মন্ত্রণালয়, বিভাগ, অধিদপ্তর ও পরিদপ্তরে
গ্রেড ১১তম থেকে গ্রেড ২০তম [৩য় ও ৪র্থ শ্রেণি] পদে
নিয়োগ প্রার্থীদের লিখিত গণিত সহায়িকা

সেল্ফ প্রিপারেশন

গণিত

সেল্ফ পাবলিকেশন্স

সূচিপত্র

০১। ঐকিক নিয়ম, সময় ও কাজ ০৫–১৭

০২। নল ও চৌবাচ্চা ১৮–২২

০৩। নৌকা ও স্রোত ২৩–২৭

০৪। ট্রেন ২৮–৩১

০৫। অনুপাত, মিশ্রণ ও বয়স ৩২–৪৫

০৬। সংখ্যার সমীকরণ ৪৬–৫৩

০৭। শতকরা হিসাব, লাভ–ক্ষতি ৫৪–৭৭

০৮। মুনাফা আসল ৭৮–৯৬

০৯। পরিমাপ ৯৭–১১৭

১০। সরল ও দ্বিপদী সমীকরণ ১১৮–১২৫

১১। দূরত্ব ১২৬–১২৮

১২। ভগ্নাংশ ১২৯–১৩৩

১৩। গড় ১৩৪–১৩৭

১৪। ধারা ১৩৮–১৩৯

১৫। সরল ও মান নির্ণয় ১৪০–১৫৮

১৬। উৎপাদক ১৫৯–১৭৩

১৭। বীজগণিত রাশির গ.সা.গু ও ল.সা.গু ১৭৪–১৭৫

১৮। সমীকরণ সমাধান ১৭৬–১৭৯

১৯। বিবিধ ১৮০–১৮৯

২০। ত্রিকোণমিতি ১৯০–১৯৭

২১। জ্যামিতিক সংজ্ঞা ১৯৮–১৯৯

সংক্ষেপে উত্তর

- ১.১, ০.০১ ও ০.০০১১ এর সমষ্টি কত? উত্তর: ১.১১১১
- ১.১ × ০.১ × ০.০১ = কত? উত্তর: ০.০০১১
- ০.১ × ০.০১ × ০.০০১ = কত? উত্তর: ০.০০০০০১
- ০.০১ × ০.০০৩ × ০.২ = কত? উত্তর: ০.০০০০০৬
- ০.০২ × ০.০০২ = কত? উত্তর: ০.০০০০৪
- ০.৩ × ০.০৩ × ০.০০৩ = কত? উত্তর: ০.০০০০২৭
- ০.০৩ ÷ ০.৩ = কত? উত্তর: ০.১
- ৭১ ÷ ০ = কত? উত্তর: অসজ্ঞায়িত
- ১৫০ এর ৮% কত? উত্তর: ১২
- কোন সংখ্যার ৫% হয় ২৫? উত্তর: ৫০০
- ৭৫ সংখ্যাটি কোন সংখ্যার ২৫%? উত্তর: ৩০০
- $১২\frac{১}{২}$ % এর সমান ভগ্নাংশ কত হবে? উত্তর: $\frac{১}{৮}$
- $\frac{৩}{২০}$ এর দশমিক ভগ্নাংশ কত? উত্তর: ০.১৫
- $\frac{৭}{১২}$ এবং $\frac{৩}{৪}$ এর মধ্যে কোন ভগ্নাংশটি বড়? উত্তর: $\frac{৩}{৪}$
- $\frac{১}{৩}$ এবং $\frac{২}{৩}$ এর মধ্যে কোন ভগ্নাংশটি ছোট? উত্তর: $\frac{১}{৩}$
- ১ কোটি = কত মিলিয়ন? উত্তর: ১০ মিলিয়ন
- ১ বিলিয়ন = কত কোটি? উত্তর: ১০০ কোটি
- ত্রিভুজের ৩ কোণের সমষ্টি কত? উত্তর: ১৮০°
- চতুর্ভুজের ৪ কোণের সমষ্টি কত? উত্তর: ৩৬০°
- একটি পঞ্চভুজের সমষ্টি কত বা কত সমকোণ? উত্তর: ৫৪০° বা ৬ সমকোণ
- একটি ষড়ভুজের আন্তঃকোণগুলির সমষ্টি কত/কত সমকোণ? উত্তর: ৭২০° বা ৮ সমকোণ
- ১ থেকে ১০ পর্যন্ত মৌলিক সংখ্যা কয়টি? উত্তর: ৪টি (২, ৩, ৫,৭)
- কেন্দ্রীয় প্রবণতার পরিমাপ তিনটি কী কী? উত্তর: গড়, মধ্যক, প্রচুরক
- ১০, ১২, ১৪, ১৮, ১৯, ২৫ সংখ্যাগুলোর মধ্যক কত? উত্তর: ১৬
- ৬, ১২, ৭, ১২, ১১, ১২, ১১, ৭, ১১ এর প্রচুরক কোনটি? উত্তর: ১১ ও ১২
- a^0 = কত? উত্তর: 1

০১ ঐকিক নিয়ম, সময় ও কাজ

সমস্যা (১) একটি পানিভর্তি বালতির ওজন $১৬\frac{১}{২}$ কেজি। বালতির $\frac{১}{৪}$ অংশ পানি ভর্তি থাকলে তার ওজন $৫\frac{১}{৪}$ কেজি হয়। খালি বালতির ওজন নির্ণয় করুন।

সমস্যা (২) ১৫টি ভেড়ার মূল্য ৫টি গরুর মূল্যের সমান। ২টি গরুর মূল্য ৩০০০ টাকা হলে ৩ টি ভেড়ার মূল্য কত?

সমস্যা (৩) এক ব্যাক্তি মাসিক বেতনে চাকরি করেন এবং বছর শেষে ইনক্রিমেন্ট পান। তাঁর মাসিক বেতন ৪ বছর পর ৩৫০০ টাকা এবং ১০ বছর পর ৪২৫০ টাকা হলে, তিনি মাসিক কত টাকা বেতনে চাকরি শুরু করেছিলেন এবং বার্ষিক কত টাকা বেতন বৃদ্ধি পায়?

সমস্যা (৪) ১২ জন লোক একটি কাজ ৫ দিনে করতে পারে। ঐ কাজটি ১৫ জন লোক কত দিনে করতে পারবে?

সমস্যা (৫) ১২০ কেজি চালে ১০ জন লোকের ২৭ দিন চলে। ১০ জন লোকের ৪৫ দিন চলতে হলে, কত কেজি চাল প্রয়োজন হবে?

সমস্যা (৬) দৈনিক ৬ ঘণ্টা পরিশ্রম করে ১০ জন লোক একটি কাজ ৭ দিনে করতে পারলে দৈনিক কত ঘণ্টা পরিশ্রম করে ১৪ জনে ৬ দিনে ঐ কাজটি করতে পারবে?

সমস্যা (৭) রবিন দৈনিক ১০ ঘণ্টা করে হেটে ১২ দিনে ৪৮০ কি.মি. অতিক্রম করে। দৈনিক ৯ ঘন্টা হেটে সে কত দিনে ৩৬০ কি.মি অতিক্রম করতে পারবে?

সমস্যা (৮) ৫ জন তাঁত শ্রমিক ৫ দিনে ৫টি কাপড় বুনতে পারে। একই ধরনের ৭টি কাপড় বুনতে ৭ জন শ্রমিকের কতদিন লাগবে?

সমস্যা (৯) যদি ২ জন টাইপিস্ট ২ মিনিটে ২ পৃষ্ঠা টাইপ করতে পারে তবে কতজন টাইপিস্ট ৬ মিনিটে ১৮ পৃষ্ঠা টাইপ করতে পারবে?

সমস্যা (১০) একটি পুকুর খনন করতে ২০০ জন লোকের ২৫ দিন লাগে। পুকুরটি ২০ দিনে খনন করতে চাইলে অতিরিক্ত কতজন লোক নিয়োগ করতে হবে?

সমস্যা (১১) কোনো ছাত্রাবাসে ৪০ জন ছাত্রের ৩০ দিনের খাবার আছে। ৫ দিন পর আরও ১০ জন ছাত্র আসলে অবশিষ্ট খাদ্যে তাদের কতদিন চলবে?

সমস্যা (১২) কোন ছাত্রাবসে ১৫ জন ছাত্রের ৩২ দিনের খাদ্য আছে। কয়েকজন নতুন ছাত্র আসায় ২০ দিনে ঐ খাদ্য শেষ হলে নতুন ছাত্রের সংখ্যা কত?

সমস্যা (১৩) কোন শিবিরে ৪,০০০ লোকের ১৯০ দিনের খাদ্য মুজদ আছে। যদি ৩০ দিন পর ৮০০ জন লোক চলে যায় তবে অবশিষ্ট খাদ্যে বাকি লোকের কত দিন চলবে।

সমস্যা (১৪) একটি দুর্গে ৫০০ জন লোকের ২০ দিনের খাবার মুজদ আছে। ৫ দিন পর ১০০ জন লোক চলে গেলে বাকি খাদ্যে আর কত দিন চলবে?

সমস্যা (১৫) কোন বাড়িতে ১০জন লোকের ৩০ দিনের খাবার আছে। ঐ বাড়িতে ২ জন মেহমান আসলে ঐ খাবারে তাদের কত দিন চলবে?

সমস্যা (১৬) কোন দূর্গে ৭২০ জন সৈন্যের ২০ দিনের খাবার মজুদ আছে। ১০ দিন পর কিছু নতুন সৈন্য আসায় অবশিষ্ট খাদ্যে তাদের ৮ দিন চললে কত জন সৈন্য এসেছিল?

সমস্যা (১৭) স্বপন একটি কাজ ২৪ দিনে করতে পারে। রতন উক্ত কাজ ১৬ দিনে করতে পারে। স্বপন ও রতন একত্রে কাজটি কত দিনে শেষ করতে পারে।

সমস্যা (১৮) শাহিন একটি কাজ ১০ দিনে করতে পারে। রতন উক্ত কাজ ১৫ দিনে করতে পারে। শাহিন ও রতন একত্রে কাজটির দ্বিগুন করতে কত দিন লাগবে?

সমস্যা (১৯) ৩ জন শ্রমিক ১টি কাজ ১২ দিনে করতে পারে। শ্রমিকদের মধ্যে ২ জন প্রত্যেক তৃতীয় শ্রমিকের চেয়ে দ্বিগুণ দ্রুততায় কাজ করতে পারে। ১ জন শ্রমিক একাকী কাজটি কতদিনে শেষ করতে পারবে?

সমস্যা (২০) ক একদিনে যে কাজ করতে পারে, খ একদিনে তার তিনগুণ কাজ করতে পারে। তারা একত্রে ১০ দিনে কোন কাজের $\frac{৪}{১৫}$ অংশ সমাধা করল। কত দিনে তারা আলাদাভাবে এ কাজ করতে পারবে?

সমস্যা (২১) হাবিবা ও হালিমা একটি কাজ একত্রে ২০ দিনে করতে পারে। হাবিবা ও হালিমা একত্রে ৮ দিন কাজ করার পর হাবিবা চলে গেল। হালিমা বাকি কাজ ২১ দিনে শেষ করল। সম্পূর্ণ কাজটি হালিমা কত দিনে করতে পারত?

সমস্যা (২২) একটি কাজ ক ও খ একথে ১৬ দিনে, খ ও গ একত্রে ১২ দিনে এবং ক ও গ একত্রে ২০ দিনে করতে পারে। ক, খ ও গ একত্রে কাজটি কত দিনে করতে পারে?

সমস্যা (২৩) ক ও খ একত্রে একটি কাজ ৮দিনে শেষ করতে পারে। ক একা ১২দিনে কাজটি শেষ করতে পারলে খ একা কত দিনে কাজটি শেষ করতে পারবে?

সমস্যা (২৪) মনির একটি কাজ ৬ দিনে এবং জহির ১২ দিনে করতে পারে। তারা একত্রে কাজটি শুরু করে এবং কয়েকদিন পর কাজটি অসমাপ্ত রেখে মনির চলে যায়। বাকি কাজ জহির ৩ দিনে শেষ করে। মোট কত দিনে কাজটি সম্পূর্ণ হয়?

সমস্যা (২৫) রফিক একটি কাজ ১০ দিনে করতে পারে এবং শফিক ঐ কাজটি ১৫ দিনে করতে পারে। রফিক ও শফিক একত্রে ৫ দিন কাজ করার পর শফিক চলে গেল। বাকী কাজ রফিক একা কত দিনে করতে পারবে?

সমস্যা (২৬) রফিক একটি কাজ ২০ দিনে করতে পারে, শফিক ঐ কাজ ৪০ দিনে করতে পারে। রফিক ৫ দিন কাজ করার পর চলে গেলে অবশিষ্ট কাজ শফিক কত দিনে শেষ করবে।

সমস্যা (২৭) রিপন যে কাজ ১২ দিনে করে, মিলন সে কাজ ১৮ দিনে করে। রিপন কাজটির $\frac{2}{3}$ অংশ করার পর মিলন বাকি অংশ একা সম্পন্ন করল। কাজটি মোট কত দিনে শেষ হল?

সমস্যা (২৮) ৩০ জন শ্রমিক ২০ দিনে একটি বাড়ি তৈরি করতে পারে। কাজ শুরুর ১০ দিন পরে খারাপ আবহাওয়ার জন্য ৬ দিন কাজ বন্ধ রাখতে হয়েছে। নির্ধারিত সময়ে কাজটি শেষ করতে অতিরিক্ত কতজন শ্রমিক লাগবে?

সমস্যা (২৯) একজন ঠিকাদার ২৫ দিনে একটি রাস্তার কাজ শেষ করতে ৩০ জন লোক নিয়োগ করলেন। কিন্তু ১৫ দিনে মাত্র রাস্তার অর্ধেক কাজ শেষ হয়। নির্ধারিত সময়ের মধ্যে রাস্তার কাজ শেষ করতে হলে তাকে অতিরিক্ত কতজন লোক নিয়োগ করতে হবে?

সমস্যা (৩০) ৩০ জন লোক কোনো কাজ ২৪ দিনে করতে পারে। কাজ আরম্ভের ১২ দিন পর ১৫ জন লোক চলে গেলে বাকি লোক কত দিনে অবশিষ্ট কাজ সমাধান করতে পারবে?

সমস্যা (৩১) কয়েকজন শ্রমিক একটি কাজ ১৮ দিনে করে দিবে বলে ঠিক করে। কিন্তু তাদের মধ্যে ৯ জন অনুপস্থিত থাকায় কাজটি ৩৬ দিনে সম্পন্ন হয়। ৩৬ জন শ্রমিক নিযুক্ত হলে কত দিনে কাজটি সম্পন্ন হতো?

সমস্যা (৩২) একদল শ্রমিক একটি কাজ ২৪ দিনে করতে পারে। তাদের মধ্যে ৭ জন অনুপস্থিত থাকলে কাজটি করতে মোট ৩০ দিন লাগে। প্রকৃতপক্ষে কাজটি শেষ করতে কতজন শ্রমিক কাজ করছিল?

সমস্যা (৩৩) এক ব্যক্তি ৪০ দিনে তার দালানের কাজ শেষ করার জন্য ২৫ জন লোক নিয়োগ দিলেন। ২০ দিন পর তিনি আরো ১৫ জন লোক নিয়োগ দিলেন এবং কাজটি ৫ দিন আগে শেষ হয়ে গেল। অতিরিক্ত লোক না দিলে তিনি নির্ধারিত সময়ের কতদিন পরে কাজটি শেষ করতেন?

সমস্যা (৩৪) করিম একটি কাজের তিন ভাগের এক অংশ ৮ দিনে করে চলে গেল। তারপর রহিম কাজে যোগ দিল এবং ৫ দিন কাজ করে কাজ ত্যাগ করল। বাকি কাজ করিম ১২ দিনে শেষ করল। সম্পূর্ণ কাজটি করতে রহিমের কতদিন সময় লাগত?

সমস্যা (৩৫) ৮ জন লোক একটি কাজ ১২ দিনে করতে পারে। দু'জন লোক কমিয়ে দিলে কাজটি সমাধান করতে শতকরা কত দিন বেশি লাগবে?

সমস্যা (৩৬) ২০ জন যে সময়ে ১টি কাজ করতে পারে, তার ২০% কম সময়ে ঐ কাজটি শেষ করতে হলে জনবল কত বাড়াতে হবে?

সমস্যা (৩৭) ২০ জনে যে সময়ে ১টি কাজ করতে পারে, কর্মী সংখ্যা ৬০ শতাংশ কমে যাওয়ায় কাজটি কতগুণ বেশি সময় লাগবে?

সমস্যা (৩৮) ৩০০০ টাকা মূল্যের একটি কাজ পৃথকভাবে মিতা ১০ দিনে এবং রিতা ১৫ দিনে করতে পারে। তারা একত্রে কাজটি শেষ করলে কত দিন লাগবে এবং কে কত টাকা পাবে?

সমস্যা (৩৯) যদি ৩ জন পুরুষ বা ৫ জন বালক একটি কাজ ২০ দিনে করতে পারে তবে ৪ জন পুরুষ ও ১০ জন বালক ঐ কাজটি কত দিনে করতে পারবে?

সমস্যা (৪০) ২ জন পুরুষ ৩ জন বালকের সমান কাজ করে। ৪ জন পুরুষ ও ১০ জন বালক একটি কাজ ২১ দিনে করতে পারে। ঐ কাজটি ৬ জন পুরুষ ও ১৫ জন বালক কত দিনে করতে পারবে?

সমস্যা (৪১) ৫ জন পুরুষ ৯ জন স্ত্রীলোকের সমান আয় করে এবং ৬ জন স্ত্রীলোক ১০ জন বালকের সমান আয় করে। একজন বালক যদি রোজ ১২.৫০ টাকা আয় করে তবে ১০ জন পুরুষ দৈনিক কত টাকা আয় করবে?

আপনার চেষ্টা করার সাহস থাকাটা অত্যন্ত জরুরি

সমস্যা সমাধান

সমস্যা (১) একটি পানিভর্তি বালতির ওজন $১৬\frac{১}{২}$ কেজি। বালতির $\frac{১}{৪}$ অংশ পানি ভর্তি থাকলে তার ওজন $৫\frac{১}{৪}$ কেজি হয়। খালি বালতির ওজন নির্ণয় করুন।

সমাধান

বালতির ওজন + সম্পূর্ণ বা ১ অংশের পানির ওজন = $১৬\frac{১}{২}$ কেজি

বালতির ওজন + বালতির $\frac{১}{৪}$ অংশের পানির ওজন = $৫\frac{১}{৪}$ কেজি

(- করে) $\left(১-\frac{১}{৪}\right)$ অংশ পানির ওজন= $\left(১৬\frac{১}{২}-৫\frac{১}{৪}\right)$ কেজি

বা, $\left(\frac{৪-১}{৪}\right)$ অংশ পানির ওজন = $\left(\frac{৩৩}{২}-\frac{২১}{৪}\right)$ কেজি

বা, $\frac{৩}{৪}$ অংশ পানির ওজন = $\frac{৬৬-২১}{৪}$ কেজি

বা, $\frac{৩}{৪}$ অংশ পানির ওজন = $\frac{৪৫}{৪}$ কেজি

১ বা সম্পূর্ণ অংশ পানির ওজন = $\left(\frac{৪৫}{৪}\div\frac{৩}{৪}\right)$ কেজি

$= \frac{৪৫}{৪}\times\frac{৪}{৩}$ কেজি

$= ১৫$ কেজি

∴ খালি বালতির ওজন = $\left(১৬\frac{১}{২}-১৫\right)$ কেজি

$= \left(\frac{৩৩}{২}-১৫\right)$ কেজি

$= \frac{৩৩-৩০}{২}$ কেজি

$= \frac{৩}{২}$ কেজি $= ১\frac{১}{২}$ কেজি

উত্তর: $১\frac{১}{২}$ কেজি।

☑ অনুরূপ: পানি ভর্তি ১টি বালতির ওজন ১২ কেজি। বালতির অর্ধেক পানি ভর্তি হলে তার ওজন দাড়ায় ৭ কেজি। খালি বালতির ওজন কত? উত্তর: ২ কেজি

সমস্যা (২) ১৫টি ভেড়ার মূল্য ৫টি গরুর মূল্যের সমান। ২টি গরুর মূল্য ৩০০০ টাকা হলে ৩ টি ভেড়ার মূল্য কত?

সমাধান ২টি গরুর মূল্য = ৩০০০ টাকা

১টি " " $= \frac{৩০০০}{২}$ "

∴ ৫টি " " $= \frac{৩০০০\times৫}{২} = ৭৫০০$ টাকা

দেওয়া আছে, ৫টি গরুর মূল্য = ১৫ টি ভেড়ার মূল্য

১৫টি ভেড়ার মূল্য = ৭৫০০ টাকা

∴ ৩ টি " " $= \frac{৭৫০০\times৩}{১৫} = ১৫০০$ টাকা

উত্তর: ১৫০০ টাকা

☑ অনুরূপ: ১৫ ভেড়ার মূল্য ৫টি গরুর মূল্যের সমান। দুটি গরুর মূল্য ১৮০০০ টাকা হলে ৩টি ভেড়ার মূল্য কত? উত্তর: ৯০০০ টাকা।

সমস্যা (৩) এক ব্যাক্তি মাসিক বেতনে চাকরি করেন এবং বছর শেষে ইনক্রিমেন্ট পান। তাঁর মাসিক বেতন ৪ বছর পর ৩৫০০ টাকা এবং ১০ বছর পর ৪২৫০ টাকা হলে, তিনি মাসিক কত টাকা বেতনে চাকরি শুরু করেছিলেন এবং বার্ষিক কত টাকা বেতন বৃদ্ধি পায়?

সমাধান ১০ বছর পর বেতন হয় ৪২৫০ টাকা

৪ " " " " ৩৫০০ "

(- করে) ৬ বছরে বেতন বৃদ্ধি পায় ৭৫০ টাকা

১ " " " " $\frac{৭৫০}{৬}$ "

∴ ৪ " " " " $\frac{৭৫০\times৪}{৬}$ "

$= ৫০০$ টাকা

∴ ১ বছরে বেতন বৃদ্ধি পায় = ৫০০ ÷ ৪= ১২৫ টাকা

সুতরাং চাকুরির শুরুতে মূলবেতন ছিল = (৩৫০০-৫০০) টাকা

= ৩০০০ টাকা

উত্তর: চাকুরির শুরুতে মূল বেতন ৩০০০ টাকা এবং বার্ষিক বেতন বৃদ্ধি ১২৫ টাকা

☑ অনুরূপ: একজন গার্মেন্টস শ্রমিক মাসিক বেতনে চাকরি করেন। প্রতিবছর শেষে একটি নির্দিষ্ট বেতনবৃদ্ধি পান। তার মাসিক বেতন 4 বছর পর 4500 টাকা 8 বছর পর 5000 টাকা হয়। তার চাকরি শুরুর বেতন ও বাষিক বেতন বৃদ্ধির পরিমাণ নির্ণয় করুন। উত্তর: শুরুতে মূল বেতন 4000 টাকা এবং বার্ষিক বেতন বৃদ্ধি 125 টাকা

সমস্যা (৪) ১২ জন লোক একটি কাজ ৫ দিনে করতে পারে। ঐ কাজটি ১৫ জন লোক কত দিনে করতে পারবে?

সমাধান ১২ জন লোক কাজটি করতে পারে ৫ দিনে

১ ,, ,, ,, ,, ১২ × ৫ ,,

∴ ১৫ ,, ,, ,, ,, $\frac{১২ \times ৫}{১৫}$,,

= ৪ দিনে

উত্তর: ৪ দিন

☑ অনুরূপ: একটি কাজ ১০ জন লোক ২০ দিনে করতে পারে। ২০ জন লোকের কাজটি করতে কত দিন লাগবে?উত্তর: ১০ দিন

☑ অনুরূপ: যদি একটি কাজ ৯ জন লোক ১২ দিনে করতে পারে, তবে ১২ জন লোক ঐ কাজ কত দিনে শেষ করতে পারবে? উত্তর: ৯ দিন

☑ অনুরূপ: একটি কাজ সম্পন্ন করতে ১০ জন লোকের ৭ দিন লাগলে ১৪ জন লোকে কত দিনে করতে পারবে? উত্তর: ৫ দিন

☑ অনুরূপ: ৬০ জন লোক কোন কাজ ১৮ দিনে করতে পারে। উক্ত কাজ ৩৬ জন লোক কত দিনে সম্পন্ন করতে পারবে?
উত্তর: ৩০ দিন

☑ অনুরূপ: যে কাজ ৭০ জন শ্রমিক ৩০ দিনে করতে পারে, সে কাজ ১২ দিনে সম্পন্ন করতে প্রতিদিন কত জন শ্রমিক লাগবে?
উত্তর: ১৭৫ জন

সমস্যা (৫) ১২০ কেজি চালে ১০ জন লোকের ২৭ দিন চলে। ১০ জন লোকের ৪৫ দিন চলতে হলে, কত কেজি চাল প্রয়োজন হবে?

সমাধান ১০ জন লোকের ২৭ দিনে চাল লাগে ১২০ কেজি

∴ ১০ ,, ,, ১ ,, ,, ,, $\frac{১২০}{২৭}$,,

∴ ১০ ,, ,, ৪৫ ,, ,, ,, $\frac{১২০ \times ৪৫}{২৭}$,,

= ২০০ কেজি

উত্তর: ২০০ কেজি

সমস্যা (৬) দৈনিক ৬ ঘণ্টা পরিশ্রম করে ১০ জন লোক একটি কাজ ৭ দিনে করতে পারলে দৈনিক কত ঘণ্টা পরিশ্রম করে ১৪ জনে ৬ দিনে ঐ কাজটি করতে পারবে?

সমাধান ১০ জন লোক ৭ দিনে শেষ করে ৬ ঘণ্টা পরিশ্রমে

১ " " ১ " " " ৬×৭×১০ " "

১৪ " " ৬ " " " $\frac{৬ \times ৭ \times ১০}{১৪ \times ৬}$ " "

= ৫ ঘণ্টা পরিশ্রমে

উত্তর: ৫ ঘণ্টা

☑ অনুরূপ: দৈনিক ৮ ঘণ্টা পরিশ্রম করে ৫০ জন লোক একটি কাজ ১২ দিনে করতে পারে। দৈনিক কত ঘণ্টা পরিশ্রম করে ৬০ জনে ১৬ দিনে ঐ কাজ করতে পারবে? উত্তর: ৫ ঘণ্টা

☑ অনুরূপ: দৈনিক ৮ ঘণ্টা কাজ করে ৪৭ জন কৃষক ৫৪ দিনে ৩২ বিঘা জমির ধান কাটিতে পারে। দৈনিক কত ঘণ্টা কাজ করলে ১৪১ জন কৃষক ৪৮ দিনে ৯৬ বিঘা জমির ধান কাটতে পারবে? উত্তর: ৯ ঘণ্টা

সমস্যা (৭) রবিন দৈনিক ১০ ঘণ্টা করে হেটে ১২ দিনে ৪৮০ কি.মি. অতিক্রম করে। দৈনিক ৯ ঘণ্টা হেটে সে কত দিনে ৩৬০ কি.মি অতিক্রম করতে পারবে?

সমাধান

দৈনিক ১০ ঘণ্টা করে হেঁটে ৪৮০ কি.মি. অতিক্রম করে ১২ দিনে

∴ ,, ১ ,, ,, ,, ৪৮০ ,, ,,১২ × ১০ ,,

∴ ,, ১ ,, ,, ,, ১ ,, ,, $\frac{১২ \times ১০}{৪৮০}$,,

∴ ,, ১ ,, ,, ,, ৩৬০ ,, ,, $\frac{১২ \times ১০ \times ৩৬০}{৪৮০}$,,

∴ ,, ৯ ,, ,, ,, ৩৬০ ,, ,, $\frac{১২ \times ১০ \times ৩৬০}{৯ \times ৪৮০}$,,

= ১০ দিনে

উত্তর: ১০ দিন

সমস্যা (৮) ৫ জন তাঁত শ্রমিক ৫ দিনে ৫টি কাপড় বুনতে পারে। একই ধরনের ৭টি কাপড় বুনতে ৭ জন শ্রমিকের কতদিন লাগবে?

সমাধান

৫ জন তাঁত শ্রমিক ৫টি কাপড় বুনতে পারে ৫ দিনে

১ ,, ,, ,, ১,, ,, ,, ,, $\frac{৫ \times ৫}{৫}$ "

৭ " " " ৭" " " " $\frac{৫ \times ৫ \times ৭}{৫ \times ৭}$ "

= ৫ দিন

উত্তর: ৫ দিন।

সমস্যা (৯) যদি ২ জন টাইপিস্ট ২ মিনিটে ২ পৃষ্ঠা টাইপ করতে পারে তবে কতজন টাইপিস্ট ৬ মিনিটে ১৮ পৃষ্ঠা টাইপ করতে পারবে?

সমাধান ২ মিনিটে ২ পৃষ্ঠা টাইপ করে ২ জন টাইপিস্ট

১ ,, ১ ,, ,, ,, $\frac{২ \times ২}{২}$ " "

৬ " ১৮ " " " $\frac{২ \times ২ \times ১৮}{২ \times ৬}$ "

= ৬ জন

উত্তর ঃ ৬ জন

সমস্যা (১০) **একটি পুকুর খনন করতে ২০০ জন লোকের ২৫ দিন লাগে। পুকুরটি ২০ দিনে খনন করতে চাইলে অতিরিক্ত কতজন লোক নিয়োগ করতে হবে?**

সমাধান ২৫ দিনে পুকুরটি খনন করে ২০০ জন লোক

১ ,, ,, ,, ,, (২০০ × ২৫) ,,

২০ ,, ,, ,, ,, $\frac{২০০ \times ২৫}{২০}$ "

= ২৫০ জন লোক

∴ অতিরিক্ত লোক নিয়োগ করতে হবে (২৫০ − ২০০) জন

= ৫০ জন

উত্তর: ৫০ জন।

☑ অনুরূপ: ৫৬ জন শ্রমিক একটি কাজ ২১ দিনে শেষ করতে পারে। ১৪ দিনে কাজটি শেষ করতে হলে নতুন কতজন শ্রমিক লাগবে? উত্তর: ২৮ জন

☑ অনুরূপ: একটি কাজ ৭ জন লোক ২৪ দিনে করতে পারে। কাজটি ২১ দিনে শেষ করতে অতিরিক্ত কতজন লোক প্রয়োজন? উত্তর: ১ জন

☑ অনুরূপ: ১টি কাজ ৭ জন লোক ২৪ দিনে করতে পারে। কাজটি ১৪ দিনে শেষ করতে আর কতজন লোক অতিরিক্ত প্রয়োজন? উত্তর: ৫ জন

☑ অনুরূপ: ৮ জন লোক একটি কাজ ১৮ দিনে করতে পারে। কাজটি ৬ দিনে করতে হলে কতজন নতুন লোক নিয়োগ করতে হবে? উত্তর: ১৬ জন

☑ অনুরূপ: একটি বাঁধ তৈরি করতে ৩৬০ শ্রমিকের ২৫ দিন সময় লাগে। ১৮ দিনে বাঁধটির কাজ শেষ করতে হলে, কতজন অতিরিক্ত শ্রমিক লাগবে? উত্তর: ১৪০ জন

☑ অনুরূপ: যদি ২০ জন শ্রমিক একটি কাজের অর্ধেক ৩০ দিনে সম্পন্ন করতে পারেন, তাহলে ৪৮ দিনে উক্ত কাজ পুরোপুরি শেষ করতে অতিরিক্ত কতজন শ্রমিক নিয়োগ করতে হবে।
উত্তর: ৫ জন

☑ অনুরূপ: ২০ জন লোক একটি কাজের অর্ধেক ৩০ দিনে করতে পারে। ঐ কাজটি ৫০ দিনে সম্পূর্ণ করতে অতিরিক্ত কতজন লোক প্রয়োজন হবে?
উত্তর: ৪ জন

সমস্যা (১১) **কোনো ছাত্রাবাসে ৪০ জন ছাত্রের ৩০ দিনের খাবার আছে। ৫ দিন পর আরও ১০ জন ছাত্র আসলে অবশিষ্ট খাদ্যে তাদের কতদিন চলবে?**

সমাধান দিন বাকি (৩০ − ৫) = ২৫ দিন

এবং ছাত্র সংখ্যা বৃদ্ধি = (৪০ + ১০) = ৫০ জন

৪০ জন ছাত্রের খাবার আছে ২৫ দিনের।

∴ ১ ,, ,, ,, ,, (৪০ × ২৫) ,,

∴ ৫০ ,, ,, ,, ,, $= \frac{৪০ \times ২৫}{৫০}$,,

= ২০ দিন।

উত্তর: ২০ দিন

☑ অনুরূপ: একটি বাড়িতে ২০ জনের ৩৫ দিনের খাবার আছে। ৫ দিন পরে ঐ বাড়িতে আরো ১০ জন লোক এলো ঐ খাবার কতদিন চলবে? উত্তর: ২০ দিন

☑ অনুরূপ: কোন ছাত্রাবাসে ৩২০ জন ছাত্রের ১৮ দিনের খাবার আছে। ৬ দিন পর, ছাত্রাবাসে আরো ১৬০ জন ছাত্র আসলে, বাকী খাদ্য আর কতদিন চলবে। উত্তর: ৮ দিন

☑ অনুরূপ: একটি দূর্গে ৭৫০ জন সেনার ২০ দিনের খাদ্য আছে। যদি ৪ দিন পরে আরও ২৫০ জন সেনা যোগ দেয় তবে অবশিষ্ট খাদ্যে তাদের কতদিন চলবে? উত্তর: ১২ দিন

সমস্যা (১২) **কোন ছাত্রাাবসে ১৫ জন ছাত্রের ৩২ দিনের খাদ্য আছে। কয়েকজন নতুন ছাত্র আসায় ২০ দিনে ঐ খাদ্য শেষ হলে নতুন ছাত্রের সংখ্যা কত?**

সমাধান ৩২ দিনের খাবার আছে ১৫ জন ছাত্রের

∴ ১ ,, ,, ,, ১৫ × ৩২ জন ছাত্রের

∴ ২০ ,, ,, ,, $\frac{১৫ \times ৩২}{২০}$ জন ছাত্রের

= ২৪ জন ছাত্রের

∴ নতুন ছাত্র সংখ্যা = (২৪ − ১৫) জন = ৯ জন

উত্তর: ৯ জন

☑ অনুরূপ: একটি ছাত্রবাসে ৩০ জন ছাত্রের ১৫ দিনের খাদ্য মজুদ আছে। কয়েকজন নতুন ছাত্র ছাত্রাবাসে ভর্তি হওয়ায় ঐ খাদ্য ১০ দিনে শেষ হয়ে গেল। কতজন নতুন ছাত্র ভর্তি হয়েছে? উত্তর: ১৫ জন

সমস্যা (১৩) **কোন শিবিরে ৪,০০০ লোকের ১৯০ দিনের খাদ্য মুজদ আছে। যদি ৩০ দিন পর ৮০০ জন লোক চলে যায় তবে অবশিষ্ট খাদ্যে বাকি লোকের কত দিন চলবে।**

সমাধান অবশিষ্ট লোক (৪০০০ − ৮০০) = ৩২০০ জন

অবশিষ্ট দিন (১৯০ − ৩০) = ১৬০ দিন

৪০০০ জনের খাবার মজুদ আছে ১৬০ দিনের

∴ ১ " " " " (১৬০ × ৪০০০) "

∴ ৩২০০ " " " " $\frac{১৬০ \times ৪০০০}{৩২০০}$

= ২০০ দিন

উত্তর: ২০০ দিন

সমস্যা (১৪) **একটি দুর্গে ৫০০ জন লোকের ২০ দিনের খাবার মুজদ আছে। ৫ দিন পর ১০০ জন লোক চলে গেলে বাকি খাদ্যে আর কত দিন চলবে?**

সমাধান ১০০ জন চলে গেলে বাকি থাকে= (৫০০ − ১০০) জন
= ৪০০ জন

৫ দিন পরে, ৫০০ লোকের খাদ্য মজুদ থাকে = (২০ − ৫)
= ১৫ দিনের

১ ,, ,, ,, ,, (১৫ × ৫০০) ,,

∴ ৪০০ ,, ,, ,, ,, = $\frac{১৫ \times ৫০০}{৪০০}$ "

= $\frac{৭৫}{৪}$,, = ১৮$\frac{৩}{৪}$ দিনের

উত্তর: ১৮$\frac{৩}{৪}$ দিন

সমস্যা (১৫) **কোন বাড়িতে ১০জন লোকের ৩০ দিনের খাবার আছে। ঐ বাড়িতে ২ জন মেহমান আসলে ঐ খাবারে তাদের কত দিন চলবে?**

সমাধান ২ জন মেহমান আসায় মোট লোক হয় = (১০ + ২) জন
= ১২ জন

১০ জন লোকের খাবার আছে ৩০ দিনের

∴ ১ ,, ,, ,, ,, ৩০ × ১০ ,,

∴ ১২ ,, ,, ,, ,, $\frac{৩০ \times ১০}{১২}$ দিন

= ২৫ দিন।

উত্তর: ২৫ দিন

☑ অনুরূপ: একটি বাড়িতে ১০ জন লোকের ২৮ দিনের খাবার আছে। ঐ বাড়িতে ৪ জন অথিতি বেড়াতে এলে ঐ খাবারে তাদের কত দিন চলবে? উত্তর: ২০ দিন।

সমস্যা (১৬) **কোন দুর্গে ৭২০ জন সৈন্যের ২০ দিনের খাবার মজুদ আছে। ১০ দিন পর কিছু নতুন সৈন্য আসায় অবশিষ্ট খাদ্যে তাদের ৮ দিন চললে কত জন সৈন্য এসেছিল?**

সমাধান অবশিষ্ট সময় থাকে (২০ − ১০) দিন বা ১০ দিন।

১০ দিন পর,

অবশিষ্ট খাদ্য ১০ দিনে খেতে পারে ৭২০ জন সৈনিক

,, ,, ১ ,, ,, ,, ৭২০ × ১০ " "

" " ৮ " " " $\frac{৭২০ \times ১০}{৮}$ " "

= ৯০০ জন সৈনিক

∴ নতুন সৈন্য এসেছিল (৯০০ − ৭২০) = ১৮০ জন

উত্তর: ১৮০ জন।

সমস্যা (১৭) স্বপন একটি কাজ ২৪ দিনে করতে পারে। রতন উক্ত কাজ ১৬ দিনে করতে পারে। স্বপন ও রতন একত্রে কাজটি কত দিনে শেষ করতে পারে।

সমাধান স্বপন ২৪ দিনে করতে পারে ১ বা সম্পূর্ণ অংশ

∴ ,, ১ ,, ,, ,, $\frac{১}{২৪}$,,

আবার, রতন ১৬ দিনে করতে পারে ১ বা সম্পূর্ণ অংশ

∴ ,, ১ ,, ,, ,, $\frac{১}{১৬}$,,

স্বপন ও রতন একত্রে ১ দিনে করে = $\left(\frac{১}{২৪} + \frac{১}{১৬}\right)$ অংশ

= $\frac{২ + ৩}{৪৮}$ অংশ

= $\frac{৫}{৪৮}$ অংশ

অর্থাৎ, তারা একত্রে $\frac{৫}{৪৮}$ অংশ করে ১ দিনে

∴ ,, ,, ১(সম্পূর্ণ) ,, ,, $\frac{১ \times ৪৮}{৫}$ দিনে

= $\frac{৪৮}{৫}$ দিনে

= ৯ $\frac{৩}{৫}$ দিনে

উত্তর: ৯ $\frac{৩}{৫}$ দিন

☑ অনুরূপ: রফিক একটি কাজ ১০ দিনে করতে পারে। শফিক উক্ত কাজ ১৫ দিনে করতে পারে। তারা একত্রে কাজটি কত দিনে শেষ করতে পারবে? উত্তর: ৬ দিন

সমস্যা (১৮) **শাহিন একটি কাজ ১০ দিনে করতে পারে। রতন উক্ত কাজ ১৫ দিনে করতে পারে। শাহিন ও রতন একত্রে কাজটির দ্বিগুন করতে কত দিন লাগবে?**

সমাধান শাহিন ১০ দিনে করতে পারে ১ বা সম্পূর্ণ অংশ

∴ ,, ১ ,, ,, ,, $\frac{১}{১০}$,,

আবার, রতন ১৫ দিনে করতে পারে ১ বা সম্পূর্ণ অংশ

∴ ,, ১ ,, ,, ,, $\frac{১}{১৫}$,,

শাহিন ও রতন একত্রে ১ দিনে করে = $\left(\frac{১}{১০} + \frac{১}{১৫}\right)$ অংশ কাজ

= $\frac{৩ + ২}{৩০}$ অংশ = $\frac{৫}{৩০}$ অংশ = $\frac{১}{৬}$ অংশ কাজ

অর্থাৎ, তারা একত্রে $\frac{১}{৬}$ অংশ করে ১ দিনে

∴ ,, ,, ১(সম্পূর্ণ) ,, ,, (১ × ৬) দিনে = ৬ দিনে

∴ তাদের কাজটির দ্বিগুণ করতে সময় লাগবে = (৬ × ২) দিন

= ১২ দিন

উত্তর: ১২ দিন

সমস্যা (১৯) **৩ জন শ্রমিক ১টি কাজ ১২ দিনে করতে পারে। শ্রমিকদের মধ্যে ২ জন প্রত্যেক তৃতীয় শ্রমিকের চেয়ে দ্বিগুণ দ্রুততায় কাজ করতে পারে। ১ জন শ্রমিক একাকী কাজটি কতদিনে শেষ করতে পারবে?**

সমাধান মনে করি,

৩য় জন কাজটি করে ২x দিনে

∴ ১ম জন কাজটি করে x দিনে

∴ ২য় জন কাজটি করে x দিনে

১ম জন, x দিনে করে ১ অংশ

১ দিনে করে $\frac{১}{x}$ অংশ

২য় জন, x দিনে করে ১ অংশ

১ দিনে করে $\frac{১}{x}$ অংশ

৩য় জন, ২x দিনে করে ১ অংশ

১ দিনে করে $\frac{১}{২x}$ অংশ

৩ জন ১২ দিনে করে ১ অংশ কাজ

১ দিনে করে $\frac{১}{১২}$ অংশ কাজ

শর্তমতে,

$$\frac{১}{x}+\frac{১}{x}+\frac{১}{২x}=\frac{১}{১২}$$

$$\text{বা, } \frac{২+২+১}{২x}=\frac{১}{১২}$$

বা, ৬০ = 2x

∴ x = ৩০

উত্তর: ৩০ দিন

সমস্যা (২০) **ক একদিনে যে কাজ করতে পারে, খ একদিনে তার তিনগুণ কাজ করতে পারে। তারা একত্রে ১০ দিনে কোন কাজের $\frac{৪}{১৫}$ অংশ সমাধা করল। কত দিনে তারা আলাদাভাবে এ কাজ করতে পারবে?**

সমাধান মনে করি, খ কাজটি করতে পারে x দিনে।

∴ ক কাজটি করতে পারে ৩x দিনে।

খ এর ১ দিনের কাজ = $\frac{১}{x}$ অংশ

ক এর ১ দিনের কাজ = $\frac{১}{৩x}$ অংশ

ক ও খ একত্রে ১০ দিনে করতে পারে কাজটির $\frac{৪}{১৫}$ অংশ

∴ ক ও খ ,, ১ ,, ,, ,, ,, $\frac{৪}{১৫\times১০}$,,

$=\frac{২}{৭৫}$ অংশ

প্রশ্নমতে,

$$\frac{১}{x}+\frac{১}{৩x}=\frac{২}{৭৫}$$

$$\text{বা, } \frac{৩+১}{৩x}=\frac{২}{৭৫}$$

বা, ৬x = ৩০০

∴ x = ৫০

সুতরাং খ কাজটি করতে পারে ৫০ দিনে এবং

ক কাজটি করতে পারে ৩×৫০ = ১৫০ দিনে

উত্তর: ক এর ১৫০ দিন ও খ এর ৫০ দিন

সমস্যা (২১) **হাবিবা ও হালিমা একটি কাজ একত্রে ২০ দিনে করতে পারে। হাবিবা ও হালিমা একত্রে ৮ দিন কাজ করার পর হাবিবা চলে গেল। হালিমা বাকি কাজ ২১ দিনে শেষ করল। সম্পূর্ণ কাজটি হালিমা কত দিনে করতে পারত?**

সমাধান

হাবিবা ও হালিমা একত্রে ২০ দিনে করতে পারে ১ অংশ কাজ

" ও ,, ,, ১ ,, ,, ,, $\frac{১}{২০}$,,

,,

∴ " ও ,, ,, ৮ ,, ,, ,, $\frac{১\times৮}{২০}$,,

$=\frac{২}{৫}$ অংশ কাজ

∴ বাকি কাজ $=\left(১-\frac{২}{৫}\right)$ অংশ

$=\frac{৫-২}{৫}$ অংশ $=\frac{৩}{৫}$ অংশ

হালিমা একা $\frac{৩}{৫}$ অংশ কাজ করে ২১ দিনে

$\therefore$,, ,, ১(সম্পূর্ণ) ,, ,, $\frac{২১ \times ৫}{৩}$,,

$= ৩৫$ দিনে

উত্তর: ৩৫ দিন

সমস্যা (২২) একটি কাজ ক ও খ একথে ১৬ দিনে, খ ও গ একত্রে ১২ দিনে এবং ক ও গ একত্রে ২০ দিনে করতে পারে। ক, খ ও গ একত্রে কাজটি কত দিনে করতে পারে?

সমাধান ক ও খ একত্রে ১৬ দিনে করে ১ অংশ কাজ

$\therefore$ ক ও খ ,, ১ ,, ,, $\frac{১}{১৬}$,,

আবার, খ ও গ একত্রে ১২ দিনে করে ১ অংশ কাজ

$\therefore$ খ ও গ ,, ১ ,, ,, $\frac{১}{১২}$ অংশ কাজ

আবার, ক ও গ একত্রে ২০ দিনে করে ১ অংশ কাজ

$\therefore$ ক ও গ একত্রে ১ দিনে করে $\frac{১}{২০}$ অংশ কাজ

২(ক, খ ও গ) একত্রে ১ দিনে করে $= \left(\frac{১}{১৬} + \frac{১}{১২} + \frac{১}{২০}\right)$ অংশ কাজ

$= \frac{১৫ + ২০ + ১২}{২৪০}$ অংশ কাজ

$= \frac{৪৭}{২৪০}$ অংশ কাজ

অর্থাৎ,(ক ও খ)+(খ ও গ)+(ক ও গ) একত্রে $\frac{৪৭}{২৪০}$ অংশ করে ১ দিনে

বা, ২(ক, খ ও গ) একত্রে $\frac{৪৭}{২৪০}$ অংশ করে ১ দিনে

বা, ২(ক, খ ও গ) ,, ১(সম্পূর্ণ) ,, ,, $\frac{১ \times ২৪০}{৪৭}$ দিনে

$\therefore$ ক, খ ও গ ,, ,, ,, ,, $\frac{১ \times ২৪০ \times ২}{৪৭}$,,

$= \frac{৪৮০}{৪৭}$ দিনে

$= ১০\frac{১০}{৪৭}$ দিনে

উত্তর: $১০\frac{১০}{৪৭}$ দিন

☑ অনুরূপ: ক ও খ একটি কাজ একত্রে ১০ ঘন্টায় করতে পারে। খ ও গ সেই কাজ একত্রে ১২ ঘন্টায় এবং ক ও গ সেই কাজ ১৫ ঘন্টায় করতে পারে। যদি তারা তিনজনে একত্রে কাজ করে তবে কত ঘন্টায় কাজটি শেষ হবে? উত্তর: ৮ ঘন্টা।

সমস্যা (২৩) ক ও খ একত্রে একটি কাজ ৮দিনে শেষ করতে পারে। ক একা ১২দিনে কাজটি শেষ করতে পারলে খ একা কত দিনে কাজটি শেষ করতে পারবে?

সমাধান ক ও খ একত্রে ১ দিনে করে $\frac{১}{৮}$ অংশ কাজ

ক ১ দিনে করে $\frac{১}{১২}$ অংশ কাজ

$\therefore$ খ একা ১ দিনে করে $= \left(\frac{১}{৮} - \frac{১}{১২}\right)$ অংশ কাজ

$= \frac{৩ - ২}{২৪}$

$= \frac{১}{২৪}$ অংশ কাজ

$\frac{১}{২৪}$ অংশ কাজ করে ১ দিনে

$\therefore$ ১(সম্পূর্ণ) অংশ কাজ করে $\frac{২৪ \times ১}{১} = ২৪$ দিনে।

উত্তর: ২৪ দিন

☑ অনুরূপ: ক ও খ একত্রে একটি কাজ ১২ দিনে করতে পারে। ক একা ২০ দিনে করতে পারে। খ একা কাজটি কত দিনে করতে পারবে? উত্তর: ৩০ দিন।

☑ অনুরূপ: ক এবং খ একত্রে একটি কাজ ১৬ দিনে করতে পারে। ক একা কাজটি ২৪ দিনে করলে, খ একা কাজটি কতদিনে করবে? উত্তর: ৪৮দিন

সমস্যা (২৪) মনির একটি কাজ ৬ দিনে এবং জহির ১২ দিনে করতে পারে। তারা একত্রে কাজটি শুরু করে এবং কয়েকদিন পর কাজটি অসমাপ্ত রেখে মনির চলে যায়। বাকি কাজ জহির ৩ দিনে শেষ করে। মোট কত দিনে কাজটি সম্পূর্ণ হয়?

সমাধান মনির ১ দিনে করে $\frac{১}{৬}$ অংশ

জহির ১ দিনে করে $\frac{১}{১২}$ অংশ

,, ৩ ,, ,, $\frac{৩}{১২}$ অংশ

মনিরও জহির একত্রে ১ দিনে করে $(\frac{১}{৬} + \frac{১}{১২})$ অংশ

$= \frac{২ + ১}{১২}$ অংশ

$= \frac{৩}{১২}$ " $= \frac{১}{৪}$ অংশ কাজ

যেহেতু, জহির ৩ দিনে $\frac{৩}{১২}$ অংশ কাজ করে,

অতএব,

মনির ও জহির একত্রে কাজ করে $(১ - \frac{৩}{১২})$ অংশ

$= \frac{১২ - ৩}{১২}$ "

$= \frac{৯}{১২}$ " $= \frac{৩}{৪}$ অংশ

মনির ও জহির $\frac{১}{৪}$ অংশ কাজ করে ১ দিনে

" " ১ " " " ৪ "

" " $\frac{৩}{৪}$ " " " $\frac{৪ \times ৩}{৪}$ "

= ৩ দিনে

মোট সময় লাগে = (৩ + ৩) দিন

= ৬ দিন

উত্তর ঃ ৬ দিন।

☑ অনুরূপ: ক একটি কাজ ১২ দিনে এবং খ ২৪ দিনে করতে পারে। তারা একত্রে কাজটি শুরু করে এবং কয়েকদিন পর কাজটি অসমাপ্ত রেখে ক চলে যায়। বাকি কাজ খ ৩ দিনে শেষ করে। মোট কত দিনে কাজটি সম্পূর্ণ হয়? উত্তর: ১০দিন।

☑ অনুরূপ: ক একটি কাজ ৯ দিনে এবং খ উহা ১৮ দিনে করতে পারে। তারা একত্রে কাজ আরম্ভ করে এবং কয়েক দিন পর ক কাজটি অসমাপ্ত রেখে চলে গেল। বাকী কাজটুকু খ ৬ দিনে শেষ করে। কাজটি কত দিনে শেষ হয়েছিল। উত্তর: ১০ দিন

সমস্যা (২৫) রফিক একটি কাজ ১০ দিনে করতে পারে এবং শফিক ঐ কাজটি ১৫ দিনে করতে পারে। রফিক ও শফিক একত্রে ৫ দিন কাজ করার পর শফিক চলে গেল। বাকী কাজ রফিক একা কত দিনে করতে পারবে?

সমাধান রফিক ১ দিনে করে $\frac{১}{১০}$ অংশ কাজ

শফিক ১ দিনে করে $\frac{১}{১৫}$ অংশ কাজ

রফিক ও শফিক একত্রে ১ দিনে করে $(\frac{১}{১০} + \frac{১}{১৫})$ অংশ

$= \frac{৩ + ২}{৩০}$ অংশ

$= \frac{১}{৬}$ অংশ কাজ

রফিক ও শফিক একত্রে ৫ দিনে করে $\frac{৫}{৬}$ অংশ কাজ

$\therefore$ বাকী কাজ $= (১ - \frac{৫}{৬})$ অংশ কাজ $= \frac{১}{৬}$ অংশ কাজ

রফিক ১ অংশ কাজ করে ১০ দিনে

" $\frac{১}{৬}$ " " " $\frac{১০}{৬}$ "

$= \frac{৫}{৩}$ " $= ১\frac{২}{৩}$ দিন

উত্তর ঃ $১\frac{২}{৩}$ দিন।

☑ অনুরূপ: ক একটি কাজ ২০ দিনে করতে পারে এবং খ কাজটি ৩০ দিনে করতে পারে। ক ও খ একত্রে ৮ দিন কাজ করার পর ক চলে গেল। বাকি কাজ খ একা কত দিনে সম্পন্ন করতে পারবে? উত্তর: ১০ দিন।

☑ অনুরূপ: ক একটি কাজ ১০ দিনে করতে পারে এবং খ ঐ কাজটি ১৫ দিনে করতে পারে। তারা একত্রে ৪ দিনে কাজটি করার পর ক চলে গেল। বাকি কাজ খ কত দিনে করবে? উত্তর: ৫দিন

সমস্যা (২৬) রফিক একটি কাজ ২০ দিনে করতে পারে, শফিক ঐ কাজ ৪০ দিনে করতে পারে। রফিক ৫ দিন কাজ করার পর চলে গেলে অবশিষ্ট কাজ শফিক কত দিনে শেষ করবে।

সমাধান রফিক ২০ দিনে করে ১ অংশ কাজ

" ১ " " $\frac{১}{২০}$ "

" ৫ " " $\frac{৫}{২০}$ "

$= \frac{১}{৪}$ অংশ কাজ

অবশিষ্ট কাজ থাকে $(১ - \frac{১}{৪})$ অংশ $= \frac{৩}{৪}$ অংশ

শফিক ১ অংশ কাজ করে ৪০ দিনে

" $\frac{৩}{৪}$ " " " $\frac{৩ \times ৪০}{৪}$ "

= ৩০ দিনে

উত্তর: ৩০ দিন

☑ অনুরূপ: রফিক একটি কাজ ১০ দিনে করতে পারে। শফিক ঐ কাজ ১৪ দিনে করতে পারে। ৫ দিন পর রফিক চলে গেল। শফিক ঐ কাজটি কত দিনে শেষ করবে? উত্তরঃ ৭ দিন।

সমস্যা (২৭) রিপন যে কাজ ১২ দিনে করে, মিলন সে কাজ ১৮ দিনে করে। রিপন কাজটির $\frac{২}{৩}$ অংশ করার পর মিলন বাকি অংশ একা সম্পন্ন করল। কাজটি মোট কত দিনে শেষ হল?

সমাধান রিপন ১ অংশ কাজ করে ১২ দিনে

$\frac{২}{৩}$ " " " $\frac{২ \times ১২}{৩}$ "

= ৮ দিনে

∴ বাকী কাজ $(১ - \frac{২}{৩})$ অংশ বা, $\frac{১}{৩}$ অংশ

মিলন ১ অংশ কাজ করে ১৮ দিনে

$\frac{১}{৩}$ " " " $\frac{১৮}{৩}$ "

= ৬ দিনে

∴ মোট সময় লাগে (৮ + ৬) দিন বা ১৪ দিন

উত্তরঃ ১৪ দিন।

সমস্যা (২৮) **৩০ জন শ্রমিক ২০ দিনে একটি বাড়ি তৈরি করতে পারে। কাজ শুরুর ১০ দিন পরে খারাপ আবহাওয়ার জন্য ৬ দিন কাজ বন্ধ রাখতে হয়েছে। নির্ধারিত সময়ে কাজটি শেষ করতে অতিরিক্ত কতজন শ্রমিক লাগবে?**

সমাধান

৩০ জন শ্রমিক ২০ দিনে করতে পারে কাজটির ১ অংশ

৩০ " " ১ " " " " $\frac{১}{২০}$ "

∴ ৩০ " " ১০ " " " " $\frac{১ \times ১০}{২০}$ "

$= \frac{১}{২}$ "

∴ বাকি কাজ $= \left(১ - \frac{১}{২}\right)$ অংশ $= \frac{২ - ১}{২}$ অংশ $= \frac{১}{২}$ অংশ

খারাপ আবহাওয়ার জন্য ৬ দিন কাজ বন্ধ থাকায় মোট সময় ব্যয় হয় (১০ + ৬) দিন বা ১৬ দিন

∴ বাকি সময় = (২০ − ১৬) দিন = ৪ দিন

অর্থাৎ ৪ দিনে বাকি কাজ শেষ করতে হবে।

২০ দিনে ১(সম্পূর্ণ) অংশ করে ৩০ জন শ্রমিক

১ " " " " " ৩০ × ২০ " "

∴ ৪ " $\frac{১}{২}$ " " " $\frac{৩০ \times ২০ \times ১}{৪ \times ২}$ " "

= ৭৫ জন শ্রমিক

∴ অতিরিক্ত শ্রমিক লাগবে = (৭৫ − ৩০) জন = ৪৫ জন।

উত্তর: ৪৫ জন

সমস্যা (২৯) **একজন ঠিকাদার ২৫ দিনে একটি রাস্তার কাজ শেষ করতে ৩০ জন লোক নিয়োগ করলেন। কিন্তু ১৫ দিনে মাত্র রাস্তার অর্ধেক কাজ শেষ হয়। নির্ধারিত সময়ের মধ্যে রাস্তার কাজ শেষ করতে হলে তাকে অতিরিক্ত কতজন লোক নিয়োগ করতে হবে?**

সমাধান মনে করি, সম্পূর্ণ কাজ ১ অংশ

অবশিষ্ট কাজ থাকে $(১ - \frac{১}{২})$ অংশ বা $\frac{১}{২}$ অংশ

অবশিষ্ট সময় থাকে (২৫ − ১৫) দিন বা ১০ দিন

$\frac{১}{২}$ অংশ কাজ ১৫ দিনে করে ৩০ জন লোক

১ " " ১ " " (৩০ × ১৫ × ২)" "

$\frac{১}{২}$ " " ১০ " " $\frac{৩০ \times ১৫ \times ২}{১০ \times ২}$ " "

= ৪৫ জন

∴ অতিরিক্ত লোক নিয়োগ করতে হবে (৪৫ − ৩০) জন বা ১৫ জন লোক।

উত্তর ঃ ১৫ জন।

☑ অনুরূপ: একজন ঠিকাদার ২০ কিলোমিটার রাস্তা ৪৫ দিনে সম্পন্ন করে দেওয়ার চুক্তি করলেন। ১৫০ জন শ্রমিক নিয়োগ করে তিনি ৩০ দিনে রাস্তার অর্ধেক কাজ শেষ করলেন। নির্দিষ্ট সময়ে রাস্তার কাজ শেষ করতে হলে, তাকে অতিরিক্ত কত জন শ্রমিক নিয়োগ করতে হবে? উত্তর: ১৫০ জন।

☑ অনুরূপ: জামাল একটি কাজ ৩০ দিনে সম্পন্ন করার জন্য ৫০ জন শ্রমিক নিয়োগ করলেন। ২০ দিন পর দেখলেন মাত্র ৫০% কাজ সম্পন্ন হয়েছে। নির্দিষ্ট সময়ে কাজটি সম্পন্ন করতে জামালের অতিরিক্ত কতজন শ্রমিক নিয়োগ দিতে হবে। উত্তর: ৫০ জন

☑ অনুরূপ: একজন ঠিকাদার ৫০ দিনে একটি কাজ সমাধান করবে বলে চুক্তি করলো এবং ২০ জন শ্রমিক নিয়োগ করলো। ২০ দিন পর দেখা গেল কাজটি মাত্র $\frac{১}{৪}$ অংশ সম্পন্ন হয়েছে। নির্ধারিত সময়ে কাজটি শেষ করতে হলে অতিরিক্ত আর কতজন শ্রমিক নিযুক্ত করতে হবে? উত্তর: ২০জন

☑ অনুরূপ: একজন ঠিকাদার একটি কাজ ৮০ দিনে সম্পন্ন করার চুক্তিতে ৬০ জন লোক নিযুক্ত করল। ২০ দিন পর দেখা গেল যে, কাজের মাত্র $\frac{১}{৫}$ অংশ সম্পন্ন হয়েছে। নির্দিষ্ট সময়ে কাজটি সম্পন্ন করতে হলে অতিরিক্ত কতজন লোক নিয়োগ করতে হবে? উত্তর: ২০ জন

☑ অনুরূপ: ৬ মাইল দীর্ঘ একটি রাস্তা ৫ মাসে শেষ করে দেয়ার চুক্তিতে ৬০ জন লোক নিযুক্ত করা হয়। ১ মাস পর দেখা গেল মাত্র ১ মাইল কাজ শেষ হয়েছে। অতিরিক্ত কতজন লোক নিযুক্ত করলে নির্দিষ্ট সময়ে কাজটি শেষ হবে? উত্তর: ১৫ জন

সমস্যা (৩০) **৩০ জন লোক কোনো কাজ ২৪ দিনে করতে পারে। কাজ আরম্ভের ১২ দিন পর ১৫ জন লোক চলে গেলে বাকি লোক কত দিনে অবশিষ্ট কাজ সমাধান করতে পারবে?**

সমাধান ১২ দিন পর ১৫ জন লোক চলে গেলে দিন অবশিষ্ট থাকে (২৪ – ১২) বা ১২ দিন এবং লোক অবশিষ্ট থাকে (৩০ –১৫) বা ১৫ জন

৩০ জন লোক অবশিষ্ট কাজ করতে পারে ১২ দিনে

∴ ১ ,, ,, ,, ,, ,, ,, ১২ × ৩০ ,,

∴ ১৫ ,, ,, ,, ,, ,, ,, $\frac{১২ \times ৩০}{১৫}$,,

= ২৪ দিনে

উত্তর: ২৪ দিন

☑ অনুরূপ: ২০ জন শ্রমিক কোন কাজ ১২ দিনে সম্পূর্ণ করতে পারে। কাজ শুরু করার ৮ দিন পর ১০ জন শ্রমিক চলে গেলে বাকি শ্রমিক কতদিনে কাজটি শেষ করতে পারবে? উত্তর: ৮দিন

সমস্যা (৩১) কয়েকজন শ্রমিক একটি কাজ ১৮ দিনে করে দিবে বলে ঠিক করে। কিন্তু তাদের মধ্যে ৯ জন অনুপস্থিত থাকায় কাজটি ৩৬ দিনে সম্পন্ন হয়। ৩৬ জন শ্রমিক নিযুক্ত হলে কত দিনে কাজটি সম্পন্ন হতো?

সমাধান ৯ জন অনুপস্থিত থাকায় সময় লাগে ৩৬ দিন অর্থাৎ দ্বিগুণ।

সুতরাং ১৮ দিনে শেষ করতে শ্রমিক লাগে (৯ × ২) জন

∴ ১৮ জনে করে ১৮ দিনে

∴ ১ ,, ,, ১৮ × ১৮ দিনে

∴ ৩৬ ,, ,, $\frac{১৮ \times ১৮}{৩৬}$ দিনে = ৯ দিনে

উত্তর: ৯ দিন

বিকল্প সমাধান: ধরি, মোট শ্রমিকের সংখ্যা ক জন।

∴ উপস্থিত শ্রমিকের সংখ্যা (ক – ৯) জন

প্রশ্নমতে, ১৮ × ক = ৩৬ (ক – ৯)

বা, ১৮ ক= ৩৬ক – ৩২৪

বা, ১৮ ক= ৩২৪

∴ ক = ১৮

সুতরাং শ্রমিক সংখ্যা ১৮ জন।

১৮ জন করে ১৮ দিনে

১ " " ১৮ × ১৮ "

∴৩৬ " " $\frac{১৮ \times ১৮}{৩৬}$ " = ৯ দিনে

উত্তর: ৯ দিন

সমস্যা (৩২) একদল শ্রমিক একটি কাজ ২৪ দিনে করতে পারে। তাদের মধ্যে ৭ জন অনুপস্থিত থাকলে কাজটি করতে মোট ৩০ দিন লাগে। প্রকৃতপক্ষে কাজটি শেষ করতে কতজন শ্রমিক কাজ করছিল?

সমাধান মনে করি, লোক ছিল x জন

x জনের সময় লাগে ২৪ দিন

১ ,, ,, ,, (২৪ × x) "

x–৭ ,, ,, ,, $\frac{২৪x}{x-৭}$,,

শর্তমাতে, $\frac{২৪x}{x-৭}$ =৩০ বা, ৩০x–২১০= ২৪x বা, ৬x = ২১০

∴ x = ৩৫ জন

সুতরাং কাজটি করতে ছিল ৩৫ জন

প্রকৃতপক্ষে কাজ করে (৩৫ – ৭) = ২৮ জন

উত্তর: ২৮ জন।

সমস্যা (৩৩) এক ব্যক্তি ৪০ দিনে তার দালানের কাজ শেষ করার জন্য ২৫ জন লোক নিয়োগ দিলেন। ২০ দিন পর তিনি আরো ১৫ জন লোক নিয়োগ দিলেন এবং কাজটি ৫ দিন আগে শেষ হয়ে গেল। অতিরিক্ত লোক না দিলে তিনি নির্ধারিত সময়ের কতদিন পরে কাজটি শেষ করতেন?

সমাধান অবশিষ্ট দিন = ৪০ - ২০ = ২০ দিন

৫ দিন আগে শেষ হলে দিন থাকে = ২০ - ৫ = ১৫ দিন

অতিরিক্ত লোক নিয়োগ করাতে শ্রমিক = ২৫ + ১৫ = ৪০ জন

৪০ জন লোক কাজটি করে ১৫ দিনে

১ " " " " ১৫ × ৪০ "

২৫ " " " " $\frac{১৫ \times ৪০}{২৫}$ "

= ২৪ দিন

সময় বেশি লাগতো (২৮ - ২০) = ৪ দিন

উত্তর: ৪দিন

সমস্যা (৩৪) করিম একটি কাজের তিন ভাগের এক অংশ ৮ দিনে করে চলে গেল। তারপর রহিম কাজে যোগ দিল এবং ৫ দিন কাজ করে কাজ ত্যাগ করল। বাকি কাজ করিম ১২ দিনে শেষ করল। সম্পূর্ণ কাজটি করতে রহিমের কতদিন সময় লাগত?

সমাধান করিম ৮ দিনে করে $\frac{১}{৩}$ অংশ

" ১ " " $\frac{১}{৩ \times ৮}$ "

" ১২ " " $\frac{১২}{৩ \times ৮}$ " = $\frac{১}{২}$ অংশ

করিম মোট করে = $(\frac{১}{৩} + \frac{১}{২})$ অংশ = $\frac{৫}{৬}$ অংশ

বাকী কাজ = ১ - $\frac{৫}{৬}$ অংশ = $\frac{১}{৬}$ অংশ

রহিম $\frac{১}{৬}$ অংশ কাজ করে ৫ দিনে

" ১ " " " ৫×৬ "

= ৩০ দিনে

উত্তর: ৩০ দিন

☑ অনুরূপ: ক একটি কাজের $\frac{১}{৩}$ অংশ ৮ দিনে করে চলে যায়। এরপর খ নিয়োগপ্রাপ্ত হয়ে ৫ দিন কাজ করে চলে যায়। ক পুনরায় কাজে যোগ দেয় এবং অসমাপ্ত কাজ ১২ দিনে শেষ করে। খ যদি একা কাজটি করতো তাহলে তার কাজ সমাপ্ত করতে কত দিন লাগত? উত্তর: ৩০ দিন

সমস্যা (৩৫) ৮ জন লোক একটি কাজ ১২ দিনে করতে পারে। দু'জন লোক কমিয়ে দিলে কাজটি সমাধান করতে শতকরা কত দিন বেশি লাগবে?

সমাধান ২ জন কমে মোট লোক হয় = (৮ − ২) = ৬ জন

৮ জনে কাজটি করে ১২ দিনে

১ ,, ,, ,, ১২ × ৮ ,,

৬ ,, ,, ,, $\frac{১২ \times ৮}{৬}$ = ১৬ দিনে

পূর্বের চেয়ে সময় বেশি লাগে = (১৬ − ১২) = ৪ দিন

∴ শতকরা সময় বেশি লাগে = $\left(৪ \times \frac{১০০}{১২}\right)\% = ৩৩\frac{১}{৩}\%$

উত্তর: $৩৩\frac{১}{৩}\%$

সমস্যা (৩৬) ২০ জন যে সময়ে ১টি কাজ করতে পারে, তার ২০% কম সময়ে ঐ কাজটি শেষ করতে হলে জনবল কত বাড়াতে হবে?

সমাধান মনে করি, ২০ জনে ১ টি কাজ ক দিনে করে

২০% কম সময়ে, ক এর $\frac{২০}{১০০}$ দিন

$= \frac{ক}{৫}$ দিন

দিন বাকী থাকে = ক - $\frac{ক}{৫}$ দিন = $\frac{৪ক}{৫}$ দিন

ক দিনে কাজ করে ২০ জন

১ ,, ,, ,, ক × ২০ জন

$\frac{৪ক}{৫}$,, ,, ,, $\frac{ক \times ২০ \times ৫}{৪ক}$ জন

= ২৫ জন শ্রমিক

সুতরাং লোক বাড়াতে হবে (২৫-২০) জন

= ৫ জন

উত্তর: ৫ জন

সমস্যা (৩৭) ২০ জনে যে সময়ে ১টি কাজ করতে পারে, কর্মী সংখ্যা ৬০ শতাংশ কমে যাওয়ায় কাজটি কতগুণ বেশি সময় লাগবে?

সমাধান

৬০ শতাংশে কমে কর্মী সংখ্যা = ১০০ - ৬০ = ৪০ জন

পূর্বে কমী সংখ্যা ১০০ জন হলে বর্তমান সংখ্যা ৪০ জন

" " " ১ " " " " $\frac{৪০}{১০০}$ "

" " " ২০ " " " " $\frac{৪০ \times ২০}{১০০}$ "

= ৮ জন

মনে করি, ২০ জনে ১টি কাজ করে ১ দিনে

২০ জনে ১টি কাজ করে ১ দিনে

১ " ১টি " " ২০ × ১ "

৮ " ১টি " " $\frac{২০ \times ১}{৮}$ "

= ২.৫ দিনে

অর্থাৎ সময় বেশি লাগবে ২.৫ গুণ।

উত্তর: ২.৫ গুণ

সমস্যা (৩৮) ৩০০০ টাকা মূল্যের একটি কাজ পৃথকভাবে মিতা ১০ দিনে এবং রিতা ১৫ দিনে করতে পারে। তারা একত্রে কাজটি শেষ করলে কত দিন লাগবে এবং কে কত টাকা পাবে?

সমাধান

মিতা ১০ দিনে করে ১ অংশ কাজ

" ১ " " $\frac{১}{১০}$ " "

রিতা ১৫ দিনে করে ১ অংশ কাজ

" ১ " " $\frac{১}{১৫}$ " "

মিতা ও রিতা ১ দিনে করে = $\frac{১}{১০} + \frac{১}{১৫} = \frac{১}{৬}$ অংশ কাজ

তারা একত্রে $\frac{১}{৬}$ অংশ কাজ করে ১ দিনে

" " ১ " " " ৬ দিনে

মিতা টাকা পাবে = (৩০০০ ÷ ১০) × ৬ টাকা

= ১৮০০ টাকা

রিতা টাকা পাবে = (৩০০০ ÷ ১৫) × ৬ টাকা

= ১২০০ টাকা

উত্তর: সময় লাগবে ৬ দিন। মিতা পাবে ১৮০০ টাকা, রিতা পাবে ১২০০ টাকা

সমস্যা (৩৯) যদি ৩ জন পুরুষ বা ৫ জন বালক একটি কাজ ২০ দিনে করতে পারে তবে ৪ জন পুরুষ ও ১০ জন বালক ঐ কাজটি কত দিনে করতে পারবে?

সমাধান ৫ জন বালক= ৩ জন পুরুষ

১ ,, ,, $= \frac{৩}{৫}$,, ,,

$\therefore$ ১০ ,, ,, $= \frac{৩ \times ১০}{৫}$,, ,,

= ৬ জন পুরুষ

৩ জন পুরুষ ১টি কাজ করে ২০ দিনে

১ ,, ,, ,, ,, ,, ২০ × ৩ ,,

$\therefore$ (৪+৬) বা ১০ ,, ,, ,, $\frac{২০ \times ৩}{১০}$ "

= ৬ দিনে

উত্তর: ৬ দিন।

☑ অনুরূপ: ১০ জন পুরুষ বা ১৫ জন বালক একটি কাজ ৩০ দিনে করতে পারে। ৭ জন পুরুষ ও ১২ জন বালক ঐ কাজ কত দিনে করতে পারবে? উত্তর: ২০ দিন

☑ অনুরূপ: ৬ জন স্ত্রীলোক অথবা ৮ জন বালক একটি কাজ ১২ দিনে শেষ করতে পারে। ৩ জন স্ত্রীলোক ও ১২ জন বালক ঐ কাজটি কতদিনে করতে পারে? উত্তর: ৬ দিন

☑ অনুরূপ: ৪ জন পুরুষ বা ৬ জন বালক যে কাজ ৩০ দিনে করতে পারে, ৭ জন পুরুষ ও ১২ জন বালক ঐ কাজ কত দিনে করতে পারবে? উত্তর: ৮ দিন।

☑ অনুরূপ: যদি ১২ জন পুরুষ অথবা ১৮ জন মহিলা একটি কাজ ১৪ দিনে করতে পারে, তাহলে ৮ জন পুরুষ এবং ১৬ জন মহিলার একত্রে কাজটি করতে কতদিন সময় লাগবে? উত্তর: ৯ দিন

সমস্যা (৪০) **২ জন পুরুষ ৩ জন বালকের সমান কাজ করে। ৪ জন পুরুষ ও ১০ জন বালক একটি কাজ ২১ দিনে করতে পারে। ঐ কাজটি ৬ জন পুরুষ ও ১৫ জন বালক কত দিনে করতে পারবে?**

সমাধান ২ জন পুরুষ= ৩ জন বালক

১ ,, ,, $= \frac{৩}{২}$,, ,,

$\therefore$ ৪ ,, ,, $= \frac{৩ \times ৪}{২}$,, ,, = ৬ জন বালক

আবার,

২ জন পুরুষ = ৩ জন বালক

১ ,, ,, $= \frac{৩}{২}$,, ,,

$\therefore$ ৬ ,, ,, $= \frac{৩ \times ৬}{২}$,,

= ৯ জন বালক

অতএব, ৪ জন পুরুষ ও ১০ জন বালক= (৬ + ১০) জন বালক

= ১৬ জন বালক

এবং ৬ ,, ,, ,, ১৫ ,, ,, = (৯ + ১৫) জন বালক

= ২৪ জন বালক

এখন,

১৬ জন বালক ১টি কাজ করে ২১ দিনে

১ ,, ,, ১ ,, ,, ২১ × ১৬ ,,

$\therefore$ ২৪ ,, ,, ১ ,, ,, $\frac{২১ \times ১৬}{২৪}$,,

= ১৪ দিনে

উত্তর: ১৪ দিন

☑ অনুরূপ: ২ জন পুরুষ ৩ জন স্ত্রীলোকের সমান কাজ করে। ৪ জন পুরুষ ও ৯ জন স্ত্রীলোক একটি কাজ ৩০ দিনে করতে পারে। ঐ কাজটি ৫ জন পুরুষ ও ১৫ জন স্ত্রীলোক কত দিনে করতে পারবে? উত্তর:২০ দিন

সমস্যা (৪১) **৫ জন পুরুষ ৯ জন স্ত্রীলোকের সমান আয় করে এবং ৬ জন স্ত্রীলোক ১০ জন বালকের সমান আয় করে। একজন বালক যদি রোজ ১২.৫০ টাকা আয় করে তবে ১০ জন পুরুষ দৈনিক কত টাকা আয় করবে?**

সমাধান

৫ জন পুরুষের আয় = ৯ জন স্ত্রীলোকের আয়

১ ,, ,, ,, $= \frac{৯}{৫}$,, ,, ,,

$\therefore$ ১০ ,, ,, ,, $= \frac{৯ \times ১০}{৫}$,, ,,

= ১৮ জন স্ত্রীলোকের আয়

আবার,

৬ জন স্ত্রীলোকের আয় = ১০ জন বালকের আয়

১ ,, ,, ,, $= \frac{১০}{৬}$,, ,, ,,

$\therefore$ ১৮ ,, ,, ,, $= \frac{১০ \times ১৮}{৬}$,, ,,

= ৩০ জন বালকের আয়

১ জন বালকের আয় = ১২.৫০ টাকা

৩০ ,, ,, ,, = ১২.৫০ × ৩০ টাকা

= ৩৭৫.০০ টাকা

উত্তর: ৩৭৫ টাকা

Forma 2/A

০২ নল ও চৌবাচ্চা

সমস্যা (১) একটি চৌবাচ্চায় দুইটি নল আছে। প্রথম ও দ্বিতীয় নল দ্বারা যথাক্রমে ১২ ঘণ্টা ও ১৮ ঘণ্টায় খালি চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হয়। দুইটি নল এক সাথে খুলে দিলে খালি চৌবাচ্চাটি কত ঘণ্টায় পূর্ণ হবে?

সমস্যা (২) একটি পানির ট্যাঙ্কে দুটি নল আছে। প্রথম নলটি খুলে দিলে ট্যাঙ্কটি ১০ ঘণ্টায় পানিতে পূর্ণ হয় এবং দ্বিতীয় নলটি খুলে দিলে পানিপূর্ণ ট্যাঙ্কটি ১৫ ঘণ্টায় খালি হয়। দুটি নল একসঙ্গে খুলে দিলে খালি ট্যাঙ্কটি কত ঘণ্টায় পূর্ণ হবে?

সমস্যা (৩) একটি চৌবাচ্চায় তিনটি নল আছে। প্রথম ও দ্বিতীয় নল দ্বারা যথাক্রমে ৩০ মিনিট ও ২০ মিনিটে চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হয়। তৃতীয় নল দ্বারা পূর্ণ চৌবাচ্চাটি ৬০ মিনিটে খালি হয়। তিনটি নল একসঙ্গে খুলে দিলে চৌবাচ্চাটি কত মিনিটে পূর্ণ হবে?

সমস্যা (৪) দুইটি নল দ্বারা একটি খালি চৌবাচ্চা যথাক্রমে ২০ মিনিটে ও ৩০ মিনিটে পানি-পূর্ণ করা যায়। চৌবাচ্চাটি খালি থাকা অবস্থায় দুইটি নল এক সাথে খুলে দেওয়া হলো। প্রথম নলটি কখন বন্ধ করলে চৌবাচ্চাটি ১৮ মিনিটে পানি-পূর্ণ হবে?

সমস্যা (৫) একটি চৌবাচ্চা দুইটি নল দ্বারা যথাক্রমে ১০ ঘন্টায় ও ১৫ ঘন্টায় পূর্ণ হতে পারে। দুইটি নল একসঙ্গে খুলে দেয়ার কিছুক্ষণ পরে প্রথম নলটি বন্ধ করে দেওয়া হয় এবং দ্বিতীয় নল দ্বারা চৌবাচ্চাটির বাকী অংশ ৫ ঘন্টায় পূর্ণ হয়। (ক) প্রথম নল কত সময় পরে বন্ধ করা হয়েছিল? (খ) চৌবাচ্চাটি কত ঘন্টায় পূর্ণ হয়েছিল?

সমস্যা (৬) একটি নল 12 মিনিটে একটি খালি চৌবাচ্চা পূর্ণ করতে পারে। অপর একটি নল প্রতি মিনিটে 14 লিটার পানি বের করে দেয়। চৌবাচ্চাটি খালি থাকা অবস্থায় দুইটি নল একসঙ্গে খুলে দেওয়া হয় এবং চৌবাচ্চাটি 96 মিনিটে পূর্ণ হয়। চৌবাচ্চাটিতে কত লিটার পানি ধরে?

সমস্যা (৭) সম্পূর্ণ খালি একটি চৌবাচ্চা একটি পাইপ দিয়ে ৫ ঘণ্টায় সম্পূর্ণ ভর্তি করা যায় । দ্বিতীয় একটি পাইপ দিয়ে চৌবাচ্চাটি পূর্ণ করতে ৩ ঘণ্টা সময় লাগে। দুইটি পাইপ এক সাথে ব্যবহার করে চৌবাচ্চাটির $\frac{2}{3}$ অংশ পূর্ণ করতে কত সময় লাগবে?

সমস্যা (৮) দুইটি নল দ্বারা একটি চৌবাচ্চা ৮ মিনিটে পূর্ণ হয়। নল দুইটি খুলে দেওয়ার ৪ মিনিট পর প্রথম নলটি বন্ধ করে দেওয়াতে চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হতে আরও ৬ মিনিট লাগল। প্রত্যেক নল দ্বারা পৃথকভাবে চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হতে কত সময় লাগবে?

সমস্যা (৯) একটি চৌবাচ্চা ৬ ঘণ্টায় পূর্ণ হয়। তলায় ছিদ্র হওয়ায় তা পূর্ণ হতে ২ ঘণ্টা সময় বেশি লাগে। পূর্ণ চৌবাচ্চাটি ছিদ্র দিয়ে কতক্ষণে খালি হবে?

সমস্যা (১০) ৩০ ঘনফুট পানি ধারণক্ষম একটি চৌবাচ্চার নল দিয়ে ১৫ মিনিটে চৌবাচ্চাটি খালি হতে পারে। সম্পূর্ণ ভরা চৌবাচ্চাটি উক্ত নল প্রথম ৭ মিনিট খোলা রেখে বন্ধ করলে কতঘনফুট পানি অবশিষ্ট থাকবে?

সমস্যা সমাধান

সমস্যা (১) একটি চৌবাচ্চায় দুইটি নল আছে। প্রথম ও দ্বিতীয় নল দ্বারা যথাক্রমে ১২ ঘণ্টা ও ১৮ ঘণ্টায় খালি চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হয়। দুইটি নল এক সাথে খুলে দিলে খালি চৌবাচ্চাটি কত ঘণ্টায় পূর্ণ হবে?

সমাধান প্রথম নল দ্বারা ১২ ঘণ্টায় পূর্ণ হয় ১টি চৌবাচ্চা

∴ " " " ১ " " " $\frac{১}{১২}$ অংশ

আবার, দ্বিতীয় নল দ্বারা ১৮ ঘণ্টায় পূর্ণ হয় ১টি চৌবাচ্চা

∴ " " " ১ " " " $\frac{১}{১৮}$ অংশ

∴ দুইটি নল দ্বারা একত্রে ১ ঘণ্টায় পূর্ণ হয় $= \left(\frac{১}{১২} + \frac{১}{১৮}\right)$ অংশ

$= \frac{৩+২}{৩৬}$ অংশ $= \frac{৫}{৩৬}$ অংশ

অর্থাৎ, দুইটি নল দ্বারা একত্রে $\frac{৫}{৩৬}$ অংশ পূর্ণ হয় ১ ঘণ্টায়

∴ " " " " ১(সম্পূর্ণ) " $\frac{১ \times ৩৬}{৫}$ "

$= \frac{৩৬}{৫}$ ঘণ্টায়

$= ৭\frac{১}{৫}$ ঘণ্টায়

উত্তর : $৭\frac{১}{৫}$ ঘণ্টা

☑ **অনুরূপ: দুটি নল দ্বারা একটি চৌবাচ্চা যথাক্রমে ১০ ও ১৫ ঘণ্টায় পানি পূর্ণ হয়। নল দুটি একত্রে খোলা রাখলে চৌবাচ্চাটি কতক্ষণে পূর্ণ হবে? উত্তর: ৬ ঘণ্টা**

Forma 2/B

সমস্যা (২) একটি পানির ট্যাঙ্কে দুটি নল আছে। প্রথম নলটি খুলে দিলে ট্যাঙ্কটি ১০ ঘণ্টায় পানিতে পূর্ণ হয় এবং দ্বিতীয় নলটি খুলে দিলে পানিপূর্ণ ট্যাঙ্কটি ১৫ ঘণ্টায় খালি হয়। দুটি নল একসঙ্গে খুলে দিলে খালি ট্যাঙ্কটি কত ঘণ্টায় পূর্ণ হবে?

সমাধান প্রথম নল দ্বারা ১০ ঘন্টায় পূর্ণ হয় ১ অংশ

$\therefore$ ১ " " " $\frac{১}{১০}$ "

দ্বিতীয় নল দ্বারা ১৫ ঘণ্টায় খালি হয় ১ অংশ

$\therefore$ ১ " " " $\frac{১}{১৫}$ "

ট্যাঙ্কটি ১ ঘণ্টায় পূর্ণ হয় $\left(\frac{১}{১০}-\frac{১}{১৫}\right)$ অংশ

$= \frac{৩-২}{৩০}$ অংশ

$= \frac{১}{৩০}$ অংশ

$\frac{১}{৩০}$ অংশ পূর্ণ হয় ১ ঘণ্টায়

১ " " " ৩০ ঘণ্টায়

উত্তর : ৩০ ঘণ্টা

☑ **অনুরূপ:** একটি পিপায় দুইটি নল সংযুক্ত আছে। প্রথম নলটি খুলে দিলে খালি পিপাটি ২০ মিনিটে পূর্ণ হয়, দ্বিতীয় নলটি খুলে দিলে পরিপূর্ণ পিপাটি ৩০ মিনিটে খালি হয়। দুইটি নলই একসঙ্গে খুলে দিলে খালি পিপাটি কত সময়ে পূর্ণ হবে? উত্তর: ৬০মিনিট

☑ **অনুরূপ:** একটি চৌবাচ্চা একটি নল দ্বারা ১০ ঘন্টায় পূর্ণ হয়। তাতে একটি ছিদ্র থাকায় পূর্ণ হতে ১৫ ঘন্টা লাগে।ছিদ্র দ্বারা চৌবাচ্চা খালি হতে কত সময় লাগবে? উত্তর: ৩০ ঘন্টা

☑ **অনুরূপ:** একটি চৌবাচ্চার দুইটি নল আছে। একটি নল ৪০ মিনিটে ভর্তি করতে পারে এবং অপরটি এক ঘন্টায় খালি করতে পারে। উভয় নল একসাথে খুলে দিলে কতক্ষণে চৌবাচ্চাটি ভর্তি হবে? উত্তর: ২ ঘন্টা/১২০ মিনিট

☑ **অনুরূপ:** একটি চৌবাচ্চা ক নল দিয়ে ১২ মিনিটে খালি হয়ে যায়। একই চৌবাচ্চা খ নল দিয়ে ৮ মিনিটে ভরে যায়। দুটি নল একসালে চালু করা হলে, চৌবাচ্চাটি কত মিনিটে ভরে যাবে। উত্তর: ২৪ মিনিট

সমস্যা (৩) একটি চৌবাচ্চায় তিনটি নল আছে। প্রথম ও দ্বিতীয় নল দ্বারা যথাক্রমে ৩০ মিনিট ও ২০ মিনিটে চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হয়। তৃতীয় নল দ্বারা পূর্ণ চৌবাচ্চাটি ৬০ মিনিটে খালি হয়। তিনটি নল একসঙ্গে খুলে দিলে চৌবাচ্চাটি কত মিনিটে পূর্ণ হবে?

সমাধান

১ম নল দ্বারা,

৩০ মিনিটে পূর্ণ হয় ১ অংশ

১ " " " $\frac{১}{৩০}$ অংশ

২য় নল দ্বারা,

২০ মিনিটে পূর্ণ হয় ১ অংশ

১ " " " $\frac{১}{২০}$ অংশ

এবং ৩য় নল দ্বারা,

৬০ মিনিটে খালি হয় ১ অংশ

১ " " " $\frac{১}{৬০}$ অংশ

$\therefore$ তিনটি নল একসঙ্গে খুলে দিলে,

১ মিনিটে পূর্ণ হয় $\left(\frac{১}{৩০}+\frac{১}{২০}-\frac{১}{৬০}\right)$ অংশ

$= \frac{৪}{৬০}$ অংশ $= \frac{১}{১৫}$ অংশ

$\frac{১}{১৫}$ অংশ পূর্ণ হয় ১ মিনিটে

$\therefore$ ১ " " " ১৫ " = ১৫ মিনিটে

উত্তর: ১৫ মি.

☑ **অনুরূপ:** একটি চৌবাচ্চায় ৩টি নল আছে। প্রথম ও দ্বিতীয় নল দ্বারা যথাক্রমে ২০ ও ৩০ ঘন্টায় পানি ভর্তি হয়। তৃতীয় নল দ্বারা ৪০ ঘন্টায় পুরো চৌবাচ্চাটি খালি হয়। যদি সবগুলো নল একসাথে খোলা থাকে, তবে সম্পূর্ণ চৌবাচ্চাটি পানি ভর্তি হতে কত সময় লাগবে? উত্তর: $১৭\frac{১}{৭}$ ঘন্টা

☑ **অনুরূপ:** একটি পাইপ দ্বারা একটি ট্যাঙ্ক ৩ ঘন্টায় ভর্তি হয়। দুটি নিকাশি পাইপ দ্বারা ট্যাঙ্কটি যথাক্রমে ৭ ঘন্টায় ও ১০ ঘন্টায় খালি হয়। যদি তিনটি পাইপ একসঙ্গে খোলা হয়, তবে ট্যাঙ্কটি কতক্ষণে ভর্তি হবে? উত্তর: $১১\frac{১}{১৯}$ ঘন্টায়

☑ **অনুরূপ:** একটি চৌবাচ্চায় তিনটি নল আছে। দুইটি নল দ্বারা চৌবাচ্চাটি যথাক্রমে ১০ মিনিট ও ৩০ মিনিটে পানি পূর্ণ করা যায়। তৃতীয় নলটি দ্বারা পানি বেরিয়ে যায়। যখন তিনটি নলই খোলা থাকে তখন ১৫ মিনিটে চৌবাচ্চা পানি পূর্ণ হয়। তৃতীয় নলটি কতক্ষণে পানি পূর্ণ চৌবাচ্চা খালি করতে পারবে? উত্তর: ১৫ মিনিট

সমস্যা (৪) **দুইটি নল দ্বারা একটি খালি চৌবাচ্চা যথাক্রমে ২০ মিনিটে ও ৩০ মিনিটে পানি-পূর্ণ করা যায়। চৌবাচ্চাটি খালি থাকা অবস্থায় দুইটি নল এক সাথে খুলে দেওয়া হলো। প্রথম নলটি কখন বন্ধ করলে চৌবাচ্চাটি ১৮ মিনিটে পানি-পূর্ণ হবে?**

সমাধান এখানে, ২য় নলটি ১৮ মিনিট খোলা থাকবে।

২য় নল দ্বারা ৩০ মিনিটে পূর্ণ হয় ১ বা সম্পূর্ণ চৌবাচ্চা

$\therefore$ ১ " " " চৌবাচ্চাটির $\frac{১}{৩০}$ অংশ

$\therefore$ ১৮ " " " " $\frac{১ \times ১৮}{৩০}$ "$=\frac{৩}{৫}$ অংশ

$\therefore$ বাকি অংশ $= \left(১ - \frac{৩}{৫}\right)$ অংশ $= \frac{৫-৩}{৫}$ অংশ $= \frac{২}{৫}$ অংশ

১ম নল দ্বারা,

২০ মিনিটে পূর্ণ হয় চৌবাচ্চাটির ১ বা সম্পূর্ণ অংশ

$\therefore$ ১ " " " " $\frac{১}{২০}$ অংশ

চৌবাচ্চাটির $\frac{১}{২০}$ অংশ পূর্ণ হয় ১ মিনিটে

" ১ " " " $\frac{১ \times ২০}{১}$,,

$\therefore$ " $\frac{২}{৫}$ " " " $\frac{১ \times ২০ \times ২}{১ \times ৫}$ "

$= ৮$ মিনিটে

$\therefore$ ১ম নলটি ৮ মিনিট পর বন্ধ করা হয়েছিল।

উত্তর : ৮ মিনিট

সমস্যা (৫) **একটি চৌবাচ্চা দুইটি নল দ্বারা যথাক্রমে ১০ ঘন্টায় ও ১৫ ঘন্টায় পূর্ণ হতে পারে। দুইটি নল একসঙ্গে খুলে দেয়ার কিছুক্ষণ পরে প্রথম নলটি বন্ধ করে দেওয়া হয় এবং দ্বিতীয় নল দ্বারা চৌবাচ্চাটির বাকী অংশ ৫ ঘন্টায় পূর্ণ হয়। (ক) প্রথম নল কত সময় পরে বন্ধ করা হয়েছিল? (খ) চৌবাচ্চাটি কত ঘন্টায় পূর্ণ হয়েছিল?**

সমাধান প্রথম নল দ্বারা ১০ ঘণ্টায় পূর্ণ হয় চৌবাচ্চাটির ১ অংশ

$\therefore$ " " " ১ " " " " $\frac{১}{১০}$ অংশ

আবার, দ্বিতীয় নল দ্বারা ১৫ ঘণ্টায় পূর্ণ হয় চৌবাচ্চাটির ১ অংশ

" " " ১ " " " " $\frac{১}{১৫}$ অংশ

" " " ৫ " " " " $\frac{১ \times ৫}{১৫}$ অংশ

$= \frac{১}{৩}$ অংশ

অবশিষ্ট থাকে $= \left(১ - \frac{১}{৩}\right)$ অংশ $= \frac{২}{৩}$ অংশ

উভয় নল দ্বারা, ১ ঘন্টায় পূর্ণ হয় $\left(\frac{১}{১০} + \frac{১}{১৫}\right)$ অংশ

$= \frac{৫}{৩০}$ অংশ $= \frac{১}{৬}$ অংশ

উভয় নল দ্বারা,

$\frac{১}{৬}$ অংশ পূর্ণ হয় ১ ঘন্টায়

১ " " " $\frac{১ \times ৬}{১}$,,

$\therefore$ $\frac{২}{৩}$ " " " $\frac{১ \times ৬ \times ২}{১ \times ৩}$ " $= ৪$ ঘন্টায়

সুতরাং ১ম নল ৪ ঘন্টা পরে বন্ধ করা হয়।

চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হতে মোট সময় লাগবে (৪+৫) ঘন্টা= ৯ ঘন্টা

উত্তর: ৪ ঘন্টা ও ৯ ঘণ্টা

☑ অনুরূপ: একটি চৌবাচ্চায় দুটি নল দ্বারা পানি প্রবেশ করতে পারে। প্রথম নলটি ৯ ঘন্টায় এবং দ্বিতীয় নলটি ১২ ঘন্টায় চৌবাচ্চাটি পূর্ণ করতে পারে। উভয় নল দ্বারা কয়েক ঘন্টা পানি প্রবেশ করার পর প্রথম নলটি বন্ধ করে দেয়া হয়। দ্বিতীয় নলটি পরবর্তী ২ ঘন্টায় চৌবাচ্চাটি পূর্ণ করে। চৌবাচ্চাটি কত ঘন্টায় পূর্ণ হয়েছিল? উত্তর: $৬\frac{২}{৭}$ ঘন্টা

সমস্যা (৬) **একটি নল 12 মিনিটে একটি খালি চৌবাচ্চা পূর্ণ করতে পারে। অপর একটি নল প্রতি মিনিটে 14 লিটার পানি বের করে দেয়। চৌবাচ্চাটি খালি থাকা অবস্থায় দুইটি নল একসঙ্গে খুলে দেওয়া হয় এবং চৌবাচ্চাটি 96 মিনিটে পূর্ণ হয়। চৌবাচ্চাটিতে কত লিটার পানি ধরে?**

সমাধান মনে করি, প্রথম নল দ্বারা প্রতি মিনিটে x লিটার পানি প্রবেশ করে এবং চৌবাচ্চাটিকে মোট y লিটার পানি ধরে।

$\therefore \quad y = 12x \ldots\ldots (1)$

আবার, দুইটি নল দ্বারা 96 মিনিটে খালি চৌবাচ্চা পূর্ণ হয়

$\therefore \quad y = 96x - 96 \times 14 \ldots\ldots (2)$

সমীকরণ (1) থেকে পাই, $x = \frac{y}{12}$

x এর মান সমীকরণ (2) এ বসিয়ে পাই,

$$y = 96 \times \frac{y}{12} - 96 \times 14$$

বা, $y = 8y - 96 \times 14$

বা, $7y = 96 \times 14$

বা, $y = \frac{96\times14}{7} = 192$

উত্তর: চৌবাচ্চাটিতে মোট 192 লিটার পানি ধরে।

বিকল্প সমাধান:

ধরি, চৌবাচ্চাটিতে পানি ধরে x লিটার

12 মিনিটে পূর্ণ করে x লিটার

1 " " " $\frac{x}{12}$ "

আবার,

96 মিনিটে পূর্ণ করে x লিটার

1 " " " $\frac{x}{96}$ "

প্রশ্নমতে,

$\frac{x}{12} - \frac{x}{96} = 14$

বা, $\frac{8x - x}{96} = 14$

বা, $\frac{7x}{96} = 14$

বা, $7x = 1344$

বা, $x = \frac{1344}{7}$ $\therefore x = 192$

$\therefore$ চৌবাচ্চাটিতে 192 লিটার পানি ধরে।

উত্তর: 192 লিটার।

☑ অনুরূপ: একটি নল দ্বারা 12 মিনিটে একটি চৌবাচ্চা পূর্ণ হয়। অপর একটি নল দ্বারা 1 মিনিটে তা থেকে 15 লিটার পানি বের করে দেয়। চৌবাচ্চাটি খালি থাকা অবস্থায় দুইটি নল একসঙ্গে খুলে দেওয়া হয় এবং চৌবাচ্চাটি 48 মিনিটে পূর্ণ হয় । চৌবাচ্চাটিতে কত লিটার পানি ধরে? উত্তর : 240 লিটার।

☑ অনুরূপ: একটি নল ১০ মিনিটে একটি খালি চৌবাচ্চা পূর্ণ করতে পারে। অপর একটি নল প্রতি মিনিটে ১২ লিটার পানি বের করে দিতে পারে। দুটি নল একসাথে খুলে দিলে ৯০ মিনিট চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হয়। চৌবাচ্চাটিতে কত লিটার পানি ধরে? উত্তর: ১৩৫ লিটার

সমস্যা (৭) সম্পূর্ণ খালি একটি চৌবাচ্চা একটি পাইপ দিয়ে ৫ ঘণ্টায় সম্পূর্ণ ভর্তি করা যায় । দ্বিতীয় একটি পাইপ দিয়ে চৌবাচ্চাটি পূর্ণ করতে ৩ ঘণ্টা সময় লাগে। দুইটি পাইপ এক সাথে ব্যবহার করে চৌবাচ্চাটির $\frac{২}{৩}$ অংশ পূর্ণ করতে কত সময় লাগবে?

সমাধান ১ম পাইপ দিয়ে, ১ ঘণ্টায় ভর্তি হয় $\frac{১}{৫}$ অংশ

২য় পাইপ দিয়ে, ১ ঘণ্টায় ভর্তি হয় $\frac{১}{৩}$ অংশ

$\therefore$ উভয় পাইপ দ্বারা,

১ ঘণ্টায় ভর্তি হয় $= \frac{১}{৫} + \frac{১}{৩} = \frac{৮}{১৫}$ অংশ

$\frac{৮}{১৫}$ অংশ ভর্তি হয় ১ ঘণ্টায়

$\therefore \frac{২}{৩}$ অংশ ভর্তি হয় $\frac{১৫ \times ২}{৮ \times ৩} = \frac{৫}{৪}$ ঘণ্টায়

উত্তর : $\frac{৫}{৪}$ ঘণ্টায়

☑ অনুরূপ: একটি চৌবাচ্চা তিনটি নল দিয়ে যথাক্রমে ৮, ১২ ও ২৪ ঘণ্টায় পূর্ণ হতে পারে। তিনটি নল একসঙ্গে খুলে দিলে চৌবাচ্চাটির তিন–চতুর্থাংশ পূর্ণ হতে কত সময় লাগবে। উত্তর: ৩ ঘণ্টা

☑ অনুরূপ: একটি চৌবাচ্চা তিনটি নল দিয়ে যথাক্রমে ১০,১২ ও ১৫ ঘণ্টায় পূর্ণ হতে পারে। তিনটি নল একসঙ্গে খুলে দিলে চৌবাচ্চার অর্ধেক পূর্ণ হতে কত সময় লাগবে? উত্তর: ২ ঘণ্টা

☑ অনুরূপ: একটি বাড়ির ছাদের ট্যাঙ্কেটি একটি নল দ্বারা ২৫ মিনিটে পূর্ণ হয়। আবার বাড়ির ব্যবহারের জন্য যে নল আছে তা খুলে দিলে উহা ৫০ মিনিটে খালি হয়। ট্যাঙ্কটি অর্ধপূর্ণ থাকা অবস্থায় দুটি নল একসাথে কাজ করলে ট্যাঙ্কটি কতক্ষণে পূর্ণ হবে? উত্তর: ২৫ মিনিট

☑ অনুরূপ: একটি নল খালি চৌবাচ্চাকে ১৮ মিনিটে পূর্ণ করে ও অপর একটি নল ১২ মিনিটে খালি করে। অর্ধ পানিপূর্ণ অবস্থায় নল দুটি একসাথে খুলে দিলে কত সময়ে চৌবাচ্চাটি খালি হবে? উত্তর: ১৮ মিনিট

সমস্যা (৮) দুইটি নল দ্বারা একটি চৌবাচ্চা ৮ মিনিটে পূর্ণ হয়। নল দুইটি খুলে দেওয়ার ৪ মিনিট পর প্রথম নলটি বন্ধ করে দেওয়াতে চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হতে আরও ৬ মিনিট লাগল। প্রত্যেক নল দ্বারা পৃথকভাবে চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হতে কত সময় লাগবে?

সমাধান দুটি নল একত্রে,

৮ মিনিটে পূর্ণ করে ১ অংশ চৌবাচ্চা

১ " " " $= \frac{১}{৮}$ " "

৪ " " " $= \frac{৪}{৮}$ অংশ $= \frac{১}{২}$ অংশ

চৌবাচ্চাটি খালি থাকে $\left(১ - \frac{১}{২}\right)$ অংশ বা $\frac{১}{২}$ অংশ

∴ দ্বিতীয় নল দ্বারা,

$\frac{১}{২}$ অংশ পূর্ণ হয় ৬ মিনিটে

১ (সম্পূর্ণ) " " " = (৬ × ২) মিনিটে
= ১২ মিনিটে

আবার, দ্বিতীয় নল দ্বারা,

১ মিনিটে পূর্ণ হয় $\frac{১}{১২}$ অংশ

১ম নল দ্বারা,

১ মিনিটে পূর্ণ হয় = $\frac{১}{৮} - \frac{১}{১২}$ অংশ = $\frac{১}{২৪}$ অংশ

১ম নল দ্বারা,

$\frac{১}{২৪}$ অংশ চৌবাচ্চা পূর্ণ হয় ১ মিনিটে

∴ ১ বা সমস্ত অংশ " " " ২৪ মিনিটে

∴ ১ম নল দ্বারা ২৪ মিনিটে এবং ২য় নল দ্বারা ১২ মিনিটে চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হয়।

উত্তর : ২৪ মিনিট ও ১২ মিনিট।

☑ অনুরূপ: দুইটি নল দ্বারা একটি চৌবাচ্চা ৬ মিনিটে পূর্ণ হয়। নল দুটি একসঙ্গে খুলে দেওয়ার ৩ মিনিট পরে একটি নল বন্ধ করে দেয়ায় চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হতে আরও ৫ মিনিট সময় লাগল। প্রত্যেক নল দ্বারা পৃথকভাবে চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হতে কত সময় লাগবে? উত্তর; ১ম নল দ্বারা সময় লাগবে ১৫ মিনিট এবং ২য় নল দ্বারা সময় লাগবে ১০ মিনিট

☑ অনুরূপ: দুইটি নল দিয়ে একটি চৌবাচ্চা ৮ মিনিটে পূর্ণ হয়। নল দুটি খুলে দেয়ার ৬ মিনিট পর প্রথম নলটি বন্ধ করে দেয়ায় চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হতে আরও ৬ মিনিট লাগলে, দ্বিতীয় নলটি দিয়ে চৌবাচ্চাটি এককভাবে পূর্ণ করতে কত মিনিট লাগবে? উত্তর: ২৪ মিনিট

সমস্যা (৯) একটি চৌবাচ্চা ৬ ঘণ্টায় পূর্ণ হয়। তলায় ছিদ্র হওয়ায় তা পূর্ণ হতে ২ ঘণ্টা সময় বেশি লাগে। পূর্ণ চৌবাচ্চাটি ছিদ্র দিয়ে কতক্ষণে খালি হবে?

সমাধান ৬ ঘণ্টায় পূর্ণ হয় ১ অংশ

∴ ১ " " " $\frac{১}{৬}$ "

আবার,

ছিদ্র অবস্থায় (৬ + ২) বা ৮ ঘণ্টায় পূর্ণ হয় ১ অংশ

∴ ১ " " " $\frac{১}{৮}$ "

ছিদ্র দিয়ে ১ ঘণ্টায় খালি হয় $\left(\frac{১}{৬} - \frac{১}{৮}\right)$ অংশ

$= \frac{১}{২৪}$ অংশ

$\frac{১}{২৪}$ অংশ খালি হয় ১ ঘণ্টায়

∴ ১ " " " ২৪ "

উত্তর: ২৪ ঘণ্টা

☑ অনুরূপ: একটি পাম্প ২ ঘন্টায় একটি চৌবাচ্চা পূর্ণ করতে পারে। ছিদ্র থাকায় ঐ চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হতে ১৪০ মিনিট সময় লাগে। ছিদ্র দ্বারা চৌবাচ্চাটি খালি হতে কত ঘন্টা সময় লাগবে। উত্তর: ১৪ ঘন্টা

☑ অনুরূপ: একটি চৌবাচ্চা একটি নল দ্বারা ১০ ঘন্টায় পূর্ণ হয় । তাতে একটি ছিদ্র থাকায় পূর্ণ হতে ১৫ ঘন্টা লাগে। ছিদ্র দ্বারা চৌবাচ্চাটি খালি হতে কত সময় লাগবে? উত্তর: ৩০ ঘন্টা

নোট:-

(৯ নং এর অনুরূপ অংক দুটিতে ছিদ্র থাকায় বেশি সময় লাগবে এটা কিন্তু বলা হয়নি সুতরাং পূর্বের ঘন্টা হতে যোগ না করে কেবল সেই সময় সাপেক্ষে ১ ঘন্টায় কত অংশ পূর্ণ হয় সেটা বের করে যথারীতি করতে হবে)

সমস্যা (১০) ৩০ ঘনফুট পানি ধারণক্ষম একটি চৌবাচ্চার নল দিয়ে ১৫ মিনিটে চৌবাচ্চাটি খালি হতে পারে। সম্পূর্ণ ভরা চৌবাচ্চাটি উক্ত নল প্রথম ৭ মিনিট খোলা রেখে বন্ধ করলে কতঘনফুট পানি অবশিষ্ট থাকবে?

সমাধান ১৫ মিনিটে খালি হয় ১ অংশ

৭ " " " $\frac{৭}{১৫}$ "

অবশিষ্ট থাকে= ১− $\frac{৭}{১৫}$ অংশ = $\frac{৮}{১৫}$ অংশ

সম্পূর্ণ পাত্রে পানির পরিমাণ ৩০ ঘনফুট

$\frac{৮}{১৫}$ অংশে " " ৩০× $\frac{৮}{১৫}$ ঘনফুট

=১৬ ঘনফুট

উত্তর: ১৬ ঘনফুট

বিকল্প সমাধান:

১৫ মিনিটে খালি হয় ৩০ ঘনফুট

১ " " " $\frac{৩০}{১৫}$ "

৭ " " " $\frac{৩০\times৭}{১৫}$ "

=১৪ ঘনফুট

অবশিষ্ট পানি থাকবে = ৩০−১৪ ঘনফুট

= ১৬ ঘনফুট

উত্তর: ১৬ ঘনফুট

০৩ নৌকা ও স্রোত

❑▶ নৌকার প্রকৃত গতিকো: স্থির পানিতে নৌকার নিজস্ব যে কো থাকে সেটিই মূলত নৌকার প্রকৃত গতিকো। অর্থাৎ ইঞ্জিন বা দাঁড় দ্বারা সৃষ্ট কোই নৌকার প্রকৃতকো। নৌকার প্রকৃত গতিকো/নৌকার গতিকো/ স্থির পানিতে নৌকার কো/ ইঞ্জিন বা দাঁড়ের কো একই পরিভাষা।

❑▶ নৌকার কার্যকরী গতিবেগ: একটি নৌকা স্রোতের অনুকূলে (স্রোত যেদিকে নৌকা সে দিকে) চললে নৌকার নিজস্ব বা প্রকৃত বেগ এর সাথে স্রোতের বেগ যোগ হয়ে নৌকাটির গতিবেগ বৃদ্ধি পাবে।

আবার, একটি নৌকা স্রোতের প্রতিকূলে (স্রোত যেদিকে নৌকা বিপরীত দিকে) চললে নৌকার নিজস্ব বা প্রকৃত বেগকে স্রোতের বেগ ধীর করে দেয় অর্থাৎ নৌকাটির গতিবেগ হ্রাস পাবে।

স্রোতের অনুকূলে বা প্রতিকূলে নৌকা যে গতিতে চলে তা হলো নৌকার কার্যকরী গতিবেগ।

❖ স্রোতের অনুকূলে

নৌকার কার্যকরী গতিবেগ/ নৌকার গতিবেগ = নৌকার প্রকৃত গতিবেগ + স্রোতের গতিবেগ

উপরের সূত্র হতে আমরা লিখতে পারি,▼

নৌকার প্রকৃত গতিবেগ = স্রোতের অনুকূলে নৌকার কার্যকরী গতিবেগ/ নৌকার গতিবেগ – স্রোতের গতিবেগ

স্রোতের গতিবেগ = স্রোতের অনুকূলে নৌকার কার্যকরী গতিবেগ/ নৌকার গতিবেগ – নৌকার প্রকৃত গতিবেগ

❖ স্রোতের প্রতিকূলে,

নৌকার কার্যকরী গতিবেগ/ নৌকার গতিবেগ = নৌকার প্রকৃত গতিবেগ – স্রোতের গতিবেগ

উপরের সূত্র হতে আমরা লিখতে পারি,▼

নৌকার প্রকৃত গতিবেগ = স্রোতের প্রতিকূলে নৌকার কার্যকরী গতিবেগ/ নৌকার গতিবেগ + স্রোতের গতিবেগ

স্রোতের গতিবেগ = নৌকার প্রকৃত গতিবেগ – স্রোতের প্রতিকূলে নৌকার কার্যকরী গতিবেগ/ নৌকার গতিবেগ

❑▶ গতিবেগ (কি.মি/ঘন্টা)

$$\text{নৌকার গতিবেগ} = \frac{\text{স্রোতের অনুকূলে গতিবেগ} + \text{স্রোতের প্রতিকূলে গতিবেগ}}{২}$$

$$\text{স্রোতের বেগ} = \frac{\text{স্রোতের অনুকূলে গতিবেগ} - \text{স্রোতের প্রতিকূলে গতিবেগ}}{২}$$

স্রোতের প্রতিকূলে		স্থির পানিতে	স্রোতের অনুকূলে	
নৌকার গতি	স্রোতের গতি	নৌকার গতি	স্রোতের গতি	নৌকার গতি
৬	−২	৮	+২	১০

সমস্যা (১) স্রোতের অনুকূলে একটি নৌকা ৪ ঘণ্টায় ৩৬ কি.মি. পথ অতিক্রম করে। স্রোতের বেগ প্রতিঘণ্টায় ৩ কি.মি হলে, স্থির পানিতে নৌকার বেগ কত?

সমস্যা (২) স্রোতের প্রতিকূলে একটি জাহাজ ১১ ঘণ্টায় ৭৭ কি. মি. পথ অতিক্রম করে। স্থির পানিতে জাহাজের গতিবেগ প্রতিঘণ্টায় ৯ কি.মি. হলে, স্রোতের গতিবেগ প্রতিঘণ্টায় কত?

সমস্যা (৩) একটি নৌকা স্থির পানিতে ঘণ্টায় ৬ কি.মি. যেতে পারে। স্রোতের প্রতিকূলে ৬ কি.মি. যেতে নৌকাটির ৩ গুণ সময় লাগে। স্রোতের অনুকূলে ৫০ কি.মি. যেতে নৌকাটির কত সময় লাগবে?

সমস্যা (৪) স্রোতের প্রতিকূলে নৌকার বেগ ঘণ্টায় 2 কি.মি. এবং স্রোতের বেগ ঘণ্টায় 3 কি.মি. হলে, স্রোতের অনুকূলে 32 কি.মি যেতে কত সময় লাগবে?

সমস্যা (৫) একটি নৌকা দাঁড় বেয়ে স্রোতের অনুকূলে ঘণ্টায় 15 কি.মি. যায় এবং স্রোতের প্রতিকূলে যায় ঘণ্টায় 5 কি.মি. । নৌকার ও স্রোতের বেগ নির্ণয় কর।

সমস্যা (৬) একটি নৌকা স্রোতের প্রতিকূলে ৯ কি.মি. ও স্রোতের অনুকূলে ১৮ কি.মি যায় ৩ ঘণ্টায়। নৌকার গতিবেগ ঘণ্টায় কত কি.মি.?

সমস্যা (৭) দাঁড় বেয়ে একটি নৌকা স্রোতের অনুকূলে ১৫ মিনিটে ৩ কি.মি এবং স্রোতের প্রতিকূলে ১৫ মিনিটে ১ কি.মি. পথ অতিক্রম করে। স্থির পানিতে নৌকা ও স্রোতের গতিকো নির্ণয় করুন।

সমস্যা (৮) লঞ্চ ও স্রোতের গতিকো যথাক্রমে ঘণ্টায় ১৮ কি.মি ও ৬ কি.মি। নদীপথে ৪৮ কি.মি অতিক্রম করে পুনরায় ফিরে আসতে কত সময় লাগবে?

সমস্যা (৯) স্থির পানিতে একটি নৌকার গতিবেগ ঘণ্টায় ৭ কি.মি। এরূপ নৌকায় স্রোতের অনুকূলে ৩৩ কি.মি পথ যেতে ৩ ঘণ্টা সময় লেগেছে। ফিরে আসার সময় নৌকাটির কত সময় লাগবে?

সমস্যা (১০) একটি মাঝির দাঁড় বেয়ে 15 কি.মি. যেতে এবং সেখান থেকে ফিরে আসতে 4 ঘণ্টা সময় লাগে। সে স্রোতের অনুকূলে যতক্ষণে 5 কি.মি. যায়, স্রোতের প্রতিকূলে ততক্ষণে 3 কি.মি. যায়। দাঁড়ের কো ও স্রোতের কো নির্ণয় করুন।

সমস্যা (১১) স্রোতের প্রতিকূলে যেতে যে সময় লাগে অনুকূলে যেতে তার অর্ধেক সময় লাগে। যাতায়াতে যদি সময় লাগে ১২ ঘণ্টা, তাহলে স্রোতের অনুকূলে যেতে কত সময় লাগে?

সমস্যা সমাধান

সমস্যা (১) **স্রোতের অনুকূলে একটি নৌকা ৪ ঘণ্টায় ৩৬ কি.মি. পথ অতিক্রম করে। স্রোতের বেগ প্রতিঘণ্টায় ৩ কি.মি হলে, স্থির পানিতে নৌকার বেগ কত?**

সমাধান স্রোতের অনুকূলে নৌকাটি ৪ ঘণ্টায় যায় ৩৬ কি.মি.

∴ " " " ১ " " $\frac{৩৬}{৪}$ "

= ৯ কি.মি.

∴ স্রোতের অনুকূলে বেগ = ৯ কি.মি./ঘণ্টা

আমরা জানি,

স্রোতের অনুকূলে,

নৌকার গতিবেগ = নৌকার প্রকৃত গতিবেগ + স্রোতের গতিবগে

∴ স্থির পানিতে নৌকার কো = স্রোতের অনুকূলে কো – স্রোতের কো

= (৯ – ৩) কি.মি./ঘণ্টা

= ৬ কি.মি./ঘণ্টা

উত্তর : ৬ কি.মি./ঘণ্টা।

☑ অনুরূপ: স্রোতের অনুকূলে একটি নৌকা ৪ ঘন্টায় ৪০ কি.মি যায় । যদি স্থির জলে ঐ নৌকার গতিবেগ ঘন্টায় ৮ কি.মি হয়, তবে নদীর স্রোতের গতিবেগ কত ছিল? উত্তর: ২ কি.মি/ঘণ্টা

সমস্যা (২) **স্রোতের প্রতিকূলে একটি জাহাজ ১১ ঘণ্টায় ৭৭ কি. মি. পথ অতিক্রম করে। স্থির পানিতে জাহাজের গতিকো প্রতিঘণ্টায় ৯ কি.মি. হলে, স্রোতের গতিবেগ প্রতিঘণ্টায় কত?**

সমাধান স্রোতের প্রতিকূলে জাহাজটি ১১ ঘণ্টায় যায় ৭৭ কি.মি.

∴ " " " ১ " " $\frac{৭৭}{১১}$ কি.মি.

= ৭ কি.মি.

∴ স্রোতের প্রতিকূলে গতিবেগ = ৭ কি.মি./ঘণ্টা

আমরা জানি, স্রোতের প্রতিকূলে,

জাহাজের গতিবেগ=জাহাজের প্রকৃত গতিবেগ – স্রোতের গতিবেগ

∴ স্রোতের গতিকো = স্থির পানিতে জাহাজের গতিকো – স্রোতের গতিবেগ

= (৯ – ৭) কি.মি./ঘণ্টা = ২ কি.মি./ঘণ্টা

উত্তর: স্রোতের গতিবেগ ২ কি.মি./ঘণ্টা।

☑ অনুরূপ: স্রোতের বিপরীতে একটি নৌকা ৫২ মিনিটে ১৩ কি.মি যেতে পারে। স্রোতের বেগ ৪ কি.মি/ঘন্টা। স্থির পানিতে নৌকার বেগ কত? উত্তর: ১৯ কি.মি/ঘন্টা (দ্র:৫২ মিনিটকে ঘন্টায় বানাতে হবে)

সমস্যা (৩) **একটি নৌকা স্থির পানিতে ঘন্টায় ৬ কি.মি. যেতে পারে। স্রোতের প্রতিকূলে ৬ কি.মি. যেতে নৌকাটির ৩ গুণ সময় লাগে। স্রোতের অনুকূলে ৫০ কি.মি. যেতে নৌকাটির কত সময় লাগবে?**

সমাধান নৌকাটি স্থির পানিতে ৬ কি.মি. যায় ১ ঘন্টায়

স্রোতের প্রতিকূলে ৬ কি.মি. যায় ১×৩ ঘন্টায় বা ৩ ঘন্টায়

প্রশ্নমতে, ৩ ঘন্টায় যায় ৬ কি.মি.

∴ ১ " " $\frac{৬}{৩}$ " বা ২ কি.মি.

স্রোতের প্রতিকূলে,

নৌকার কার্যকরী বেগ= নৌকার প্রকৃত বেগ–স্রোতের বেগ

∴ স্রোতের বেগ= নৌকার প্রকৃত বেগ–নৌকার কার্যকরী বেগ

= (৬ – ২) কি.মি.

= ৪ কি.মি/ঘন্টায়

স্রেতের অনুকূলে,

নৌকার কার্যকরী বেগ= নৌকার প্রকৃত বেগ+স্রোতের বেগ

= (৬ + ৪) কি.মি

= ১০ কি.মি./ঘন্টায়

স্রোতের অনুকূলে ১০ কি.মি যায় ১ ঘন্টায়

" " ১ " " $\frac{১}{১০}$ "

∴ " " ৫০ " " $\frac{১\times৫০}{১০}$ ঘন্টায় বা ৫ ঘন্টায়

স্রোতের অনুকূলে যেতে ৫ ঘন্টা লাগবে।

উত্তর: ৫ ঘন্টা।

☑ অনুরূপ: একটি নৌকা স্থির পানিতে ঘন্টায় ৮ কি. মি. যেতে পারে। স্রোতের প্রতিকূলে ৮ কি. মি. যেতে নৌকাটির ৪ গুণ সময় লাগে। স্রোতের অনুকূলে ৭০ কি. মি. যেতে নৌকাটির কত সময় লাগবে? উত্তর: ৫ ঘন্টা

সমস্যা (৪) স্রোতের প্রতিকূলে নৌকার বেগ ঘণ্টায় 2 কি.মি. এবং স্রোতের বেগ ঘণ্টায় 3 কি.মি. হলে, স্রোতের অনুকূলে 32 কি.মি যেতে কত সময় লাগবে?

সমাধান স্রোতের প্রতিকূলে,

নৌকার কার্যকরী বেগ = নৌকার প্রকৃত বেগ − স্রোতের বেগ

∴ নৌকার প্রকৃত বেগ = নৌকার কার্যকরী বেগ + স্রোতের বেগ

=(2 + 3) কি.মি/ঘন্টা =5 কি.মি/ঘন্টা

স্রোতের অনুকূলে,

নৌকার কার্যকরী বেগ = নৌকার প্রকৃত বেগ + স্রোতের বেগ

= (5 + 3) কি.মি./ঘণ্টা = 8 কি.মি./ঘণ্টা

মনে করি,

স্রোতের অনুকূলে 32 কি.মি. যেতে x ঘণ্টা সময় লাগে

প্রশ্নমতে, $8x = 32$

বা, $x = \frac{32}{8}$

$\therefore x = 4$

∴ স্রোতের অনুকূলে 32 কি.মি. যেতে 4 ঘণ্টা সময় লাগে

উত্তর: 4 ঘণ্টা।

সমস্যা (৫) একটি নৌকা দাঁড় বেয়ে স্রোতের অনুকূলে ঘণ্টায় 15 কি.মি. যায় এবং স্রোতের প্রতিকূলে যায় ঘণ্টায় 5 কি.মি. । নৌকার ও স্রোতের বেগ নির্ণয় কর।

সমাধান নৌকাটি স্রোতের অনুকূলে ১ ঘন্টায় যায় ১৫ কি.মি.

নৌকাটি স্রোতের প্রতিকূলে ১ ঘন্টায় যায় ৫ কি.মি.

আমরা জানি,

$$\text{নৌকার গতিবেগ} = \frac{\text{স্রোতের অনুকূলে গতিবেগ + স্রোতের প্রতিকূলে গতিবেগ}}{২}$$

$$= \frac{১৫+৫}{২} \text{ কি.মি/ঘন্টা} = ১০ \text{ কি.মি./ঘন্টা}$$

$$\text{স্রোতের বেগ} = \frac{\text{স্রোতের অনুকূলে গতিবেগ − স্রোতের প্রতিকূলে গতিবেগ}}{২}$$

$$= \frac{১৫ - ৫}{২} \text{ কি.মি/ঘন্টা} = ৫ \text{ কি.মি./ঘন্টা}$$

উত্তর: নৌকার বেগ ১০ কি.মি/ঘন্টা, স্রোতের বেগ ৫ কি.মি/ঘন্টা

☑ অনুরূপ: যদি কোন ব্যক্তি স্রোতের অনুকূলে ৬ কি.মি/ঘন্টা বেগে এবং প্রতিকূলে ২ কি.মি./ঘন্টা বেগে সাঁতরাতে পারে, তবে স্থির পানিতে তার বেগ কত কি.মি/ঘন্টা ছিল? উত্তর: ৪ কি.মি/ঘন্টা

সমস্যা (৬) একটি নৌকা স্রোতের প্রতিকূলে ৯ কি.মি. ও স্রোতের অনুকূলে ১৮ কি.মি যায় ৩ ঘণ্টায়। নৌকার গতিবেগ ঘণ্টায় কত কি.মি.?

সমাধান স্রোতের প্রতিকূলে, ৩ ঘণ্টায় যায় ৯ কি.মি.

$\therefore$ ১ ঘণ্টায় যায় = $\frac{৯}{৩}$ কি.মি. = ৩ কি.মি.

স্রোতের অনুকূলে, ৩ ঘণ্টায় যায় ১৮ কি.মি.

$\therefore$ ১ ঘণ্টায় যায় = $\frac{১৮}{৩}$ কি.মি. = ৬ কি.মি.

আমরা জানি,

$$\text{নৌকার গতিবেগ} = \frac{\text{স্রোতের অনুকূলে গতিবেগ + স্রোতের প্রতিকূলে গতিবেগ}}{২}$$

$$= \frac{৬+৩}{২} \text{ কি.মি/ঘন্টা} = ৪.৫ \text{ কি.মি./ঘণ্টা।}$$

উত্তর: ৪.৫ কি.মি./ঘণ্টা

☑ অনুরূপ: একটি মাঝি স্রোতের প্রতিকূলে ১০ ঘন্টায় ৪০ কি.মি. যেতে পারে । স্রোতের অনুকূলে ঐ পথ যেতে তার ৫ ঘন্টা লাগে। স্রোতের বেগ ও নৌকার বেগ কত? উত্তর: নৌকার বেগ ৬ কি.মি/ঘন্টা এবং স্রোতের বেগ ২ কি.মি ঘন্টা

☑ অনুরূপ: একজন মাঝি স্রোতের প্রতিকূলে t_1 ঘন্টায় a কি.মি. যেতে পারে। স্রোতের অনুকূলে ঐ পথ যেতে তার t_2 ঘন্টা লাগে। স্রোতের বেগ ও নৌকার বেগ কত?

উত্তর: স্রোতের বেগ $\frac{a}{2}\left(\frac{1}{t_2} - \frac{1}{t_1}\right)$ কি.মি/ঘন্টা ও নৌকার বেগ $\frac{a}{2}\left(\frac{1}{t_2} + \frac{1}{t_1}\right)$ কি.মি/ঘন্টা

সমস্যা (৭) দাঁড় বেয়ে একটি নৌকা স্রোতের অনুকূলে ১৫ মিনিটে ৩ কি.মি এবং স্রোতের প্রতিকূলে ১৫ মিনিটে ১ কি.মি. পথ অতিক্রম করে। স্থির পানিতে নৌকা ও স্রোতের গতিবেগ নির্ণয় করুন।

সমাধান ১ ঘণ্টা = ৬০ মিনিট

নৌকাটি স্রোতের অনুকূলে ১৫ মিনিটে যায় ৩ কি.মি.

∴ " " " " ১ " " $\frac{৩}{১৫}$ "

∴ " " " " ৬০ " " $\frac{৩ \times ৬০}{১৫}$ "

= ১২ কি.মি.

আবার, নৌকাটি স্রোতের প্রতিকূলে ১৫ মিনিটে যায় ১ কি.মি.

∴ " " " ১ " " $\frac{১}{১৫}$ "

∴ " " " ৬০ " " $\frac{১ \times ৬০}{১৫}$ "

= ৪ কি.মি.

আমরা জানি,

নৌকার গতিবেগ = $\frac{\text{স্রোতের অনুকূলে গতিবেগ + স্রোতের প্রতিকূলে গতিবেগ}}{২}$

= $\frac{১২+৪}{২}$ কি.মি/ঘন্টা = ৮ কি.মি./ঘন্টা

স্রোতের বেগ = $\frac{\text{স্রোতের অনুকূলে গতিবেগ – স্রোতের প্রতিকূলে গতিবেগ}}{২}$

= $\frac{১২ - ৪}{২}$ কি.মি/ঘন্টা

= ৪ কি.মি./ঘন্টা

উত্তর: নৌকার বেগ ৮ কি.মি/ঘন্টা, স্রোতের বেগ ৪ কি.মি/ঘন্টা

☑ **অনুরূপ:** দাঁড় বেয়ে একটি নৌকা স্রোতের অনুকূলে ৬ মিনিটে $১\frac{১}{২}$ কি.মি এবং স্রোতের প্রতিকূলে ১৫ মিনিটে $১\frac{১}{৪}$ কি.মি যায়। নৌকা ও স্রোতের বেগ বের করুন। **উত্তর:** নৌকার বেগ ১০ কি.মি/ঘন্টা, স্রোতের বেগ ৫ কি.মি/ঘন্টা

☑ **অনুরূপ:** একজন মাঝি স্রোতের বিপরীতে ৫ ঘন্টায় ২০ কিলোমিটার পথ অতিক্রম করতে পারে। স্রোতের দিকে একই পথ অতিক্রম করতে তার ৩ ঘন্টা সময় লাগে। নৌকা ও স্রোতের বেগ নির্ণয় করুন। **উত্তর:** নৌকার বেগ $৫\frac{১}{৩}$ কি.মি/ঘন্টা, স্রোতের বেগ $১\frac{১}{৩}$ কি.মি/ঘন্টা

সমস্যা (৮) লঞ্চ ও স্রোতের গতিবেগ যথাক্রমে ঘণ্টায় ১৮ কি.মি ও ৬ কি.মি। নদীপথে ৪৮ কি.মি অতিক্রম করে পুনরায় ফিরে আসতে কত সময় লাগবে?

সমাধান স্রোতের অনুকূলে,

লঞ্চের কার্যকরী গতিবেগ = লঞ্চের প্রকৃত গতিবেগ + স্রোতের গতিবেগ

= (১৮ + ৬) কি.মি./ঘণ্টা

= ২৪ কি.মি./ঘণ্টা

স্রোতের অনুকূলে,

২৪ কি.মি. যায় ১ ঘণ্টায়

১ " " $\frac{১}{২৪}$ "

৪৮ " " $\frac{৪৮}{২৪}$ "

= ২ ঘণ্টা

স্রোতের প্রতিকূলে,

লঞ্চের কার্যকরী গতিবেগ = লঞ্চের প্রকৃত গতিবেগ – স্রোতের গতিবেগ

= (১৮ – ৬) কি.মি./ঘণ্টা

= ১২ কি.মি./ঘণ্টা

স্রোতের প্রতিকূলে,

১২ কি.মি. যায় ১ ঘন্টায়

১ " " $\frac{১}{১২}$ "

৪৮ " " $\frac{৪৮}{১২}$ "

= ৪ ঘণ্টায়

∴ মোট সময় লাগে = (২ + ৪) ঘন্টা

= ৬ ঘণ্টা

উত্তর: ৬ ঘণ্টা।

☑ **অনুরূপ:** নৌকা ও স্রোতের বেগ ঘণ্টায় যথাক্রমে ১০ ও ৫ কি.মি। নদীপথে ৪৫ কি.মি দীর্ঘপথ একবার অতিক্রম করে ফিরে আসতে কত ঘণ্টা সময় লাগবে? **উত্তর:** ১২ ঘণ্টা

☑ **অনুরূপ:** লঞ্চ ও স্রোতের গতিবেগ যথাক্রমে ঘন্টায় ১৫ কি.মি ও ৫ কি.মি। নদীপথে ৩০ কি.মি যেয়ে আবার ফিরে আসতে কত সময় লাগবে? **উত্তর:** $৪\frac{১}{২}$ ঘন্টা

☑ **অনুরূপ:** লঞ্চ ও স্রোতের গতিবেগ যথাক্রমে ঘন্টায় ১২ কি.মি ও ৪ কি.মি। নদীপথে ৩২ কি.মি যেয়ে আবার ফিরে আসতে কত সময় লাগবে? **উত্তর:** ৬ ঘন্টা

সমস্যা (৯) স্থির পানিতে একটি নৌকার গতিবেগ ঘণ্টায় ৭ কি.মি। এরূপ নৌকায় স্রোতের অনুকূলে ৩৩ কি.মি পথ যেতে ৩ ঘণ্টা সময় লেগেছে। ফিরে আসার সময় নৌকাটির কত সময় লাগবে?

সমাধান স্রোতের অনুকূলে,

$$\text{নৌকার গতিবেগ} = \frac{৩৩}{৩} = ১১ \text{ কিমি/ ঘণ্টা}$$

∴ স্রোতের বেগ = নৌকার কার্যকরী বেগ – প্রকৃত বেগ

= ১১ – ৭ = ৪ কিমি/ঘণ্টা

∴ স্রোতের প্রতিকূলে,

নৌকার কার্যকরী বেগ = প্রকৃত বেগ – স্রোতের গতিবেগ

= ৭ – ৪ = ৩ কিমি/ঘণ্টা

৩ কি.মি. ফিরে আসে ১ ঘণ্টায়

১ " " " $\frac{১}{৩}$ "

∴ ৩৩ " " " $\frac{৩৩}{৩}$ "

= ১১ ঘণ্টায়

উত্তর: ১১ ঘণ্টা।

সমস্যা (১০) একটি মাঝির দাঁড় বেয়ে 15 কি.মি. যেতে এবং সেখান থেকে ফিরে আসতে 4 ঘণ্টা সময় লাগে। সে স্রোতের অনুকূলে যতক্ষণে 5 কি.মি. যায়, স্রোতের প্রতিকূলে ততক্ষণে 3 কি.মি. যায়। দাঁড়ের বেগ ও স্রোতের বেগ নির্ণয় করুন।

সমাধান মনে করি, দাঁড়জনিত বেগ ঘণ্টায় x কি.মি.

এবং স্রোতের বেগ ঘণ্টায় y কি.মি.

∴ স্রোতের অনুকূলে নৌকার বেগ ঘণ্টায় (x + y) কি.মি.

এবং স্রোতের প্রতিকূলে নৌকার বেগ (x – y) কি.মি.

প্রশ্নানুসারে,

$$\frac{15}{x+y} + \frac{15}{x-y} = 4$$

বা, $\frac{15(x-y)+15(x+y)}{(x+y)(x-y)} = 4$

বা, $\frac{15x-15y+15x+15y}{(x+y)(x-y)} = 4$

বা, $\frac{30x}{(x+y)(x-y)} = 4$

বা, $\frac{15x}{(x+y)(x-y)} = 2$ [2 দ্বারা উভয়পক্ষকে ভাগ করে]

∴ 2(x + y) x – y) = 15x ... ... (i)

আবার, $\frac{5}{x+y} = \frac{3}{x-y}$

বা, 5x – 5y = 3x + 3y

বা, 5x – 3x = 3y + 5y

বা, 2x = 8y

বা, $x = \frac{8y}{2}$

∴ x = 4y ... ... (ii)

সমীকরণ (ii) থেকে x এর মান সমীকরণ (i) এ বসিয়ে পাই,

2(4y + y) (4y – y) = 15×4y

বা, 2×5y×3y = 60y বা, $30y^2 = 60y$

∴ y = 2

y এর মান সমীকরণ (ii) এ বসিয়ে পাই, x = 4 × 2 = 8

∴ দাঁড়ের বেগ ঘণ্টায় 8 কি.মি. এবং স্রোতের বেগ ঘণ্টায় 2 কি.মি.।

উত্তর: 8 কি.মি./ঘন্টা এবং 2 কি.মি./ঘন্টা।

সমস্যা (১১) স্রোতের প্রতিকূলে যেতে যে সময় লাগে অনুকূলে যেতে তার অর্ধেক সময় লাগে। যাতায়াতে যদি সময় লাগে ১২ ঘণ্টা, তাহলে স্রোতের অনুকূলে যেতে কত সময় লাগে?

সমাধান যেহেতু স্রোতের অনুকূলে যেতে প্রতিকূল অপেক্ষা অর্ধেক সময় লাগে।

সুতরাং স্রোতের প্রতিকূল ও অনুকূলের রাশির অনুপাত হবে ২ ঃ ১

অনুপাতের রাশির যোগফল = ২ + ১ = ৩

সুতরাং স্রোতের অনুকূলে যেতে সময় লাগে = $\left(১২ \text{ এর } \frac{১}{৩}\right)$ ঘণ্টা

= ৪ ঘণ্টা

উত্তর: ৪ ঘণ্টা।

প্রতিদিন প্রতিদিনের পড়ার টার্গেট নির্ধারণ করুন

প্রতিদিনের টার্গেট অর্জন হলেই কেবল মাস, বছর ও জীবনের টার্গেট অর্জন হবে

০৪ ট্রেন

❑ ▶ একটি ট্রেন যখন কোন বিন্দু, খুঁটি, মানুষ, ল্যামপোস্ট, বৈদ্যুতিক পিলার অতিক্রম করে তখন ট্রেনটি মূলত নিজের দৈর্ঘ্যকে অতিক্রম করে।

❑ ▶ একটি ট্রেন যখন একটি প্লাটফর্মকে অতিক্রম করে তখন ট্রেনটি প্লাটফর্ম ও ট্রেনের দৈর্ঘ্যের সমান দূরত্ব অতিক্রম করে।

সুতরাং মোট অতিক্রান্ত দূরত্ব = প্লাটফর্মের দৈর্ঘ্য + ট্রেনের দৈর্ঘ্য

❑ ▶ দুটি ট্রেন একই দিকে চললে তাদের আপেক্ষিক বেগ = ১ম ট্রেনের বেগ - ২য় ট্রেনের বেগ

❑ ▶ দুটি ট্রেন পরস্পর বিপরীত দিকে চললে তাদের আপেক্ষিক বেগ = ১ম ট্রেনের বেগ + ২য় ট্রেনের বেগ

সমস্যা (১) ৬০ মিটার দীর্ঘ একটি ট্রেনের গতিবেগ ঘণ্টায় ৪৮ কি.মি. । রেললাইনের পাশের একটি খুঁটিকে অতিক্রম করতে ট্রেনটির কত সময় লাগবে?

সমস্যা (২) ১২০ মিটার লম্বা একটি আন্তঃনগর এক্সপ্রেসে ট্রেন একটি ল্যাম্পপোস্ট ৬ সেকেন্ড অতিক্রম করে। ট্রেনটির গতিবেগ ঘণ্টায় কত কিলোমিটার?

সমস্যা (৩) ১০০ মিটার দীর্ঘ একটি ট্রেনের গতিবেগ ঘণ্টায় ৪৮ কিলোমিটার । ঐ ট্রেনটি ৩০ সেকেন্ডে একটি সেতু অতিক্রম করে। সেতুটির দৈর্ঘ্য কত?

সমস্যা (৪) একটি ট্রেন ঘণ্টায় ৪৮ কি.মি. বেগে চলে ২২০ মি. প্লাটফর্ম ৩০ সেকেন্ডে অতিক্রম করে। ট্রেনটির দৈর্ঘ্য কত?

সমস্যা (৫) ১২০ মিটার দীর্ঘ একটি ট্রেন ৩৩০ মিটার দীর্ঘ একটি সেতু অতিক্রম করবে। ট্রেনটির গতিবেগে ঘণ্টায় ৩০ কি.মি হলে, সেতুটি অতিক্রম করতে ট্রেনটির কত সময় লাগবে?

সমস্যা (৬) ২৫০ মিটার দীর্ঘ একটি সেতু অতিক্রম করতে ১৫০ মিটার দীর্ঘ একটি ট্রেনের ৩০ সেকেন্ড সময় লাগে। ৫০ মিটার দীর্ঘ একটি প্লাটফর্মটি অতিক্রম করতে ট্রেনটির কত সময় লাগবে?

সমস্যা (৭) ১১০ মিটার লম্বা একটি ট্রেন ঘণ্টায় ৬০ কিমি বেগে চলছে। ট্রেনটির বিপরীত দিকে ঘণ্টায় ৬ কিমি. বেগে চলমান এক ব্যক্তিকে অতিক্রম করতে ট্রেনটির কত সময় লাগবে?

সমস্যা (৮) ১২০ মিটার ও ৮০ মিটার দীর্ঘ দুটি ট্রেন প্রতি ঘণ্টায় যথাক্রমে ১৮ কি.মি ও ১২ কি.মি বেগে চলছে। ট্রেন দুটি একই স্থান থেকে একই দিকে একই সময়ে অগ্রসর হলে পরস্পরকে অতিক্রম করতে কত সময় লাগবে?

সমস্যা (৯) ২২০ মিটার ও ২৮০ মিটার দীর্ঘ দুটি ট্রেন যথাক্রমে ঘণ্টায় ৪৫ কি.মি. ও ৫৫ কি.মি বেগে বিপরীত দিক থেকে পরস্পরের দিকে সমান্তরালভাবে আসতে থাকলে, কত সময়ে ট্রেন দুটি পরস্পর অতিক্রম করবে?

সমস্যা (১০) একটি ট্রেন ২৫৪ মিটার দীর্ঘ একটি সেতুকে ২০ সেকেন্ডে এবং ১০০ মিটার দীর্ঘ অপর একটি সেতুকে ১৩ সেকেন্ডে অতিক্রম করল। ট্রেনটির দৈর্ঘ্য কত?

সমস্যা সমাধান

সমস্যা (১) ৬০ মিটার দীর্ঘ একটি ট্রেনের গতিবেগ ঘণ্টায় ৪৮ কি.মি । রেললাইনের পাশের একটি খুঁটিকে অতিক্রম করতে ট্রেনটির কত সময় লাগবে?

সমাধান খুঁটিটি অতিক্রম করতে ট্রেনটিকে নিজের দৈর্ঘ্যের সমান দূরত্ব অতিক্রম করতে হবে।

৪৮ কি.মি. = ৪৮ × ১০০০ মিটার বা ৪৮০০০ মিটার

১ ঘন্টা = ৩৬০০ সেকেন্ড

ট্রেনটি ৪৮০০০ মি. অতিক্রম করে ৩৬০০ সেকেন্ডে

১ " " " $\frac{৩৬০০}{৪৮০০০}$ "

∴ ৬০ " " " $\frac{৩৬০০ \times ৬০}{৪৮০০০}$ "

$= \frac{৯}{২}$ সেকেন্ডে

$= ৪\frac{১}{২}$ সেকেন্ডে

উত্তর: $৪\frac{১}{২}$ সেকেন্ড।

☑ অনুরূপ: ১০০ মিটার দীর্ঘ একটি ট্রেনের গতিবেগ ঘণ্টায় ৬০ কি.মি.। রেললাইনে পাশে একটি খুঁটি অতিক্রম করতে ট্রেনটির কত সময় লাগবে? উত্তর: ৬ সেকেন্ডে।

☑ অনুরূপ: রেল লাইনের পাশে একটি তালগাছ রয়েছে। ঘন্টায় ৪৫ কি.মি বেগে ধাবমান ১৫০ মি. লম্বা একটি ট্রেন কত সময়ে ঐ তালগাছ অতিক্রম করবে? উত্তর: ১২ সেকেন্ড

☑ অনুরূপ: ৫০ মিটার দীর্ঘ একটি ট্রেন ঘন্টায় ৩৬ কি.মি বেগে চলে। রাস্তার পাশের একটি খুঁটিকে ট্রেনটি কত সেকেন্ডে অতিক্রম করবে? উত্তর: ৫ সেকেন্ড

সমস্যা (২) ১২০ মিটার লম্বা একটি আন্তঃনগর এক্সপ্রেসে ট্রেন একটি ল্যাম্পপোস্ট ৬ সেকেন্ড অতিক্রম করে। ট্রেনটির গতিবেগ ঘণ্টায় কত কিলোমিটার?

সমাধান ৬ সেকেন্ডে আন্তঃনগর এক্সপ্রেস তার নিজের দৈর্ঘ্য অতিক্রম করে।

১ ঘণ্টা = ৩৬০০ সেকেন্ড;

৬ সেকেন্ডে অতিক্রম করে ১২০ মিটার

১ " " " $\frac{১২০}{৬}$ "

∴ ৩৬০০ " " " $\frac{১২০ \times ৩৬০০}{৬}$ "

= ৭২০০০ মিটার

$= \frac{৭২০০০}{১০০০}$ কি.মি.

= ৭২ কি.মি.

উত্তর: ৭২ কি.মি./ঘন্টা।

☑ অনুরূপ: ১৮০ মিটার লম্বা একটি ট্রেন প্লাটফর্মে দাঁড়ানো এক লোককে ৬ সেকেন্ডে অতিক্রম করে। ঘন্টায় ট্রেনটির গতি কত?
উত্তর: ১০৮ কি.মি/ঘন্টা

সমস্যা (৩) ১০০ মিটার দীর্ঘ একটি ট্রেনের গতিবেগ ঘণ্টায় ৪৮ কিলোমিটার । ঐ ট্রেনটি ৩০ সেকেন্ডে একটি সেতু অতিক্রম করে। সেতুটির দৈর্ঘ্য কত?

সমাধান ৪৮ কি.মি. = ৪৮০০০ মিটার

১ ঘণ্টা = ৩৬০০ সেকেন্ড

ট্রেনটি ৩৬০০ সেকেন্ডে যায় ৪৮০০০ মিটার

" ১ " " " $\frac{৪৮০০০}{৩৬০০}$ "

∴ " ৩০ " " " $\frac{৪৮০০০ \times ৩০}{৩৬০০}$ "

= ৪০০ মিটার

∴ সেতুটির দৈর্ঘ্য = অতিক্রান্ত দূরত্ব – ট্রেনের দৈর্ঘ্য

= (৪০০ – ১০০) মিটার = ৩০০ মিটার

উত্তর : সেতুর দৈর্ঘ্য ৩০০ মিটার।

☑ অনুরূপ: ১০০ মিটার দৈর্ঘ্য একটি ট্রেনের গতিবেগ ঘন্টায় ৪৮ কি.মি। ট্রেনটি ২১ সেকেন্ড একটি সেতু অতিক্রম করে। সেতুটির দৈর্ঘ্য কত? উত্তর : সেতুর দৈর্ঘ্য ১৮০ মিটার।

সমস্যা (৪) একটি ট্রেন ঘণ্টায় ৪৮ কি.মি. বেগে চলে ২২০ মি. প্লাটফর্ম ৩০ সেকেন্ডে অতিক্রম করে। ট্রেনটির দৈর্ঘ্য কত?

সমাধান ৪৮ কি.মি = ৪৮০০০ মিটার এবং ১ ঘন্টা =৩৬০০ সে.

৩৬০০ সেকেন্ডে যায় ৪৮০০০ মি.

১ " " $\frac{৪৮০০০}{৩৬০০}$ মি.

∴ ৩০ " " $\frac{৪৮০০০ \times ৩০}{৩৬০০}$ মি.

= ৪০০ মি.

ট্রেনটির মোট অতিক্রান্ত দূরত= প্লাটফর্মের দৈর্ঘ্য + ট্রেনের দৈর্ঘ্য

∴ ট্রেনের দৈর্ঘ্য = মোট অতিক্রান্ত দূরত্ব – প্লাটফর্মের দৈর্ঘ্য

= ৪০০ – ২২০ মি. = ১৮০ মি.

উত্তর : ১৮০ মিটার।

☑ অনুরূপ: একটি ট্রেন ঘণ্টায় ৮৪ কি.মি. বেগে চলে। ট্রেনটি ৮০০ মি. দীর্ঘ একটি প্লাটফরম ১ মিনিটে অতিক্রম করে। ট্রেনটির দৈর্ঘ্য কত? উত্তর: ৬০০ মিটার

☑ অনুরূপ: একটি ট্রেন ঘণ্টায় ৪৮ কি.মি. বেগে চলে ৩৬০ মিটার দীর্ঘ একটি প্লাটফর্ম ১ মিনিটে অতিক্রম করলো। ট্রেনের দৈর্ঘ্য কত? উত্তর: ৪৪০ মিটার

সমস্যা (৫) ১২০ মিটার দীর্ঘ একটি ট্রেন ৩৩০ মিটার দীর্ঘ একটি সেতু অতিক্রম করবে। ট্রেনটির গতিবেগ ঘণ্টায় ৩০ কি.মি হলে, সেতুটি অতিক্রম করতে ট্রেনটির কত সময় লাগবে?

সমাধান ট্রেনটি তার নিজের দৈর্ঘ্য ও সেতুটির দৈর্ঘ্য অতিক্রম করবে।
সুতরাং, ট্রেনটি মোট অতিক্রম করবে (১২০ + ৩৩০) মিটার বা ৪৫০ মিটার

১ ঘণ্টা = ৩৬০০ সেকেন্ড
৩০ কি.মি. = ৩০০০০ মিটার
ট্রেনটি ৩০০০০ মিটার যায় ৩৬০০ সেকেন্ডে

" ১ " " $\frac{৩৬০০}{৩০০০০}$ "

∴ " ৪৫০ " " $\frac{৩৬০০ \times ৪৫০}{৩০০০০}$ "

= ৫৪ সেকেন্ড

∴ সেতুটি অতিক্রম করতে ট্রেনটির সময় লাগবে ৫৪ সেকেন্ড।
উত্তর: ৫৪ সেকেন্ড।

☑ অনুরূপ: ঘন্টায় ১০০ কি.মি বেগে গমন করলে ১৮০ মিটার দীর্ঘ মেট্রোরেলের ৩২০ মিটার দীর্ঘ একটি মেট্রোস্টেশন প্লাটফর্ম অতিক্রম করতে কত সময় লাগবে? উত্তর: ১৮ সেকেন্ড।

☑ অনুরূপ: ঘন্টায় ৭৫ কিলোমিটার বেগে চলমান ৩২০ মিটার দৈর্ঘ্যের ১টি ট্রেনের ১৮০ মিটার দীর্ঘ প্ল্যাটফর্ম অতিক্রম করতে কত সময় লাগবে? উত্তর: ২৪ সেকেন্ড।

☑ অনুরূপ: একটি রেলগাড়ীর দৈর্ঘ্য ৩৪০ মিটার। ঘন্টায় ৪৫ কিলোমিটার বেগে চললে রেলটি কত সময়ে ১৬০ মিটার দৈর্ঘ্যের একটি ট্যানেল অতিক্রম করবে? উত্তর: ৪০ সেকেন্ড

☑ অনুরূপ: ১০০ মিটার লম্বা একটি ট্রেন ঘন্টায় ৩৬ কি.মি গতিতে চললে, ১৫০ মিটার একটি সেতু পার হতে কত সেকেন্ড লাগবে? উত্তর: ২৫ সেকেন্ড

☑ অনুরূপ: ঘন্টায় ৬০ কি.মি বেগে ১০০ মিটার দীর্ঘ একটি ট্রেন ৩০০ কি.মি একটি দীর্ঘ প্লাটফর্ম অতিক্রম করতে কত সময় লাগে? উত্তর: ২৪ সেকেন্ড

☑ অনুরূপ: ঘন্টায় ৭৫ কি.মি বেগে গমন করলে ১৮০ মি. দীর্ঘ একটি ট্রেনের ৩২০ মি. দীর্ঘ একটি প্লাটফর্ম অতিক্রম করতে কত সময় লাগবে? উত্তর: ২৪ সে

☑ অনুরূপ: ৫০০ মিটার লম্বা একটি ট্রেন ৩০ কি.মি/ঘন্টা গতিতে চলছে। ২৫০ মিটার লম্বা একটি স্টেশন অতিক্রম করতে ট্রেনটির কত সময় লাগবে? উত্তর: ১ মিনিট ৩০ সেকেন্ড

সমস্যা (৬) ২৫০ মিটার দীর্ঘ একটি সেতু অতিক্রম করতে ১৫০ মিটার দীর্ঘ একটি ট্রেনের ৩০ সেকেন্ড সময় লাগে। ৫০ মিটার দীর্ঘ একটি প্লাটফর্মটি অতিক্রম করতে ট্রেনটির কত সময় লাগবে?

সমাধান ট্রেনের দৈর্ঘ্য + সেতুর দৈর্ঘ্য=(১৫০+২৫০) মি. = ৪০০ মি.
আবার, ট্রেনের দৈর্ঘ্য + প্লাটফর্মের দৈর্ঘ্য = (১৫০ + ৫০) মি. = ২০০ মি.
৪০০ মি. অতিক্রম করে ৩০ সেকেন্ডে

১ " " " $\frac{৩০}{৪০০}$ "

∴ ২০০ " " " $\frac{৩০ \times ২০০}{৪০০}$ "

= ১৫ সেকেন্ডে

উত্তর: ১৫ সেকেন্ড।

সমস্যা (৭) ১১০ মিটার লম্বা একটি ট্রেন ঘণ্টায় ৬০ কিমি বেগে চলছে। ট্রেনটির বিপরীত দিকে ঘণ্টায় ৬ কিমি. বেগে চলমান এক ব্যক্তিকে অতিক্রম করতে ট্রেনটির কত সময় লাগবে?

সমাধান যেহেতু ব্যক্তি এবং ট্রেন পরস্পর বিপরীত দিকে চলে
∴ ট্রেনটির আপেক্ষিক বেগ = (৬০ + ৬) কি.মি./ঘণ্টা
= ৬৬ কি.মি./ঘণ্টা
৬৬ কি.মি. = ৬৬ × ১০০০ মিটার বা ৬৬০০০ মি.
৬৬০০০ মি. অতিক্রম করে ১ ঘণ্টা বা ৩৬০০ সেকেন্ডে

১ " " " $\frac{৩৬০০}{৬৬০০০}$ সেকেন্ডে

∴ ১১০ " " " $\frac{৩৬০০ \times ১১০}{৬৬০০০}$ "

= ৬ সেকেন্ডে

উত্তর: ৬ সেকেন্ড।

সমস্যা (৮) ১২০ মিটার ও ৮০ মিটার দীর্ঘ দুটি ট্রেন প্রতি ঘণ্টায় যথাক্রমে ১৮ কি.মি ও ১২ কি.মি বেগে চলছে। ট্রেন দুটি একই স্থান থেকে একই দিকে একই সময়ে অগ্রসর হলে পরস্পরকে অতিক্রম করতে কত সময় লাগবে?

সমাধান ট্রেন দুটির দৈর্ঘ্য = (১২০ + ৮০) মি.
= ২০০ মিটার
যেহেতু গাড়ি দুটি পরস্পর একই দিকে চলে,
তাদের আপেক্ষিক বেগ = (১৮ − ১২) কি.মি./ঘণ্টা
= ৬ কি.মি./ঘণ্টা
= ৬০০০ মি./ঘণ্টা
৬০০০ মি. অতিক্রম করে ১ ঘন্টায়

১ " " " $\frac{১}{৬০০০}$ "

∴ ২০০ " " " $\frac{২০০}{৬০০০}$ ঘণ্টা বা $\frac{২০০ \times ৬০}{৬০০০}$ মিনিটে

= ২ মিনিটে

উত্তর: ২ মিনিট

☑ অনুরূপ: ২২০ মিটার দীর্ঘ একটি ট্রেন ঘন্টায় ৫০ কিলোমিটার বেগে চলছে। পিছন থেকে সমান্তরালভাবে ২৮০ মিটার দীর্ঘ একটি ট্রেন ঘন্টায় ৬০ কিলোমিটার বেগে এসে কত সময়ে প্রথম ট্রেনটিকে অতিক্রম করবে? উত্তর: ১৮০ সেকেন্ড বা ৩ মিনিট

সমস্যা (৯) ২২০ মিটার ও ২৮০ মিটার দীর্ঘ দুটি ট্রেন যথাক্রমে ঘণ্টায় ৪৫ কি.মি. ও ৫৫ কি.মি বেগে বিপরীত দিক থেকে পরস্পরের দিকে সমান্তরালভাবে আসতে থাকলে, কত সময়ে ট্রেন দুটি পরস্পর অতিক্রম করবে?

সমাধান ট্রেন দুটির দৈর্ঘ্য = (২২০ + ২৮০) মি.
= ৫০০ মি.

যেহেতু গাড়ি দুটি বিপরীত দিকে চলে,
তাদের আপেক্ষিক বেগ = ৪৫ + ৫৫ কি.মি./ঘন্টা
= ১০০ কি.মি./ঘন্টা
= ১০০০০০ মি.

১০০০০০ মি. অতিক্রম করে ৩৬০০ সেকেন্ডে

∴ ১ " " " $\frac{৩৬০০}{১০০০০০}$ "

∴ ৫০০ " " " $\frac{৩৬০০ \times ৫০০}{১০০০০০}$ "
= ১৮ সে.

উত্তর : ১৮ সেকেন্ড।

☑ অনুরূপ: ১৪০ মিটার দীর্ঘ একটি দীর্ঘ একটি ট্রেনের গতিবেগ ৬০ কি.মি/ঘণ্টা। ট্রেনটি বিপরীত দিক থেকে ৪০ কি.মি/ঘণ্টা বেগে এগিয়ে আসা ১৬০ মিটার দৈর্ঘ্যের একটি ট্রেনকে কত সময়ে অতিক্রম করবে? উত্তর: ১০.৮ সেকেন্ড

সমস্যা (১০) একটি ট্রেন ২৫৪ মিটার দীর্ঘ একটি সেতুকে ২০ সেকেন্ডে এবং ১০০ মিটার দীর্ঘ অপর একটি সেতুকে ১৩ সেকেন্ডে অতিক্রম করল। ট্রেনটির দৈর্ঘ্য কত?

সমাধান ধরি, ট্রেনটির দৈর্ঘ্য x মিটার

ট্রেনটি ২০ সেকেন্ডে অতিক্রম করে (২৫৪ + x) মিটার

∴ " ১ " " " = $\frac{২৫৪ + x}{২০}$ "

আবার,

ট্রেনটি ১৩ সেকেন্ডে অতিক্রম করে (১০০ + x) মিটার

" ১ " " " $\frac{১০০ + x}{১৩}$ "

প্রশ্নমতে,

$$\frac{২৫৪ + x}{২০} = \frac{১০০ + x}{১৩}$$

বা, ৩৩০২ + ১৩x = ২০০০ + ২০x

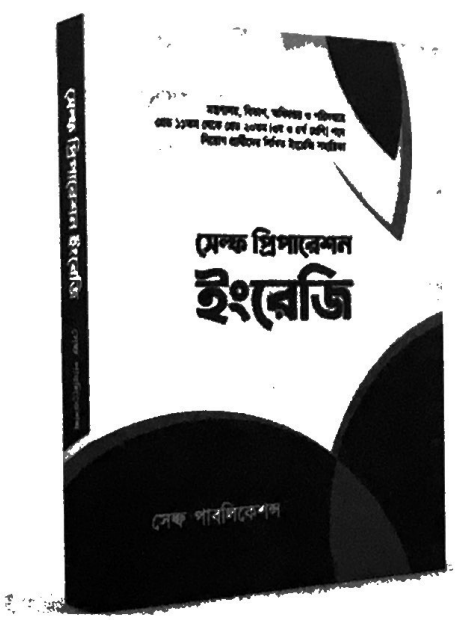
বা, ২০x − ১৩x = ৩৩০২ − ২০০০

বা, ৭x = ১৩০২ বা, $x = \frac{১৩০২}{৭}$ ∴ x = ১৮৬

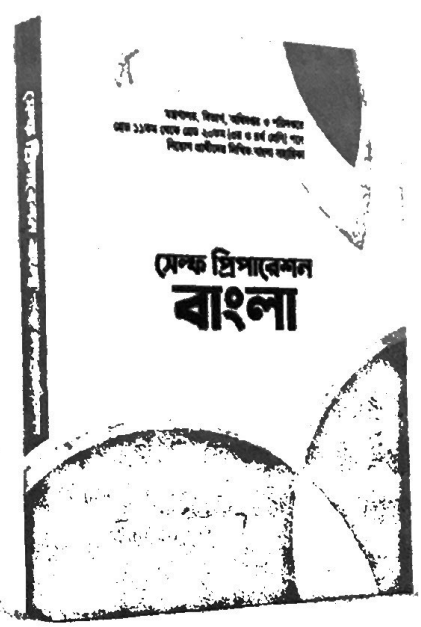
∴ ট্রেনটির দৈর্ঘ্য ১৮৬ মিটার। উত্তর: ১৮৬ মিটার।

☑ অনুরূপ: একটি ট্রেন ১৮ সেকেন্ডে ১৬২ মিটার লম্বা একটি স্টেশন অতিক্রম করে এবং ১৫ সেকেন্ডে ১২০ মিটার লম্বা অপর একটি স্টেশন অতিক্রম করে। ট্রেনটির দৈর্ঘ্য কত? উত্তর: ৯০ মি.

লিখিত ইংরেজি প্রস্তুতিতে পড়ুন



লিখিত বাংলা প্রস্তুতিতে পড়ুন



০৫ অনুপাত, মিশ্রণ ও বয়স

সমস্যা (১) একটি মিশ্রণে বালি ও সিমেন্টের অনুপাত ৪:১ । মিশ্রণটির মোট পরিমাণ ৪০ কেজি। মিশ্রণটিতে বালি ও সিমেন্টের পরিমাণ কত?

সমস্যা (২) পনির ও তপনের আয়ের অনুপাত ৪:৩। তপন ও রবিনের আয়ের অনুপাত ৫:৪। পনিরের আয় ১২০ টাকা হলে, রবিনের আয় কত?

সমস্যা (৩) সোলায়মান ও সালমানের আয়ের অনুপাত ৫:৭। সালমান ও ইউসুফের আয়ের অনুপাত ৪:৫। সোলায়মানের আয় ১২০ টাকা হলে ইউসুফের আয় কত?

সমস্যা (৪) কিছু টাকা লাবিব, সামি ও সিয়াম এর মধ্যে ৫:৪:২ অনুপাতে ভাগ করে দেওয়া হলো । সিয়াম ১৮০ পেলে লাবিব ও সামি কত টাকা পাবে নির্ণয় করুন।

সমস্যা (৫) সবুজ, ডালিম ও লিংকন তিন ভাই। তাদের পিতা ৬৩০০ টাকা তাদের মধ্যে ভাগ করে দিলেন। এতে সবুজ ডালিমের $\frac{৩}{৫}$ অংশ এবং ডালিম লিংকনের দ্বিগুণ টাকা পায়। পত্যেকের টাকার পরিমাণ বের করুন।

সমস্যা (৬) তামা, দস্তা ও রুপা মিশিয়ে এক রকমের গহনা তৈরি করা হলো। ঐ গহনায় তামা ও দস্তার অনুপাত ১:২ এবং দস্তা ও রূপার অনুপাত ৩:৫। ১৯ গ্রাম ওজনের গহনায় কত গ্রাম রূপা আছে?

সমস্যা (৭) দুইটি সমান মাপের গ্লাস শরবতের পূর্ণ আছে। ঐ শরবতে পানি ও সিরাপের অনুপাত যথাক্রমে প্রথম গ্লাসে ৩:২ ও দ্বিতীয় গ্লাসে ৫:৪। ঐ দুইট গ্লাসের শরবত একত্রে মিশ্রণ করলে পানি ও সিরাপের অনুপাত নির্ণয় করুন।

সমস্যা (৮) ক, খ, গ, ঘ এর মধ্যে 300 টাকা এমনভাবে ভাগ করে দাও যেন, ক এর অংশ : খ এর অংশ= 2:3, খ এর অংশ : গ এর অংশ= 1:2 এবং গ এর অংশ : ঘ এর অংশ= 3:2 হয়।

সমস্যা (৯) একটি ত্রিভুজের পরিসীমা 45 সে.মি । বাহুগুলোর দৈর্ঘ্যের অনুপাত 3:5:7 হলে, প্রত্যেক বাহুর পরিমাণ নির্ণয় কর।

সমস্যা (১০) ক্রিকেট খেলায় সাকিব, মুশফিকুর ও মাশরাফী ১৭১ রান করলো। সাকিব ও মুশফিকুরের এবং মুশফিকুর ও মাশরাফীর রানের অনুপাত ৩:২ হলে কে কত রান করেছে?

সমস্যা (১১) একটি অফিসের ২ জন কর্মকর্তা, ৭ জন অফিস সহকারী এবং ৩ জন অফিস সহায়ক আছে। একজন অফিস সহায়ক ১ টাকা পেলে একজন অফিস সহকারী পায় ২ টাকা, একজন কর্মকর্তা পায় ৪ টাকা । তাদের সকলের মোট বেতন ১৫০,০০০ টাকা হলে, কে কত বেতন পায়?

সমস্যা (১২) একটি জমির ক্ষেত্রফল 432 বর্গমিটার। ঐ জমির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের সঙ্গে অপর একটি জমির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের অনুপাত যথাক্রমে 3:4 এবং 2:5 হলে, অপর জমির ক্ষেত্রফল কত?

সমস্যা (১৩) একটি পাত্রের দুধ ও পানির অনুপাত ৫:২ । যদি পানি অপেক্ষা দুধের পরিমাণ ৬ লিটার বেশি হয় তবে পানির পরিমাণ কত?

সমস্যা (১৪) ৬৪ কিলোগ্রাম বালি ও পাথরের টুকরার মিশ্রণে বালির পরিমাণ ২৫% । কত কিলোগ্রাম বালি মিশালে নতুন মিশ্রণে পাথর টুকরার পরিমাণ ৪০% হবে?

সমস্যা (১৫) একটি সোনার গয়নার ওজন ৩২ গ্রাম। এতে সোনা ও তামার অনুপাত ৩:১। এতে কি পরিমাণ সোনা মেশালে অনুপাত ৪:১ হবে?

সমস্যা (১৬) দুইটি সংখ্যার অনুপাত ৫:৮। উভয়ের সাথে ২ যোগ করলে অনুপাতটি ২: ৩ হয়। সংখ্যা দুইটি কী কী?

সমস্যা (১৭) কোন অনুপাতের উভয় পদের সঙ্গে ১ যোগ করলে অনুপাতটি ৩ঃ৪ এবং উভয় পদ থেকে ১ বিয়োগ করলে অনুপাতটি ২ঃ৩ হবে?

সমস্যা (১৮) এক দোকানদার 110 টাকা দামে কিছু চায়ের সঙ্গে 100 টাকা কেজি দামের দ্বিগুণ চা মিশ্রণ করে তা 120 টাকা কেজি দামে বিক্রয় করে মোট 2000 টাকা লাভ করলো। দোকানদার ২য় প্রকারের কত কেজি চা ক্রয় করেছিল?

সমস্যা (১৯) একজন ব্যবসায়ী প্রতি কেজি ৮০ টাকা দরের চা-এর সঙ্গে প্রতি কেজি ১০০ টাকা দরের চা ১:৩ অনুপাতে মিশ্রিত করেন। প্রতি কেজি মিশ্রিত চা-এর দর কত হবে?

সমস্যা (২০) এক মুদির দোকানদার প্রতি কেজি ১৫ টাকা ও ২০ টাকা দরের দু'ধরনের ডাল কী অনুপাতে মেশালে মিশ্রিত ডালের দাম প্রতি কেজি ১৬.৫০ টাকা হবে?

সমস্যা (২১) জেসমিন ও আবিদার বর্তমান বয়সের অনুপাত ৩ : ২ এবং আমিনা ও আনিকার বর্তমান বয়সের অনুপাত ৫ : ১। আনিকার বর্তমান বয়স ৩ বছর ৬ মাস।

ক. উদ্দীপকের প্রথম অনুপাতকে শতকরায় প্রকাশ কর।

খ. ৫ বছর পর আবিদার বয়স কত হবে?

গ. আনিকার বর্তমান বয়স জেসমিনের বর্তমান বয়সের শতকরা কত ভাগ?

সমস্যা (২২) একটি ত্রিভুজের তিনটি কোণের অনুপাত ৩:৪:৫ হলে, কোণ তিনটিকে ডিগ্রিতে প্রকাশ করুন/কোণ তিনটির মান কত?

সমস্যা (২৩) একটি ক্লাসের অনুপস্থিত ও উপস্থিত ছাত্র সংখ্যার অনুপাত 1:4, অনুপস্থির ছাত্র সংখ্যাকে মোট ছাত্র সংখ্যার শতকরায় প্রকাশ করুন।

সমস্যা (২৪) একটি সমিতির নেতা নির্বাচনে দুইজন প্রতিদ্বন্দ্বীর মধ্যে ইমরান সাহেব ৪:৩ ভোটে জয়লাভ করলেন। যদি মোট সদস্য সংখ্যা ৫৮১ হয় এবং ৯১ জন সদস্য ভোট না দিয়ে থাকেন, তবে ইমরান সাহেবের প্রতিদ্বন্দ্বী কত ভোটের ব্যবধানে পরাজিত হয়েছিল?

সমস্যা (২৫) একটি দ্রব্য ক্রয় করে 28% ক্ষতিতে বিক্রয় করা হলো। বিক্রয়মূল্য ও ক্রয়মূল্যের অনুপাত নির্ণয় করুন।

সমস্যা (২৬) দুইটি সংখ্যার অনুপাত 3:4 এবং এদের ল.সা.গু 180। সংখ্যা দুইটি নির্ণয় করুন।

সমস্যা (২৭) দুইটি সংখ্যার অনুপাত 5:7 এবং এদের গ.সা.গু 4 হলে, সংখ্যা দুইটির ল.সা.গু কত?

বয়সের অনুপাত

সমস্যা (২৮) টিপুর বোনের বয়স টিপুর বয়সের ও তার বাবার বয়সের মধ্য সমানুপাতী। টিপুর বয়স ১২ বছর, বাবার বয়স ৪৮ বছর হলে বোনের বয়স কত?

সমস্যা (২৯) পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়সের অনুপাত 7:2 এবং 5 বছর পরে তাদের বয়সের অনুপাত 8:3 হবে। তাদের বর্তমান বয়স কত?

সমস্যা (৩০) 10 বছর পূর্বে পিতা ও পুত্রের বয়সের অনুপাত ছিল 4:1। 10 বছর পরে পিতা ও পুত্রের বয়সের অনুপাত হবে 2:1। পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়স নির্ণয় করুন।

সমস্যা (৩১) ১০ বছর আগে করিমের বয়স ছিল রহিমের বয়সের অর্ধেক। যদি তাদের বর্তমান বয়সের অনুপাত ৩:৪ হয়, তবে বর্তমান তাদের মোট বয়স কত?

সমস্যা (৩২) পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়সের সমষ্টি 70 বছর। 7 বছর পূর্বে তাদের বয়সের অনুপাত ছিল 5:2। 5 বছর পরে তাদের বয়সের অনুপাত কত হবে?

সমস্যা (৩৩) পিতা ও পুত্রের বয়সের যোগফল ৬৩ বছর এবং তাদের বয়সের অনুপাত ৭:২। ৯ বছর পূর্বে তাদের বয়স কত ছিল?

সমস্যা (৩৪) পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়স একত্রে ৮০ বছর। ৪ বছর পূর্বে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের ৫ গুণ ছিল। তাদের বর্তমান বয়সের অনুপাত কত?

সমস্যা (৩৫) দুই বছর আগে বাবার বয়স পুত্রের বয়সের ১৪ গুণ। দুই বছর বাদে বাবার বয়স পুত্রের বয়সের চেয়ে ২৬ বছর বেশি হয়, তবে বাবা ও তার পুত্রের বয়সের অনুপাত কত হবে?

বয়স নির্ণয়

সমস্যা (৩৬) বাবা ও মেয়ের বয়সের সমষ্টি ৪৩ বছর। ৪ বছর আগে বাবার বয়স মেয়ের বয়সের ৬ গুণ ছিল। বাবা ও মেয়ের বর্তমান বয়স কত?

সমস্যা (৩৭) মাতার বর্তমান বয়স তার দুই কন্যার বয়সের সমষ্টির চারগুণ। 5 বছর পর মাতার বয়স ঐ দুই কন্যার বয়সের সমষ্টির দ্বিগুণ হবে। মাতার বর্তমান বয়স কত?

সমস্যা (৩৮) পিতার বর্তমান বয়স পুত্রের বর্তমান বয়সের 6 গুণ। 5 বছর পর তাদের বয়সের সমষ্টি হবে 45 বছর। পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়স কত?

সমস্যা (৩৯) আট বছর পূর্বে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের আটগুণ ছিল। দশ বছর পর পিতার বয়স পুত্রের বয়সের দ্বিগুণ হবে। বর্তমানে কার বয়স কত?

সমস্যা (৪০) পিতার বর্তমান বয়স পুত্রের বয়সের ৪ গুন। ৬ বছর পূর্বে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের ১০ গুন ছিল। পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়স কত?

সমস্যা (৪১) নানার বয়স নাতির বয়স এর ১০ গুণ। ৫ বছর আগে তাদের বয়সের পার্থক্য ৫৪ বছর। বর্তমানে তাদের বয়স কত?

সমস্যা (৪২) পিতার বর্তমান বয়স পুত্রের বয়সের দ্বিগুণ অপেক্ষা ৪ বছর বেশি। ৫ বছর পর পিতা ও পুত্রের বয়সের সমষ্টি ১০৪ বছর হলে পিতার বর্তমান বয়স কত বছর?

সমস্যা (৪৩) রহিমের বয়স ১২ বছর। রহিমের বয়স করিমের বয়সের ৩ গুণ। যখন রহিমের বয়স করিমের বয়সের দ্বিগুণ হবে, তখন রহিমের বয়স কত হবে?

সমস্যা (৪৪) পিতা ও পুত্রের বয়সের সমষ্টি ৫০ বছর। যখন পুত্রের বয়স পিতার বর্তমান বয়সের সমান হবে তখন তাদের বয়সের সমষ্টি হবে ১০২ বছর। পিতা ও পুত্রের বয়স কত?

সমস্যা (৪৫) ১০ বছর পূর্বে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের ৪ গুণ ছিল। ৪ বছর পরে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের ২ গুণ হবে। বর্তমানে কার বয়স কত?

সমস্যা (৪৬) পিতার বর্তমান বয়স পুত্রের বয়সের ৩ গুণ। ৫ বছর পূর্বে পিতা ও পুত্রের বয়সের সমষ্টি ৫০ বছর হলে, পুত্রের ৭ বছর পূর্তিতে পিতার বয়স কত ছিল।

সমস্যা সমাধান

সমস্যা (১) একটি মিশ্রণে বালি ও সিমেন্টের অনুপাত ৪:১ । মিশ্রণটির মোট পরিমাণ ৪০ কেজি। মিশ্রণটিতে বালি ও সিমেন্টের পরিমাণ কত?

সমাধান অনুপাতের রাশিদ্বয়ের যোগফল = ৪ + ১ = ৫

সুতরাং,

৪০ কেজি মিশ্রণে বালির পরিমাণ = $\left(৪০ \times \frac{৪}{৫}\right)$ কেজি

= ৩২ কেজি

৪০ " " সিমেন্টের " = $\left(৪০ \times \frac{১}{৫}\right)$ কেজি

= ৮ কেজি

উত্তর ঃ বালির পরিমাণ ৩২ কেজি ও সিমেন্টের পরিমাণ ৮ কেজি।

বিকল্প সমাধান:

মনে করি, বালির পরিমাণ = ৪x কেজি

সিমেন্টের পরিমাণ = x কেজি

প্রশ্নমতে, ৪x + x = ৪০

বা, ৫x = ৪০

∴ x = ৮

∴ বালির পরিমাণ = ৪ × ৮ = ৩২ কেজি

∴ সিমেন্টের পরিমাণ = ৮ কেজি

উত্তর: বালির পরিমাণ ৩২ কেজি ও সিমেন্টের ওজন ৮ কেজি।

☑ অনুরূপ: ৬৩ লিটার পরিমাণ মিশ্রণে এসিড ও পানির অনুপাত ৭:২, ঐ মিশ্রণে এসিড ও পানির পরিমাণ কত? উত্তর: ৪৯ লিটার ও ১৪ লিটার

☑ অনুরূপ: ১৮ ক্যারেটের ২০ গ্রাম ওজনের সোনার গহনায় সোনা ও খাদের অনুপাত ৩:১ হলে, ঐ গহনায় সোনা ও খাদের পরিমাণ বের করুন। উত্তর: সোনার পরিমাণ ১৫ গ্রাম এবং খাদের পরিমাণ ৫ গ্রাম

সমস্যা (২) পনির ও তপনের আয়ের অনুপাত ৪:৩। তপন ও রবিনের আয়ের অনুপাত ৫:৪। পনিরের আয় ১২০ টাকা হলে, রবিনের আয় কত?

সমাধান পনির ও তপনের আয়ের অনুপাত ৪ : ৩ = $\frac{৪}{৩} = \frac{৪ \times ৫}{৩ \times ৫}$

$= \frac{২০}{১৫} = ২০ : ১৫$

তপন ও রবিনের আয়ের অনুপাত $\frac{৫}{৪} = \frac{৫ \times ৩}{৪ \times ৩} = \frac{১৫}{১২} = ১৫ : ১২$

পনিরের আয় : তপনের আয় : রবিনের আয় = ২০ : ১৫ : ১২

∴ পনিরের আয় : রবিনের আয় = ২০ : ১২

বা, $\frac{\text{পনিরের আয়}}{\text{রবিনের আয়}} = \frac{২০}{১২}$

∴ রবিনের আয় = $\frac{\text{পনিরের আয়} \times ১২}{২০}$ টাকা

$= \frac{১২০ \times ১২}{২০}$ টাকা

= ৭২ টাকা

উত্তর: রবিনের আয় ৭২ টাকা।

সমস্যা (৩) সোলায়মান ও সালমানের আয়ের অনুপাত ৫:৭। সালমান ও ইউসুফের আয়ের অনুপাত ৪:৫। সোলায়মানের আয় ১২০ টাকা হলে ইউসুফের আয় কত?

সমাধান সোলায়মান ও সালমানের আয়ের অনুপাত ৫ : ৭

∴ সালমানের আয় = সোলায়মানের আয়ের $\frac{৭}{৫}$ অংশ

$= \left(১২০ \times \frac{৭}{৫}\right)$ টাকা = ১৬৮ টাকা

আবার, সালমান ও ইউসুফের আয়ের অনুপাত ৪ : ৫

∴ ইউসুফের আয় = সালমানের আয়ের $\frac{৫}{৪}$ অংশ

$= \left(১৬৮ \times \frac{৫}{৪}\right)$ টাকা = ২১০ টাকা

উত্তর : ইউসুফের আয় ২১০ টাকা।

সমস্যা (৪) কিছু টাকা লাবিব, সামি ও সিয়াম এর মধ্যে ৫:৪:২ অনুপাতে ভাগ করে দেওয়া হলো । সিয়াম ১৮০ পেলে লাবিব ও সামি কত টাকা পাবে নির্ণয় করুন।

সমাধান এখানে, সিয়াম পায় = ১৮০ টাকা

লাবিব : সামি : সিয়াম = ৫ : ৪ : ২

∴ লাবিব পাবে = সিয়ামের টাকার $\frac{৫}{২}$ অংশ

$= \left(১৮০ \times \frac{৫}{২}\right)$ টাকা = ৪৫০ টাকা

সামি পাবে = সিয়ামের টাকার $\frac{৪}{২}$ অংশ

$= \left(১৮০ \times \frac{৪}{২}\right)$ টাকা = ৩৬০ টাকা।

উত্তর : লাবিব পাবে ৪৫০ টাকা, সামি পাবে ৩৬০ টাকা।

সমস্যা (৫) সবুজ, ডালিম ও লিংকন তিন ভাই। তাদের পিতা ৬৩০০ টাকা তাদের মধ্যে ভাগ করে দিলেন। এতে সবুজ

ডালিমের $\frac{৩}{৫}$ অংশ এবং ডালিম লিংকনের দ্বিগুণ টাকা পায়। প্রত্যেকের টাকার পরিমাণ বের করুন।

সমাধান মনে করি, লিংকন পায় x টাকা

∴ ডালিম পায় ২x টাকা

∴ সবুজ পায় = ২x এর $\frac{৩}{৫}$ টাকা = $\frac{৬x}{৫}$ টাকা

প্রশ্নমতে, $x+২x+\frac{৬x}{৫} = ৬৩০০$

বা, $\frac{৫x+১০x+৬x}{৫} = ৬৩০০$

বা, $৫x+১০x+৬x = ৩১৫০০$

বা, $২১x = ৩১৫০০$

∴ $x = ১৫০০$

∴ লিংকন পায় ১৫০০ টাকা

∴ ডালিম পায় ২×১৫০০ টাকা

∴ সবুজ পায় = $\frac{৬×১৫০০}{৫}$ টাকা = ১৮০০ টাকা

উত্তর: সবুজ পাবে ১৮০০ টাকা, ডালিম পাবে ৩০০০ টাকা ও লিংকন পাবে ১৫০০ টাকা।

সমস্যা (৬) **তামা, দস্তা ও রুপা মিশিয়ে এক রকমের গহনা তৈরি করা হলো। ঐ গহনায় তামা ও দস্তার অনুপাত ১:২ এবং দস্তা ও রুপার অনুপাত ৩:৫। ১৯ গ্রাম ওজনের গহনায় কত গ্রাম রুপা আছে?**

সমাধান এখানে, তামা ও দস্তার অনুপাত = ১ : ২

= ৩ : ৬ [৩ দ্বারা গুণ করে]

আবার, দস্তা ও রূপার অনুপাত = ৩ : ৫

= ৬ : ১০ [২ দ্বারা গুণ করে]

∴ তামা, দস্তা ও রূপার অনুপাত = ৩ : ৬ : ১০

অনুপাতের রাশিগুলোর যোগফল = ৩ + ৬ + ১০ = ১৯

∴ ১৯ গ্রাম রূপার গহনায় রূপা আছে = $\left(১৯ \times \frac{১০}{১৯}\right)$ গ্রাম

= ১০ গ্রাম

সমস্যা (৭) **দুইটি সমান মাপের গ্লাস শরবতের পূর্ণ আছে। ঐ শরবতে পানি ও সিরাপের অনুপাত যথাক্রমে প্রথম গ্লাসে ৩:২ ও দ্বিতীয় গ্লাসে ৫:৪। ঐ দুইট গ্লাসের শরবত একত্রে মিশ্রণ করলে পানি ও সিরাপের অনুপাত নির্ণয় করুন।**

সমাধান প্রথম গ্লাসে পানি ও সিরাপের অনুপাত = ৩ : ২

অনুপাতের রাশিগুলোর যোগফল = ৩ + ২ = ৫

∴ প্রথম গ্লাসে পানি $\frac{৩}{৫}$ অংশ ও সিরাপ $\frac{২}{৫}$ অংশ

আবার, দ্বিতীয় গ্লাসে পানি ও সিরাপের অনুপাত = ৫ : ৪

অনুপাতের রাশিগুলোর যোগফল = ৫ + ৪ = ৯

∴ দ্বিতীয় গ্লাসে পানি $\frac{৫}{৯}$ অংশ ও সিরাপ $\frac{৪}{৯}$ অংশ

সুতরাং, নতুন মিশ্রণে পানি = $\left(\frac{৩}{৫}+\frac{৫}{৯}\right)$ অংশ

$= \frac{২৭+২৫}{৪৫}$ অংশ $= \frac{৫২}{৪৫}$ অংশ

নতুন মিশ্রণে সিরাপ = $\left(\frac{২}{৫}+\frac{৪}{৯}\right)$ অংশ

$= \frac{১৮+২০}{৪৫}$ অংশ $= \frac{৩৮}{৪৫}$ অংশ

∴ নতুন মিশ্রণে পানি ও সিরাপের অনুপাত = $\frac{৫২}{৪৫} : \frac{৩৮}{৪৫}$

$= \left(\frac{৫২}{৪৫}\times ৪৫\right) : \left(\frac{৩৮}{৪৫}\times ৪৫\right)$ [৪৫ দ্বারা গুণ করে]

= ৫২ : ৩৮

$= \frac{৫২}{২} : \frac{৩৮}{২}$ [২ দ্বারা ভাগ করে]

= ২৬ : ১৯

উত্তর: পানি ও সিরাপের অনুপাত = ২৬ : ১৯

সমস্যা (৮) **ক, খ, গ, ঘ এর মধ্যে 300 টাকা এমনভাবে ভাগ করে দাও যেন, ক এর অংশ : খ এর অংশ= 2:3, খ এর অংশ : গ এর অংশ= 1:2 এবং গ এর অংশ : ঘ এর অংশ = 3:2 হয়।**

সমাধান ক এর অংশ : খ এর অংশ = 2 : 3

খ এর অংশ : গ এর অংশ = 1 : 2 = 3 : 6 [3 দ্বারা গুণ করে]

গ এর অংশ : ঘ এর অংশ = 3 : 2 = 6 : 4 [2 দ্বারা গুণ করে]

∴ ক এর অংশ : খ এর অংশ : গ এর অংশ : ঘ এর অংশ,

= 2 : 3 : 6 : 4

অনুপাতের রাশিগুলোর সমষ্টি = 2 + 3 + 6 + 4 = 15

∴ ক পায় $\left(300 \text{ এর } \frac{2}{15} \text{ অংশ}\right)$ টাকা = 40 টাকা।

খ পায় $\left(300 \text{ এর } \frac{3}{15} \text{ অংশ}\right)$ টাকা = 60 টাকা।

গ পায় $\left(300 \text{ এর } \frac{6}{15} \text{ অংশ}\right)$ টাকা = 120 টাকা।

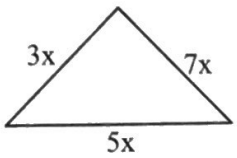
ঘ পায় $\left(300 \text{ এর } \frac{4}{15} \text{ অংশ}\right)$ টাকা = 80 টাকা।

উত্তর: ক, খ, গ ও ঘ পায়, 40 টাকা, 60 টাকা, 120 টাকা ও 80 টাকা।

সমস্যা (৯) **একটি ত্রিভুজের পরিসীমা 45 সে.মি । বাহুগুলোর দৈর্ঘ্যের অনুপাত 3:5:7 হলে, প্রত্যেক বাহুর পরিমাণ নির্ণয় কর।**

সমাধান দেওয়া আছে, ত্রিভুজের পরিসীমা = 45 সে.মি.

বাহুগুলোর দৈর্ঘ্যের অনুপাত = 3 : 5 : 7



ধরি, বাহুত্রয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 3x, 5x এবং 7x সে.মি.

∴ পরিসীমা = 3x + 5x + 7x = 15x সে.মি.

প্রশ্নমতে, 15x = 45

বা, $x = \frac{45}{15} = 3$

বা, x = 3

∴ x = 3

∴ ১ম বাহুর দৈর্ঘ্য = 3x সে.মি. = 3×3 সে.মি. = 9 সে.মি.

২য় বাহুর দৈর্ঘ্য = 5x সে.মি. = 5×3 সে.মি. = 15 সে.মি.

৩য় বাহুর দৈর্ঘ্য = 7x সে.মি. = 7×3 সে.মি. = 21 সে.মি.

উত্তর: বাহুত্রয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 9 সে.মি., 15 সে.মি. এবং 21 সে.মি.

☑ অনুরূপ: একটি ত্রিভুজের পরিসীমা ৩৬ মিটার। বাহুগুলোর দৈর্ঘ্যের অনুপাত ৩:৪:৫ হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত? উত্তর: ৫৪ বর্গ মিটার

সমস্যা (১০) **ক্রিকেট খেলায় সাকিব, মুশফিকুর ও মাশরাফী ১৭১ রান করলো। সাকিব ও মুশফিকুরের এবং মুশফিকুর ও মাশরাফীর রানের অনুপাত ৩:২ হলে কে কত রান করেছে?**

সমাধান সাকিব রান : মুশফিকের রান = ৩ : ২

= ৯ : ৬ [৩ দ্বারা গুণ করে]

মুশফিকের রান : মাশরাফির রান = ৩ : ২

= ৬ : ৪ [২ দ্বারা গুণ করে]

∴ সাকিবের রান : মুশফিকের রান : মাশরাফির রান = ৯ : ৬ : ৪

অনুপাতের রাশিগুলোর সমষ্টি = ৯ + ৬ + ৪ = ১৯

∴ সাকিব করে $\left(১৭১ \text{ এর } \frac{৯}{১৯}\right)$ রান = ৮১ রান।

মুশফির করে $\left(১৭১ \text{ এর } \frac{৬}{১৯}\right)$ রান = ৫৪ রান।

মাশরাফি করে $\left(১৭১ \text{ এর } \frac{৪}{১৯}\right)$ এর = ৩৬ রান।

∴ সাকিব, মুশফিক ও মাশরাফির রান যথাক্রমে ৮১, ৫৪, ও ৩৬।

☑ অনুরূপ: ক্রিকেট খেলায় শাকিব, তামিম ও সাব্বির সর্বমোট ২৮০ রান করল। শাকিব ও তামিমের রানের অনুপাত ২:৩, তামিম ও সাব্বিরের রানের অনুপাত ৩:২ হলে প্রত্যেকে কে কত রান করে? উত্তর: শাকিব ৮০, তামিম ১২০ ও সাব্বির ৮০ রান

সমস্যা (১১) একটি অফিসের ২ জন কর্মকর্তা, ৭ জন অফিস সহকারী এবং ৩ জন অফিস সহায়ক আছে। একজন অফিস সহায়ক ১ টাকা পেলে একজন অফিস সহকারী পায় ২ টাকা, একজন কর্মকর্তা পায় ৪ টাকা । তাদের সকলের মোট বেতন ১৫০,০০০ টাকা হলে, কে কত বেতন পায়?

সমাধান একজন পিওন, একজন করণিক ও একজন কর্মকর্তা বেতনের অনুপাত = ১ : ২ : ৪

অফিসে ৩ জন পিওন, ৭ জন করণিক ও ২ জন কর্মকর্তা আছে।

∴ পিওন, করণিক ও কর্মকর্তার সংখ্যা সমতুল্য বেতনের অনুপাত = (১ × ৩) : (২ × ৭) : (৪ × ২) = ৩ : ১৪ : ৮

অনুপাতের রাশিগুলোর সমষ্টি = ৩ + ১৪ + ৮ = ২৫

∴ ১ জন পিওনের বেতন = $\left(\frac{১৫০০০০ \times ৩}{২৫ \times ৩}\right)$ টাকা

= ৬,০০০ টাকা।

১ জন করণিকের বেতন = $\left(\frac{১৫০০০০ \times ১৪}{২৫ \times ৭}\right)$ টাকা

= ১২,০০০ টাকা।

১ জন কর্মকর্তার বেতন = $\left(\frac{১৫০০০০ \times ৮}{২৫ \times ২}\right)$ টাকা

= ২৪,০০০ টাকা।

উত্তর: কর্মকর্তা, করণিক ও পিওনের বেতন যথাক্রমে ৬,০০০ টাকা, ১২,০০০ টাকা ও ২৪,০০০ টাকা।

সমস্যা (১২) **একটি জমির ক্ষেত্রফল 432 বর্গমিটার। ঐ জমির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের সঙ্গে অপর একটি জমির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের অনুপাত যথাক্রমে 3:4 এবং 2:5 হলে, অপর জমির ক্ষেত্রফল কত?**

সমাধান দেওয়া আছে, ১ম জমির ক্ষেত্রফল = 432 বর্গমিটার

১ম জমির দৈর্ঘ্য ঃ ২য় জমির দৈর্ঘ্য = 3 : 4

১ম জমির প্রস্থ ঃ ২য় জমির প্রস্থ = 2 : 5

মনে করি, ১ম জমির দৈর্ঘ্য 3x মি. ও ২য় জমির দৈর্ঘ্য 4x মিটার।

এবং ১ম জমির প্রস্থ 2y মিটার ও ২য় জমির প্রস্থ 5y মিটার ।

∴ ১ম জমির ক্ষেত্রফল = 3x × 2y = 6xy বর্গমিটার

প্রশ্নমতে, 6xy = 432 বর্গমিটার

বা, $xy = \frac{432}{6}$ "

∴ xy = 72 বর্গমিটার

∴ ২য় জমির ক্ষেত্রফল = 4x × 5y বর্গ মিটার

= 20xy বর্গ মিটার

= 20 × 72 [∵ xy = 72 বর্গ মি.]

= 1440 বর্গ মি.

উত্তর: 1440 বর্গ মি.

সমস্যা (১৩) **একটি পাত্রের দুধ ও পানির অনুপাত ৫:২ । যদি পানি অপেক্ষা দুধের পরিমাণ ৬ লিটার বেশি হয় তবে পানির পরিমাণ কত?**

সমাধান মনে করি, দুধের পরিমাণ = ৫x লিটার

পানির পরিমাণ = ২x লিটার

প্রশ্নমতে, $৫x - ২x = ৬$

বা, $৩x = ৬$

$\therefore x = ২$

সুতরাং পানির পরিমাণ = $২ \times ২ = ৪$ লিটার

উত্তর: ৪ লিটার।

☑ অনুরূপ: একটি জারে দুধ ও পানির অনুপাত ৫ঃ১। দুধের পরিমাণ যদি পানি অপেক্ষা ৮ লিটার বেশি হয় তবে পানির পরিমাণ কত? উত্তর: ২ লিটার

☑ অনুরূপ: ক ও খ– এর বেতনের অনুপাত ৭:৫। ক, খ অপেক্ষা ৪০০ টাকা বেশি বেতন পেলে, খ এর বেতন কত? উত্তর: ১০০০ টাকা

☑ অনুরূপ: ক, খ ও গ– এর বেতনের অনুপাত ৭:৫:৩। খ, গ অপেক্ষা ২২২ টাকা বেশি পেলে, ক– এর বেতন কত? উত্তর: ৭৭৭

☑ অনুরূপ: এক ব্যক্তির মাসিক আয় ও ব্যয়ের অনুপাত ৫ঃ৩ এবং তার মাসিক সঞ্চয় ১০,০০০ টাকা হলে তিনি কত টাকা আয় করেন?

উত্তর: ২৫,০০০ টাকা

সমস্যা (১৪) **৬৪ কিলোগ্রাম বালি ও পাথরের টুকরার মিশ্রণে বালির পরিমাণ ২৫% । কত কিলোগ্রাম বালি মিশালে নতুন মিশণে পাথর টুকরার পরিমাণ ৪০% হবে?**

সমাধান প্রথম মিশ্রণে বালির পরিমাণ = (৬৪ এর ২৫%) কিলোগ্রাম

$= ৬৪ \times \frac{২৫}{১০০}$ কিলোগ্রাম

= ১৬ কিলোগ্রাম

সুতরাং পাথরের পরিমাপ = (৬৪ – ১৬) কিলোগ্রাম

= ৪৮ কিলোগ্রাম

নতুন মিশ্রণে,

পাথরের পরিমাণ ৪০ কি.গ্রা হলে মিশ্রণের পরিমাণ ১০০ কি.গ্রা

" " ১ " " " " $\frac{১০০}{৪০}$ "

" " ৪৮ " " " " $\frac{১০০ \times ৪৮}{৪০}$"

= ১২০ কি.গ্রা

নতুন মিশ্রণে বালির পরিমাণ = (১২০ – ৪৮) = ৭২ কিলোগ্রাম

অতএব, বালি মিশাতে হবে = (৭২ – ১৬) = ৫৬ কিলোগ্রাম

উত্তর: ৫৬ কিলোগ্রাম।

☑ অনুরূপ: চিনি ও পানির ৬০ লিটার মিশ্রণে চিনির পরিমাণ ২০% ।কত লিটার পানি মেশালে মিশ্রণে চিনির পরিমাণ ৮% হবে? উত্তর: ৯০ লিটার

☑ অনুরূপ: ৩০গ্রাম চিনি ও পানির মিশ্রণে চিনির পরিমাণ ৪০% । আর কত গ্রাম চিনি মিশালে মিশ্রণে চিনির পরিমাণ হবে ৫০% । উত্তর: ৬০গ্রাম

সমস্যা (১৫) **একটি সোনার গয়নার ওজন ৩২ গ্রাম। এতে সোনা ও তামার অনুপাত ৩:১। এতে কি পরিমাণ সোনা মেশালে অনুপাত ৪:১ হবে?**

সমাধান অনুপাতটির রাশিদ্বয়ের সমষ্টি = ৩ + ১ = ৪

সোনার পরিমাণ = $\left(৩২ \text{ এর } \frac{৩}{৪}\right)$ গ্রাম

= ২৪ গ্রাম

তামার পরিমাণ = $\left(৩২ \text{ এর } \frac{১}{৪}\right)$ গ্রাম

= ৮ গ্রাম

ধরি, x গ্রাম সোনা মেশালে অনুপাত ৪ ঃ ১ হবে।

শতমতে, $(২৪ + x) ঃ ৮ = ৪ ঃ ১$

বা, $\frac{২৪ + x}{৮} = \frac{৪}{১}$

বা, $২৪ + x = ৩২$

বা, $x = ৩২ - ২৪$

$\therefore x = ৮$

সুতরাং ৮ গ্রাম সোনা মেশালে অনুপাত হবে ৪ ঃ ১

উত্তর: ৮ গ্রাম।

☑ অনুরূপ: ৩০ লিটার পরিমাণ মিশ্রণে এসিড ও পানির অনুপাত ৭:৩। ঐ মিশ্রণে কী পরিমাণ পানি মিশ্রিত করলে এসিড ও পানির অনুপাত ৩:৭ হবে? উত্তর: ৪০ লিটার

☑ অনুরূপ: একটি সোনার গহনার ওজন ১৬ গ্রাম। এত সোনা ও তামার অনুপাত ৩:১। এতে কী পরিমাণ সোনা মেশালে অনুপাত ৪:১ হবে? উত্তর: ৪ গ্রাম।

☑ অনুরূপ: ৬০ লিটার কেরোসিন ও পেট্রোলের মিশ্রণের অনুপাত ৭:৩। ঐ মিশ্রণে আর কত লিটার পেট্রোল মিশালে অনুপাত ৩:৭ হবে? উত্তর: ৮০ লিটার

☑ অনুরূপ: ৪০ লিটার অকটেন– পেট্রোল মিশ্রণে, পেট্রোল ও অকটেনের অনুপাত ৩ ঃ ২ । এত আর কত অকটেন মিশালে পেট্রোল ও অকটেনের অনুপাত ২ ঃ ৩ হবে? উত্তর: ২০ লিটার

☑ অনুরূপ: ৫০০ মি.লি. হ্যান্ড স্যানিটাইজারে অ্যালকোহল ও পানির অনুপাত ৩:২ । উক্ত স্যানিটাইজারে কত মি.মি পানি মিশালে অ্যালকোহল ও পানির অনুপাত ২:৩ হবে? উত্তর: ২৫০ মি.লি

সমস্যা (১৬) দুইটি সংখ্যার অনুপাত ৫:৮। উভয়ের সাথে ২ যোগ করলে অনুপাতটি ২: ৩ হয়। সংখ্যা দুইটি কী কী?

সমাধান ধরি, সংখ্যা দুটি ৫x ও ৮x

প্রশ্নমতে,

$(৫x + ২) ঃ (৮x + ২) = ২ ঃ ৩$

বা, $\frac{৫x + ২}{৮x + ২} = \frac{২}{৩}$

বা, ১৬x + ৪ = ১৫x + ৬

∴ x = ২

সংখ্যা দুটি যথাক্রমে,

৫x = ৫ × ২ = ১০

ও ৮x = ৮ × ২ = ১৬

উত্তর: ১০ ও ১৬

সমস্যা (১৭) কোন অনুপাতের উভয় পদের সঙ্গে ১ যোগ করলে অনুপাতটি ৩ঃ৪ এবং উভয় পদ থেকে ১ বিয়োগ করলে অনুপাতটি ২ঃ৩ হবে?

সমাধান ধরি, নির্ণেয় অনুপাত = x t y

১ম শর্তমতে, $\frac{x + ১}{y + ১} = \frac{৩}{৪}$

বা, ৪x + ৪ = ৩y + ৩

বা, ৪x = ৩y + ৩ − ৪

বা, ৪x = ৩y − ১

∴ $x = \frac{৩y - ১}{৪}$ ..... (i)

২য় শর্তমতে, $\frac{x - ১}{y - ১} = \frac{২}{৩}$

বা, ৩x − ৩ = ২y − ২

বা, $৩\left(\frac{৩y-১}{৪}\right) - ৩ = ২y - ২$ [(i) হতে]

বা, $\frac{৯y-৩}{৪} - ৩ = ২y - ২$

বা $\frac{৯y - ৩ - ১২}{৪} = ২y - ২$

বা, ৯y − ৩ − ১২ = ৮y − ৮

∴ y = ৭

y এর মান (i) নং সমীকরণে বসাই,

∴ $x = \frac{৩ \times ৭ - ১}{৪} = ৫$

∴ অনুপাতটি = x : y = ৫ : ৭

উত্তর: ৫ : ৭

সমস্যা (১৮) এক দোকানদার 110 টাকা দামে কিছু চায়ের সঙ্গে 100 টাকা কেজি দামের দ্বিগুণ চা মিশ্রণ করে তা 120 টাকা কেজি দামে বিক্রয় করে মোট 2000 টাকা লাভ করলো। দোকানদার ২য় প্রকারের কত কেজি চা ক্রয় করেছিল?

সমাধান ধরি, ১ম প্রকারের চা ক্রয় করে x কেজি

এবং ২য় প্রকারের চা ক্রয় করে ২x কেজি

১১০ টাকা কেজি দরে,

x কেজি চায়ের ক্রয়মূল্য ১১০x টাকা

১০০ টাকা কেজি দরে,

২x কেজি চায়ের ক্রয়মূল্য ২০০x টাকা

মোট ক্রয়মূল্য = (২০০x + ১১০x) টাকা

= ৩১০x টাকা

মোট চা = (x + ২x) কেজি

= ৩x কেজি

৩x কেজি মিশ্রিত চায়ের বিক্রয়মূল্য = (১২০ × ৩x) টাকা

= ৩৬০x টাকা

লাভ = (৩৬০x − ৩১০x) টাকা

= ৫০x টাকা

শর্তমতে, ৫০x = ২০০০

বা, $x = \frac{২০০০}{৫০}$

∴ x = ৪০

সুতরাং ১ম প্রকারের চা ক্রয় করে ৪০ কেজি।

২য় প্রকারের চা ক্রয় করে (২ × ৪০) টাকা= ৮০ কেজি।

উত্তর: ৮০ কেজি।

সমস্যা (১৯) একজন ব্যবসায়ী প্রতি কেজি ৮০ টাকা দরের চা−এর সঙ্গে প্রতি কেজি ১০০ টাকা দরের চা ১:৩ অনুপাতে মিশ্রিত করেন। প্রতি কেজি মিশ্রিত চা−এর দর কত হবে?

সমাধান ধরি, ৮০ টাকা দরে চা ক্রয় করে ১ কেজি

সেক্ষেত্রে, ১০০ টাকা দরে চা ক্রয় করে ৩ কেজি

৮০ টাকা দরে,

১ কেজি চায়ের মূল্য ৮০ টাকা

১০০ টাকা দরে,

৩ কেজি চায়ের মূল্য = (১০০ × ৩) = ৩০০ টাকা

৪ কেজি মিশ্রিত চায়ের মূল্য (৩০০ + ৮০) টাকা

= ৩৮০ টাকা

১ " " " " $\frac{৩৮০}{৪}$ টাকা

= ৯৫ টাকা

উত্তর: ৯৫ টাকা।

সমস্যা (২০) এক মুদির দোকানদার প্রতি কেজি ১৫ টাকা ও ২০ টাকা দরের দু'ধরনের ডাল কী অনুপাতে মেশালে মিশ্রিত ডালের দাম প্রতি কেজি ১৬.৫০ টাকা হবে?

সমাধান ধরি, দুই ধরনের চায়ের পরিমাণ x ও y কেজি

১৫ টাকা দরে x কেজি চায়ের মূল্য = ১৫x টাকা

এবং ২০ " y " " " = ২০y "

∴ মোট মূল্য = ১৫x + ২০y

আবার, ১৬ টাকা ৫০ পয়সা দরে মোট বিক্রয় মূল্য

= ১৬.৫ (x + y) টাকা

প্রশ্নমতে, ১৫x + ২০y = ১৬.৫ (x + y)

বা, ১৫x + ২০y = ১৬.৫x + ১৬.৫y

বা, (১৬.৫ − ১৫)x = (২০ − ১৬.৫) y

বা, ১.৫x = ৩.৫y

বা, $\frac{x}{y} = \frac{৩.৫}{১.৫}$

বা, $\frac{x}{y} = \frac{৭}{৩}$

∴ x : y = ৭ : ৩

উত্তর: ৭ : ৩

সমস্যা (২১) জেসমিন ও আবিদার বর্তমান বয়সের অনুপাত ৩ : ২ এবং আমিনা ও আনিকার বর্তমান বয়সের অনুপাত ৫ : ১। আনিকার বর্তমান বয়স ৩ বছর ৬ মাস।

ক. উদ্দীপকের প্রথম অনুপাতকে শতকরায় প্রকাশ কর।

খ. ৫ বছর পর আবিদার বয়স কত হবে?

গ. আনিকার বর্তমান বয়স জেসমিনের বর্তমান বয়সের শতকরা কত ভাগ?

সমাধান ক. উদ্দীপকের প্রথম অনুপাত = ৩ : ২

$= \frac{৩}{২}$

$= \frac{৩ \times ১০০}{২ \times ১০০}$

$= \left(\frac{৩ \times ১০০}{২}\right)\%$

= ১৫০%

খ. আবিদার বর্তমান বয়স : আনিকার বর্তমান বয়স = ৫:১

অর্থাৎ, আবিদার বর্তমান বয়স, আনিকার বর্তমান বয়সের ৫ গুণ

আনিকার বর্তমান বয়স = ৩ বছর ৬ মাস

= (৩ × ১২ + ৬) মাস

[∴ ১ বছর = ১২ মাস]

= (৩৬ + ৬) মাস

= ৪২ মাস

সুতরাং আবিদার বর্তমান বয়স = (৪২ × ৫) মাস

= ২১০ মাস

$= \frac{২১০}{১২}$ বছর [∴ ১২ মাস=১ বছর]

$= \frac{২১০}{১২}$ বছর

$= \frac{৩৫}{২}$ বছর $= ১৭\frac{১}{২}$ বছর

∴ ৫ বছর পর আবিদার বয়স হবে $= \left(১৭\frac{১}{২} + ৫\right)$ বছর

$= \left(২২\frac{১}{২}\right)$ বছর

গ. জেসমিন ও আবিদার বর্তমান বয়সের অনুপাত = ৩ : ২

অর্থাৎ, জেসমিনের বর্তমান বয়স, আবিদার বর্তমান বয়সের $= \frac{৩}{২}$ গুণ

'খ' হতে আবিদার বর্তমান বয়স $= ১৭\frac{১}{২}$ বছর

∴ জেসমিনের বর্তমান বয়স $= ১৭\frac{১}{২} \times \frac{৩}{২}$ বছর

$= \left(\frac{৩৫}{২} \times \frac{৩}{২}\right)$ বছর

$= \frac{১০৫}{৪} = ২৬\frac{১}{৪}$ বছর

আনিকার বর্তমান বয়স = ৩ বছর ৬ মাস

$= ৩\frac{৬}{১২}$ বছর [∴ ১২ মাস = ১ বছর]

$= ৩\frac{১}{২}$ বছর $= \frac{৭}{২}$ বছর

∴ আনিকার বর্তমান বয়স জেসমিনের বর্তমান বয়সের

$= \left(\frac{৭}{২} \div ২৬\frac{১}{৪}\right)$ অংশ

$= \left(\frac{৭}{২} \times \frac{৪}{১০৫}\right)$ অংশ

$= \frac{২}{১৫}$ অংশ

$= \left(\frac{২ \times ১০০}{১৫}\right)\%$

$= \frac{৪০}{৩}\% = ১৩\frac{১}{৩}\%$

অতএব আনিকার বর্তমান বয়স জেসমিনের বর্তমান বয়সের $১৩\frac{১}{৩}\%$

উত্তর: $১৩\frac{১}{৩}\%$

সমস্যা (২২) **একটি ত্রিভুজের তিনটি কোণের অনুপাত ৩:৪:৫ হলে, কোণ তিনটিকে ডিগ্রিতে প্রকাশ করুন/কোণ তিনটির মান কত?**

সমাধান অনুপাতটির রাশিশগুলোর যোগফল = ৩ + ৪ + ৫ = ১২

ত্রিভুজের তিনটি কোণের সমষ্টি = ১৮০°

১ম কোণ = $\left(১৮০ \text{ এর } \frac{৩}{১২}\right)^\circ = ৪৫^\circ$

২য় কোণ = $\left(১৮০ \text{ এর } \frac{৪}{১২}\right)^\circ = ৬০^\circ$

৩য় কোণ = $\left(১৮০ \text{ এর } \frac{৫}{১২}\right)^\circ = ৭৫^\circ$

উত্তর : ১ম, ২য় ও ৩য় কোণের মান যথাক্রমে ৪৫°, ৬০°, ৭৫°।

☑ অনুরূপ: কোন চতুর্ভুজের চার কোণের অনুপাত ১ঃ২ঃ২ঃ৩ হলে বৃহত্তম কোণের পরিমাণ কত? উত্তর: ১৩৫°

সমস্যা (২৩) **একটি ক্লাসের অনুপস্থিত ও উপস্থিত ছাত্র সংখ্যার অনুপাত 1:4, অনুপস্থির ছাত্র সংখ্যাকে মোট ছাত্র সংখ্যার শতকরায় প্রকাশ করুন।**

সমাধান অনুপস্থিত ছাত্রসংখ্যা ঃ উপস্থিত ছাত্রসংখ্যা = 1 ঃ 4

∴ অনুপাতের রাশিদ্বয়ের সমষ্টি = 1 + 4 = 5

∴ অনুপস্থিত ছাত্রসংখ্যা মোট ছাত্র সংখ্যার = $\frac{1}{5}$ ভাগ

∴ অনুপস্থিত ছাত্রসংখ্যা মোট ছাত্রসংখ্যার শতকরা = $\left(\frac{1}{5} \times 100\right)\%$

= 20 %

উত্তর: ২০%

☑ অনুরূপ: একটি অফিসে মহিলা ও পুরুষ চাকুরিজীবীর অনুপাত ১ঃ ৪ । চাকুরিজীবীদের শতকরা কত ভাগ পুরুষ? উত্তর: ৮০%

সমস্যা (২৪) **একটি সমিতির নেতা নির্বাচনে দুইজন প্রতিদ্বন্দ্বীর মধ্যে ইমরান সাহেব ৪:৩ ভোটে জয়লাভ করলেন। যদি মোট সদস্য সংখ্যা ৫৮১ হয় এবং ৯১ জন সদস্য ভোট না দিয়ে থাকেন, তবে ইমরান সাহেবের প্রতিদ্বন্দ্বী কত ভোটের ব্যবধানে পরাজিত হয়েছিল?**

সমাধান ভোট দেয় = ৫৮১ − ৯১ = ৪৯০ জন

মনে করি, ইমরান সাহেব ভোট পান = 8x

প্রতিদ্বন্দ্বী ভোট পান = ৩x

প্রশ্নমতে,

8x + ৩x = ৪৯০

বা, ৭x = ৭৯০

বা, $x = \frac{৪৯০}{৭}$

∴ x = ৭০

সুতরাং ইমরান সাহেব ভোট পান = ৪ × ৭০ = ২৮০টি

প্রতিদ্বন্দ্বী ভোট পান = ৩ × ৭০ = ২১০টি

ভোটের ব্যবধান = (২৮০ − ২১০)টি = ৭০টি

উত্তর: ৭০টি ভোট।

সমস্যা (২৫) **একটি দ্রব্য ক্রয় করে 28% ক্ষতিতে বিক্রয় করা হলো। বিক্রয়মূল্য ও ক্রয়মূল্যের অনুপাত নির্ণয় করুন।**

সমাধান মনে করি, দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য = x টাকা

তাহলে, ক্ষতি = x টাকার ২৮%

= x এর $\frac{28}{100}$ টাকা = $\frac{7x}{25}$ টাকা

∴ বিক্রয়মূল্য = $\left(x - \frac{7x}{25}\right)$ টাকা

= $\left(\frac{25x - 7x}{25}\right)$ টাকা = $\frac{18x}{25}$ টাকা

∴ বিক্রয়মূল্য : ক্রয়মূল্য = $\frac{18x}{25}$: x

= 18x : 25x [২৫ দ্বারা গুণ করে]

= 18 : 25 [x দ্বারা ভাগ করে]

উত্তর: 18 : 25

সমস্যা (২৬) **দুইটি সংখ্যার অনুপাত 3:4 এবং এদের ল.সা.গু 180। সংখ্যা দুইটি নির্ণয় করুন।**

সমাধান মনেকরি, সংখ্যা দুটি 3x এবং 4x [x অনুপাতের সাধারণ রাশি]

3x এবং 4x এর ল.সা.গু. = 3 × 4 × x = 12x

প্রশ্নমতে, 12x = 180

বা, $x = \frac{180}{12}$ ∴ x = 15

∴ ১ম সংখ্যা = 3x = 3 × 15 = 45

এবং ২য় সংখ্যা = 4x = 4 × 15 = 60

☑ অনুরূপ: দু'টি সংখ্যার অনুপাত ৫:৬ এবং তাদের ল.সা.গু ৩৬০ হলে সংখ্যা দু'টি কী কী? উত্তর: ৬০, ৭২

সমস্যা (২৭) **দুইটি সংখ্যার অনুপাত 5:7 এবং এদের গ.সা.গু 4 হলে, সংখ্যা দুইটির ল.সা.গু কত?**

সমাধান দেওয়া আছে, সংখ্যা দুটির অনুপাত = 5 : 7

মনে করি, সংখ্যা দুটি 5x ও 7x

5x ও 7x গ. সা. গু. = x

প্রশ্নমতে, x = 4

5x ও 7x এর ল. সা. গু. = 35x

= 35 × 4 [∴ x = 4]

= 140

∴ সংখ্যা দুটির ল. সা. গু. 140

☑ অনুরূপ: দুটি সংখ্যার অনুপাত ৫:৬ এবং তাদের গ.সা.গু ৪ হলে সংখ্যাটি দুটির ল.সা.গু কত? উত্তর: ১২০

বয়সের অনুপাত

সমস্যা (২৮) টিপুর বোনের বয়স টিপুর বয়সের ও তার বাবার বয়সের মধ্য সমানুপাতী। টিপুর বয়স ১২ বছর, বাবার বয়স ৪৮ বছর হলে বোনের বয়স কত?

সমাধান যেহেতু, টিপুর বোনের বয়স টিপুর এবং বাবার বয়সের মধ্য সমানুপাতী।

সুতরাং, (টিপুর বোনের বয়স)^২ = টিপুর বয়স × টিপুর বাবার বয়স

= (১২ × ৪৮) বছর

= ৫৭৬ বছর

বা, টিপুর বোনের বয়স = $\sqrt{৫৭৬}$

∴ টিপুর বোনের বয়স = ২৪ বছর।

উত্তর: ২৪ বছর।

সমস্যা (২৯) **পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়সের অনুপাত 7:2 এবং 5 বছর পরে তাদের বয়সের অনুপাত 8:3 হবে। তাদের বর্তমান বয়স কত?**

সমাধান মনে করি, পিতার বর্তমান বয়স 7x

পুত্রের বর্তমান বয়স 2x

প্রশ্নমতে,

$7x + 5 : 2x + 5 = 8 : 3$

বা, $\frac{7x+5}{2x+5} = \frac{8}{3}$

বা, $21x + 15 = 16x + 40$

বা, $21x - 16x = 40 - 15$

বা, $5x = 25$

∴ $x = 5$

∴ পিতার বর্তমান = $7 \times 5 = 35$ বছর

পুত্রের বর্তমান = $5 \times 2 = 10$

উত্তর: পিতার বয়স 35 বছর এবং পুত্রের বয়স 10 বছর।

☑ অনুরূপ: পিতা ও পুত্রের বয়সের অনুপাত ৭ঃ৩। ৪ বছর পূর্বে তাদের বয়সের অনুপাত ছিল ১৩ঃ৫। বর্তমানে কার বয়স কত? উত্তর: পিতার বয়স ৫৬ এবং পুত্রের বয়স ২৪ বছর।

সমস্যা (৩০) **10 বছর পূর্বে পিতা ও পুত্রের বয়সের অনুপাত ছিল 4:1। 10 বছর পরে পিতা ও পুত্রের বয়সের অনুপাত হবে 2:1। পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়স নির্ণয় করুন।**

সমাধান মনে করি, 10 বছর পূর্বে পিতার বয়স 4x

10 বছর পূর্বে পুত্রের বয়স x

∴ পিতার বর্তমান বয়স = $4x + 10$

পুত্রের বর্তমান বয়স = $x + 10$

প্রশ্নমতে,

$4x + 10 + 10 : x + 10 + 10 = 2:1$

বা, $\frac{4x+20}{x+20} = \frac{2}{1}$

বা, $4x + 20 = 2x + 40$

বা, $4x - 2x = 40 - 20$

বা, $2x = 20$

∴ $x = 10$

∴ পিতার বর্তমান বয়স = $(4 \times 10 + 10) = 50$ বছর

এবং পুত্রের বর্তমান বয়স = $(10 + 10) = 20$ বছর

উত্তর: পিতার বয়স 50 বছর; পুত্রের বয়স 20 বছর।

☑ অনুরূপ: ৫ বছর পূর্বে পিতা ও পুত্রের বয়সের অনুপাত ৩ ঃ ১ এবং ১৫ বছর পর পিতা ও পুত্রের বয়সের অনুপাত হবে ২ ঃ ১। পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়স নির্ণয় করুন। উত্তর: পিতার বয়স 65 বছর; পুত্রের বয়স 25 বছর।

সমস্যা (৩১) **১০ বছর আগে করিমের বয়স ছিল রহিমের বয়সের অর্ধেক। যদি তাদের বর্তমান বয়সের অনুপাত ৩:৪ হয়, তবে বর্তমান তাদের মোট বয়স কত?**

সমাধান ধরি, করিম ও রহিমের বর্তমান বয়স ৩x ও ৪x বছর

১০ বছর আগে করিমের বয়স = (৩x − ১০) বছর

১০ বছর আগে রহিমের বয়স = (৪x − ১০) বছর

প্রশ্নমতে, $(৩x - ১০) = \frac{১}{২}(৪x - ১০)$

বা, $৩x - ১০ = ২x - ৫$

∴ $x = ৫$

∴ করিমের বর্তমান বয়স = (৩ × ৫) বা ১৫ বছর

রহিমের বর্তমান বয়স = (৪ × ৫) বা ২০ বছর

∴ মোট বয়স = (১৫ + ২০) বা ৩৫ বছর।

উত্তর: ৩৫ বছর।

সমস্যা (৩২) **পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়সের সমষ্টি 70 বছর। 7 বছর পূর্বে তাদের বয়সের অনুপাত ছিল 5:2। 5 বছর পরে তাদের বয়সের অনুপাত কত হবে?**

সমাধান ধরি, 7 বছর পূর্বে পিতার বয়স 5x বছর এবং পুত্রের বয়স 2x বছর।

∴ পিতার বর্তমান বয়স = $(5x + 7)$ বছর

পুত্রের বর্তমান বয়স = $(2x + 7)$ বছর

প্রশ্নমতে,

$(5x+7)+(2x+7)=70$

বা, $5x+7+2x+7=70$

বা, $7x + 14 = 70$

বা, $7(x + 2) = 70$

বা, $x + 2 = \frac{70}{7}$

বা, $x + 2 = 10$

বা, $x = 10 - 2$

$\therefore x = 8$

$\therefore$ পিতার বর্তমান বয়স $(5 \times 8 + 7)$ বছর

$= (40 + 7)$ বছর

$= 47$ বছর

এবং পুত্রের বর্তমান বয়স $(2 \times 8 + 7)$ বছর

$= (16 + 7)$ বছর

$= 23$ বছর

5 বছর পর পিতার বর্তমান বয়স $(47 + 5)$ বছর $= 52$ বছর

5 বছর পর পুত্রের বর্তমান বয়স $(23 + 5)$ বছর $= 28$ বছর

5 বছর পর পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়সের অনুপাত $= 52 : 28$

$= 13 : 7$

উত্তর: 13 : 7

☑ অনুরূপ: পিতা ও পুত্রের বয়সের সমষ্টি ৭৪ বছর এবং তাদের বয়সের অনুপাত ১০ বছর পূর্বে ছিল ৭:২। ১০ বছর পরে তাদের বয়সের অনুপাত কত হবে? উত্তর: ৩১:১৬

সমস্যা (৩৩) **পিতা ও পুত্রের বয়সের যোগফল ৬৩ বছর এবং তাদের বয়সের অনুপাত ৭:২। ৯ বছর পূর্বে তাদের বয়স কত ছিল?**

সমাধান মনে করি, পিতার বর্তমান বয়স $= 7x$

পুত্রের বর্তমান বয়স $= 2x$

প্রশ্নমতে, $7x + 2x = ৬৩$

বা, $9x = ৬৩$

$\therefore x = 7$

পিতার বর্তমান বয়স $= 7 \times 7 = ৪৯$ বছর

পুত্রের বর্তমান বয়স $= ২ \times 7 = ১৪$ বছর

৯ বছর পূর্বে পিতার বয়স ছিল $= ৪৯ - ৯ = ৪০$ বছর

৯ বছর পূর্বে পুত্রের বয়স ছিল $= ১৪ - ৯ = ৫$ বছর

উত্তর: পিতার বয়স ৪০ বছর ও পুত্রের বয়স ৫ বছর।

☑ অনুরূপ: পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়সের সমষ্টি ৬০ বছর এবং তাদের বয়সের অনুপাত ৭ঃ৩। ৮ বছর পূর্বে তাদের বয়সের অনুপাত কত ছিল? উত্তর:১৭ঃ৫

☑ অনুরূপ: পিতা ও পুত্রের বয়সের সমষ্টি ৫৪ বছর এবং অনুপাত ৭ঃ২। ১০ বছর পরে তাদের বয়সের অনুপাত কত হবে? উত্তর: ২৬ ঃ ১১

সমস্যা (৩৪) পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়স একত্রে ৮০ বছর। ৪ বছর পূর্বে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের ৫ গুণ ছিল। তাদের বর্তমান বয়সের অনুপাত কত?

সমাধান মনে করি, ৪ বছর পূর্বে পুত্রের বয়স ছিল x বছর

৪ বছর পূর্বে পিতার বয়স ছিল $৫x$ বছর

পুত্রের বর্তমান বয়স $= (x + 8)$ বছর

পিতার বর্তমান বয়স $= (৫x + 8)$ বছর

শর্তমতে, $x + 8 + ৫x + 8 = ৮০$

বা, $৬x = ৮০ - ৮$

বা, $x = \frac{৭২}{৬}$

$\therefore x = ১২$

$\therefore$ পুত্রের বর্তমান বয়স $= (১২ + 8)$ বছর

$= ১৬$ বছর

$\therefore$ পিতার বর্তমান বয়স $= \{৫ \times ১২) + 8\}$ বছর

$= ৬৪$ বছর

তাদের বয়সের অনুপাত $= ৬৪ ঃ ১৬$ বা $8 ঃ ১$

উত্তর: ৬৪ ঃ ১৬ বা 8 ঃ ১

সমস্যা (৩৫) **দুই বছর আগে বাবার বয়স পুত্রের বয়সের ১৪ গুণ। দুই বছর বাদে বাবার বয়স পুত্রের বয়সের চেয়ে ২৬ বছর বেশি হয়, তবে বাবা ও তার পুত্রের বয়সের অনুপাত কত হবে?**

সমাধান ধরি, পুত্রের বয়স x বছর

$\therefore$ পিতার বয়স $(x + ২৬)$ বছর

শর্তমতে, $১৪(x - ২) = x + ২৬ - ২$

বা, $১৪x - ২৮ = x + ২৪$

বা, $১৩x = ৫২$

$\therefore x = 8$

$\therefore$ পিতার বয়স $= x + ২৬ = 8 + ২৬$ বছর $= ৩০$ বছর

$\therefore$ পিতা ও পুত্রের বয়সের অনুপাত $= ৩০ : 8 = ১৫ : ২$

উত্তর: ১৫ : ২

✍ সেলিম ফারুকের চেয়ে দুই বছরের বড় । সেলিমের বয়স সেলিমের মার বয়সের অর্ধেক। সেলিমের বাবার বয়স মা'র বয়সের দেড়গুণ। সেলিমের বাবার বয়স ৬০ বছর । ফারুকের বয়স কত? উত্তর: ১৮ বছর

✍ সীমা ও সিথির বয়সের অনুপাত ৫ঃ৪। তাদের বয়সের অন্তরফল হচ্ছে ৭ বছর। ৭ বছর পরে তাদের বয়সের অনুপাত কত হবে? উত্তর: ৬ ঃ ৫

বয়স নির্ণয়

সমস্যা (৩৬) বাবা ও মেয়ের বয়সের সমষ্টি ৪৩ বছর। ৪ বছর আগে বাবার বয়স মেয়ের বয়সের ৬ গুণ ছিল। বাবা ও মেয়ের বর্তমান বয়স কত?

সমাধান মনে করি বাবার বর্তমান বয়স x, মেয়ের বয়স ৪৩ - x

প্রশ্নমতে, $x - 8 = ৬(৪৩ - x - 8)$

বা, $x - 8 = ৬(৩৯ - x)$

বা, $x - 8 = ২৩৪ - ৬x$

বা, $৭x = ২৩৮$

$\therefore x = ৩৪$

সুতরাং বাবার বর্তমান বয়স ৩৪ বছর, মেয়ের বয়স ৪৩ −৩৪=৯ বছর

উত্তর: বাবার বয়স ৩৪ বছর, মেয়ের বয়স ৯ বছর

☑ অনুরূপ: মাতা ও কন্যার বয়সের সমষ্টি ৬০ বছর । ৫ বছর আগে মাতার বয়স কন্যার বয়সের ৪ গুণ ছিল। ৭ বছর পর মাতার বয়স কত হবে? উত্তর: ৫২ বছর

☑ অনুরূপ: পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়সের সমষ্টি ৬৫ বছর। ১০ বছর আগে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের দ্বিগুণ ছিল। ১০ বছর পর প্রত্যেকের বয়স কত হবে? উত্তর: ৫০ বছর; ৩৫ বছর

সমস্যা (৩৭) মাতার বর্তমান বয়স তার দুই কন্যার বয়সের সমষ্টির চারগুণ। 5 বছর পর মাতার বয়স ঐ দুই কন্যার বয়সের সমষ্টির দ্বিগুণ হবে। মাতার বর্তমান বয়স কত?

সমাধান মনে করি, দুই কন্যার বর্তমান বয়সের সমষ্টি x বছর
এবং মাতার বর্তমান বয়স y বছর

5 বছর পর দুই কন্যার বয়সের সমষ্টি $= (x + 2 \times 5)$ বছর
$= x + 10$ বছর

5 বছর পর মাতার বয়স $= y + 5$ বছর

প্রশ্নমতে,

$y = 4x$ ..... (i)

আবার, $y + 5 = 2(x + 10)$

বা, $y = 2x + 20 - 5$

বা, $y = 2x + 15$

বা, $4x = 2x + 15$ [(i)নং হতে $y = 4x$ বসিয়ে]

বা, $4x = 2x + 15$

বা, $2x = 15$

$\therefore x = \frac{15}{2}$

x এর মান (i) নং সমীকরণে বসিয়ে পাই,

$y = 4 \times \frac{15}{2}$

$\therefore y = 30$

∴ মাতার বর্তমান বয়স 30 বছর উত্তর: 30 বছর

বিকল্প সমাধান:

মনে করি, বর্তমানে দুই কন্যার বয়সের সমষ্টি = x বছর
বর্তমানে মাতার বয়স = 4x

5 বছর পর দুই কন্যার বয়সের সমষ্টি $= (x + 5 \times 2)$ বছর
$= x + 10$ বছর

এবং 5 বছর পরে মাতার বয়স $= 4x + 5$

প্রশ্নমতে,

$4x + 5 = 2(x + 10)$

বা, $4x + 5 = 2x + 20$

বা, $4x - 2x = 20 - 5$

বা, $2x = 15$

$\therefore x = 7.5$

$\therefore$ মাতার বর্তমান বয়স $= (7.5 \times 4)$ বছর
$= 30$ বছর

উত্তর: ৩০ বছর।

সমস্যা (৩৮) পিতার বর্তমান বয়স পুত্রের বর্তমান বয়সের 6 গুণ। 5 বছর পর তাদের বয়সের সমষ্টি হবে 45 বছর। পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়স কত?

সমাধান মনে করি, পুত্রের বর্তমান বয়স x বছর
পিতার বর্তমান বয়স 6x বছর

5 বছর পরে পুত্রের বয়স হবে $x + 5$ বছর

5 " " পিতার " " $6x + 5$ বছর

প্রশ্নমতে, $x + 5 + 6x + 5 = 45$

বা, $7x + 10 = 45$

বা, $7x = 45 - 10$

বা, $7x = 35$

বা, $x = \frac{35}{7}$ $\therefore x = 5$

$\therefore$ পুত্রের বর্তমান বয়স 5 বছর

পিতার বর্তমান বয়স (6×5) বছর = 30 বছর

উত্তর: পিতার বর্তমান বয়স 30 বছর, পুত্রের বর্তমান বয়স 5 বছর।

☑ অনুরূপ: পিতার বর্তমান বয়স পুত্রের বয়সের দ্বিগুণ অপেক্ষা ৪ বছর বেশি। ৫ বছর পর পিতা ও পুত্রের বয়সের সমষ্টি ১০৪ বছর হলে পিতার বর্তমান বয়স কত বছর? উত্তর: ৬৪ বছর

☑ অনুরূপ: পিতার বয়স পুত্রের বয়সের ৪ গুণ । ৫ বছর পর তাদের বয়সের সমষ্টি ৬০ বছর হলে, পিতার বর্তমান বয়স কত? উত্তর: ৪০ বছর

☑ অনুরূপ: মা থেকে মেয়ে ১৮ বছরের ছোট। ৬ বছর পর তাদের বয়সের সমষ্টি ৫৪ বছর হলে, মেয়ের বর্তমান বয়স কত? উত্তর: ১২ বছর

☑ অনুরূপ: ১০ বছর পূর্বে পিতার বয়স ছিল পুত্রের বয়সের ৪ গুণ। ১০ বছর পরে পিতা ও পুত্রের বয়সের সমষ্টি হবে ৯০ বছর। পিতার বর্তমান বয়স কত? উত্তর: ৫০ বছর

সমস্যা (৩৯) **আট বছর পূর্বে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের আটগুণ ছিল। দশ বছর পর পিতার বয়স পুত্রের বয়সের দ্বিগুণ হবে। বর্তমানে কার বয়স কত?**

সমাধান মনে করি, বর্তমানে পিতার বয়স x বছর ও পুত্রের বয়স y বছর।

∴ ১ম শর্তানুসারে, $x - 8 = 8(y - 8)$ ..... (1)

এবং ২য় শর্তানুসারে, $x + 10 = 2(y + 10)$ ..... (2)

(1) হতে পাই, $x - 8 = 8y - 64$

বা, $x = 8y - 64 + 8$

বা, $x = 8y - 56$ ..... (3)

(1) হতে পাই, $x + 10 = 2y + 20$

বা, $8y - 56 + 10 = 2y + 20$ [(3) হতে x এর মান বসিয়ে]

বা, $8y - 2y = 20 + 56 - 10$

বা, $6y = 66$

∴ $y = 11$

(3) হতে পাই, $x = 8 \times 11 - 56 = 88 - 56 = 32$

∴ বর্তমানে পিতার বয়স 32 বছর এবং পুত্রের বয়স 11 বছর।

বিকল্প সমাধান: মনে করি, 8 বছর পূর্বে পুত্রের বয়স x বছর

8 বছর পূর্বে পিতার বয়স 8x বছর

পুত্রের বর্তমান বয়স = $x + 8$

পিতার বর্তমান বয়স = $8x + 8$

প্রশ্নমতে,

$8x + 8 + 10 = 2(x + 8 + 10)$

বা, $8x + 18 = 2x + 36$

বা, $6x = 18$

∴ $x = 3$

∴ পুত্রের বর্তমান বয়স $= (3 + 8)$ বছর

$= 11$ বছর

পিতার বর্তমান বয়স $= \{(3 \times 8) + 8\}$ বছর

$= 32$ বছর

উত্তর: পিতার বয়স 32 বছর এবং পুত্রের বয়স 11 বছর।

☑ অনুরূপ: ১০ বছর পূর্বে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের পাঁচগুণ ছিল। ২০ বছর পর পিতার বয়স পুত্রের বয়সের দ্বিগুণ হবে। পিতার বর্তমান বয়স কত?

উত্তর: ৬০ বছর

☑ অনুরূপ: ১০ বছর পূর্বে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের ৪ গুণ ছিল। ৪ বছর পরে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের ২ গুণ হবে। বর্তমানে কার বয়স কত?

উত্তর: পিতার বয়স ৩৮ বছর এবং পুত্রের বয়স ১৭ বছর

সমস্যা (৪০) **পিতার বর্তমান বয়স পুত্রের বয়সের ৪ গুন। ৬ বছর পূর্বে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের ১০ গুন ছিল। পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়স কত?**

সমাধান মনে করি, পুত্রের বর্তমান বয়স x বছর

পিতার বর্তমান বয়স 8x বছর

প্রশ্নমতে, $8x - ৬ = ১০(x - ৬)$

বা, $8x - ৬ = ১০x - ৬০$

বা, $৬x = ৫৪$

∴ $x = ৯$

সুতরাং পুত্রের বর্তমান বয়স ৯ বছর

পিতার বর্তমান বয়স ৩৬ বছর

উত্তর: পিতার বয়স ৩৬ বছর, পুত্রের বয়স ৯ বছর

☑ অনুরূপ: পিতার বর্তমান বয়স পুত্রের বয়সের ৩ গুণ। ৫ বছর আগে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের ৪ গুণ ছিল। পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়স কত?

উত্তর: পিতার বয়স ৪৫ বছর, পুত্রের বয়স ১৫ বছর

☑ অনুরূপ: বর্তমানে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের ৫ গুণ। তিন বছর পরে/বাদে, পিতার বয়স পুত্রের বয়সের ৪ গুণ হয়। পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়স কত হবে? উত্তর: পিতার বয়স ৪৫ বছর, পুত্রের বয়স ৯ বছর

সমস্যা (৪১) **নানার বয়স নাতির বয়স এর ১০ গুণ। ৫ বছর আগে তাদের বয়সের পার্থক্য ৫৪ বছর। বর্তমানে তাদের বয়স কত?**

সমাধান মনে করি, নাতির বর্তমান বয়স x বছর

নানার বর্তমান বয়স ১০x বছর

৫ বছর আগে নানার বয়স $= (১০x - ৫)$

৫ বছর আগে নাতির বয়স $= (x - ৫)$

প্রশ্নমতে,

$(১০x - ৫) - (x - ৫) = ৫৪$

বা, $১০x - ৫ - x + ৫ = ৫৪$

বা, $৯x = ৫৪$

বা, $x = \frac{৫৪}{৯}$

∴ $x = ৬$

∴ নাতির বয়স ৬ বছর এবং নানার বয়স $১০ \times ৬ = ৬০$ বছর।

উত্তর: নাতির বয়স ৬ বছর এবং নানার বয়স ৬০ বছর।

সমস্যা (৪২) **পিতার বর্তমান বয়স পুত্রের বয়সের দ্বিগুণ অপেক্ষা ৪ বছর বেশি। ৫ বছর পর পিতা ও পুত্রের বয়সের সমষ্টি ১০৪ বছর হলে পিতার বতমান বয়স কত বছর?**

সমাধান মনে করি, পুত্রের বয়স x বছর

∴ পিতার বয়স $(2x + 8)$ বছর

প্রশ্নমতে, $x + ৫ + 2x + 8 + ৫ = ১০৪$

বা, $৩x + ১৪ = ১০৪$

বা, $৩x = ১০৪ - ১৪$

∴ $x = ৩০$

সুতরাং, পিতার বর্তমান বয়স $\{(২ \times ৩০) + 8\}$ বছর

$= ৬৪$ বছর

উত্তর: ৬৪ বছর।

সমস্যা (৪৩) রহিমের বয়স ১২ বছর। রহিমের বয়স করিমের বয়সের ৩ গুণ। যখন রহিমের বয়স করিমের বয়সের দ্বিগুণ হবে, তখন রহিমের বয়স কত হবে?

সমাধান রহিমের বয়স করিমের বয়সের ৩ গুণ

সুতরাং, করিমের বয়স $= \frac{১২}{৩}$ বছর

$= ৪$ বছর

মনে করি, x বছর পরে রহিমের বয়স করিমের বয়সের দ্বিগুণ হবে।

প্রশ্নমতে,

$২(x + ৪) = ১২ + x$

বা, $২x + ৮ = ১২ + x$

বা, $২x - x = ১২ - ৮$

$\therefore x = ৪$

সুতরাং রহিমের বয়স হবে $= (১২ + ৪) = ১৬$ বছর

উত্তর: ১৬ বছর।

সমস্যা (৪৪) পিতা ও পুত্রের বয়সের সমষ্টি ৫০ বছর। যখন পুত্রের বয়স পিতার বর্তমান বয়সের সমান হবে তখন তাদের বয়সের সমষ্টি হবে ১০২ বছর। পিতা ও পুত্রের বয়স কত?

সমাধান মনে করি, পুত্রের বর্তমান বয়স = ক বছর

পিতার বর্তমান বয়স = (৫০ − ক) বছর

পিতার বয়স বেশি = (৫০ − ক − ক) বছর

$= ৫০ - ২ক$ বছর

প্রশ্নমতে, $৫০ - ক + ৫০ - ক + ৫০ - ২ক = ১০২$

বা, $১৫০ - ৪ক = ১০২$

বা, $৪ক = ৪৮$

বা, $ক = \frac{৪৮}{৪}$

$\therefore ক = ১২$

∴ পুত্রের বয়স ১২ বছর এবং পিতার বয়স = (৫০−১২) বছর

= ৩৮ বছর

উত্তর: ৩৮ বছর ও ১২ বছর।

সমস্যা (৪৫) ১০ বছর পূর্বে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের ৪ গুণ ছিল। ৪ বছর পরে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের ২ গুণ হবে। বর্তমানে কার বয়স কত?

সমাধান

মনে করি, ১০ বছর পূর্বে পুত্রের বয়স x বছর

১০ বছর পূর্বে পিতার বয়স 4x বছর

পুত্রের বর্তমান বয়স = x + ১০

পিতার বর্তমান বয়স = 4x + ১০

প্রশ্নমতে, $৪x + ১০ + ৪ = ২(x + ১০ + ৪)$

বা, $৪x + ১৪ = ২x + ২৮$

বা, $২x = ১৪$

$\therefore x = ৭$

∴ পুত্রের বর্তমান বয়স $= (৭ + ১০)$ বছর

$= ১৭$ বছর

পিতার বর্তমান বয়স $= \{(৭ \times ৪) + ১০\}$ বছর

$= ৩৮$ বছর

উত্তর: পিতার বয়স ৩৮ বছর এবং পুত্রের বয়স ১৭ বছর।

সমস্যা (৪৬) পিতার বর্তমান বয়স পুত্রের বয়সের ৩ গুণ। ৫ বছর পূর্বে পিতা ও পুত্রের বয়সের সমষ্টি ৫০ বছর হলে, পুত্রের ৭ বছর পূর্তিতে পিতার বয়স কত ছিল।

সমাধান মনে করি, পুত্রের বর্তমান বয়স x বছর

পিতার বর্তমান বয়স 3x বছর

5 বছর পূর্বে পুত্রের বয়স ছিল $x - 5$ বছর

5 " " পিতার " " $3x - 5$ বছর

প্রশ্নমতে, $x - 5 + 3x - 5 = 50$

বা, $4x - 10 = 50$

বা, $4x = 50 + 10$

বা, $4x = 60$

$\therefore x = 15$

∴ পুত্রের বর্তমান বয়স 15 বছর

পিতার বর্তমান বয়স = (3×15) বছর

$= 45$ বছর

পুত্রের বয়স 7 বছর ছিল $(15 - 7) = 8$ বছর আগে।

8 বছর আগে পুত্রের 7 বছর পূর্তিতে পিতার বয়স $= (45 - 8)$ বছর

$= 37$ বছর

উত্তর: 37 বছর

☑ অনুরূপ: পিতার বর্তমান বয়স পুত্রের বয়সের ৩ গুণ। ৫ বছর পূর্বে পিতা ও পুত্রের বয়সের সমষ্টি ৫০ বছর হলে, পুত্রের ৫ বছর পূর্তিতে পিতার বয়স কত ছিল। উত্তর: 35 বছর

✍ 'ক' এর বর্তমান বয়স 'খ' এর বয়সের ৯ গুণ। ৯ বছর পর 'ক' এর বয়স 'খ' এর বয়সের ৩ গুণ হবে। বর্তমানে 'ক' ও 'খ' এর বয়স কত?

উত্তর: খ এর বর্তমান বয়স ৩ বছর;

ক এর বর্তমান বয়স ২৭ বছর

০৬ সংখ্যার সমীকরণ

3 5 1 7

7 একক = 1×7 = 7

1 দশক = 10×1 = 10

5 শতক = 100×5 = 500

3 হাজার = 1000×3 = 3000

3517

❖ দুই অঙ্কবিশিষ্ট একটি সংখ্যা = ১০ × দশক স্থানীয় অঙ্ক + একক স্থানীয় অঙ্ক

❖ তিন অঙ্কবিশিষ্ট একটি সংখ্যা = ১০০ × শতক স্থানীয় অঙ্ক + ১০ × দশক স্থানীয় অঙ্ক + একক স্থানীয় অঙ্ক

সমস্যা (১) দুইটি সংখ্যার যোগফল ৬০ এবং বিয়োগফল ২০ হলে, সংখ্যা দুইটি নির্ণয় করুন।

সমস্যা (২) দুইটি সংখ্যার যোগফল 160 এবং একটি অপরটির তিনগুণ হলে, সংখ্যা দুইটি নির্ণয় করুন।

সমস্যা (৩) দুইটি সংখ্যার প্রথমটির তিনগুণের সাথে দ্বিতীয়টির দুইগুণ যোগ করলে 59 হয়। আবার, প্রথমটির দুইগুণ থেকে দ্বিতীয়টি বিয়োগ করলে 9 হয়। সংখ্যাদ্বয় নির্ণয় করুন।

সমস্যা (৪) দুই অঙ্কবিশিষ্ট কোনো সংখ্যার অঙ্কদ্বয়ের যোগফল 10 এবং বিয়োগফল 4 হলে, সংখ্যাটি নির্ণয় করুন।

সমস্যা (৫) দুইটি ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গের অন্তর 151 হলে, সংখ্যা দুইটি নির্ণয় করুন।

সমস্যা (৬) একটি স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গের সাথে ঐ সংখ্যাটি যোগ করলে যোগফল ঠিক পরবর্তী স্বাভাবিক সংখ্যার নয়গুণের সমান হবে। সংখ্যাটি কত?

সমস্যা (৭) একটি সংখ্যা অপর একটি সংখ্যার $\frac{2}{5}$ গুণ। সংখ্যা দুইটির সমষ্টি 98 হলে, সংখ্যা দুইটি নির্ণয় করুন।

সমস্যা (৮) কোনো ভগ্নাংশের লবের সাথে 7 যোগ করলে ভগ্নাংশটির মান 2 হয় এবং হর থেকে 2 বাদ দিলে ভগ্নাংশটির মান 1 হয় । ভগ্নাংশটি নির্ণয় করুন।

সমস্যা (৯) কোনো ভগ্নাংশের লবের সাথে 5 যোগ করলে এর মান 2 হয়। আবার, হর থেকে 1 বিয়োগ করলে এর মান 1 হয়। ভগ্নাংশটি নিণয় করুন।

সমস্যা (১০) কোনো প্রকৃত ভগ্নাংশের লব ও হরের যোগফল 14 এবং বিয়োগফল 8 হলে, ভগ্নাংশটি নিণয় করুন।

সমস্যা (১১) $\frac{3}{5}$ ভগ্নাংশটির লব ও হরের সাথে কোন একই সংখ্যা যোগ করলে ভগ্নাংশটি $\frac{4}{5}$ হবে?

সমস্যা (১২) একটি প্রকৃত ভগ্নাংশের লব ও হরের অন্তর 1; লব থেকে ২ বিয়োগ ও হরের সাথে 2 যোগ করলে যে ভগ্নাংশ পাওয়া যাবে তা $\frac{1}{6}$ এর সমান। ভগ্নাংশটি নির্ণয় করুন।

সমস্যা (১৪) কোনো ভগ্নাংশের লব থেকে 1 বিয়োগ ও হরের সাথে 2 যোগ করলে ভগাংশটি $\frac{1}{2}$ হয় । আর লব থেকে 7 বিয়োগ এবং হর থেকে 2 বিয়োগ করলে ভগ্নাংশটি $\frac{1}{3}$ হয়। ভগ্নাংশটি নির্ণয় করুন।

সমস্যা (১৫) একটি প্রকৃত ভগ্নাংশের হর, লব অপেক্ষা 4 বেশি। ভগ্নাংশটি বর্গ করলে যে ভগ্নাংশ পাওয়া যাবে তার হর, লব অপেক্ষা 40 বেশি হবে। ভগ্নাংশটি নিণয় করুন।

সমস্যা (১৬) কোন ভগ্নাংশের লবের সাথে 1 যোগ করলে $\frac{1}{2}$ হয় এবং হরের সাথে 1 যোগ করলে $\frac{1}{3}$ হয়। ভগ্নাংশটি নির্ণয় করুন।

সমস্যা (১৭) দুই অঙ্কবিশিষ্ট কোনো সংখ্যার অঙ্কদ্বয়ের সমষ্টির সাথে ৭ যোগ করলে যোগফল দশক স্থানীয় অঙ্কটির তিনগুণ হয়। কিন্তু সংখ্যাটি থেকে ১৮ বাদ দিলে অঙ্কদ্বয় স্থান পরিবর্তন করে । সংখ্যাটি নির্ণয় করুন।

সমস্যা (১৮) দুই অঙ্কবিশিষ্ট একটি সংখ্যার দশক স্থানীয় অঙ্ক একক স্থানীয় অঙ্কের দ্বিগুণ। দেখাও যে, সংখ্যাটি অঙ্কদ্বয়ের সমষ্টি সাতগুণ।

সমস্যা (১৯) দুই অঙ্কবিশিষ্ট কোনো সংখ্যার অঙ্কদ্বয়ের সমষ্টি 15 এবং এদের গুণফল 56; সংখ্যাটি নির্ণয় করুন।

সমস্যা (২০) দুই অঙ্কবিশিষ্ট কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্কটি দশক স্থানীয় অঙ্ক অপেক্ষা ২ বেশি । অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করলে যে সংখ্যা পাওয়া যাবে তা প্রদত্ত সংখ্যার দ্বিগুণ অপেক্ষা ৬ কম হবে। সংখ্যাটি নির্ণয় করুন।

সমস্যা (২১) দুই অঙ্কবিশিষ্ট একটি সংখ্যার অঙ্কদ্বয়ের সমষ্টি ৭; অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করলে যে সংখ্যা পাওয়া যায় তা প্রদত্ত সংখ্যা থেকে ৯ বেশি। সংখ্যাটি নির্ণয় করুন।

সমস্যা (২২) দুই অঙ্কবিশিষ্ট একটি সংখ্যার অঙ্কদ্বয়ের সমষ্টি 9; অঙ্ক দুইটি স্থান বিনিময় করলে যে সংখ্যা পাওয়া যাবে তা প্রদত্ত সংখ্যা হতে 45 কম হবে। সংখ্যাটি কত?

সমস্যা (২৩) দুই অঙ্কবিশিষ্ট কোনো সংখ্যার অঙ্কদ্বয়ের সমষ্টির সাথে 5 যোগ করলে যোগফল হবে সংখ্যাটির দশক স্থানীয় অঙ্কের তিনগুণ। আর সংখ্যাটির অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করলে যে সংখ্যা পাওয়া যাবে, তা মূল সংখ্যাটি থেকে ৯ কম হবে। সংখ্যাটি নির্ণয় করুন।

সমস্যা (২৪) দুই অঙ্কবিশিষ্ট একটি সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক দশক স্থানীয় অঙ্কের তিনগুণ অপেক্ষা 1 বেশি। কিন্তু অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করলে যে সংখ্যা পাওয়া যায়, তা অঙ্কদ্বয়ের সমষ্টির আটগুণের সমান। সংখ্যাটি কত?

সমস্যা (২৫) দুই অঙ্কবিশিষ্ট একটি সংখ্যার অঙ্কদ্বয়ের অন্তর 4; সংখ্যাটির অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করলে যে সংখ্যা পাওয়া যায়, তার ও মূল সংখ্যাটির যোগফল 110; সংখ্যাটি নির্ণয় করুন।

Join our Facebook group: Self Preparation

সমস্যা সমাধান

সমস্যা (১) দুইটি সংখ্যার যোগফল ৬০ এবং বিয়োগফল ২০ হলে, সংখ্যা দুইটি নির্ণয় করুন।

সমাধান মনে করি, সংখ্যা দুইটি x ও y, যেখানে $x > y$

১ম শর্তানুসারে, $x + y = 60$ ..... (1)

২য় শর্তানুসারে, $x - y = 20$ ..... (2)

সমীকরণ (1) ও (2) যোগ করে পাই,

$2x = 80$

বা, $x = \frac{80}{2} = 40$

আবার, (1) হতে সমীকরণ (2) বিয়োগ করে পাই,

$2y = 40$

$\therefore y = \frac{40}{2} = 20$

উত্তর: নির্ণেয় সংখ্যা দুইটি 40 ও 20।

সমস্যা (২) দুইটি সংখ্যার যোগফল 160 এবং একটি অপরটির তিনগুণ হলে, সংখ্যা দুইটি নির্ণয় করুন।

সমাধান মনে করি, সংখ্যাদ্বয় যথাক্রমে x এবং y.

১ম শর্তমতে, $x + y = 160$..... (i)

২য় শর্তমতে, $x = 3y$.....(ii)

(i) নং সমীকরণে $x = 3y$ বসিয়ে পাই,

$3y + y = 160$

বা, $4y = 160$

বা, $y = \frac{160}{4}$ $\therefore y = 40$

y এর মান (ii) নং সমীকরণে বসিয়ে পাই, $x = 3 \times 40 = 120$

উত্তর: সংখ্যাদ্বয় যথাক্রমে 120 এবং 40

সমস্যা (৩) দুইটি সংখ্যার প্রথমটির তিনগুণের সাথে দ্বিতীয়টির দুইগুণ যোগ করলে 59 হয়। আবার, প্রথমটির দুইগুণ থেকে দ্বিতীয়টি বিয়োগ করলে 9 হয়। সংখ্যাদ্বয় নির্ণয় করুন।

সমাধান মনে করি, প্রথম সংখ্যা x

এবং দ্বিতীয় সংখ্যা y.

১ম শর্তমতে, $3x + 2y = 59$..... (i)

২য় শর্তমতে, $2x - y = 9$.. ..... (ii)

(ii) নং সমীকরণকে 2 দ্বারা গুণ করে (i) নং এর সাথে যোগ করে পাই,

$$\begin{array}{r} 3x + 2y = 59 \\ 4x - 2y = 18 \\ \hline 7x = 77 \end{array}$$

বা, $x = \frac{77}{7}$ $\therefore x = 11$

x এর মান (i) নং সমীকরণে বসিয়ে পাই,

$3 \times 11 + 2y = 59$

বা, $33 + 2y = 59$

বা, $2y = 59 - 33$

বা, $2y = 26$

বা, $y = \frac{26}{2}$ $\therefore y = 13$

উত্তর: সংখ্যাদ্বয় যথাক্রমে 11 এবং 13

সমস্যা (৪) দুই অঙ্কবিশিষ্ট কোনো সংখ্যার অঙ্কদ্বয়ের যোগফল 10 এবং বিয়োগফল 4 হলে, সংখ্যাটি নির্ণয় করুন।

সমাধান মনে করি, বৃহত্তর অঙ্কটি x

এবং ক্ষুদ্রতম অঙ্কটি y

১ম শর্তানুসারে, $x + y = 10$ ..... (i)

২য় শর্তানুসারে, $x - y = 4$ ..... (ii)

সমীকরণ (i) ও সমীকরণ (ii) যোগ করে পাই,

$$\begin{array}{r} x + y = 10 \\ x - y = 4 \\ \hline 2x \quad = 14 \end{array}$$

বা, $x = \frac{14}{2}$

$\therefore x = 7$

x এর মান সমীকরণ (i) এ বসিয়ে পাই, $7 + y = 10$

বা, $y = 10 - 7$

$\therefore y = 3$

একক স্থানীয় অঙ্কটি x এবং দশক স্থানীয় অঙ্কটি x হলে,

সংখ্যাটি $= 10y + x = 10 \times 3 + 7 = 30 + 7 = 37$

আবার,

একক স্থানীয় অঙ্কটি y এবং দশক স্থানীয় অঙ্কটি x হলে,

সংখ্যাটি $= 10x + y = 10 \times 7 + 3 = 70 + 3 = 70$

$\therefore$ নির্ণেয় সংখ্যাটি হবে 37 অথবা, 73

সমস্যা (৫) দুইটি ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গের অন্তর 151 হলে, সংখ্যা দুইটি নির্ণয় করুন।

সমাধান মনে করি, দুইটি ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যার একটি x হলে

অপরটি $x + 1$

প্রশ্নমতে, $(x + 1)^2 - x^2 = 151$

বা, $x^2 + 2x + 1 - x^2 = 151$

বা, $2x + 1 = 151$

বা, $2x = 151 - 1$

বা, $2x = 150$

বা, $x = \frac{150}{2}$ $\therefore x = 75$

$\therefore$ সংখ্যা দুইটির একটি 75 এবং অপরটি $75 + 1$ বা 76.

উত্তর : 75, 76.

☑ অনুরূপ: পরপর দুটি পূর্ণ সংখ্যা নির্ণয় কর যাদের বর্গের পার্থক্য হবে 53। Ans. 26 এবং 27।

সমস্যা (৬) একটি স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গের সাথে ঐ সংখ্যাটি যোগ করলে যোগফল ঠিক পরবর্তী স্বাভাবিক সংখ্যার নয়গুণের সমান হবে। সংখ্যাটি কত?

সমাধান মনে করি, স্বাভাবিক সংখ্যাটি = x

$\therefore$ পরবর্তী স্বাভাবিক সংখ্যা $= x + 1$

$\therefore$ পরবর্তী স্বাভাবিক সংখ্যাটির নয়গুণ $= 9(x + 1)$

প্রশ্নমতে, $x^2 + x = 9(x + 1)$

বা, $x^2 + x = 9x + 9$

বা, $x^2 - 9x + x - 9 = 0$

বা, $x(x - 9) + 1(x - 9) = 0$

$\therefore (x - 9)(x + 1) = 0$

হয়, $x - 9 = 0$ অথবা, $x + 1 = 0$

$\therefore x = 9$ $\therefore x = -1$

$x = -1$ গ্রহণযোগ্য নয়। কারণ, x স্বাভাবিক সংখ্যা।

$\therefore$ স্বাভাবিক সংখ্যাটি 9. (Ans.)

সমস্যা (৭) একটি সংখ্যা অপর একটি সংখ্যার $\frac{2}{5}$ গুণ। সংখ্যা দুইটির সমষ্টি 98 হলে, সংখ্যা দুইটি নির্ণয় করুন।

সমাধান মনে করি, একটি সংখ্যা = x

তাহলে, অপর সংখ্যা $= x \times \frac{2}{5}$ বা, $\frac{2x}{5}$

প্রশ্নমতে, $x + \frac{2x}{5} = 98$

বা, $\frac{5x + 2x}{5} = 98$

বা, $7x = 98 \times 5$

বা, $x = \frac{98 \times 5}{7}$ $\therefore x = 70$

সুতরাং, একটি সংখ্যা 70 এবং অপর সংখ্যাটি $\frac{2 \times 70}{5} = 28$.

উত্তর: সংখ্যা দুইটি 28 এবং 70.

সমস্যা (৮) কোনো ভগ্নাংশের লবের সাথে 7 যোগ করলে ভগ্নাংশটির মান 2 হয় এবং হর থেকে 2 বাদ দিলে ভগ্নাংশটির মান 1 হয় । ভগ্নাংশটি নির্ণয় করুন।

সমাধান মনে করি, ভগ্নাংশটি $\frac{x}{y}$, $y \neq 0$

১ম শর্তানুসারে, $\frac{x + 7}{y} = 2$

বা, $x + 7 = 2y$

বা, $x - 2y = -7$ ..... (1)

২য় শর্তানুসারে, $\frac{x}{y - 2} = 1$

বা, $x = y - 2$

বা, $x - y = -2$ ..... (2)

সমীকরণ (1) ও (2) হতে পাই,

$$\begin{array}{r} x - 2y = -7 \\ x - y = -2 \\ \hline (-)\ (+) \quad (+) \end{array}$$

$-y = -5$ [বিয়োগ করে]

$\therefore y = 5$

আবার, $y = 5$ সমীকরণ (2) এ বসিয়ে পাই,

$x - 5 = -2$

$\therefore \quad x = 5 - 2 = 3$

উত্তর: ভগ্নাংশটি $\frac{3}{5}$

সমস্যা (৯) **কোনো ভগ্নাংশের লবের সাথে 5 যোগ করলে এর মান 2 হয়। আবার, হর থেকে 1 বিয়োগ করলে এর মান 1 হয়। ভগ্নাংশটি নির্ণয় করুন।**

সমাধান মনে করি, ভগ্নাংশটির লব = x, হর = y

$\therefore$ ভগ্নাংশটি $= \frac{x}{y}$

১ম শর্তমতে, $\frac{x+5}{y} = 2$

বা, $x + 5 = 2y$

বা, $x - 2y + 5 = 0$ ..... (i)

২য় শর্তমতে, $\frac{x}{y-1} = 1$

বা, $x = y - 1$

বা, $x - y + 1 = 0$ ..... (ii)

সমীকরণ (i) নং হতে (ii) নং বিয়োগ করে পাই,

$x - 2y + 5 = 0$

$x - y + 1 = 0$

(–) (+) (–) (–)

$-y + 4 = 0$

বা, $-y = -4$

$\therefore y = 4$ [– দ্বারা গুণ করে]

y এর মান (i) নং সমীকরণে বসিয়ে পাই,

$x - 2 \times 4 + 5 = 0$

বা, $x = 8 - 5 \ \therefore x = 3$

$\therefore$ ভগ্নাংশটি $= \frac{3}{4}$

উত্তর: $\frac{3}{4}$

সমস্যা (১০) **কোনো প্রকৃত ভগ্নাংশের লব ও হরের যোগফল 14 এবং বিয়োগফল 8 হলে, ভগ্নাংশটি নির্ণয় করুন।**

সমাধান মনে করি, ভগ্নাংশের লব = x, হর = y

$\therefore$ ভগ্নাংশটি $= \frac{x}{y}$

১ম শর্তমতে, $x + y = 14$ ..... (i)

যেহেতু ভগ্নাংশটি প্রকৃত সেহেতু হর লব হতে বড় হবে।

২য় শর্তমতে, $y - x = 8$ ..... (ii)

(i) নং ও (ii) নং সমীকরণ যোগ করে পাই,

$x + y = 14$

$y - x = 8$

$2y = 22$

বা, $y = \frac{22}{2} \ \therefore y = 11$

y এর মান (i) নং সমীকরণে বসিয়ে পাই,

$x + 11 = 14$

বা, $x = 14 - 11 \ \therefore x = 3$

$\therefore$ ভগ্নাংশটি $= \frac{3}{11}$

উত্তর: $\frac{3}{11}$

সমস্যা (১১) **$\frac{3}{5}$ ভগ্নাংশটির লব ও হরের সাথে কোন একই সংখ্যা যোগ করলে ভগ্নাংশটি $\frac{4}{5}$ হবে?**

সমাধান মনে করি, লব ও হরের সাথে x যোগ করলে ভগ্নাংশটি $\frac{4}{5}$ হবে।

সমীকরণটি $\frac{3+x}{5+x} = \frac{4}{5}$

বা, $15 + 5x = 20 + 4x$

বা, $5x - 4x = 20 - 15$

$\therefore x = 5$

উত্তর: 5.

সমস্যা (১২) **একটি প্রকৃত ভগাংশের লব ও হরের অন্তর 1; লব থেকে ২ বিয়োগ ও হরের সাথে 2 যোগ করলে যে ভগ্নাংশ পাওয়া যাবে তা $\frac{1}{6}$ এর সমান। ভগ্নাংশটি নির্ণয় করুন।**

সমাধান মনে করি, নির্ণেয় ভগ্নাংশের লব = x, হর = x + 1

$\therefore$ ভগ্নাংশটি $= \frac{x}{x+1}$

লব থেকে 2 বিয়োগ এবং হরের সাথে 2 যোগ করলে গঠিত নতুন

ভগ্নাংশটি $= \frac{x-2}{x+1+2}$

প্রশ্নমতে, $\frac{x-2}{x+1+2} = \frac{1}{6}$

বা, $\frac{x-2}{x+3} = \frac{1}{6}$

বা, $6(x-2) = x + 3$ [আড়গুণন করে]

বা, $6x - 12 = x + 3$

বা, $6x - x = 12 + 3$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $5x = 15$

বা, $x = \frac{15}{5}$

বা, $x = 3$

$\therefore x = 3$

$\therefore$ নির্ণেয় ভগ্নাংশটি $= \frac{x}{x+1} = \frac{3}{3+1} = \frac{3}{4}$

উত্তর: $\frac{3}{4}$

সমস্যা (১৩) কোনো ভগ্নাংশের লব ও হরের প্রত্যেকটির সাথে 1 যোগ করলে ভগ্নাংশটি $\frac{4}{5}$ হবে। আবার, লব ও হরের প্রত্যেকটি থেকে 5 বিয়োগ করলে ভগ্নাংশটি $\frac{1}{2}$ হবে। ভগ্নাংশটি নির্ণয় করুন।

সমাধান মনে করি, ভগ্নাংশটির লব = x এবং হর = y

$\therefore$ ভগ্নাংশটি $= \frac{x}{y}$

১ম শর্তমতে, $\frac{x+1}{y+1} = \frac{4}{5}$

বা, $5x + 5 = 4y + 4$

বা, $5x - 4y = 4 - 5$

$\therefore 5x - 4y = -1$ ..... (i)

এবং ২য় শর্তমতে, $\frac{x-5}{y-5} = \frac{1}{2}$

বা, $2x - 10 = y - 5$

বা, $2x - y = -5 + 10$

বা, $2x - y = 5$

বা, $2x = y + 5$

$\therefore x = \frac{y+5}{2}$ ..... (ii)

x এর মান (i) নং সমীকরণে বসিয়ে পাই,

$5\left(\frac{y+5}{2}\right) - 4y = -1$

বা, $\frac{5y + 25 - 8y}{2} = -1$

বা, $25 - 3y = -2$

বা, $-3y = -2 - 25$

বা, $-3y = -27$

$\therefore y = 9$ [-3 দ্বারা ভাগ করে]

y এর মান (ii) নং সমীকরণে বসিয়ে পাই,

$x = \frac{9+5}{2} = \frac{14}{2} = 7$

$\therefore$ নির্ণেয় ভগ্নাংশ $= \frac{7}{9}$

উত্তর: $\frac{7}{9}$

সমস্যা (১৪) কোনো ভগ্নাংশের লব থেকে 1 বিয়োগ ও হরের সাথে 2 যোগ করলে ভগ্নাংশটি $\frac{1}{2}$ হয় । আর লব থেকে 7 বিয়োগ এবং হর থেকে ২ বিয়োগ করলে ভগ্নাংশটি $\frac{1}{3}$ হয়। ভগ্নাংশটি নির্ণয় করুন।

সমাধান মনে করি, ভগ্নাংশটির লব = x, এবং হর = y

$\therefore$ ভগ্নাংশটি $= \frac{x}{y}$

প্রথম শর্তানুসারে,

$\frac{x-1}{y+2} = \frac{1}{2}$

বা, $2x - 2 = y + 2$

বা, $2x - y = 2 + 2$

বা, $2x - y = 4$ .....(i)

দ্বিতীয় শর্তানুসারে,

$\frac{x-7}{y-2} = \frac{1}{3}$

বা, $3x - 21 = y - 2$

বা, $3x - y = 21 - 2$

বা, $3x - y = 19$ .....(ii)

(ii) নং থেকে (i) নং বিয়োগ করে,

$3x - y - (2x - y) = 19 - 4$

বা, $3x - y - 2x + y = 15$

বা, $x = 15$

x-এর মান (i) নং সমীকরণে বসিয়ে,

$2x - y = 4$

বা, $2.15 - y = 4$

বা, $30 - y = 4$

বা, $-y = 4 - 30$

বা, $-y = -26$

$\therefore y = 26$

$\therefore$ নির্ণেয় ভগ্নাংশটি $= \frac{15}{26}$

উত্তর: $\frac{15}{26}$

সমস্যা (১৫) একটি প্রকৃত ভগ্নাংশের হর, লব অপেক্ষা 4 বেশি। ভগ্নাংশটি বর্গ করলে যে ভগ্নাংশ পাওয়া যাবে তার হর, লব অপেক্ষা 40 বেশি হবে। ভগ্নাংশটি নির্ণয় করুন।

সমাধান ধরি, ভগ্নাংশটির লব x এবং হর $x + 4$

সুতরাং ভগ্নাংশটি $\frac{x}{x+4}$

ভগ্নাংশটির বর্গ $= \left(\frac{x}{x+4}\right)^2 = \frac{x^2}{(x+4)^2} = \frac{x^2}{x^2 + 8x + 16}$

এখানে, লব = x^2 এবং হর = $x^2 + 8x + 16$

প্রশ্নমতে, $x^2 + 8x + 16 = x^2 + 40$

বা, $8x + 16 = 40$

বা, $8x = 40 - 16$

বা, $8x = 24$

বা, $x = 3$

$\therefore x + 4 = 3 + 4 = 7$

$\therefore \frac{x}{x+4} = \frac{3}{7}$

$\therefore$ ভগ্নাংশটি $\frac{3}{7}$ উত্তর: $\frac{3}{7}$

সমস্যা (১৬) **কোন ভগ্নাংশের লবের সাথে ১ যোগ করলে $\frac{1}{2}$ হয় এবং হরের সাথে ১ যোগ করলে $\frac{1}{3}$ হয়। ভগ্নাংশটি নির্ণয় করুন।**

সমাধান মনে করি, ভগ্নাংশটির লব = x, এবং হর = y

$\therefore$ ভগ্নাংশটি = $\frac{x}{y}$

প্রথম শর্তানুসারে,

$\frac{x+1}{y} = \frac{1}{2}$

বা, $2x + 2 = y$

বা, $2x - y = -2$.....(i)

দ্বিতীয় শর্তানুসারে,

$\frac{x}{y+1} = \frac{1}{3}$

বা, $3x = y + 1$

বা, $3x - y = 1$.....(ii)

(ii) নং থেকে (i) নং বিয়োগ করে,

$3x - y - (2x - y) = 1 + 2$

বা, $3x - y - 2x + y = 3$

$\therefore x = 3$

x-এর মান (i) নং সমীকরণে বসিয়ে,

$2x - y = -2$

বা, $2.3 - y = -2$

বা, $6 - y = -2$

বা, $-y = -2 - 6$

বা, $-y = -8$

$\therefore y = 8$

$\therefore$ নির্ণেয় ভগ্নাংশটি = $\frac{3}{8}$

উত্তর: $\frac{3}{8}$

সমস্যা (১৭) **দুই অঙ্কবিশিষ্ট কোনো সংখ্যার অঙ্কদ্বয়ের সমষ্টির সাথে ৭ যোগ করলে যোগফল দশক স্থানীয় অঙ্কটির তিনগুণ হয়। কিন্তু সংখ্যাটি থেকে ১৮ বাদ দিলে অঙ্কদ্বয় স্থান পরিবর্তন করে । সংখ্যাটি নির্ণয় করুন।**

সমাধান মনে করি, দুই অঙ্কবিশিষ্ট সংখ্যাটির একক স্থানীয় অঙ্ক x এবং দশক স্থানীয় অঙ্ক y।

$\therefore$ সংখ্যাটি = $x + 10y$

১ম শর্তানুসারে, $x + y + 7 = 3y$

বা, $x + y - 3y = -7$

বা, $x - 2y = -7$ ..... (1)

২য় শর্তানুসারে, $x + 10y - 18 = y + 10x$

বা, $x + 10y - y - 10x = 18$

বা, $9y - 9x = 18$

বা, $9(y - x) = 18$

বা, $y - x = \frac{18}{9} = 2$

$\therefore y - x = 2$ ..... (2)

(1) ও (2) নং যোগ করে পাই, $-y = -5$

$\therefore y = 5$

y-এর মান (1) নং-এ বসিয়ে পাই,

$x - 2 \times 5 = -7$

$\therefore x = 3$

$\therefore$ নির্ণেয় সংখ্যাটি = $3 + 10 \times 5 = 3 + 50 = 53$

উত্তর: সংখ্যাটি 53।

সমস্যা (১৮) **দুই অঙ্কবিশিষ্ট একটি সংখ্যার দশক স্থানীয় অঙ্ক একক স্থানীয় অঙ্কের দ্বিগুণ । দেখাও যে, সংখ্যাটি অঙ্কদ্বয়ের সমষ্টি সাতগুণ।**

সমাধান মনে করি, একক স্থানীয় অঙ্কটি = x

তাহলে দশক স্থানীয় অঙ্কটি = 2x

অঙ্কদ্বয়ের সমষ্টি = $x + 2x + 3x$

$\therefore$ সংখ্যাটি = $10 \times 2x + x$

$= 20x + x = 21x$

$= 7 \times 3x$

$\therefore$ সংখ্যাটি = অঙ্কদ্বয়ের সমষ্টি সাত গুণ (দেখানো হলো)

সমস্যা (১৯) **দুই অঙ্কবিশিষ্ট কোনো সংখ্যার অঙ্কদ্বয়ের সমষ্টি 15 এবং এদের গুণফল 56; সংখ্যাটি নির্ণয় করুন।**

সমাধান মনে করি, একক স্থানের অঙ্ক = x

$\therefore$ দশক স্থানের অঙ্ক = 15 – x

প্রশ্নমতে, x (15 – x) = 56

বা, $15x - x^2 = 56$

বা, $-x^2 + 15x - 56 = 0$

বা, $x^2 - 15x + 56 = 0$

বা, $x^2 - 8x - 7x + 56 = 0$

বা, x (x – 8) – 7 (x – 8) = 0

বা, (x – 8) (x – 7) = 0

$\therefore$ (x – 8) (x – 7) = 0

হয়, x – 8 = 0 | অথবা, x – 7 = 0

বা, x = 8 | বা, x = 7

$\therefore$ x = 8 | $\therefore$ x = 7

যখন, x = 8 তখন, দশক স্থানের অঙ্ক = 15 – x = 15 – 8 = 7

$\therefore$ সংখ্যাটি = 7 × 10 + 8 = 78

আবার, যখন x = 7 তখন, দশক স্থানের অঙ্ক = 15 – x

= 15 – 7 = 8

$\therefore$ সংখ্যাটি = 8 × 10 + 7 = 87

সুতরাং, নির্ণেয় সংখ্যাটি 78 বা 87

উত্তর: 78 বা 87

সমস্যা (২০) **দুই অঙ্কবিশিষ্ট কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্কটি দশক স্থানীয় অঙ্ক অপেক্ষা ২ বেশি । অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করলে যে সংখ্যা পাওয়া যাবে তা প্রদত্ত সংখ্যার দ্বিগুণ অপেক্ষা ৬ কম হবে। সংখ্যাটি নির্ণয় করুন।**

সমাধান মনে করি, দশক স্থানীয় অঙ্কটি x অতএব, একক স্থানীয় অঙ্কটি হবে x + 2

$\therefore$ সংখ্যাটি 10x + (x + 2) বা, 11x + 2

অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করলে পরিবর্তিত সংখ্যাটি হবে 10(x + 2) + x বা, 11x + 20

প্রশ্নমতে,

11x + 20 = 2 (11x + 2) – 6

বা, 11x + 20 = 22x + 4 – 6

বা, 22x – 11x = 20 + 6 – 4 [পক্ষান্তর করে]

বা, 11x = 22

বা, x = 2

$\therefore$ সংখ্যাটি 11x + 2 = 11 × 2 + 2 = 24

উত্তর : সংখ্যাটি 24।

সমস্যা (২১) **দুই অঙ্কবিশিষ্ট একটি সংখ্যার অঙ্কদ্বয়ের সমষ্টি ৭; অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করলে যে সংখ্যা পাওয়া যায় তা প্রদত্ত সংখ্যা থেকে ৯ বেশি। সংখ্যাটি নির্ণয় করুন।**

সমাধান মনে করি, একক স্থানীয় অঙ্ক = x

দশক স্থানীয় অঙ্ক = (7–x)

$\therefore$ সংখ্যাটি = 10(7 – x) + x = 70 –10x + x = 70 – 9x

অঙ্ক দুইটি স্থান বিনিময় করলে সংখ্যাটি = 10x + (7 – x)

= 10x + 7 – x = 9x + 7

প্রশ্নমতে,

9x + 7 = 70 – 9x+9

বা, 9x + 9x = 70+9 – 7

বা, 18x = 72

বা, 18x = 72

বা, $x = \frac{72}{18}$

$\therefore$ x = 4

$\therefore$ নির্ণেয় সংখ্যাটি = 70 – 9.4 = 70 – 36 = 34

উত্তর: 34

সমস্যা (২২) **দুই অঙ্কবিশিষ্ট একটি সংখ্যার অঙ্কদ্বয়ের সমষ্টি 9; অঙ্ক দুইটি স্থান বিনিময় করলে যে সংখ্যা পাওয়া যাবে তা প্রদত্ত সংখ্যা হতে 45 কম হবে। সংখ্যাটি কত?**

সমাধান মনে করি, একক স্থানীয় অঙ্ক = x

দশক স্থানীয় অঙ্ক = (9–x)

$\therefore$ সংখ্যাটি = 10(9 – x) + x = 90 –10x + x = 90 – 9x

অঙ্ক দুইটি স্থান বিনিময় করলে সংখ্যাটি = 10x + (9 – x)

= 10x + 9 – x = 9x + 9

প্রশ্নমতে,

9x + 9 = 90 – 9x – 45

বা, 9x + 9x = 90 – 45 – 9

বা, 18x = 36

বা, $x = \frac{36}{18}$

$\therefore$ x = 2

$\therefore$ নির্ণেয় সংখ্যাটি = 90 – 9.2 = 90 – 18 = 72

উত্তর: 72

সমস্যা (২৩) **দুই অঙ্কবিশিষ্ট কোনো সংখ্যার অঙ্কদ্বয়ের সমষ্টির সাথে 5 যোগ করলে যোগফল হবে সংখ্যাটির দশক স্থানীয় অঙ্কের তিনগুণ। আর সংখ্যাটির অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করলে যে সংখ্যা পাওয়া যাবে, তা মূল সংখ্যাটি থেকে ৯ কম হবে। সংখ্যাটি নির্ণয় করুন।**

সমাধান মনে করি, দশক স্থানীয় অঙ্ক = x

একক স্থানীয় অঙ্ক = y

$\therefore$ সংখ্যাটি $= 10x + y$

$\therefore$ ১ম শর্তানুসারে, $x + y + 5 = 3x$ ..... (1)

এবং ২য় শর্তানুসারে, $10y + x = (10x + y) - 9$ ..... (2)

সমীকরণ (1) থেকে পাই,

$y = 3x - x - 5$

$\therefore y = 2x - 5$ ..... (3)

আবার, সমীকরণ (2) থেকে পাই,

$10y - y + x - 10x + 9 = 0$

বা, $9y - 9x + 9 = 0$

বা, $y - x + 1 = 0$

বা, $2x - 5 - x + 1 = 0$ [y-এর মান বসিয়ে]

$\therefore x = 4$

সমীকরণ (3) এ x-এর মান বসিয়ে পাই,

$y = 2 \times 4 - 5 = 8 - 5 = 3$

$\therefore$ নির্ণেয় সংখ্যাটি হবে $10x + y = 10 \times 4 + 3 = 40 + 3 = 43$

উত্তর: 43

সমস্যা (২৪) **দুই অঙ্কবিশিষ্ট একটি সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক দশক স্থানীয় অঙ্কের তিনগুণ অপেক্ষা 1 বেশি। কিন্তু অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করলে যে সংখ্যা পাওয়া যায়, তা অঙ্কদ্বয়ের সমষ্টির আটগুণের সমান। সংখ্যাটি কত?**

সমাধান মনে করি, একক স্থানীয় অঙ্ক = x

এবং দশক স্থানীয় অঙ্ক = y

$\therefore$ সংখ্যাটি $= 10y + x$

অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করলে প্রাপ্ত সংখ্যাটি $= 10x + y$

১ম শর্তমতে, $x = 3y + 1$ ..... (i)

২য় শর্তমতে, $10x + y = 8(x + y)$ ..... (ii)

(ii) নং সমীকরণে $x = 3y + 1$ বসিয়ে পাই,

$10(3y + 1) + y = 8(3y + 1 + y)$

বা, $30y + 10 + y = 24y + 8 + 8y$

বা, $31y - 32y = 8 - 10$

বা, $-y = -2$

$\therefore y = 2$ [-1 দ্বারা ভাগ করে]

y এর মান (i) নং সমীকরণে বসিয়ে পাই,

$x = 3 \times 2 + 1 = 6 + 1 = 7$

$\therefore$ সংখ্যাটি $= 10 \times 2 + 7 = 20 + 7 = 27$

উত্তর: 27

সমস্যা (২৫) **দুই অঙ্কবিশিষ্ট একটি সংখ্যার অঙ্কদ্বয়ের অন্তর 4; সংখ্যাটির অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করলে যে সংখ্যা পাওয়া যায়, তার ও মূল সংখ্যাটির যোগফল 110; সংখ্যাটি নির্ণয় করুন।**

সমাধান মনে করি, একক স্থানীয় অঙ্ক = x

এবং দশক স্থানীয় অঙ্ক = y

$\therefore$ সংখ্যাটি $= 10y + x$

অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করলে প্রাপ্ত সংখ্যা হবে $= 10x + y$

আবার, যেহেতু কোন অঙ্কটি বড় তা আমাদের জানা নেই,

সেহেতু, ১ম শর্তানুসারে, $x - y = \pm 4$ ..... (i)

এবং দ্বিতীয় শর্তানুসারে,

$10x + y + 10y + x = 110$

বা, $11x + 11y = 110$

বা, $x + y = 10$ [উভয়পক্ষকে 11 দ্বারা ভাগ করে]

$\therefore x + y = 10$ ..... (ii)

(ii) ও (i) নং সমীকরণ যোগ করে পাই,

$x + y + x - y = 10 \pm 4$

বা, $2x = 2(5 \pm 2)$

বা, $x = 5 \pm 2$ [উভয় পক্ষকে 2 দ্বারা ভাগ করে]

$\therefore x = 7$ অথবা, $x = 3$

x এর মান (ii) নং সমীকরণে বসিয়ে পাই,

$x = 7$ হলে, $7 + y = 10$

বা, $y = 10 - 7$

$\therefore y = 3$

$x = 3$ হলে, $3 + y = 10$

বা, $y = 10 - 3$

$\therefore y = 7$

$\therefore$ নির্ণেয় সংখ্যাটি $= 10y + x$

$= 10.3 + 7$ অথবা, $10.7 + 3$

$= 30 + 7$ $= 70 + 3$

$= 37$ $= 73$

$\therefore$ সংখ্যাটি 37 অথবা, 73

উত্তর: 37 অথবা, 7

০৭ শতকরা হিসাব, লাভ-ক্ষতি

- শতকরা হল একটি ভগ্নাংশ যার হর ১০০ ।
- ক্রয়মূল্যের উপর লাভ বা ক্ষতি হিসাব হয়।

▶লাভ

ক্রয়মূল্যের চেয়ে বিক্রয়মূল্য বেশি হলে লাভ হয়। ∴ লাভ = বিক্রয়মূল্য - ক্রয়মূল্য

বিক্রয়মূল্য = ক্রয়মূল্য + লাভ

ক্রয়মূল্য = বিক্রয়মূল্য - লাভ

▶ক্ষতি

ক্রয়মূল্যের চেয়ে বিক্রয়মূল্য কম হলে ক্ষতি হয়। ∴ ক্ষতি = ক্রয়মূল্য - বিক্রয়মূল্য

ক্রয়মূল্য = বিক্রয়মূল্য + ক্ষতি

বিক্রয়মূল্য = ক্রয়মূল্য - ক্ষতি

সমস্যা (১) একটি দ্রব্য ৩৮০ টাকায় বিক্রয় করায় ২০ টাকা ক্ষতি হয়। ক্ষতির শতকরা হার কত?

সমস্যা (২) ৪৫০০ টাকায় একটি গরু বিক্রয় করায় ১০% ক্ষতি হল। গরুটির ক্রয়মূল্য কত?

সমস্যা (৩) একটি কলম 11 টাকায় বিক্রয় করলে 10% লাভ হয়। কলমটির ক্রয়মূল্য কত?

সমস্যা (৪) ৬০ জন ছাত্রের মধ্যে ৪২ জন ফেল করলে পাশের হার কত?

সমস্যা (৫) একবাক্স আঙ্গুর ২৭৫০ টাকায় বিক্রয় করায় ৪৫০ টাকা ক্ষতি হলো। ঐ আঙ্গুর ৩৬০০ টাকায় বিক্রয় করলে কত লাভ বা ক্ষতি হতো?

সমস্যা (৬) একজন চা ব্যবসায়ী একবাক্স চা পাতা কেজি প্রতি ৮০ টাকা হিসাবে ক্রয় করেন। সব চা পাতা কেজি প্রতি ৭৫ টাকা দরে বিক্রয় করায় ৫০০ টাকা ক্ষতি হয়। তিনি কত কেজি চা পাতা ক্রয় করেছিলেন?

সমস্যা (৭) একজন ডিমবিক্রেতা প্রতি ডজন ডিম ১০১ টাকা দরে ৫ ডজন এবং ৯০ টাকা দরে ৬ ডজন ডিম কিনে কত দরে বিক্রয় করলে তার ডজন প্রতি ৩ টাকা লাভ হবে?

সমস্যা (৮) একটি দ্রব্য x% ক্ষতিতে বিক্রয় করলে যে মূল্য পাওয়া যায়, 3x% লাভে বিক্রয় করলে তার চেয়ে 18x টাকা বেশি পাওয়া যায়। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত ছিল?

সমস্যা (৯) একটি ছাগল ১০% ক্ষতিতে বিক্রয় করা হলো । বিক্রয়মূল্য ৪৫০ টাকা বেশি হলে ৫% লাভ হতো। ছাগলটির ক্রয়মূল্য কত?

সমস্যা (১০) একটি গরু ১০% ক্ষতিতে বিক্রয় করা হলো। গরুটি আরো ১০০০ টাকা বেশি মূল্যে বিক্রয় করলে ৮% ক্ষতি হতো। গরুটির ক্রয় মূল্য নির্ণয় করুন এবং ১০% লাভে গরুটির বিক্রয় মূল্য নির্ণয় করুন।

সমস্যা (১১) একটি দ্রব্যের বিক্রয়মূল্য এবং ক্রয়মূল্যের পার্থক্য ১২০ টাকা। একজন যদি ২০% হারে লাভ করতে চান তবে দ্রব্যটির বিক্রয়মূল্য কত হতে হবে?

সমস্যা (১২) নাবিল মিষ্টির দোকান থেকে প্রতি কেজি ২৫০ টাকা হিসাবে ২ কেজি সন্দেশ ক্রয় করলো । ভ্যাটের হার ৪ টাকা হলে, সন্দেশ ক্রয় বাবদ সে দোকানিকে কত টাকা দেবে?

সমস্যা (১৩) কনা শাড়ির দোকানে গিয়ে ১২০০ টাকার একটি শাড়ি ও ১৮০০ টাকায় একটি থ্রি পিছ ক্রয় করলো। ভ্যাটের হার ৪ টাকা হলে, সে দোকানিকে কত টাকা দিবে?

সমস্যা (১৪) নাসির সাহেবের মাসিক মূলবেতন ২৭,৬৫০ টাকা। বার্ষিক মোট আয়ের প্রথম এক লক্ষ আশি হাজার টাকার আয়কর ০ (শূন্য) টাকা। পরবর্তী টাকার উপর আয়করের হার ১০ টাকা হলে, নাসির সাহেব কত টাকা আয়কর দেন?

সমস্যা (১৫) একজন দোকানদার প্রতি মিটার ২০০ টাকা দরে ৫ মিটার কাপড় কিনে প্রতি মিটার ২২৫ টাকা দরে বিক্রয় করলে কত লাভ হয়েছে?

সমস্যা (১৬) একজন দোকানদার প্রতি হালি ডিম ২৫ টাকা দরে ক্রয় করে প্রতি দুই হালি ডিম ৫৬ টাকায় বিক্রি করলে তার শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে।

সমস্যা (১৭) একজন কমলাবিক্রেতা প্রতি হালি ৬০ টাকা দরে ৫ ডজন কমলা কিনে প্রতি হালি ৫০ টাকা দরে বিক্রয় করলে কত ক্ষতি হয়েছে?

সমস্যা (১৮) প্রতি মিটার ১২৫ টাকা দরে কাপড় ক্রয় করে ১৫০ টাকা দরে বিক্রয় করলে দোকানদারের ২০০০ টাকা লাভ হয়। দোকানদার মোট কত মিটার কাপড় ক্রয় করেছিল?

সমস্যা (১৯) ২৫ মিটার কাপড় যে মূল্যে ক্রয় করে, সেই মূল্যে ২০ মিটার কাপড় বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে?

সমস্যা (২০) ৫ টাকায় ৮ টি আমলকি ক্রয় করে ৫ টাকায় ৬ টি দরে বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে?

সমস্যা (২১) ৩০ টাকায় ১০ টি দরে ও ১৫ টি দরে সমান সংখ্যক কলা ক্রয় করে সবগুলো কলা ৩০ টাকায় ১২টি দরে বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে?

সমস্যা (২২) টাকায় ৩টি এবং টাকায় ৫টি দরে সমান সংখ্যক আম ক্রয় করে এক ব্যক্তি টাকায় ৪টি করে আম বিক্রয় করলেন। ঐ ব্যক্তির শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হলো।

সমস্যা (২৩) একজন ব্যবসায়ী ১০ টাকায় ৪টি এবং ১৫ টাকায় ৬টি কলা কিনে প্রতিটি কলা ৩ টাকা দরে বিক্রয় করল। এতে তার ২০০ টাকা লাভ হল। সে কয়টি কলা ক্রয় করেছিল?

সমস্যা (২৪) একটি ভোট কেন্দ্রে উপস্থিত ভোটারদের ৫৫% ভোট পেয়ে একজন প্রার্থী নির্বাচিত হয়েছেন। তিনি তার একমাত্র প্রতিদ্বন্দ্বী অপেক্ষা ১০০০০ ভোট বেশি পেয়েছেন। ভোট কেন্দ্রে কতজন ভোটার উপস্থিত ছিল?

সমস্যা (২৫) একটি নির্বাচনী এলাকায় মোট ভোটারের ৭৫% উপস্থিত ছিল। দুইজন প্রার্থীর একজন উপস্থিত ভোটারদের ৫৫% ভোট পাওয়ায় দেখা গেল যে অপর প্রার্থী অপেক্ষা ৭৫০০০ ভোট বেশি পেয়েছেন। ভোটারদের মোট সংখ্যা কত ছিল?

সমস্যা (২৬) একটি গাড়ির বিক্রয় মূল্য গাড়িটির ক্রয়মূল্যের $\frac{৪}{৫}$ অংশের সমান। শতকরা লাভ বা ক্ষতি নির্ণয় করুন।

সমস্যা (২৭) একটি দ্রব্য ৪০০ টাকায় বিক্রয় করলে যত ক্ষতি হয় ৪৮০ টাকায় বিক্রয় করলে, তার তিনগুণ লাভ হয়। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য নির্ণয় করুন।

সমস্যা (২৮) একটি ঘড়ি ৬২৫ টাকায় বিক্রয় করলে ১০% ক্ষতি হয়। কত টাকায় বিক্রয় করলে ১০% লাভ হবে?

সমস্যা (২৯) একটি ঘড়ি ৫৪০ টাকায় বিক্রি করলে ১০% ক্ষতি হয় । ঘড়িটি ৬৬০ টাকায় বিক্রি করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে?

সমস্যা (৩০) একটি পণ্যদ্রব্য বিক্রয় করে পাইকারি বিক্রেতার ২০% এবং খুচরা বিক্রেতার ২০% লাভ হয়। যদি দ্রব্যটির খুচরা বিক্রয়মূল্য ৫৭৬ টাকা হয়, তবে পাইকারি বিক্রেতার ক্রয়মূল্য কত?

সমস্যা (৩১) কোন জিনিস উৎপাদনকারী ২০%, পাইকারী বিক্রেতা ২০% এবং খুচরা বিক্রেতা ২০% লাভে বিক্রয় করে। যদি ঐ জিনিসের খুচরা মূল্য ২১.৬০ টাকা হয়, তবে তার উৎপাদন খরচ কত?

সমস্যা (৩২) একটি বইয়ের মূল্য 24 টাকা । এই মূল্য প্রকৃত মূল্যের 80%। বাকি মূল্য সরকার ভর্তুকি দিয়ে থাকেন। সরকার প্রতি বইয়ের কত টাকা ভর্তুকি দেন?

সমস্যা (৩৩) এক ব্যক্তি একটি দ্রব্য ১২০০ টাকায় কিনে ১৫% লাভে বিক্রয় করলে ক্রেতা ঐ দ্রব্য তৃতীয় এক ব্যক্তির কাছে ৫% ক্ষতিতে বিক্রয় করল। শেষ বিক্রয়মূল্য কত?

সমস্যা (৩৪) চালের মূল্য ১২% কমে যাওয়ায় ৬০০০ টাকায় পূর্বাপেক্ষা ১ কুইন্টাল চাল বেশী পাওয়া যায়। এক কুইন্টাল চালের বর্তমান মূল্য কত?

সমস্যা (৩৫) কলার দাম 20% কমে যাওয়ায় 12 টাকায় পূর্ব অপেক্ষা 2 টি কলা বেশি পাওয়া গেলে বর্তমানে একটি কলার দাম কত টাকা?

সমস্যা (৩৬) চা পাতার দাম ২০% কমে যাওয়ায় করিম ৪৫০০ টাকায় পূর্বাপেক্ষা ১৫ কে.জি. চা পাতা বেশি কিনতে পারে। প্রতি কে.জি চা পাতার পূর্ব মূল্য ও বর্তমান মূল্য নির্ণয় করুন।

সমস্যা (৩৭) চালের মূল্য ২০% বৃদ্ধি পাওয়াতে ৭৫০ টাকায় পূর্বাপেক্ষা ৫ কেজি চাল কম পাওয়া গেল। ১ কেজি চালের পূর্বমূল্য কত ছিল?

সমস্যা (৩৮) ক এর বেতন খ এর বেতন অপেক্ষা শতকরা ৩৫ টাকা বেশি হলে, খ এর বেতন ক এর বেতন অপেক্ষা কত টাকা কম?

সমস্যা (৩৯) একটি ১০,০০০ টাকার বিলের উপর এককালীন ৪০% কমতি এবং পর ৩৬% ও ৪% কমতির মধ্যে পার্থক্য কত?

সমস্যা (৪০) একজন দোকানদার $৭\frac{১}{২}$% ক্ষতিতে একটি দ্রব্য বিক্রয় করল। যদি দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য ১০% কম হতো এবং বিক্রয়মূল্য ৩১ টাকা বেশি হত তাহলে ২০% লাভ হত। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত?

সমস্যা (৪১) ৩৬০০ টাকা করে দুটি চেয়ার বিক্রয় করা হয়েছে। একটি ২০% লাভে এবং অন্যটি ২০% লোকসানে বিক্রয় করা হয়েছে। সব মিলিয়ে কত লোকসান হয়েছে?

সমস্যা (৪২) ঘোড়া ও গরুর ক্রয়মূল্য ১০,০০০ টাকা। ঘোড়াটি ২০% লাভে এবং গরুটি ১৫% ক্ষতিতে বিক্রয় করায় মোট ৬% লাভ হল। ঘোড়া ও গরুর মূল্য কত?

সমস্যা (৪৩) একটি শার্ট ও প্যান্টের মূল্য ৫২৫ টাকা। যদি শার্টের মূল্য ৫% এবং প্যান্টের মূল্য ১০% বৃদ্ধি পায়, তাহলে ঐগুলো কিনতে ৫৬৮.৭৫ টাকা লাগে। শার্ট ও প্যান্ট প্রত্যেকটির মূল্য কত?

সমস্যা (৪৪) একজন ব্যবসায়ী একটি পণ্যের মূল্য ২৫% বাড়ালো অতপর বর্ধিত মূল্য থেকে ২৫% কমালো। সর্বশেষ মূল্য সর্ব প্রথম মূল্যের তুলনায় কত কমলো?

সমস্যা (৪৫) টাকায় ১২টি লেবু বিক্রি করায় ৪% ক্ষতি হয়। ৪৪% লাভ করতে হলে টাকায় কতটি লেবু বিক্রি করতে হবে?

সমস্যা (৪৬) ৪ টাকায় ১ টি করে কমলা কিনে ২৪ টাকায় কয়টি কমলা বিক্রয় করলে ২০% লাভ হবে?

সমস্যা (৪৭) টাকায় ৫টি দরে লেবু ক্রয় করে টাকায় কয়টা দরে লেবু বিক্রয় করলে শতকরা ২৫ টাকা লাভ হবে?

সমস্যা (৪৮) প্রতি ডজন কলা ২৪ টাকায় ক্রয় করে প্রতি কুড়ি কি দরে বিক্রয় করলে ২৫% লাভ হবে?

সমস্যা (৪৯) এক ব্যক্তি ১৫০০ টাকার কিছু জিনিস কিনে $\frac{১}{৩}$ অংশ ৪% ক্ষতিতে বিক্রয় করলো। এখন বিক্রয়মূল্য শতকরা কত বৃদ্ধি করলে অবশিষ্ট জিনিস বিক্রয় কওে তার মোটের উপর ৪% লাভ হবে?

সমস্যা (৫০) টাকায় ১৫ টা দরে আমলকি ক্রয় করে ২৫% লাভে বিক্রি করলে প্রতি টাকায় কয়টি আমলকি বিক্রি করতে হবে?

সমস্যা (৫১) একজন ব্যবসায়ী টাকায় ৫টি কমলা বিক্রয় করার মাধ্যমে ৪০% মুনাফা করেন। তিনি টাকায় কয়টি কমলা ক্রয় করেছিলেন?

সমস্যা (৫২) ৫ টাকায় ৮টি দরে কলা বিক্রি করায় ২৫% ক্ষতি হল। প্রতি ডজন কলা কী দরে ক্রয় করেছিল।

সমস্যা (৫৩) টাকায় ১০ টি লেবু বিক্রয় করায় ৫০% ক্ষতি হয়। টাকায় ৬টি লেবু বিক্রয় কররে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে।

সমস্যা (৫৪) একটি দ্রব্য ৫০০ টাকায় ক্রয় করে ১০% লাভে বিক্রয় করা হল। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য ১০% কম হলে, কত টাকা লাভ হবে?

সমস্যা (৫৫) একটি দ্রব্য ২৫৭৬ টাকায় বিক্রয় কররে বিক্রেতার ১২% লাভ হয়। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা কম হলে তার শতকরা কত লাভ হবে?

সমস্যা (৫৬) কোন রেডিও দোকানদার মূল্য তালিকায় প্রত্যেক রেডিওর মূল্য ৩০% বাড়িয়ে লেখা হয় এবং নগদ মূল্যে বিক্রয় লিখিত মূল্য থেকে ১০% কমে বিক্রয় করা হয়। এতে শতকরা কত লাভ হয়?

সমস্যা (৫৭) একজন বই বিক্রেতা একটি বই এর বিক্রয় মূল্যের উপর ৫% ছাড় দিয়ে ক্রয়মূল্যের উপর ২৫% লাভ করলে যদি ঐ বইয়ের ক্রয়মূল্য ৩৮০ টাকা হয়ে থাকে তবে ঐ বইয়ের বিক্রয়মূল্য কত লিখা ছিল?

সমস্যা (৫৮) একটি বই ৫% কমিশনে খরিদ করলে যত টাকা বই এর মূল্য হিসেবে দিতে হয়, ৬% কমিশনে খরিদ করলে বই এর মূল্য হিসেবে ১৫ টাকা আরও কম দিতে হয়। বইটির প্রকৃত মূল্য কত?

সমস্যা (৫৯) লিখিত মূল্যের উপর ২৫% কমিশন দিয়ে এক পুস্তক বিক্রেতা ২০% লাভ করেন। একটি পুস্তক বিক্রি করে যদি তিনি ৯০ টাকা লাভ করেন তবে পুস্তকের লিখিত মূল্য কত?

সমস্যা (৬০) একটি দ্রব্য তালিকায় লিখিত মূল্যের উপর ১০% কমিশন দিয়ে বিক্রয় করায় ২০% লাভ হল। ক্রয়মূল্যের উপর শতকরা কত টাকা বেশি মূল্য তালিকায় ধার্য ছিল?

সমস্যা (৬১) যদি চিনির মূল্য ২৫% বৃদ্ধি পায় তবে চিনির ব্যবহার কত কমালে চিনি বাবদ ব্যয় বৃদ্ধি পাবে না?

সমস্যা (৬২) চিনির মূল্য ১৫% বৃদ্ধি পাওয়ায় এক ব্যক্তির চিনি বাবদ খরচ ২২.৫০ টাকা বৃদ্ধি পায়। পূর্বে ঐ ব্যক্তির চিনি বাবদ খরচ কত ছিল?

সমস্যা (৬৩) চা পাতার উপর কর শতকরা ১০ টাকা কমালে, চা পাতার ব্যবহার শতকরা কত বৃদ্ধি হলে, সরকার চা পাতা থেকে শতকরা ৮ টাকা বেশি কর পাবে?

সমস্যা (৬৪) জনাব সালাম ৫৫ টাকায় ২০টি আম কিনলেন। ১০% আম পঁচে যাওয়ায় তিনি অবশিষ্ট আম ডজন প্রতি ৬০ টাকা দরে বিক্রি করলেন। এত তার কত লাভ হলো?

সমস্যা (৬৫) একজন ফল বিক্রেতার ৫% ফল পচে গেল এবং আরও ৫% ফল পরিবহনের সময় নষ্ট হল। বাকি ফল শতকরা কত লাভে বিক্রয় করলে মোটের উপর তার ২০% লাভ হবে।

সমস্যা (৬৬) কোন পরীক্ষায় ইংরেজিতে ৫২% এবং গণিতে ৪২% পরীক্ষার্থী অকৃতকার্য হয়েছে। যদি উভয় বিষয়ে ১৭% পরীক্ষার্থী অকৃতকার্য হয়ে থাকে, তবে উভয় বিষয়ে শতকরা কতজন কৃতকার্য হয়েছে?

সমস্যা (৬৭) একটি শ্রেণির ৮০% শিক্ষার্থী ইংরেজিতে পাস করে, ৮৫% শিক্ষার্থী গণিতে পাস করে। উভয় বিষয়ে ১০% শিক্ষার্থী ফেল করলে শতকরা কত জন উভয় বিষয়ে পাস করে?

সমস্যা (৬৮) কোন স্কুলে ৭০% পরীক্ষার্থী ইংরেজি এবং ৮০% পরীক্ষার্থী বাংলায় পাস করেছে। কিন্তু উভয় বিষয়ে ১০% ফেল করেছে। যদি উভয় বিষয়ে ৩০০ জন শিক্ষার্থী পাস করে তবে ঐ স্কুলে কত জন শিক্ষার্থী পরীক্ষা দিয়েছিল?

সমস্যা (৬৯) একটি স্কুলের ৬০% ছাত্র বাংলায় ও ৭০% ছাত্র গণিতে পাস করে। ২০% ছাত্র উভয় বিষয়ে ফেল করে এবং ২৫০ ছাত্র উভয় বিষয়ে পাস করলে মোট কতজন ছাত্র শুধু বাংলায় ফেল করে।

সমস্যা (৭০) কোন পরীক্ষায় বাংলায় ৬০% এবং গণিতে ৫০% পরীক্ষার্থী কৃতকার্য হয়েছে। যদি উভয় বিষয়ে ৪০% পরীক্ষার্থী কৃতকার্য হয়ে থাকে এবং উভয় বিষয়ে মোট ৬০ জন ফেল করে থাকে তবে মোট পরীক্ষার্থীর সংখ্যা কত?

সমস্যা (৭১) কোন পরীক্ষায় বাংলায় ৮০% ও গণিতে ৬০% এবং উভয় বিষয়ে মোট ১৬০ জন পরীক্ষার্থী কৃতকার্য হয়। যদি উভয় বিষয়ে কেউ অকৃতকার্য না হয়ে থাকে, তবে মোট পরীক্ষার্থীর সংখ্যা কত?

সমস্যা (৭২) একটি কোম্পানির পুরুষ কর্মকর্তাদের ৩০% এবং মহিলা কর্মকর্তাদের ৫০% বিবাহিত। যদি ঐ কোম্পনির মোট কর্মকর্তাদের ৪০% মহিলা হয়। তবে ঐ কোম্পানির শতকরা কতজন কর্মকর্তা অবিবাহিত?

সমস্যা (৭৩) একটি ক্লাবের ৮০% সদস্য পুরুষ। পুরুষ সদস্যের ৫০% পেশায় ডাক্তার ৩০% পেশায় ইঞ্জিনিয়ার এবং বাকি ৪০ জন ব্যবসায়ী। ঐ ক্লাবের মোট সদস্য সংখ্যা কত?

সমস্যা সমাধান

সমস্যা (১) **একটি দ্রব্য ৩৮০ টাকায় বিক্রয় করায় ২০ টাকা ক্ষতি হয়। ক্ষতির শতকরা হার কত?**

সমাধান দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য (৩৮০ + ২০) টাকা = ৪০০ টাকা

৪০০ টাকায় ক্ষতি হয় ২০ টাকা

১ " " " $= \frac{২০}{৪০০}$ "

∴ ১০০ " " " $= \frac{২০ \times ১০০}{৪০০}$ "

= ৫ টাকা

উত্তর : ৫%।

সমস্যা (২) **৪৫০০ টাকায় একটি গরু বিক্রয় করায় ১০% ক্ষতি হল। গরুটির ক্রয়মূল্য কত?**

সমাধান ১০% ক্ষতিতে বিক্রয়মূল্য = ১০০ − ১০ = ৯০ টাকা

বিক্রয়মূল্য ৯০ টাকা হলে ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

" ১ " " " $\frac{১০০}{৯০}$ "

" ৪৫০০ " " " $\frac{১০০ \times ৪৫০০}{৯০}$ "

= ৫০০০ টাকা

উত্তর: ৫০০০ টাকা

☑ অনুরূপ: একটি ঘড়ি ৬২৫ টাকায় বিক্রয় করায় ১০% ক্ষতি হলো। ঘড়িটির ক্রয়মূল্য কত? উত্তর: ৬৯৪.৪৪ টাকা

☑ অনুরূপ: কোন দ্রব্য ১৬০ টাকায় বিক্রয় করায় ২০% ক্ষতি হলো। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত? উত্তর: ২০০ টাকা

☑ অনুরূপ:একটি দ্রব্য ৭২০ টাকায় বিক্রয় করলে ১০% ক্ষতি হয়। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত? উত্তর: ৮০০ টাকা।

সমস্যা (৩) **একটি কলম 11 টাকায় বিক্রয় করলে 10% লাভ হয়। কলমটির ক্রয়মূল্য কত?**

সমাধান 10% লাভে বিক্রয়মূল্য = (100 + 10) টাকা

= 110 টাকা

কলমটির বিক্রয়মূল্য 110 টাকা হলে ক্রয়মূল্য 100 টাকা

" " 1 " " " $\frac{100}{110}$ টাকা

∴ " " 11 " " " $\frac{100 \times 11}{110}$ টাকা

= 10 টাকা

উত্তর: 10 টাকা।

সমস্যা (৪) **৬০ জন ছাত্রের মধ্যে ৪২ জন ফেল করলে পাশের হার কত?**

সমাধান পাশের সংখ্যা = ৬০ − ৪২=১৮ জন

৬০ জনের মধ্যে পাশ করে ১৮ জন

১ " " " " $\frac{১৮}{৬০}$ "

১০০ " " " " $\frac{১৮ \times ১০০}{৬০}$ "

= ৩০ জন

উত্তর: ৩০%

☑ অনুরূপ: কোন পরীক্ষায় ১৮০০ জন পরীক্ষার্থীর মধ্যে ৮% অনুপস্থিত ছিল। উক্ত পরীক্ষায় কতজন পরীক্ষার্থী উপস্থিত ছিল? উত্তর: ১৬৫৬ জন

☑ অনুরূপ: কোন গ্রামের ২৫,০০০ জনসংখ্যার মধ্যে ১,৫০০ জন শিক্ষিত। ঐ গ্রামে শিক্ষিতের হার কত? উত্তর: ৬%

☑ অনুরূপ: একটি স্কুলে ৫৪০ জন ছাত্রের মধ্যে বুধবারে ২৭ জন অনুপস্থিত ছিল। ঐ দিন শতকরা কতজন ছাত্র উপস্থিত ছিল? উত্তর: ৯৫%

সমস্যা (৫) **একবাক্স আঙ্গুর ২৭৫০ টাকায় বিক্রয় করায় ৪৫০ টাকা ক্ষতি হলো। ঐ আঙ্গুর ৩৬০০ টাকায় বিক্রয় করলে কত লাভ বা ক্ষতি হতো?**

সমাধান আঙ্গুরের বিক্রয়মূল্য = ২৭৫০ টাকা
ক্ষতি = ৪৫০ টাকা
ক্রয়মূল্য = ৩২০০ টাকা (যোগ করে)

আবার, বিক্রয়মূল্য = ৩৬০০ টাকা
ক্রয়মূল্য = ৩২০০ টাকা
লাভ = ৪০০ টাকা (বিয়োগ করে)

উত্তর: লাভ ৪০০ টাকা।

সমস্যা (৬) **একজন চা ব্যবসায়ী একবাক্স চা পাতা কেজি প্রতি ৮০ টাকা হিসাবে ক্রয় করেন। সব চা পাতা কেজি প্রতি ৭৫ টাকা দরে বিক্রয় করায় ৫০০ টাকা ক্ষতি হয়। তিনি কত কেজি চা পাতা ক্রয় করেছিলেন?**

সমাধান কেজি প্রতি চা পাতার ক্রয়মূল্য ৮০ টাকা
" " " বিক্রয়মূল্য ৭৫ টাকা

∴ ১ কেজি চা পাতা বিক্রয় করলে ক্ষতি হয় (৮০ − ৭৫) = ৫ টাকা

∴ ৫ টাকা ক্ষতি হয় ১ কেজিতে

১ " " " $\frac{১}{৫}$ "

৫০০ " " " $\frac{১ \times ৫০০}{৫}$ "

= ১০০ কেজিতে

উত্তর: ১০০ কেজি।

সমস্যা (৭) **একজন ডিমবিক্রেতা প্রতি ডজন ডিম ১০১ টাকা দরে ৫ ডজন এবং ৯০ টাকা দরে ৬ ডজন ডিম কিনে কত দরে বিক্রয় করলে তার ডজন প্রতি ৩ টাকা লাভ হবে?**

সমাধান ১ ডজন ডিমের ক্রয়মূল্য ১০১ টাকা
∴ ৫ " " " (১০১ × ৫) টাকা বা ৫০৫ টাকা

আবার, ১ ডজন ডিমের ক্রয়মূল্য ৯০ টাকা
∴ ৬ " " " (৯০ × ৬) টাকা ৫৪০ টাকা

∴ (৫ + ৬) ডজন বা ১১ ডজন ডিমের ক্রয়মূল্য (৫০৫ + ৫৪০) টাকা
= ১০৪৫ টাকা

∴ ১ " " " $\frac{১০৪৫}{১১}$ টাকা বা ৯৫ টাকা

গড়ে ১ ডজন ডিমের ক্রয়মূল্য ৯৫ টাকা

ডজন প্রতি ৩ টাকা লাভে ১ ডজন ডিমের বিক্রয়মূল্য (৯৫ + ৩) টাকা বা ৯৮ টাকা

∴ প্রতি ডজন ডিমের বিক্রয়মূল্য ৯৮ টাকা হলে ডজন প্রতি ৩ টাকা লাভ হবে।

☑ অনুরূপ: যাকারিয়া প্রতি ডজন কলা ২১ টাকা দরে ১৫ ডজন এবং ১৪ টাকা দরে ২০ ডজন খরিদ করে। প্রতি ডজন কলা কী দামে বিক্রয় করলে গড়ে তার ডজন প্রতি ৫ টাকা লাভ হবে? উত্তর: ২২ টাকা

সমস্যা (৮) **একটি দ্রব্য x% ক্ষতিতে বিক্রয় করলে যে মূল্য পাওয়া যায়, 3x% লাভে বিক্রয় করলে তার চেয়ে 18x টাকা বেশি পাওয়া যায়। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত ছিল?**

সমাধান মনে করি, দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য = 100 টাকা
x% ক্ষতিতে দ্রব্যটির বিক্রয়মূল্য = 100 − x টাকা
3x% লাভে দ্রব্যটির বিক্রয় মূল্য = 100 + 3x টাকা
বিক্রয়মূল্য বেশি = 100 + 3x − (100 − x)
= 100 + 3x − 100 + x = 4x

বিক্রয়মূল্য 4x টাকা বেশি হলে ক্রয়মূল্য 100 টাকা

" 1 " " " " $\frac{100}{4x}$ "

" 18x " " " " $\frac{100 \times 18x}{4x}$ "

= 450 টাকা

উত্তর: 450 টাকা।

সমস্যা (৯) **একটি ছাগল ১০% ক্ষতিতে বিক্রয় করা হলো। বিক্রয়মূল্য ৪৫০ টাকা বেশি হলে ৫% লাভ হতো। ছাগলটির ক্রয়মূল্য কত?**

সমাধান মনে করি, ছাগলটির ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা
১০% ক্ষতিতে বিক্রয়মূল্য (১০০−১০)= ৯০ টাকা
৫% লাভে বিক্রয়মূল্য (১০০+৫)= ১০৫ টাকা
বিক্রয়মূল্য বেশি (১০৫ − ৯০) = ১৫ টাকা
বিক্রয়মূল্য ১৫ টাকা বেশি হলে ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

" ১ " " " " $\frac{১০০}{১৫}$ "

" ৪৫০ " " " " $\frac{১০০ \times ৪৫০}{১৫}$ "

= ৩০০০ টাকা

∴ ছাগলটির ক্রয়মূল্য ৩০০০ টাকা।

উত্তর: ৩০০০ টাকা

☑ অনুরূপ: একটি ছাগল ৮% ক্ষতিতে বিক্রয় করা হলো। ছাগলটি আরও ৮০০ টাকা বেশি মূল্যে বিক্রয় করলে ৮% লাভ হতো। ছাগলটির ক্রয়মূল্য নির্ণয় করুন। উত্তর: ৫০০০ টাকা

☑ অনুরূপ: একটি দ্রব্য ১০% ক্ষতিতে বিক্রয় করা হলো। বিক্রয়মূল্য ৪৫ টাকা বেশি হলে ৫% লাভ হতো। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত? উত্তর: ৩০০ টাকা

☑ অনুরূপ: একটি কলম বিক্রয় করায় ২০% লোকসান হল, কলমটি আরও ৬৭.৫০ টাকা বেশি মূল্যে বিক্রয় করতে পারলে ১০% লাভ হতো। কলমটির ক্রয়মূল্য কত? উত্তর: ২২৫ টাকা

☑ অনুরূপ: একটি খাসি ১০% ক্ষতিতে বিক্রয় করলে যে মূল্য পাওয়া যায়, ২০% লাভে বিক্রয় করলে তার চেয়ে ১৩৫ টাকা বেশি পাওয়া যায়, খাসিটির ক্রয়মূল্য কত? উত্তর: ৪৫০ টাকা

☑ অনুরূপ: একটি ছাগল ১০% ক্ষতিতে বিক্রয় করা হল। বিক্রয়মূল্য আরো ৩৬ টাকা বেশি হলে $১২\frac{১}{২}$ % লাভ হতো।ছাগলটির ক্রয়মূল্য কত? উত্তর: ১৬০ টাকা

সমস্যা (১০) একটি গরু ১০% ক্ষতিতে বিক্রয় করা হলো। গরুটি আরো ১০০০ টাকা বেশি মূল্যে বিক্রয় করলে ৮% ক্ষতি হতো। গরুটির ক্রয় মূল্য নির্ণয় করুন এবং ১০% লাভে গরুটির বিক্রয় মূল্য নির্ণয় করুন।

সমাধান ১০% ক্ষতিতে বিক্রয় মূল্য= ৯০ টাকা

৮% ক্ষতিতে বিক্রয় মূল্য = ৯২ টাকা

বিক্রয় মূল্য এর পার্থক্য/বেশি (৯২−৯০) = ২টাকা

বিক্রয় মূল্য ২ টাকা বেশি হলে ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

" " ১ " " " " $\frac{১০০}{২}$ "

" "১০০০ " " " "$\frac{১০০\times১০০০}{২}$ "

= ৫০০০০ টাকা

সুতরাং ক্রয়মূল্য= ৫০০০০ টাকা

আবার

১০% লাভে বিক্রয় মূল্য= ১১০ টাকা

ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য ১১০ টাকা

" ১ " " " $\frac{১১০}{১০০}$ "

" ৫০০০০ " " " $\frac{১১০\times৫০০০০}{১০০}$ "

=৫৫০০০টাকা

উত্তর: ক্রয়মূল্য ৫০০০০ টাকা এবং বিক্রয়মূল্য ৫৫০০০ টাকা।

সমস্যা (১১) একটি দ্রব্যের বিক্রয়মূল্য এবং ক্রয়মূল্যের পার্থক্য ১২০ টাকা। একজন যদি ২০% হারে লাভ করতে চান তবে দ্রব্যটির বিক্রয়মূল্য কত হতে হবে?

সমাধান ২০% লাভে, বিক্রয়মূল্য= ১২০ টাকা

ক্রয় ও বিক্রয়মূল্যের পার্থক্য=১২০−১০০=২০ টাকা

ক্রয় ও বিক্রয়মূল্যের পার্থক্য ২০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য ১২০ টাকা

" " " ১ " " " $\frac{১২০}{২০}$ "

" " " ১২০ " " " $\frac{১২০\times১২০}{২০}$

= ৭২০ টাকা

উত্তর: ৭২০ টাকা

সমস্যা (১২) নাবিল মিষ্টির দোকান থেকে প্রতি কেজি ২৫০ টাকা হিসাবে ২ কেজি সন্দেশ ক্রয় করলো । ভ্যাটের হার ৪ টাকা হলে, সন্দেশ ক্রয় বাবদ সে দোকানিকে কত টাকা দেবে?

সমাধান ১ কেজি সন্দেশের দাম ২৫০ টাকা

∴ ২ " " " (২৫০ × ২) টাকা

= ৫০০ টাকা

১০০ টাকায় ভ্যাট ৪ টাকা

∴ ১ " " $\frac{৪}{১০০}$ "

∴ ৫০০ " " $\frac{৪\times৫০০}{১০০}$ " = ২০ টাকা

∴ নাবিল সন্দেশ ক্রয় বাবাদ দোকানিকে দেবে (৫০০ + ২০) টাকা বা ৫২০ টাকা।

উত্তর: ৫২০ টাকা

সমস্যা (১৩) কনা শাড়ির দোকানে গিয়ে ১২০০ টাকার একটি শাড়ি ও ১৮০০ টাকায় একটি থ্রি পিছ ক্রয় করলো। ভ্যাটের হার ৪ টাকা হলে, সে দোকানিকে কত টাকা দিবে?

সমাধান

শাড়ি ও থ্রিপিছ বাবদ খরচ= ১২০০+১৮০০= ৩০০০ টাকা

১০০ টাকায় ভ্যাট ৪ টাকা

১ " " $\frac{৪}{১০০}$ "

৩০০০ " " $\frac{৪\times৩০০০}{১০০}$ "

= ১২০ টাকা

সুতরাং

ভ্যাটসহ দোকানদারকে দিতে হবে= ৩০০০+১২০ = ৩১২০ টাকা

উত্তর: ৩১২০ টাকা

সমস্যা (১৪) নাসির সাহেবের মাসিক মূলবেতন ২৭,৬৫০ টাকা। বার্ষিক মোট আয়ের প্রথম এক লক্ষ আশি হাজার টাকার আয়কর ০ (শূন্য) টাকা। পরবর্তী টাকার উপর আয়করের হার ১০ টাকা হলে, নাসির সাহেব কত টাকা আয়কর দেন?

সমাধান

১ মাসের মূল বেতন ২৭,৬৫০ টাকা

∴ ১২ " " " (২৭,৬৫০ × ১২) টাকা

= ৩,৩১,৮০০ টাকা

∴ করযোগ্য টাকার পরিমাণ (৩,৩১,৮০০ − ১,৮০,০০০) টাকা বা ১,৫১,৮০০ টাকা

১০০ টাকায় আয়কর ১০ টাকা

∴ ১ " " $\frac{১০}{১০০}$ "

∴ ১,৫১,৮০০ " " $\frac{১০ \times ১,৫১,৮০০}{১০০}$ "

= ১৫,১৮০ টাকা।

উত্তর : নাসির সাহেব ১৫,১৮০ টাকা আয়কর দেন।

☑ অনুরূপ : ইমরান সাহেবের মাসিক মূলবেতন ২৭,৬৫০ টাকা। বার্ষিক মোট আয়ের প্রথম দুই লক্ষ পঞ্চাশ হাজার টাকার আয়কর ০ (শূন্য) টাকা। পরবর্তী টাকার উপর আয়করের হার ১০ টাকা হলে, নাসির সাহেব কত টাকা আয়কর দেন? উত্তর : ৮,১৮০ টাকা।

সমস্যা (১৫) একজন দোকানদার প্রতি মিটার ২০০ টাকা দরে ৫ মিটার কাপড় কিনে প্রতি মিটার ২২৫ টাকা দরে বিক্রয় করলে কত লাভ হয়েছে?

সমাধান ১ মিটার কাপড়ের ক্রয়মূল্য ২০০ টাকা

∴ ৫ " " " ২০০ × ৫ "

= ১০০০ টাকা

আবার, ১ মিটার কাপড়ের বিক্রয়মূল্য ২২৫ টাকা

∴ ৫ " " " ২২৫ × ৫ "

= ১১২৫ টাকা

∴ লাভ = বিক্রয়মূল্য − ক্রয়মূল্য

= (১১২৫ − ১০০০) টাকা = ১২৫ টাকা

উত্তর: ১২৫ টাকা

সমস্যা (১৬) একজন দোকানদার প্রতি হালি ডিম ২৫ টাকা দরে ক্রয় করে প্রতি দুই হালি ডিম ৫৬ টাকায় বিক্রি করলে তার শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে।

সমাধান ১ হালি ডিমের ক্রয়মূল্য ২৫ টাকা

২ " " " ২৫×২ " = ৫০ টাকা

লাভ হয় = (৫৬ − ৫০) = ৬ টাকা

৫০ টাকায় লাভ হয় ৬ টাকা

১ " " " $\frac{৬}{৫০}$ "

১০০ " " " $\frac{৬ \times ১০০}{৫০}$ " = ১২ টাকা

উত্তর: ১২% লাভ

☑ অনুরূপ: একজন মাছ বিক্রেতা প্রতি হালি ইলিশ মাছ ১৬০০ টাকায় কিনে প্রতিটি মাছ ৩৫০ টাকা করে বিক্রয় করলেন। তার শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হলো? উত্তর: ১২.৫০% ক্ষতি

☑ অনুরূপ: এক ডজন কলা ৬০ টাকা কিনে প্রতিটি কলা ৭ টাকা বিক্রি করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে? উত্তর: ৪০% লাভ

সমস্যা (১৭) একজন কমলাবিক্রেতা প্রতি হালি ৬০ টাকা দরে ৫ ডজন কমলা কিনে প্রতি হালি ৫০ টাকা দরে বিক্রয় করলে কত ক্ষতি হয়েছে?

সমাধান আমরা জানি, ১ হালি = ৪টি

১ ডজন = ১২টি

∴ ৫ " = (১২ × ৫)টি = ৬০টি

৪টি কমলার ক্রয়মূল্য ৬০ টাকা

∴ ১ " " " $\frac{৬০}{৪}$ টাকা

∴ ৬০ " " " $\frac{৬০ \times ৬০}{৪}$ টাকা = ৯০০ টাকা

আবার, ৪টি কমলার বিক্রয় মূল্য ৫০ টাকা

∴ ১ " " " " $\frac{৫০}{৪}$ টাকা

∴ ৬০ " " " " $\frac{৫০ \times ৬০}{৪}$

= ৭৫০ টাকা

∴ ক্ষতি = ক্রয়মূল্য − বিক্রয়মূল্য

= (৯০০ − ৭৫০) টাকা = ১৫০ টাকা

উত্তর: ১৫০ টাকা

সমস্যা (১৮) প্রতি মিটার ১২৫ টাকা দরে কাপড় ক্রয় করে ১৫০ টাকা দরে বিক্রয় করলে দোকানদারের ২০০০ টাকা লাভ হয়। দোকানদার মোট কত মিটার কাপড় ক্রয় করেছিল?

সমাধান ১ মিটার কাপড়ে লাভ হয় =(১৫০− ১২৫) টাকা= ২৫ টাকা

অর্থাৎ, ২৫ টাকা লাভ হয় ১ মিটার কাপড়ে

∴ ১ " " " $\frac{১}{২৫}$ মিটার কাপড়ে

∴ ২০০০ " " " $\frac{১ \times ২০০০}{২৫}$ মিটার কাপড়ে

= ৮০ মিটার কাপড়ে

∴ দোকানদার মোট কাপড় ক্রয় করেছিলেন ৮০ মিটার

সমস্যা (১৯) ২৫ মিটার কাপড় যে মূল্যে ক্রয় করে, সেই মূল্যে ২০ মিটার কাপড় বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে?

সমাধান মনে করি, ২৫ মিটার কাপড়ের ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

আবার, ২০ মিটার কাপড়ের বিক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

∴ ১ " " " " " $\frac{১০০}{২০}$ "

∴ ২৫ " " " " " $\frac{১০০ \times ২৫}{২০}$ "

= ১২৫ টাকা

∴ লাভ = বিক্রয়মূল্য − ক্রয়মূল্য

= (১২৫ − ১০০) টাকা

= ২৫ টাকা

∴ নির্ণেয় লাভ ২৫%

বিকল্প সমাধান: মনে করি,

২৫ মিটার কাপড়ের ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

∴ ১ " " " $\frac{১০০}{২৫}$ " = ৪ টাকা

২০ মিটার কাপড়ের বিক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

১ " " " $\frac{১০০}{২০}$ " = ৫ টাকা

∴ লাভ হয় = (৫ − ৪) = ১ টাকা

৪ টাকায় লাভ হয় ১ টাকা

১ " " " $\frac{১}{৪}$ "

১০০ " " " $\frac{১০০}{৪}$ "

= ২৫ টাকা

উত্তর : ২৫% লাভ।

☑ **অনুরূপ: একজন দোকানদার ৫ টি লেবু যে মূল্যে ক্রয় করে, ৪টি লেবু সেই মূল্যে বিক্রয় করে। তার শতকরা কত লাভ হবে? উত্তর: ২৫%।**

☑ **অনুরূপ: এক ব্যক্তি চাল ক্রয় করে দেখলো যে, ২০ কে.জি এর ক্রয়মূল্য ২৫ কে.জি এর বিক্রয়মূল্যের সমান। তার শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হল? উত্তর: ২০% ক্ষতি**

☑ **অনুরূপ: ৩০ মিটার কাপড় যে মূল্যে ক্রয় করে, সেই মূল্যে ২০ মিটার কাপড় বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে? উত্তর: ৫০% লাভ**

সমস্যা (২০) ৫ টাকায় ৮ টি আমলকি ক্রয় করে ৫ টাকায় ৬ টি দরে বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে?

সমাধান ৮ টি আমলকির ক্রয়মূল্য ৫ টাকা

১ টি " " $\frac{৫}{৮}$ " $= \frac{৫}{৮}$ টাকা

৬ টি আমলকির বিক্রয়মূল্য ৫ টাকা

১ টি " " $\frac{৫}{৬}$ " $= \frac{৫}{৬}$ টাকা

এখানে, লাভ $= \frac{৫}{৬} - \frac{৫}{৮}$ টাকা $= \frac{৪০ - ৩০}{৪৮}$ টাকা $= \frac{৫}{২৪}$ টাকা

$\frac{৫}{৮}$ টাকায় লাভ হয় $\frac{৫}{২৪}$ টাকা

∴ ১ " " " $\frac{৫ \times ৮}{২৪ \times ৫}$ "

∴ ১০০ " " " $\frac{৫ \times ৮ \times ১০০}{২৪ \times ৫}$ "

$= \frac{১০০}{৩}$ টাকা

$= ৩৩\frac{১}{৩}$ টাকা/৩৩.৩৩ টাকা

উত্তর : লাভ $৩৩\frac{১}{৩}$% বা, ৩৩.৩৩% লাভ।

☑ **অনুরূপ:১০ টাকায় ১২টি দরে কোন জিনিস ক্রয় করে ১০ টাকায় ৮টি দরে বিক্রয় করলে, শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হয়? উত্তর: ৫০% লাভ**

☑ **অনুরূপ: টাকায় ১০টি দরে আমলকি ক্রয় করে ৮ টি দরে বিক্রয় করলে, শতকরা কত লাভ হবে? উত্তর: ২৫% লাভ**

☑ **অনুরূপ: একজন ব্যবসায়ী ৩৬ টাকায় ১২টি দরে কিছু কলা ক্রয় করে ৩৬ টাকায় ১৫টি বিক্রয় করলেন। তার শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হলো? উত্তর: ক্ষতি ২০%**

☑ **অনুরূপ: ১০০ টাকায় ১০টি ডিম কিনে ১০০ টাকায় ২০টি ডিম বিক্রি করলে শতকরা ক্ষতির পরিমাণ নির্ণয় করুন। উত্তর: ৫০% ক্ষতি**

☑ **অনুরূপ: টাকায় ০৩ টি লেবু কিনে টাকায় ২টি বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ হবে? উত্তর: লাভ ৫০%।**

☑ **অনুরূপ: ৫টি লিচু যে দরে ক্রয় করা হয় ৪টি লিচু সে দরে বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে? উত্তর: লাভ ২৫%**

☑ অনুরূপ: ৪ টাকায় ৫ টা মার্বেল ক্রয় করে ৫ টাকায় ৪টি মার্বেল বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ হয়? উত্তর : লাভ ৫৬.২৫%।

☑ অনুরূপ: এক বিক্রেতা ১০টি কমলা যে দামে কিনে, ৮টি কমলা সেই দামে বিক্রি করে। তার শতকরা কত লাভ হয়? উত্তর: লাভ ২৫ %

☑ অনুরূপ: ১০০ টাকায় ১০টি লেবু কিনে ২০টি লেবু ২২০ টাকায় বিক্রি করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে? উত্তর: ১০% লাভ

☑ অনুরূপ: ১০০ টাকায় ২৫টি করে কমলা ক্রয় করে ১০০ টাকায় ২০টি করে কমলা বিক্রয় করলে, শতকরা কত লাভ হবে? উত্তর: ২৫% লাভ

☑ অনুরূপ: ১০০ টাকায় ১৫টি আম ক্রয় করে, ১০০ টাকায় ১২টি আম বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে? উত্তর: ২৫% লাভ

সমস্যা (২১) ৩০ টাকায় ১০ টি দরে ও ১৫ টি দরে সমান সংখ্যক কলা ক্রয় করে সবগুলো কলা ৩০ টাকায় ১২টি দরে বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে?

সমাধান ১০টি কলার ক্রয়মূল্য ৩০ টাকা

$\therefore$ ১টি ,, ,, $\frac{৩০}{১০}$ টাকা

= ৩ টাকা।

আবার,

১৫টি কলার ক্রয়মূল্য ৩০ টাকা

$\therefore$ ১টি ,, ,, $\frac{৩০}{১৫}$ টাকা

= ২ টাকা

$\therefore$ (১ + ১) বা, ২টি কলার ক্রয়মূল্য = (৩ + ২) টাকা বা, ৫ টাকা

২টি কলার ক্রয়মূল্য = ৫ টাকা

$\therefore$ ১টি ,, ,, $= \frac{৫}{২}$,, = ২.৫০ টাকা

আবার,

১২টি কলার বিক্রয়মূল্য = ৩০ টাকা

$\therefore$ ১,, ,, ,, $= \frac{৩০}{১২}$ টাকা

$= \frac{৫}{২}$ টাকা বা, ২.৫০ টাকা

এখানে ক্রয়মূল্য ও বিক্রয়মূল্য উভয়ই সমান।

সুতরাং লাভ বা ক্ষতি কোনটিই হবে না।

☑ অনুরূপ: ২০ টাকায় ১০টি ও ১৫টি দরে সমান সংখ্যক কলা খরিদ করে ২০ টাকায় ১২টি দরে বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে? উত্তর: লাভ বা ক্ষতি কিছুই হবে না।

☑ টাকায় ১০টি ও টাকায় ১৫ টি দরে সমান সংখ্যক লিচু কিনে সবগুলো লিচু টাকায় ১২টি দরে বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে? উত্তর: লাভ বা ক্ষতি কিছুই হবে না।

সমস্যা (২২) টাকায় ৩টি এবং টাকায় ৫টি দরে সমান সংখ্যক আম ক্রয় করে এক ব্যক্তি টাকায় ৪টি করে আম বিক্রয় করলেন। ঐ ব্যক্তির শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হলো।

সমাধান ৩টি আমের ক্রয়মূল্য ১ টাকা

১টি ,, ,, $\frac{১}{৩}$ টাকা

আবার, ৫টি আমের ক্রয়মূল্য ১ টাকা

১টি ,, ,, $\frac{১}{৫}$ টাকা

(১ + ১) বা, ২টি আমের ক্রয়মূল্য $= (\frac{১}{৩} + \frac{১}{৫})$ টাকা $= \frac{৮}{১৫}$ টাকা

২টি আমের ক্রয়মূল্য $\frac{৮}{১৫}$ টাকা

১টি ,, ,, $\frac{৮}{১৫\times২}$,,

৪টি ,, ,, $\frac{৮\times৪}{১৫\times২}$,,

$= \frac{১৬}{১৫}$ টাকা

$\therefore$ ক্ষতি হয় $= \frac{১৬}{১৫} - ১ = \frac{১}{১৫}$ টাকা

$\frac{১৬}{১৫}$ টাকায় ক্ষতি হয় $\frac{১}{১৫}$ টাকা

১ ,, ,, ,, $\frac{১\times১৫}{১৫\times১৬}$,,

১০০ ,, ,, ,, $\frac{১\times১৫\times১০০}{১৫\times১৬}$,,

= ৬.২৫ টাকা

উত্তর: ৬.২৫%

☑ অনুরূপ: ১ টাকায় ১৫টি ও ২০টি দরে সমান সংখ্যক আমলকি খরিদ করে ১ টাকায় ১৮টি দরে বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে? উত্তর: $৪\frac{১৬}{২১}$% ক্ষতি ।

☑ অনুরূপ: ১০ টাকায় ১০টি ও ৮টি দরে সমান সংখ্যক আম খরিদ করে ১০ টাকায় ৯টি দরে বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে? উত্তর: $১\frac{১৯}{৮১}\%$ ক্ষতি

☑ অনুরূপ: টাকায় ৪টা ও টাকায় ৬টা সমান সংখ্যক পেয়ারা কিনে টাকায় ৫টা দরে বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে? উত্তর: ৪% ক্ষতি

সমস্যা (২৩) একজন ব্যবসায়ী ১০ টাকায় ৪টি এবং ১৫ টাকায় ৬টি কলা কিনে প্রতিটি কলা ৩ টাকা দরে বিক্রয় করল। এতে তার ২০০ টাকা লাভ হল। সে কয়টি কলা ক্রয় করেছিল?

সমাধান ৪টি কলার ক্রয়মূল্য ১০ টাকা

$\therefore$ ১টি ,, ,, $\frac{১০}{৪}$ টাকা = ২.৫ টাকা।

আবার, ৬টি কলার ক্রয়মূল্য ১৫ টাকা

$\therefore$ ১টি ,, ,, $\frac{১৫}{৬}$ টাকা = ২.৫ টাকা

$\therefore$ (১ + ১) বা, ২টি কলার ক্রয়মূল্য = (২.৫ + ২.৫) টাকা =৫ টাকা

২টি কলার ক্রয়মূল্য = ৫ টাকা

$\therefore$ ১টি ,, ,, $= \frac{৫}{২}$,,

= ২.৫০ টাকা

এখানে, ১টি কলার ক্রয়মূল্য ২.৫ টাকা এবং ১ টি কলার বিক্রয়মূল্য ৩ টাকা। সুতরাং লাভ হয় (৩ − ২.৫)=০.৫ টাকা

০.৫ টাকায় লাভ হয় ১টি কলায়

$\therefore$ ১ ,, ,, ,, $\frac{১}{০.৫}$,, ,,

$\therefore$ ২০০ ,, ,, ,, $\frac{২০০}{০.৫}$,, ,,

= ৪০০টি কলায়

সুতরাং সে ৪০০টি কলা ক্রয় করেছিল।

উত্তর: ৪০০টি কলা

☑ অনুরূপ: এক কলা ব্যবসায়ী প্রতিটি ৪ টাকা দরে এবং প্রতিটি ২ টাকা দরে সমান সংখ্যক কলা ক্রয় করে প্রতিটি ৫ টাকা দরে সমস্ত কলা বিক্রয় করেন। এত তার ১০০০ টাকা লাভ হয়। তিনি মোট কতগুলো কলা ক্রয় করেছিলেন? উত্তর: ৫০০ টি কলা

☑ অনুরূপ: একজন ব্যবসায়ী প্রতিটি ১৫ টাকা দরে ও প্রতিটি ৮ টাকা দরে সমান সংখ্যক আম ক্রয় করে প্রতিটি আম ১২ টাকা দরে বিক্রয় করল। এতে তার ৮০ টাকা লাভ হলো। সে মোট কতগুলো আম ক্রয় করেছিল। উত্তর: ১৬০ টি আম

সমস্যা (২৪) একটি ভোট কেন্দ্রে উপস্থিত ভোটারদের ৫৫% ভোট পেয়ে একজন প্রার্থী নির্বাচিত হয়েছেন। তিনি তার একমাত্র প্রতিদ্বন্দ্বী অপেক্ষা ১০০০০ ভোট বেশি পেয়েছেন। ভোট কেন্দ্রে কতজন ভোটার উপস্থিত ছিল?

সমাধান নির্বাচিত প্রার্থী পায় = ৫৫%

পরাজিত প্রার্থী পায় = (১০০% − ৫৫%) = ৪৫%

নির্বাচিত প্রার্থী বেশি পায় = (৫৫% − ৪৫%) = ১০%

১০ ভোট বেশি পেলে ভোটার সংখ্যা ১০০ জন

১ ,, ,, ,, ,, ,, $\frac{১০০}{১০}$,,

$\therefore$ ১০০০০ ,, ,, ,, ,, ,, $\frac{১০০ \times ১০০০০}{১০}$,,

= ১,০০,০০০ জন

উত্তর: ১,০০,০০০ জন।

☑ অনুরূপ: একটি ভোট কেন্দ্রে উপস্থিত ভোটারদের ৫৫% ভোট পেয়ে একজন প্রার্থী বিজয়ী হয়েছেন। তিনি তার একমাত্র প্রতিদ্বন্দ্বী অপেক্ষা ১১,০০০ ভোট বেশি পেয়েছেন। ভোট কেন্দ্রে কতজন ভোটার উপস্থিত ছিলেন? উত্তর: ১১০০০০ জন

সমস্যা (২৫) একটি নির্বাচনী এলাকায় মোট ভোটারের ৭৫% উপস্থিত ছিল। দুইজন প্রার্থীর একজন উপস্থিত ভোটারদের ৫৫% ভোট পাওয়ায় দেখা গেল যে অপর প্রার্থী অপেক্ষা ৭৫০০০ ভোট বেশি পেয়েছেন। ভোটারদের মোট সংখ্যা কত ছিল?

সমাধান নির্বাচিত প্রার্থী পায় = ৫৫%

পরাজিত প্রার্থী পায় = (১০০% − ৫৫%) = ৪৫%

নির্বাচিত প্রার্থী বেশি পায় = (৫৫% − ৪৫%) = ১০%

১০ ভোট বেশি পেলে ভোটার সংখ্যা ১০০ জন

১ ,, ,, ,, ,, ,, $\frac{১০০}{১০}$,,

$\therefore$ ৭৫০০০ ,, ,, ,, ,, ,, $\frac{১০০ \times ৭৫০০০}{১০}$,,

= ৭৫০০০০ জন

সুতরাং উপস্থিত ভোটার সংখ্যা= ৭৫০০০০ জন

উপস্থিত মোট ভোটারের ৭৫% হলে,

উপস্থিত ভোটার ৭৫ জন হলে মোট ভোটার ১০০ জন

,, ,, ১ ,, ,, ,, ,, $\frac{১০০}{৭৫}$,,

,, ,, ৭৫০০০০ ,, ,, ,, $\frac{১০০ \times ৭৫০০০০}{৭৫}$,,

= ১০০০০০০ জন

উত্তর: ১০০০০০০ জন

সমস্যা (২৬) **একটি গাড়ির বিক্রয় মূল্য গাড়িটির ক্রয়মূল্যের $\frac{৪}{৫}$ অংশের সমান। শতকরা লাভ বা ক্ষতি নির্ণয় করুন।**

সমাধান মনে করি, গাড়িটির ক্রয়মূল্য = ১০০ টাকা

তাহলে, গাড়িটির বিক্রয়মূল্য= $\left(১০০ \times \frac{৪}{৫}\right)$ টাকা

= ৮০ টাকা

এখানে, ক্ষতি = ক্রয়মূল্য – বিক্রয়মূল্য

= (১০০ – ৮০) টাকা

= ২০ টাকা

উত্তর : ক্ষতি = ২০%।

বিকল্প সমাধান: মনে করি, ক্রয়মূল্য ৫ক টাকা

$\therefore$ বিক্রয়মূল্য $৫ক \times \frac{৪}{৫}$ টাকা = ৪ক টাকা

ক্ষতি = (৫ক – ৪ক) টাকা

= ক টাকা

৫ক টাকায় ক্ষতি হয় ক টাকা

১ " " " $\frac{ক}{৫ক}$ "

১০০ " " " $\frac{ক \times ১০০}{৫ক}$ "

= ২০ টাকা

উত্তর: ২০%।

সমস্যা (২৭) **একটি দ্রব্য ৪০০ টাকায় বিক্রয় করলে যত ক্ষতি হয় ৪৮০ টাকায় বিক্রয় করলে, তার তিনগুণ লাভ হয়। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য নির্ণয় করুন।**

সমাধান মনে করি, দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য ক টাকা

৪০০ টাকায় বিক্রয় করলে ক্ষতি হয় = (ক – ৪০০) টাকা

আবার, ৪৮০ টাকায় বিক্রয় করলে লাভ হয় = (৪৮০ – ক) টাকা

প্রশ্নমতে, ৪৮০ – ক = ৩ × (ক – ৪০০)

বা, ৪৮০ – ক = ৩ক – ১২০০

বা, – ক – ৩ক = – ১২০০ – ৪৮০

বা, – ৪ক = – ১৬৮০

বা, $ক = \frac{-১৬৮০}{-৪}$

$\therefore$ ক = ৪২০

$\therefore$ দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য ৪২০ টাকা

উত্তর: ৪২০ টাকা

☑ অনুরূপ: একটি খাতা ৩৬ টাকায় বিক্রয় করায় যত ক্ষতি হলো, ৭২ টাকায় বিক্রয় করলে তার দ্বিগুণ লাভ হতো, খাতাটির ক্রয়মূল্য কত? উত্তর: ৪৮ টাকা

☑ অনুরূপ: একটি দ্রব্য ৩৭৮ টাকায় বিক্রয় করলে যত ক্ষতি হয়, ৪৫০ টাকায় বিক্রয় করলে তার তিনগুণ লাভ হয়। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত? উত্তর: ৩৯৬ টাকা

সমস্যা (২৮) **একটি ঘড়ি ৬২৫ টাকায় বিক্রয় করলে ১০% ক্ষতি হয়। কত টাকায় বিক্রয় করলে ১০% লাভ হবে?**

সমাধান ১০% ক্ষতিতে বিক্রয়মূল্য (১০০ – ১০) = ৯০ টাকা

অর্থাৎ, বিক্রয়মূল্য ৯০ টাকা হলো ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

$\therefore$ " ১ " " " $\frac{১০০}{৯০}$ "

$\therefore$ " ৬২৫ " " " $\frac{১০০ \times ৬২৫}{৯০}$ "

$= \frac{৬২৫০}{৯}$ টাকা

আবার, ১০% লাভে, বিক্রয়মূল্য= (১০০ + ১০) = ১১০ টাকা

এখন, ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য = ১১০ টাকা

$\therefore$ " ১ " " " $= \frac{১১০}{১০০}$ "

$\therefore$ " $\frac{৬২৫০}{৯}$ " " " $= \frac{১১০ \times ৬২৫০}{১০০ \times ৯}$ "

$= \frac{৬৮৭৫}{৯}$ টাকা

$= ৭৬৩\frac{৮}{৯}$ টাকা

উত্তর: $৭৬৩\frac{৮}{৯}$ টাকা।

☑ অনুরূপ: একটি ঘড়ি ৬১২ টাকায় বিক্রি করলে ১৫% ক্ষতি হয়। কত টাকায় বিক্রি করলে ১০% লাভ হবে। উত্তর: ৭৯২ টাকা

☑ অনুরূপ: একটি ঘড়ি ৫৬৮.৭৫ টাকায় বিক্রয় করলে $১২\frac{১}{২}$% ক্ষতি হয়। ঘড়িটি কত মূল্যে বিক্রয় কররে ৫% লাভ হবে? উত্তর: ৬৮২.৫০ টাকা

☑ অনুরূপ: একটি পণ্য ১২০০ টাকায় বিক্রয় করায় ২০% ক্ষতি হয়। পণ্যটি কত টাকায় বিক্রয় করলে ৭.৫% লাভ হতো? উত্তর: ১৬১২.৫ টাকা

☑ অনুরূপ: ১৯০ টাকায় একটি দ্রব্য বিক্রয় করাতে ৫% ক্ষতি হলো। বিক্রয় মূল্য কত হলে ৫% লাভ হত? উত্তর: ২১০ টাকা।

সমস্যা (২৯) একটি ঘড়ি ৫৪০ টাকায় বিক্রি করলে ১০% ক্ষতি হয় । ঘড়িটি ৬৬০ টাকায় বিক্রি করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে?

সমাধান ১০% ক্ষতিতে বিক্রয়মূল্য = ১০০ − ১০ = ৯০ টাকা

বিক্রয়মূল্য ৯০ টাকা হলে ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

" ১ " " " $\frac{১০০}{৯০}$ "

" ৫৪০ " " " $\frac{১০০ \times ৫৪০}{৯০}$ "

= ৬০০ "

∴ লাভ = (৬৬০ − ৬০০) = ৬০ টাকা

৬০০ টাকায় লাভ হয় ৬০ টাকা

১ " " " $\frac{৬০}{৬০০}$ "

১০০ " " " $\frac{১০০ \times ৬০}{৬০০}$ "

= ১০টাকা

উত্তর: ১০%

☑ অনুরূপ: একটি জিনিস ২৫২ টাকায় বিক্রি করলে ১৬% ক্ষতি হয়। জিনিসটি ৩১২ টাকায় বিক্রি করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে? উত্তর: ৪% লাভ হবে

☑ অনুরূপ: একটি ব্যাগ ৬৯ টাকায় বিক্রি করলে ৮% ক্ষতি হয়। ৭৮ টাকায় বিক্রি করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে? উত্তর:৪% লাভ

সমস্যা (৩০) **একটি পণ্যদ্রব্য বিক্রয় করে পাইকারি বিক্রেতার ২০% এবং খুচরা বিক্রেতার ২০% লাভ হয়। যদি দ্রব্যটির খুচরা বিক্রয়মূল্য ৫৭৬ টাকা হয়, তবে পাইকারি বিক্রেতার ক্রয়মূল্য কত?**

সমাধান ২০% লাভে, খুচরা বিক্রেতার ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য (১০০ + ২০) টাকা বা ১২০ টাকা

অর্থাৎ,

খুচরা বিক্রয়মূল্য ১২০ টাকা হলে খুচরা বিক্রেতার ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

∴ " " ১ " " " " " $\frac{১০০}{১২০}$ "

∴ " "৫৭৬ " " " " " $\frac{১০০ \times ৫৭৬}{১২০}$

= ৪৮০ টাকা

আবার, খুচরা বিক্রেতার ক্রয়মূল্য পাইকারি বিক্রেতার বিক্রয়মুল্য

২০% লাভে, পাইকারি বিক্রেতার ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য (১০০ + ২০) বা ১২০ টাকা।

অথাৎ,

পাইকারি বিক্রয়মূল্য ১২০ টাকা হলে পাইকারি বিক্রেতার ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

∴ " " ১ " " " " " $\frac{১০০}{১২০}$ "

∴ " " ৪৮০ " " " " " $\frac{১০০ \times ৪৮০}{১২০}$ "

= ৪০০ টাকা

∴ পাইকারি বিক্রেতার ক্রয়মূল্য ৪০০ টাকা

☑ অনুরূপ: এক ঘড়ি নির্মাতা ২০% লাভে দোকানদারের নিকট ঘড়ি বিক্রয় করেন এবং দোকানদার ১০% লাভে ক্রেতার নিকট ঘড়ি বিক্রয় করেন। ক্রেতা যে ঘড়িটি ৩৯৬ টাকায় ক্রয় করলেন, সেই ঘড়িটির নির্মাণ খরচ কত? উত্তর: ৩০০ টাকা

সমস্যা (৩১) **কোন জিনিস উৎপাদনকারী ২০%, পাইকারী বিক্রেতা ২০% এবং খুচরা বিক্রেতা ২০% লাভে বিক্রয় করে। যদি ঐ জিনিসের খুচরা মূল্য ২১.৬০ টাকা হয়, তবে তার উৎপাদন খরচ কত?**

সমাধান ২০% লাভে জিনিসের খুচরা মূল্য = ১২০ টাকা

খুচরা বিক্রেতার,

খুচরা মূল্য ১২০ টাকা হলে ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

" " ১ " " " $\frac{১০০}{১২০}$ "

" " ২১.৬০ " " " $\frac{১০০ \times ২১.৬০}{১২০}$ "

= ১৮ টাকা

পাইকারি বিক্রেতার বিক্রয়মূল্য ১৮ টাকা

২০% লাভে পাইকারী বিক্রেতা জিনিস বিক্রি করে = ১২০ টাকা

পাইকারি বিক্রেতার,

বিক্রয়মূল্য ১২০ টাকা হলে ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

" ১ " " " $\frac{১০০}{১২০}$ "

" ১৮ " " " $\frac{১০০ \times ১৮}{১২০}$ "

= ১৫ টাকা

উৎপাদনকারীর বিক্রয়মূল্য ১৫ টাকা

২০% লাভে উৎপাদনকারী জিনিস বিক্রয় করে = ১২০ টাকা

উৎপাদনকারীর,

বিক্রয়মূল্য ১২০ টাকা হলে উৎপাদন খরচ ১০০ টাকা

" ১ " " " " $\frac{১০০}{১২০}$ "

" ১৫ " " " " $\frac{১০০ \times ১৫}{১২০}$ "

= ১২.৫০ টাকা

উত্তর: ১২.৫০ টাকা

সমস্যা (৩২) **একটি বইয়ের মূল্য 24 টাকা । এই মূল্য প্রকৃত মূল্যের 80%। বাকি মূল্য সরকার ভর্তুকি দিয়ে থাকেন। সরকার প্রতি বইয়ের কত টাকা ভর্তুকি দেন?**

সমাধান মনে করি, বইটির প্রকৃত মূল্য x টাকা

প্রশ্নমতে,

$$x \text{ এর } 80\% = 24$$

$$\text{বা, } \frac{80x}{100} = 24$$

$$\text{বা, } 80x = 2400$$

$$\text{বা, } x = \frac{2400}{80}$$

$$\therefore x = 30$$

সুতরাং, বই এর প্রকৃত মূল্য 30 টাকা

মূল্য ধরা হয়েছে 24 টাকা

ভর্তুকি দেন = (30 – 24) = 6 টাকা

উত্তর : 6 টাকা।

☑ অনুরূপ: একটি বইয়ের দাম ২৪০ টাকা এবং এই দাম প্রকৃত দামের ৮০%। বাকী দাম সরকার ভর্তুকি দিলে বই প্রতি কত টাকা ভর্তুকি দেয়া হয়? উত্তর: ৬০ টাকা

☑ অনুরূপ: একটি বইয়ের মূল্য ১২.০০ টাকা । এ মূল্য প্রকৃত মূল্যের ৮০%।বাকি মূল্য সরকার ভর্তুকী দিয়ে থাকেন। সরকার প্রতি বইয়ের কত টাকা ভর্তুকি দেন? উত্তর: ৩ টাকা

☑ অনুরূপ: একটি বইয়ের মূল্য ২৪ টাকা । এই মূল্য বই তৈরীর ব্যয়ের ৪০%। এই মূল্য প্রকৃত মূল্যের ৮০%। বাকি মূল্য সরকার ভর্তুকি দিয়ে থাকেন। সরকার প্রতি বইয়ের কত টাকা ভর্তুকি দেন? উত্তর: ৩৬ টাকা।

সমস্যা (৩৩) **এক ব্যক্তি একটি দ্রব্য ১২০০ টাকায় কিনে ১৫% লাভে বিক্রয় করলে ক্রেতা ঐ দ্রব্য তৃতীয় এক ব্যক্তির কাছে ৫% ক্ষতিতে বিক্রয় করল। শেষ বিক্রয়মূল্য কত?**

সমাধান ১৫% লাভে বিক্রয়মূল্য = (১০০ + ১৫) টাকা

= ১১৫ টাকা

ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য ১১৫ টাকা

" ১ " " " $\frac{১১৫}{১০০}$ "

" ১২০০ " " " $\frac{১১৫ \times ১২০০}{১০০}$ "

= ১৩৮০ টাকা

অর্থাৎ তৃতীয় ক্রেতার ক্রয়মূল্য = ১৩৮০ টাকা

৫% ক্ষতিতে বিক্রয়মূল্য = (১০০ – ৫) টাকা = ৯৫ টাকা

আবার,

ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য ৯৫ টাকা

" ১ " " " $\frac{৯৫}{১০০}$ "

" ১৩৮০ " " " $\frac{৯৫ \times ১৩৮০}{১০০}$ "

= ১,৩১১ টাকা।

উত্তর: ১,৩১১ টাকা

সমস্যা (৩৪) **চালের মূল্য ১২% কমে যাওয়ায় ৬০০০ টাকায় পূর্বাপেক্ষা ১ কুইন্টাল চাল বেশী পাওয়া যায়। এক কুইন্টাল চালের বর্তমান মূল্য কত?**

সমাধান ১২% হ্রাসে, ১০০ – ১২ = ৮৮

পূর্বমূল্য ১০০ টাকা হলে বর্তমান মূল্য ৮৮ টাকা

" ১ " " " " $\frac{৮৮}{১০০}$ "

" ৬০০০ " " " " $\frac{৮৮ \times ৬০০০}{১০০}$

= ৫২৮০ টাকা।

∴ ১ কুইন্টাল চালের দাম = ৬০০০ – ৫২৮০ = ৭২০ টাকা।

☑ অনুরূপ: চিনির মূল্য ১০% কমে যাওয়ায় ৩০০ টাকার চিনি কিনলে ১ কেজি চিনি বেশি পাওয়া যায় । এখন ১ কেজি চিনির দাম কত? উত্তর: ৩০ টাকা

সমস্যা (৩৫) **কলার দাম 20% কমে যাওয়ায় 12 টাকায় পূর্ব অপেক্ষা 2 টি কলা বেশি পাওয়া গেলে বর্তমানে একটি কলার দাম কত টাকা?**

সমাধান 20% কমে,

100 টাকায় কমে 20 টাকা

1 " " $\frac{20}{100}$ "

12 " " $\frac{20 \times 12}{100} = \frac{12}{5}$ টাকা

- 2টি কলার বর্তমান দাম $\frac{12}{5}$ টাকা

1টি কলার বর্তমান দাম $\frac{12}{5 \times 2} = 1.2$ টাকা

উত্তর: 1.2 টাকা।

☑ অনুরূপ: কমলার মূল্য ২০% কমে যাওয়ায় বর্তমানে ৭৫ টাকায় পূর্বাপেক্ষা ৫টি কমলা বেশি পাওয়া যায়। ১ ডজন কমলার বর্তমান মূল্য কত? উত্তর: ৩৬ টাকা

Forma 5/B

সমস্যা (৩৬) চা পাতার দাম ২০% কমে যাওয়ায় করিম ৪৫০০ টাকায় পূর্বাপেক্ষা ১৫ কে.জি. চা পাতা বেশি কিনতে পারে। প্রতি কে.জি চা পাতার পূর্ব মূল্য ও বর্তমান মূল্য নির্ণয় করুন।

সমাধান ২০% কমে চা পাতার বর্তমান মূল্য = ৮০ টাকা

চা পাতার মূল্য ১০০ টাকায় কমে ২০ টাকা

" " " ১ " " $\frac{২০}{১০০}$ "

" " " ৪৫০০ " " $\frac{২০ \times ৪৫০০}{১০০}$ "

= ৯০০ টাকা

১৫ কেজি চা পাতার বর্তমান মূল্য ৯০০ টাকা

১ " " " " " $\frac{৯০০}{১৫}$ " = ৬০ টাকা

চা পাতার বর্তমার মূল্য ৮০ টাকা হলে পূর্ব মূল্য ১০০ টাকা

" " " " ১ " " " " $\frac{১০০}{৮০}$ "

" " " " ৬০ " " " " $\frac{১০০ \times ৬০}{৮০}$ "

= ৭৫ টাকা

উত্তর: পূর্ব মূল্য ৭৫ টাকা এবং বর্তমান মূল্য ৬০ টাকা।

☑ অনুরূপ: চিনির মূল্য ৬% বেড়ে যাওয়ায় ১০৬০ টাকায় পূর্বে যত কেজি কেনা যেত, এখন তার চেয়ে ৩ কেজি কম কেনা যায়। চিনির বর্তমান দর কেজি প্রতি কত? পূর্বে চিনির দাম কেজি প্রতি কত ছিল? উত্তর: বর্তমান মূল্য ২১.২ টাকা কেজি এবং পূর্বমূল্য ২০ টাকা কেজি

সমস্যা (৩৭) **চালের মূল্য ২০% বৃদ্ধি পাওয়াতে ৭৫০ টাকায় পূর্বাপেক্ষা ৫ কেজি চাল কম পাওয়া গেল। ১ কেজি চালের পূর্বমূল্য কত ছিল?**

সমাধান ২০% বৃদ্ধিতে বর্তমার মূল্য = ১০০ + ২০ = ১২০ টাকা

বর্তমান মূল্য ১২০ টাকা হলে পূর্বমূল্য ১০০ টাকা

" " ১ " " " $\frac{১০০}{১২০}$ "

" " ৭৫০ " " " $\frac{১০০ \times ৭৫০}{১২০}$ "

= ৬২৫ টাকা

৫ কেজি চালের পূর্বমূল্য = (৭৫০ − ৬২৫) = ১২৫ টাকা

১ " " " = $\frac{১২৫}{৫}$ টাকা

= ২৫ টাকা

উত্তর: ২৫ টাকা।

সমস্যা (৩৮) ক এর বেতন খ এর বেতন অপেক্ষা শতকরা ৩৫ টাকা বেশি হলে, খ এর বেতন ক এর বেতন অপেক্ষা কত টাকা কম?

সমাধান মনে করি, খ এর বেতন = ১০০ টাকা

∴ ক এর বেতন = (১০০ + ৩৫) টাকা = ১৩৫ টাকা

ক এর বেতন ১৩৫ টাকা হলে খ এর বেতন ১০০ টাকা

" " " ১ " " " " " $\frac{১০০}{১৩৫}$ "

" " " ১০০ " " " " " $\frac{১০০ \times ১০০}{১৩৫}$ "

= ৭৪.০৭ টাকা

খ এর বেতন কম = (১০০ − ৭৪.০৭) টাকা = ২৫.৯৩ টাকা

উত্তর: ২৫.৯৩%।

সমস্যা (৩৯) **একটি ১০,০০০ টাকার বিলের উপর এককালীন ৪০% কমতি এবং পর ৩৬% ও ৪% কমতির মধ্যে পার্থক্য কত?**

সমাধান ৪০% কমতিতে বিল = (১০০ − ৪০) টাকা

= ৬০ টাকা

পূর্ব বিল ১০০ টাকা হলে পরিবর্তিত বিল ৬০ টাকা

" " ১ " " " " = $\frac{৬০}{১০০}$ "

" " ১০,০০০ " " " " = $\frac{৬০ \times ১০,০০০}{১০০}$ "

= ৬,০০০ টাকা

ক্রমান্বয়ে,

৩৬% কমতিতে বিল = (১০০ − ৩৬) টাকা = ৬৪ টাকা

পূর্ব বিল ১০০ টাকা হলে পরিবর্তিত বিল ৬৪ টাকা

" " ১ " " " " = $\frac{৬৪}{১০০}$ "

" " ১০,০০০ " " " " = $\frac{৬৪ \times ১০,০০০}{১০০}$ "

= ৬,৪০০ টাকা

৪% কমতিতে বিল = (১০০ − ৪) টাকা = ৯৬ টাকা

পূর্ব বিল ১০০ টাকা হলে পরিবর্তিত বিল ৯৬ টাকা

" " ১ " " " " = $\frac{৯৬}{১০০}$ "

" " ৬,৪০০ " " " " = $\frac{৯৬ \times ৬,৪০০}{১০০}$ "

= ৬,১৪৪ টাকা

সুতরাং পরিবর্তিত বিল দুটির পার্থক্য = (৬,১৪৪ − ৬,০০০) টাকা

= ১৪৪ টাকা

উত্তর: ১৪৪ টাকা

সমস্যা (৪০) একজন দোকানদার $৭\frac{১}{২}\%$ ক্ষতিতে একটি দ্রব্য বিক্রয় করল। যদি দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য ১০% কম হতো এবং বিক্রয়মূল্য ৩১ টাকা বেশি হত তাহলে ২০% লাভ হত। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত?

সমাধান ২০% লাভে বিক্রয়মূল্য = (১০০ + ২০) = ১২০ টাকা

১০% কমে ক্রয়মূল্য (১০০ − ১০) টাকা = ৯০ টাকা

২০% লাভে,

ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য ১২০ টাকা

" ১ " " " $\frac{১২০}{১০০}$ "

" ৯০ " " " $\frac{১২০ \times ৯০}{১০০}$ টাকা

= ১০৮ টাকা

$৭\frac{১}{২}\%$ ক্ষতিতে, বিক্রয়মূল্য $(১০০ - ৭\frac{১}{২})$ টাকা

$= \frac{১৮৫}{২}$ টাকা

দুই বিক্রয়মূল্যের মধ্যে পার্থক্য $= \left(১০৮ - \frac{১৮৫}{২}\right)$ টাকা

$= \frac{৩১}{২}$ টাকা

বিক্রয়মূল্য $\frac{৩১}{২}$ টাকা বেশি হলে ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

" ১ " " " " $\frac{২ \times ১০০}{৩১}$ "

" ৩১ " " " $\frac{১০০ \times ২ \times ৩১}{৩১}$ টাকা

= ২০০ টাকা

উত্তর: ২০০ টাকা।

☑ অনুরূপ: একটি দ্রব্য ৬% লাভে বিক্রয় করা হলো। যদি ক্রয়মূল্য ৪% কম এবং বিক্রয়মূল্য ৪ টাকা বেশি হতো, তাহলে $১২\frac{১}{২}$ লাভ হতো। কত মূল্যে দ্রব্যটি ক্রয় করা হয়েছিল? উত্তর: ২০০ টাকা

☑ অনুরূপ: রাজু একটি বই হাসানের কাছে ১০% ক্ষতিতে বিক্রয় করল। রাজু যদি বইটি ২০% কম দামে কিনত এবং ৪৪ টাকা বেশি দামে বিক্রি করত, তবে তার ৪০% লাভ হত। রাজু বইটি কত দামে কিনেছে? উত্তর: ২০০ টাকা

সমস্যা (৪১) **৩৬০০ টাকা করে দুটি চেয়ার বিক্রয় করা হয়েছে। একটি ২০% লাভে এবং অন্যটি ২০% লোকসানে বিক্রয় করা হয়েছে। সব মিলিয়ে কত লোকসান হয়েছে?**

সমাধান ২০% লাভে বিক্রয়মূল্য = (১০০ + ২০) টাকা

= ১২০ টাকা

বিক্রয়মূল্য ১২০ টাকা হলে ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

" ১ " " " $\frac{১০০}{১২০}$ "

" ৩৬০০ " " " $\frac{১০০ \times ৩৬০০}{১২০}$ "=৩০০০ টাকা

আবার,

২০% লোকসানে বিক্রয়মূল্য = (১০০ − ২০) টাকা = ৮০ টাকা

বিক্রয়মূল্য ৮০ টাকা হলে ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

" ১ " " " $\frac{১০০}{৮০}$ "

" ৩৬০০ " " " $\frac{১০০ \times ৩৬০০}{৮০}$ "

= ৪৫০০ টাকা

চেয়ার দুটির মোট ক্রয়মূল্য = (৩০০০ + ৪৫০০) টাকা

= ৭৫০০ টাকা

চেয়ার দুটির মোট বিক্রয়মূল্য = (৩৬০০ + ৩৬০০) টাকা

= ৭২০০ টাকা

∴ লোকসান হয় = (৭৫০০ − ৭২০০) টাকা = ৩০০ টাকা

উত্তর: ৩০০ টাকা।

☑ অনুরূপ: একজন দোকানি একই মূল্যে দুইটি জামা বিক্রি করেন। একটি জামায় তিনি ১০% লাভ করেন এবং অন্যটিতে ১০% লোকসান দেন। তার শতকরা লাভ বা ক্ষতি কত? উত্তর: ক্ষতি ১%

সমস্যা (৪২) **ঘোড়া ও গরুর ক্রয়মূল্য ১০,০০০ টাকা। ঘোড়াটি ২০% লাভে এবং গরুটি ১৫% ক্ষতিতে বিক্রয় করায় মোট ৬% লাভ হল। ঘোড়া ও গরুর মূল্য কত?**

সমাধান মনে করি, ঘোড়ার ক্রয়মূল্য = x টাকা

গরুর ক্রয়মূল্য = (১০,০০০ − x) টাকা

২০% লাভে, ঘোড়ার বিক্রয়মূল্য (১০০+ ২০) টাকা = ১২০ টাকা

ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য ১২০ টাকা

" ১ " " " $\frac{১২০}{১০০}$ "

" x " " " $\frac{১২০ \times x}{১০০}$ "

$= \frac{৬x}{৫}$ টাকা

১৫% ক্ষতিতে, গরুর বিক্রয়মূল্য (১০০ − ১৫) টাকা= ৮৫ টাকা

ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য ৮৫ টাকা

" ১ " " " $\frac{৮৫}{১০০}$ "

" $(১০০০০ - x)$ " " " $\frac{৮৫\ (১০০০০ - x)}{১০০}$ "

$= \frac{১৭\ (১০০০০ - x)}{২০}$ টাকা

আবার, ৬% লাভে,

ঘোড়া ও গরুর বিক্রয়মূল্য = (১০০ + ৬) টাকা = ১০৬ টাকা

ঘোড়া ও গরুর ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য ১০৬ টাকা

" " ১ " " " $\frac{১০৬}{১০০}$ "

" " ১০০০০ " " " $\frac{১০৬ \times ১০০০০}{১০০}$ "

= ১০৬০০ টাকা

প্রশ্নমতে, $\frac{৬x}{৫} + \frac{১৭\ (১০০০০ - x)}{২০} = ১০৬০০$

বা, $\frac{২৪x + ১৭০০০০ - ১৭x}{২০} = ১০৬০০$

বা, $৭x = ২১২০০০ - ১৭০০০০$

বা, $x = \frac{৪২,০০০}{৭}$

$\therefore x = ৬০০০$

সুতরাং ঘোড়ার ক্রয়মূল্য = ৬০০০ টাকা

$\therefore$ গরুর ক্রয়মূল্য = (১০,০০০ − ৬,০০০) = ৪,০০০ টাকা

উত্তর: ঘোড়ার ক্রয়মূল্য ৬০০০ টাকা ও গরুর ক্রয়মূল্য ৪,০০০ টাকা

সমস্যা (৪৩) একটি শার্ট ও প্যান্টের মূল্য ৫২৫ টাকা। যদি শার্টের মূল্য ৫% এবং প্যান্টের মূল্য ১০% বৃদ্ধি পায়, তাহলে ঐগুলো কিনতে ৫৬৮.৭৫ টাকা লাগে। শার্ট ও প্যান্ট প্রত্যেকটির মূল্য কত?

সমাধান মনে করি, প্যান্টের মূল্য ক টাকা

তাহলে, শার্টের মূল্য (৫২৫ − ক) টাকা

প্যান্টের মূল্য ১০০ টাকায় বাড়ে ১০ টাকা

" " ১ " " $\frac{১০}{১০০}$ "

" " ক " " $\frac{১০ক}{১০০}$ "

আবার,

শার্টের মূল্য ১০০ টাকায় বাড়ে ৫ টাকা

" " ১ " " $\frac{৫}{১০০}$ "

" "(৫২৫ − ক) " " $\frac{৫(৫২৫ - ক)}{১০০}$ "

প্রশ্নমতে,

$\frac{১০ক}{১০০} + \frac{৫(৫২৫ - ক)}{১০০} = ৫৬৮.৭৫ - ৫২৫$

বা, $\frac{১০ক + ২৬২৫ - ৫ক}{১০০} = ৪৩.৭৫$

বা, $৫ক + ২৬২৫ = ৪৩.৭৫ \times ১০০$

বা, $৫ক = ৪৩৭৫ - ২৬২৫$

বা, $ক = \frac{১৭৫০}{৫}$

$\therefore ক = ৩৫০$

সুতরাং প্যান্টের মূল্য ৩৫০ টাকা

শার্টের মূল্য (৫২৫ − ৩৫০) = ১৭৫ টাকা

উত্তর: প্যান্টের মূল্য ৩৫০ টাকা এবং শার্টের মূল্য ১৭৫ টাকা

☑ অনুরূপ: একটি ঘড়ি ও চেইনের মূল্য ৮৫০ টাকা। যদি ঘড়ির মূল্য ১২% এবং চেইনের মূল্য ৫% বৃদ্ধি পায় তবে বর্ধিত মূল্য ৯৩৪.৫০ টাকা হয়। ঘড়ি ও চেইনের মূল্য পৃথকভাবে কত? উত্তর: ঘড়ির মূল্য ৬০০ টাকা এবং চেইনের মুল্য ২৫০ টাকা

☑ অনুরূপ: একটি ঘড়ি ও একটি চেইনের মূল্য একত্রে ৫০০.০০ টাকা। ঘড়ির মূল্য ১০% এবং চেইনের মূল্য ৫% বৃদ্ধি পেলে বর্ধিত মূল্য ৫৪৫.০০ টাকা হয়। ঘড়ির মূল্য কত? উত্তর: ঘড়ির মূল্য ৪০০ টাকা এবং চেইনের মূল্য ১০০টাকা

সমস্যা (৪৪) একজন ব্যবসায়ী একটি পণ্যের মূল্য ২৫% বাড়ালো অতপর বর্ধিত মূল্য থেকে ২৫% কমালো। সর্বশেষ মূল্য সর্ব প্রথম মূল্যের তুলনায় কত কমলো?

সমাধান ধরি, পণ্যের মূল্য = ১০০ টাকা

২৫% বাড়ানোর পরে = ১২৫ টাকা

বর্ধিত মূল্য থেকে ২৫% কমালে

১০০ টাকায় কমে = ২৫ টাকা

$\therefore$ ১ টাকায় কমে = $\frac{২৫}{১০০}$ টাকা

$\therefore$ ১২৫ টাকায় কমে = $\frac{২৫ \times ১২৫}{১০০} = ৩১.২৫$ টাকা

$\therefore$ মূল্য কমেছে = (৩১.২৫ − ২৫) = ৬.২৫ টাকা

উত্তর: ৬.২৫%

বিকল্প সমাধান: ধরি, পণ্যের প্রথম মূল্য= ১০০ টাকা

২৫% বৃদ্ধিতে মূল্য = ১২৫ টাকা

পূর্ব মূল্য ১০০ টাকা হলে বর্ধিত মুল্য ১২৫ টাকা

" ১ " " " " $\frac{১২৫}{১০০}$ "

" ১০০ " " " " $\frac{১২৫ \times ১০০}{১০০}$ "

= ১২৫ টাকা

২৫% কমালে মূল্য = ৭৫ টাকা

পূর্বমূল্য ১০০ টাকা হলে বর্তমান মূল্য ৭৫ টাকা

" ১ " " " " $\frac{৭৫}{১০০}$ "

" ১২৫ " " " " $\frac{৭৫ \times ১২৫}{১০০}$ "

= ৯৩.৭৫ টাকা

মূল্য কমে =১০০ − ৯৩.৭৫ = ৬.২৫ টাকা

উত্তর: ৬.২৫%

☑ অনুরূপ: এক ব্যক্তির বেতন ১ মাসে ১০% বৃদ্ধি পেল। কিন্তু পরের মাসে ১০% কমে গেল। এতে ঐ ব্যক্তির বেতনের কি পরিবর্তন হয়? উত্তর: ১% হ্রাস পায়

☑ অনুরূপ: ফেব্রুয়ারিতে একটি পণ্যের মূল্য জানুয়ারির মূল্যের চেয়ে ২০% বাড়ানো হলো। মার্চে ঐ পণ্যের মূল্য ফেব্রুয়ারির মূল্যের চেয়ে আরও ১৫% বাড়ানো হলো। মার্চে ঐ পর্ণ্যের মূল্য জানুয়ারির মূল্যের তুলনায় শতকরা কত বৃদ্ধি পেল।উত্তর: ৩৮%

সমস্যা (৪৫) টাকায় ১২টি লেবু বিক্রি করায় ৪% ক্ষতি হয়। ৪৪% লাভ করতে হলে টাকায় কতটি লেবু বিক্রি করতে হবে?

সমাধান ৪% ক্ষতিতে বিক্রয়মূল্য = ১০০ − ৪ = ৯৬ টাকা

৪৪% লাভে বিক্রয়মূল্য = ১০০ + ৪৪ = ১৪৪ টাকা

পূর্ব বিক্রয়মূল্য ৯৬ টাকা হলে বিক্রয় করতে হবে ১৪৪ টাকায়

" " ১ " " " " " $\frac{১৪৪}{৯৬}$ "

$= \frac{৩}{২}$ টাকায়

$\frac{৩}{২}$ টাকায় বিক্রয় করতে হবে ১২ টি

১ " " " " $১২ \times \frac{২}{৩}$ " = ৮ টি

উত্তর: ৮ টি লেবু।

☑ অনুরূপ: টাকায় এক ডজন কলা বিক্রি করায় ২০% ক্ষতি হয়। ৬০% লাভ করতে হলে টাকায় কতটি কলা বিক্রি করতে হবে? উত্তর: ৬টি

☑ অনুরূপ: টাকায় ৫টি মার্বেল বিক্রয় করায় ১২% ক্ষতি হয়। ১০% লাভ করতে হলে টাকায় কয়টি বিক্রয় করতে হবে?

☑ অনুরূপ: টাকায় ৪টি চকলেট বিক্রয় করায় ১০% ক্ষতি হয়। ২০% লাভ করতে হলে টাকায় কয়টি চকলেট বিক্রয় করতে হবে? উত্তর: ৩টি

☑ অনুরূপ: ১০০ টাকায় ১০টি কলম বিক্রয় করলে ১২% ক্ষতি হয়। ১০% লাভ করতে হলে ১০০ টাকায় কতটি কলম বিক্রয় করতে হবে? উত্তর: ৮টি

সমস্যা (৪৬) ৪ টাকায় ১ টি করে কমলা কিনে ২৪ টাকায় কয়টি কমলা বিক্রয় করলে ২০% লাভ হবে?

সমাধান ২০% লাভে বিক্রয়মূল্য = ১০০ + ২০ = ১২০ টাকা

ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য ১২০ টাকা

" ১ " " " $\frac{১২০}{১০০}$ "

" ৪ " " " $\frac{১২০ \times ৪}{১০০}$ "

$= \frac{২৪}{৫}$ টাকা

$\frac{২৪}{৫}$ টাকায় বিক্রি করতে হবে ১টি

১ " " " " $\frac{৫}{২৪}$ "

২৪ " " " " $\frac{২৪ \times ৫}{২৪}$ " = ৫ টি

উত্তর: ৫টি

☑ অনুরূপ: ৫ টাকায় ২টি করে কমলা কিনে ৩৫ টাকায় কয়টি কমলা বিক্রয় করলে ৪০% লাভ হবে? উত্তর: ১০টি কমলা

সমস্যা (৪৭) টাকায় ৫টি দরে লেবু ক্রয় করে টাকায় কয়টা দরে লেবু বিক্রয় করলে শতকরা ২৫ টাকা লাভ হবে?

সমাধান ১ টাকায় ক্রয় করে ৫টি

১০০ " " " ৫ × ১০০ টি = ৫০০ টি

২৫% লাভে,

১০০ টাকার লেবু বিক্রয় করতে হবে ১২৫ টাকায়

১২৫ টাকায় বিক্রয় করতে হবে ৫০০ টি

১ " " " " $\frac{৫০০}{১২৫}$ = ৪টি লেবু

উত্তর: ৪টি লেবু।

বিকল্প সমাধান:

২৫% লাভে বিক্রয়মূল্য = (১০০ + ২৫) টাকা = ১২৫ টাকা

ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য ১২৫ টাকা

" ১ " " " $\frac{১২৫}{১০০}$ " $= \frac{৫}{৪}$ টাকা

$\frac{৫}{৪}$ টাকায় বিক্রি করতে হবে ৫ টি

১ " " " " $= ৫ \times \frac{৪}{৫}$ " = ৪টি

উত্তর: ৪টি।

সমস্যা (৪৮) প্রতি ডজন কলা ২৪ টাকায় ক্রয় করে প্রতি কুড়ি কি দরে বিক্রয় করলে ২৫% লাভ হবে?

সমাধান ১২টি কলার ক্রয়মূল্য ২৪ টাকা

১টি " " $\frac{২৪}{১২}$ "

২০টি " " $\frac{২৪ \times ২০}{১২}$ " = ৪০ টাকা

২৫% লাভে বিক্রয়মূল্য = ১২৫ টাকা

ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য ১২৫ টাকা

" ১ " " " $\frac{১২৫}{১০০}$ "

" ৪০ " " " $\frac{১২৫ \times ৪০}{১০০}$ " = ৫০ টাকা

উত্তর: ৫০ টাকা

☑ অনুরূপ: প্রতি ডজন কমলা ৭৫ টাকায় কিনে প্রতি হালি কত টাকায় বিক্রি করলে ২০% লাভ হবে? উত্তর: ৩০ টাকা।

সমস্যা (৪৯) এক ব্যক্তি ১৫০০ টাকার কিছু জিনিস কিনে $\frac{১}{৩}$ অংশ ৪% ক্ষতিতে বিক্রয় করলো। এখন বিক্রয়মূল্য শতকরা কত বৃদ্ধি করলে অবশিষ্ট জিনিস বিক্রয় কওে তার মোটের উপর ৪% লাভ হবে?

সমাধান ১৫০০ টাকার $\frac{১}{৩}$ অংশ = ৫০০ টাকা

অবশিষ্ট থাকে = ১৫০০ - ৫০০ = ১০০০ টাকা

৪% ক্ষতিতে ৫০০ টাকায় ক্ষতি হয় = $\frac{৫০০ \times ৪}{১০০}$ টাকা

= ২০ টাকা

মোট লাভ করতে হবে = ১৫০০ টাকার ৪%

= $\frac{১৫০০ \times ৪}{১০০}$ টাকা = ৬০ টাকা

অবশিষ্ট দ্রব্যগুলোতে ২০ টাকা ক্ষতি পুষিয়ে তারপর ৬০ টাকা লাভ করতে হবে।

সুতরাং ৮০ টাকা লাভ করতে হবে

১০০০ টাকার দ্রব্যে লাভ করতে হবে ৮০ টাকা

১ " " " " " $\frac{৮০}{১০০০}$ "

১০০ " " " " " $\frac{৮০ \times ১০০}{১০০০}$ "

= ৮ টাকা

উত্তর: ৮%

সমস্যা (৫০) টাকায় ১৫ টা দরে আমলকি ক্রয় করে ২৫% লাভে বিক্রি করলে প্রতি টাকায় কয়টি আমলকি বিক্রি করতে হবে?

সমাধান ২৫% লাভে,

আমলকির বিক্রয়মূল্য = ১২৫ টাকা

ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য ১২৫ টাকা

" ১ " " " $\frac{১২৫}{১০০}$ "

$= \frac{৫}{৪}$ টাকা

$\frac{৫}{৪}$ টাকায় বিক্রয় করতে হবে ১৫ টি আমলকি

১ " " " " $\frac{১৫ \times ৪}{৫}$ " "

= ১২ টি

উত্তর: ১২ টি।

সমস্যা (৫১) একজন ব্যবসায়ী টাকায় ৫টি কমলা বিক্রয় করার মাধ্যমে ৪০% মুনাফা করেন। তিনি টাকায় কয়টি কমলা ক্রয় করেছিলেন?

সমাধান ৪০% লাভে বিক্রয়মূল্য = ১০০+৪০ = ১৪০ টাকা

বিক্রয়মূল্য ১৪০ টাকা হলে ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

" ১ " " " $\frac{১০০}{১৪০}$ "

$= \frac{৫}{৭}$ টাকা

$\frac{৫}{৭}$ টাকায় ক্রয় করেছিল ৫টি

১ " " " $\frac{৫ \times ৭}{৫}$ "

= ৭ টি

উত্তর: ৭টি

সমস্যা (৫২) **৫ টাকায় ৮টি দরে কলা বিক্রি করায় ২৫% ক্ষতি হল। প্রতি ডজন কলা কী দরে ক্রয় করেছিল।**

সমাধান ৮টি কলার বিক্রয়মূল্য ৫ টাকা

১ " " " $\frac{৫}{৮}$ "

১২ " " " $\frac{৫ \times ১২}{৮}$ " = $\frac{১৫}{২}$ টাকা

২৫% ক্ষতিতে কলার বিক্রয়মূল্য= ৭৫ টাকা

বিক্রয়মূল্য ৭৫ টাকা হলে ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

" ১ " " " $\frac{১০০}{৭৫}$ "

" $\frac{১৫}{২}$ " " "$\frac{১০০ \times ১৫}{২ \times ৭৫}$ " = ১০ টাকা

উত্তর: ১০ টাকা।

☑ অনুরূপ: ৫ টাকায় ৯ টা দরে কমলা বিক্রয় করায় ২০% ক্ষতি হলো। প্রতি ডজন কমলা কি দরে ক্রয় করে ছিল? উত্তর: ৮.৩৩ টাকা

সমস্যা (৫৩) **টাকায় ১০ টি লেবু বিক্রয় করায় ৫০% ক্ষতি হয়। টাকায় ৬টি লেবু বিক্রয় কররে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে।**

সমাধান ৫০% ক্ষতিতে বিক্রয়মূল্য = ১০০ − ৫০ = ৫০ টাকা

বিক্রয়মূল্য ৫০ টাকা হলে ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

" ১ " " " $\frac{১০০}{৫০}$ " = ২ টাকা

∴ ১০ টি লেবুর ক্রয়মূল্য ২ টাকা

১ " " " $\frac{২}{১০}$ " = $\frac{১}{৫}$ টাকা

৬ টি লেবুর বিক্রয়মূল্য ১ টাকা

১ " " " $\frac{১}{৬}$ "

∴ ক্ষতি = $(\frac{১}{৫} - \frac{১}{৬})$ টাকা

= $\frac{৬ - ৫}{৩০}$ " = $\frac{১}{৩০}$ টাকা

$\frac{১}{৫}$ টাকায় ক্ষতি হয় $\frac{১}{৩০}$ টাকা

১ " " " $\frac{৫}{৩০}$ "

১০০ " " " $\frac{১০০ \times ৫}{৩০}$ " = ১৬.৬৭ টাকা

উত্তর: ১৬.৬৭ টাকা।

সমস্যা (৫৪) **একটি দ্রব্য ৫০০ টাকায় ক্রয় করে ১০% লাভে বিক্রয় করা হল। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য ১০% কম হলে, কত টাকা লাভ হবে?**

সমাধান ১০% লাভে বিক্রয়মূল্য = ১১০ টাকা

ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য ১১০ টাকা

" ১ " " " $\frac{১১০}{১০০}$ "

" ৫০০ " " " $\frac{১১০ \times ৫০০}{১০০}$ "

= ৫৫০ টাকা

আবার, ১০% কমে,

১০০ টাকার দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য হবে ৯০ টাকা

১ " " " " $\frac{৯০}{১০০}$ টাকা

৫০০ " " " " $\frac{৯০ \times ৫০০}{১০০}$ টাকা

= ৪৫০ টাকা

সুতরাং লাভ হবে= (৫৫০−৪৫০)=১০০ টাকা

উত্তর: ১০০ টাকা

☑ অনুরূপ: একটি দ্রব্য ১০০০ টাকায় ক্রয় করে ১৫% লাভ এ বিক্রয় করা হলো । দ্রব্যটির মূল্য ১০% কম হলে কত টাকা লাভ হতো? উত্তর: ২৫০ টাকা

সমস্যা (৫৫) **একটি দ্রব্য ২৫৭৬ টাকায় বিক্রয় কররে বিক্রেতার ১২% লাভ হয়। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা কম হলে তার শতকরা কত লাভ হবে?**

সমাধান ১২% লাভে বিক্রয়মূল্য = ১১২ টাকা

বিক্রয়মূল্য ১১২ টাকা হলে ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

" ১ " " " $\frac{১০০}{১১২}$ "

" ২৫৭৬ " " " $\frac{১০০ \times ২৫৭৬}{১১২}$ "

= ২৩০০ টাকা

ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা কম হলে ক্রয়মূল্য = (২৩০০- ১০০) টাকা

= ২২০০ টাকা

সুতরাং লাভ = ২৫৭৬ - ২২০০ = ৩৭৬ টাকা

২২০০ টাকায় লাভ হয় ৩৭৬ টাকা

১ " " " $\frac{৩৭৬}{২২০০}$ "

১০০ " " " $\frac{৩৭৬ \times ১০০}{২২০০}$ " = ১৭.০৯ টাকা

উত্তর: ১৭.০৯%

সমস্যা (৫৬) কোন রেডিও দোকানদার মূল্য তালিকায় প্রত্যেক রেডিওর মূল্য ৩০% বাড়িয়ে লেখা হয় এবং নগদ মূল্যে বিক্রয় লিখিত মূল্য থেকে ১০% কমে বিক্রয় করা হয়। এতে শতকরা কত লাভ হয়?

সমাধান ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

৩০% বাড়িয়ে লেখায় লিখিত মূল্য = ১০০ + ৩০ = ১৩০ টাকা

১০% কমে বিক্রয়মূল্য = ১০০ − ১০ = ৯০ টাকা

লিখিতমূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য ৯০ টাকা

" ১ " " " $\frac{৯০}{১০০}$ "

" ১৩০ " " " $\frac{১৩০ \times ৯০}{১০০}$ "= ১১৭ টাকা

∴ লাভ হয় = (১১৭ − ১০০) টাকা = ১৭ টাকা

উত্তর: ১৭%

সমস্যা (৫৭) **একজন বই বিক্রেতা একটি বই এর বিক্রয় মূল্যের উপর ৫% ছাড় দিয়ে ক্রয়মূল্যের উপর ২৫% লাভ করলে যদি ঐ বইয়ের ক্রয়মূল্য ৩৮০ টাকা হয়ে থাকে তবে ঐ বইয়ের বিক্রয়মূল্য কত লিখা ছিল?**

সমাধান ২৫% লাভে বিক্রয়মূল্য = ১০০ + ২৫ = ১২৫ টাকা

ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য ১২৫ টাকা

" ১ " " " $\frac{১২৫}{১০০}$ "

" ৩৮০ " " " $\frac{১২৫ \times ৩৮০}{১০০}$ "

= ৪৭৫ টাকা

৫% ছাড়ে বিক্রয়মূল্য = ১০০ − ৫ = ৯৫ টাকা

বিক্রয়মূল্য ৯৫ টাকা হলে লিখিত মূল্য ১০০ টাকা

" ১ " " " " $\frac{১০০}{৯৫}$ "

" ৪৭৫ " " " " $\frac{১০০ \times ৪৭৫}{৯৫}$ "

= ৫০০ টাকা

উত্তর: ৫০০ টাকা।

☑ অনুরূপ: একজন ব্যবসায়ী জিনিস বিক্রির জন্য এমনভাবে মূল্য নির্ধারণ করেন যেন ১০% ডিসকাউন্ট দিলেও তার ক্রয়মূল্যের উপর ২০% লাভ থাকে। জিনিসটির ক্রয়মূল্য ৩০ টাকা হলে নির্ধারিত মূল্য কত?

☑ অনুরূপ: একটি ব্যক্তি কোনো দ্রব্যের ধার্য মূল্যের ৮% কমিশন দিয়েও ১৫% লাভ করে। যে দ্রব্যের ক্রয়মূল্য ২৮০ টাকা তার ধার্য মূল্য কত টাকা? উত্তর: ৩৫০ টাকা

সমস্যা (৫৮) একটি বই ৫% কমিশনে খরিদ করলে যত টাকা বই এর মূল্য হিসেবে দিতে হয়, ৬% কমিশনে খরিদ করলে বই এর মূল্য হিসেবে ১৫ টাকা আরও কম দিতে হয়। বইটির প্রকৃত মূল্য কত?

সমাধান ৫% কমিশনে বিক্রয়মূল্য = ৯৫ টাকা

৬% কমিশনে বিক্রয়মূল্য = ৯৪ টাকা

বিক্রয়মূল্য পূর্বাপেক্ষা বেশি হয় = (৯৫ − ৯৪) = ১ টাকা

১ টাকা কম দিতে হয় ১০০ টাকায়

১৫ " " " " (১০০ × ১৫) " = ১৫০০ টাকা

∴ বইটির প্রকৃতমূল্য ১৫০০ টাকা।

উত্তর: ১৫০০ টাকা।

সমস্যা (৫৯) **লিখিত মূল্যের উপর ২৫% কমিশন দিয়ে এক পুস্তক বিক্রেতা ২০% লাভ করেন। একটি পুস্তক বিক্রি করে যদি তিনি ৯০ টাকা লাভ করেন তবে পুস্তকের লিখিত মূল্য কত?**

সমাধান ২০% লাভে বিক্রয়মূল্য = ১০০ + ২০ = ১২০ টাকা

২০ টাকা লাভ হয় বিক্রয়মূল্য যখন ১২০ টাকা

১ " " " " " $\frac{১২০}{২০}$ "

৯০ " " " " " $\frac{১২০ \times ৯০}{২০}$ "

= ৫৪০ টাকা

২৫% কমিশনে বিক্রয়মূল্য = ১০০ − ২৫ = ৭৫ টাকা

বিক্রয়মূল্য ৭৫ টাকা হলে লিখিতমূল্য ১০০ টাকা

" ১ " " " $\frac{১০০}{৭৫}$ "

" ৫৪০ " " " $\frac{১০০ \times ৫৪০}{৭৫}$ = ৭২০ টাকা

উত্তর: ৭২০ টাকা।

সমস্যা (৬০) **একটি দ্রব্য তালিকায় লিখিত মূল্যের উপর ১০% কমিশন দিয়ে বিক্রয় করায় ২০% লাভ হল। ক্রয়মূল্যের উপর শতকরা কত টাকা বেশি মূল্য তালিকায় ধার্য ছিল?**

সমাধান মনে করি, দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য = ১০০ টাকা

১০% কমিশনে বিক্রয়মূল্য = (১০০ − ১০) = ৯০ টাকা

২০% লাভে বিক্রয়মূল্য = ১২০ টাকা

বিক্রয়মূল্য ৯০ টাকা হলে তালিকায় লিখিত মূল্য ১০০ টাকা

" ১ " " " " " $\frac{১০০}{৯০}$ "

" ১২০ " " " " " $\frac{১০০ \times ১২০}{৯০}$ "

$= \frac{৪০০}{৩}$ "

তালিকায় বেশি লেখা হয় $= (\frac{৪০০}{৩} - ১০০)$ টাকা

$= \frac{৪০০ - ৩০০}{৩}$ "

$= \frac{১০০}{৩}$ " $= ৩৩\frac{১}{৩}$ টাকা

উত্তর: $৩৩\frac{১}{৩}$ %।

সমস্যা (৬১) **যদি চিনির মূল্য ২৫% বৃদ্ধি পায় তবে চিনির ব্যবহার কত কমালে চিনি বাবদ ব্যয় বৃদ্ধি পাবে না?**

সমাধান চিনির মূল্য ২৫% বৃদ্ধি পাওয়ায় বর্তমান মূল্য = ১২৫ টাকা

বর্তমান মূল্য ১২৫ টাকা হলে পূর্বমূল্য ১০০ টাকা

" " ১ " " " $\frac{১০০}{১২৫}$ "

" " ১০০ " " " $\frac{১০০ \times ১০০}{১২৫}$ "

= ৮০ টাকা

∴ চিনির ব্যবহার শতকরা কমাতে হবে = (১০০ − ৮০)%

= ২০%

উত্তর: ২০%।

বিকল্প সমাধান:

২৫% বৃদ্ধিতে বর্তমান মূল্য = ১২৫ টাকা

মূল্য বৃদ্ধি পায় = (১২৫ − ১০০) টাকা = ২৫ টাকা

১২৫ টাকায় কমাতে হবে ২৫ টাকা

১ " " " $\frac{২৫}{১২৫}$ "

১০০ " " " $\frac{২৫ \times ১০০}{১২৫}$ " = ২০ টাকা

উত্তর: ২০%।

☑ অনুরূপ: চিনির মূল্য শতকরা ১০ টাকা বেড়ে গেলে, চিনির ব্যবহার শতকরা কী পরিমাণ কমালে একটি পরিবারের চিনির জন্য খরচের কোন পরিবর্তন হবে না? উত্তর: $৯\frac{১}{১১}$ %

☑ অনুরূপ: যদি চিনির মূল্য ১২.৫% বৃদ্ধি পায়, তবে চিনির ব্যবহার শতকরা কত কমালে চিনির খরচ অপরিবর্তিত থাকবে? উত্তর : ১১.১১%।

☑ অনুরূপ: যদি ডালের দাম ১২% বৃদ্ধি পায়, তবে ডালের ব্যবহার শতকরা কত ভাগ কমালে ডাল বাবদ কোনো খরচ বৃদ্ধি পাবে না? উত্তর: ১০.৭১%।

সমস্যা (৬২) চিনির মূল্য ১৫% বৃদ্ধি পাওয়ায় এক ব্যক্তির চিনি বাবদ খরচ ২২.৫০ টাকা বৃদ্ধি পায়। পূর্বে ঐ ব্যক্তির চিনি বাবদ খরচ কত ছিল?

সমাধান বর্তমানে,

১৫ টাকা খরচ বৃদ্ধি পেলে পূর্বে খরচ ছিল ১০০ টাকা

১ " " " " " " " $\frac{১০০}{১৫}$ "

২২.৫০ " " " " " " " $\frac{১০০ \times ২২.৫০}{১৫}$ "

= ১৫০ টাকা

উত্তর: ১৫০ টাকা।

সমস্যা (৬৩) চা পাতার উপর কর শতকরা ১০ টাকা কমালে, চা পাতার ব্যবহার শতকরা কত বৃদ্ধি হলে, সরকার চা পাতা থেকে শতকরা ৮ টাকা বেশি কর পাবে?

সমাধান শতকরা ১০ টাকা কমে বর্তমান মূল্য = ৯০ টাকা

৮% বৃদ্ধিতে চা পাতার বর্তমান মূল্য = ১০৮ টাকা

বর্তমান মূল্য ৯০ টাকা হলে পূর্বমূল্য ১০০ টাকা

" " ১ " " " $\frac{১০০}{৯০}$ "

" " ১০৮ " " " $\frac{১০০ \times ১০৮}{৯০}$ "

= ১২০ টাকা

চা পাতার ব্যবহার শতকরা বৃদ্ধি করতে হবে = (১২০ − ১০০)

= ২০ টাকা

উত্তর: ২০%।

সমস্যা (৬৪) **জনাব সালাম ৫৫ টাকায় ২০টি আম কিনলেন। ১০% আম পঁচে যাওয়ায় তিনি অবশিষ্ট আম ডজন প্রতি ৬০ টাকা দরে বিক্রি করলেন। এত তার কত লাভ হলো?**

সমাধান ১০% পঁচে যাওয়ায়,

১০০ টি আমে ভালো থাকে ৯০ টি

১ " " " " $\frac{৯০}{১০০}$,

২০ " " " " $\frac{৯০ \times ২০}{১০০}$ "

= ১৮ টি

আবার,

১২ টি আমের বিক্রয়মূল্য ৬০ টাকা

১ " " " $\frac{৬০}{১২}$ "

১৮ " " " $\frac{৬০ \times ১৮}{১২}$ "

= ৯০ টাকা

∴ নির্ণেয় লাভ = (৯০ − ৫৫) টাকা = ৩৫ টাকা

উত্তর: ৩৫ টাকা।

সমস্যা (৬৫) একজন ফল বিক্রেতার ৫% ফল পচে গেল এবং আরও ৫% ফল পরিবহনের সময় নষ্ট হল। বাকি ফল শতকরা কত লাভে বিক্রয় করলে মোটের উপর তার ২০% লাভ হবে।

সমাধান পচে গেল ৫% এবং পরিবহনে নষ্ট হলো ৫%।

মোট ফল নষ্ট/ক্ষতি হলো (৫ + ৫)% = ১০%

অবশিষ্ট ফল থাকে (১০০ − ১০)% = ৯০%

৯০% ফলের উপর ২০% লাভ করতে হবে।

২০% লাভে বিক্রয়মূল্য = (১০০ + ২০) টাকা = ১২০ টাকা

৯০ টাকার ফল বিক্রয় করতে হবে ১২০ টাকায়

১ " " " " " $\frac{১২০}{৯০}$ "

১০০ " " " " " $\frac{১২০ \times ১০০}{৯০}$ "

= $\frac{৪০০}{৩}$ টাকা

∴ লাভ হবে = $\left(\frac{৪০০}{৩} - ১০০\right)$ টাকা

= $\left(\frac{৪০০ - ৩০০}{৩}\right)$ "

= $\frac{১০০}{৩}$ " = $৩৩\frac{১}{৩}$ টাকা

উত্তর: $৩৩\frac{১}{৩}$ %

বিকল্প সমাধান:

মনে করি, ফল বিক্রেতা ১০০ টাকার ফল কিনেছিল।

ফল পচে গেল ৫% ও নষ্ট হলো ৫%

মোট ফল নষ্ট/ক্ষতি হলো (৫ + ৫)% = ১০%

অবশিষ্ট ফল থাকে (১০০ − ১০)% = ৯০% =৯০ টাকার ফল

২০% লাভে বিক্রয়মূল্য = (১০০ + ২০) টাকা = ১২০ টাকা

বিক্রয় মূল্যের পার্থক্য, (১২০ −৯০) =৩০ টাকা

৯০ টাকায় লাভ হবে ৩০ টাকা

১ " " " $\frac{৩০}{৯০}$ "

∴ ১০০ " " " $\frac{৩০ \times ১০০}{৯০}$ "

= $৩৩\frac{১}{৩}$ টাকা

উত্তর: $৩৩\frac{১}{৩}$ %

☑ অনুরূপ: কোন এক ফল ব্যবসায়ীর ৬% ফল পঁচে যায় এবং আরও ৪% ফল পরিবহনের সময় নষ্ট হয়। বাকি ফল শতকরা কত লাভে বিক্রয় করলে মোটের উপর তার ২০% লাভ হবে? উত্তর: $৩৩\frac{১}{৩}$ %

☑ অনুরূপ: একজন দোকানদার কিছু পণ্য ক্রয় করলেন। পরিবহনে সময় ১৩% নষ্ট হলো। ৭% চুরি হয়ে গেল। মোটের উপর ২০% লাভ করতে হলে, তাকে অবশিষ্ট পণ্য শতকরা কত লাভে বিক্রয় করতে হবে? উত্তর: ৫০%

সমস্যা (৬৬) কোন পরীক্ষায় ইংরেজিতে ৫২% এবং গণিতে ৪২% পরীক্ষার্থী অকৃতকার্য হয়েছে। যদি উভয় বিষয়ে ১৭% পরীক্ষার্থী অকৃতকার্য হয়ে থাকে, তবে উভয় বিষয়ে শতকরা কতজন কৃতকার্য হয়েছে?

সমাধান

শুধু ইংরেজিতে অকৃতকার্য হয়েছে (৫২ − ১৭)% = ৩৫%

শুধু গণিতে অকৃতকার্য হয়েছে (৪২ − ১৭)% = ২৫%

∴ অন্তত এক বিষয়ে অকৃতকার্য হয়েছে (৩৫ + ২৫ + ১৭)%

= ৭৭%

উভয় বিষয়ে কৃতকার্য হয়েছে (১০০ − ৭৭)% = ২৩%

উত্তর : ২৩%

☑ অনুরূপ: কোন পরীক্ষায় শিক্ষার্থীর ৮০% গণিতে এবং ৭০% বাংলায় পাস করলো। উভয় বিষয়ে পাস করলো ৬০%, উভয় বিষয়ে শতকরা কত জন ফেল করলো? উত্তর: ১০%

☑ অনুরূপ: কোন পরীক্ষায় ৭০% পরীক্ষার্থী গণিত এবং ৫০ % পরীক্ষার্থী বাংলায় পাশ করল। যদি উভয় বিষয়ে ৪০% পরীক্ষার্থী পাশ করে থাকে, তবে শতকরা কতজন উভয় বিষয়ে ফেল করল? উত্তর: ২০%

সমস্যা (৬৭) একটি শ্রেণির ৮০% শিক্ষার্থী ইংরেজিতে পাস করে, ৮৫% শিক্ষার্থী গণিতে পাস করে। উভয় বিষয়ে ১০% শিক্ষার্থী ফেল করলে শতকরা কত জন উভয় বিষয়ে পাস করে?

সমাধান

শুধু ইংরেজিতে ফেল করে (১০০ − ৮০−১০)% = ১০%

শুধু গণিতে ফেল করে (১০০ − ৮৫ − ১০)% = ৫%

উভয় বিষয়ে ফেল করে = ১০%

মোট ফেল করে (১০ + ৫ + ১০)% = ২৫%

∴ উভয় বিষয়ে পাস করে (১০০ − ২৫)% = ৭৫%

☑ অনুরূপ: একটি শ্রেণিতে ৭৫% ইংরেজিতে, ৬০% গণিতে পাস করে। উভয় বিষয়ে ২৫% ফেল করলে শতকরা কত জন উভয় বিষয়ে পাস করে? উত্তর: ৬০%

সমস্যা (৬৮) কোন স্কুলে ৭০% পরীক্ষার্থী ইংরেজি এবং ৮০% পরীক্ষার্থী বাংলায় পাস করেছে। কিন্তু উভয় বিষয়ে ১০% ফেল করেছে। যদি উভয় বিষয়ে ৩০০ জন শিক্ষার্থী পাস করে তবে ঐ স্কুলে কত জন শিক্ষার্থী পরীক্ষা দিয়েছিল?

সমাধান শুধু ইংরেজিতে ফেল করে (১০০ − ৭০ − ১০) জন

= ২০ জন

শুধু বাংলায় ফেল করে (১০০ − ৮০ − ১০) জন

= ১০ জন

অন্তত এক বিষয়ে ফেল করে = (২০ + ১০ + ১০) জন

= ৪০ জন

উভয় বিষয়ে পাস করে = (১০০ − ৪০) জন = ৬০ জন

উভয় বিষয়ে ৬০ জন পাস করলে মোট পরীক্ষার্থী ১০০ জন

" " ১ " " " " " $\frac{১০০}{৬০}$ "

" " ৩০০ " " " " " $\frac{১০০ \times ৩০০}{৬০}$ "

= ৫০০ জন

উত্তর : ৫০০ জন।

☑ অনুরূপ: একটি স্কুল পরীক্ষায় ৭০% পরীক্ষার্থী গণিতে এবং ৮০% পরীক্ষার্থী বাংলায় পাস করে। কিন্তু ১০% পরীক্ষার্থী উভয় বিষয়ে ফেল করে।যদি ৩৬০ জন পরীক্ষার্থী উভয় বিষয়ে পাশ করে তাহলে কতজন পরীক্ষার্থী অংশগ্রহণ করেছিল? উত্তর: ৬০০ জন।

সমস্যা (৬৯) একটি স্কুলের ৬০% ছাত্র বাংলায় ও ৭০% ছাত্র গণিতে পাস করে। ২০% ছাত্র উভয় বিষয়ে ফেল করে এবং ২৫০ ছাত্র উভয় বিষয়ে পাস করলে মোট কতজন ছাত্র শুধু বাংলায় ফেল করে।

সমাধান

শুধু বাংলায় ফেল = (১০০−৬০−২০) জন = ২০ জন

শুধু গণিতে ফেল = (১০০−৭০−২০) জন = ১০ জন

অন্তত এক বিষয়ে ফেল করে = (২০+১০+২০) জন = ৫০ জন

উভয় বিষয়ে পাস করে = (১০০ − ৫০) জন = ৫০ জন

উভয় বিষয়ে ৫০ জন পাস করলে শুধু বাংলায় ফেল = ২০ জন

" " ১ " " " " " " " $=\frac{২০}{৫০}$ জন

" " ২৫০ " " " " " " " $=\frac{২০ \times ২৫০}{৫০}$ জন

= ১০০ জন

উত্তর: ১০০ জন

সমস্যা (৭০) কোন পরীক্ষায় বাংলায় ৬০% এবং গণিতে ৫০% পরীক্ষার্থী কৃতকার্য হয়েছে। যদি উভয় বিষয়ে ৪০% পরীক্ষার্থী কৃতকার্য হয়ে থাকে এবং উভয় বিষয়ে মোট ৬০ জন ফেল করে থাকে তবে মোট পরীক্ষার্থীর সংখ্যা কত?

সমাধান শুধু বাংলায় কৃতকার্য (৬০ − ৪০)% = ২০%

শুধু গণিতে কৃতকার্য (৫০ − ৪০)% = ১০%

অন্তত এক বিষয়ে কৃতকার্য (২০ + ১০ + ৪০)% = ৭০%

উভয় বিষয়ে অকৃতকার্য (১০০ − ৭০)% = ৩০%

৩০ জন ফেল করলে মোট পরীক্ষার্থী ১০০ জন

১ " " " " " $\frac{১০০}{৩০}$ "

৬০ " " " " " $\frac{১০০ \times ৬০}{৩০}$ "

= ২০০ জন

উত্তর: ২০০ জন।

সমস্যা (৭১) কোন পরীক্ষায় বাংলায় ৮০% ও গণিতে ৬০% এবং উভয় বিষয়ে মোট ১৬০ জন পরীক্ষার্থী কৃতকার্য হয়। যদি উভয় বিষয়ে কেউ অকৃতকার্য না হয়ে থাকে, তবে মোট পরীক্ষার্থীর সংখ্যা কত?

সমাধান শুধু বাংলায় অকৃতকার্য (১০০ − ৮০)% = ২০%

শুধু গণিতে অকৃতকার্য (১০০ − ৬০)% = ৪০%

উভয় বিষয়ে অকৃতকার্য (২০ + ৪০)% = ৬০%

উভয় বিষয়ে কৃতকার্য (১০০ − ৬০)% = ৪০%

৪০ জন উভয় বিষয়ে কৃতকার্য হলে মোট পরীক্ষার্থী ১০০ জন

১ " " " " " " " $\frac{১০০}{৪০}$ "

১৬০ " " " " " " " $\frac{১০০ \times ১৬০}{৪০}$ "

= ৪০০ জন

উত্তর: ৪০০ জন।

☑ অনুরূপ: একটি পরীক্ষায় ৯০% পরীক্ষার্থী ইংরেজিতে এবং ৮৫% পরীক্ষার্থী গণিতে কৃতকার্য হয়। উভয় বিষয়ে কেউ যদি ফেল না করে এবং উভয় বিষয়ে ২২৫ জন ছাত্র কৃতকার্য হয়ে থাকলে ঐ পরীক্ষায় অংশগ্রহণকারী ছাত্রের সংখ্যা কত? উত্তর: ৩০০ জন

সমস্যা (৭২) একটি কোম্পানির পুরুষ কর্মকর্তাদের ৩০% এবং মহিলা কর্মকর্তাদের ৫০% বিবাহিত। যদি ঐ কোম্পনির মোট কর্মকর্তাদের ৪০% মহিলা হয়। তবে ঐ কোম্পানির শতকরা কতজন কর্মকর্তা অবিবাহিত?

সমাধান মনে করি, মোট কর্মকর্তা ১০০ জন

∴ মহিলা কর্মকর্তা = ১০০ এর ৪০%

$= ১০০ \times \frac{৪০}{১০০} = ৪০$ জন

∴ পুরুষ কর্মকর্তা (১০০ − ৪০) জন = ৬০ জন

অবিবাহিত পুরুষ কর্মকর্তা = ৬০ এর ৭০% জন

$= ৬০ \times \frac{৭০}{১০০}$ জন $= ৪২$ জন

অবিবাহিত মহিলা কর্মকর্তা = ৪০ এর ৫০%

$= ৪০ \times \frac{৫০}{১০০}$ জন $= ২০$ জন

∴ শতকরা অবিবাহিত কর্মকর্তা = (৪২ + ২০) জন = ৬২ জন

উত্তর: ৬২%।

সমস্যা (৭৩) একটি ক্লাবের ৮০% সদস্য পুরুষ। পুরুষ সদস্যের ৫০% পেশায় ডাক্তার ৩০% পেশায় ইঞ্জিনিয়ার এবং বাকি ৪০ জন ব্যবসায়ী। ঐ ক্লাবের মোট সদস্য সংখ্যা কত?

সমাধান ধরি, ক্লাবের মোট সদস্য = ১০০ জন

পুরুষ = ৮০ জন

ডাক্তার সদস্য = ৮০ এর ৫০%

$= ৮০ \times \frac{৫০}{১০০}$ জন $= ৪০$ জন

ইঞ্জিনিয়ার সদস্য = ৮০ এর ৩০%

$= ৮০ \times \frac{৩০}{১০০}$ জন $= ২৪$ জন

∴ ব্যবসায়ী = {(৮০ − (৪০ + ২৪)} টাকা = ১৬ জন

১৬ জন ব্যবসায়ী হলে মেট সদস্য ১০০ জন

১ " " " " " $\frac{১০০}{১৬}$ "

৪০ " " " " " $\frac{১০০ \times ৪০}{১৬}$ " = ২৫০ টাকা

উত্তর: ২৫০ জন।

এক্সট্রা

✍✍ ক্রয়মূল্য ও বিক্রয়মূল্যের অনুপাত ৮ঃ১০ হলে লাভের পরিমাণ কত?

সমাধান মনে করি, বিক্রয়মূল্য ১০ক টাকা,

ক্রয়মূল্য ৮ক টাকা

লাভ = ১০ ক - ৮ক = ২ক

৮ক টাকায় লাভ হয় ২ক টাকা

১ " " " $\frac{২ক}{৮ক}$ "

১০০ " " " $\frac{২ক \times ১০০}{৮ক}$ "

= ২৫ টাকা

উত্তর: ২৫%

✍✍ ১৫০ টাকায় একটি জিনিস ক্রয় করে কত দামে বিক্রয় করলে ৩০% লাভ হবে?

সমাধান ৩০% লাভে বিক্রয়মূল্য = ১০০ + ৩০ = ১৩০ টাকা

ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য ১৩০ টাকা

" ১ " " " $\frac{১৩০}{১০০}$ "

" ১৫০ " " " $\frac{১৩০ \times ১৫০}{১০০}$ "

= ১৯৫ টাকা

উত্তর: ১৯৫ টাকা

✍✍ কোন সংখ্যার ৩৭% থেকে ৩৭ বিয়োগ করলে বিয়োগফল ৩৭ হবে?

সমাধান মনে করি সংখ্যাটি ক

প্রশ্নমতে, (ক এর ৩৭%) - ৩৭ = ৩৭

বা, $\frac{৩৭ক}{১০০} = ৭৪$

বা, ৩৭ক = ৭৪০০

∴ ক = ২০০

উত্তর: ২০০

✍ ক্রয়মূল্য বিক্রয়মূল্যের দ্বিগুণ হলে শতকরা লাভ বা ক্ষতির পরিমাণ কত? উত্তর: ক্ষতি ৫০%

০৮ মুনাফা আসল

সরল মুনাফার সূত্রাবলি:

❒ আসল/মূলধন $= \frac{\text{মুনাফা} \times ১০০}{\text{সময়} \times \text{মুনাফার হার}}$ অথবা, আসল/মূলধন, $P = \frac{I}{n \times r}$

❒ মুনাফা/সুদ $= \frac{\text{আসল} \times \text{সময়} \times \text{মুনাফার হার}}{১০০}$ অথবা, মুনাফা/সুদ, $I = prn$

❒ মুনাফার/সুদের হার $= \frac{\text{মুনাফা} \times ১০০}{\text{সময়} \times \text{আসল}}$ অথবা, মুনাফার/সুদের হার, $r = \frac{I}{n \times p}$

❒ সময় $= \frac{\text{মুনাফা} \times ১০০}{\text{আসল} \times \text{মুনাফার হার}}$ অথবা, সময়, $n = \frac{I}{r \times p}$

চক্রবৃদ্ধি মুনাফার সূত্রাবলি:

❒ চক্রবৃদ্ধি মূলধন/সুদাসল: $C = p(1+r)^n$ [এখানে p হল প্রারম্ভিক মূলধন; r হল মুনাফার হার; n হল সময়]

❒ চক্রবৃদ্ধি মুনাফা= C−P [চক্রবৃদ্ধি মূলধন − প্রারম্ভিক মূলধন]

আসল/মূলধন নির্ণয়

সমস্যা (১) শতকরা বার্ষিক $৮\frac{১}{২}$ টাকা মুনাফায় কত টাকার ৬ বছরের মুনাফা ২৫৫০ টাকা হবে?

সমস্যা (২) বার্ষিক শতকরা ১০ টাকা সরল মুনাফায় কত টাকার দৈনিক মুনাফা ১০ টাকা হবে?

সমস্যা (৩) বার্ষিক ৮% সরল সুদে কত টাকা ৬ বছরে সুদে আসলে ১০৩৬ টাকা হবে?

সমস্যা (৪) কোন মূলধন ৪ বছরের জন্য ধার দেওয়া হয়। সুদের হার প্রথম ২ বছরের জন্য ৫% ও শেষ ২ বছরের জন্য ৪% নির্দিষ্ট করা হয়। ৪ বছর পরে ঐ মূলধন সুদে-মূলে ১৪১৬ টাকা হলে, মূলধন কত ছিল?

সমস্যা (৫) ৬৫০০ টাকা যে হার মুনাফায় ৪ বছরে মুনাফা-আসলে ৮৮৪০ টাকা হয়, ঐ একই হার মুনাফায় কত টাকা ৪ বছরে মুনাফা-আসলে ১০২০০ টাকা হবে?

সমস্যা (৬) শতকরা বার্ষিক যে হারে কোনো মূলধন ৬ বছরে মুনাফা-মূলধনে দ্বিগুণ হয়, সেই হারে কত টাকা ৪ বছরে মুনাফা-মুলধনে ২০৫০ টাকা হবে?

সমস্যা (৭) বার্ষিক শতকরা ৬ টাকা মুনাফায় ৫০০ টাকার ৪ বছরের মুনাফা যত হয়, বাষিক শতকরা ৫ টাকা মুনাফায় কত টাকার ২ বছর ৬ মাসের মুনাফা তত হবে?

সমস্যা (৮) বার্ষিক ৮% থেকে বেড়ে ১০% হওয়ায় তিশা মারমার আয় ৪ বছরে ১২৮ টাকা বেড়ে গেল। তার মূলধন কত ছিল?

সমস্যা (৯) কোন আসল ৩ বছরে সুদে আসলে ১৪৫২ টাকা এবং ৫ বছরে সুদে আসলে ১৬২০ টাকা হয়। আসল ও সুদের হার নির্ণয় করে আসল ও সুদের পরিমানের অনুপাত নির্ণয় করুন।

সুদ/মুনাফা নির্ণয়

সমস্যা (১০) বার্ষিক মুনাফা শতকরা ১০ টাকা থেকে কমে ৮ টাকা হলে, ৩০০০ টাকার ৩ বছরের মুনাফা কত কম হবে?

সমস্যা (১১) জামিল সাহেব পেনশনের টাকা পেয়ে ১০ লাখ টাকার তিন মাস অন্তর মুনাফা ভিত্তিক ৫ বছর মেয়াদি পেনশনার সঞ্চয়পত্র কিনলেন। বার্ষিক মুনাফা ১২% হলে, তিনি ১ম কিস্তিতে, অর্থাৎ প্রথম ৩ মাস পর কত মুনাফা পাবেন?

সমস্যা (১২) শতকরা বার্ষিক ৭ টাকা হার সরল মুনাফায় ৬৫০ টাকার ৬ বছরের মুনাফা কত?

সমস্যা (১৩) ১০% হার সুদে ৫০০ টাকার ৩ বছরের সুদে-আসলে কত হবে?

সমস্যা (১৪) রমিজ সাহেব ব্যাংকে ৫০০০ টাকা জমা রাখলেন এবং ঠিক করলেন যে, আগামী ৬ বছর তিনি ব্যাংক থেকে টাকা উঠাবেন না। ব্যাংকের বার্ষিক মুনাফা ১০% হলে, ৬ বছর পর তিনি মুনাফা কত পাবেন? মুনাফা-আসল কত হবে?

মুনাফা/সুদের হার নির্ণয়

সমস্যা (১৫) শতকরা বার্ষিক কত মুনাফায় ৩০০০ টাকার ৫ বছরের মুনাফা ১৫০০ টাকা হবে?

সমস্যা (১৬) বার্ষিক শতকরা মুনাফা কত হলে, ১৩০০০ টাকা ৫ বছরে মুনাফা–আসলে ১৮৮৫০ টাকা হবে?

সমস্যা (১৭) বার্ষিক শতকরা কত মুনাফায় কোনো আসল ৮ বছরে মুনাফা আসলে দ্বিগুণ হবে?

সমস্যা (১৮) ১০% মুনাফায় ৩০০০ টাকা এবং ৮% মুনাফায় ২০০০ টাকা বিনিয়োগ করলে মোট মূলধনের ওপর গড়ে শতকরা কত টাকা হারে মুনাফা পাওয়া যাবে?

সমস্যা (১৯) রফিক ৩ বছরের জন্য ১০০০০ টাকা এবং ৪ বছরের জন্য ১৫০০০ টাকা ব্যাংক থেকে ঋণ নিয়ে ব্যাংককে মোট ৯৯০০ টাকা মুনাফা দেন। উভয়ক্ষেত্রে মুনাফার হার সমান হলে, মুনাফার হার নির্ণয় করুন।

সমস্যা (২০) কোনো আসল ৩ বছরে মুনাফা–আসলে ১৫৭৮ টাকা এবং ৫ বছরে মুনাফা–আসলে ১৮৩০ টাকা হয়। আসল ও মুনাফার হার নির্ণয় করুন।

সমস্যা (২১) শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে ৫ বছরের সুদ, সুদ–আসলের $\frac{১}{৫}$ অংশ হবে?

সমস্যা (২২) কোনো আসল ৩ বছরে মুনাফা–আসলে ৫৫০০ টাকা হয়। মুনাফা, আসলের $\frac{৩}{৮}$ অংশ হলে, আসল ও মুনাফার হার নির্ণয় করুন।

সময় নির্ণয়

সমস্যা (২৩) বার্ষিক ১২% মুনাফায় কত বছরে ১০,০০০ টাকার মুনাফা ৪,৮০০ টাকা হবে?

সমস্যা (২৪) শতকরা ৬ টাকা হার সুদে কত বছরে ৫০০ টাকা সুদে আসলে ৮০০ টাকা হয়?

সমস্যা (২৫) শতকরা বার্ষিক ৫ টাকা হার সুদে ৬ বছরে কোন আসলের সুদ–আসল ৪৪২ টাকা হয়? কত বছরে তার সুদ–আসল ৫১০ টাকা হবে?

সমস্যা (২৬) শতকরা বার্ষিক ৫ টাকা হার সুদে কত বছরে যেকোন আসলে তার দ্বিগুণ হবে?

সমস্যা (২৭) একই হার মুনাফায় কোন আসল ৬ বছরে মুনাফা–আসলে দ্বিগুণ হলে, কত বছরে তা মুনাফা–আসলে তিনগুণ হবে?

সমস্যা (২৮) কোনো নির্দিষ্ট সময়ের মুনাফা–আসল ৫৬০০ টাকা এবং মুনাফা, আসলের $\frac{২}{৫}$ অংশ। মুনাফা বার্ষিক শতকরা ৮ টাকা হলে, সময় নির্ণয় করুন।

সমস্যা (২৯) শতকরা বার্ষিক ৮ টাকা হার সুদে ৫ বছরে ১০৫০ টাকার যে সুদ পাওয়া যায়, শতকরা বাষিক ১০ টাকা হার সুদে কত বছরে ৭০০ টাকার সেই পরিমাণ সুদ পাওয়া যাবে?

চক্রবৃদ্ধি মুনাফা

সমস্যা (৩০) বার্ষিক শতকরা ৮ টাকা মুনাফায় ৬২৫০০ টাকার ৩ বছরের চক্রবৃদ্ধি মূলধন নির্ণয় করুন।

সমস্যা (৩১) শতকরা বার্ষিক 5 টাকা হার সরল মুনাফায় কত টাকা 13 বছরে সবৃদ্ধিমূল ৯৯০ টাকা হবে?

সমস্যা (৩২) বার্ষিক শতকরা $6\frac{1}{2}$ টাকা হার সরল মুনাফায় 750 টাকার 4 বছরের সবৃদ্ধিমূল কত টাকা হবে?

সমস্যা (৩৩) বার্ষিক ১০.৫০% মুনাফায় ৫০০০ টাকার ২ বছরের চক্রবৃদ্ধি মুনাফা নির্ণয় করুন ।

সমস্যা (৩৪) বার্ষিক শতকরা ১০ টাকা মুনাফায় ৫০০০ টাকার ৩ বছরের মুনাফা ও চক্রবৃদ্ধি মুনাফার পার্থক্য কত হবে?

সমস্যা (৩৫) 4% হার মুনাফায় কোনো টাকার 2 বছরের সরলমুনাফা ও চক্রবৃদ্ধি মুনাফার পার্থক্য 1 টাকা হলে, মূলধন কত?

সমস্যা (৩৬) একই হার মুনাফায় কোন মূলধনের এক বছরান্তে চক্রবৃদ্ধি মূলধন ৬৫০০ টাকা ও দুই বছরান্তে চক্রবৃদ্ধি মূলধন ৬৭৬০ টাকা হলে, মূলধন কত?

সমস্যা (৩৭) বার্ষিক শতকরা ৮.৫০ টাকা চক্রবৃদ্ধি মুনাফায় ১০০০০ টাকার ২ বছরের সবৃদ্ধিমূল ও চক্রবৃদ্ধি মুনাফা নির্ণয় করুন।

সমস্যা (৩৮) বার্ষিক শতকরা 6 টাকা হার চক্রবৃদ্ধি মুনাফায় 15000 টাকার 3 বছরের সবৃদ্ধিমূল ও চক্রবৃদ্ধি মুনাফা নির্ণয় করুন।

সমস্যা (৩৯) এক ব্যক্তি একটি ঋণদান সংস্থা থেকে বার্ষিক ৮% চক্রবৃদ্ধি মুনাফায় ৫০০০ টাকা ঋণ নিলেন। প্রতিবছর শেষে তিনি ২০০০ টাকা করে পরিশোধ করেন। ২য় কিস্তি পরিশোধের পর তার আর কত টাকা ঋণ থাকবে?

সমস্যা (৪০) একটি ফ্ল্যাট মালিক কল্যাণ সমিতি আদায়কৃত সার্ভিস চার্জ থেকে উদ্বৃত্ত ২০০০০০ টাকা ব্যাংকে ছয় মাস অন্তর চক্রবৃদ্ধি মুনাফাভিত্তিক স্থায়ী আমানত রাখলেন। মুনাফার হার বার্ষিক ১২ টাকা হলে, ছয় মাস পর ঐ সমিতির হিসাবে কত টাকা মুনাফা জমা হবে? এক বছর পর চক্রবৃদ্ধি মূলধন কত হবে?

সমস্যা (৪১) কোন শহরের বর্তমান জনসংখ্যা ৮০ লক্ষ। ঐ শহরের জনসংখ্যা বৃদ্ধির হার প্রতি হাজারে ৩০ হলে, ৩ বছর পর ঐ শহরের জনসংখ্যা কত হবে?

সমস্যা (৪২) মনোয়ারা বেগম তার পারিবারিক প্রয়োজনে ৬% হারে ক টাকা এবং ৪% হারে খ টাকা ঋণ নিল। সে মোট ৫৬০০০ টাকা ঋণ নিল এবং বছর শেষে ২৮৪০ টাকা মুনাফা শোধ করল। ক এবং খ এর মান নির্ণয় করুন।

সমস্যা সমাধান

আসল/মূলধন নির্ণয়

সমস্যা (১) শতকরা বার্ষিক $৮\frac{১}{২}$ টাকা মুনাফায় কত টাকার ৬ বছরের মুনাফা ২৫৫০ টাকা হবে?

সমাধান ১০০ টাকার ১ বছরের মুনাফা $৮\frac{১}{২}$ টাকা

১০০ " ৬ " " $৮\frac{১}{২} \times ৬$ "

$= \frac{১০২}{২}$ টাকা

$\frac{১০২}{২}$ টাকা মুনাফা হয় আসল যখন ১০০ টাকা

১ " " " " " $\frac{১০০ \times ২}{১০২}$ "

২৫৫০ " " " " " $\frac{১০০ \times ২ \times ২৫৫০}{১০২}$ "

= ৫০০০

উত্তর: ৫০০০ টাকা

বিকল্প সমাধান:

মুনাফার হার $৮\frac{১}{২}$ % বা $\frac{১৭}{২}$ %

আমরা জানি, I = Prn

বা, $P = \frac{I}{rn}$

$\therefore$ আসল $= \frac{২৫৫০}{\frac{১৭}{২ \times ১০০} \times ৬}$ টাকা

$= \frac{২৫৫০ \times ২ \times ১০০}{১৭ \times ৬}$ টাকা

= ৫০০০ টাকা

উত্তর: ৫০০০ টাকা

যেখানে,
মুনাফা, I = ২৫৫০ টাকা

মুনাফার হার, $r = ৮\frac{১}{২}$ %

$= \frac{১৭}{২ \times ১০০}$

সময়, n = ৬ বছর

আসল, p = ?

☑ অনুরূপ: রিয়াজ সাহেব কিছু টাকা ব্যাংকে জমা রেখে ৪ বছর পর ৪৭৬০ টাকা মুনাফা পান। ব্যাংকের বার্ষিক মুনাফার হার ৮.৫০ টাকা হলে, তিনি ব্যাংকে কত টাকা জমা রেখেছিলেন? উত্তর: ১৪০০০ টাকা

☑ অনুরূপ: বার্ষিক ১০% হার সুদে কত টাকা বিনিয়োগ করলে ৪ বছরে তা থেকে ২০০ টাকা সুদ পাওয়া যাবে? উত্তর: ৫০০ টাকা

☑ অনুরূপ: শতকরা বার্ষিক $১২\frac{১}{২}$ % টাকা হার সুদে কত টাকার ৪ বছরের সুদ ১০০ টাকা হবে? উত্তর: ২০০ টাকা

সমস্যা (২) বার্ষিক শতকরা ১০ টাকা সরল মুনাফায় কত টাকার দৈনিক মুনাফা ১০ টাকা হবে?

সমাধান আমরা জানি, ৩৬৫ দিন = ১ বছর

১ দিন $= \frac{১}{৩৬৫}$ বছর

১০ টাকা মুনাফা হয় ১ বছরে আসল যখন ১০০ টাকা

১ " " " ১ " " " $\frac{১০০}{১০}$ "

১০ " " " $\frac{১}{৩৬৫}$ " " " $\frac{১০০ \times ৩৬৫ \times ১০}{১০}$ "

= ৩৬৫০০ টাকা

উত্তর: ৩৬৫০০ টাকা

বিকল্প সমাধান:

আমরা জানি, I = npr

বা, $১০ = \frac{১}{৩৬৫} \times p \times \frac{১০}{১০০}$

বা, $p = \frac{১০০ \times ৩৬৫ \times ১০}{১০}$

$\therefore p = ৩৬৫০০$ টাকা

এখানে,
মুনাফা, I = ১০

সময়, $n = \frac{১}{৩৬৫}$

মুনাফার হার, $r = ১০\% = \frac{১০}{১০০}$

আসল, p = ?

উত্তর: ৩৬৫০০ টাকা

সমস্যা (৩) বার্ষিক ৮% সরল সুদে কত টাকা ৬ বছরে সুদে আসলে ১০৩৬ টাকা হবে?

সমাধান ১০০ টাকার ১ বছরে সুদ ৮ টাকা

$\therefore$ ১০০ " ৬ " " ৮×৬ টাকা

= ৪৮ টাকা

সুদ–আসল = (১০০ + ৪৮) টাকা = ১৪৮ টাকা

সুদ–আসল ১৪৮ টাকা হলে আসল ১০০ টাকা

$\therefore$ " ১ " " " $\frac{১০০}{১৪৮}$ "

$\therefore$ " ১০৩৬ " " " $\frac{১০০ \times ১০৩৬}{১৪৮}$ "

= ৭০০ টাকা

উত্তর: ৭০০ টাকা

☑ অনুরূপ: শতকরা ১০ টাকা হারে সরল সুদে ১০ বছরে সুদে-আসলে ৫০,০০০ টাকা হলে মূলধন কত টাকা উত্তর: ২৫০০০ টাকা

☑ অনুরূপ: শতকরা বার্ষিক ৪ টাকা হার সুদে কত টাকা ৫ বছরে সুদে-আসলে ৯০০ টাকা হবে? উত্তর: ৭৫০ টাকা

☑ অনুরূপ: শতকরা বার্ষিক $৫\frac{১}{৩}$ টাকা হার সুদে কোন আসল ৯ বছরে সুদে-আসলে ৭০৩ টাকা হয়? উত্তর: ৪৭৫ টাকা

সমস্যা (৪) কোন মূলধন ৪ বছরের জন্য ধার দেওয়া হয়। সুদের হার প্রথম ২ বছরের জন্য ৫% ও শেষ ২ বছরের জন্য ৪% নির্দিষ্ট করা হয়। ৪ বছর পরে ঐ মূলধন সুদে-মূলে ১৪১৬ টাকা হলে, মূলধন কত ছিল?

সমাধান ১ম ক্ষেত্রে,

১০০ টাকার ১ বছরের সুদ ৫ টাকা

∴ ১০০ " ২ " " (৫×২)" =১০ টাকা

২য় ক্ষেত্রে,

১০০ টাকার ১ বছরের সুদ ৪ টাকা

∴ ১০০ " ২ " " (৫×২)" =৮ টাকা

মোট সুদ = ১০+৮=১৮ টাকা

সুদে-মূলে= ১০০+১৮=১১৮ টাকা

সুদে-মূলে ১১৮ টাকা হলে মুলধন ১০০ টাকা

" ১ " " " $\frac{১০০}{১১৮}$ "

" ১৪১৬ " " " $\frac{১০০ \times ১৪১৬}{১১৮}$ "

=১২০০ টাকা

উত্তর: ১২০০ টাকা

সমস্যা (৫) ৬৫০০ টাকা যে হার মুনাফায় ৪ বছরে মুনাফা-আসলে ৮৮৪০ টাকা হয়, ঐ একই হার মুনাফায় কত টাকা ৪ বছরে মুনাফা-আসলে ১০২০০ টাকা হবে?

সমাধান আসল = ৬৫০০ টাকা

মুনাফা-আসল = ৮৮৪০ টাকা

∴ মুনাফা = (৮৮৪০ − ৬৫০০) টাকা = ২৩৪০ টাকা

৬৫০০ টাকার ৪ বছরে মুনাফা ২৩৪০ টাকা

∴ ১ " ৪ " " $\frac{২৩৪০}{৬৫০০}$ "

∴ ১০০ " ৪ " " $\frac{২৩৪০ \times ১০০}{৬৫০০}$ "

= ৩৬ টাকা

১০০ টাকা ৪ বছরের মুনাফা আসল (১০০ + ৩৬) টাকা

= ১৩৬ টাকা

মুনাফা-আসল ১৩৬ টাকা হলে আসল ১০০ টাকা

∴ " ১ " " " $\frac{১০০}{১৩৬}$ "

∴ " ১০২০০ " " " $\frac{১০০ \times ১০২০০}{১৩৬}$ "

= ৭৫০০ টাকা

উত্তর: ৭৫০০ টাকা

বিকল্প সমাধান:

প্রথম ক্ষেত্রে, আসল, P = ৬৫০০ টাকা,

মুনাফা-আসল, A = ৮৮৪০ টাকা

∴ মুনাফা, I = A − P = (৮৮৪০ − ৬৫০০) = ২৩৪০ টাকা

সময়, n = ৪ বছর, মুনাফার হার, r = ?

আমরা জানি, I = Prn

বা, $r = \frac{I}{Pn}$

∴ মুনাফার হার, $r = \frac{২৩৪০}{৬৫০০ \times ৪} = ০.০৯$

$= ০.০৯ \times ১০০ \times \frac{১}{১০০} = ৯\%$

দ্বিতীয় ক্ষেত্রে, মুনাফার হার, r = ৯%, সময়, n = ৪ বছর

মুনাফা-আসল, A = ১০২০০ টাকা

মনে করি, আসল = P টাকা

∴ মুনাফা, I = A − P

তাহলে, I = Prn

∴ A − P = P × r × n

বা, ১০২০০ − P = P × ৯% × ৪

বা, $১০২০০ = P \times \frac{৯}{১০০} \times ৪ + P$

বা, $১০২০০ = P \times \frac{৯}{২৫} + P$

বা, $১০২০০ = P \times \left(\frac{৯}{২৫} + ১\right)$

বা, $১০২০০ = P \times \frac{৯ + ২৫}{২৫}$

বা, $১০২০০ = \frac{৩৪ \times P_1}{২৫}$

বা, ৩৪ × P = ১০২০০ × ২৫

∴ $P = \frac{১০২০০ \times ২৫}{৩৪} = ৭৫০০$

∴ নির্ণেয় আসল ৭৫০০ টাকা। উত্তর: ৭৫০০ টাকা

☑ অনুরূপ: যে হার ৪৫০ টাকার ৪ বছরে সুদে-আসলে ৫০৪ টাকা হয়, সেই হার সুদে কত টাকা ৫ বছরে সুদে-আসলে ৫৭৫.০০ টাকা হয়? উত্তর: ৫০০ টাকা

সমস্যা (৬) শতকরা বার্ষিক যে হারে কোনো মূলধন ৬ বছরে মুনাফা-মূলধনে দ্বিগুণ হয়, সেই হারে কত টাকা ৪ বছরে মুনাফা-মূলধনে ২০৫০ টাকা হবে?

সমাধান মূলধন ১০০ টাকা

মুনাফা-মূলধনে দ্বিগুণ = (১০০ × ২) টাকা = ২০০ টাকা

∴ মুনাফা = (২০০ − ১০০) টাকা = ১০০ টাকা

১০০ টাকার ৬ বছরের মুনাফা ১০০ টাকা

∴ ১০০ " ১ " " $\frac{১০০}{৬}$ "

∴ ১০০ " ৪ " " $\frac{১০০ \times ৪}{৬}$ " = $\frac{২০০}{৩}$ টাকা

∴ মুনাফা-মূলধন = $\left(১০০ + \frac{২০০}{৩}\right)$ টাকা

= $\frac{৩০০ + ২০০}{৩}$ টাকা = $\frac{৫০০}{৩}$ টাকা

মুনাফা-মূলধন $\frac{৫০০}{৩}$ টাকা হলে মূলধন ১০০ টাকা

∴ " ১ " " " $\frac{১০০ \times ৩}{৫০০}$ "

∴ " ২০৫০ " " " $\frac{১০০ \times ৩ \times ২০৫০}{৫০০}$ "

= ১২৩০ টাকা

উত্তর: ১২৩০ টাকা

বিকল্প সমাধান:

প্রথম ক্ষেত্রে, সময়, n = ৬ বছর

মনে করি, মূলধন P টাকা এবং মুনাফার হার r%

∴ ৬ বছরের মুনাফা-মূলধন, A = ২P টাকা

∴ ৬ বছরের মুনাফা, I = (২P − P) টাকা

= P টাকা

আমরা জানি, I = Prn

বা, $r = \frac{I}{Pn}$

∴ মুনাফার হার, $r = \frac{P}{P \times ৬}$

$= \frac{১}{৬} = \frac{১}{৬} \times ১০০ \times \frac{১}{১০০} = \frac{৫০}{৩}\%$

আবার,

দ্বিতীয় ক্ষেত্রে, মনে করি, মূলধন = P টাকা

সময়, n = ৪ বছর

মুনাফা-মূলধন, A = ২০৫০ টাকা

∴ মুনাফা, I = A − P = (২০৫০ − P) টাকা

মুনাফার হার, $r = \frac{৫০}{৩}\%$

আমরা জানি, I = Prn

বা, $২০৫০ - P = P \times \frac{৫০}{৩}\% \times ৪$

বা, $২০৫০ - P = P \times \frac{৫০}{৩} \times \frac{১}{১০০} \times ৪$

বা, $২০৫০ - P = \frac{২P}{৩}$

বা, ২P = ৬১৫০ − ৩P

বা, ২P + ৩P = ৬১৫০

বা, ৫P = ৬১৫০

বা, $P = \frac{৬১৫০}{৫}$ ∴ P = ১২৩০

∴ নির্ণেয় আসল ১২৩০ টাকা। **উত্তর: ১২৩০ টাকা**

সমস্যা (৭) বার্ষিক শতকরা ৬ টাকা মুনাফায় ৫০০ টাকার ৪ বছরের মুনাফা যত হয়, বার্ষিক শতকরা ৫ টাকা মুনাফায় কত টাকার ২ বছর ৬ মাসের মুনাফা তত হবে?

সমাধান ১০০ টাকার ১ বছরের মুনাফা ৬ টাকা

১ " ১ " " $\frac{৬}{১০০}$ "

∴ ৫০০ " ৪ " " $\frac{৬ \times ৫০০ \times ৪}{১০০}$ "

= ১২০ টাকা

২ বছর ৬ মাস = $\left(২ + \frac{৬}{১২}\right)$ বছর

= $\frac{২৪ + ৬}{১২}$ বছর = $\frac{৩০}{১২}$ বছর = $\frac{৫}{২}$ বছর

১০০ টাকার ১ বছরের মুনাফা ৫ টাকা

∴ ১০০ " $\frac{৫}{২}$ " " $৫ \times \frac{৫}{২}$ " = $\frac{২৫}{২}$ টাকা

মুনাফা $\frac{২৫}{২}$ টাকা হলে আসল ১০০ টাকা

∴ " ১ " " " $\frac{১০০ \times ২}{২৫}$ "

∴ " ১২০ " " " $\frac{১০০ \times ২ \times ১২০}{২৫}$ "

= ৯৬০ টাকা

Forma 6/B

উত্তর: ৯৬০ টাকা

বিকল্প সমাধান:

১ম ক্ষেত্রে,

আমরা জানি, $I = Prn$

$= ৫০০ \times \frac{৬}{১০০} \times ৪$ টাকা

$= ১২০$ টাকা

দেওয়া আছে,

মুনাফার হার, $r = ৬\% = \frac{৬}{১০০}$

আসল, $P = ৫০০$ টাকা

সময়, $n = ৪$ বছর

মুনাফা, $I = ?$

২য় ক্ষেত্রে,

আমরা জানি, $I = Prn$

$\therefore P = \frac{I}{rn}$

$= \frac{১২০}{\frac{৫}{১০০} \times \frac{৫}{২}}$

$= \frac{১২০ \times ১০০ \times ২}{৫ \times ৫}$

$= ৯৬০$ টাকা

মুনাফার হার, $r = ৫\% = \frac{৫}{১০০}$

সময়, $n = ২$ বছর ৬ মাস

$= \left(২ + \frac{৬}{১২}\right)$ বছর

$= \frac{৫}{২}$ বছর

মুনাফা, $I = ১২০$

আসল, $P = ?$

উত্তর: ৯৬০ টাকা

☑ অনুরূপ: বার্ষিক ৩% হার সুদে ২৫০ টাকার ৬ বছরে যত সুদ হয়, বার্ষিক ৫% হার সুদে কত টাকার ৪ বছরে তত সুদ হয়? উত্তর: ২২৫ টাকা

☑ অনুরূপ: বার্ষিক $১২\frac{১}{২}\%$ হার সুদে ৮০০ টাকার ৫ বছরে যে সুদ হয়, বার্ষিক ৪% হার সুদে কত টাকার ১০ বছরে সেই সুদ হবে? উত্তর: ১২৫০ টাকা

সমস্যা (৮) বার্ষিক ৮% থেকে বেড়ে ১০% হওয়ায় তিশা মারমার আয় ৪ বছরে ১২৮ টাকা বেড়ে গেল। তার মূলধন কত ছিল?

সমাধান মুনাফার হার বাড়ে $(১০ - ৮)\% = ২\%$

১০০ টাকায় ১ বছরে আয় বাড়ে ২ টাকা

$\therefore$ ১০০ " ৪ " " " (২×৪) টাকা

$= ৮$ টাকা

আয় ৮ টাকা বাড়লে মূলধন ১০০ টাকা

" ১ " " " $\frac{১০০}{৮}$ "

$\therefore$ " ১২৮ " " " $\frac{১০০ \times ১২৮}{৮}$ "

$= ১৬০০$ টাকা

উত্তর: ১৬০০ টাকা

বিকল্প সমাধান:

বার্ষিক মুনাফা ৮% থেকে বেড়ে ১০% হলো

অর্থাৎ, বার্ষিক মুনাফা বৃদ্ধি পেল $(১০ - ৮)\% = ২\%$

মনে করি, মূলধন P টাকা, মুনাফা, $I = ১২৮$ টাকা

সময়, $n = ৪$ বছর, মুনাফার হার বৃদ্ধি, $r = ২\% = \frac{২}{১০০}$

আমরা জানি, $I = Prn$

$\therefore P = \frac{I}{rn}$

$= \frac{১২৮}{\frac{২}{১০০} \times ৪}$ টাকা $= \frac{১২৮}{\frac{২}{২৫}}$ টাকা

$= ১২৮ \times \frac{২৫}{২}$ টাকা $= ১৬০০$ টাকা

$\therefore$ মূলধন ১৬০০ টাকা।

☑ অনুরূপ: সুদের হার ৮% থেকে কমে ৬% হওয়াতে রাহাতের আয় ৫ বছরে ৭৭.৫০ টাকা কমে গেল। তার আসল কত ছিল? উত্তর: ৭৭৫ টাকা।

☑ অনুরূপ: সুদের হার ৬ টাকা থেকে কমে ৩ টাকা হওয়ায় এক ব্যক্তির বার্ষিক আয় ১৫ টাকা কমে গেল। তার মূলধন কত? উত্তর: ৫০০ টাকা

☑ অনুরূপ: সুদের হার ৯% হতে কমে ৪% হওয়ায় এক ব্যক্তির আয় ২ বছরে ৫০ টাকা কমে গেল। তার মূলধন কত? উত্তর: ৫০০ টাকা

সমস্যা (৯) কোন আসল ৩ বছরে সুদে আসলে ১৪৫২ টাকা এবং ৫ বছরে সুদে আসলে ১৬২০ টাকা হয়। আসল ও সুদের হার নির্ণয় করে আসল ও সুদের পরিমানের অনুপাত নির্ণয় করুন।

সমাধান আসল + ৫ বছরের সুদ = ১৬২০ টাকা

আসল + ৩ বছরের সুদ = ১৪৫২ টাকা

(– করে) ২ বছরের সুদ ১৬৮ টাকা

১ " " $\frac{১৬৮}{২}$ " = ৮৪ টাকা

৩ বছরের সুদ = ৮৪×৩ = ২৫২ টাকা

আসল = (১৪৫২–২৫২) টাকা= ১২০০ টাকা

১২০০ টাকার ৩ বছরের সুদ ২৫২ টাকা

১ " ১ " " $\frac{২৫২}{১২০০ \times ৩}$ "

১০০ " ১ " " $\frac{২৫২ \times ১০০}{১২০০ \times ৩}$ "

= ৭ টাকা

সুদের হার ৭%

আসল ১২০০ টাকা

দুইক্ষেত্রে মোট আসল= ১২০০+১২০০= ২৪০০ টাকা

১ বছরের সুদ ৮৪ টাকা

৮ বছরের সুদ ৮৪ × ৮= ৬৭২ টাকা

সুতরাং আসল ঃ সুদ = ২৪০০ ঃ ৬৭২

= ২৫ ঃ ৭

উত্তর: আসল ১২০০ টাকা, সুদের হার ৭% এবং আসল ও সুদের পরিমানের অনুপাত ২৫ ঃ ৭

সুদ/মুনাফা নির্ণয়

সমস্যা (১০) **বার্ষিক মুনাফা শতকরা ১০ টাকা থেকে কমে ৮ টাকা হলে, ৩০০০ টাকার ৩ বছরের মুনাফা কত কম হবে?**

সমাধান মুনাফার হার কমে (১০ − ৮)% = ২%

১০০ টাকায় ১ বছরে মুনাফা কমে ২ টাকা

১০০ " ৩ " " " (২ × ৩) "

১ " ৩ " " " $\frac{২ \times ৩}{১০০}$ "

∴ ৩০০০ " ৩ " " " $\frac{২ \times ৩ \times ৩০০০}{১০০}$ "

= ১৮০ টাকা

উত্তর: ১৮০ টাকা

বিকল্প সমাধান:

দেওয়া আছে, আসল, P = ৩০০০ টাকা, সময়, n = ৩ বছর

পূর্বের মুনাফার হার, r = ১০%, পরের মুনাফার হার, r_1 = ৮%

মুনাফা, I = ?

আমরা জানি, I = Prn

∴ পূর্বের হারে মুনাফা = আসল × মুনাফার হার × সময়

$= ৩০০০ \times \frac{১০}{১০০} \times ৩$ টাকা = ৯০০ টাকা

এবং

পরের হারে মুনাফা = আসল × মুনাফার হার × সময়

$= ৩০০০ \times \frac{৮}{১০০} \times ৩$ টাকা = ৭২০ টাকা

∴ মুনাফা কম হবে = (৯০০ − ৭২০) টাকা = ১৮০ টাকা

উত্তর: ১৮০ টাকা

☑ অনুরূপ: সুদের হার ৬% থেকে কমে ৪% হলে, ৫০০ টাকার ৩ বছরের সুদ কত কম হবে? উত্তর: ৩০টাকা

সমস্যা (১১) জামিল সাহেব পেনশনের টাকা পেয়ে ১০ লাখ টাকার তিন মাস অন্তর মুনাফা ভিত্তিক ৫ বছর মেয়াদি পেনশনার সঞ্চয়পত্র কিনলেন। বার্ষিক মুনাফা ১২% হলে, তিনি ১ম কিস্তিতে, অর্থাৎ প্রথম ৩ মাস পর কত মুনাফা পাবেন?

সমাধান ১০০ টাকার ১ বছরের মুনাফা ১২ টাকা

১ " ১ " " $\frac{১২}{১০০}$ "

১০০০০০০ " ৩ মাস বা $\frac{১}{৪}$ " " $\frac{১২ \times ১০০০০০০}{১০০ \times ৪}$ "

= ৩০০০০ টাকা

উত্তর: ৩০০০০ টাকা

বিকল্প সমাধান:

আমরা জানি,

I = Prn

$= ১০০০০০০ \times \frac{১২}{১০০} \times \frac{১}{৪}$

= ৩০০০০ টাকা

এখানে,

আসল, P = ১০০০০০০ টাকা

মুনাফার হার, r = ১২%

সময়, n = ৩মাস = $\frac{৩}{১২}$ বছর

$= \frac{১}{৪}$ বছর

মুনাফা, I = ?

উত্তর: ৩০০০০ টাকা

সমস্যা (১২) **শতকরা বার্ষিক ৭ টাকা হার সরল মুনাফায় ৬৫০ টাকার ৬ বছরের মুনাফা কত?**

সমাধান ১০০ টাকার ১ বছরের মুনাফা ৭ টাকা

১ " ১ " " $\frac{৭}{১০০}$ "

৬৫০ " ৬ " " $\frac{৭ \times ৬৫০ \times ৬}{১০০}$ "

= ২৭৩ টাকা

উত্তর: ২৭৩ টাকা

বিকল্প সমাধান:

আমরা জানি,

I = Prn

$= ৬৫০ \times \frac{৭}{১০০} \times ৬$

= ২৭৩

উত্তর: ২৭৩ টাকা

দেওয়া আছে,

মূলধন, P = ৬৫০ টাকা

সময়, n = ৬ বছর

মুনাফার হার, r = ৭%

মুনাফা I = ?

☑ অনুরূপ: বার্ষিক শতকরা মুনাফার হার ১০.৫০ টাকা হলে, ২০০০ টাকার ৫ বছরের মুনাফা কত হবে? উত্তর: ১০৫০

☑ অনুরূপ: শতকরা বার্ষিক ৫ টাকা হার সুদে ৬৪০ টাকার ২ বছর ৬ মাসের সুদ কত? উত্তর: ৮০ টাকা

সমস্যা (১৩) ১০% হার সুদে ৫০০ টাকার ৩ বছরের সুদে-আসলে কত হবে?

সমাধান ১০০ টাকার ১ বছরের সুদ ১০ টাকা

$\therefore$ ১ " ১ " " $\frac{১০}{১০০}$ "

$\therefore$ ৫০০ " ৩ " " $\frac{১০ \times ৫০০ \times ৩}{১০০}$ "

= ১৫০ টাকা

$\therefore$ সুদ-আসল (৫০০ + ১৫০) টাকা = ৬৫০ টাকা

উত্তর: ৬৫০ টাকা

বিকল্প সমাধান:

আমরা জানি,

$I = Prn$

$= ৫০০ \times \frac{১}{১০} \times ৩$

$\therefore I = ১৫০$

এখানে,

$P = ৫০০$ টাকা

$n = ৩$ বছরে

$r = ১০\% = \frac{১০}{১০০} = \frac{১}{১০}$

$\therefore$ সুদ-আসল = (৫০০ + ১৫০) টাকা

= ৬৫০ টাকা

উত্তর: ৬৫০ টাকা

☑ অনুরূপ: শতকরা ৫ টাকা হার সুদে ১২০ টাকা তিন বছরে সুদে আসলে কত হয়? উত্তর: ১৩৮ টাকা

☑ অনুরূপ: $৬\frac{১}{২}\%$ সুদে ১৮০০ টাকায় ৬ বছরে সুদ-আসলে কত? উত্তর: ২৫০২

☑ অনুরূপ: শতকরা বার্ষিক সুদের হার $৫\frac{১}{৪}\%$ টাকা হলে, ১০৫০ টাকায় ৪ বছরে সুদ-আসল কত হবে? উত্তর: ১২৭০.৫০ টাকা

সমস্যা (১৪) রমিজ সাহেব ব্যাংকে ৫০০০ টাকা জমা রাখলেন এবং ঠিক করলেন যে, আগামী ৬ বছর তিনি ব্যাংক থেকে টাকা উঠাবেন না। ব্যাংকের বার্ষিক মুনাফা ১০% হলে, ৬ বছর পর তিনি মুনাফা কত পাবেন? মুনাফা-আসল কত হবে?

সমাধান

১০০ টাকার ১ বছরের মুনাফা ১০ টাকা

$\therefore$ ১ " ১ " " $\frac{১০}{১০০}$ "

$\therefore$ ৫০০০ " ১ " " $\frac{১০ \times ৫০০০}{১০০}$ "

$\therefore$ ৫০০০ " ৬ " " $\frac{১০ \times ৫০০০ \times ৬}{১০০}$ "

= ৩০০০ টাকা

$\therefore$ মুনাফা-আসল = আসল + মুনাফা

= (৫০০০ + ৩০০০) টাকা

= ৮০০০ টাকা

উত্তর: মুনাফা ৩০০০ টাকা এবং মুনাফা-আসল ৮০০০ টাকা।

বিকল্প সমাধান:

আমরা জানি,

$I = Prn$

$= ৫০০০ \times \frac{১০}{১০০} \times ৬$

$\therefore I = ৩০০০$ টাকা

$\therefore$ মুনাফা-আসল=(৫০০০+ ৩০০০) টাকা =৮০০০ টাকা

এখানে,

আসল, $P = ৫০০০$ টাকা

সময়, $n = ৬$ বছরে

মুনাফার হার $r = ১০\%$

মুনাফা $I = ?$

উত্তর: মুনাফা: ৩০০০, মুনাফা-আসল ৮০০০ টাকা

মুনাফা/সুদের হার নির্ণয়

সমস্যা (১৫) শতকরা বার্ষিক কত মুনাফায় ৩০০০ টাকার ৫ বছরের মুনাফা ১৫০০ টাকা হবে?

সমাধান ৩০০০ টাকার ৫ বছরের মুনাফা ১৫০০ টাকা

১ " ১ " " $\frac{১৫০০}{৩০০০ \times ৫}$ "

১০০ " ১ " " $\frac{১৫০০ \times ১০০}{৩০০০ \times ৫}$ "

= ১০ টাকা

উত্তর: ১০%

বিকল্প সমাধান:

আমরা জানি, $I = Prn$

$\therefore r = \frac{I}{Pn}$

$= \frac{১৫০০}{৩০০০ \times ৫}$

$= \frac{১}{১০} \times ১০০ \times \frac{১}{১০০}$

$= ১০\%$

যেখানে,

আসল, $P = ৩০০০$ টাকা

মুনাফা, $I = ১৫০০$ টাকা

সময়, $n = ৫$ বছর

মুনাফার হার, $r = ?$

উত্তর: মুনাফার হার ১০%

☑ অনুরূপ: শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে ১২০০ টাকার ৩ বছরের সুদ ২১৬ টাকা? উত্তর: ৬%

☑ অনুরূপ: শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে ৭০০ টাকার ৫ বছরের সুদ ১০৫ টাকা হবে? উত্তর: ৩%

☑ অনুরূপ: ৪২৫ টাকার ৪ বছরের সুদ ৮৫ টাকা হলে সুদের হার শতকরা বার্ষিক কত টাকা হবে? উত্তর: ৫%

☑ অনুরূপ: সরল হার সুদে ৫৬০ টাকার ৩ বছরের সুদ ৮৪ টাকা হলে সুদের হার কত?

সমস্যা (১৬) **বার্ষিক শতকরা মুনাফা কত হলে, ১৩০০০ টাকা ৫ বছরে মুনাফা–আসলে ১৮৮৫০ টাকা হবে?**

সমাধান দেওয়া আছে,

মুনাফা আসল ১৮৮৫০ টাকা

আসল ১৩০০০ টাকা

∴ মুনাফা = (১৮৮৫০ − ১৩০০০) টাকা = ৫৮৫০ টাকা।

১৩০০০ টাকার ৫ বছরের মুনাফা ৫৮৫০ টাকা

∴ ১ ” ১ ” ” $\frac{৫৮৫০}{১৩০০০ \times ৫}$ ”

∴ ১০০ ” ১ ” ” $\frac{৫৮৫০ \times ১০০}{১৩০০০ \times ৫}$ ”

= ৯ টাকা

উত্তর : ৯%।

বিকল্প সমাধান:

দেওয়া আছে,

আসল, P = ১৩০০০ টাকা, সময়, n = ৫ বছর

মুনাফা–আসল, A = ১৮৮৫০ টাকা

∴ মুনাফা, I = A − P = (১৮৮৫০ − ১৩০০০) টাকা

= ৫৮৫০ টাকা

শতকরা মুনাফার হার, r = ?

আমরা জানি,

$I = Prn$

বা, $r = \frac{I}{Pn}$

$= \frac{৫৮৫০}{১৩০০০ \times ৫} = ০.০৯ = ০.০৯ \times ১০০ \times \frac{১}{১০০}$

= ৯%

উত্তর: মুনাফার হার ৯%।

☑ অনুরূপ: ৫০০ টাকা ০৩ বছরে সুদ–আসলে ৬৫০ টাকা হলে ১০০ টাকার ০১ বছরের সুদ কত? উত্তর: ১০%

সমস্যা (১৭) **বার্ষিক শতকরা কত মুনাফায় কোনো আসল ৮ বছরে মুনাফা আসলে দ্বিগুণ হবে?**

সমাধান মনে করি, আসল = ১০০ টাকা

৮ বছর পর মুনাফা–আসল হয় = (১০০ × ২) টাকা = ২০০ টাকা

৮ বছর পর মুনাফা = (২০০ − ১০০) টাকা = ১০০ টাকা

১০০ টাকার ৮ বছরের মুনাফা ১০০ টাকা

∴ ১০০ ” ১ ” ” $\frac{১০০}{৮}$ ”

$= ১২\frac{১}{২}$ টাকা

উত্তর: মুনাফার হার $১২\frac{১}{২}$ %

বিকল্প সমাধান:

মনে করি, আসল P টাকা

∴ ৮ বছরের মুনাফা–আসল, A = ২P টাকা

∴ ৮ বছরের মুনাফা, I = (2P − P) টাকা

= P টাকা

সময়, n = ৮ বছর, মুনাফার হার, r = ?

আমরা জানি, $I = Prn$

$\therefore r = \frac{I}{Pn}$

$= \frac{P}{P \times ৪} = \frac{১}{৮} = \frac{১}{৮} \times ১০০ \times \frac{১}{১০০}$

$= \frac{২৫}{২} \times \frac{১}{১০০} = ১২\frac{১}{২}$ %

উত্তর: মুনাফার হার $১২\frac{১}{২}$ %

☑ অনুরূপ: শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে যেকোন আসল ৫ বছরে সুদে–আসলে তিনগুণ হবে? উত্তর: ৪০%

☑ অনুরূপ: শতকরা কত হার সুদে আসল ১০ বছরে সুদে আসলে চারগুণ হয়? উত্তর: ৩০%

সমস্যা (১৮) **১০% মুনাফায় ৩০০০ টাকা এবং ৮% মুনাফায় ২০০০ টাকা বিনিয়োগ করলে মোট মূলধনের ওপর গড়ে শতকরা কত টাকা হারে মুনাফা পাওয়া যাবে?**

সমাধান ১০০ টাকার ১ বছরের মুনাফা ১০ টাকা

∴ ১ ” ১ ” ” $\frac{১০}{১০০}$ ”

∴ ৩০০০ ” ১ ” ” $\frac{১০ \times ৩০০০}{১০০}$ ”

= ৩০০ টাকা

আবার,

১০০ টাকা ১ বছরের মুনাফা ৮ টাকা

∴ ১ " ১ " " $\frac{৮}{১০০}$ "

∴ ২০০০ " ১ " " $\frac{৮ \times ২০০০}{১০০}$ "

= ১৬০ টাকা

মোট মূলধন = (৩০০০ + ২০০০) টাকা = ৫০০০ টাকা

১ বছরের মোট মুনাফা = (৩০০ + ১৬০) টাকা = ৪৬০ টাকা

৫০০০ টাকার ১ বছরের মুনাফা ৪৬০ টাকা

∴ ১ " ১ " " $\frac{৪৬০}{৫০০০}$ "

∴ ১০০ " ১ " " $\frac{৪৬০ \times ১০০}{৫০০০}$ "

= ৯.২ টাকা

উত্তর: মুনাফার হার ৯.২%।

বিকল্প সমাধান: ১০% মুনাফার ক্ষেত্রে,

আমরা জানি, I = Prn

= ৩০০০ × ১০% × ১ টাকা

= ৩০০০ × $\frac{১০}{১০০}$ × ১ টাকা = ৩০০ টাকা

অনুরূপভাবে,

৮% মুনাফার ক্ষেত্রে,

আমরা জানি, I = Prn

= ২০০০ × $\frac{৮}{১০০}$ × ১ টাকা

= ১৬০ টাকা

∴ মোট আসল, P = (৩০০০ + ২০০০) টাকা

= ৫০০০ টাকা

∴ মোট মুনাফা, I = (৩০০ + ১৬০) টাকা = ৪৬০ টাকা

সময়, n = ১ বছর

ধরি, গড় মুনাফার হার, r%

আমরা জানি, I = Prn

∴ $r = \frac{I}{Pn}$

$= \frac{৪৬০}{৫০০০ \times ১} = ০.০৯২ = ০.০৯২ \times ১০০ \times \frac{১}{১০০}$

$= ৯.২ \times \frac{১}{১০০}$ = ৯.২%

উত্তর: মুনাফার হার ৯.২%।

☑ অনুরূপ: ৮% হার সুদে ৭৫০ টাকা এবং ৬% হার সুদে ১২৫০ টাকা বিনিয়োগ করলে মোট মূলধনের উপর গড়ে শতকরা কত হারে সুদ পাওয়া যাবে? উত্তর: $৬\frac{৩}{৪}\%$

☑ অনুরূপ: বার্ষিক ৪% হার সুদে ৫৫০ টাকা এবং বার্ষিক ৮% হার সুদে ৭০০ টাকা বিনিয়োগ করলে মোট মূলধনের উপর গড়ে শতকরা বার্ষিক কত সুদ পাওয়া যাবে? উত্তর: $৬\frac{৬}{২৫}\%$

সমস্যা (১৯) **রফিক ৩ বছরের জন্য ১০০০০ টাকা এবং ৪ বছরের জন্য ১৫০০০ টাকা ব্যাংক থেকে ঋণ নিয়ে ব্যাংককে মোট ৯৯০০ টাকা মুনাফা দেন। উভয়ক্ষেত্রে মুনাফার হার সমান হলে, মুনাফার হার নির্ণয় করুন।**

সমাধান মনে করি, সুদের হার x টাকা

১০০ টাকার ১ বছরের মুনাফা x টাকা

∴ ১ " ১ " " $\frac{x}{১০০}$ "

∴ ১০০০০ " ৩ " " $\frac{x \times ১০০০০ \times ৩}{১০০}$ "

= ৩০০x টাকা

আবার,

১০০ টাকার ১ বছরের মুনাফা x টাকা

∴ ১ " ১ " " $\frac{x}{১০০}$ "

∴ ১৫০০০ " ৪ " " $\frac{x \times ১৫০০০ \times ৪}{১০০}$ "

= ৬০০x টাকা

প্রশ্নমতে,

৩০০x + ৬০০x = ৯৯০০

বা, ৯০০x = ৯৯০০

বা, $x = \frac{৯৯০০}{৯০০}$ ∴ x = ১১

∴ নির্ণেয় মুনাফার হার ১১% উত্তর: ১১%

বিকল্প সমাধান:

১০০০০ টাকার ৩ বছরের মুনাফা= ৩০০০০ টাকার ১ বছরের মুনাফা

১৫০০০ টাকার ৪ বছরের মুনাফা= ৬০০০০ টাকার ১ বছরের মুনাফা

(যোগ করে)(৩০০০০+৬০০০০) বা ৯০০০০ টাকার ১ বছরের মুনাফা

৯০০০০ টাকার ১ বছরের মুনাফা ৯৯০০ টাকা

১ " ১ " " $\frac{৯৯০০}{৯০০০০}$ "

১০০ " ১ " " $\frac{৯৯০০ \times ১০০}{৯০০০০}$ "

=১১%

উত্তর: ১১%

বিকল্প সমাধান:

মনে করি, উভয়ক্ষেত্রে মুনাফার হার, r%

১ম ক্ষেত্রে,

আমরা জানি, $I = Prn$

$= ১০০০০ \times r\% \times ৩$ টাকা

$= ১০০০০ \times \frac{r}{১০০} \times ৩$ টাকা

$= ৩০০r$ টাকা

১ম ক্ষেত্রে,

আমরা জানি, $I = Prn$

$= ১৫০০০ \times \frac{r}{১০০} \times ৪$ টাকা

$= ৬০০r$ টাকা

শর্তমতে,

$৩০০r + ৬০০r = ৯৯০০$

বা, $৯০০r = ৯৯০০$

বা, $r = \frac{৯৯০০}{৯০০}$

$\therefore r = ১১$

$\therefore$ নির্ণেয় মুনাফার হার ১১%।

উত্তর: ১১%

☑ অনুরূপ: ওয়ালিদ ৩ বছরের জন্য ৪০০ টাকা এবং ৫ বছরের জন্য ৬০০ টাকা কর্জ করে মোট ১৬৮ টাকা সুদ দিল। উভয় ক্ষেত্রে সুদের হার সমান হলে, সুদের হার কত ছিল? উত্তর: ৪%

☑ অনুরূপ: মুনাফার একই হারে 300 টাকার 4 বছরের সরল মুনাফা ও 400 টাকার ৫ বছরের সরল মুনাফা একত্রে 128 টাকা হলে, শতকরা মুনাফার হার কত? উত্তর: 4%

☑ অনুরূপ: একই হার সুদে ৩০০ টাকার ৪ বছরের সুদ এবং ৫০০ টাকার ৫ বছরের সুদ একত্রে ১৪৮ টাকা হলে, শতকরা বার্ষিক সুদের হার কত? উত্তর: ৪%

☑ অনুরূপ: একই হার সুদে ৬৫০ টাকার ৩ বছরের সুদ এবং ৪০০ টাকার ৮ বছরের সুদ একত্রে ৩৬০.৫০ টাকা হলে শতকরা বার্ষিক সুদের হার কত? উত্তর: ৭%

সমস্যা (২০) **কোনো আসল ৩ বছরে মুনাফা-আসলে ১৫৭৮ টাকা এবং ৫ বছরে মুনাফা-আসলে ১৮৩০ টাকা হয়। আসল ও মুনাফার হার নির্ণয় করুন।**

সমাধান আসল + ৫ বছরের মুনাফা = ১৮৩০ টাকা

আসল + ৩ বছরের মুনাফা = ১৫৭৮ টাকা

(–) ২ বছরের মুনাফা = ২৫২ টাকা

$\therefore$ ১ " " $= \frac{২৫২}{২}$ "

$\therefore$ ৩ " " $= \frac{২৫২ \times ৩}{২}$ "

$= ৩৭৮$ টাকা

আসল = মুনাফা আসল – মুনাফা = (১৫৭৮ – ৩৭৮) টাকা

$= ১২০০$ টাকা

১২০০ টাকার ৩ বছরের মুনাফা ৩৭৮ টাকা

$\therefore$ ১ " ১ " " $\frac{৩৭৮}{১২০০ \times ৩}$ "

$\therefore$ ১০০ " ১ " " $\frac{৩৭৮ \times ১০০}{১২০০ \times ৩}$ "

$= ১০.৫$ টাকা

উত্তর: আসল ১২০০ টাকা এবং মুনাফা ১০.৫%

বিকল্প সমাধান:

আসল + ৫ বছরের মুনাফা = ১৮৩০ টাকা

আসল + ৩ বছরের মুনাফা = ১৫৭৮ টাকা

(–) ২ বছরের মুনাফা = ২৫২ টাকা

$\therefore$ ১ " " $= \frac{২৫২}{২}$ "

$\therefore$ ৩ " " $= \frac{২৫২ \times ৩}{২}$ "

$= ৩৭৮$ টাকা

আসল = মুনাফা আসল – মুনাফা = (১৫৭৮ – ৩৭৮) টাকা

$= ১২০০$ টাকা

আমরা জানি, $I = Prn$

বা, $r = \frac{I}{Pn}$

$= \frac{৩৭৮}{১২০০ \times ৩}$

$= ০.১০৫$

$= ০.১০৫ \times ১০০ \times \frac{১}{১০০}$

$= ১০.৫\%$

এখানে,
আসল, $P = ১২০০$ টাকা
মুনাফা, $I = ৩৭৮$ টাকা
সময়, $n = ৩$ বছর
মুনাফার হার, $r = ?$

উত্তর: আসল ১২০০ টাকা এবং মুনাফা ১০.৫%

☑ অনুরূপ: কোন আসল ৬ বছরে মুনাফা-আসলে ১৬২৮০ টাকা হয় এবং ৮ বছরে মুনাফা-আসলে ১৮০৮০ টাকা হয়। আসল ও মুনাফার হার নির্ণয় করুন? উত্তর: আসল ১০৮৮০ ও মুনাফার হার ৮.২৭%

☑ অনুরূপ: কোন আসল ৩ বছরে সুদে-আসলে ৫৬০ টাকা হয় এবং ৫ বছরে সুদে-আসলে ৬০০ টাকা হয়। সুদের হার কত? উত্তর: ৪%

☑ অনুরূপ: কোন আসল ৩ বছরে সুদে-আসলে ১৪৫২ টাকা এবং ৫ বছরে সুদে-আসলে ১৬২০ টাকা হয়, আসল ও সুদের হার বের করুন। উত্তর: আসল ১২০০ টাকা এবং সুদের হার ৭%।

☑ অনুরূপ: কোন আসল ৩ বছরে সরল মুনাফাসহ ৪৬০ টাকা এবং ৫ বছরে সরল মুনাফাসহ ৬০০ টাকা হলে, শতকরা মুনাফার হার কত? উত্তর: ২৮%

সমস্যা (২১) শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে ৫ বছরের সুদ, সুদ-আসলের $\frac{১}{৫}$ অংশ হবে?

সমাধান মনে করি, সুদ-আসল ৫ টাকা

$\therefore$ সুদ = ৫ এর $\frac{১}{৫}$ = ১ টাকা

$\therefore$ আসল = (৫ − ১) টাকা = ৪ টাকা

৪ টাকার ৫ বছরের সুদ ১ টাকা

১ " ১ " " $\frac{১}{৪\times৫}$ "

$\therefore$ ১০০ " ১ " " $\frac{১০০}{৪\times৫}$ " = ৫ টাকা

উত্তর: ৫%

☑ অনুরূপ: শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে ১ বছরে সুদ, সুদ-আসলের $\frac{১}{৫}$ অংশ হবে? উত্তর: ২৫%

☑ অনুরূপ: শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে ১ বছরে সুদ, আসলের $\frac{১}{৫}$ অংশ হবে? উত্তর: ২০%

সমস্যা (২২) কোনো আসল ৩ বছরে মুনাফা-আসলে ৫৫০০ টাকা হয়। মুনাফা, আসলের $\frac{৩}{৮}$ অংশ হলে, আসল ও মুনাফার হার নির্ণয় করুন।

সমাধান মনে করি, আসল ৮ টাকা

মুনাফা = ৮ এর $\frac{৩}{৮}$ টাকা = ৩ টাকা

মুনাফা-আসল = (৮ + ৩) টাকা = ১১ টাকা

মুনাফা-আসল ১১ টাকা হলে আসল ৮ টাকা

$\therefore$ " ১ " " " $\frac{৮}{১১}$ "

$\therefore$ " ৫৫০০ " " " $\frac{৮\times৫৫০০}{১১}$ "

= ৪০০০ টাকা

$\therefore$ মুনাফা = (৫৫০০ − ৪০০০) টাকা বা ১৫০০ টাকা

৪০০০ টাকার ৩ বছরের মুনাফা ১৫০০ টাকা

$\therefore$ ১ " ১ " " $\frac{১৫০০}{৪০০০\times৩}$ "

$\therefore$ ১০০ " ১ " " $\frac{১৫০০\times১০০}{৪০০০\times৩}$ "

$= \frac{২৫}{২}$ টাকা = $১২\frac{১}{২}$ টাকা

উত্তর: আসল ৪০০০ টাকা, মুনাফার হার $১২\frac{১}{২}$ %

বিকল্প সমাধান:

মনে করি, আসল ক টাকা

$\therefore$ মুনাফা = ক এর $\frac{৩}{৮}$ টাকা = $\frac{৩ক}{৮}$ টাকা

প্রশ্নমতে,

$ক + \frac{৩ক}{৮} = ৫৫০০$

বা, $\frac{৮ক+৩ক}{৮} = ৫৫০০$

বা, ১১ক = ৫৫০০ × ৮

বা, $ক = \frac{৫৫০০\times৮}{১১}$ $\therefore$ ক = ৪০০০ টাকা

সুতরাং আসল = ৪০০০ টাকা

মুনাফা = মুনাফা-আসল − আসল = ৫৫০০ − ৪০০০

= ১৫০০ টাকা

আবার,

আমরা জানি, I = Prn

বা, $r = \frac{I}{Pn}$

$= \frac{১৫০০}{৪০০০\times৩}$

$= \frac{১}{৮} = \frac{১}{৮}\times১০০\times\frac{১}{১০০}$

$= ১২\frac{১}{২}\times\frac{১}{১০০}$

$= ১২\frac{১}{২}$ %

এখানে,
আসল, P = ৪০০০ টাকা
মুনাফা, I = ১৫০০ টাকা
সময়, n = ৩ বছর
মুনাফার হার, r = ?

উত্তর: আসল ৪০০০ টাকা, মুনাফার হার $১২\frac{১}{২}$ %

☑ অনুরূপ: কোন মূলধন ৩ বছরে সুদে-মূলে ১১০০ হয়। সুদ আসলের তিন অষ্টমাংশ অংশ হলে, আসল ও সুদের হার কত?
উত্তর: আসল ৮০০ টাকা, সুদের হার ১২.৫ %

☑ অনুরূপ: কোন আসল ৫ বছরের সুদসহ ৩০৬ টাকা হয় এবং সুদ আসলের $\frac{৯}{২৫}$ অংশ । আসল এবং শতকরা সুদের হার নির্ণয় করুন। উত্তর: আসল ২২৫ টাকা, সুদের হার $৭\frac{১}{৫}$ %

☑ অনুরূপ: কোন আসল ৫ বছরে সুদে-আসলে ৫৫০ টাকা হয় এবং সুদ আসলের $\frac{৩}{৮}$ অংশ । আসল ও শতকরা বার্ষিক সুদের হার কত?
উত্তর: আসল ৪০০ এবং সুদের হার $৭\frac{১}{২}$ %

☑ অনুরূপ: যদি আসল এবং ৫ বছরের সুদ একত্রে ৩৩০০ টাকা হয় এবং যদি সুদ আসলের $\frac{৩}{৮}$ অংশ হয় তবে আসল টাকা এবং শতকরা বার্ষিক সুদের হার নির্ণয় করুন।
উত্তর: আসল ২৪০০ টাকা, সুদের হার ৭.৫%

☑ অনুরূপ: কোনো আসল ৩ বছরে মুনাফা–আসলে ৬৬০০ টাকা হয়। মুনাফা, আসলের $\frac{৩}{৮}$ অংশ হলে, আসল ও মুনাফার হার কত? উত্তর: আসল ৪৮০০ টাকা, মুনাফার হার ১২.৫ %

সময় নির্ণয়

সমস্যা (২৩) বার্ষিক ১২% মুনাফায় কত বছরে ১০,০০০ টাকার মুনাফা ৪,৮০০ টাকা হবে?

সমাধান ১০০ টাকার ১ বছরের মুনাফা ১২ টাকা

১ " ১ " " $\frac{১২}{১০০}$ "

১০,০০০ " ১ " " $\frac{১২\times১০০০০}{১০০}$ "

= ১২০০ টাকা

১২০০ টাকা মুনাফা হয় ১ বছরে

১ " " " $\frac{১}{১২০০}$ "

∴ ৪,৮০০ " " " $\frac{৪৮০০}{১২০০}$ "

=৪ বছরে

উত্তর: ৪ বছর

বিকল্প সমাধান:

আমরা জানি, $I = Prn$

বা, $n = \frac{I}{Pr}$

$= \frac{৪,৮০০}{১০,০০০ \times \frac{১২}{১০০}}$ বছর

$= \frac{৪,৮০০ \times ১০০}{১০,০০০ \times ১২}$ বছর

= ৪ বছর

এখানে,
আসল, P = ১০০০০ টাকা
মুনাফা, I = ৪৮০০ টাকা
মুনাফার হার, r = ১২%
সময়, n = ?

উত্তর: ৪ বছর।

☑ অনুরূপ: বার্ষিক শতকরা মুনাফার হার ৬ টাকা হলে, ৮৫০ টাকার কত বছরে মুনাফা ২৫৫ টাকা হবে? উত্তর: ৫ বছর

☑ অনুরূপ: শতকরা বার্ষিক ১২ টাকা হার মুনাফায় ৫০০ টাকার কত বছরের সরল মুনাফা ৩৬০ টাকা হবে? উত্তর: ৬ বছর

সমস্যা (২৪) শতকরা ৬ টাকা হার সুদে কত বছরে ৫০০ টাকা সুদে আসলে ৮০০ টাকা হয়?

সমাধান সুদ আসল = ৮০০ টাকা, আসল = ৫০০ টাকা

∴ সুদ = (৮০০ − ৫০০) টাকা = ৩০০ টাকা

১০০ টাকায় ৬ টাকা সুদ হয় ১ বছরে

১০০ " ১ " " $\frac{১}{৬}$ "

১ " ১ " " $\frac{১০০}{৬}$ "

৫০০ " ৩০০ " " $\frac{১০০ \times ৩০০}{৬ \times ৫০০}$ "

= ১০ বছরে

উত্তর: ১০ বছর

বিকল্প সমাধান:

সুদ আসল = ৮০০ টাকা

আসল = ৫০০ টাকা

∴ সুদ = (৮০০ − ৫০০) টাকা = ৩০০ টাকা

আমরা জানি, $I = Prn$

বা, $n = \frac{I}{Pr}$

$= \frac{৩০০}{৫০০ \times \frac{৬}{১০০}}$ বছর

$= \frac{৩০০ \times ১০০}{৫০০ \times ৬}$ বছর

= ১০ বছর

এখানে,
আসল, P = ৫০০ টাকা
মুনাফা, I = ৩০০ টাকা
মুনাফার হার, r = ৬%
সময়, n = ?

উত্তর: ১০ বছর

☑ অনুরূপ: সুদের হার শতকরা বার্ষিক ৪ টাকা হলে, কত বছরে ৪০০০ টাকা সুদে-আসলে ৪৪০০ টাকা হবে? উত্তর: ২.৫ বছর বা ২ বছর ৬ মাস

☑ অনুরূপ: ৪৫০ টাকা বার্ষিক ৬% সুদে কত বছরে সুদে-আসলে ৫৫৮ টাকা হবে? উত্তর: ৪ বছর

☑ অনুরূপ: শতকরা ৫ টাকা হার সুদে কত বছরে ২৯০ টাকা সুদে-আসলে ৩৭৭ টাকা হয়? উত্তর: ৬ বছর

সমস্যা (২৫) **শতকরা বার্ষিক ৫ টাকা হার সুদে ৬ বছরে কোন আসলের সুদ-আসল ৪৪২ টাকা হয়? কত বছরে তার সুদ-আসল ৫১০ টাকা হবে?**

সমাধান মনে করি, আসল=১০০ টাকা

১০০ টাকার ১ বছরের সুদ ৫ টাকা

১০০ " ৬ " " (৫×৬) = ৩০ টাকা

সুদ-আসল = ১০০+৩০=১৩০ টাকা

সুদ-আসল ১৩০ টাকা হলে আসল ১০০ টাকা

" ১ " " " $\frac{১০০}{১৩০}$ "

" ৪৪২ " " " $\frac{১০০\times৪৪২}{১৩০}$ "

= ৩৪০ টাকা

সুতরাং ৬ বছরে সুদ = ৪৪২-৩৪০= ১০২ টাকা

দ্বিতীয় ক্ষেত্রে. সুদ= ৫১০-৩৪০ টাকা=১৭০ টাকা

১০২ টাকা সুদ হয় ৬ বছরে

১ " " " $\frac{৬}{১০২}$ "

∴ ১৭০ " " " $\frac{৬\times১৭০}{১০২}$ "

=১০ বছরে

উত্তর: ১০ বছর

☑ অনুরূপ: কোন আসল ৮% হার সুদে ৩ বছরে সুদেমূলে ১৮৬০ টাকা হয়। কত সময়ে তা সুদেমূলে ২০৪০ টাকা হবে? উত্তর: $৪\frac{১}{২}$ বছর।

☑ অনুরূপ: কোন টাকা ৬% হার সুদে ৫ বছরে সুদে-আসলে ১৩০০ টাকা হয়, কত বছরে ঐ টাকা সুদে-আসলে ১৩৯০ টাকা হবে? উত্তর: $৬\frac{১}{২}$ বছর

☑ অনুরূপ: কোন টাকা ৬% সুদে ৬ বছরে সুদে আসলে ১৩০০ টাকা হয়। কত বছরে ঐ টাকা সুদে আসলে ১৪৫০ টাকা হবে? উত্তর: ৮.৬ বছর

সমস্যা (২৬) **শতকরা বার্ষিক ৫ টাকা হার সুদে কত বছরে যেকোন আসলে তার দ্বিগুণ হবে?**

সমাধান ধরি, আসল ১০০ টাকা

মুনাফা-আসল (১০০ × ২) টাকা = ২০০ টাকা

মুনাফা = (২০০ − ১০০) টাকা = ১০০ টাকা

৫ টাকা সুদ হয় ১ বছরে

∴ ১ " " " $\frac{১}{৫}$ "

∴ ১০০ " " " $\frac{১০০}{৫}$ " = ২০ বছরে

উত্তর: ২০ বছর

বিকল্প সমাধান:

ধরি, আসল, P = ১০০ টাকা

মুনাফা-আসল (১০০ × ২) টাকা = ২০০ টাকা

মুনাফা, I = (২০০ − ১০০) টাকা = ১০০ টাকা

মুনাফার হার, r = ৫%

আমরা জানি, I = Prn

বা, $n = \frac{I}{Pr} = \frac{১০০}{১০০ \times \frac{৫}{১০০}}$ বছর $= \frac{১০০}{৫}$ বছর = ২০ বছর

উত্তর: ২০ বছর

☑ অনুরূপ: বার্ষিক শতকরা ১০ টাকা হার সুদে কোন মূলধন কত বছর পরে আসলের তিনগুণ হবে? উত্তর: ২০ বছর।

সমস্যা (২৭) **একই হার মুনাফায় কোন আসল ৬ বছরে মুনাফা-আসলে দ্বিগুণ হলে, কত বছরে তা মুনাফা-আসলে তিনগুণ হবে?**

সমাধান মনে করি, আসল ১০০ টাকা

১ম ক্ষেত্রে,

মুনাফা-আসল (১০০ × ২) টাকা = ২০০ টাকা

মুনাফা = (২০০ − ১০০) টাকা = ১০০ টাকা

২য় ক্ষেত্রে,

মুনাফা আসলে (১০০ × ৩) টাকা = ৩০০ টাকা

মুনাফা = (৩০০ − ১০০) টাকা = ২০০ টাকা

১০০ টাকা সুদ হয় ৬ বছরে

∴ ১ " " " $\frac{৬}{১০০}$ "

∴ ২০০ " " " $\frac{৬ \times ২০০}{১০০}$ "

= ১২ বছরে

উত্তর: ১২ বছর

☑ অনুরূপ: কোন আসল ২০ বছরে সুদে-আসলে দ্বিগুণ হলে, কত বছরে সুদে-আসলে তিনগুণ হবে? উত্তর: ৪০ বছর

সমস্যা (২৮) **কোনো নির্দিষ্ট সময়ের মুনাফা-আসল ৫৬০০ টাকা এবং মুনাফা, আসলের $\frac{২}{৫}$ অংশ। মুনাফা বার্ষিক শতকরা ৮ টাকা হলে, সময় নির্ণয় করুন।**

সমাধান মনে করি, আসল= ৫ টাকা

মুনাফা= ৫ এর $\frac{২}{৫}$ টাকা = ২ টাকা

মুনাফা-আসল (৫ + ২) টাকা = ৭ টাকা

মুনাফা-আসল ৭ টাকা হলে আসল ৫ টাকা

∴ " ১ " " " $\frac{৫}{৭}$ "

∴ " ৫৬০০ " " " $\frac{৫ \times ৫৬০০}{৭}$ "

= ৪০০০ টাকা

∴ মুনাফা (৫৬০০ − ৪০০০) টাকা = ১৬০০ টাকা

১০০ টাকার ১ বছরের মুনাফা ৮ টাকা

∴ ১ " ১ " " $\frac{৮}{১০০}$ "

∴ ৪০০০ " ১ " " $\frac{৮ \times ৪০০০}{১০০}$ " = ৩২০ টাকা

৩২০ টাকা মুনাফা হয় ১ বছরে

১ " " " $\frac{১}{৩২০}$ "

∴ ১৬০০ " " " $\frac{১,৬০০}{৩২০}$ " = ৫ বছরে।

উত্তর : ৫ বছর।

বিকল্প সমাধান:

মনে করি, আসল ক টাকা

∴ মুনাফা = ক এর $\frac{২}{৫}$ টাকা = $\frac{২ক}{৫}$ টাকা

প্রশ্নমতে,

$$ক + \frac{২ক}{৫} = ৫৬০০$$

$$বা, \frac{৫ক+২ক}{৫} = ৫৬০০$$

$$বা, ৭ক = ৫৬০০ \times ৫$$

$$বা, ক = \frac{৫৬০০ \times ৫}{৭} \quad \therefore ক = ৪০০০ \text{ টাকা}$$

সুতরাং আসল =৪০০০ টাকা

∴ মুনাফা = (৫৬০০ − ৪০০০) টাকা = ১৬০০ টাকা

আমরা জানি, $I = Prn$

বা, $n = \frac{I}{Pr}$

$= \frac{১৬০০}{৪০০০ \times \frac{৮}{১০০}}$ বছর

$= \frac{১৬০০}{৪০ \times ৮}$ বছর = ৫ বছর

এখানে,
আসল, P = ৪০০০ টাকা
মুনাফা, I = ১৬০০ টাকা
মুনাফার হার, r = ৮%
সময়, n = ?

উত্তর: ৫ বছর

☑ অনুরূপ: কোন নির্দিষ্ট সময়ের সুদ-আসল ৪৫০ টাকা এবং সুদ আসলের $\frac{২}{৭}$ অংশ। সুদের হার শতকরা বার্ষিক $৩\frac{৪}{৭}$ টাকা হলে, সময় নিণয় করুন। উত্তর: ৮ বছর

সমস্যা (২৯) **শতকরা বার্ষিক ৮ টাকা হার সুদে ৫ বছরে ১০৫০ টাকার যে সুদ পাওয়া যায়, শতকরা বাষিক ১০ টাকা হার সুদে কত বছরে ৭০০ টাকার সেই পরিমাণ সুদ পাওয়া যাবে?**

সমাধান

১০০ টাকার ১ বছরের সুদ ৮ টাকা

∴ ১ " ১ " " $\frac{৮}{১০০}$ "

∴ ১০৫০ " ৫ " " $\frac{৮ \times ১০৫০ \times ৫}{১০০}$ "

= ৪২০ টাকা

আবার,

১০০ টাকায় ১০ টাকা সুদ হয় ১ বছরে

∴ ১০০ " ১ " " $\frac{১}{১০}$ "

∴ ১ " ১ " " $\frac{১০০}{১০}$ "

∴ ৭০০ " ৪২০ " " $\frac{১০০ \times ৪২০}{১০ \times ৭০০}$ "

= ৬ বছরে

উত্তর: ৬ বছর

☑ অনুরূপ: বার্ষিক ৩% হার সুদে ২৫০ টাকার ৬ বছরে যত সুদ হয়, বার্ষিক ৫% হার সুদে কত বছরে ২২৫ টাকার তত সুদ হবে? উত্তর: ৪ বছর

চক্রবৃদ্ধি মুনাফা

সমস্যা (৩০) বার্ষিক শতকরা ৮ টাকা মুনাফায় ৬২৫০০ টাকার ৩ বছরের চক্রবৃদ্ধি মূলধন নির্ণয় করুন।

সমাধান আমরা জানি, $C = P(১ + r)^n$

দেওয়া আছে, প্রারম্ভিক মূলধন, P = ৬২৫০০ টাকা

বার্ষিক মুনাফার হার, r = ৮%

এবং সময়, n = ৩ বছর

$\therefore C = ৬২৫০০ \times \left(১ + \frac{৮}{১০০}\right)^৩$ টাকা

$= ৬২৫০০ \times \left(\frac{২৭}{২৫}\right)^৩$ টাকা

$= ৬২৫০০ \times (১.০৮)^৩$ টাকা

$= ৬২৫০০ \times ১.২৫৯৭১২$ টাকা

$= ৭৮৭৩২$ টাকা

∴ চক্রবৃদ্ধি মূলধন ৭৮৭৩২ টাকা

উত্তর: চক্রবৃদ্ধি মূলধন ৭৮৭৩২ টাকা

☑ অনুরূপ: বার্ষিক ১০% মুনাফায় ৮০০০ টাকার ৩ বছরের চক্রবৃদ্ধি মূলধন নির্ণয় করুন। উত্তর: ১০৬৪৮

সমস্যা (৩১) **শতকরা বার্ষিক 5 টাকা হার সরল মুনাফায় কত টাকা 13 বছরে সবৃদ্ধিমূল ৯৯০ টাকা হবে?**

সমাধান মনে করি, মূলধন P টাকা

আমরা জানি, সরল মুনাফার ক্ষেত্রে সবৃদ্ধিমূল = P(1 + rn)

এখানে, মুনাফার হার, $r = \frac{5}{100}$

সময়, n = 13 বছর

$\therefore$ সবৃদ্ধিমূল $= P\left(1 + \frac{5}{100} \times 13\right)$ টাকা $= \left(P + \frac{13P}{20}\right)$ টাকা

প্রশ্নানুসারে, $P + \frac{13P}{20} = 990$

বা, $\frac{20P + 13P}{20} = 990$

বা, $\frac{33P}{20} = 990$

বা, $33P = 19800$

বা, $P = \frac{19800}{33}$

বা, $P = 600$ (প্রায়)

∴ নির্ণেয় মূলধন 600 টাকা (প্রায়)

☑ অনুরূপ: শতকরা বার্ষিক ৫ টাকা হার সরল মুনাফায় কত টাকা ১২ বছরে সবৃদ্ধিমূল ১২৮০ টাকা হবে? উত্তর: ৮০০ টাকা

সমস্যা (৩২) বার্ষিক শতকরা $6\frac{1}{2}$ টাকা হার সরল মুনাফায় 750 টাকার 4 বছরের সবৃদ্ধিমূল কত টাকা হবে?

সমাধান আমরা জানি, A = P(1 + nr)

এখানে, A (টাকা) = সরল মুনাফার জন্য সবৃদ্ধিমূল

P (টাকা) = 750

$r\text{ (টাকা)} = 6\frac{1}{2}\% = \frac{13}{2}\% = \frac{13}{2 \times 100}$

n (বছর) = 4

প্রশ্নমতে, $A = 750\left(1 + 4.\frac{13}{2 \times 100}\right)$

$= 750\left(1 + \frac{13}{50}\right) = 750\left(\frac{50 + 13}{50}\right)$

$= 15 \times 63 = 945$

∴ সবৃদ্ধিমূল 945 টাকা।

উত্তর: সবৃদ্ধিমূল 945 টাকা।

সমস্যা (৩৩) **বার্ষিক ১০.৫০% মুনাফায় ৫০০০ টাকার ২ বছরের চক্রবৃদ্ধি মুনাফা নির্ণয় করুন ।**

সমাধান চক্রবৃদ্ধি মুনাফা নির্ণয়ের জন্য প্রথমে চক্রবৃদ্ধি মূলধন নির্ণয় করি।

আমরা জানি, চক্রবৃদ্ধি মূলধন $C = P(১ + r)^n$, যেখানে মূলধন P = ৫০০০ টাকা

মুনাফার হার, $r = ১০.৫০\% = \frac{২১}{২০০}$

সময়, n = ২ বছর

$\therefore C = P(১ + r)^২$

$= ৫০০০ \times \left(১ + \frac{২১}{২০০}\right)^২$ টাকা

$= ৫০০০ \times \left(\frac{২২১}{২০০}\right)^২$ টাকা

$= ৫০০০ \times \frac{২২১}{২০০} \times \frac{২২১}{২০০}$ টাকা

$= \frac{৪৮৮৪১}{৮}$ টাকা বা ৬১০৫.১৩ টাকা (প্রায়)

$\therefore$ চক্রবৃদ্ধি মুনাফা $= C - P = P(১ + r)^২ - P$

$= (৬১০৫.১৩ - ৫০০০)$ টাকা

$= ১১০৫.১৩$ টাকা (প্রায়)

উত্তর: ১১০৫.১৩ টাকা (প্রায়)

সমস্যা (৩৪) **বার্ষিক শতকরা ১০ টাকা মুনাফায় ৫০০০ টাকার ৩ বছরের মুনাফা ও চক্রবৃদ্ধি মুনাফার পার্থক্য কত হবে?**

সমাধান আমরা জানি, সরল মুনাফা $I = Prn$

এখানে, $P = ৫০০০$, $r = ১০\% = \frac{১০}{১০০}$ এবং $n = ৩$

$\therefore I = \left(৫০০০ \times \frac{১০}{১০০} \times ৩\right)$ টাকা $= ১৫০০$ টাকা

$\therefore$ সরল মুনাফা ১৫০০ টাকা

আবার, চক্রবৃদ্ধি মুনাফা $= P(১ + r)^n - p$

এখানে, $P = ৫০০০$, $r = ১০\% = \frac{১০}{১০০}$ এবং $n = ৩$

$\therefore$ চক্রবৃদ্ধি মুনাফা $= ৫০০০ \times \left(১ + \frac{১০}{১০০}\right)^৩ - ৫০০০$ টাকা

$= ৫০০০ \times (১ + ০.১)^৩ - ৫০০০$ টাকা

$= ৫০০০ \times (১.১)^৩ - ৫০০০$ টাকা

$= (৫০০০ \times ১.৩৩১) - ৫০০০$ টাকা

$= ৬৬৫৫ - ৫০০০$ টাকা $= ১৬৫৫$ টাকা

$\therefore$ চক্রবৃদ্ধি মুনাফা ১৬৫৫ টাকা

$\therefore$ চক্রবৃদ্ধি মুনাফা ও সরল মুনাফার পার্থক্য

$= (১৬৫৫ - ১৫০০)$ টাকা $= ১৫৫$ টাকা

☑ অনুরূপ: ৫% হার মুনাফায় ৮০০০ টাকার ৩ বছরের সরল মুনাফা ও চক্রবৃদ্ধি মুনাফার পার্থক্য নির্ণয় করুন। উত্তর: ৬১ টাকা

সমস্যা (৩৫) **4% হার মুনাফায় কোনো টাকার 2 বছরের সরলমুনাফা ও চক্রবৃদ্ধি মুনাফার পার্থক্য 1 টাকা হলে, মূলধন কত?**

সমাধান দেওয়া আছে, মুনাফার হার, $r = 4\% = \frac{4}{100} = \frac{1}{25}$

সময়, $n = 2$ বছর,

মনে করি, মূলধন P টাকা

সরল মুনাফা, $I = Pnr = \left(P \times 2 \times \frac{1}{25}\right)$ টাকা $= \frac{2P}{25}$ টাকা

আবার, চক্রবৃদ্ধি মুনাফার ক্ষেত্রে সবৃদ্ধিমূল,

$C = P(1+r)^n$

$= P\left(1 + \frac{1}{25}\right)^2$ টাকা $= P\left(\frac{25+1}{25}\right)^2$ টাকা

$= P\left(\frac{26}{25}\right)^2$ টাকা $= \frac{676\,P}{625}$ টাকা

$\therefore$ চক্রবৃদ্ধি মুনাফা = সবৃদ্ধি মূলধন − মূলধন

$= \left(\frac{676P}{625} - P\right)$ টাকা

$= \frac{676P - 625P}{625}$ টাকা

$= \frac{51P}{625}$ টাকা

প্রশ্নমতে, $\frac{51P}{625} - \frac{2P}{25} = 1$

বা, $\frac{51P-50P}{625} = 1$

বা, $\frac{P}{625} = 1$

$\therefore P = 625$

$\therefore$ নির্ণেয় মূলধন 625 টাকা।

সমস্যা (৩৬) **একই হার মুনাফায় কোন মূলধনের এক বছরান্তে চক্রবৃদ্ধি মূলধন ৬৫০০ টাকা ও দুই বছরান্তে চক্রবৃদ্ধি মূলধন ৬৭৬০ টাকা হলে, মূলধন কত?**

সমাধান মূলধন P এবং r মুনাফার হার হলে, এক বছর পর চক্রবৃদ্ধি মূলধন $C = ৬৫০০$ হলে,

$৬৫০০ = P(১ + r)$ ... (i)

২ বছরে চক্রবৃদ্ধি মূলধন $৬৭৬০ = P(১ + r)^2$ ... (ii)

এখন, (ii) কে (i) দ্বারা ভাগ করে পাই,

$\frac{P(১ + r)^২}{P(১ + r)} = \frac{৬৭৬০}{৬৫০০}$

বা, $\frac{P(১+ r)^২}{P(১ + r)} = \frac{২৬}{২৫}$

বা, $\frac{P(১ + r)\,(১ + r)}{P(১ + r)} = \frac{২৬}{২৫}$

বা, $১ + r = \frac{২৬}{২৫}$

এখন, $P(1 + r) = ৬৫০০$

বা, $P\left(\frac{২৬}{২৫}\right) = ৬৫০০$

বা, $২৬p = ৬৫০০ \times ২৫$

বা, $P = \frac{৬৫০০ \times ২৫}{২৬}$

$\therefore P = ৬২৫০$

$\therefore$ নির্ণেয় মূলধন ৬২৫০ টাকা।

সমস্যা (৩৭) বার্ষিক শতকরা ৮.৫০ টাকা চক্রবৃদ্ধি মুনাফায় ১০০০০ টাকার ২ বছরের সবৃদ্ধিমূল ও চক্রবৃদ্ধি মুনাফা নির্ণয় করুন।

সমাধান আমরা জানি, চক্রবৃদ্ধি মূলধন $C = P(১ + r)^n$

এখানে, $P = ১০০০০$, $r = ৮.৫০\% = \frac{৮.৫০}{১০০}$ এবং $n = ২$

$\therefore C = ১০০০০ \times \left(১ + \frac{৮.৫০}{১০০}\right)^{২}$ টাকা

$= ১০০০০ \times (১ + .০৮৫)^{২}$ টাকা

$= ১০০০০ \times (১ .০৮৫)^{২}$ টাকা

$= ১০০০০ \times ১.১৭৭২২৫$ টাকা

$= ১১৭৭২.২৫$ টাকা

$\therefore$ নির্ণেয় সবৃদ্ধি মূল ১১৭৭২.২৫ টাকা

$\therefore$ চক্রবৃদ্ধি মুনাফা = (১১৭৭২.২৫ – ১০০০০) টাকা

= ১৭৭২.২৫ টাকা

উত্তর: সবৃদ্ধি মূল ১১৭৭২.২৫ টাকা ও চক্রবৃদ্ধি মুনাফা ১৭৭২.২৫ টাকা

সমস্যা (৩৮) বার্ষিক শতকরা 6 টাকা হার চক্রবৃদ্ধি মুনাফায় 15000 টাকার 3 বছরের সবৃদ্ধিমূল ও চক্রবৃদ্ধি মুনাফা নির্ণয় করুন।

সমাধান আমরা জানি, $C = P(১ + r)^n$ [যেখানে C চক্রবৃদ্ধির ক্ষেত্রে সবৃদ্ধিমূল]

দেওয়া আছে, $P = 15000$ টাকা, $r = 6\% = \frac{6}{100}$, $n = 3$ বছর

$\therefore C = 15000\left(1 + \frac{6}{100}\right)^3$

$= 15000\left(1 + \frac{3}{50}\right)^3$

$= 15000\left(\frac{53}{50}\right)^3$

$= 15000 \times \frac{53}{50} \times \frac{53}{50} \times \frac{53}{50} = \frac{446631}{25} = 17865.24$

$\therefore$ সবৃদ্ধিমূল = 17865.24 টাকা

$\therefore$ চক্রবৃদ্ধি মুনাফা = (17865.24 – 15000) টাকা

= 2865.24 টাকা

উত্তর: সবৃদ্ধিমূল 17865.24 টাকা এবং চক্রবৃদ্ধি মুনাফা 2865.24 টাকা

সমস্যা (৩৯) এক ব্যক্তি একটি ঋণদান সংস্থা থেকে বার্ষিক ৮% চক্রবৃদ্ধি মুনাফায় ৫০০০ টাকা ঋণ নিলেন। প্রতিবছর শেষে তিনি ২০০০ টাকা করে পরিশোধ করেন। ২য় কিস্তি পরিশোধের পর তার আর কত টাকা ঋণ থাকবে?

সমাধান এখানে, $P = ৫০০০$ এবং $r = ৮\%$

১ম বছরান্তে চক্রবৃদ্ধি মূলধন $= P(১ + r)$

$= ৫০০০ \times \left(১ + \frac{৮}{১০০}\right)$ টাকা

$= ৫০০০ \times (১ + .০৮)$ টাকা

$= ৫০০০ \times ১ .০৮$ টাকা

$= ৫৪০০$ টাকা।

প্রথম বছর ২০০০ টাকা কিস্তি পরিশোধ করায় তার ঋণ থাকে

= (৫৪০০ – ২০০০) টাকা = ৩৪০০ টাকা।

আবার, চক্রবৃদ্ধি মূলধন $= P(১ + r)$

$= ৩৪০০ \times \left(১ + \frac{৮}{১০০}\right)$ টাকা

$= ৩৪০০ \times (১ + .০৮)$ টাকা

$= ৩৪০০ \times ১ .০৮$ টাকা

$= ৩৬৭২$ টাকা

দ্বিতীয় বছর ২০০০ টাকা কিস্তি পরিশোধ করায় তার ঋণ থাকবে

= (৩৬৭২ – ২০০০) টাকা = ১৬৭২ টাকা

সমস্যা (৪০) একটি ফ্ল্যাট মালিক কল্যাণ সমিতি আদায়কৃত সার্ভিস চার্জ থেকে উদ্বৃত্ত ২০০০০০ টাকা ব্যাংকে ছয় মাস অন্তর চক্রবৃদ্ধি মুনাফাভিত্তিক স্থায়ী আমানত রাখলেন। মুনাফার হার বার্ষিক ১২ টাকা হলে, ছয় মাস পর ঐ সমিতির হিসাবে কত টাকা মুনাফা জমা হবে? এক বছর পর চক্রবৃদ্ধি মূলধন কত হবে?

সমাধান দেওয়া আছে, মূলধন $P = ২০০০০০$ টাকা

মুনাফার হার, $r = ১২\%$, সময়, $n = ৬$ মাস বা $\frac{১}{২}$ বছর

$\therefore$ মুনাফা $I = Prn$

$= ২০০০০০ \times \frac{১২}{১০০} \times \frac{১}{২}$

$= ১২০০০$ টাকা

$\therefore$ ৬ মাস পর মুনাফা হবে ১২০০০ টাকা

১ম ছয় মাস পর চক্রবৃদ্ধিমূল = (২০০০০০ + ১২০০০) টাকা = ২১২০০০ টাকা

আবার, পরবর্তী ৬ মাসের মুনাফা–আসল

$= ২১২০০০\left(১ + \frac{১২}{১০০}\right)^{১/২}$ টাকা

$= ২১২০০০ \times ১.০৬$ টাকা

$= ২২৪৭২০$ টাকা

$\therefore$ ১ বছর পর চক্রবৃদ্ধি মূলধন হবে ২২৪৭২০ টাকা।

সমস্যা (৪১) কোন শহরের বর্তমান জনসংখ্যা ৮০ লক্ষ। ঐ শহরের জনসংখ্যা বৃদ্ধির হার প্রতি হাজারে ৩০ হলে, ৩ বছর পর ঐ শহরের জনসংখ্যা কত হবে?

সমাধান শহরটির বর্তমান জনসংখ্যা, P = ৮০,০০,০০০

জনসংখ্যা বৃদ্ধির হার $= \frac{৩০}{১০০০} \times ১০০\%$

$= ৩\%$

সময়, n $= ৩$ বছর।

এখানে, জনসংখ্যা বৃদ্ধির ক্ষেত্রে চক্রবৃদ্ধি মূলধনের সূত্র প্রযোজ্য।

$\therefore C = P(১ + r)^n$

$= ৮০,০০,০০০ \times \left(১ + \frac{৩}{১০০}\right)^৩$

$= ৮০,০০,০০০ \times \frac{১০৩}{১০০} \times \frac{১০৩}{১০০} \times \frac{১০৩}{১০০}$

$= ৮ \times ১০৩ \times ১০৩ \times ১০৩$

$= ৮৭,৪১,৮১৬$

উত্তর: ৮৭,৪১,৮১৬ জন

☑ অনুরূপ: কোন শহরে বর্তমান জনসংখ্যা ৬৪ লক্ষ। শহরটির জনসংখ্যা বৃদ্ধির হার প্রতি হাজারে ২৫ জন হলে, ২ বছর পরে ঐ শহরের জনসংখ্যা কত হবে? উত্তর: ৬৭২৪০০০ জন

☑ অনুরূপ: কোন শহরে জনসংখ্যা প্রতি বছর শতকরা ৪ জন বৃদ্ধি পায় এবং ঐ শহরে জনসংখ্যা ছিল ২০০০০০০ জন। ৩ বছর পর ঐ শহরের জনসংখ্যা কত হবে? উত্তর: ২২৪৯৭২৮ জন

☑ অনুরূপ: কোন শহরে জনসংখ্যা প্রতি বছর শতকরা ৮ জন করে বৃদ্ধি পায়। বর্তমানে ঐ শহরের জনসংখ্যা ৫০০০০। ২ বছর পরে ঐ শহরের জনসংখ্যা কত হবে? উত্তর: ৫৮৩২০ জন

☑ অনুরূপ: একটি হোস্টেলে প্রতি বছর শতকরা ২৫টি করে সিট বাড়ানো হয়। বর্তমানে ৫১২ টি সিট আছে। ৪ বছর পর মোট কয়টি সিট হবে? উত্তর: ১২৫০ টি

সমস্যা (৪২) মনোয়ারা বেগম তার পারিবারিক প্রয়োজনে ৬% হারে ক টাকা এবং ৪% হারে খ টাকা ঋণ নিল। সে মোট ৫৬০০০ টাকা ঋণ নিল এবং বছর শেষে ২৮৪০ টাকা মুনাফা শোধ করল। ক এবং খ এর মান নির্ণয় করুন।

সমাধান ১০০ টাকার ১ বছরের মুনাফা ৬ টাকা

১ ” ১ ” ” $\frac{৬}{১০০}$ ”

ক ” ১ ” ” $\frac{৬ \times ক}{১০০}$ ”

$= \frac{৬ক}{১০০}$ টাকা

আবার,

১০০ টাকার ১ বছরের মুনাফা ৪ টাকা

১ ” ১ ” ” $\frac{৪}{১০০}$ ”

খ ” ১ ” ” $\frac{৪ \times খ}{১০০}$ ”

$= \frac{৪খ}{১০০}$ টাকা

১ম শর্তে, ক + খ = ৫৬০০০ ..... (i)

২য় শর্তে, $\frac{৬ক}{১০০} + \frac{৪খ}{১০০} = ২৮৪০$

বা, ৬ক + ৪খ = ২৮৪০০০

বা, ৩ক + ২খ = ১৪২০০০ ..... (ii)

(i)নং সমীকরণকে ৩ দ্বারা গুণ করে গুণফল থেকে (ii) নং সমীকরণ বিয়োগ করি

৩ক + ৩খ = ১৬৮০০০

<u>৩ক + ২খ = ১৪২০০০</u>

খ = ২৬০০০

খ-এর মান (i) নং সমীকরণে বসিয়ে পাই,

ক + ২৬০০০ = ৫৬০০০

বা, ক = ৫৬০০০ −২৬০০০

$\therefore$ ক = ৩০০০০

উত্তর: ক = ৩০০০০ টাকা; খ = ২৬০০০ টাকা

০৯ পরিমাপ

ত্রিভুজ ও চতুর্ভুজ	
ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল	$\frac{১}{২} \times$ ভূমি $\times$ উচ্চতা
সমবাহু ত্রিভূজের ক্ষেত্রফল	$\frac{\sqrt{3}}{4} a^2$
সমদ্বিবাহু ত্রিভূজের ক্ষেত্রফল	$\frac{b}{4}\sqrt{4a^2 - b^2}$
বিষমবাহু ত্রিভূজের ক্ষেত্রফল	$\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$, এখানে $s = \frac{a+b+c}{2}$
বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল	a^2
বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা	$4a$
রম্বসের ক্ষেত্রফল	$\frac{১}{২} \times$ কর্ণদ্বয়ের গুণফল
রম্বসের পরিসীমা	$4a$
আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল	দৈর্ঘ্য $\times$ প্রস্থ
আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা	২(দৈর্ঘ্য + প্রস্থ)
সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল	ভূমি $\times$ উচ্চতা / কর্ণ $\times$ কৌণিক বিন্দু হতে কর্ণের লম্বের দৈর্ঘ্য

পরিমাপ
১২ ইঞ্চি = ১ ফুট
৩ ফুট = ১ গজ
১৭৬০ গজ = ১ মাইল
১ মিটার = ৩৯.৩৭ ইঞ্চি (প্রায়)
১ ইঞ্চি = ২.৫৪ সে.মি (প্রায়)
১ কি.মি = ০.৬২ মাইল (প্রায়)
১ মাইল = ১.৬১ কি.মি (প্রায়)
১ একর = ৪০৪৬.৮৬ বর্গমিটার (প্রায়)
১ একর = ৪৮৪০ বর্গগজ
১ বর্গমাইল = ৬৪০ একর
১ হেক্টর = ২.৪৭ একর (প্রায়)
১ কিলোগ্রাম = ১০০০ গ্রাম
১০০ কিলোগ্রাম = ১ কুইন্টাল
১০০০ কিলোগ্রাম বা ১০ কুইন্টাল = ১ মেট্রিক টন

বৃত্ত

ব্যাসার্ধ = r

ব্যাস = 2r

বৃত্তের পরিধি = $2\pi r$, যেখানে, $\pi = \frac{22}{7}$ or 3.1416

বৃত্তের ক্ষেত্রফল = πr^2

ঘনক

কোন ঘনকের দৈর্ঘ্য = প্রস্থ = উচ্চতা = a একক

ঘনকের আয়তন $= a^3$

ঘনকের সমগ্র তলের ক্ষেত্রফল $= 6a^2$

ঘনকের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল $= 4a^2$

ঘনকের পৃষ্ঠতলের কর্ণের দৈর্ঘ্য $= a\sqrt{2}$

ঘনকের কর্ণের দৈর্ঘ্য $= a\sqrt{3}$

আয়তাকার ঘনবস্তু

আয়তকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে a, b ও c হলে-

আয়তকার ঘনবস্তুর আয়তন = abc

আয়তাকার ঘনবস্তুর সমগ্র তলের ক্ষেত্রফল=2(ab+bc+ca)

আয়তাকার ঘনবস্তুর কর্ণ = $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$

বেলন

বেলনের উচ্চতা h এবং ব্যাসার্ধ r হলে-

ভূমির ক্ষেত্রফল $= \pi r^2$

বক্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল $= 2\pi rh$

সমগ্র তলের ক্ষেত্রফল/পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল = $2\pi r (r + h)$

আয়তন = $\pi r^2 h$

Forma 7/A

সমস্যা (১) পাড়সহ একটি পুকুরের দৈর্ঘ্য ৮০ মিটার ও প্রস্থ ৫০ মিটার। যদি পুকুরের প্রত্যেক পাড়ের বিস্তার ৪ মিটার হয়, তবে পুকুরপাড়ের ক্ষেত্রফল কত?

সমস্যা (২) একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ যথাক্রমে ৬০ মিটার, ৪০ মিটার। এর ভিতরে চতুর্দিকে ২ মিটার চওড়া রাস্তা আছে। রাস্তাটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় করুন।

সমস্যা (৩) একটি পুকুরের দৈর্ঘ্য ৬০ মিটার এবং প্রস্থ ৪০ মিটার। পুকুরের পাড়ের বিস্তার ৩ মিটার হলে, পুকুরের পাড়ের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করুন।

সমস্যা (৪) ১৮০ ফুট দৈর্ঘ্য এবং ১২০ ফুট প্রস্থবিশিষ্ট একটি আয়তাকার বাগানের চতুর্দিকে ১০ ফুট প্রস্থ বিশিষ্ট একটি রাস্তা রয়েছে। রাস্তাটির ক্ষেত্রফল কত?

সমস্যা (৫) একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ৪৮ মিটার এবং প্রস্থ ৩২ মিটার ৮০ সে. মি । ক্ষেত্রটির বাইরে চারদিকে ৩ মিটার বিস্তৃত একটি রাস্তা আছে। রাস্তাটির ক্ষেত্রফল কত?

সমস্যা (৬) ৪০ মিটার দৈর্ঘ্য এবং ৩০ মিটার প্রস্থবিশিষ্ট একটি মাঠের ঠিক মাঝে আড়াআড়িভাবে ১.৫ মিটার প্রশস্ত দুইটি রাস্তা আছে। রাস্তা দুইটির মোট ক্ষেত্রফল কত?

সমস্যা (৭) একটি বর্গাকার ক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য ৩০০ মিটার এবং বাইরে চারদিকে ৪ মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে। রাস্তাটির ক্ষেত্রফল কত?

সমস্যা (৮) ৮০ মিটার দৈর্ঘ্য ও ৬০ মিটার প্রস্থবিশিষ্ট একটি আয়তাকার বাগানের ভিতর চারদিকে ৪ মিটার প্রশস্ত একটি পথ আছে। প্রতি বর্গমিটার ৭.২৫ টাকা দরে ঐ পথ বাঁধানোর খরচ কত?

সমস্যা (৯) ২১ মিটার দীর্ঘ এবং ১৫ মিটার প্রস্থ একটি বাগানের বাইরে চারদিকে ২ মিটার প্রশস্ত একটি পথ আছে । প্রতি বর্গমিটারে ২.৭৫ টাকা দরে পথটিতে ঘাস লাগাতে মোট কত টাকা খরচ হবে?

সমস্যা (১০) আয়তাকার পানিপূর্ণ একটি ট্যাংকের দৈর্ঘ্য ৬ মিটার, প্রস্থ ৫ মিটার ও গভীরতা ২ মিটার। প্রতি বর্গমিটার ৭৭ টাকা হারে ট্যাংকের ভেতরের চার দেয়াল রং করতে কত টাকা প্রয়োজন?

সমস্যা (১১) 50 মিটার দৈর্ঘ্য এবং 40 মিটার প্রস্থবিশিষ্ট একটি আয়তাকার বাগানের ভিতরের চারদিকে সমান চওড়া একটি রাস্তা আছে । রাস্তাবাদে বাগানের ক্ষেত্রফল 1200 বর্গমিটার হলে, রাস্তাটি কত মিটার চওড়া?

সমস্যা (১২) বর্গাকার একটি মাঠের ভিতরে চারদিকে ৪ মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে। যদি রাস্তার ক্ষেত্রফল ১ হেক্টর হয়, তবে রাস্তা বাদে মাঠের ভিতরের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করুন।

সমস্যা (১৩) একটি আয়তকার ঘরের পরিসীমা একটি বর্গাকার ঘরের পরিসীমার সমান। আয়তকার ঘরের দৈর্ঘ্য প্রস্থের ৩ গুণ। প্রতি বর্গমিটারে ৭৫ টাকা দরে ঘরের মেঝে কার্পেট দিয়ে মুড়তে মোট ১১০২৫ টাকা ব্যয় হয়। ঘরটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় করুন।

সমস্যা (১৪) একটি আয়তকার ঘরের পরিসীমা একটি বর্গাকার ঘরের পরিসীমার সমান। আয়তকার ঘরের দৈর্ঘ্য প্রস্থের ৩ গুণ। প্রতি বর্গমিটারে ৭৫ টাকা দরে ঘরের মেঝে কার্পেট দিয়ে মুড়তে মোট ১১০২৫ টাকা ব্যয় হয়। ৪০ সে.মি. বর্গাকার টাইলস দ্বারা বর্গাকার ঘরের মেঝে ঢাকতে কয়টি টাইলস লাগবে?

সমস্যা (১৫) একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের পরিসীমার সমান। আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য প্রস্থের তিনগুণ এবং ক্ষেত্রফল 768 বর্গমিটার। প্রতিটি 40 সে.মি বর্গাকার পাথর দিয়ে বর্গক্ষেত্রটি বাঁধতে মোট কতটি পাথর লাগবে।

সমস্যা (১৬) একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা একটি আয়তক্ষেত্রের পরিসীমার সমান। আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য প্রস্থের ৩ গুণ এবং ক্ষেত্রফল ৭৬৮ বর্গমিটার। বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য কত?

সমস্যা (১৭) ৪৮ মিটার দীর্ঘ একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের ৩ গুণ। ঐ আয়তক্ষেত্রের পরিসীমার সমান পরিসীমা বিশিষ্ট একটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত হবে নির্ণয় কর।

সমস্যা (১৮) একটি ঘরের দৈর্ঘ্য, প্রস্থের ৩ গুণ। প্রতি বর্গমিটারে ৭.৫০ টাকা দরে ঘরের মেঝে কার্পেট দিয়ে মুড়তে মোট ১১০২.৫০ টাকা ব্যয় হয়। ঘরটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় করুন।

সমস্যা (১৯) আয়তাকার একটি ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের ১.৫ গুণ। প্রতি বর্গমিটারে ১.৯০ টাকা দরে ঘাস লাগাতে ১০২৬০.০০ টাকা ব্যয় হয়। প্রতি মিটার ২.৫০ টাকা দরে ঐ মাঠের চারদিকে বেড়া দিতে মোট কত ব্যয় হবে?

সমস্যা (২০) ২০ মিটার দীর্ঘ একটি কামরার মেঝে কার্পেট দিয়ে ঢাকতে ৭৫০০.০০ টাকা খরচ হয়। যদি ঐ কামরাটির প্রস্থ ৪ মিটার কম হতো, তবে ৬০০০.০০ টাকা খরচ হতো। কামরাটির প্রস্থ কত?

সমস্যা (২১) একটি ঘরের মেঝে কার্পেট দিয়ে ঢাকতে মোট ৭২০০ টাকা খরচ হয়। ঘরটির প্রস্থ ৩ মিটার কম হলে ৫৭৬ টাকা কম খরচ হতো । ঘরটির প্রস্থ কত?

সমস্যা (২২) একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের ৩ গুণ। এর চারিদিকে একবার প্রদক্ষিণ করলে ১ কিলোমিটার হাঁটা হয়। আয়তাকার ক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় করুন।

সমস্যা (২৩) একটি চৌবাচ্চায় ৮০০০ লিটার পানি ধরে। চৌবাচ্চাটির দৈর্ঘ্য ২.৫৬ মিটার এবং প্রস্থ ১.২৫ মিটার হলে, গভীরতা কত?

সমস্যা (২৪) একটি চৌবাচ্চার দৈর্ঘ্য ৫ মিটার, প্রস্থ ৪ মিটার এবং উচ্চতা ৩ মিটার। এ চৌবাচ্চাটি পানি দ্বারা পূর্ণ হলে, চৌবাচ্চাটিতে কত লিটার পানি আছে এবং পানির ওজন কত?

সমস্যা (২৫) বায়ু পানির তুলনায় ০.০০১২৯ গুণ ভারী । যে ঘরের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে ১৬ মিটার, ১২ মিটার ও ৪ মিটার, তাতে কত কিলোগ্রাম বায়ু আছে?

সমস্যা (২৬) একটি ঘরের মেঝের দৈর্ঘ্য ৪ মিটার এবং প্রস্থ ৩.৫ মিটার । ঘরটির উচ্চতা ৩ মিটার এবং এর দেওয়ালগুলো ১৫ সে.মি পুরু হলে, চার দেওয়ালের আয়তন কত?

সমস্যা (২৭) একটি ঘরের ৩ টি দরজা এবং ৬টি জানালা আছে। প্রত্যেকটি দরজা ২ মিটার লম্বা এবং ১.২৫ মিটার চওড়া, প্রত্যেক জানালা ১.২৫ মিটার লম্বা এবং ১ মিটার চওড়া। ঐ ঘরের দরজা জানালা তৈরি করতে ৫ মিটার লম্বা ও ০.৬০ মিটার চওড়া কয়টি তক্তার প্রয়োজন?

সমস্যা (২৮) একটি দেওয়ালের দৈর্ঘ্য ২৫ মিটার, উচ্চতা ৬ মিটার এবং পুরুত্ব ৩০ সে.মি। একটি ইটের দৈর্ঘ্য ১০ সে.মি, প্রস্থ ৫ সে.মি এবং উচ্চতা ৩ সে.মি। দেওয়ালটি ইট দিয়ে তৈরি করতে প্রয়োজনীয় ইটের সংখ্যা নির্ণয় করুন।

সমস্যা (২৯) একটি বইয়ের দৈর্ঘ্য ২৫ সে.মি ও প্রস্থ ১৮ সে.মি। বইটির পৃষ্ঠাসংখ্যা ২০০ এবং প্রতি পাতা কাগজের পুরুত্ব ০.১ মি.মি হলে, বইটির আয়তন নির্ণয় করুন।

সমস্যা (৩০) একটি বাক্সের দৈর্ঘ্য ২ মিটার, প্রস্থ ১.৫ মিটার এবং উচ্চতা ১ মিটার। বাক্সটির আয়তন কত?

সমস্যা (৩১) একটি আয়তাকার লোহার টুকরার দৈর্ঘ্য ৮.৮ সে.মি, প্রস্থ ৬.৪ সে.মি ও উচ্চতা ২.৫ সে.মি। লোহা পানির তুলনায় ৭.৫ গুণ ভারী। লোহার টুকরার ওজন নির্ণয় করুন।

সমস্যা (৩২) লোহা পানির তুলনায় ৭.৫ গুণ ভারি। একখন্ড লোহার পাত ৩ মিটার লম্বা, ২ মিটার চওড়া ও ১ সে.মি পুরু। লোহার পাতের ওজন কত?

সমস্যা (৩৩) আয়তাকার একটি ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ১০ একর এবং তার দৈর্ঘ্য প্রস্থের ৪ গুণ । ক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য কত মিটার?

সমস্যা (৩৪) একটি আয়তাকার ঘরের মেঝের ক্ষেত্রফল 192 বর্গমিটার। মেঝের দৈর্ঘ্য 4 মিটার কমালে ও প্রস্থ 4 মিটার বাড়ালে ক্ষেত্রফল অপরিবর্তিত থাকে । মেঝের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় করুন।

সমস্যা (৩৫) একটি আয়তাকার কক্ষের ক্ষেত্রফল 192 বর্গ মিটার। এর দৈর্ঘ্য 4 মিটার কমালে ও প্রস্থ 4 মিটার বাড়ালে ক্ষেত্রফল অপরিবর্তিত থাকে। আয়তকার কক্ষের সমান পরিসীমা বিশিষ্ট বর্গাকার কক্ষের ক্ষেত্রফল কত?

সমস্যা (৩৬) একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজের দৈর্ঘ্য 15 সে.মি ও অপর বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্যের অন্তর 3 সে.মি। ঐ বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

সমস্যা (৩৭) একটি সমকোণী ত্রিভুজের ভূমির দৈর্ঘ্য লম্ব অপেক্ষা 1 মিটার কম এবং লম্ব অপেক্ষা অতিভুজ 1 মিটার বেশি হলে ত্রিভুজটির অতিভুজের দৈর্ঘ্য কত মিটার?

সমস্যা (৩৮) একটি ত্রিভুজের তিন দিকের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 18 মিটার, 24 মিটার ও 30 মিটার। প্রতি বর্গ মিটারে 1.25 টাকা হিসেবে ঐ ত্রিভুজ আকৃতির জায়গাতে ঘাস লাগাতে কত খরচ হবে?

সমস্যা (৩৯) একটি আয়তাকার বাগানের প্রস্থের দ্বিগুণ, দৈর্ঘ্য অপেক্ষা 10 মিটার বেশি এবং বাগানটির পরিসীমা 100 মিটার। বাগানটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।

সমস্যা (৪০) একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 5 মিটার কম ও প্রস্থ 3 মিটার বেশি হলে ক্ষেত্রফল 9 বর্গমিটার কম হবে। আবার দৈর্ঘ্য 3 মিটার বেশি ও প্রস্থ 2 মিটার বেশি হলে ক্ষেত্রফল 67 বর্গমিটার বেশি হবে। ক্ষেত্রফলটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।

সমস্যা (৪১) একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 1 মিটার বাড়ালে ক্ষেত্রফল $3\sqrt{3}$ বর্গমিটার বেড়ে যায়। ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় করুন।

সমস্যা (৪২) একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ভূমির দৈর্ঘ্য ৬০ সে.মি। এর ক্ষেত্রফল ১২০০ বর্গ সে.মি হলে সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

সমস্যা (৪৩) একটি আয়তাকার ঘরের দৈর্ঘ্য প্রস্থের $\frac{3}{2}$ গুণ । এর ক্ষেত্রফল 384 বর্গমিটার হলে, পরিসীমা ও কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় করুন।

সমস্যা (৪৪) একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য বিস্তারের দ্বিগুণ। এর ক্ষেত্রফল 512 বর্গমিটার হলে, পরিসীমা নির্ণয় করুন।

সমস্যা (৪৫) একটি আয়তাকার ঘরের প্রস্থ তার দৈর্ঘ্যের $\frac{১}{৩}$ অংশ। ঘরটির পরিসীমা ৪০ মিটার হলে তার ক্ষেত্রফল কত?

সমস্যা (৪৬) একটি আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা 36 মিটার এবং ক্ষেত্রফল 80 বর্গমিটার হলে, তার দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ কত মিটার?

সমস্যা (৪৭) একটি আয়তাকার ক্ষেত্রফর 2000 বর্গমিটার । যদি এর দৈর্ঘ্য 10 মিটার কম হত তাহলে এটি একটি বর্গক্ষেত্র হত। আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় করুন।

সমস্যা (৪৮) যদি কোনো বর্গক্ষেত্রের প্রত্যেক বাহুর পরিমাণ 10% বৃদ্ধি পায়, তবে তার ক্ষেত্রফল শতকরা কত বৃদ্ধি পাবে?

সমস্যা (৪৯) একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 10% বৃদ্ধি এবং প্রস্থ 10% হ্রাস পেলে আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল শতকরা কত বৃদ্ধি বা হ্রাস পাবে?

সমস্যা (৫০) একটি রম্বসের একটি কর্ণ 10 মিটার এবং ক্ষেত্রফল ১২০ বর্গমিটার হলে রম্বসের পরিসীমা কত?

বৃত্ত, আয়তকার ঘনবস্তু, ঘনক ও বেলন

সমস্যা (৫১) একটি বৃত্তের ব্যাস 26 সে.মি হলে, এর পরিধি নির্ণয় করুন।

সমস্যা (৫২) 9.8 মি. ব্যাসের বৃত্তাকার একটি বাগানের ক্ষেত্রফল কত?

সমস্যা (৫৩) একটি বৃত্তের ব্যাস ও পরিধির পার্থক্য 90 সে.মি হলে, বৃত্তের ব্যাসার্ধ নির্ণয় করুন।

সমস্যা (৫৪) একটি বৃত্তাকার মাঠকে ঘিরে একটি রাস্তা আছে। রাস্তাটির ভিতরের পরিধি অপেক্ষা বাইরের পরিধি 44 মিটার বেশি। রাস্তাটির চওড়া নির্ণয় কর।

সমস্যা (৫৫) দুইটি সমকেন্দ্রিক বৃত্তের ব্যাসার্ধ যথাক্রমে 9 সে.মি ও 4 সে.মি। বৃত্তদ্বয়ের পরিধির মধ্যবর্তী এলাকার ক্ষেত্রফল কত?

সমস্যা (৫৬) খুটির সাথে বাঁধা একটি গরুর গলার দড়ির দের্ঘ্য 7 মিটার হতে 14 মিটারে উন্নীত করা হলো। গরুটির পূর্বের চেয়ে কত বর্গমিটার বেশি এলাকার ঘাস খেতে পারবে?

সমস্যা (৫৭) একটি বৃত্তাকার মাঠের ব্যাস 124 মিটার। মাঠের সীমান ঘেঁষে 6 মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে। রাস্তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় করুন।

সমস্যা (৫৮) একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ 12 সে.মি. এবং বৃত্তচাপের দৈর্ঘ্য 14 সে.মি. । বৃত্তচাপটি কেন্দ্রে যে কোণ উৎপন্ন করে তা নির্ণয় করুন।

সমস্যা (৫৯) একটি চাকারব্যাস ৪.৫ মিটার। চাকাটি ৩৬০ মিটার পথ অতিক্রম করতে কত বার ঘুরবে?

সমস্যা (৬০) 211 মিটার 20 সে.মি. যেতে দুইটি চাকা যথাক্রমে 32 এবং 48 বার ঘুরলো। চাকা দুইটির ব্যাসার্ধের অন্তর নির্ণয় করুন।

সমস্যা (৬১) একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ 14 সে.মি. । একটি বর্গের ক্ষেত্রফল উক্ত বৃত্তের ক্ষেত্রফলের সমান। বর্গক্ষেত্রটির বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় করুন।

সমস্যা (৬২) একটি বৃত্তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল একটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সমান হলে, এদের পরিসীমার অনুপাত নির্ণয় করুন।

সমস্যা (৬৩) একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে, 25 সে.মি, 20 সে.মি এবং 15 সে.মি। এর সমগ্র তলের ক্ষেত্রফল, আয়তন এবং কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় করুন।

সমস্যা (৬৪) একটি ঘনকের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল ৯৬ বর্গমিটার। এর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় করুন।

সমস্যা (৬৫) কোন ঘনকের পৃষ্ঠতলের কর্ণের দৈর্ঘ্য $8\sqrt{2}$ সে.মি. হলে, এর কর্ণের দৈর্ঘ্য ও আয়তন নির্ণয় করুন।

সমস্যা (৬৬) একটি সমবৃত্তভূমিক বেলনের উচ্চতা 10 সে.মি. এবং ভূমির ব্যাসার্ধ 7 সে. মি হলে, এর আয়তন এবং সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করুন।

সমস্যা (৬৭) একটি সমবৃত্ত বেলনের ব্যাসার্ধ 4.5 সে.মি ও উচ্চতা 6 সে.মি। বেলনটির বক্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করুন। ($\pi = 3.14$)

সমস্যা সমাধান

সমস্যা (১) পাড়সহ একটি পুকুরের দৈর্ঘ্য ৮০ মিটার ও প্রস্থ ৫০ মিটার। যদি পুকুরের প্রত্যেক পাড়ের বিস্তার ৪ মিটার হয়, তবে পুকুরপাড়ের ক্ষেত্রফল কত?

সমাধান দেওয়া আছে, দৈর্ঘ্য ৮০ মিটার ও প্রস্থ ৫০ মিটার

পাড় বাদে পুকুরের দৈর্ঘ্য = {৮০ − (৪ × ২)} মিটার
= ৭২ মিটার

পাড় বাদে পুকুরের প্রস্থ = {৫০ − (৪ × ২)} মিটার
= ৪২ মিটার

এখন পাড়সহ পুকুরের ক্ষেত্রফল = (৮০ × ৫০) বর্গমিটার
= ৪০০০ বর্গমিটার

এবং পাড়বাদে পুকুরের ক্ষেত্রফল = (৭২ × ৪২) বর্গমিটার
= ৩০২৪ বর্গমিটার

∴ পুকুরপাড়ের ক্ষেত্রফল = (৪০০০ − ৩০২৪) বর্গমিটার
= ৯৭৬ বর্গমিটার

উত্তর: ৯৭৬ বর্গমিটার

☑ অনুরূপ: পাড়সহ পুকুরের দৈর্ঘ্য ৭০ মিটার এবং প্রস্থ ৬০ মিটার যদি পুকুরের প্রত্যেক পাড়ের বিস্তার ৪ মিটার হয়, তবে পুকুরের পাড়ের ক্ষেত্রফল কত? উত্তর: ৯৭৬ মিটার

সমস্যা (২) একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ যথাক্রমে ৬০ মিটার, ৪০ মিটার। এর ভিতরে চতুর্দিকে ২ মিটার চওড়া রাস্তা আছে। রাস্তাটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় করুন।

সমাধান দেওয়া আছে, দৈর্ঘ্য ৬০ মিটার ও প্রস্থ ৪০ মিটার

রাস্তাবাদে বাগানের দৈর্ঘ্য = {৬০ − (২ × ২)} মিটার
= ৫৬ মিটার

রাস্তাবাদে বাগানের প্রস্থ = {৪০ − (২ × ২)} মিটার
= ৩৬ মিটার

রাস্তাসহ বাগানের ক্ষেত্রফল = (৬০ × ৪০) বর্গমিটার
= ২৪০০ বর্গমিটার

রাস্তা বাদে বাগানের ক্ষেত্রফল = (৫৬ ×৩৬) বর্গমিটার
= ২০১৬ বর্গমিটার

∴ রাস্তাটির ক্ষেত্রফল = (২৪০০ − ২০১৬) বর্গমিটার
= ৩৮৪ বর্গমিটার

∴ রাস্তার ক্ষেত্রফল ৩৮৪ বর্গমিটার।

উত্তর: ৩৮৪ বর্গমিটার।

☑ **অনুরূপ: একটি আয়তাকর বাগানের দৈর্ঘ্য ৩২ মিটার এবং প্রস্থ ২৪ মিটার । এর ভিতরে চারদিকে ২ মিটার চওড়া একটি** রাস্তা আছে। রাস্তাটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় করুন। উত্তর: ২০৮ বর্গমিটার

☑ অনুরূপ: একটি আয়তাকর বাগানের দৈর্ঘ্য ১৬ মিটার এবং প্রস্থ ১২ মিটার । এর ভিতরে চারদিকে ২ মিটার প্রশস্থ একটি রাস্তা আছে। রাস্তার ক্ষেত্রফল কত। উত্তর: ৯৬ বর্গমিটার

☑ অনুরূপ: একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য ৮০ মিটার ও প্রস্থ ৩০ মিটার। বাগানের ভিতরে সীমানার পাশ দিয়ে ২০০ সেন্টিমিটার চওড়া রাস্তা আছে। রাস্তাটির ক্ষেত্রফল কত? উত্তর: ৪২৪ বর্গমিটার

☑ অনুরূপ: একটি জমির দৈর্ঘ্য ৮০ মিটার এবং প্রস্থ ৬০ মিটার। ঐ জমির মাঝে একটি পুকুর খনন করা হলো। যদি পুকুরের প্রত্যেক পাড়ের বিস্তার ৪ মিটার হয়, তবে পুকুরের পাড়ের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করুন। উত্তর: ১০৫৬ বর্গমিটার

সমস্যা (৩) একটি পুকুরের দৈর্ঘ্য ৬০ মিটার এবং প্রস্থ ৪০ মিটার। পুকুরের পাড়ের বিস্তার ৩ মিটার হলে, পুকুরের পাড়ের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করুন।

সমাধান দেওয়া আছে, দৈর্ঘ্য ৬০ মিটার ও প্রস্থ ৪০ মিটার

পাড় সহ পুকুরের দৈর্ঘ্য = {৬০ + (৩ × ২)} মিটার
= ৬৬ মিটার

পাড় সহ পুকুরের প্রস্থ = {৪০ + (৩ × ২)} মিটার
= ৪৬ মিটার

এখন পাড়সহ পুকুরের ক্ষেত্রফল = (৬৬ × ৪৬) বর্গমিটার
= ৩০৩৬ বর্গমিটার

পুকুরটির ক্ষেত্রফল = (৬০ × ৪০) বর্গমিটার
= ২৪০০ বর্গমিটার

∴ পুকুরপাড়ের ক্ষেত্রফল = (৩০৩৬ − ২৪০০) বর্গমিটার
= ৬৩৬ বর্গমিটার

উত্তর: ৬৩৬ বর্গমিটার

☑ **অনুরূপ: ৮০ ফুট দীর্ঘ ও ৭০ ফুট প্রস্থ একটি বাগানের বাহিরের চতুর্দিকে ৫ ফুট প্রস্থ একটি রাস্তা আছে? রাস্তাটির ক্ষেত্রফল কত হবে? উত্তর: ১৬০০ বর্গফুট**

সমস্যা (৪) ১৮০ ফুট দৈর্ঘ্য এবং ১২০ ফুট প্রস্থবিশিষ্ট একটি আয়তাকার বাগানের চতুর্দিকে ১০ ফুট প্রস্থ বিশিষ্ট একটি রাস্তা রয়েছে। রাস্তাটির ক্ষেত্রফল কত?

সমাধান দেওয়া আছে, দৈর্ঘ্য ১৮০ ফুট ও প্রস্থ ১২০ ফুট

বাগানের ক্ষেত্রফল = (১৮০ × ১২০) বর্গ ফুট
= ২১৬০০ বর্গ ফুট

রাস্তাসহ দৈর্ঘ্য = {১৮০ + (১০ × ২)} ফুট
= ২০০ ফুট

রাস্তাসহ প্রস্থ = {১২০ + (১০ × ২)} ফুট
= ১৪০ ফুট

এখন রাস্তাসহ ক্ষেত্রফল = (২০০ × ১৪০) বর্গফুট
= ২৮০০০ বর্গফুট

∴ রাস্তাটির ক্ষেত্রফল = (২৮০০০ − ২১৬০০) বর্গ ফুট
= ৬৪০০ বর্গ ফুট

উত্তর: ৬৪০০ বর্গ ফুট

☑ অনুরূপ: একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য ৪০ মিটার ও প্রস্থ ৩০ মিটার। এর চতুর্দিকে ১ মিটার চওড়া একটি রাস্তা । রাস্তাটির ক্ষেত্রফল কত? উত্তর: ১৪৪ বর্গমিটার

☑ অনুরূপ: একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য ৫০ মিটার এবং প্রস্থ ৩০ মিটার। বাগানের চারদিকে ২ মিটার চওড়া রাস্তা আছে। রাস্তাটির ক্ষেত্রফল কত? উত্তর: ৩৩৬ বর্গমিটার

☑ অনুরূপ: একটি বাগানের দৈর্ঘ্য ৫০ গজ এবং প্রস্থ ৪০ গজ। বাগানের চারদিকে ১০ ফুট চওড়া একটি রাস্তা আছে। রাস্তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় করুন। উত্তর: ৫৮০০ বর্গফুট

☑ অনুরূপ: একটি বাগানের দৈর্ঘ্য ২৪ মিটার এবং প্রস্থ ২০ মিটার। বাগানটির চারদিকে ২ মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে। প্রতি বর্গ মিটার রাস্তায় ঘাস লাগাতে ৬ টাকা খরচ হলে সম্পূর্ণ রাস্তায় ঘাস লাগাতে কত টাকা খরচ হবে? উত্তর: ১১৫২ বর্গমিটার।

☑ অনুরূপ: ১২০ ফুট দৈর্ঘ্য এবং ১০০ ফুট প্রস্থ বিশিষ্ট বাগানের চারপাশে ৫ ফুট প্রস্থের একটি রাস্তা নিমার্ণ করা হবে। ১ ফুট বাই ১ ফুট সাইজের টাইলস ব্যবহ ার করা হলে রাস্তা নির্মাণে মোট কতটি টাইলস প্রয়োজন হবে? উত্তর: ২৩০০টি

সমস্যা (৫) একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ৪৮ মিটার এবং প্রস্থ ৩২ মিটার ৮০ সে. মি । ক্ষেত্রটির বাইরে চারদিকে ৩ মিটার বিস্তৃত একটি রাস্তা আছে। রাস্তাটির ক্ষেত্রফল কত?

সমাধান দেয়া আছে, আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ৪৮ মিটার এবং প্রস্থ ৩২ মিটার ৮০ সে.মি. = ৩২ মি. + ০.৮০ মি. = ৩২.৮০ মিটার

∴ আয়তাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = ৪৮ মিটার × ৩২.৮ মিটার
= (৪৮ × ৩২.৮) বর্গমিটার
= ১৫৭৪.৪ মিটার

রাস্তাসহ ক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য = (৪৮ + ৩ × ২) মিটার বা, ৫৪ মিটার

এবং " " প্রস্থ = (৩২.৮ + ৩ × ২) মিটার বা, ৩৮.৮ মিটার

∴ রাস্তাসহ ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল = (৫৪ মিটার × ৩৮.৮) বর্গ মিটার
= (৫৪ × ৩৮.৮) বর্গ মিটার
= ২০৯৫.২ বর্গ মিটার।

∴ রাস্তার ক্ষেত্রফল = (২০৯৫.২ − ১৫৭৪.৪) বর্গ মিটার
= ৫২০.৮ বর্গ মিটার

উত্তর: ক্ষেত্রফল ৫২০.৮ বর্গ মিটার।

সমস্যা (৬) ৪০ মিটার দৈর্ঘ্য এবং ৩০ মিটার প্রস্থবিশিষ্ট একটি মাঠের ঠিক মাঝে আড়াআড়িভাবে ১.৫ মিটার প্রশস্ত দুইটি রাস্তা আছে। রাস্তা দুইটির মোট ক্ষেত্রফল কত?

সমাধান দৈর্ঘ্য বরাবর রাস্তাটির ক্ষেত্রফল= ৪০ × ১.৫ বর্গমিটার
= ৬০ বর্গমিটার

প্রস্থ বরাবর রাস্তাটির ক্ষেত্রফল = (৩০ − ১.৫) × ১.৫ বর্গমিটার
= ২৮.৫ × ১.৫ বর্গমিটার
= ৪২.৭৫ বর্গমিটার

অতএব, রাস্তাদ্বয়ের ক্ষেত্রফল = (৬০ + ৪২.৭৫) বর্গমিটার
= ১০২.৭৫ বর্গমিটার

উত্তর: রাস্তাদ্বয়ের মোট ক্ষেত্রফল ১০২.৭৫ বর্গমিটার।

বিকল্প সমাধান:

রাস্তাবাদে মাঠের দৈর্ঘ্য = (৪০ − ১.৫) মি. = ৩৮.৫ মি.

রাস্তাবাদে মাঠের প্রস্থ = (৩০ − ১.৫) মি. = ২৮.৫ মি.

রাস্তাবাদে মাঠের ক্ষেত্রফল = (৩৮.৫ × ২৮.৫) বর্গমিটার
= ১০৯৭.২৫ বর্গমিটার

রাস্তাসহ মাঠের ক্ষেত্রফল = (৪০ × ৩০) বর্গ মি.
= ১২০০ বর্গ মি.

∴ রাস্তাদ্বয়ের মোট ক্ষেত্রফল= (১২০০ − ১০৯৭.২৫) বর্গমিটার
= ১০২.৭৫ বর্গমিটার

উত্তর: ১০২.৭৫ বর্গমিটার।

☑ অনুরূপ: ৮০ ফুট দীর্ঘ এবং ৬০ ফুট বিস্তৃত একটি বাগানের ঠিক মাঝখানে ৫ ফুট বিস্তৃত দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ বরাবর ২টি রাস্তা আছে। রাস্তার ক্ষেতফল কত এবং প্রতি বর্গফুট ২৫ টাকা হারে ঐ রাস্তা ঢালাই করতে কত খরচ হবে? উত্তর: রাস্তা ৬৭৫ বর্গফুট, খরচ হবে ১৬৮৭৫ টাকা।

সমস্যা (৭) একটি বর্গাকার ক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য ৩০০ মিটার এবং বাইরে চারদিকে ৪ মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে। রাস্তাটির ক্ষেত্রফল কত?

সমাধান দেওয়া আছে, বর্গাকার ক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য ৩০০ মিটার

∴ বর্গাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = (এক বাহুর দৈর্ঘ্য)^২ বর্গ একক
= (৩০০)^২ বর্গ মিটার
= ৯০০০০ বর্গমিটার

রাস্তাসহ বর্গকাার ক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য= (৩০০ + ৪ × ২) মিটার
= ৩০৮ মিটার

∴ রাস্তাসহ বর্গাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = (৩০৮)^২ বর্গমিটার
= ৯৪৮৬৪ বর্গমিটার

∴ রাস্তার ক্ষেত্রফল = (৯৪৮৬৪ - ৯০০০০) বর্গমিটার
= ৪৮৬৪ বর্গমিটার

উত্তর: ৪৮৬৪ বর্গমিটার।

☑ অনুরূপ: একটি বর্গাকৃতি বাগানের বাইরে চতুর্দিকে ২ মিটার করে রাস্তা আছে। বাগানের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য ১০ মিটার হলে রাস্তার ক্ষেত্রফল কত? উত্তর: ৯৬ বর্গমিটার।

সমস্যা (৮) ৮০ মিটার দৈর্ঘ্য ও ৬০ মিটার প্রস্থবিশিষ্ট একটি আয়তাকার বাগানের ভিতর চারদিকে ৪ মিটার প্রশস্ত একটি পথ আছে। প্রতি বর্গমিটার ৭.২৫ টাকা দরে ঐ পথ বাঁধানোর খরচ কত?

সমাধান দেওয়া আছে, আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য = ৮০ মিটার
এবং প্রস্থ = ৬০ মিটার

∴ বাগানটির ক্ষেত্রফল = (৮০ × ৬০) বর্গমিটার
= ৪৮০০ বর্গমিটার

বাগানের ভিতর চারদিকে ৪ মিটার প্রশস্ত একটি পথ আছে

∴ পথ বাদে বাগানের দৈর্ঘ্য = ৮০ – (৪ × ২) মিটার
= ৭২ মিটার

∴ পথ বাদে বাগানের প্রস্থ = ৬০ – (৪ × ২) মিটার
= ৫২ মিটার

∴ পথ বাদে বাগানের ক্ষেত্রফল = (৭২ × ৫২) বর্গমিটার
= ৩৭৪৪ বর্গমিটার

∴ পথের ক্ষেত্রফল= (৪৮০০ – ৩৭৪৪) বর্গমিটার
= ১০৫৬ বর্গমিটার

১ বর্গমিটার পথ বাঁধানোর জন্য খরচ হয় ৭·২৫ টাকা

∴ ১০৫৬ ,, ,, ,, ,, ,, (৭·২৫× ১০৫৬) টাকা
= ৭৬৫৬ টাকা

উত্তর: ৭৬৫৬ টাকা।

সমস্যা (৯) ২১ মিটার দীর্ঘ এবং ১৫ মিটার প্রস্থ একটি বাগানের বাইরে চারদিকে ২ মিটার প্রশস্ত একটি পথ আছে। প্রতি বর্গমিটারে ২.৭৫ টাকা দরে পথটিতে ঘাস লাগাতে মোট কত টাকা খরচ হবে?

সমাধান রাস্তাসহ বাগানের দৈর্ঘ্য = ২১ মি. + (২ + ২) মি. = ২৫ মি.
,, ,, প্রস্থ = ১৫ মি. + (২ + ২) মি. = ১৯ মি.

রাস্তাসহ বাগানের ক্ষেত্রফল = (২৫ × ১৯) বর্গমিটার
= ৪৭৫ বর্গমিটার

রাস্তাবাদে বাগানের ক্ষেত্রফল = (২১ × ১৫) বর্গমিটার
= ৩১৫ বর্গমিটার

∴ রাস্তার ক্ষেত্রফল = (৪৭৫ – ৩১৫) বর্গমিটার
= ১৬০ বর্গমিটার

ঘাস লাগানোর মোট খরচ = (১৬০ × ২.৭৫) টাকা
= ৪৪০.০০ টাকা

উত্তর : ৪৪০ টাকা।

☑ অনুরূপ: ২১ মিটার দীর্ঘ এবং ১৫ মিটার প্রস্থ একটি বাগানের বাইরে চারদিকে ৪ মিটার প্রশস্ত একটি পথ আছে। প্রতি বর্গ মিটারে ৫.৫০ টাকা দরে পথটিতে ঘাস লাগাতে মোট কত টাকা খরচ হবে? উত্তর: ১৯৩৬ টাকা

সমস্যা (১০) আয়তাকার পানিপূর্ণ একটি ট্যাংকের দৈর্ঘ্য ৬ মিটার, প্রস্থ ৫ মিটার ও গভীরতা ২ মিটার। প্রতি বর্গমিটার ৭৭ টাকা হারে ট্যাংকের ভেতরের চার দেয়াল রং করতে কত টাকা প্রয়োজন?

সমাধান চার দেয়ালের ক্ষেত্রফল = ২(দৈর্ঘ্য + প্রস্থ) × উচ্চতা
= ২(৬+৫)×২= ৪৪ বর্গমিটার

সুতরাং মোট খরচ হবে= ৪৪ × ৭৭ = ৩৩৮৮ টাকা

উত্তর: ৩৩৮৮ টাকা

সমস্যা (১১) 50 মিটার দৈর্ঘ্য এবং 40 মিটার প্রস্থবিশিষ্ট একটি আয়তাকার বাগানের ভিতরের চারদিকে সমান চওড়া একটি রাস্তা আছে । রাস্তাবাদে বাগানের ক্ষেত্রফল 1200 বর্গমিটার হলে, রাস্তাটি কত মিটার চওড়া?

সমাধান মনে করি, রাস্তাটি x মিটার চওড়া।

রাস্তা বাদে বাগানটির দৈর্ঘ্য $(50-2x)$ মিটার এবং প্রস্থ $(40-2x)$ মিটার

∴ রাস্তা বাদে বাগানটির ক্ষেত্রফল $=(50-2x)\times(40-2x)$ বর্গমিটার

প্রশ্নমতে, $(50-2x)\times(40-2x)=1200$

বা, $2000-80x-100x+4x^2=1200$

বা, $4x^2-180x+800=0$

বা, $x^2-45x+200=0$ [4 দিয়ে ভাগ করে]

বা, $x^2-5x-40x+200=0$

বা, $x(x-5)-40(x-5)=0$

বা, $(x-5)(x-40)=0$

∴ $x-5=0$ অথবা $x-40=0$

$x-5=0$ হলে, $x=5$

$x-40=0$ হলে, $x=40$

কিন্তু রাস্তাটি বাগানটির প্রস্থ 40 মিটার থেকে কম চওড়া হবে।

$x\neq 40$; ∴ $x=5$

উত্তর: রাস্তাটি 5 মিটার চওড়া।

সমস্যা (১২) বর্গাকার একটি মাঠের ভিতরে চারদিকে ৪ মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে। যদি রাস্তার ক্ষেত্রফল ১ হেক্টর হয়, তবে রাস্তা বাদে মাঠের ভিতরের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করুন।

সমাধান মনে করি, বর্গাকার মাঠের দৈর্ঘ্য x মিটার।

∴ এর ক্ষেত্রফল x^2 বর্গমিটার

রাস্তাবাদে মাঠের দৈর্ঘ্য = $x-2\times4=(x-8)$ মিটার

রাস্তাবাদে মাঠের ক্ষেত্রফল= $(x-8)^2$ বর্গমিটার

সুতরাং রাস্তার ক্ষেত্রফল $= x^2 - (x-8)^2$ বর্গমিটার

আমরা জানি, 1 হেক্টর = 10000 বর্গমিটার

প্রশ্নানুসারে, $x^2 - (x-8)^2 = 10000$

বা, $x^2 - x^2 + 16x - 64 = 10000$

বা, $16x = 10064$ $\therefore x = 629$

রাস্তা বাদে বর্গাকার মাঠের ক্ষেত্রফল $= (629 - 8)^2$ বর্গমিটার

$= 385641$ বর্গমিটার $= 38.56$ হেক্টর (প্রায়)

উত্তর: 38.56 হেক্টর (প্রায়)

সমস্যা (১৩) একটি আয়তকার ঘরের পরিসীমা একটি বর্গাকার ঘরের পরিসীমার সমান। আয়তকার ঘরের দৈর্ঘ্য প্রস্থের ৩ গুণ। প্রতি বর্গমিটারে ৭৫ টাকা দরে ঘরের মেঝে কার্পেট দিয়ে মুড়তে মোট ১১০২৫ টাকা ব্যয় হয়। ঘরটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় করুন।

সমাধান মনে করি, আয়তাকার ঘরের প্রস্থ ক মিটার

সুতরাং দৈর্ঘ্য ৩ক মিটার

$\therefore$ ক্ষেত্রফল $= (৩ক \times ক)$ বর্গমিটার $= ৩ক^২$ বর্গমিটার

ঘরটিতে ৭৫ টাকা খরচ হয় ১ বর্গ মি. মেঝে মোড়াতে

" ১ " " " $\frac{১}{৭৫}$ " " "

" ১১০২৫" " " $\frac{১ \times ১১০২৫}{৭৫}$ " " "

$= ১৪৭$ বর্গ মি. মেঝে মোড়াতে

সুতরাং মেঝের ক্ষেত্রফল ১৪৭ বর্গ মিটার

প্রশ্নমতে, $৩ক^২ = ১৪৭$

বা, $ক^২ = \frac{১৪৭}{৩}$

বা, $ক^২ = ৪৯$

বা, $ক = \sqrt{৪৯} = ৭$ মি.

সুতরাং ঘরটির প্রস্থ = ৭ মি.

সুতরাং ঘরটির দৈর্ঘ্য = ৩ ক. মি. $= (৩ \times ৭) = ২১$ মি.

উত্তর: দৈর্ঘ্য ২১ মি. এবং প্রস্থ ৭ মি

☑ অনুরূপ: একটি ঘরের দৈর্ঘ্য প্রস্থের ৩ গুণ । প্রতি বর্গমিটার ২.৫০ টাকা দরে ঘরটি কার্পেট দিয়ে ঢাকতে মোট ১১০২.৫০ টাকা ব্যয় হয়। ঘরের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় করুন? উত্তর: দৈর্ঘ্য $২১\sqrt{৩}$ মি. এবং প্রস্থ $৭\sqrt{৩}$ মি.

সমস্যা (১৪) একটি আয়তকার ঘরের পরিসীমা একটি বর্গাকার ঘরের পরিসীমার সমান। আয়তকার ঘরের দৈর্ঘ্য প্রস্থের ৩ গুণ। প্রতি বর্গমিটারে ৭৫ টাকা দরে ঘরের মেঝে কার্পেট দিয়ে মুড়তে মোট ১১০২৫ টাকা ব্যয় হয়। ৪০ সে.মি. বর্গাকার টাইলস দ্বারা বর্গাকার ঘরের মেঝে ঢাকতে কয়টি টাইলস লাগবে?

সমাধান মনে করি, আয়তাকার ঘরের প্রস্থ ক মিটার

সুতরাং দৈর্ঘ্য ৩ক মিটার

অতএব, ক্ষেত্রফল $= (৩ক \times ক)$ বর্গমিটার

$= ৩ক^২$ বর্গমিটার

ঘরটিতে ৭৫ টাকা খরচ হয় ১ বর্গ মি. মেঝে মোড়াতে

" ১ " " " $\frac{১}{৭৫}$ " " "

" ১১০২৫" " " $\frac{১ \times ১১০২৫}{৭৫}$ " " "

$= ১৪৭$ বর্গ মি. মেঝে মোড়াতে

সুতরাং মেঝের ক্ষেত্রফল ১৪৭ বর্গ মিটার

প্রশ্নমতে, $৩ক^২ = ১৪৭$

বা, $ক^২ = \frac{১৪৭}{৩}$

বা, $ক^২ = ৪৯$

বা, $ক = \sqrt{৪৯} = ৭$ মি.

সুতরাং ঘরটির প্রস্থ = ৭ মি.

সুতরাং ঘরটির দৈর্ঘ্য = ৩ ক মি. $= (৩ \times ৭) = ২১$ মি.

আয়তাকার ঘরের পরিসীমা $= ২(২১ + ৭)$ মিটার $= ৫৬$ মিটার

বর্গাকার ঘরের পরিসীমা = ৫৬ মিটার

বর্গাকার ঘরের বাহুর দৈর্ঘ্য $\frac{৫৬}{৪}$ মিটার $= ১৪$ মিটার

বর্গক্ষেত্রের মেঝের ক্ষেত্রফল $= ১৪ \times ১৪ = ১৯৬$ বর্গমিটার

একটি বর্গাকার পাথরের ক্ষেত্রফল ৪০ সে.মি. × ৪০ সে.মি.

$= ০.৪$ মিটার $\times ০.৪$ মিটার $= ০.১৬$ বর্গমিটার

অতএব বর্গাকার ঘরের মেঝে ঢাকতে টাইলস লাগবে $= \frac{১৯৬}{০.১৬} = ১২২৫$টি।

উত্তর : ১২২৫টি।

সমস্যা (১৫) একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের পরিসীমার সমান। আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য প্রস্থের তিনগুণ এবং ক্ষেত্রফল 768 বর্গমিটার। প্রতিটি 40 সে.মি বর্গাকার পাথর দিয়ে বর্গক্ষেত্রটি বাঁধতে মোট কতটি পাথর লাগবে।

সমাধান মনে করি, আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ = x মিটার

$\therefore$ প্রশ্নানুসারে, আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = 3x মিটার

$\therefore$ আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল $= (3x \times x)$ বর্গমিটার $= 3x^2$ বর্গমিটার

প্রশ্নমতে, $3x^2 = 768$

বা, $x^2 = \frac{768}{3}$

বা, $x^2 = 256$

বা, $x = \sqrt{256} = 16$

অর্থাৎ আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ = 16 মিটার

দৈর্ঘ্য = (3×16) মিটার = 48মিটার

∴ আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা = 2(দৈর্ঘ্য + প্রস্থ) একক

= 2(48 + 16) মিটার

= (2 × 64) মিটার

এবং বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা = 128 মিটার

∴ বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য = (128 ÷ 4) মিটার

= 32 মিটার

অতএব বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = $(32)^2$ বর্গমিটার

= 1024 বর্গমিটার

আবার, বর্গাকার পাথরের এক বাহু = 40 সে.মি. = 0.4 মিটার

∴ বর্গাকার পাথরের ক্ষেত্রফল = $(0.4)^2$ বর্গমিটার

= 0.16 বর্গমিটার

$$\therefore \text{পাথরের সংখ্যা} = \frac{\text{বর্গের ক্ষেত্রফল}}{\text{পাথরের ক্ষেত্রফল}}$$

$$= \frac{1024}{0.16} = 6,400\text{টি}$$

∴ বর্গক্ষেত্রটি বাঁধতে 6,400টি পাথর লাগবে।

উত্তর: 6,400টি পাথর

☑ অনুরূপ: একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের পরিসীমার সমান। আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য প্রস্থের ৩ গুণ এবং ক্ষেত্রফল ৭৬৮ বর্গমিটার। প্রতিটি ৮০ সে.মি বর্গাকার পাথর দিয়ে বর্গক্ষেত্রটি বাঁধতে মোট কতটি পাথর লাগবে। উত্তর: ১৬০০টি

সমস্যা (১৬) একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা একটি আয়তক্ষেত্রের পরিসীমার সমান। আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য প্রস্থের ৩ গুণ এবং ক্ষেত্রফল ৭৬৮ বর্গমিটার। বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য কত?

সমাধান ধরি, আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ = x মিটার ও দৈর্ঘ্য=3x মিটার

প্রশ্নমতে, $3x^2 = ৭৬৮$

বা, $x^2 = ২৫৬$

∴ $x = ১৬$

∴ প্রস্থ ১৬ মিটার, দৈর্ঘ্য = ৩ × ১৬ = ৪৮ মিটার।

∴ আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা = ২(দৈর্ঘ্য + প্রস্থ)

= ২(৪৮ + ১৬) মিটার

= ১২৮ মিটার

$$\therefore \text{বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য} = \frac{১২৮}{৪} \text{ মিটার} = ৩২ \text{ মিটার}$$

উত্তর: ৩২ মিটার

সমস্যা (১৭) ৪৮ মিটার দীর্ঘ একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের ৩ গুণ। ঐ আয়তক্ষেত্রের পরিসীমার সমান পরিসীমা বিশিষ্ট একটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত হবে নির্ণয় কর।

সমাধান যেহেতু ৪৮ মিটার দীর্ঘ একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের ৩ গুণ ∴ প্রস্থ = (৪৮ ÷ ৩) মিটার = ১৬ মিটার

আমরা জানি,

আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা = ২(দৈর্ঘ্য + প্রস্থ)

= ২(৪৮ + ১৬) = ১২৮

আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা সমান বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা

∴ বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য = (১২৮ ÷ ৪) মিটার = ৩২ মিটার

সুতরাং বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = (৩২ × ৩২) বর্গমিটার = ১০২৪ বর্গমিটার

উত্তর : ১০২৪ বর্গমিটার।

সমস্যা (১৮) একটি ঘরের দৈর্ঘ্য, প্রস্থের ৩ গুণ। প্রতি বর্গমিটারে ৭.৫০ টাকা দরে ঘরের মেঝে কার্পেট দিয়ে মুড়তে মোট ১১০২.৫০ টাকা ব্যয় হয়। ঘরটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় করুন।

সমাধান ৭.৫০ টাকা খরচ হয় ১ বর্গমিটারে

∴ ১ " " " $\frac{১}{৭.৫০}$ "

∴ ১১০২.৫০ " " " $\frac{১ \times ১১০২.৫}{৭.৫০}$ "

= ১৪৭ বর্গমিটার

অর্থাৎ, ঘরের ক্ষেত্রফল ১৪৭ বর্গমিটার

মনে করি, প্রস্থ = ক মিটার

∴ দৈর্ঘ্য = ৩ক মিটার

∴ ক্ষেত্রফল = (দৈর্ঘ্য × প্রস্থ) বর্গ একক

= (৩ক × ক) বর্গমিটার = $৩ক^২$ বর্গমিটার

শর্তানুসারে,

$৩ক^২ = ১৪৭$

বা, $ক^২ = \frac{১৪৭}{৩}$

বা, $ক^২ = ৪৯$

∴ $ক = \sqrt{৪৯} = ৭$

অতএব, প্রস্থ=৭ মিটার, এবং দৈর্ঘ্য=(৩×৭)মিটার বা ২১ মিটার

উত্তর: দৈর্ঘ্য ২১ মিটার এবং প্রস্থ ৭ মিটার

সমস্যা (১৯) আয়তাকার একটি ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের ১.৫ গুণ। প্রতি বর্গমিটারে ১.৯০ টাকা দরে ঘাস লাগাতে ১০২৬০.০০ টাকা ব্যয় হয়। প্রতি মিটার ২.৫০ টাকা দরে ঐ মাঠের চারদিকে বেড়া দিতে মোট কত ব্যয় হবে?

সমাধান ১·৯০ টাকা ব্যয় হয় ১ বর্গমিটারে

$\therefore$ ১ ,, ,, ,, $\frac{১}{১.৯০}$,,

$\therefore$ ১০২৬০ ,, ,, ,, $\frac{১ \times ১০২৬০ \times ১০০}{১৯০}$,,

= ৫৪০০ বর্গমিটারে

$\therefore$ আয়তাকার ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল = ৫৪০০ বর্গমিটার

মনে করি, ক্ষেত্রটির প্রস্থ = ক মিটার

তাহলে ক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য = $\left(ক \times ১\frac{১}{২}\right)$ মিটার

= $\frac{৩ ক}{২}$ মিটার

প্রশ্নমতে, $ক \times \frac{৩ক}{২} = ৫৪০০$

বা, $৩ক^২ = ৫৪০০ \times ২$

বা, $ক^২ = \frac{৫৪০০ \times ২}{৩}$

বা, $ক^২ = ৩৬০০$

বা, $ক = \sqrt{৩৬০০}$

$\therefore$ ক = ৬০

$\therefore$ প্রস্থ = ৬০ মিটার এবং দৈর্ঘ্য $\frac{৩ \times ৬০}{২}$ মিটার = ৯০ মিটার

$\therefore$ মাঠের পরিসীমা = ২ (দৈর্ঘ্য + প্রস্থ)

= ২ × (৯০ + ৬০) মিটার

= ২ × ১৫০ মিটার

= ৩০০ মিটার।

১ মিটার বেড়া দিতে ব্যয় হয়= ২·৫০ টাকা

$\therefore$ ৩০০ ,, ,, ,, ,, ,, = (২·৫০ × ৩০০) টাকা

= ৭৫০ টাকা

$\therefore$ মোট খরচ হবে ৭৫০ টাকা উত্তর: ৭৫০ টাকা

সমস্যা (২০) ২০ মিটার দীর্ঘ একটি কামরার মেঝে কার্পেট দিয়ে ঢাকতে ৭৫০০.০০ টাকা খরচ হয়। যদি ঐ কামরাটির প্রস্থ ৪ মিটার কম হতো, তবে ৬০০০.০০ টাকা খরচ হতো। কামরাটির প্রস্থ কত?

সমাধান কামরার দৈর্ঘ্য ২০ মিটার। প্রস্থ ৪ মিটার কমলে ক্ষেত্রফল কমে (২০ মিটার × ৪ মিটার) = ৮০ বর্গমিটার

ক্ষেত্রফল ৮০ বর্গমিটার কমার জন্য খরচ কমে (৭৫০০ − ৬০০০) টাকা

= ১৫০০ টাকা

১৫০০ টাকা খরচ হয় ৮০ বর্গমিটারে

$\therefore$ ১ ,, ,, ,, $\frac{৮০}{১৫০০}$,,

$\therefore$ ৭৫০০ ,, ,, ,, $\frac{৮০ \times ৭৫০০}{১৫০০}$,,= ৪০০ বর্গমিটার

অতএব, কামরার ক্ষেত্রফল ৪০০ বর্গমিটার

$\therefore$ কামরাটির প্রস্থ = $\frac{\text{ক্ষেত্রফল}}{\text{দৈর্ঘ্য}} = \frac{৪০০}{২০}$ মিটার = ২০ মিটার

$\therefore$ কামরাটির প্রস্থ ২০ মিটার।

উত্তর: ২০ মিটার

বিকল্প সমাধান:

প্রস্থ ৪ মিটার কম হলে খরচ কম হয়= (৭৫০০-৬০০০) টাকা

= ১৫০০ টাকা

১৫০০ টাকা খরচ হয় ৪ মিটার প্রস্থে

১ ,, ,, ,, $\frac{৪}{১৫০০}$,, ,,

৭৫০০ ,, ,, ,, $\frac{৪ \times ৭৫০০}{১৫০০}$,, ,,

= ২০ মিটার প্রস্থে

উত্তর: প্রস্থ ২০ মিটার

☑ অনুরূপ: একটি ঘরের মেঝে কার্পেট দিয়ে মোড়াতে ৮০০ টাকা খরচ হয়। যদি ঘরটির দৈর্ঘ্য ১ মিটার কম হয় তবে খরচ হয় ৭০০ টাকা। ঘরের দৈর্ঘ্য নির্ণয় করুন। উত্তর: ৮ মিটার

সমস্যা (২১) একটি ঘরের মেঝে কার্পেট দিয়ে ঢাকতে মোট ৭২০০ টাকা খরচ হয়। ঘরটির প্রস্থ ৩ মিটার কম হলে ৫৭৬ টাকা কম খরচ হতো । ঘরটির প্রস্থ কত?

সমাধান মনে করি, ঘরটির দৈর্ঘ্য 'ক' মিটার।

প্রস্থ ৩ মিটার কমলে ক্ষেত্রফল কমে = (ক × ৩) বর্গমিটার

= ৩ক বর্গমিটার।

অর্থাৎ ৩ক বর্গমিটারে খরচ কমে ৫৭৬ টাকা।

৫৭৬ টাকা খরচ হয় ৩ক বর্গমিটারে

$\therefore$ ১ ,, ,, ,, $\frac{৩ক}{৫৭৬}$ বর্গমিটারে

$\therefore$ ৭২০০ ,, ,, ,, $\frac{৩ক \times ৭২০০}{৫৭৬}$,,

= $\frac{৭৫ক}{২}$ বর্গমিটারে

অতএব, মেঝের ক্ষেত্রফল $\frac{৭৫ক}{২}$ বর্গমিটারে

$\therefore$ ঘরটির প্রস্থ $= \frac{\text{ক্ষেত্রফল}}{\text{দৈর্ঘ্য}}$

$= \left(\frac{৭৫ক}{২} \div ক\right)$ মিটার

$= \frac{৭৫ক}{২ \times ক}$ মিটার $= ৩৭\cdot৫$ মিটার

উত্তর: প্রস্থ ৩৭.৫ মিটার

বিকল্প সমাধান:

৫৭৬ টাকা খরচ হয় ৩ মিটার প্রস্থে

১ " " " $\frac{৩}{৫৭৬}$ " "

৭২০০ " " " $\frac{৩ \times ৭২০০}{৫৭৬}$ " "

$= ৩৭.৫$ মিটার প্রস্থে

উত্তর: প্রস্থ ৩৭.৫ মিটার

☑ অনুরূপ: একটি ঘরের মেঝে কার্পেট দিয়ে ঢাকতে মোট ৪০০০ টাকা খরচ হয়। ঘরটির প্রস্থ ২.৫ মিটার কম হলে ৫০০ টাকা কম খরচ হত। ঘরটির প্রস্থ কত? উত্তর: প্রস্থ ২০ মিটার

সমস্যা (২২) একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের ৩ গুণ। এর চারিদিকে একবার প্রদক্ষিণ করলে ১ কিলোমিটার হাঁটা হয়। আয়তাকার ক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় করুন।

সমাধান এখানে, ক্ষেত্রটির পরিসীমা= ১ কি.মি. = ১০০০ মিটার

আমরা জানি,

আয়তাকার ক্ষেত্রের পরিসীমা = ২× (দৈর্ঘ্য + প্রস্থ)

বা, ২ × (দৈর্ঘ্য + প্রস্থ) = ১০০০ মিটার

বা, দৈর্ঘ্য + প্রস্থ $= \frac{১০০০}{২}$ মিটার

বা, দৈর্ঘ্য + প্রস্থ = ৫০০ মিটার

মনে করি, প্রস্থ ক মিটার, তাহলে, দৈর্ঘ্য ৩ক মিটার

প্রশ্নমতে, ক + ৩ক = ৫০০

বা, ৪ক = ৫০০

বা, ক $= \frac{৫০০}{৪}$ $\therefore$ ক = ১২৫

$\therefore$ ক্ষেত্রের প্রস্থ ১২৫ মিটার এবং দৈর্ঘ্য (৩×১২৫) মিটার বা ৩৭৫ মিটার

উত্তর: দৈর্ঘ্য ৩৭৫ মিটার এবং প্রস্থ ১২৫ মিটার।

সমস্যা (২৩) একটি চৌবাচ্চায় ৮০০০ লিটার পানি ধরে। চৌবাচ্চাটির দৈর্ঘ্য ২.৫৬ মিটার এবং প্রস্থ ১.২৫ মিটার হলে, গভীরতা কত?

সমাধান চৌবাচ্চাটির তলার ক্ষেত্রফল = ২.৫৬ মিটার × ১.২৫ মিটার

= ২৫৬ সে.মি. × ১২৫ সে.মি.

= ৩২০০০ বর্গ সে.মি.

চৌবাচ্চায় ৮০০০ লিটার বা ৮০০০ × ১০০০ ঘন সে.মি. পানি ধরে। [১০০০ ঘন সে.মি. = ১ লিটার]

অতএব, চৌবাচ্চাটির আয়তন ৮০০০০০০ ঘন সে.মি.

$\therefore$ চৌবাচ্চাটির গভীরতা $= \frac{৮০০০০০০}{৩২০০০}$ সে.মি.

= ২৫০ সে.মি. = ২.৫ মিটার।

উত্তর: ২.৫ মিটার

সমস্যা (২৪) একটি চৌবাচ্চার দৈর্ঘ্য ৫ মিটার, প্রস্থ ৪ মিটার এবং উচ্চতা ৩ মিটার। এ চৌবাচ্চাটি পানি দ্বারা পূর্ণ হলে, চৌবাচ্চাটিতে কত লিটার পানি আছে এবং পানির ওজন কত?

সমাধান দেওয়া আছে,

চৌবাচ্চাটির দৈর্ঘ্য = ৫ মিটার = ৫০০ সে.মি.

" প্রস্থ = ৪ মিটার = ৪০০ সে.মি.

" উচ্চতা = ৩ মিটার = ৩০০ সে.মি.

চৌবাচ্চাটির আয়তন = (৫০০ × ৪০০ × ৩০০) ঘন সে.মি.

= ৬,০০,০০,০০০ ঘন সে.মি.

আমরা জানি,

১০০০ ঘন সে.মি. = ১ লিটার

১ " $= \frac{১}{১০০০}$ "

৬,০০,০০,০০০ " $= \frac{৬০০০০০০০}{১০০০}$ "

= ৬০,০০০ লিটার

$\therefore$ চৌবাচ্চাটিতে ৬০,০০০ লিটার পানি আছে।

আবার,

১ লিটার পানির ওজন ১ কিলোগ্রাম

$\therefore$ ৬০,০০০ " " (১ × ৬০,০০০) "

= ৬০,০০০ কিলোগ্রাম

সুতরাং চৌবাচ্চাটিতে ৬০,০০০ লিটার পানি আছে এবং পানির ওজন ৬০,০০০ কিলোগ্রাম।

উত্তর : ৬০০০০ লিটার এবং ৬০০০০ কিলোগ্রাম।

সমস্যা (২৫) বায়ু পানির তুলনায় ০.০০১২৯ গুণ ভারী । যে ঘরের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে ১৬ মিটার, ১২ মিটার ও ৪ মিটার, তাতে কত কিলোগ্রাম বায়ু আছে?

সমাধান ঘরের আয়তন = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ × উচ্চতা

= ১৬ মি. × ১২ মি. × ৪ মি.

= ৭৬৮ ঘনমিটার

= ৭৬৮ × ১০০০০০০ ঘন সে.মি.

= ৭৬৮০০০০০০ ঘন সে.মি.

বায়ু পানির তুলনায় ০.০০১২৯ গুণ ভারী।

∴ ১ ঘন সে.মি. বায়ুর ওজন = ০.০০১২৯ গ্রাম

অতএব, ঘরটিতে বায়ুর পরিমাণ = ৭৬৮০০০০০০ × ০.০০১২৯ গ্রাম

= ৯৯০৭২০ গ্রাম

= ৯৯০.৭২ কিলোগ্রাম

উত্তর : ঘরটিতে ৯৯০.৭২ কিলোগ্রাম বায়ু আছে।

সমস্যা (২৬) একটি ঘরের মেঝের দৈর্ঘ্য ৪ মিটার এবং প্রস্থ ৩.৫ মিটার । ঘরটির উচ্চতা ৩ মিটার এবং এর দেওয়ালগুলো ১৫ সে.মি পুরু হলে, চার দেওয়ালের আয়তন কত?

সমাধান দেওয়ালের পুরুত্ব ১৫ সে.মি. $= \frac{১৫}{১০০} = ০.১৫$ মিটার

দৈর্ঘ্যের দিকে ২টি দেওয়ালের ঘনফল

= (৪ + ২ × ০.১৫) × ৩ × ০.১৫ × ২ ঘনমিটার

= ৪.৩ × ৩ × ০.১৫ × ২ ঘনমিটার

= ৩.৮৭ ঘনমিটার

প্রস্থের দিকে ২টি দেওয়ালের ঘনফল = (৩.৫ × ৩ × ০.১৫ × ২) ঘনমিটার

= ৩.১৫ ঘনমিটার

∴ দেওয়ালগুলোর মোট ঘনফল = (৩.৮৭ + ৩.১৫) ঘনমিটার

= ৭.০২ ঘনমিটার

উত্তর: ঘনফল ৭.০২ ঘনমিটার।

সমস্যা (২৭) একটি ঘরের ৩ টি দরজা এবং ৬টি জানালা আছে। প্রত্যেকটি দরজা ২ মিটার লম্বা এবং ১.২৫ মিটার চওড়া, প্রত্যেক জানালা ১.২৫ মিটার লম্বা এবং ১ মিটার চওড়া। ঐ ঘরের দরজা জানালা তৈরি করতে ৫ মিটার লম্বা ও ০.৬০ মিটার চওড়া কয়টি তক্তার প্রয়োজন?

সমাধান ৩টি দরজার ক্ষেত্রফল = (২ × ১.২৫) × ৩ বর্গমিটার

= ৭.৫ বর্গমিটার

৬টি দরজার ক্ষেত্রফল = (১.২৫ × ১) × ৬ বর্গমিটার

= ৭.৫ বর্গমিটার

দরজা ও জানালার মোট ক্ষেত্রফল = (৭.৫ + ৭.৫) বর্গমিটার

= ১৫ বর্গমিটার

একটি তক্তার ক্ষেত্রফল = (৫ × ০.৬) বর্গমিটার = ৩ বর্গমিটার

নির্ণেয় তক্তার সংখ্যা = দরজা ও জানালার মোট ক্ষেত্রফল ÷ তক্তার ক্ষেত্রফল

= ১৫ ÷ ৩ = ৫

উত্তর: তক্তার সংখ্যা ৫টি।

সমস্যা (২৮) একটি দেওয়ালের দৈর্ঘ্য ২৫ মিটার, উচ্চতা ৬ মিটার এবং পুরুত্ব ৩০ সে.মি। একটি ইটের দৈর্ঘ্য ১০ সে.মি, প্রস্থ ৫ সে.মি এবং উচ্চতা ৩ সে.মি। দেওয়ালটি ইট দিয়ে তৈরি করতে প্রয়োজনীয় ইটের সংখ্যা নির্ণয় করুন।

সমাধান দেওয়া আছে, দেওয়ালের দৈর্ঘ্য = ২৫ মিটার

দেওয়ালের প্রস্থ = ৬ মিটার এবং পুরুত্ব= ৩০ সে.মি = ০.৩ মি.

∴ দেওয়ালের আয়তন = (দৈর্ঘ্য × প্রস্থ × পুরুত্ব) ঘন একক

= (২৫ × ৬ × ০.৩) ঘন মিটার

= ৪৫ ঘনমিটার

আবার, ১টি ইটের দৈর্ঘ্য = ১০ সে.মি = ০.১ মিটার

প্রস্থ = ৫ সে.মি = ০.০৫ মিটার

উচ্চতা = ৩ সে.মি = ০.০৩ মিটার

∴ ১টি ইটের আয়তন = (০.১×০.০৫×০.০৩) ঘনমিটার

= ০.০০০১৫ ঘনমিটার

সুতরাং দেওয়ালটি তৈরি করতে ইট লাগবে $= \frac{৪৫}{০.০০০১৫}$ টি

= ৩০০০০০ টি

উত্তর: ৩০০০০০ টি

সমস্যা (২৯) একটি বইয়ের দৈর্ঘ্য ২৫ সে.মি ও প্রস্থ ১৮ সে.মি। বইটির পৃষ্ঠাসংখ্যা ২০০ এবং প্রতি পাতা কাগজের পুরুত্ব ০.১ মি.মি হলে, বইটির আয়তন নির্ণয় করুন।

সমাধান দেওয়া আছে, বইয়ের দৈর্ঘ্য ২৫ সে.মি. এবং প্রস্থ ১৮ সে.মি.

আবার, বইটির পৃষ্ঠা সংখ্যা ২০০

∴ বইটির পাতার সংখ্যা (২০০ ÷ ২) বা ১০০টি

এখন, ১ পাতা কাগজের পুরুত্ব ০.১ মি.মি.

∴ ১০০ পাতা কাগজের পুরুত্ব (০·১ × ১০০) মি.মি.

= ১০ মি.মি. বা ১ সে.মি.

∴ বইটির পুরুত্ব ১ সে.মি.

∴ বইটির আয়তন = (দৈর্ঘ্য × প্রস্থ × পুরুত্ব) ঘন একক

= (২৫ × ১৮ × ১) ঘন সে.মি.

= ৪৫০ ঘন সে.মি.

উত্তর: বইটির আয়তন ৪৫০ ঘন সে.মি.।

সমস্যা (৩০) একটি বাক্সের দৈর্ঘ্য ২ মিটার, প্রস্থ ১.৫ মিটার এবং উচ্চতা ১ মিটার। বাক্সটির আয়তন কত?

সমাধান দেওয়া আছে, দৈর্ঘ্য = ২ মিটার = ২০০ সে.মি

প্রস্থ = ১.৫ মিটার = ১৫০ সে.মি

উচ্চতা = ১ মিটার = ১০০ সে.মি

∴ বাক্সটির আয়তন = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ × উচ্চতা

= ২০০ × ১৫০ × ১০০ ঘন সে.মি
= ৩০০০০০০ ঘন সে.মি
= ৩ ঘনমিটার

উত্তর: ৩ ঘনমিটার

বিকল্প সমাধান:

দেওয়া আছে, দৈর্ঘ্য = ২ মি. প্রস্থ = ১.৫ মি. উচ্চতা = ১ মি

∴ বাক্সটির আয়তন = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ × উচ্চতা
= (২ × ১.৫ × ১) ঘন মিটার
= ৩ ঘনমিটার

উত্তর: ৩ ঘনমিটার

☑ অনুরূপ: **একটি ছোট বাক্সের দৈর্ঘ্য ১৫ সে.মি ২.৪ মি.মি, প্রস্থ ৭ সে.মি ৬.২ মি.মি ও উচ্চতা ৫ সে.মি ৮ মি.মি। বাক্সটির আয়তন কত ঘন সেন্টিমিটার? উত্তর:** ৬৭৩.৫৪৭ ঘন সে.মি

সমস্যা (৩১) একটি আয়তাকার লোহার টুকরার দৈর্ঘ্য ৮.৮ সে.মি, প্রস্থ ৬.৪ সে.মি ও উচ্চতা ২.৫ সে.মি। লোহা পানির তুলনায় ৭.৫ গুণ ভারী। লোহার টুকরার ওজন নির্ণয় করুন।

সমাধান লোহার টুকরাটির দৈর্ঘ্য ৮.৮ সে.মি., প্রস্থ ৬.৪ সে.মি. এবং উচ্চতা ২.৫ সে.মি.

লোহার টুকরাটির আয়তন = (৮.৮ × ৬.৪ × ২.৫)
= ১৪০.৮ ঘন সে.মি.

আমরা জানি, ১ ঘন সে.মি. পানির ওজন ১ গ্রাম

দেওয়া আছে, পানির তুলনায় ৭.৫ গুণ ভারী

∴ ১ ঘন সে.মি. লোহার ওজন (১ × ৭.৫) গ্রাম

∴ ১৪০.৮ ঘন সে.মি. লোহার ওজন = (৭.৫ × ১৪০.৮) গ্রাম
= ১০৫৬ গ্রাম
= ১.০৫৬ কিলোগ্রাম

[যেহেতু ১০০০ গ্রাম = ১ কিলোগ্রাম]

উত্তর : লোহার টুকরাটির ওজন ১.০৫৬ কিলোগ্রাম।

সমস্যা (৩২) লোহা পানির তুলনায় ৭.৫ গুণ ভারি। একখন্ড লোহার পাত ৩ মিটার লম্বা, ২ মিটার চওড়া ও ১ সে.মি পুরু। লোহার পাতের ওজন কত?

সমাধান ১ মিটার = ১০০ সে.মি.

লোহার পাতের দৈর্ঘ্য = ৩ মিটার = (৩ × ১০০) সে.মি.
= ৩০০ সে.মি.

লোহার পাতের প্রস্থ = ২ মিটার = (২ × ১০০) সে.মি.
= ২০০ সে.মি.

লোহার পাতের আয়তন = (দৈর্ঘ্য × প্রস্থ × পুরুত্ব)
= (৩০০ × ২০০ × ১) ঘন সে.মি.
= ৬০০০০ ঘন সে.মি.

আমরা জানি,

১ ঘন সে.মি. পানির ওজন = ১ গ্রাম

∴ ৬০০০০ " " " = ১ × ৬০০০০ গ্রাম
= ৬০০০০ গ্রাম

∴ ৬০০০০ ঘন সে.মি. লোহার পাতের ওজন = (৬০০০০ × ৭.৫) গ্রাম
= ৪৫০০০০ গ্রাম
= ৪৫০ কিলোগ্রাম

উত্তর : ৪৫০ কিলোগ্রাম।

☑ অনুরূপ: সোনা পানি তুলনায় ১৯.৩ গুণ ভারি। আয়তাকার একটি সোনার বারের দৈর্ঘ্য ৮.৮ সেন্টিমিটার, প্রস্থ ৬.৪ সেন্টিমিটার এবং উচ্চতা ২.৫ সেন্টিমিটার। সোনার বারে ওজন কত? উত্তর: ২৭১৭.৪৪ গ্রাম।

সমস্যা (৩৩) আয়তাকার একটি ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ১০ একর এবং তার দৈর্ঘ্য প্রস্থের ৪ গুণ । ক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য কত মিটার?

সমাধান মনে করি, আয়তাকার ক্ষেত্রের প্রস্থ ক মিটার

∴ " " দৈর্ঘ্য ৪ক মিটার

∴ " " ক্ষেত্রফল = ৪ক^2 বর্গমিটার

দেয়া আছে, আয়তাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ১০ একর

আমরা জানি,

১ একর = ৪০৪৬.৮৬ বর্গমিটার

১০ একর = (৪০৪৬.৮৬ × ১০) বর্গমিটার
= ৪০৪৬৮.৬ বর্গমিটার

শর্তমতে, ৪ক^2 = ৪০৪৬৮.৬

বা, ক^2 = $\frac{৪০৪৬৮.৬}{৪}$

বা, ক^2 = ১০১১৭.১৫

বা, ক = $\sqrt{১০১১৭.১৫}$ ∴ ক = ১০০.৫৮

সুতরাং প্রস্থ ১০০.৫৮ মিটার।

∴ আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ৪ক = (৪ × ১০০.৫৮) মিটার
= ৪০২.৩২ মিটার

উত্তর : দৈর্ঘ্য ৪০২.৩২ মিটার (প্রায়)।

সমস্যা (৩৪) একটি আয়তাকার ঘরের মেঝের ক্ষেত্রফল 192 বর্গমিটার। মেঝের দৈর্ঘ্য 4 মিটার কমালে ও প্রস্থ 4 মিটার বাড়ালে ক্ষেত্রফল অপরিবর্তিত থাকে । মেঝের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় করুন।

সমাধান মনে করি, মেঝের দৈর্ঘ্য = x মিটার

∴ প্রস্থ = $\frac{192}{x}$ মিটার

প্রশ্নমতে, $(x-4)\left(\frac{192}{x}+4\right)=192$

বা, $192-\frac{768}{x}+4x-16=192$

বা, $4x - \frac{768}{x} = 192 + 16 - 192$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $\frac{4x^2 - 768}{x} = 16$

বা, $4x^2 - 768 = 16x$ [আড়গুণন করে]

বা, $4(x^2 - 192) = 16x$

বা, $x^2 - 192 = 4x$ [উভয়পক্ষকে 4 দ্বারা ভাগ করে]

বা, $x^2 - 4x - 192 = 0$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $x^2 - 16x + 12x - 192 = 0$

বা, $x(x - 16) + 12(x - 16) = 0$

$\therefore (x - 16)(x + 12) = 0$

হয়, $x - 16 = 0$ অথবা, $x + 12 = 0$

$\therefore x = 16$ $\therefore x = -12$

যেহেতু বাহুর দৈর্ঘ্য কখনই ঋণাত্মক হতে পারে না।

সুতরাং $x = -12$ গ্রহণযোগ্য নয়।

$\therefore$ মেঝের দৈর্ঘ্য 16 মি. এবং মেঝের প্রস্থ $= \frac{192}{16} = 12$ মি.

উত্তর : দৈর্ঘ্য 16 মিটার এবং প্রস্থ 12 মিটার।

সমস্যা (৩৫) একটি আয়তাকার কক্ষের ক্ষেত্রফল 192 বর্গ মিটার। এর দৈর্ঘ্য 4 মিটার কমালে ও প্রস্থ 4 মিটার বাড়ালে ক্ষেত্রফল অপরিবর্তিত থাকে। আয়তকার কক্ষের সমান পরিসীমা বিশিষ্ট বর্গাকার কক্ষের ক্ষেত্রফল কত?

সমাধান মনে করি, আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য x মি. এবং প্রস্থ y মি.

১ম শর্তমতে, $xy = 192$ ব.মি.

$$\therefore y = \frac{192}{x} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \text{(i)}$$

২য় শর্তমতে, $(x - 4)(y + 4) = xy$

বা, $xy + 4x - 4y - 16 = xy$

বা, $4x - 4y = xy - xy + 16$

বা, $4(x - y) = 16$

$\therefore x - y = 4 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \text{(ii)}$

এখন, y এর মান (ii) নং এ বসায়ে পাই,

$$x - \frac{192}{x} = 4$$

বা, $x^2 - 4x - 192 = 0$

বা, $(x - 16)(x + 12) = 0$

$\therefore x = 16, -12$

কিন্তু $x \neq -12$

$\therefore x = 16$ এবং $y = \frac{192}{16} = 12$

আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা $= 2$ (দৈর্ঘ্য + প্রস্থ) $= 2(16 + 12)$

$= 56$ মিটার

আবার, বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা, $4a = 56$ $\therefore a = 14$

$\therefore$ বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল $= (14)^2 = 196$ বর্গমিটার

উত্তর: ১৯৬ বর্গমিটার।

সমস্যা (৩৬) একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজের দৈর্ঘ্য 15 সে.মি ও অপর বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্যের অন্তর 3 সে.মি। ঐ বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

সমাধান মনে করি, ত্রিভুজটির সমকোণ সংলগ্ন বাহুর দৈর্ঘ্য x সে.মি.

সমকোণ সংলগ্ন অপর বাহুর দৈর্ঘ্য $= (x + 3)$ সে.মি.

পীথাগোরাসের উপপাদ্য অনুযায়ী।

$x^2 + (x + 3)^2 = 15^2$ [$\because$ অতিভুজ $= 15$ সে.মি.]

বা, $x^2 + x^2 + 6x + 9 = 225$

বা, $2x^2 + 6x - 216 = 0$

বা, $2(x^2 + 3x - 108) = 0$

বা, $x^2 + 3x - 108 = 0$

বা, $x^2 + 12x - 9x - 108 = 0$

বা, $x(x + 12) - 9(x + 12) = 0$

বা, $(x + 12)(x - 9) = 0$

$\therefore (x + 12)(x - 9) = 0$

হয়, $x + 12 = 0$ | অথবা, $x - 9 = 0$

বা, $x = -12$ | বা, $x = 9$

$\therefore x = -12$ | $x = 9$

যেহেতু দৈর্ঘ্য ঋণাত্মক হতে পারে না, সুতরাং $x \neq -12$

তাহলে ত্রিভুজটির ক্ষুদ্রতম বাহুর দৈর্ঘ্য $= 9$ সে.মি.

এবং অপর বাহুর দৈর্ঘ্য $= (9 + 3)$ সে.মি. $= 12$ সে.মি.।

উত্তর: বাহুর দৈর্ঘ্য 9 সে.মি. এবং 12 সে.মি.

সমস্যা (৩৭) একটি সমকোণী ত্রিভুজের ভূমির দৈর্ঘ্য লম্ব অপেক্ষা 1 মিটার কম এবং লম্ব অপেক্ষা অতিভুজ 1 মিটার বেশি হলে ত্রিভুজটির অতিভুজের দৈর্ঘ্য কত মিটার?

সমাধান সমকোণী ত্রিভুজের লম্বের দৈর্ঘ্য $= x$ মিটার

" " ভূমির " $= (x - 1)$ মিটার

সমকোণী ত্রিভুজের ক্ষেত্রে,

অতিভুজ^২ = লম্ব^২ + ভূমি^{২}

$(x + 1)^2 = x^2 + (x - 1)^2$

বা, $x^2 + 2.x.1 + 1^2 = x^2 + x^2 - 2.x.1 + 1^2$

বা, $x^2 + 2x + 1 = 2x^2 - 2x + 1$

বা, $2x^2 - 2x + 1 - x^2 - 2x - 1 = 0$

বা, $x^2 - 4x = 0$

বা, $x(x - 4) = 0$,

$x = 0$, অথবা, $x - 4 = 0$

$\therefore x = 4$

কিন্তু $x = 0$ সম্ভব নয়/ত্রিভুজের লম্ব শূন্য হতে পারে না।

$\therefore$ লম্ব 4 মিটার ও অতিভুজের দৈর্ঘ্য $(x + 1) = (4 + 1) = 5$ মিটার

উত্তর: 5 মিটার।

☑ অনুরূপ: একটি সমকোণী ত্রিভুজের লম্ব ভূমি অপেক্ষা 2 সে.মি. ছোট; কিন্তু অতিভুজ ভূমি অপেক্ষা 2 সে.মি. বড়। অতিভুজের দৈর্ঘ্য কত? উত্তর: 10 সে.মি.।

সমস্যা (৩৮) একটি ত্রিভুজের তিন দিকের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 18 মিটার, 24 মিটার ও 30 মিটার। প্রতি বর্গ মিটারে 1.25 টাকা হিসেবে ঐ ত্রিভুজ আকৃতির জায়গাতে ঘাস লাগাতে কত খরচ হবে?

সমাধান মনে করি, ত্রিভুজটির বাহুর a = 18, b =24, ও c =30

যেহেতু ত্রিভুজটির তিনটি বাহুই ভিন্ন, তাই এটি বিষমবাহু ত্রিভুজ।

ত্রিভুজটির পরিসীমা $2S = 18+24+30 = 72$

ত্রিভুজটির অর্ধপরিসীমা $S = 72 \div 2 = 36$

আমারা জানি,

বিষমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

$= \sqrt{36(36-18)(36-24)(36-30)}$

$= \sqrt{36 \times 18 \times 12 \times 6}$

$= \sqrt{46656} = 216$

সুতরাং ঘাস লাগাতে খরচ হবে $= 216 \times 1.25 = 270$ টাকা

উত্তর: 270 টাকা

☑ অনুরূপ: একটি ত্রিভুজের বাহুগুলি ৪,৬,৮ হলে, ক্ষেত্রফল কত? উত্তর: ১১.৬২ বর্গএকক

সমস্যা (৩৯) একটি আয়তাকার বাগানের প্রস্থের দ্বিগুণ, দৈর্ঘ্য অপেক্ষা 10 মিটার বেশি এবং বাগানটির পরিসীমা 100 মিটার। বাগানটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।

সমাধান আয়তাকার বাগানটির দৈর্ঘ্য x মিটার ও প্রস্থ y মিটার

∴ ১ম শর্তানুসারে, $2y = x + 10$ ..... (1)

এবং ২য় শর্তানুসারে, $2(x + y) = 100$ ..... (2)

সমীকরণ (2) হতে পাই,

$2x + 2y = 100$

বা, $2x + x + 10 = 100$ [(1) হতে 2y এর মান বসিয়ে]

বা, $3x = 90$ ∴ $x = 30$

(1) হতে পাই, $2y = 30 + 10$ [x এর মান বসিয়ে]

বা, $2y = 40$ ∴ $y = 20$

∴ বাগানটির দৈর্ঘ্য 30 মিটার এবং প্রস্থ 20 মিটার।

উত্তর: দৈর্ঘ্য 30 মিটার এবং প্রস্থ 20 মিটার

সমস্যা (৪০) একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 5 মিটার কম ও প্রস্থ 3 মিটার বেশি হলে ক্ষেত্রফল 9 বর্গমিটার কম হবে। আবার দৈর্ঘ্য 3 মিটার বেশি ও প্রস্থ 2 মিটার বেশি হলে ক্ষেত্রফল 67 বর্গমিটার বেশি হবে। ক্ষেত্রফলটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।

সমাধান মনে করি, আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য = x মিটার

এবং আয়তক্ষেত্রটির প্রস্থ = y মিটার

∴ ক্ষেত্রফল = xy বর্গমিটার।

দৈর্ঘ্য 5 মিটার কম হলে নতুন দৈর্ঘ্য হবে = $(x - 5)$ মিটার

প্রস্থ 3 " " " " " = $(y + 3)$ "

তখন ক্ষেত্রফল = $(x - 5)(y + 3)$ বর্গমিটার

১ম শর্তমতে, $(x - 5)(y + 3) = xy - 9$

বা, $xy - 5y + 3x - 15 = xy - 9$

বা, $xy - 5y + 3x - 15 - xy + 9 = 0$

বা, $3x - 5y - 6 = 0$ ..... (i)

আবার,

দৈর্ঘ্য 3 মিটার বেশি হলে নতুন দৈর্ঘ্য হবে = $(x + 3)$ মিটার

প্রস্থ 2 " " " " " " = $(y + 2)$ "

তখন ক্ষেত্রফল = $(x + 3)(y + 2)$ বর্গমিটার।

২য় শর্তমতে, $(x + 3)(y + 2) = xy + 67$

বা, $xy + 3y + 2x + 6 - xy - 67 = 0$

বা, $2x + 3y - 61 = 0$ ..... (ii)

(i) নং সমীকরণকে 3 এবং (ii) নং সমীকরণকে 5 দ্বারা গুণ করে যোগ করে পাই,

$19x - 323 = 0$

বা, $19x = 323$

বা, $x = \frac{323}{19}$

∴ $x = 17$

x এর মান (i) নং বসিয়ে পাই,

$3 \times 17 - 5y - 6 = 0$

বা, $-5y = 6 - 51$

বা, $-5y = -45$

বা, $5y = 45$

বা, $y = \frac{45}{5}$

∴ $y = 9$

∴ নির্ণেয় দৈর্ঘ্য 17 মিটার এবং প্রস্থ 9 মিটার।

উত্তর: দৈর্ঘ্য 17 মিটার এবং প্রস্থ 9 মিটার

সমস্যা (৪১) একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 1 মিটার বাড়ালে ক্ষেত্রফল $3\sqrt{3}$ বর্গমিটার বেড়ে যায়। ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় করুন।

সমাধান মনে করি, সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য a মিটার

∴ ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল $= \frac{\sqrt{3}}{4}a^2$ বর্গমিটার

ত্রিভুজটির প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 1 মিটার বাড়ালে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল $\frac{\sqrt{3}}{4}(a+1)^2$ বর্গমিটার

প্রশ্নানুসারে, $\frac{\sqrt{3}}{4}(a+1)^2 - \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 3\sqrt{3}$

বা, $(a+1)^2 - a^2 = 12$ $\left[\frac{\sqrt{3}}{4}\text{ দ্বারা ভাগ করে}\right]$

বা, $a^2 + 2a + 1 - a^2 = 12$

বা, $2a = 11$

∴ $a = 5.5$

∴ নির্ণেয় বাহুর দৈর্ঘ্য 5.5 মিটার।

উত্তর: 5.5 মিটার

☑ অনুরূপ: একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর প্রত্যেকটির দৈর্ঘ্য 2 মিটার বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল $3\sqrt{3}$ বর্গমিটার বেড়ে যায়। সমবাহুর ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য কত? উত্তর: 2 মিটার

সমস্যা (৪২) একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ভূমির দৈর্ঘ্য ৬০ সে.মি। এর ক্ষেত্রফল ১২০০ বর্গ সে.মি হলে সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

সমাধান মনে করি, সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ভূমি b = 60 সে.মি. এবং সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য a।

ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল $= \frac{b}{4}\sqrt{4a^2 - b^2}$

প্রশ্নানুসারে, $\frac{b}{4}\sqrt{4a^2 - b^2} = 1200$

বা, $\frac{60}{4}\sqrt{4a^2 - (60)^2} = 1200$

বা, $15\sqrt{4a^2 - 3600} = 1200$

বা, $\sqrt{4a^2 - 3600} = 80$

বা, $4a^2 - 3600 = 6400$ [বর্গ করে]

বা, $4a^2 = 10000$

বা, $a^2 = 2500$

∴ $a = 50$

∴ ত্রিভুজটির সমান বাহুর দৈর্ঘ্য 50 সে.মি. উত্তর: 50 সে.মি.

সমস্যা (৪৩) একটি আয়তাকার ঘরের দৈর্ঘ্য প্রস্থের $\frac{3}{2}$ গুণ। এর ক্ষেত্রফল 384 বর্গমিটার হলে, পরিসীমা ও কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় করুন।

সমাধান মনে করি, আয়তাকার ঘরের প্রস্থ x মিটার

∴ ঘরের দৈর্ঘ্য $\frac{3}{2}x$ এবং ক্ষেত্রফল $\frac{3}{2}x \times x = \frac{3}{2}x^2$

প্রশ্নানুসারে, $\frac{3}{2}x^2 = 384$

বা, $3x^2 = 768$

বা, $x^2 = 256$

∴ $x = 16$ মিটার

আয়াতকার ঘরের দৈর্ঘ্য $= \frac{3}{2} \times 16 = 24$ মিটার এবং প্রস্থ = 16 মিটার

∴ ঘরটির পরিসীমা = 2 (24+16) মিটার = 80 মিটার

কর্ণের দৈর্ঘ্য $= \sqrt{(24)^2+(16)^2}$ মিটার

$= \sqrt{832}$ মিটার = 28.84 মিটার (প্রায়)

উত্তর: পরিসীমা 80 মিটার, কর্ণের দৈর্ঘ্য 28.84 মিটার (প্রায়)

☑ অনুরূপ: আয়তকার একটি ক্ষেত্রের প্রস্থ দৈর্ঘ্যের $\frac{১}{৫}$ এবং ক্ষেত্রফল ৩২০ বর্গমিটার। আয়তকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ বের করুন। উত্তর: দৈর্ঘ্য ৪০ মিটার এবং প্রস্থ ৮ মিটার

সমস্যা (৪৪) একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য বিস্তারের দ্বিগুণ। এর ক্ষেত্রফল 512 বর্গমিটার হলে, পরিসীমা নির্ণয় করুন।

সমাধান মনে করি, আয়তাকার ক্ষেত্রের বিস্তার = x মিটার

∴ দৈর্ঘ্য = 2x মিটার

∴ ক্ষেত্রফল = (2x × x) বর্গমিটার = $2x^2$ বর্গমিটার

শর্তমতে, $2x^2 = 512$

বা, $x^2 = \frac{512}{2}$

বা, $x^2 = 256$

বা, $x = \sqrt{256}$

বা, $x = 16$

∴ বিস্তার = 16 মিটার।

তাহলে, দৈর্ঘ্য = (2 × 16) মিটার = 32 মিটার

∴ আয়তাকার ক্ষেত্রের পরিসীমা = 2(দৈর্ঘ্য + বিস্তার) একক

= 2(16 + 32) মিটার

= (2 × 48) মিটার

= 96 মিটার

উত্তর: 96 মিটার

☑ অনুরূপ: একটি আয়তক্ষেতের দৈর্ঘ্য প্রস্থের দ্বিগুণ। ক্ষেত্রফল ৩২ বর্গমিটার হলে বড় বাহুটির দৈর্ঘ্য কত? উত্তর: ৮ মিটার

☑ অনুরূপ: একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের দেড় গুণ। ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল ৯৬ বর্গ মিটার হলে ক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য কত? উত্তর:১২ মিটার

☑ অনুরূপ: একটি আয়তাকার ঘরের দৈর্ঘ্য প্রস্থের দেড় গুণ/১.৫ গুণ। তার ক্ষেত্রফল ২১৬ বর্গমিটার হলে, ইহার পরিসীমা কত? উত্তর: ৬০ মি.

☑ অনুরূপ: একটি জমির ক্ষেত্রফল ৪০০ বর্গমিটার। যার দৈর্ঘ্য প্রস্থের ৪ গুণ। জমিটির চার দেয়ালের মোট দৈর্ঘ্য (পরিসীমা) কত? উত্তর: ১০০ মিটার

☑ অনুরূপ: একটি আয়তাকার ঘরের দৈর্ঘ্য বিস্তারের ৩ গুণ। দৈর্ঘ্য ৪৮ মিটার হলে ক্ষেত্রটির পরিসীমা কত? উত্তর: ১২৮ মিটার

☑ অনুরূপ: একটি আয়তাকার জমির প্রস্থ তার দৈর্ঘ্যের অর্ধেক। জমিটির ক্ষেত্রফল ৩২০০ বর্গমিটার। জমির পরিসীমা কত? উত্তর: ২৪০ মিটার

☑ অনুরূপ: একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের ৫ গুণ। ঐ আয়তাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ২০০০ বর্গমিটার হলে, ক্ষেত্রটির পরিসীমা কত? উত্তর: ২৪০ মিটার

☑ অনুরূপ: একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য এবং প্রস্থের মধ্যে পার্থক্য ২৪ মিটার এবং পরিসীমা ২০০ মিটার হলে আয়তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল কত? উত্তর: ২৩৫৬ বর্গমিটার

সমস্যা (৪৫) একটি আয়তাকার ঘরের প্রস্থ তার দৈর্ঘ্যর $\frac{২}{৩}$ অংশ। ঘরটির পরিসীমা ৪০ মিটার হলে তার ক্ষেত্রফল কত?

সমাধান ধরি, ঘরটির দৈর্ঘ্য ৩x মিটার;

$$\therefore \text{প্রস্থ} = ৩x \times \frac{২}{৩} = ২x \text{ মিটার}$$

শর্তমতে, $২(৩x + ২x) = ১০x$

বা, $১০x = ৪০$

$\therefore x = ৪$ মিটার

$\therefore$ ঘরটির ক্ষেত্রফল $= ৩x \times ২x = ৩ \times ৪ \times ২ \times ৪$

$= ৯৬$ বর্গমিটার।

উত্তর: ৯৬ বর্গমিটার।

☑ অনুরূপ: একটি আয়তাকার বাগানের প্রস্থ অপেক্ষা দৈর্ঘ্য ৩ মিটার বেশি। বাগানটির পরিসীমা ৩৮ মিটার হলে বাগানের ক্ষেত্রফল কত? উত্তর: ৮৮ বর্গমিটার

সমস্যা (৪৬) একটি আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা 36 মিটার এবং ক্ষেত্রফল 80 বর্গমিটার হলে, তার দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ কত মিটার?

সমাধান ধরি, আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য x মিটার এবং প্রস্থ y মিটার

১ম শর্তে, $2(x + y) = 36$

$\therefore x + y = 18$ ..... (i)

২য় শর্তে, $xy = 80$ ..... (ii)

আমরা জানি, $(x - y)^2 = (x + y)^2 - 4xy$

$= (18)2 - 4 \times 80$

$= 324 - 320$

$= 4$

$\therefore x - y = 2$ .....(iii)

(i) নং ও (iii) নং সমীকরণ যোগ করে পাই,

$2x = 20 \qquad \therefore x = 10$

x এর মান (i) নং সমীকরণে বসাই,

$\therefore y = 18 - 10 = 8$

উত্তর: দৈর্ঘ্য 10 মিটার এবং প্রস্থ 8 মিটার

সমস্যা (৪৭) একটি আয়তাকার ক্ষেত্রফর 2000 বর্গমিটার। যদি এর দৈর্ঘ্য 10 মিটার কম হত তাহলে এটি একটি বর্গক্ষেত্র হত। আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় করুন।

সমাধান মনে করি, আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য x মিটার এবং প্রস্থ y মিটার

$\therefore$ আয়তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল $= xy$ বর্গমিটার

প্রশ্নানুসারে, $xy = 2000$ ..... (1)

এবং $x - 10 = y$ ..... (2)

সমীকরণ (1) এ $y = x - 10$ বসিয়ে পাই,

$x(x - 10) = 2000$

বা, $x^2 - 10x - 2000 = 0$

বা, $x^2 - 50x + 40x - 2000 = 0$

বা, $(x - 50)(x + 40) = 0$

$\therefore x = 50$ অথবা, $x = -40$

কিন্তু দৈর্ঘ্য ঋণাত্মক হতে পারে না। $\therefore x = 50$

এখন, সমীকরণ (2) এ x-এর মান বসিয়ে পাই, $y = 50 - 10 = 40$

আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য 50 মিটার এবং প্রস্থ 40 মিটার।

উত্তর: দৈর্ঘ্য 50 মিটার এবং প্রস্থ 40 মিটার।

সমস্যা (৪৮) যদি কোনো বর্গক্ষেত্রের প্রত্যেক বাহুর পরিমাণ 10% বৃদ্ধি পায়, তবে তার ক্ষেত্রফল শতকরা কত বৃদ্ধি পাবে?

সমাধান মনে করি, বর্গক্ষেত্রের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য a মিটার।

সুতরাং বর্গক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল a^2 বর্গমিটার।

10% বৃদ্ধি পেলে প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য হয়= (a + a এর 10%)

$= 1.10a$ মিটার।

বর্গক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল $(1.10a)^2$ বর্গমিটার $= 1.21a^2$ বর্গমিটার

ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি পায় $(1.21a^2 - a^2) = 0.21a^2$ বর্গমিটার

$\therefore$ ক্ষেত্রফল শতকরা বৃদ্ধি পাবে $\frac{0.21a^2}{a^2} \times 100\% = 21\%$

উত্তর: 21%

☑ অনুরূপ: যদি কোন বর্গক্ষেত্রের বাহুর পরিমাণ 20% বৃদ্ধি পায়, তবে তার ক্ষেত্রফল শতকরা কত বৃদ্ধি পাবে? উত্তর: 44%

সমস্যা (৪৯) একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 10% বৃদ্ধি এবং প্রস্থ 10% হ্রাস পেলে আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল শতকরা কত বৃদ্ধি বা হ্রাস পাবে?

সমাধান মনে করি, আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য x একক এবং প্রস্থ y একক

∴ আয়তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল xy বর্গ একক

10% বৃদ্ধি পাওয়ায়,

নতুন আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য = (x + x এর 10%) একক

$$= \left(x + \frac{10x}{100}\right) = \left(x + \frac{x}{10}\right) \text{ একক}$$

$$= \frac{10x + x}{10} = \frac{11x}{10} \text{ একক}$$

10% হ্রাস পাওয়ায়,

নতুন আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ $= \left(y - y \text{ এর } \frac{10}{100}\right)$ একক

$$= \left(y - \frac{10y}{100}\right) = \left(y - \frac{y}{10}\right) \text{ একক}$$

$$= \frac{10y - y}{10} = \frac{9y}{10} \text{ একক}$$

∴ নতুন আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল $= \left(\frac{11x}{10} \times \frac{9y}{10}\right)$ বর্গ একক

$$= \frac{99xy}{100} \text{ বর্গ একক}$$

যেহেতু, $xy > \frac{99xy}{100}$ বর্গ একক

সুতরাং, ক্ষেত্রফল হ্রাস পায় $= \left(xy - \frac{99xy}{100}\right)$ বর্গ একক

$$= \frac{100xy - 99xy}{100} = \frac{xy}{100} \text{ বর্গ একক}$$

∴ ক্ষেত্রফল শতকরা হ্রাস পায় $= \left(\frac{\frac{xy}{100}}{xy} \times 100\right)\%$

$$= \left(\frac{xy}{100} \times \frac{1}{xy} \times 100\right)\%$$

$$= 1\%$$

∴ ক্ষেত্রফল 1% হ্রাস পায়। **উত্তর: 1%**

☑ **অনুরূপ: একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য এবং প্রস্থ যথাক্রমে ১৫০ মিটার এবং ১০০ মিটার। বাগানটির দৈর্ঘ্য ২০% এবং প্রস্থ ১০% বৃদ্ধি করলে, বাগানটির ক্ষেত্রফল পূর্বের তুলনায় কত বর্গমিটার বৃদ্ধি পাবে? উত্তর: ৪৮০০ বর্গ মিটার**

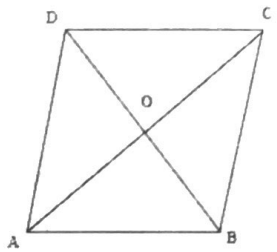
☑ **অনুরূপ: একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ যথাক্রমে ১৫০ মিটার ও ১০০ মিটার। বাগানটির দৈর্ঘ্য ২০% এবং প্রস্থ ১০% বৃদ্ধি করলে নতুন বাগানটির ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার হবে? উত্তর: ১৯৮০০ বর্গমিটার**

☑ অনুরূপ: একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ৫% বৃদ্ধি করলে তার ক্ষেত্রফল শতকরা কত বৃদ্ধি পাবে? উত্তর: ৫%

সমস্যা (৫০) একটি রম্বসের একটি কর্ণ 10 মিটার এবং ক্ষেত্রফল ১২০ বর্গমিটার হলে রম্বসের পরিসীমা কত?

সমাধান মনে করি, ABCD রম্বসের কর্ণ BD = d_1 = 10 মিটার এবং অপর কর্ণ d_2 মিটার

রম্বসের ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} d_1 d_2$ বর্গমিটার



প্রশ্নানুসারে, $\frac{1}{2} d_1 d_2 = 120$

বা, $\frac{1}{2} \times 10 \times d_2 = 120$

বা, $5 \times d_2 = 120$

বা, $d_2 = \frac{120}{5}$

∴ d_2 = 24 মিটার

আমরা জানি, রম্বসের কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমকোণে সমদ্বিখন্ডিত করে।

সুতরাং, OB = 5 মিটার, এবং OC = 12 মিটার

ΔAOD সমকোণী ত্রিভুজে,

$AD^2 = OA^2 + OD^2$

$= 12^2 + 5^2$

$= 144 + 25$

$= 169$

∴ AD = 13

সুতরাং রম্বসের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য 13 মিটার।

রম্বসটির পরিসীমা = 4 × 13 = 52 মিটার।

উত্তর: 52 মিটার।

বৃত্ত, আয়তকার ঘনবস্তু, ঘনক ও বেলন

সমস্যা (৫১) একটি বৃত্তের ব্যাস 26 সে.মি হলে, এর পরিধি নির্ণয় করুন।

সমাধান মনে করি, বৃত্তের ব্যাসার্ধ r

∴ বৃত্তের ব্যাস = 2r এবং বৃত্তের পরিধি = $2\pi r$

প্রশ্নানুসারে, 2r = 26

বা, $r = \frac{26}{2}$ ∴ r = 13 সে.মি

∴ বৃত্তের পরিধি = $2\pi r$ = 2 × 3.1416 × 13 সে.মি

= 81.68 সে.মি (প্রায়)

উত্তর: 81.68 সে.মি (প্রায়)

Forma 8/B

☑ অনুরূপ: 10 সে.মি ব্যাসের বৃত্তের পরিধি কত? উত্তর: 31.4 সে.মি (প্রায়)

☑ অনুরূপ: 14 সে.মি ব্যাসার্ধের বৃত্তের পরিধি কত? উত্তর: 88 সে.মি (প্রায়)

সমস্যা (৫২) 9.8 মি. ব্যাসের বৃত্তাকার একটি বাগানের ক্ষেত্রফল কত?

সমাধান বৃত্তাকার বাগানটির ব্যাস, $2r = 9.8$ মি.

বৃত্তাকার বাগানটির ব্যাসার্ধ $r = \frac{9.8}{2}$ মি $= 4.9$ মি.

বৃত্তাকার বাগানটির ক্ষেত্রফল $= \pi r^2 = 3.14 \times (4.9)^2$ বর্গমিটার
$= 75.39$ বর্গমিটার (প্রায়)

উত্তর: 75.39 বর্গমিটার (প্রায়)

সমস্যা (৫৩) একটি বৃত্তের ব্যাস ও পরিধির পার্থক্য 90 সে.মি হলে, বৃত্তের ব্যাসার্ধ নির্ণয় করুন।

সমাধান মনে করি, বৃত্তের ব্যাসার্ধ r

বৃত্তের ব্যাস $= 2r$, বৃত্তের পরিধি $= 2\pi r$

প্রশ্নানুসারে, $2\pi r - 2r = 90$

বা, $2r(\pi - 1) = 90$

বা, $r = \frac{90}{2(\pi - 1)}$

বা, $r = \frac{45}{3.1416 - 1}$

$\therefore r = 21.01$ সে.মি (প্রায়)

উত্তর: বৃত্তের ব্যাসার্ধ 21.01 সে.মি (প্রায়)

সমস্যা (৫৪) একটি বৃত্তাকার মাঠকে ঘিরে একটি রাস্তা আছে। রাস্তাটির ভিতরের পরিধি অপেক্ষা বাইরের পরিধি 44 মিটার বেশি। রাস্তাটির চওড়া নির্ণয় কর।

সমাধান মনে করি, বাইরের পরিধির ব্যাসার্ধ $= R$ মিটার
ভেতরের পরিধির ব্যাসার্ধ $= r$ মিটার

তাহলে রাস্তাটির বিস্তার $= (R - r)$ মিটার

R ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট বৃত্তের পরিধি $= 2\pi R$ মিটার

r ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট বৃত্তের পরিধি $= 2\pi r$ মিটার

প্রশ্নমতে, $2\pi R - 2\pi r = 44$

বা, $2\pi(R - r) = 44$

$\therefore R - r = \frac{44}{2\pi} = \frac{44}{2 \times 3.1416} = 7.003$ (প্রায়)

উত্তর: 7.003 (প্রায়)

সমস্যা (৫৫) দুইটি সমকেন্দ্রিক বৃত্তের ব্যাসার্ধ যথাক্রমে 9 সে.মি ও 4 সে.মি। বৃত্তদ্বয়ের পরিধির মধ্যবর্তী এলাকার ক্ষেত্রফল কত?

সমাধান বৃহত্তম বৃত্তের ব্যাসার্ধ $r = 9$ সে.মি

বৃহত্তম বৃত্তের ক্ষেত্রফল $= \pi r^2$ বর্গ সে.মি $= 3.14 \times 9^2$ বর্গ সে.মি
$= 254.34$ বর্গ সে.মি

ক্ষুদ্রতর বৃত্তের ব্যাসার্ধ $r = 4$ সে.মি

ক্ষুদ্রতর বৃত্তের ক্ষেত্রফল $= \pi r^2$ বর্গ সে.মি $= 3.14 \times 4^2$ বর্গ সে.মি
$= 50.24$ বর্গ সে.মি (প্রায়)

বৃত্তদ্বয়ের মধ্যবর্তী এলাকার ক্ষেত্রফল $= (254.34 - 50.24)$ বর্গ সে.মি (প্রায়)
$= 204.10$ বর্গ সে.মি (প্রায়)

উত্তর: 204.10 বর্গ সে.মি (প্রায়)

সমস্যা (৫৬) খুটির সাথে বাঁধা একটি গরুর গলার দড়ির দৈর্ঘ্য 7 মিটার হতে 14 মিটারে উন্নীত করা হলো। গরুটির পূর্বের চেয়ে কত বর্গমিটার বেশি এলাকার ঘাস খেতে পারবে?

সমাধান

দড়ির দৈর্ঘ্য 7 মিটারের ক্ষেত্রে; বৃত্তের ক্ষেত্রফল $= \pi r^2$
$= \frac{22}{7} \times 7^2$
$= 154$ বর্গমিটার

দড়ির দৈর্ঘ্য 14 মিটারের ক্ষেত্রে; বৃত্তের ক্ষেত্রফল $= \pi r^2$
$= \frac{22}{7} \times 14^2$
$= 616$ বর্গমিটার

সুতরাং,

বেশি ঘাস খেতে পারবে $= 616 - 154$ বর্গমিটার এলাকায়
$= 462$ বর্গমিটার

উত্তর: 462 বর্গমিটার

সমস্যা (৫৭) একটি বৃত্তাকার মাঠের ব্যাস 124 মিটার। মাঠের সীমান ঘেঁষে 6 মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে। রাস্তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় করুন।

সমাধান মনে করি, বৃত্তাকার মাঠের ব্যাসার্ধ r এবং
রাস্তাসহ বৃত্তাকার মাঠের ব্যাসার্ধ R

$\therefore r = \frac{124}{2}$ মিটার $= 62$ মিটার এবং $R = (62+6)$ মিটার $= 68$ মি.

বৃত্তাকার মাঠের ক্ষেত্রফল $= \pi r^2$ এবং

রাস্তাসহ বৃত্তাকার মাঠের ক্ষেত্রফল $= \pi R^2$

$\therefore$ রাস্তার ক্ষেত্রফল = রাস্তাসহ মাঠের ক্ষেত্রফল – মাঠের ক্ষেত্রফল
$= \pi R^2 - \pi r^2$
$= \pi(R^2 - r^2)$

$= 3.1416 \{(68)^2 - (62)^2\}$

$= 3.1416 (4624 - 3844)$

$= 3.1416 \times 780$

$= 2450.44$ বর্গমিটার(প্রায়)

উত্তর: 2450.44 বর্গমিটার (প্রায়)

☑ অনুরূপ: একটি বৃত্তাকার পার্কের ব্যাস 26 মিটার। পার্কটিকে বেষ্টন করে বাইরে 2 মিটার প্রশস্ত একটি পথ আছে। পথটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় করুন। উত্তর: 175.93 বর্গমিটার (প্রায়)

সমস্যা (৫৮) একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ 12 সে.মি. এবং বৃত্তচাপের দৈর্ঘ্য 14 সে.মি. । বৃত্তচাপটি কেন্দ্রে যে কোণ উৎপন্ন করে তা নির্ণয় করুন।

সমাধান মনে করি বৃত্তের বাসার্ধ $r = 12$ সে.মি, বৃত্তচাপের দৈর্ঘ্য $s = 14$ সে.মি এবং কেন্দ্রে উৎপন্ন কোণের ডিগ্রি পরিমাণ $\emptyset$

আমরা জানি, $s = \frac{\pi r \emptyset}{180}$

বা, $\pi r \emptyset = 180 \times s$

বা, $\emptyset = \frac{180 \times s}{\pi r} = \frac{180 \times 14}{3.1416 \times 12} = 66.84^0$ (প্রায়)

নির্ণেয় কোণ 66.84^0 (প্রায়)

উত্তর: 66.84^0 (প্রায়)

সমস্যা (৫৯) একটি চাকারব্যাস ৪.৫ মিটার। চাকাটি ৩৬০ মিটার পথ অতিক্রম করতে কত বার ঘরবে?

সমাধান দেওয়া আছে, চাকার ব্যাস ৪.৫ মিটার।

∴ চাকাটির ব্যাসার্ধ $r = \frac{4.5}{2} = 2.25$ মিটার এবং পরিধি $= 2\pi r$

মনে করি, চাকাটি 360 মিটার পথ অতিক্রম করতে n বার ঘুরবে।

প্রশ্নানুসারে, $n \times 2\pi r = 360$

বা, $n = \frac{360}{2\pi r}$

$= \frac{360}{2 \times 3.1416 \times 2.25}$

$= 25.46$ (প্রায়)

∴ চাকাটি প্রায় ২৫ বার ঘুরবে।

উত্তর: ২৫ বার ঘুরবে

সমস্যা (৬০) 211 মিটার 20 সে.মি. যেতে দুইটি চাকা যথাক্রমে 32 এবং 48 বার ঘুরলো। চাকা দুইটির ব্যাসার্ধের অন্তর নির্ণয় করুন।

সমাধান 211 মিটার 20 সে.মি =21120 সে.মি.

মনে করি, চাকা দুইটির ব্যাসার্ধ যথাক্রমে R ও r যেখানে R> r

∴ চাকা দুইটির পরিধি যথাক্রমে $2\pi R$ ও $2\pi r$

ব্যাসার্ধের অন্তর $(R - r)$

প্রশ্নানুসারে,

$32 \times 2\pi R = 21120$

বা, $R = \frac{21120}{32 \times 2\pi} = \frac{21120}{32 \times 2 \times 3.1416} = 105.04$ সে.মি. (প্রায়)

এবং $48 \times 2\pi r = 21120$

বা, $r = \frac{21120}{48 \times 2\pi} = \frac{21120}{48 \times 2 \times 3.1416} = 70.03$ সে.মি. (প্রায়)

∴ $R - r = 105.04 - 70.03 = 35.01$ সে.মি. $= 0.35$ মি. (প্রায়)

চাকা দুইটি ব্যাসার্ধের অন্তর 0.35 মি. (প্রায়)

উত্তর: 0.35 মিটার (প্রায়)

সমস্যা (৬১) একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ 14 সে.মি. । একটি বর্গের ক্ষেত্রফল উক্ত বৃত্তের ক্ষেত্রফলের সমান। বর্গক্ষেত্রটির বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় করুন।

সমাধান মনে করি, বৃত্তের ব্যাসার্ধ $r = 14$ সে.মি. এবং বর্গক্ষেত্রটির বাহুর দৈর্ঘ্য a

∴ বৃত্তের ক্ষেত্রফল πr^2 এবং বর্গক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল a^2

প্রশ্নানুসারে,

$a^2 = \pi r^2$

বা, $a = \sqrt{\pi} r = \sqrt{3.1416} \times 14 = 24.81$

নির্ণেয় দৈর্ঘ্য 24.81 (প্রায়)

উত্তর: 24.81 (প্রায়)

সমস্যা (৬২) একটি বৃত্তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল একটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সমান হলে, এদের পরিসীমার অনুপাত নির্ণয় করুন।

সমাধান মনে করি, বৃত্তের ব্যাসার্ধ r একক এবং বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য a একক।

জানা আছে, বৃত্তের ক্ষেত্রফল $= \pi r^2$, যেখানে r = বৃত্তের ব্যাসার্ধ

বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল $= a^2$, যেখানে a = বর্গক্ষেত্রের একবাহু

∴ প্রশ্নমতে, $\pi r^2 = a^2$

বা, $\frac{r^2}{a^2} = \frac{1}{\pi}$

বা, $\frac{r}{a} = \frac{1}{\sqrt{\pi}}$ ..... (i)

আবার, জানা আছে,

বৃত্তের পরিসীমা $= 2\pi r$

এবং বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা $= 4a$

$\frac{\text{বৃত্তের পরিসীমা}}{\text{বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা}} = \frac{2\pi r}{4a} = \frac{\pi r}{2a} = \frac{\pi}{2} \times \frac{r}{a} = \frac{\pi}{2} \times \frac{1}{\sqrt{\pi}} = \frac{\sqrt{\pi}}{2}$

∴ নির্ণেয় বৃত্তের পরিসীমা : বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা = $\sqrt{\pi} : 2$

সমস্যা (৬৩) **একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে, 25 সে.মি, 20 সে.মি এবং 15 সে.মি। এর সমগ্র তলের ক্ষেত্রফল, আয়তন এবং কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় করুন।**

সমাধান মনে করি, আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য a= 25 সে.মি, প্রস্থ b =20 সে.মি এবং উচ্চতা c = 15 সে.মি.

আয়তাকার ঘনবস্তুটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল = $2(ab+bc+ca)$

$= 2(25\times20+20\times15+15\times25)$

$= 2350$ বর্গ সে.মি.

আয়তকার ঘনবস্তুর আয়তন = $abc = 25\times20\times25$

$=7500$ ঘন সে.মি.

আয়তাকার ঘনবস্তুর কর্ণ = $\sqrt{a^2+b^2+c^2}$

$= \sqrt{\{(25)^2+(20)^2+(15)^2\}}$

$= \sqrt{624+400+225}$

$= \sqrt{1250} = 35.363$ সে.মি. (প্রায়)

নির্ণেয় সমগ্র তলের ক্ষেত্রফল 2350 বর্গ সে.মি., আয়তন 7500 ঘন সে.মি এবং কর্ণের দৈর্ঘ্য 35.363 সে.মি. (প্রায়)

☑ অনুরূপ: একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য 16 মিটার, প্রস্থ 12 মিটার ও উচ্চতা 4.5 মিটার । এর পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল, কর্ণের দৈর্ঘ্য ও আয়তন নির্ণয় করুন। উত্তর: পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল 636 বর্গমিটার, কর্ণের দৈর্ঘ্য 20.5 মিটার, আয়তন 864 ঘনমিটার ।

☑ অনুরূপ: একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য ৭.৫ সেন্টিমিটার, প্রস্থ ৬ সেন্টিমিটার ও উচ্চতা ৪ সেন্টিমিটার হলে, ঘনবস্তুটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করুন। উত্তর: ১৯৮ বর্গ সে.মি.

সমস্যা (৬৪) **একটি ঘনকের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল ৯৬ বর্গমিটার। এর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় করুন।**

সমাধান মনে করি, ঘনকটির ধার a

∴ ঘনকটির সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল=$6a^2$ এবং কর্ণের দৈর্ঘ্য = $\sqrt{3}$ a

প্রশ্নমতে,

$6a^2 = 96$

বা, $a^2 = 16$

∴ $a = 4$

∴ কর্ণের দৈর্ঘ্য = $\sqrt{3}a = \sqrt{3}\times4 = 6.928$ মিটার (প্রায়)

নির্ণেয় কর্ণের দৈর্ঘ্য 6.928 মিটার (প্রায়)

উত্তর: 6.928 মিটার (প্রায়)

সমস্যা (৬৫) কোন ঘনকের পৃষ্ঠতলের কর্ণের দৈর্ঘ্য $8\sqrt{2}$ সে.মি. হলে, এর কর্ণের দৈর্ঘ্য ও আয়তন নির্ণয় করুন।

সমাধান মনে করি, ঘনকটির ধার a

∴ ঘনকটির পৃষ্ঠতলের কর্ণের দৈর্ঘ্য = $\sqrt{2}a$,

কর্ণের দৈর্ঘ্য = $\sqrt{3}a$ এবং আয়তন = a^3

প্রশ্নানুসারে,

$\sqrt{2}a = 8\sqrt{2}$

বা, $a = 8$

∴ ঘনকটির কর্ণের দৈর্ঘ্য = $\sqrt{3}\times8 = 13.856$ সে.মি. (প্রায়)

এবং আয়তন = $8^3 = 512$ ঘন সে.মি.

নির্ণেয় কর্ণের দৈর্ঘ্য 13.856 সে.মি.(প্রায়) এবং আয়তন 512 ঘন সে.মি.

উত্তর: কর্ণের দৈর্ঘ্য 13.856 সে.মি. (প্রায়) এবং আয়তন 512 ঘন সে.মি.

সমস্যা (৬৬) **একটি সমবৃত্তভূমিক বেলনের উচ্চতা 10 সে.মি. এবং ভূমির ব্যাসার্ধ 7 সে. মি হলে, এর আয়তন এবং সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করুন।**

সমাধান সমবৃত্তভূমিক বেলনের উচ্চতা h = 10 সে.মি. এবং ভূমির ব্যাসার্ধ r = 7 সে.মি.

∴ এর আয়তন = $\pi r^2h = 3.1416\times72\times10$

$=1539.38$ ঘন সে.মি (প্রায়)

সমগ্র পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল = $2\pi r(r+h) = 2\times3.1416\times7(7+10)$

$=747.7$ বর্গমিটার (প্রায়)

☑ অনুরূপ: 5.5 সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি সমবৃত্তভূমিক বেলনের উচ্চতা 8 সে.মি.। বেলনটির সমগ্র পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করুন। ($\pi = 3.14$) উত্তর: 466.29 বর্গ সে.মি (প্রায়)

☑ অনুরূপ: 12 সে.মি উচ্চতাবিশিষ্ট একটি বেলনের ভূমির ব্যাসার্ধ 5 সে.মি । এর পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয় করুন। উত্তর: ক্ষেত্রফল 534.071 বর্গ সে.মি (প্রায়) ও আয়তন 942.48 ঘন সে.মি (প্রায়)

সমস্যা (৬৭) **একটি সমবৃত্ত বেলনের ব্যাসার্ধ 4.5 সে.মি ও উচ্চতা 6 সে.মি। বেলনটির বক্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করুন। ($\pi = 3.14$)**

সমাধান সমবৃত্তভূমিক বেলনের ব্যাসার্ধ r = 4.5 সে.মি. এবং উচ্চতা h = 6 সে.মি.

বেলনটির বক্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল $= 2\pi rh$

$= 2\times3.14\times4.5\times6$ বর্গ সে.মি

$= 169.56$ বর্গ সে.মি

উত্তর: 169.56 বর্গ সে.মি

১০ সরল ও দ্বিপদী সমীকরণ

সমস্যা (১) একটি খাতা ও একটি কলমের মোট দাম 75 টাকা । খাতার দাম 5 টাকা কম ও কলমের দাম 2 টাকা বেশি হলে, খাতার দাম কলমের দামের দ্বিগুণ হতো। খাতা ও কলমের কোনটির দাম কত?

সমস্যা (২) একজন বালক দোকান থেকে 15 টি খাতা ও 10 টি পেন্সিল 300 টাকা দিয়ে ক্রয় করলো। আবার অন্য একজন বালক একই দোকান থেকে একই ধরনের 10টি খাতা ও 15টি পেন্সিল 250 টাকায় ক্রয় করলো। প্রতিটি খাতা ও পেন্সিলের মূল্য নির্ণয় কর।

সমস্যা (৩) একজন লোকের নিকট 5000 টাকা আছে। তিনি উক্ত টাকা দুই জনের মধ্যে এমনভাবে ভাগ করে দিলেন, যেন, প্রথম জনের টাকা দ্বিতীয় জনের 4 গুণ হয়। আবার প্রথম জন থেকে 1500 টাকা দ্বিতীয় জনকে দিলে উভয়েরর টাকার পরিমাণ সমান হয়। প্রত্যেকের টাকার পরিমাণ নির্ণয় কর।

সমস্যা (৪) একটি শ্রেণির প্রতিবেঞ্চে 4 জন করে ছাত্র বসালে 3টি বেঞ্চ খালি থাকে। আবার, প্রতিবেঞ্চে 3 জন করে ছাত্র বসালে 6 জন ছাত্রকে দাঁড়িয়ে থাকতে হয়। ঐ শ্রেণির ছাত্র সংখ্যা কত?

সমস্যা (৫) একটি বালিকা বিদ্যালয়ের একটি শ্রেণিকক্ষে প্রতিবেঞ্চে 6 জন করে ছাত্রী বসালে 2 টি বেঞ্চ খালি থাকে। কিন্তু প্রতি বেঞ্চে 5 জন করে ছাত্রী বসালে 6 জন ছাত্রীকে দাড়িয়ে থাকতে হয়। ঐ শ্রেণির বেঞ্চের সংখ্যা কয়টি?

সমস্যা (৬) কবির সাহেব তার 56000 টাকার কিছু টাকা বার্ষিক 12% মুনাফায় ও বাকি টাকা বার্ষিক 10% ম্নাফায় বিনিয়োগ করলেন। এক বছর পর তিনি মোট 6400 টাকা মুনাফা পেলেন। তিনি 12% মুনাফায় কত টাকা বিনিয়োগ করেছেন?

সমস্যা (৭) একজন ক্ষুদ্র ব্যবসায়ী 5600 টাকা বিনিয়োগ করে এক বছর পর কিছু টাকার উপর 5% এবং অবশিষ্ট টাকার উপর 4% লাভ করলেন। মোট 256 টাকা লাভ করলে, তিনি কত টাকার উপর 5% লাভ করলেন?

সমস্যা (৮) 120 টি এক টাকার মুদ্রা ও দুই টাকার মুদ্রায় মোট 180 টাকা হলে, কোন প্রকারের মুদ্রার সংখ্যা কয়টি?

সমস্যা (৯) 120 টি পঁচিশ পয়সার মুদ্রা ও পঞ্চাশ পয়সার মুদ্রায় মোট 35 টাকা হলে, কোন প্রকারের মুদ্রার সংখ্যা কয়টি?

সমস্যা (১০) একটি লঞ্চে যাত্রী সংখ্যা 47; মাথাপিছু কেবিনের ভাড়া ডেকের ভাড়ার দ্বিগুণ। ডেকের ভাড়া মাথাপিছু 30 টাকা এবং মোট ভাড়া প্রাপ্তি 1680 টাকা হলে. কেবিনের যাত্রী সংখ্যা কত?

সমস্যা (১১) একটি শ্রেণিতে যতজন ছাত্র-ছাত্রী পড়ে প্রত্যেকে তার সহপাঠী সংখ্যার সমান টাকা চাঁদা দেওয়ায় মোট 420 টাকা চাঁদা উঠল। ঐ শ্রেণির ছাত্র-ছাত্রার সংখ্যা কত এবং প্রত্যেকে কত টাকা করে চাঁদা দিল?

সমস্যা (১২) একটি শ্রেণিতে যতজন ছাত্র-ছাত্রী পড়ে, প্রত্যেকে তত পয়সার চেয়ে আরও 30 পয়সা বেশি করে চাঁদা দেওয়াতে মোট 70 টাকা উঠল। ঐ শ্রেণির ছাত্র-ছাত্রীর সংখ্যা কত?

সমস্যা (১৩) কোন সমিতির সদস্যগণ প্রত্যেকেই সদস্য সংখ্যার 100 গুণ চাঁদা দেওয়ার সিদ্ধান্ত নিলেন। কিন্তু 4 জন সদস্য চাঁদা না দেওয়ায় প্রত্যেকের চাঁদার পরিমাণ পূর্বের চেয়ে 500 টাকা বেড়ে গেল। সমিতির সদস্যসংখ্যা ও মোট চাঁদার পরিমাণ নির্ণয় কর।

সমস্যা (১৪) একটি ক্রিকেট দলের যতজন স্ট্যাম্প আউট হলো তার দেড়গুণ কট আউট হলো এবং মোট উইকেটের অর্ধেক বোল্ট আউট হল। ঐ দলের কত জন কট আউট হল।

সমস্যা (১৫) শাহিদ 240 টাকায় কতকগুলো কলম কিনল । সে যদি ঐ টাকায় একটি কলম বেশি পেতো তবে প্রতিটি কলমের দাম গড়ে 1 টাকা কম পড়তো । সে কতগুলো কলম কিনল?

সমস্যা (১৬) একটি বিদ্যালয়ের নবম শ্রেণির একটি পরীক্ষায় ক জন ছাত্রের গণিতের প্রাপ্ত নম্বর 1950; একই পরীক্ষায় অন্য একজন নতুন ছাত্রের গণিতে প্রাপ্ত নম্বর 34 যোগ করায় প্রাপ্ত নম্বরের গড় 1 কমে গেল। মোট ছাত্র সংখ্যা কত এবং উভয় ক্ষেত্রে নম্বরের গড় নির্ণয় করুন।

সমস্যা (১৭) বার্ষিক পরীক্ষায় একটি ছাত্র মোট ক সংখ্যক প্রশ্নের প্রথম ২০টি মধ্যে ১৫টি নির্ভুল উত্তর দিল। বাকী যা প্রশ্ন রইল তার $\frac{১}{৩}$ অংশ সে নির্ভুল উত্তর দিল। সমস্ত প্রশ্নের মান সমান। যদি ছাত্র শতকরা ৭৫ ভাগ নম্বর পায় তবে প্রশ্নের সংখ্যা কত ছিল?

সমস্যা (১৮) বার্ষিক ক্রীড়া অনুষ্ঠান করার জন্য কোনো এক সমিতির সদস্যরা 45,000 টাকার বাজেট করলেন এবং সিদ্ধান্ত নিলেন যে, প্রত্যেক সদস্যই সমান চাঁদা দিবেন। কিন্তু 5 জন সদস্য চাঁদা দিতে অসম্মতি জানালেন। এর ফলে প্রত্যেক

সদস্যের মাথাপিছু 15 টাকা চাঁদা বৃদ্ধি পেল। ঐ সমিতিতে কতজন সদস্য ছিলেন?

সমস্যা (১৯) বনভোজনে যাওয়ার জন্য একটি বাস 2400 টাকায় ভাড়া করা হলো এবং সিদ্ধান্ত গৃহীত হলো যে, প্রত্যেক যাত্রী সমান ভাড়া দিবে। 10 জন যাত্রী অনুপস্থিত থাকায় মাথাপিছু ভাড়া 8 টাকা বৃদ্ধি পেল। বাসে কতজন যাত্রী গিয়েছিল এবং প্রত্যেকে কত টাকা করে ভাড়া দিয়েছিল?

সমস্যা (২০) শিক্ষা সফরে যাওয়ার জন্য 2400 টাকায় বাস ভাড়া করা হলো এবং প্রত্যেক ছাত্র সমান ভাড়া বহন করবে ঠিক হলো। অতিরিক্ত 10 জন ছাত্র/ছাত্রী যাওয়ায় প্রতি জনের ভাড়া 8 টাকা কমে গেল। বাসে কতজন ছাত্র/ছাত্রী গিয়েছিল।

সমস্যা (২১) বনভোজনে যাওয়ার জন্য 5700 টাকায় একটি বাস ভাড়া করা হলো এবং শর্ত হলো যে, প্রত্যেক যাত্রী সমান ভাড়া বহন করবে । 5 জন যাত্রী না যাওয়ায় মাথাপিছু ভাড়া ৩ টাকা বৃদ্ধি পেল । বাসে কতজন যাত্রী গিয়েছিল।

সমস্যা সমাধান

সমস্যা (১) **একটি খাতা ও একটি কলমের মোট দাম 75 টাকা । খাতার দাম 5 টাকা কম ও কলমের দাম 2 টাকা বেশি হলে, খাতার দাম কলমের দামের দ্বিগুণ হতো। খাতা ও কলমের কোনটির দাম কত?**

সমাধান মনে করি, খাতার দাম x টাকা

তাহলে, কলমের দাম $75 - x$ টাকা

খাতার দাম 5 টাকা কম হলে হয় $x - 5$ টাকা

এবং কলমের দাম 2 টাকা বেশি হলে হয় $(75 - x + 2)$ টাকা বা $77-x$ টাকা

প্রশ্নমতে, $x - 5 = 2 \times (77 - x)$

বা, $x - 5 = 154 - 2x$

বা, $x + 2x = 154 + 5$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $3x = 159$

বা, $x = \frac{159}{3}$

$\therefore x = 53$

∴ খাতার দাম 53 টাকা এবং কলমের দাম (75–53) টাকা বা 22 টাকা

উত্তর : খাতার দাম 53 টাকা, কলমের দাম 22 টাকা।

☑ অনুরূপ: একটি কলম ও একটি বইয়ের একত্রে মূল্য ৯৫ টাকা। কলমটির মূল্য ১৫ টাকা বেশি ও বইয়ের মূল্য ১৪ টাকা কম হলে কলমটির মূল্য বইটির মূল্যের দ্বিগুণ হতো। বইটির মূল্য কত? উত্তর: ৪৬ টাকা

সমস্যা (২) **একজন বালক দোকান থেকে 15 টি খাতা ও 10 টি পেন্সিল 300 টাকা দিয়ে ক্রয় করলো। আবার অন্য একজন বালক একই দোকান থেকে একই ধরনের 10টি খাতা ও 15টি পেন্সিল 250 টাকায় ক্রয় করলো। প্রতিটি খাতা ও পেন্সিলের মূল্য নির্ণয় কর।**

সমাধান মনে করি, খাতার মূল্য = x টাকা

এবং পেন্সিলের মূল্য = y টাকা।

১ম শর্তমতে, $15x + 10y = 300$ .....(i)

২য় শর্তমতে, $10x + 15y = 250$ .....(ii)

(i) নং সমীকরণকে 2 এবং (ii) নং সমীকরণকে 3 দ্বারা গুণ করে বিয়োগ করে পাই,

$30x + 20y = 600$

$30x + 45y = 750$

(–) (–) (–)

$-25y = -150$

বা, $25y = 150$ [– দ্বারা গুণ করে]

বা, $y = \frac{150}{25}$

$\therefore y = 6$

y এর মান (i) নং সমীকরণে বসিয়ে পাই,

$15x + 10 \times 6 = 300$

বা, $15x = 300 - 60$

বা, $15x = 240$

বা, $x = \frac{240}{15}$

$\therefore x = 16$

∴ খাতার মূল্য 16 টাকা এবং পেন্সিলের মূল্য 6 টাকা।

উত্তর: খাতার মূল্য 16 টাকা এবং পেন্সিলের মূল্য 6 টাকা।

সমস্যা (৩) **একজন লোকের নিকট 5000 টাকা আছে। তিনি উক্ত টাকা দুই জনের মধ্যে এমনভাবে ভাগ করে দিলেন, যেন, প্রথম জনের টাকা দ্বিতীয় জনের 4 গুণ হয়। আবার প্রথম জন থেকে 1500 টাকা দ্বিতীয় জনকে দিলে উভয়েরর টাকার পরিমাণ সমান হয়। প্রত্যেকের টাকার পরিমাণ নির্ণয় কর।**

সমাধান মনে করি, প্রথম জনের টাকার পরিমাণ = x টাকা ।

এবং দ্বিতীয় জনের টাকার পরিমাণ = y টাকা।

$\therefore x + y = 5000$ .....(i)

১ম শর্তমতে, $x = 4y$ .....(ii)

২য় শর্তমতে, $x - 1500 = y + 1500$

বা, $4y - 1500 = y + 1500$ [(ii) হতে মান বসিয়ে]

বা, $4y - y = 1500 + 1500$

বা, $3y = 3000$

বা, $y = \frac{3000}{3}$ $\therefore y = 1000$

y এর মান (ii) নং সমীকরণে বসিয়ে পাই,

$x = 4 \times 1000$ $\therefore x = 4000$

∴ প্রথম জনের পরিমাণ 4000 টাকা এবং দ্বিতীয় জনের 1000 টাকা।

উত্তর : 4000 টাকা এবং 1000 টাকা।

সমস্যা (৪) একটি শ্রেণির প্রতিবেঞ্চে 4 জন করে ছাত্র বসালে 3টি বেঞ্চ খালি থাকে। আবার, প্রতিবেঞ্চে 3 জন করে ছাত্র বসালে 6 জন ছাত্রকে দাঁড়িয়ে থাকতে হয়। ঐ শ্রেণির ছাত্র সংখ্যা কত?

সমাধান মনে করি, শ্রেণিটির ছাত্র সংখ্যা x

যেহেতু, প্রতিবেঞ্চে 4 জন করে বসালে 3 টি বেঞ্চ খালি থাকে,

সেহেতু ঐ শ্রেণির বেঞ্চের সংখ্যা $= \frac{x}{4} + 3$

আবার, যেহেতু প্রতিবেঞ্চে 3 জন করে বসালে 6 জনকে দাঁড়িয়ে থাকতে হয়, সেহেতু ঐ শ্রেণির বেঞ্চের সংখ্যা $= \frac{x-6}{3}$

যেহেতু শ্রেণির বেঞ্চের সংখ্যা একই থাকবে,

সুতরাং $\frac{x}{4} + 3 = \frac{x-6}{3}$

বা, $\frac{x+12}{4} = \frac{x-6}{3}$

বা, $4x - 24 = 3x + 36$

বা, $4x - 3x = 36 + 24$

বা, $x = 60$

∴ ঐ শ্রেণির ছাত্র সংখ্যা 60

উত্তর : 60 জন।

☑ অনুরূপ: একটি শ্রেণিতে প্রতি বেঞ্চে ৫ জন করে বসলে ৫ খানা বেঞ্চ খালি থাকে। কিন্তু প্রতি বেঞ্চে ৩ জন করে বসলে ৭ জন ছাত্র দাঁড়িয়ে থাকে। ঐ শ্রেণির ছাত্র সংখ্যা কত? উত্তর: ৫৫ জন

☑ অনুরূপ: একটি শ্রেণিতে প্রতি বেঞ্চে ৪ জন করে ছাত্র বসলে ৩ খানা বেঞ্চ খালি থাকে। কিন্তু প্রতি বেঞ্চে ৩ জন করে বসলে ৬ জন দাঁড়িয়ে থাকতে হয়। ঐ শ্রেণিতে ছাত্র সংখ্যা কত। উত্তর: ৬০ জন

সমস্যা (৫) একটি বালিকা বিদ্যালয়ের একটি শ্রেণিকক্ষে প্রতিবেঞ্চে 6 জন করে ছাত্রী বসালে 2 টি বেঞ্চ খালি থাকে। কিন্তু প্রতি বেঞ্চে 5 জন করে ছাত্রী বসালে 6 জন ছাত্রীকে দাড়িয়ে থাকতে হয়। ঐ শ্রেণির বেঞ্চের সংখ্যা কয়টি?

সমাধান মনে করি, শ্রেণিটির বেঞ্চ সংখ্যা x

যেহেতু প্রতিবেঞ্চে 6 জন করে ছাত্রী বসালে 2টি বেঞ্চ খালি থাকে, সেহেতু ঐ শ্রেণির ছাত্রী সংখ্যা $= 6(x - 2)$

আবার, যেহেতু প্রতিবেঞ্চে 5 জন করে বসালে 6 জন ছাত্রীকে দাঁড়িয়ে থাকতে হয়, সেহেতু ঐ শ্রেণির ছাত্রী সংখ্যা $= 5x + 6$

যেহেতু ছাত্রী সংখ্যা একই থাকবে,

সুতরাং $6(x - 2) = 5x + 6$

বা, $6x - 12 = 5x + 6$

বা, $6x - 5x = 6 + 12$

$\therefore x = 18$ $\therefore$ ঐ শ্রেণির বেঞ্চের সংখ্যা 18টি

উত্তর: 18টি।

সমস্যা (৬) কবির সাহেব তার 56000 টাকার কিছু টাকা বার্ষিক 12% মুনাফায় ও বাকি টাকা বার্ষিক 10% মুনাফায় বিনিয়োগ করলেন। এক বছর পর তিনি মোট 6400 টাকা মুনাফা পেলেন। তিনি 12% মুনাফায় কত টাকা বিনিয়োগ করেছেন?

সমাধান মনে করি, কবির সাহেব 12% মুনাফায় x টাকা বিনিয়োগ করছেন।

∴ তিনি 10% মুনাফায় বিনিয়োগ করেছেন $(56000 - x)$ টাকা।

100 টাকায় 1 বছরের মুনাফা 12 টাকা

1 " 1 " " $\frac{12}{100}$ "

x " 1 " " $\frac{12x}{100}$ "

আবার,

100 টাকায় 1 বছরের মুনাফা 10 টাকা

1 " 1 " " $\frac{10}{100}$ "

$(56000 - x)$ " 1 " " $\frac{10(56000 - x)}{100}$ "

প্রশ্নমতে, $\frac{12x}{100} + \frac{10(56000 - x)}{100} = 6400$

বা, $\frac{12x + 560000 - 10x}{100} = 6400$

বা, $12x + 560000 - 10x = 640000$

বা, $2x = 640000 - 560000$

বা, $x = \frac{80000}{2}$ $\therefore x = 40000$

∴ কবির সাহেব 12% মুনাফায় 40000 টাকা বিনিয়োগ করেছেন।
উত্তর : 40000 টাকা ।

☑ অনুরূপ: দুটি মেয়াদী আমানত হিসাবে মোট ১,২০,০০০ টাকা জমা রাখা হয়। এর একটিতে ৫% হারে ও অপরটিতে ৭% হারে ৭২০০ টাকা সুদ পাওয়া যাবে। ৫% হারে কত টাকা জমা রাখা হয়?
উত্তর: ৬০,০০০ টাকা।

সমস্যা (৭) একজন ক্ষুদ্র ব্যবসায়ী 5600 টাকা বিনিয়োগ করে এক বছর পর কিছু টাকার উপর 5% এবং অবশিষ্ট টাকার উপর 4% লাভ করলেন। মোট 256 টাকা লাভ করলে, তিনি কত টাকার উপর 5% লাভ করলেন?

সমাধান মনে করি, 5% হারে বিনিয়োগের পরিমাণ = x টাকা
তাহলে, 4% হারে বিনিয়োগের পরিমাণ হবে = (5600 – x) টাকা

কিন্তু 5% হারে x টাকার 1 বৎসরের লাভ $= x \times \frac{5}{100} \times 1$

$= \frac{x}{20}$ টাকা

4% হারে (5600– x) টাকার 1 বৎসরের লাভ$=(5600 - x)\times\frac{4}{100} \times 1$

$= \frac{5600 - x}{25}$ টাকা

∴ মোট লাভ $= \left(\frac{x}{20} + \frac{5600 - x}{25}\right)$ টাকা

প্রশ্নমতে, $\frac{x}{20} + \frac{5600 - x}{25} = 256$

বা, $\frac{x}{20} + \frac{5600}{25} - \frac{x}{25} = 256$

বা, $\frac{x}{20} - \frac{x}{25} = 256 - 224$

বা, $\frac{x}{100} = 32$

বা, $x = 3200$

∴ $x = 3200$

∴ ঐ ব্যক্তি 3200 টাকার উপর 5% লাভ করলেন।
উত্তর: 3200 টাকা।

☑ অনুরূপ: একজন বিনিয়োগকারী ৮০,০০০ টাকার কিছু প্রতি ৬ মাস অন্তর ৫% হার সুদে এবং অবশিষ্ট বাৎসরিক ১২% হারে একটি সেভিংস ব্যাংকে জমা করল। বছর শেষে তিনি ৯০০০ টাকা সুদ পেলেন। তাহলে তিনি ১২% হার সুদে কত টাকা বিনিয়োগ করেন?
উত্তর: ৫০০০০ টাকা [Hints- ৬ মাসে ৫% হলে ১ বছরে ১০%]

সমস্যা (৮) 120 টি এক টাকার মুদ্রা ও দুই টাকার মুদ্রায় মোট 180 টাকা হলে, কোন প্রকারের মুদ্রার সংখ্যা কয়টি?

সমাধান মনে করি, এক টাকার মুদ্রার সংখ্যা x টি
∴ দুই টাকার মুদ্রার সংখ্যা (120 – x) টি
এক টাকার মুদ্রার মোট মান = 1 × x = x টাকা
এবং দুই টাকার মুদ্রার মোট মান = 2(120 – x) টাকা
প্রশ্নমতে, $x + 2(120 - x) = 180$
বা, $x + 240 - 2x = 180$
বা, $-x = 180 - 240$ [পক্ষান্তর করে]
বা, $-x = -60$
∴ $x = 60$
∴ এক টাকার মুদ্রার সংখ্যা 60টি।
দুই টাকার মুদ্রার সংখ্যা (120 – 60) বা 60টি।
উত্তর : এক টাকার মুদ্রার 60টি এবং দুই টাকার মুদ্রার 60টি।

সমস্যা (৯) 120 টি পঁচিশ পয়সার মুদ্রা ও পঞ্চাশ পয়সার মুদ্রায় মোট 35 টাকা হলে, কোন প্রকারের মুদ্রার সংখ্যা কয়টি?

সমাধান মনে করি, পঞ্চাশ পয়সার মুদ্রা সংখ্যা = xটি
∴ পঁচিশ পয়সার মুদ্রা সংখ্যা = (120 – x) টি
∴ সর্বমোট মুদ্রা মান = 50x + 25 (120 – x) পয়সা
$= 50x + 3000 - 25x$
$= 3000 + 25x$
$= \frac{3000 + 25x}{100}$ [∴ 100 পয়সা = 1 টাকা]

প্রশ্নমতে, $\frac{3000 + 25x}{100} = 35$
বা, $3000 + 25x = 3500$
বা, $25x = 3500 - 3000$
বা, $25x = 500$
বা, $x = 20$
∴ $x = 20$
∴ পঞ্চাশ পয়সার মুদ্রার সংখ্যা 20টি
পঁচিশ পয়সার মুদ্রা সংখ্যা = 120 – 20 = 100টি
উত্তর: পঞ্চাশ পয়সার মুদ্রার 20টি এবং পঁচিশ পয়সার মুদ্রা 100টি।

☑ অনুরূপ: ১২০ টি পঁচিশ পয়সার মুদ্রা ও দশ পয়সার মুদ্রা একত্রে ২৭ টাকা হলে, পঁচিশ পয়সার মুদ্রার ও দশ পয়সার মুদ্রার সংখ্যা কত?
উত্তর: পঁচিশ পয়সার মুদ্রার ১০০টি এবং দশ পয়সার মুদ্রার ২০টি।

সমস্যা (১০) **একটি লঞ্চে যাত্রী সংখ্যা 47; মাথাপিছু কেবিনের ভাড়া ডেকের ভাড়ার দ্বিগুণ। ডেকের ভাড়া মাথাপিছু 30 টাকা এবং মোট ভাড়া প্রাপ্তি 1680 টাকা হলে. কেবিনের যাত্রী সংখ্যা কত?**

সমাধান মনে করি, কেবিনের যাত্রী সংখ্যা = x জন।

∴ ডেকের যাত্রী সংখ্যা = (47 – x) জন

ডেকের ভাড়া মাথাপিছু 30 টাকা

∴ কেবিনের মাথাপিছু ভাড়া (30 × 2) টাকা = 60 টাকা

এখন, ডেকের মাথাপিছু ভাড়া 30 টাকা হলে ডেকের মোট ভাড়া = 30 (47 – x) টাকা

আবার, কেবিনের মাথাপিছু ভাড়া 60 টাকা হলে কেবিনের মোট ভাড়া = 60x টাকা।

∴ সর্বমোট ভাড়া = 60x + 30 (47 – x)

প্রশ্নমতে, 60x + 30 (47 – x) = 1680

বা, 60x + 1410 – 30x = 1680

বা, 30x = 1680 – 1410

বা, $x = \frac{270}{30}$

∴ x = 9

∴ কেবিনের যাত্রী সংখ্যা 9 জন। উত্তর : 9 জন।

সমস্যা (১১) **একটি শ্রেণিতে যতজন ছাত্র–ছাত্রী পড়ে প্রত্যেকে তার সহপাঠী সংখ্যার সমান টাকা চাঁদা দেওয়ায় মোট 420 টাকা চাঁদা উঠল। ঐ শ্রেণির ছাত্র–ছাত্রীর সংখ্যা কত এবং প্রত্যেকে কত টাকা করে চাঁদা দিল?**

সমাধান ধরি, শ্রেণির ছাত্র–ছাত্রীর সংখ্যা = x জন

তাহলে, প্রত্যেকের সহপাঠীর সংখ্যা = (x – 1) জন

প্রত্যেকে চাঁদা দেয় = (x – 1) টাকা।

∴ মোট চাঁদার পরিমাণ = x (x – 1) টাকা

প্রশ্নমতে, x (x – 1) = 420

বা, $x^2 - x = 420$

বা, $x^2 - x - 420 = 0$

বা, $x^2 - 21x + 20x - 420 = 0$

বা, x (x – 21) + 20 (x – 21) = 0

বা, (x – 21) (x + 20) = 0

∴ (x – 21) (x + 20) = 0

হয়, x – 21 = 0	অথবা, x + 20 = 0
বা, x = 21	বা, x = –20
∴ x = 21	∴ x = –20 (গ্রহণযোগ্য নয়)

∴ শ্রেণির ছাত্র–ছাত্রীর সংখ্যা 21 জন।

এবং প্রত্যেকে চাঁদা দেয় = x – 1 = 21 – 1 = 20 টাকা।

উত্তর: ছাত্র–ছাত্রীর সংখ্যা 21 জন এবং প্রত্যেকে চাঁদা দেয় 20 টাকা।

সমস্যা (১২) **একটি শ্রেণিতে যতজন ছাত্র–ছাত্রী পড়ে, প্রত্যেকে তত পয়সার চেয়ে আরও 30 পয়সা বেশি করে চাঁদা দেওয়াতে মোট 70 টাকা উঠল। ঐ শ্রেণির ছাত্র–ছাত্রীর সংখ্যা কত?**

সমাধান মনে করি, ছাত্র–ছাত্রীর সংখ্যা = x জন

প্রত্যেকে চাঁদা দেয় = (x + 30) পয়সা

∴ মোট চাঁদার পরিমাণ = x (x + 30) পয়সা

প্রশ্নমতে, x (x + 30) = 70 × 100 [∵ 1 টাকা = 100 পয়সা]

বা, $x^2 + 30x - 7000 = 0$

বা, $x^2 + 100x - 70x - 7000 = 0$

বা, x (x + 100) – 70 (x + 100) = 0

বা, (x + 100) (x – 70) = 0

হয়, x + 100 = 0	অথবা, x – 70 = 0
বা, x ≠ –100 কারণ, ছাত্র–ছাত্রীর সংখ্যা ঋণাত্মক হতে পারে না।	বা, x = 70
	∴ x = 70

সুতরাং, ছাত্র–ছাত্রীর সংখ্যা 70 জন। উত্তর: 70 জন

☑ অনুরূপ: একটি শ্রেণিতে যতজন ছাত্র–ছাত্রী আছে প্রত্যেকে তত পয়সার চেয়ে আরও ২৫ পয়সা বেশি করে চাঁদা দেয়ায় মোট ৭৫ টাকা উঠল। ঐ শ্রেণির ছাত্র–ছাত্রীর সংখ্যা কত? উত্তর: ৭৫ জন।

☑ অনুরূপ: কোন শ্রেণিতে যত জন ছাত্র ছিল তাদের প্রত্যেকে তত পাঁচ পয়সা করে চাঁদা দেওয়ায় মোট ১২৫ টাকা হলো। ঐ শ্রেণিতে মোট কত জন ছাত্র ছিল। উত্তর: ৫০ জন

☑ অনুরূপ: একটি অডিটরিয়ামে সারিতে সজ্জিত মোট ৬১৬ টি আসন আছে। প্রতি সারিতে আসন সংখ্যা মোট সারির সংখ্যার চেয়ে ৬ বেশি হলে, প্রতি সারিতে আসন সংখ্যা নির্ণয় করুন। উত্তর ২৮

সমস্যা (১৩) **কোন সমিতির সদস্যগণ প্রত্যেকেই সদস্য সংখ্যার 100 গুণ চাঁদা দেওয়ার সিদ্ধান্ত নিলেন। কিন্তু 4 জন সদস্য চাঁদা না দেওয়ায় প্রত্যেকের চাঁদার পরিমাণ পূর্বের চেয়ে 500 টাকা বেড়ে গেল। সমিতির সদস্যসংখ্যা ও মোট চাঁদার পরিমাণ নির্ণয় কর।**

সমাধান মনে করি, সদস্য সংখ্যা x জন

প্রত্যেকের চাঁদার পরিমাণ = 100x টাকা

∴ x জনের চাঁদার পরিমাণ = (100x × x) টাকা = $100x^2$ টাকা

4 জন সদস্য চাঁদা না দেওয়ায় প্রত্যেকের চাঁদার পরিমাণ = (100x + 500) টাকা

∴ 4 জন সদস্য চাঁদা না দেওয়ায় (x – 4) জনের মোট চাঁদার পরিমাণ = (100x + 500) (x – 4) টাকা

শর্তানুসারে,

$(100x + 500)(x - 4) = 100x^2$

বা, $100(x + 5)(x - 4) = 100x^2$

বা, $(x + 5)(x - 4) = x^2$ [100 দ্বারা উভয়পক্ষকে ভাগ করে]

বা, $x^2 - 4x + 5x - 20 = x^2$

বা, $x^2 - 4x + 5x - 20 - x^2 = 20$

$\therefore x = 20$

সমিতির সদস্য সংখ্যা 20 জন এবং মোট চাঁদার পরিমাণ

$= 100 \times (20)^2$ টাকা

$= 100 \times 400$ টাকা $= 40000$ টাকা

উত্তর : 40000 টাকা।

সমস্যা (১৪) **একটি ক্রিকেট দলের যতজন স্ট্যাম্প আউট হলো তার দেড়গুণ কট আউট হলো এবং মোট উইকেটের অর্ধেক বোল্ট আউট হল। ঐ দলের কত জন কট আউট হল।**

সমাধান ধরি, স্ট্যাম্প আউট হয় x জন

$\therefore$ কট আউট হয় $\frac{3x}{2}$ জন।

যেহেতু মোট উইকেট 10 জন এবং অর্ধেক অর্থাৎ 5 জন বোল্ড আউট হয়। বাকি 5 জন স্ট্যাম্প ও কট আউট হয়।

শর্তমতে, $x + \frac{3x}{2} = 5$

বা, $\frac{2x + 3x}{2} = 5$

বা, $\frac{5x}{2} = 5$

বা, $5x = 10$

$\therefore x = 2$

$\therefore$ কট আউট $= \frac{3 \times 2}{2} = 3$ জন।

উত্তর: 3 জন।

সমস্যা (১৫) **শাহিদ 240 টাকায় কতকগুলো কলম কিনল। সে যদি ঐ টাকায় একটি কলম বেশি পেতো তবে প্রতিটি কলমের দাম গড়ে 1 টাকা কম পড়তো। সে কতগুলো কলম কিনল?**

সমাধান মনে করি, শাহিদ 240 টাকায় মোট x টি কলম কিনেছিল। এতে প্রতিটি কলমের দাম পড়ে $\frac{240}{x}$ টাকা।

সে যদি 240 টাকায় $(x + 1)$ টি কলম পেতো তবে প্রতিটি কলমের দাম পড়তো $\frac{240}{x+1}$ টাকা।

প্রশ্নমতে, $\frac{240}{x+1} = \frac{240}{x} - 1$

বা, $\frac{240}{x+1} = \frac{240 - x}{x}$

বা, $240x = (x + 1)(240 - x)$

বা, $240x = 240x + 240 - x^2 - x$

বা, $x^2 + x - 240 = 0$

বা, $x^2 + 16x - 15x - 240 = 0$

বা, $x(x + 16) - 15(x + 16) = 0$

বা, $(x + 16)(x - 15) = 0$

$\therefore x + 16 = 0$, অথবা $x - 15 = 0$

বা, $x = -16$ বা, $x = 15$

কিন্তু কলমের সংখ্যা x ঋণাত্মক হতে পারে না।

$\therefore x \neq -16$; $\therefore x = 15$

$\therefore$ শাহিদ 15 টি কলম কিনেছিল। উত্তর : 15 টি।

☑ অনুরূপ: সুমন ১২০ টাকা দিয়ে কয়েকটি কলম কিনলো। প্রতিটি কলমের দাম যদি ২ টাকা কম হতো তবে সে আরো ২টি কলম বেশি পেত। সে কতগুলো কলম কিনেছিল? উত্তর: ১০টি

সমস্যা (১৬) **একটি বিদ্যালয়ের নবম শ্রেণির একটি পরীক্ষায় ক জন ছাত্রের গণিতের প্রাপ্ত নম্বর 1950; একই পরীক্ষায় অন্য একজন নতুন ছাত্রের গণিতে প্রাপ্ত নম্বর 34 যোগ করায় প্রাপ্ত নম্বরের গড় 1 কমে গেল। মোট ছাত্র সংখ্যা কত এবং উভয় ক্ষেত্রে নম্বরের গড় নির্ণয় করুন।**

সমাধান x জন ছাত্রের প্রাপ্ত নম্বরের গড় $= \frac{1950}{x}$

নতুন ছাত্রের নম্বরসহ $(x + 1)$ জন ছাত্রের প্রাপ্ত নম্বরের গড় $= \frac{1950 + 34}{x+1} = \frac{1984}{x+1}$

প্রশ্নমতে, $\frac{1950}{x} - 1 = \frac{1984}{x+1}$

বা, $\frac{1950}{x} - \frac{1984}{x+1} = 1$

বা, $\frac{1950x + 1950 - 1984x}{x(x+1)} = 1$

বা, $x^2 + x = 1950x - 1984x + 1950$

বা, $x^2 + x = 1950 - 34x$

বা, $x^2 + 35x - 1950 = 0$

বা, $x^2 + 65x - 30x - 1950 = 0$

বা, $x(x + 65) - 30(x + 65) = 0$

বা, $(x + 65)(x - 30) = 0$

$\therefore x + 65 = 0$; অথবা, $x - 30 = 0$

বা, $x = -65$; বা, $x = 30$

যেহেতু ছাত্রের সংখ্যা x ঋণাত্মক হতে পারে না,

সুতরাং, $x \neq -65$

$\therefore x = 30$

সুতরাং মোট ছাত্র সংখ্যা $x = 30$ জন।

১ম ক্ষেত্রে গড় $= \frac{1950}{30} = 65$

২য় ক্ষেত্রে গড় $= \frac{1984}{31} = 64$

উত্তর : মোট ছাত্র 30 জন, ১ম ক্ষেত্রে গড় 65, ২য় ক্ষেত্রে গড় 64।

সমস্যা (১৭) **বার্ষিক পরীক্ষায় একটি ছাত্র মোট ক সংখ্যক প্রশ্নের প্রথম ২০টি মধ্যে ১৫টি নিভুল উত্তর দিল। বাকী যা প্রশ্ন রইল তার $\frac{১}{৩}$ অংশ সে নিভুল উত্তর দিল। সমস্ত প্রশ্নের মান সমান। যদি ছাত্র শতকরা ৭৫ ভাগ নম্বর পায় তবে প্রশ্নের সংখ্যা কত ছিল?**

সমাধান সঠিক উত্তর দেয় (ক এর ৭৫%)

$$= ক \times \frac{৭৫}{১০০} = \frac{৩ক}{৪}$$

ক সংখ্যক প্রশ্নের প্রথম ২০টির মধ্যে ১৫টি নির্ভুল উত্তর করলে বাকি থাকে (ক – ২০)টি প্রশ্ন

প্রশ্নমতে,

$$১৫ + (ক - ২০)\frac{১}{৩} = \frac{৩ক}{৪}$$

বা, $১৫ + \frac{ক - ২০}{৩} = \frac{৩ক}{৪}$

বা, $\frac{৪৫ + ক - ২০}{৩} = \frac{৩ক}{৪}$

বা, $\frac{২৫ + ক}{৩} = \frac{৩ক}{৪}$

বা, ১০০ + ৪ক = ৯ক

বা, ৫ক = ১০০

∴ ক = ২০

∴ প্রশ্নসংখ্যা ২০টি। উত্তর: ২০টি

☑ অনুরূপ: কোনো পরীক্ষায় ১ জন ক সংখ্যক প্রশ্নের প্রথম ২০টির মধ্যে ১৫টি প্রশ্নের উত্তর দেয়। বাকি প্রশ্নগুলোর $\frac{১}{৩}$ অংশের শুদ্ধ উত্তর দিতে পারে। এভাবে সে ৫০% প্রশ্নের শুদ্ধ উত্তর দিয়ে থাকে, তবে ঐ পরীক্ষায় প্রশ্নের সংখ্যা কত? উত্তর: ৫০টি।

সমস্যা (১৮) **বার্ষিক ক্রীড়া অনুষ্ঠান করার জন্য কোনো এক সমিতির সদস্যরা 45,000 টাকার বাজেট করলেন এবং সিদ্ধান্ত নিলেন যে, প্রত্যেক সদস্যই সমান চাঁদা দিবেন। কিন্তু 5 জন সদস্য চাঁদা দিতে অসম্মতি জানালেন। এর ফলে প্রত্যেক সদস্যের মাথাপিছু 15 টাকা চাঁদা বৃদ্ধি পেল। ঐ সমিতিতে কতজন সদস্য ছিলেন?**

সমাধান মনে করি, সদস্য সংখ্যা ছিল = x জন

প্রশ্নমতে,

$$\frac{45000}{x} + 15 = \frac{45000}{x - 5}$$

বা, $\frac{45000 + 15x}{x} = \frac{45000}{x - 5}$

বা, $\frac{15(3000 + x)}{x} = \frac{15 \times 3000}{x - 5}$

বা, $\frac{3000 + x}{x} = \frac{3000}{x - 5}$; [উভয়পক্ষে 15 দ্বারা ভাগ করে]

বা, $3000x + x^2 - 15000 - 5x = 3000x$

বা, $x^2 - 5x - 15000 = 3000x - 3000x$

বা, $x^2 - 125x + 120x - 15000 = 0$

বা, $x(x - 125) + 120(x - 125) = 0$

বা, $(x - 125)(x + 120) = 0$

বা, $x - 125 = 0$ অথবা, $x + 120 = 0$

$\therefore x = 125$ $\therefore x = -120$

[যেহেতু সদস্য সংখ্যা ঋণাত্মক হতে পারে না, তাই x এর মান – 120 গ্রহণযোগ্য নয়।] সুতরাং সদস্য সংখ্যা ১২৫ জন।

উত্তর : 125 জন।

সমস্যা (১৯) **বনভোজনে যাওয়ার জন্য একটি বাস 2400 টাকায় ভাড়া করা হলো এবং সিদ্ধান্ত গৃহীত হলো যে, প্রত্যেক যাত্রী সমান ভাড়া দিবে। 10 জন যাত্রী অনুপস্থিত থাকায় মাথাপিছু ভাড়া 8 টাকা বৃদ্ধি পেল। বাসে কতজন যাত্রী গিয়েছিল এবং প্রত্যেকে কত টাকা করে ভাড়া দিয়েছিল?**

সমাধান ধরি, মোট যাত্রী সংখ্যা x জন

$$\therefore \text{জনপ্রতি ভাড়া} = \frac{2400}{x} \text{ টাকা}$$

১০ জন যাত্রী অনুপস্থিত থাকলে যাত্রী সংখ্যা $(x - 10)$ জন

$$\therefore \text{জনপ্রতি ভাড়া হতো } \frac{2400}{x - 10} \text{ টাকা}$$

প্রশ্নমতে, $\frac{2400}{x} + 8 = \frac{2400}{x-10}$

বা, $\frac{2400}{x-10} - \frac{2400}{x} = 8$

বা, $\frac{2400x - 2400(x-10)}{x(x-10)} = 8$

বা, $8x(x-10) = 2400x - 2400x + 24000$

বা, $8x(x-10) = 24000$

বা, $x(x^2 - 10x) = 3000$ [উভয়পক্ষকে 8 দ্বারা ভাগ করে]

বা, $x^2 - 10x - 3000 = 0$

বা, $x^2 - 10x - 3000 = 0$

বা, $x^2 - 60x + 50x - 3000 = 0$

বা, $x(x-60) + 50(x-60) = 0$

বা, $x(x-60)(x+50) = 0$

বা, $x - 60 = 0$ অথবা, $x + 50 = 0$

বা, $x = 60$ বা, $x = -50$

যাত্রী সংখ্যা ঋণাত্মক হতে পারে না।

$\therefore x = 60$ অর্থাৎ, মোট যাত্রী সংখ্যা 60 জন ।

সুতরাং যাত্রী গিয়েছিল $(60 - 10) = 50$ জন

জনপ্রতি ভাড়া দেয় $= \frac{2400}{50}$ টাকা $= 48$ টাকা

উত্তর: যাত্রী সংখ্যা 50 জন এবং মাথাপিছু ভাড়া 48 টাকা।

☑ অনুরূপ: বনভোজনে যাওয়ার জন্য ৫৭০০ টাকায় একটি বাস ভাড়া করা হয় এ শর্তে যে প্রত্যেক যাত্রী সমান ভাড়া বহন করবে। ৫ জন যাত্রী না আসায় ভাড়া মাথাপিছু ৩ টাকা বৃদ্ধি পেল। বাসে কতজন যাত্রী গিয়েছিল? উত্তর: ৯৫ জন।

সমস্যা (২০) শিক্ষা সফরে যাওয়ার জন্য 2400 টাকায় বাস ভাড়া করা হলো এবং প্রত্যেক ছাত্র সমান ভাড়া বহন করবে ঠিক হলো। অতিরিক্ত 10 জন ছাত্র/ছাত্রী যাওয়ায় প্রতি জনের ভাড়া 8 টাকা কমে গেল। বাসে কতজন ছাত্র/ছাত্রী গিয়েছিল।

সমাধান ধরি, ছাত্রছাত্রীর সংখ্যা ছিল = x

$\therefore$ মাথাপিছু ভাড়া $= \frac{2400}{x}$

10 জন বেশি যাওয়ায় সংখ্যা হলো = $x + 10$

$\therefore$ মাথাপিছু ভাড়া $= \frac{2400}{x+10}$

প্রশ্নানুসারে, $\frac{2400}{x} - 8 = \frac{2400}{x+10}$

বা, $\frac{2400}{x} - \frac{2400}{x+10} = 8$

বা, $8\left(\frac{300}{x} - \frac{300}{x+10}\right) = 8$

বা, $\frac{300}{x} - \frac{300}{x+10} = 1$ [উভয়পক্ষে 8 দ্বারা ভাগ করে]

বা, $\frac{300x + 3000 - 300x}{x(x+10)} = 1$

বা, $3000 = x^2 + 10x$

বা, $x^2 + 10x - 3000 = 0$

বা, $x^2 + 60x - 50x - 3000 = 0$

বা, $x(x+60) - 50(x+60) = 0$

বা, $(x+60)(x-50) = 0$

বা, $x + 60 = 0$ অথবা, $x - 50 = 0$

অর্থাৎ $x = -60$ বা, $x = 50$

যাত্রী সংখ্যা ঋণাত্মক হতে পারে না।

$\therefore x = 50$ সুতরাং মোট ছাত্র/ছাত্রী সংখ্যা 50 জন।

$\therefore$ ছাত্র/ছাত্রী গিয়েছিল $= (50 + 10) = 60$ জন।

উত্তর: ৬০ জন।

সমস্যা (২১) বনভোজনে যাওয়ার জন্য 5700 টাকায় একটি বাস ভাড়া করা হলো এবং শর্ত হলো যে, প্রত্যেক যাত্রী সমান ভাড়া বহন করবে । 5 জন যাত্রী না যাওয়ায় মাথাপিছু ভাড়া ৩ টাকা বৃদ্ধি পেল । বাসে কতজন যাত্রী গিয়েছিল।

সমাধান মনে করি, মোট যাত্রী সংখ্যা x জন।

5 জন যাত্রী না যাওয়ায় যাত্রী গিয়েছিল $= (x - 5)$ জন

প্রশ্নমতে, $\frac{5700}{x} + 3 = \frac{5700}{x-5}$

বা, $\frac{5700 + 3x}{x} = \frac{5700}{x-5}$

বা, $\frac{3(1900 + x)}{x} = \frac{3 \times 1900}{x-5}$

বা, $\frac{1900 + x}{x} = \frac{1900}{x-5}$ [3 দ্বারা ভাগ করে]

বা, $1900x + x^2 - 9500 - 5x = 1900x$

বা, $x^2 - 5x - 9500 = 1900x - 1900x$

বা, $x^2 - 100x + 95x - 9500 = 0$

বা, $x(x-100) + 95(x-100) = 0$

বা, $(x-100)(x+95) = 0$

বা, $x - 100 = 0$ অথবা, $x + 95 = 0$

$\therefore x = 100$ $\therefore x = -95$

[যাত্রী সংখ্যা ঋণাত্মক হতে পারে না]

$\therefore$ মোট যাত্রী সংখ্যা ছিল 100 জন

$\therefore$ যাত্রী গিয়েছিল $= (100 - 5)$ জন $= 95$ জন।

উত্তর: 95 জন।

১১ দূরত্ব

সমস্যা (১) একটি গাড়ি ঘণ্টায় 60 কি.মি বেগে কিছু পথ এবং ঘণ্টায় 40 কি.মি বেগে অবশিষ্ট পথ অতিক্রম করলো। গাড়িটি মোট ৫ ঘণ্টায় 240 কি.মি পথ অতিক্রম করলে, ঘণ্টায় 60 কি.মি বেগে কতদূর গিয়েছে?

সমস্যা (২) জুয়েল ৪৫ মিনিটে ময়মনসিংহ থেকে নেত্রকোণা পৌঁছে। ময়মনসিংহ থেকে নেত্রকোণার দূরত্ব ৪৮ কি.মি। কিছু রাস্তা সে ৭২ কি.মি./ঘন্টা বেগে যায়। অবশিষ্ট রাস্তা ৪৮ কি.মি/ঘণ্টা বেগে যায়। ৭২ কি.মি/ঘন্টা বেগে সে কত কি.মি. অতিক্রম করেছিল?

সমস্যা (৩) একটি বাস ঘণ্টায় 25 কি.মি গতিবেগে ঢাকার গাবতলী থেকে আরিচা পৌঁছাল । আবার বাসটি ঘণ্টায় ৩০ কি.মি গতিবেগে আরিচা থেকে গাবতলী ফিরে এল। যাতায়াতে বাসটির মোট $5\frac{1}{2}$ ঘণ্টা সময় লাগল। গাবতলী থেকে আরিচার দূরত্ব কত?

সমস্যা (৪) একটি ট্রেন ঘণ্টায় 30 কি.মি বেগে চলে কমলাপুর স্টেশন থেকে নারায়ণগঞ্জ স্টেশনে পৌঁছাল। ট্রেনটির বেগ ঘণ্টায় 25 কি.মি, হলে 10 মিনিট সময় বেশি লাগত। দুই স্টেশনের মধ্যে দূরত্ব কত?

সমস্যা (৫) চাকুরীর সাক্ষাৎকারের জন্য এক ব্যক্তিকে নির্ধারিত সময়ে কলেজ গেটে উপস্থিত হতে হবে। সে গুলিস্তান হতে ঘন্টায় ১০ কি.মি. বেগে সাইকেল চালিয়ে ২০ মিনিট বিলম্বে পৌঁছাল। সে যদি ১৫ কি.মি বেগে যেত তবে নির্ধারিত সময়ের ১০ মিনিট আগেই পৌঁছত। গুলিস্তান থেকে কলেজ গেটের দূরত্ব কত?

সমস্যা (৬) ঢাকার নিউমার্কেট থেকে গাবতলির দূরত্ব 12 কি.মি.। সজল নিউমার্কেট থেকে রিক্সায় ঘণ্টায় 6 কি.মি. বেগে এবং কাজল একই স্থান থেকে পায়ে হেটে ঘণ্টায় 4 কি.মি. বেগে গাবতলির দিকে রওনা হলো সজল গাবতলি পৌছে সেখানে 30 মিনিট বিশ্রাম নিয়ে আবার নিউমার্কেটের দিকে একই বেগে রওনা হলো। তারা নিউমার্কেট থেকে কতদূর মিলিত হবে?

সমস্যা (৭) ঢাকা থেকে টাঙ্গাইলের দূরত্ব ৪৫ মাইল। করিম ঘণ্টায় ৩ মাইল বেগে হাঁটে এবং রহিম ঘণ্টায় ৪ মাইল বেগে হাঁটে। করিম ঢাকা থেকে রওনা হওয়ার পর ১ ঘণ্টা পর রহিম টাঙ্গাইল থেকে ঢাকা রওনা হয়েছে। রহিম কত মাইল হাঁটার পর করিমের সাথে দেখা হবে?

সমস্যা (৮) ঢাকা থেকে চট্রগ্রামের দূরত্ব ১৮৫ মাইল। চট্রগ্রাম থেকে একটি বাস ২ ঘণ্টায় ৮৫ মাইল যাওয়ার পর পরবর্তী ১০০ মাইল কত সময়ে গেলে গড়ে ঘণ্টায় ৫০ মাইল যাওয়া হবে।

সমস্যা (৯) একজন স্কুলছাত্র প্রতিদিন সাইকেল চালিয়ে ২ ঘণ্টায় ১০ কি.মি পথ অতিক্রম করে স্কুলে আসা যাওয়া করে। সে ৬ দিনে কত কিমি পথ অতিক্রম করে এবং তার গতিবেগ কত?

❀ সমস্যা সমাধান ❀

সমস্যা (১) একটি গাড়ি ঘণ্টায় 60 কি.মি বেগে কিছু পথ এবং ঘণ্টায় 40 কি.মি বেগে অবশিষ্ট পথ অতিক্রম করলো। গাড়িটি মোট ৫ ঘণ্টায় 240 কি.মি পথ অতিক্রম করলে, ঘণ্টায় 60 কি.মি বেগে কতদূর গিয়েছে?

সমাধান মনে করি, ঘণ্টায় 60 কি.মি. বেগে যায় x কি.মি.

∴ ঘণ্টায় 40 কি.মি. বেগে যায় = (240 – x) কি.মি.

60 কি.মি. যায় 1 ঘণ্টায়

1 " " $\frac{1}{60}$ "

x " " $\frac{x}{60}$ "

আবার,

40 কি.মি. যায় 1 ঘণ্টায়

1 " " $\frac{1}{40}$ "

(240 – x) " $\frac{240-x}{40}$ "

∴ মোট সময় $= \left(\frac{x}{60} + \frac{240-x}{40}\right)$ ঘণ্টা

প্রশ্নমতে, $\frac{x}{60} + \frac{240-x}{40} = 5$

বা, $\frac{2x + 720 - 3x}{120} = 5$

বা, $\frac{720-x}{120} = 5$

বা, $720 - x = 600$

বা, $-x = -120$

বা, $x = 120$ $\therefore x = 120$

সুতরাং, ঐ ব্যক্তি ঘণ্টায় 60 কি.মি. বেগে 120 কি.মি. পথ অতিক্রম করেছিল। উত্তর: 120 কি.মি.

সমস্যা (২) **জুয়েল ৪৫ মিনিটে ময়মনসিংহ থেকে নেত্রকোণা পৌঁছে। ময়মনসিংহ থেকে নেত্রকোণার দূরত্ব ৪৮ কি.মি। কিছু রাস্তা সে ৭২ কি.মি./ঘন্টা বেগে যায়। অবশিষ্ট রাস্তা ৪৮ কি.মি/ঘন্টা বেগে যায়। ৭২ কি.মি/ঘন্টা বেগে সে কত কি.মি. অতিক্রম করেছিল?**

সমাধান ধরি, ৭২ কি.মি. বেগে x কি.মি. যায়

$\therefore$ ৪৮ কি.মি. বেগে $৪৮ - x$ কি.মি. যায়

৭২ কি.মি. যায় ১ ঘণ্টা

১ " " $\frac{১}{৭২}$ "

x " " $\frac{x}{৭২}$ "

আবার,

৪৮ কি.মি. যায় ১ ঘন্টা

১ " " $\frac{১}{৪৮}$ "

$৪৮ - x$ " " $\frac{৪৮ - x}{৪৮}$ "

মোট সময় $= \left(\frac{x}{72} + \frac{48 - x}{48}\right)$ ঘণ্টা

প্রশ্নমতে,

$$\frac{x}{72} + \frac{48 - x}{48} = \frac{45}{60}; [\because ৬০ \text{ মিনিট} = ১ \text{ ঘণ্টা}]$$

$$\text{বা, } \frac{2x + 144 - 3x}{144} = \frac{3}{4}$$

$$\text{বা, } \frac{১৪৪ - x}{৩৬} = ৩$$

বা, $১৪৪ - x = ১০৮$ $\therefore x = ৩৬$

উত্তর : ৩৬ কি.মি.।

সমস্যা (৩) **একটি বাস ঘণ্টায় 25 কি.মি গতিবেগে ঢাকার গাবতলী থেকে আরিচা পৌঁছাল । আবার বাসটি ঘণ্টায় ৩০ কি.মি গতিবেগে আরিচা থেকে গাবতলী ফিরে এল। যাতায়াতে বাসটির মোট $5\frac{1}{2}$ ঘণ্টা সময় লাগল। গাবতলী থেকে আরিচার দূরত্ব কত?**

সমাধান মনে করি, গাবতলী থেকে আরিচার দূরত্ব d কি.মি.

$\therefore$ গাবতলী থেকে আরিচা যেতে সময় লাগে $\frac{d}{25}$ ঘণ্টা

আবার আরিচা থেকে গাবতলী ফিরে আসতে সময় লাগে $\frac{d}{30}$ ঘণ্টা

$\therefore$ যাতায়াতে বাসটির মোট সময় লাগে $\left(\frac{d}{25} + \frac{d}{30}\right)$ ঘণ্টা

প্রশ্নমতে,

$$\frac{d}{25} + \frac{d}{30} = 5\frac{1}{2}$$

$$\text{বা, } \frac{6d + 5d}{150} = \frac{11}{2}$$

$$\text{বা, } 11d = 150 \times \frac{11}{2}$$

$\therefore d = 75$

$\therefore$ গাবতলী থেকে আরিচার দূরত্ব 75 কি.মি.।

সমস্যা (৪) **একটি ট্রেন ঘণ্টায় 30 কি.মি বেগে চলে কমলাপুর স্টেশন থেকে নারায়ণগঞ্জ স্টেশনে পৌঁছাল। ট্রেনটির বেগ ঘণ্টায় 25 কি.মি, হলে 10 মিনিট সময় বেশি লাগত। দুই স্টেশনের মধ্যে দূরত্ব কত?**

সমাধান 10 মিনিট $= \frac{10}{60}$ ঘণ্টা $= \frac{1}{6}$ ঘণ্টা

মনে করি, পথের দূরত্ব = x কি.মি.

ঘণ্টায় 30 কি.মি. বেগে x কি. মি. যেতে সময় লাগে $\frac{x}{30}$ ঘণ্টা

আবার, 25 " " x " " " " $\frac{x}{25}$ ঘণ্টা

প্রশ্নমতে, $\frac{x}{25} - \frac{x}{30} = \frac{1}{6}$

$$\text{বা, } \frac{6x - 5x}{150} = \frac{1}{6}$$

$$\text{বা, } \frac{x}{150} = \frac{1}{6}$$

$$\text{বা, } x = \frac{1 \times 150}{6} \qquad \therefore x = 25$$

$\therefore$ দুই স্টেশনের মধ্যে দূরত্ব 25 কি.মি.

সমস্যা (৫) **চাকুরীর সাক্ষাৎকারের জন্য এক ব্যক্তিকে নির্ধারিত সময়ে কলেজ গেটে উপস্থিত হতে হবে। সে গুলিস্তান হতে ঘন্টায় ১০ কি.মি. বেগে সাইকেল চালিয়ে ২০ মিনিট বিলম্বে পৌঁছাল। সে যদি ১৫ কি.মি বেগে যেত তবে নির্ধারিত সময়ের ১০ মিনিট আগেই পৌঁছত। গুলিস্তান থেকে কলেজ গেটের দূরত্ব কত?**

সমাধান ধরি, গুলিস্তান থেকে কলেজ গেটের দূরত্ব x কি.মি.

ঘন্টায় ১০ কি.মি. বেগে,

১০ কি.মি. যায় ১ ঘণ্টায়

১ " " $\frac{১}{১০}$ "

∴ x " " $\frac{x}{১০}$ "

ঘন্টায় ১৫ কি.মি. বেগে,

১৫ কি.মি. যায় ১ ঘণ্টায়

১ " " $\frac{১}{১৫}$ "

∴ x " " $\frac{x}{১৫}$ "

১ম ও ২য় সময়ের পার্থক্য/ব্যবধান = ২০ মি +১০মি

= ৩০ মিনিট বা $\frac{১}{২}$ ঘন্টা

শর্তানুসারে, $\frac{x}{১০}-\frac{x}{১৫}=\frac{১}{২}$

বা, $\frac{3x-2x}{৩০}=\frac{১}{২}$

বা, $2x = ৩০$ ∴ $x = ১৫$

উত্তর: ১৫ কি.মি.

সমস্যা (৬) **ঢাকার নিউমার্কেট থেকে গাবতলির দূরত্ব 12 কি.মি.। সজল নিউমার্কেট থেকে রিক্সায় ঘণ্টায় 6 কি.মি. বেগে এবং কাজল একই স্থান থেকে পায়ে হেটে ঘণ্টায় 4 কি.মি. বেগে গাবতলির দিকে রওনা হলো সজল গাবতলি পৌছে সেখানে 30 মিনিট বিশ্রাম নিয়ে আবার নিউমার্কেটের দিকে একই বেগে রওনা হলো। তারা নিউমার্কেট থেকে কতদূর মিলিত হবে?**

সমাধান সজল 6 কি.মি যায় 1 ঘন্টায়

" 12 " " $\frac{12}{6}$ " = 2 ঘন্টা

গাবতলিতে বিশ্রাম নেয় 30 মিনিট

মোট সময়= 2 ঘণ্টা 30 মিনিট $=\left(2+\frac{30}{60}\right)$ ঘণ্টা $= 2\frac{1}{2}$ ঘণ্টা

2 ঘণ্টা 30 মিনিটে কাজলের অতিক্রান্ত দূরত্ব = বেগ × সময়

$= 4 \times 2\frac{1}{2} = 10$ কি.মি.

নিউমার্কেট থেকে গাবতলির দূরত্ব = 12 কি.মি.

∴ বাকি পথ = (12 – 10) কি.মি. = 2 কি.মি.

ধরি, কাজল x কি.মি. দূরত্বে সজলের সাথে মিলিত হবে।

প্রশ্নমতে, $\frac{x}{4}=\frac{2-x}{6}$

বা, $6x = 8 - 4x$ বা, $10x = 8$ ∴ $x = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$ কি.মি.

তারা নিউমার্কেট থেকে = 10 কি.মি. + $\frac{4}{5}$ কি.মি. = $10\frac{4}{5}$

দূরত্বে মিলিত হবে।

সমস্যা (৭) **ঢাকা থেকে টাঙ্গাইলের দূরত্ব ৪৫ মাইল। করিম ঘণ্টায় ৩ মাইল বেগে হাঁটে এবং রহিম ঘণ্টায় ৪ মাইল বেগে হাঁটে। করিম ঢাকা থেকে রওনা হওয়ার পর ১ ঘণ্টা পর রহিম টাঙ্গাইল থেকে ঢাকা রওনা হয়েছে। রহিম কত মাইল হাঁটার পর করিমের সাথে দেখা হবে?**

সমাধান করিম ১ ঘণ্টায় ৩ মাইল হাঁটার পর বাকি থাকে=(৪৫ – ৩)মাইল

= ৪২ মাইল

∴ উভয়ে (৪ + ৩) = ৭ মাইল যায় ১ ঘণ্টায়

∴ ৪২ মাইল যায় $\frac{৪২}{৭}$ ঘণ্টায় = ৬ ঘণ্টায়

∴ রহিম ৬ × ৪ = ২৪ মাইল হাঁটার পর করিমের সাথে দেখা হবে।

সমস্যা (৮) **ঢাকা থেকে চট্রগ্রামের দূরত্ব ১৮৫ মাইল। চট্রগ্রাম থেকে একটি বাস ২ ঘণ্টায় ৮৫ মাইল যাওয়ার পর পরবর্তী ১০০ মাইল কত সময়ে গেলে গড়ে ঘণ্টায় ৫০ মাইল যাওয়া হবে।**

সমাধান বাসটি গড়ে ঘণ্টায় ৫০ মাইল গেলে

৫০ মাইল যায় ১ ঘণ্টায়

∴ ১৮৫ মাইল যায় $\frac{১৮৫ \times ১}{৫০}$ ঘণ্টায়

$= \frac{১৮৫ \times ৬০}{৫০}$ মিনিট = ২২২ মিনিট।

∴ পরবর্তী ১০০ মাইল যেতে সময় লাগবে= (২২২ – ১২০) মিনিট

= ১০২ মিনিট।

উত্তর: ১২০ মিনিট

সমস্যা (৯) **একজন স্কুলছাত্র প্রতিদিন সাইকেল চালিয়ে ২ ঘণ্টায় ১০ কি.মি পথ অতিক্রম করে স্কুলে আসা যাওয়া করে। সে ৬ দিনে কত কিমি পথ অতিক্রম করে এবং তার গতিবেগ কত?**

সমাধান ১ দিনে যায় ১০ কি.মি.

∴ ৬ " " ১০ × ৬ "

= ৬০ কি.মি.

সে ২ ঘণ্টায় যায় ১০ কি.মি.

∴ " ১ " " $\frac{১০}{২}$ " = ৫ কি.মি.

∴ ৬০ কি.মি. পথ অতিক্রম করে এবং গতিবেগ ৫ কি.মি/ঘন্টা

উত্তর: ৬০ কি.মি; গতিবেগ ৫ কি.মি./ঘন্টা

১২ ভগ্নাংশ

ভগ্নাংশ তিন প্রকার:

❒ প্রকৃত ভগ্নাংশ: যে ভগ্নাংশের লব হরের চেয়ে ছোট তাকে প্রকৃত ভগ্নাংশ বলে। যেমন: $\frac{৩}{৫}$, $\frac{১০}{১৯}$ ইত্যাদি।

❒ অপ্রকৃত ভগ্নাংশ: যে ভগ্নাংশের লব হরের থেকে বড় তাকে অপ্রকৃত ভগ্নাংশ বলে। যেমন: $\frac{৫}{৩}$, $\frac{২৫}{১৭}$ ইত্যাদি ।

❒ মিশ্র ভগ্নাংশ: যে ভগ্নাংশে পূর্ণ সংখ্যার সাথে প্রকৃত ভগ্নাংশ যুক্ত থাকে তাকে মিশ্র ভগ্নাংশ বলে। যেমন: $৭\frac{৩}{৫}$, $৩\frac{২}{৯}$

সমস্যা (১) কোন ব্যক্তি তার সম্পত্তির $\frac{১}{৮}$ অংশ স্ত্রীকে, $\frac{১}{২}$ অংশ পুত্রকে ও $\frac{১}{৪}$ অংশ মেয়েকে দান করলেন। তার অবশিষ্ট সম্পত্তি মূল্য ৬০,০০০ টাকা । মোট সম্পত্তির মূল্য নির্ণয় করুন।

সমস্যা (২) একটি বাঁশের ০.১৫ অংশ কাদায় ও ০.৬৫ অংশ পানিতে আছে। যদি পানির উপরে বাঁশটির দৈর্ঘ্য ৪ মিটার হয়, তাহলে সম্পূর্ণ বাঁশটির দৈর্ঘ্য কত?

সমস্যা (৩) আব্দুর রহমান তার সম্পত্তির .১২৫ অংশ স্ত্রীকে দান করলেন। বাকি সম্পত্তির .৫০ অংশ পুত্রকে ও .২৫ অংশ কন্যাকে দেওয়ার পরও তিনি দেখলেন যে তার অবশিষ্ট সম্পত্তির মূল্য ৩,১৫,০০০.০০ টাকা। আব্দুর রহমানের সম্পত্তির মোট মূল্য কত?

সমস্যা (৪) ক, খ ও গ এর মধ্যে 260 টাকা এরূপে ভাগ করে দাও যেন ক এর অংশের 2 গুণ, খ এর অংশের 3 গুণ এবং গ এর অংশের 4 গুণ পরস্পর সমান হয়।

সমস্যা (৫) এক ব্যক্তি তার মোট সম্পত্তির $\frac{৩}{৭}$ অংশ ব্যয় করার পরে অবশিষ্টের $\frac{৫}{১২}$ অংশ ব্যয় করে দেখলেন যে, তার নিকট ১০০০ টাকা রয়েছে। তার মোট সম্পত্তির মূল্য কত?

সমস্যা (৬) কোনো একটি স্কুলের শিক্ষক–শিক্ষিকাদের মধ্যে $\frac{২}{৩}$ অংশ মহিলা, পুরুষ শিক্ষকদের ১২ জন অবিবাহিত এবং $\frac{৩}{৫}$ অংশ বিবাহিত। ঐ স্কুলের শিক্ষক–শিক্ষিকার সংখ্যা কত?

সমস্যা (৭) একটি কলেজের ৩৪ ছাত্রীর সাইকেল আছে। এ সংখ্যা মোট ছাত্রীর এক পঞ্চমাংশ হলে এবং ছাত্রীর সংখ্যা মোট ছাত্র-ছাত্রীর দুই পঞ্চমাংশ হলে কলেজের ছাত্র সংখ্যা এবং মোট ছাত্র-ছাত্রীর সংখ্যা কত?

সমস্যা (৮) সবুজ, ডালিম ও লিংকন তিন ভাই। তাদের পিতা ৬৩০০ টাকা তাদের মধ্যে ভাগ করে দিলেন। এতে সবুজ ডালিমের $\frac{৩}{৫}$ অংশ এবং ডালিম লিংকনের দ্বিগুণ টাকা পায়। প্রত্যেকের টাকার পরিমাণ বের করুন।

সমস্যা (৯) একটি বাঁশের $\frac{১}{৩}$ অংশ কাদায়, $\frac{৩}{৫}$ অংশ পানিতে এবং ৬ হাত পানির উপরে আছে। বাঁশটি কত হাত লম্বা এবং কত হাত কাদায় আছে?

সমস্যা (১০) একটি বাঁশের $\frac{২}{৫}$ অংশ লাল, $\frac{১}{৪}$ অংশ কালো এবং $\frac{১}{৩}$ অংশ সবুজ কাগজে আবৃত। অবশিষ্ট অংশ ৬ মিটার হলে, বাঁশটির দৈর্ঘ্য কত?

সমস্যা (১১) একটি বাঁশের $\frac{১}{৪}$ অংশ কাদায়, $\frac{৩}{৫}$ অংশ পানিতে এবং অবশিষ্ট ৩ মিটার পানির উপরে আছে। বাঁশটির দৈর্ঘ্য কত?

সমস্যা (১২) একটি খুঁটির অর্ধাংশ মাটির নিচে। এক–তৃতীয়াংশ পানির মধ্যে এবং 2 মিটার পানির উপরে আছে। খুঁটিটির দৈর্ঘ্য কত?

সমস্যা (১৩) কোন পুস্তকের ৯৬ পৃষ্ঠা পড়বার পরেও তার $\frac{৫}{১৩}$ অংশ পড়তে বাকী থাকলে পুস্তকটির মোট পৃষ্ঠা সংখ্যা কত?

সমস্যা (১৪) একটি পানির ট্যাঙ্কের $\frac{১}{৫}$ অংশ পানি দিয়ে এবং ট্যাঙ্কটির $\frac{৩}{৫}$ অংশ পূর্ণ করতে আরও ২০ লিটার পানি প্রয়োজন। ট্যাঙ্কটির ধারণক্ষমতা কত?

☞ সমস্যা সমাধান ☜

সমস্যা (১) কোন ব্যক্তি তার সম্পত্তির $\frac{১}{৮}$ অংশ স্ত্রীকে, $\frac{১}{২}$ অংশ পুত্রকে ও $\frac{১}{৪}$ অংশ মেয়েকে দান করলেন। তার অবশিষ্ট সম্পত্তি মূল্য ৬০,০০০ টাকা । মোট সম্পত্তির মূল্য নির্ণয় করুন।

সমাধান মনে করি, সম্পূর্ণ সম্পত্তি ১ অংশ

স্ত্রী, পুত্র ও মেয়েকে মোট দান করেন সম্পত্তির $\left(\frac{১}{৮}+\frac{১}{২}+\frac{১}{৪}\right)$ অংশ

$$= \frac{১+৪+২}{৮} \text{ অংশ} = \frac{৭}{৮} \text{ অংশ}$$

$\therefore$ অবশিষ্ট থাকে $\left(১-\frac{৭}{৮}\right)$ অংশ $= \frac{৮-৭}{৮}$ অংশ $= \frac{১}{৮}$ অংশ

প্রশ্নানুসারে, সম্পত্তির $\frac{১}{৮}$ অংশের মূল্য ৬০,০০০ টাকা

$\therefore$ সম্পূর্ণ অংশের মূল্য ৬০,০০০ $\div \frac{১}{৮}$ টাকা

$= ৬০,০০০ \times \frac{৮}{১}$ টাকা বা ৪,৮০,০০০ টাকা

উত্তর: ৪,৮০,০০০ টাকা।

☑ অনুরূপ: এক ব্যক্তি তার মোট সম্পত্তির $\frac{৩}{৭}$ অংশ ব্যয় করার পরে অবশিষ্টের $\frac{৫}{১২}$ অংশ ব্যয় করে দেখলেন তার নিকট ১০০০ টাকা রয়েছে। তার মোট সম্পত্তির মূল্য কত? উত্তর: ৩০০০ টাকা

সমস্যা (২) **একটি বাঁশের ০.১৫ অংশ কাদায় ও ০.৬৫ অংশ পানিতে আছে। যদি পানির উপরে বাঁশটির দৈর্ঘ্য ৪ মিটার হয়, তাহলে সম্পূর্ণ বাঁশটির দৈর্ঘ্য কত?**

সমাধান মনে করি, সম্পূর্ণ দৈর্ঘ্য ১

কাদায় ও পানিতে বাঁশটির মোট অংশ $= (০.১৫ + ০.৬৫)$ অংশ
$= ০.৮০$ অংশ

$\therefore$ বাঁশটির বাকি অংশ $= (১ - ০.৮)$ অংশ $= ০.২$ অংশ

প্রশ্নমতে, ০.২ অংশ $= ৪$ মিটার

$\therefore$ ১বা সম্পূর্ণ অংশ $= (৪ \div ০.২)$ মিটার

$= (৪ \div \frac{২}{১০})$ মিটার

$= (৪ \times \frac{১০}{২})$ মিটার $= ২০$ মিটার

উত্তর: বাঁশের দৈর্ঘ্য ২০ মিটার।

সমস্যা (৩) আব্দুর রহমান তার সম্পত্তির .১২৫ অংশ স্ত্রীকে দান করলেন। বাকি সম্পত্তির .৫০ অংশ পুত্রকে ও .২৫ অংশ কন্যাকে দেওয়ার পরও তিনি দেখলেন যে তার অবশিষ্ট সম্পত্তির মূল্য ৩,১৫,০০০.০০ টাকা। আব্দুর রহমানের সম্পত্তির মোট মূল্য কত?

সমাধান মনে করি, আব্দুর রহমানের মোট সম্পত্তি 'ক'

আব্দুর রহমান সাহেব স্ত্রীকে দেন = ক এর ০.১২৫ অংশ

$= ক$ এর $\frac{১২৫}{১০০০}$ অংশ

$= \frac{ক}{৮}$ অংশ

$\therefore$ বাকি সম্পত্তি $\left(ক - \frac{ক}{৮}\right)$ অংশ $= \frac{৮ক - ক}{৮}$ অংশ

$= \frac{৮ক - ক}{৮}$ অংশ

$= \frac{৭ক}{৮}$ অংশ

আব্দুর রহমান তার পুত্রকে দান করেন $= \left(\frac{৭ক}{৮} \text{ এর } ০.৫০\right)$ অংশ

$= \frac{৭ক}{৮}$ এর $\frac{৫০}{১০০}$ অংশ

$= \frac{৭ক}{১৬}$ অংশ

এবং তার মেয়েকে দান করেন $= \left(\frac{৭ক}{৮} \text{ এর } ০.২৫\right)$ অংশ

$= \left(\frac{৭ক}{৮} \text{ এর } \frac{২৫}{১০০}\right)$ অংশ

$= \frac{৭ক}{৩২}$ অংশ

পুত্র ও মেয়েকে দেয়ার পর আব্দুর রহমানের অবশিষ্ট সম্পত্তির পরিমাণ

$= \left\{\frac{৭ক}{৮} - \left(\frac{৭ক}{১৬} + \frac{৭ক}{৩২}\right)\right\}$ অংশ

$= \left\{\frac{৭ক}{৮} - \left(\frac{১৪ক + ৭ক}{৩২}\right)\right\}$ অংশ

$= \left\{\frac{৭ক}{৮} - \frac{২১ক}{৩২}\right\}$ অংশ

$= \left\{\frac{২৮ক - ২১ক}{৩২}\right\}$ অংশ

$= \frac{৭ক}{৩২}$ অংশ

Forma 9/B

প্রশ্নানুযায়ী,

$\frac{৭ক}{৩২}$ অংশের মূল্য ৩১৫০০০.০০ টাকা

$\therefore$ ১ " " $\frac{৩১৫০০০.০০ \times ৩২}{৭ ক}$ "

$\therefore$ ক বা সম্পূর্ণ " " $\frac{৩১৫০০০.০০ \times ৩২}{৭ ক} \times ক$ "

= ১৪৪০০০০ টাকা

উত্তর: সম্পত্তির মোট মূল্য ১৪৪০০০০ টাকা।

সমস্যা (৪) **ক, খ ও গ এর মধ্যে 260 টাকা এরূপে ভাগ করে দাও যেন ক এর অংশের 2 গুণ, খ এর অংশের 3 গুণ এবং গ এর অংশের 4 গুণ পরস্পর সমান হয়।**

সমাধান মনে করি, ক এর অংশের 2 গুণ = খ এর অংশের 3 গুণ = গ এর অংশের 4 গুণ = x টাকা।

$\therefore$ ক এর অংশ $= \frac{x}{2}$ টাকা

খ এর অংশ $= \frac{x}{3}$ টাকা

গ এর অংশ $= \frac{x}{4}$ টাকা

পশ্নানুসারে, $\frac{x}{2} + \frac{x}{3} + \frac{x}{4} = 260$

বা, $\frac{6x + 4x + 3x}{12} = 260$

বা, $\frac{13x}{12} = 260$

বা, $13x = 260 \times 12$

বা, $x = \frac{260 \times 12}{13}$

বা, $x = 240$

$\therefore$ ক এর অংশ $= \frac{240}{2}$ টাকা $= 120$ টাকা

খ এর অংশ $= \frac{240}{3}$ টাকা $= 80$ টাকা

গ এর অংশ $= \frac{240}{4}$ টাকা $= 60$ টাকা

$\therefore$ ক, খ ও গ পাবে যথাক্রমে 120 টাকা, 80 টাকা ও 60 টাকা।

উত্তর: 120 টাকা, 80 টাকা ও 60 টাকা

সমস্যা (৫) এক ব্যক্তি তার মোট সম্পত্তির $\frac{৩}{৭}$ অংশ ব্যয় করার পরে অবশিষ্টের $\frac{৫}{১২}$ অংশ ব্যয় করে দেখলেন যে, তার নিকট ১০০০ টাকা রয়েছে। তার মোট সম্পত্তির মূল্য কত?

সমাধান মনে করি, মোট সম্পত্তি = ১ অংশ

ব্যয় করার পর অবশিষ্ট রইল $(১ - \frac{৩}{৭}) = \frac{৪}{৭}$ অংশ

পুনরায় ব্যয় করেন= $\frac{৪}{৭}$ এর $\frac{৫}{১২}$ অংশ $= \frac{৫}{২১}$ অংশ

প্রশ্নমতে, $\left(\frac{৪}{৭} - \frac{৫}{২১}\right)$ অংশ = ১০০০

বা, $\frac{১২-৫}{২১}$ =১০০০

বা, $\frac{৭}{২১}$ অংশ = ১০০০

বা, ১ অংশ $= \frac{২১ \times ১০০০}{৭}$ = ৩০০০ টাকা

উত্তর: ৩০০০ টাকা

সমস্যা (৬) **কোনো একটি স্কুলের শিক্ষক–শিক্ষিকাদের মধ্যে $\frac{২}{৩}$ অংশ মহিলা, পুরুষ শিক্ষকদের ১২ জন অবিবাহিত এবং $\frac{৩}{৫}$ অংশ বিবাহিত। ঐ স্কুলের শিক্ষক–শিক্ষিকার সংখ্যা কত?**

সমাধান ধরি, শিক্ষক–শিক্ষিকার সংখ্যা = x

$\therefore$ মহিলা শিক্ষিকার সংখ্যা $= \frac{2x}{৩}$

পুরুষ শিক্ষকের সংখ্যা $= \left(x - \frac{2x}{৩}\right) = \frac{x}{৩}$

$\therefore$ বিবাহিত শিক্ষকের সংখ্যা $\frac{x}{৩}$ এর $\frac{৩}{৫} = \frac{x}{৫}$

প্রশ্নমতে, $\frac{x}{৩} - \frac{x}{৫} = ১২$

বা, $\frac{৫x - ৩x}{১৫} = ১২$

বা, $2x = ১৮০$ $\therefore x = ৯০$

উত্তর: ৯০ জন

বিকল্প সমাধান:

পুরুষ শিক্ষকের $\frac{৩}{৫}$ অংশ বিবাহিত।

$\therefore$ অবিবাহিত = $১ - \frac{৩}{৫}$ অংশ $= \frac{২}{৫}$ অংশ

শর্তমতে,

$\frac{২}{৫}$ অংশ = ১২ জন পুরুষ শিক্ষক

১ অংশ = $১২ \times \frac{৫}{২}$ জন পুরুষ শিক্ষক

$\frac{৩}{৫}$ অংশ = $১২ \times \frac{৫}{২} \times \frac{৩}{৫}$ =১৮ জন

মোট পুরুষ শিক্ষক = (১৮ + ১২) জন = ৩০ জন

আবার,

$\frac{২}{৩}$ অংশ মহিলা হলে, পুরুষ = $১ - \frac{২}{৩}$ অংশ

$= \frac{৩-২}{৩}$ অংশ $= \frac{১}{৩}$ অংশ

শর্তমতে,

$\frac{১}{৩}$ অংশ = ৩০ জন

১ বা সম্পূর্ণ = ৩০ × ৩ জন = ৯০ জন

উত্তর: ৯০ জন।

সমস্যা (৭) **একটি কলেজের ৩৪ ছাত্রীর সাইকেল আছে। এ সংখ্যা মোট ছাত্রীর এক পঞ্চমাংশ হলে এবং ছাত্রীর সংখ্যা মোট ছাত্র-ছাত্রীর দুই পঞ্চমাংশ হলে কলেজের ছাত্র সংখ্যা এবং মোট ছাত্র-ছাত্রীর সংখ্যা কত?**

সমাধান মনে করি, মোট ছাত্র–ছাত্রী = ৫x জন

ছাত্রীর সংখ্যা = ৫x এর $\frac{২}{৫}$ জন= ২x জন

তাহলে ছাত্রের সংখ্যা = (৫x − ২x) জন = ৩x জন

প্রশ্নমতে, ২x এর $\frac{১}{৫}$ = ৩৪

বা, ২x = ১৭০

∴ x = ৮৫ জন

সুতরাং ছাত্র সংখ্যা = ৩ × ৮৫ =২৫৫ জন

মোট ছাত্র–ছাত্রীর সংখ্যা = ৫ × ৮৫ =৪২৫ জন

উত্তর: ছাত্র সংখ্যা ২৫৫ জন। মোট ছাত্র–ছাত্রী ৪২৫ জন

সমস্যা (৮) **সবুজ, ডালিম ও লিংকন তিন ভাই। তাদের পিতা ৬৩০০ টাকা তাদের মধ্যে ভাগ করে দিলেন। এতে সবুজ ডালিমের $\frac{৩}{৫}$ অংশ এবং ডালিম লিংকনের দ্বিগুণ টাকা পায়। প্রত্যেকের টাকার পরিমাণ বের করুন।**

সমাধান মনে করি, লিংকন পায় x টাকা

∴ ডালিম পায় 2x টাকা

∴ সবুজ পায় = 2x এর $\frac{৩}{৫}$ টাকা = $\frac{৬x}{৫}$ টাকা

প্রশ্নমতে, $x+2x+\frac{৬x}{৫} = ৬৩০০$

বা, $\frac{৫x+১০x+৬x}{৫} = ৬৩০০$

বা, ৫x+১০x+৬x = ৩১৫০০

বা, ২১x = ৩১৫০০

∴ x = ১৫০০

∴ লিংকন পায় ১৫০০ টাকা

∴ ডালিম পায় ২×১৫০০ টাকা

∴ সবুজ পায় = $\frac{৬\times১৫০০}{৫}$ টাকা = ১৮০০ টাকা

উত্তর: সবুজ পাবে ১৮০০ টাকা, ডালিম পাবে ৩০০০ টাকা ও লিংকন পাবে ১৫০০ টাকা।

সমস্যা (৯) **একটি বাঁশের $\frac{১}{৩}$ অংশ কাদায়, $\frac{৩}{৫}$ অংশ পানিতে এবং ৬ হাত পানির উপরে আছে। বাঁশটি কত হাত লম্বা এবং কত হাত কাদায় আছে?**

সমাধান ধরি, বাঁশটির দৈর্ঘ্য ১ অংশ

কাঁদায় ও পানিতে আছে = $\left(\frac{১}{৩}+\frac{৩}{৫}\right)$ অংশ

$= \left(\frac{৫+৯}{১৫}\right)$ অংশ $= \frac{১৪}{১৫}$ অংশ

পানির উপরে আছে = $\left(১ - \frac{১৪}{১৫}\right)$ অংশ = $\frac{১}{১৫}$ অংশ

প্রশ্নমতে,

$\frac{১}{১৫}$ অংশ = ৬ হাত

∴ ১ বা সম্পূর্ণ অংশ = (৬ × ১৫) হাত = ৯০ হাত

∴ বাঁশটির দৈর্ঘ্য = ৯০ হাত

কাঁদায় আছে = ৯০ এর $\frac{১}{৩}$ হাত = ৩০ হাত

উত্তর: বাঁশটি ৯০ হাত দৈর্ঘ্য এবং কাঁদায় আছে ৩০ হাত।

সমস্যা (১০) **একটি বাঁশের $\frac{২}{৫}$ অংশ লাল, $\frac{১}{৪}$ অংশ কালো এবং $\frac{১}{৩}$ অংশ সবুজ কাগজে আবৃত। অবশিষ্ট অংশ ৬ মিটার হলে, বাঁশটির দৈর্ঘ্য কত?**

সমাধান মনে করি, মোট বাঁশের দৈর্ঘ্য = ১ অংশ

কাগজ দ্বারা আবৃত অংশ $= \left(\frac{২}{৫} + \frac{১}{৪} + \frac{১}{৩}\right)$ অংশ

$= \left(\frac{২৪ + ১৫ + ২০}{৬০}\right)$ অংশ

$= \frac{৫৯}{৬০}$ অংশ

সুতরাং, অবশিষ্ট অংশ $= \left(১ - \frac{৫৯}{৬০}\right)$ অংশ

$= \frac{৬০ - ৫৯}{৬০}$ অংশ $= \frac{১}{৬০}$ অংশ

$\therefore \frac{১}{৬০}$ অংশ = ৬ মিটার

$\therefore$ ১ " = (৬ × ৬০) মিটার = ৩৬০ মিটার

উত্তর: বাঁশটির দৈর্ঘ্য ৩৬০ মিটার

সমস্যা (১১) **একটি বাঁশের $\frac{১}{৪}$ অংশ কাদায়, $\frac{৩}{৫}$ অংশ পানিতে এবং অবশিষ্ট ৩ মিটার পানির উপরে আছে। বাঁশটির দৈর্ঘ্য কত?**

সমাধান ধরি, বাঁশের মোট দৈর্ঘ্য x মিটার

$\therefore$ কাদায় আছে $= \frac{x}{4}$ মিটার

এবং পানিতে আছে $= \frac{3x}{5}$ মিটার

প্রশ্নমতে, $\frac{x}{4} + \frac{3x}{5} + ৩ = x$

বা, $\frac{5x + 12x + 60}{20} = x$

বা, ১৭x + ৬০ = ২০x

বা, ৩x = ৬০ $\therefore$ x = ২০

সুতরাং বাঁশটির দৈর্ঘ্য ২০ মিটার। **উত্তর: ২০ মিটার**

☑ **অনুরূপ: পুকুরে একটি খুটি আছে, ০.২০ অংশ মাটিতে, ০.৫০ অংশ পানিতে এবং ৬ ফুট পানির উপরে। খুটির দৈর্ঘ্য কত? উত্তর: ২০ ফুট**

সমস্যা (১২) **একটি খুঁটির অর্ধাংশ মাটির নিচে। এক-তৃতীয়াংশ পানির মধ্যে এবং 2 মিটার পানির উপরে আছে। খুঁটিটির দৈর্ঘ্য কত?**

সমাধান ধরি, খুঁটির দৈর্ঘ্য = x মিটার

মাটি ও পানির নিচে রয়েছে $= \frac{x}{2} + \frac{x}{3} = \frac{5x}{6}$ অংশ

পানির ওপরে রয়েছে খুঁটির $= \left(x - \frac{5x}{6}\right)$ অংশ $= \frac{x}{6}$ অংশ।

শর্তমতে, $\frac{x}{6} = 2$

$\therefore$ x = 12

$\therefore$ খুটির দৈর্ঘ্য 12 মিটার।

উত্তর: খুঁটিটির দৈর্ঘ্য 12 মিটার

সমস্যা (১৩) **কোন পুস্তকের ৯৬ পৃষ্ঠা পড়বার পরেও তার $\frac{৫}{১৩}$ অংশ পড়তে বাকী থাকলে পুস্তকটির মোট পৃষ্ঠা সংখ্যা কত?**

সমাধান মনে করি, মোট পৃষ্ঠা সংখ্যা ১ অংশ

পড়া হয়েছে = $১ - \frac{৫}{১৩} = \frac{৮}{১৩}$ অংশ

প্রশ্নমতে, $\frac{৮}{১৩}$ অংশ = ৯৬ পৃষ্ঠা

১ বা সম্পূর্ণ অংশ $= \frac{১৩ \times ৯৬}{৮}$ " = ১৫৬ পৃষ্ঠা

উত্তর: ১৫৬ পৃষ্ঠা

সমস্যা (১৪) **একটি পানির ট্যাঙ্কের $\frac{১}{৫}$ অংশ পানি দিয়ে এবং ট্যাঙ্কটির $\frac{৩}{৫}$ অংশ পূর্ণ করতে আরও ২০ লিটার পানি প্রয়োজন। ট্যাঙ্কটির ধারণক্ষমতা কত?**

সমাধান ২০ লিটার পানি দ্বারা পূর্ণ হয়= $\left(\frac{৩}{৫} - \frac{১}{৫}\right) = \frac{২}{৫}$ অংশ

ট্যাঙ্কের $\frac{২}{৫}$ অংশের ধারণ ক্ষমতা ২০ লিটার

" ১ বা সম্পূর্ণ " " $\frac{৫ \times ২০}{২}$ "

= ৫০ লিটার

☑ **অনুরূপ: একটি পাত্র $\frac{১}{২}$ অংশ ভর্তি আছে। যদি ৮ গ্যালন সরানো হয় তবে $\frac{১}{১০}$ অংশ ভর্তি থাকে। পাত্রটি কত গ্যালন ধারণ করে? উত্তর: ২০ গ্যালন**

☑ **অনুরূপ: একটি গ্যাস ট্যাঙ্কের $\frac{১}{৫}$ অংশ পূর্ণ আছে এবং ৩২ গ্যালন ভর্তি করা হলে ট্যাঙ্কটির $\frac{৩}{৭}$ অংশ পূর্ণ হয়। ট্যাঙ্কটির ধারণ ক্ষমতা কত? উত্তর: ১৪০ গ্যালন**

১৩ গড়

সমস্যা (১) 100 জন শিক্ষার্থীর পরিসংখ্যানে গড় নম্বর 70। এদের মধ্যে 60 জন ছাত্রীর গড় নম্বর 75 হলে, ছাত্রদের গড় নম্বর কত?

সমস্যা (২) এক দোকানদার ১২ দিনে ৫০৪ টাকা আয় করলেন, প্রথম ৪ দিনের গড় আয় ৪০ টাকা হলে বাকি দিনগুলোর গড় আয় কত টাকা হবে?

সমস্যা (৩) ১০টি সংখ্যার যোগফল ৪৬২। এদের প্রথম ৪টির গড় ৫২ এবং শেষের ৫টির গড় ৩৮। পঞ্চম সংখ্যাটি কত?

সমস্যা (৪) ৭টি সংখ্যার গড় ৪০। এর সাথে ৩টি সংখ্যা যোগ হলো। সংখ্যা ৩টির গড় ২১। সমষ্টিগতভাবে ১০টি সংখ্যার গড় কত?

সমস্যা (৫) তিনটি ক্রমিক সংখ্যার গুণফল তাদের যোগফলের ৫ গুণ; সংখ্যা তিনটির গড় কত?

সমস্যা (৬) একজন বোলার গড়ে ১৮ রান দিয়ে ১০টি উইকেট পান। পরবর্তী ইনিংসে গড়ে ৪ রান দিয়ে ৪টি উইকেট পান। তিনি উইকেট প্রতি গড়ে কত রান দিয়েছেন?

সমস্যা (৭) কোনো পরীক্ষায় ১০০ জন ছাত্রের প্রাপ্ত গড় নম্বর ৮০। যদি ২০% ছাত্রকে বাদ দেওয়া হয় তবে বাকি ছাত্রদের প্রাপ্ত গড় নম্বর হবে ৯০। ২০% ছাত্রের প্রাপ্ত গড় নম্বর কত?

সমস্যা (৮) একজন শ্রমিক প্রতিদিন প্রথম ৮ ঘণ্টা কাজের জন্য ঘণ্টায় ১০ টাকা করে এবং পরবর্তী সময়ের জন্য ঘণ্টায় ১৫ টাকা করে মজুরি পায়। দৈনিক ১০ ঘণ্টা কাজ করলে তার ঘণ্টা প্রতি গড় মজুরি কত?

সমস্যা (৯) ৩ জন পুরুষ ও ৬ জন বালকের আয়ের গড় ১২ টাকা। ১ জন পুরুষের আয় ২ জন বালকের আয়ের সমান হলে, ১ জন পুরুষের আয় কত?

সমস্যা (১০) পিতা, মাতা ও পুত্রের বয়সের গড় ৩৭ বছর। পিতা ও পুত্রের বয়সের গড় ৩৫ বছর। পুত্রের বয়স ২০ বছর হলে পিতা ও মাতার বয়স কত?

সমস্যা (১১) তিন ভাই-বোনের বয়সের গড় ১৬ বছর। পিতাসহ ভাই-বোনের বয়সের গড় ২৫ বছর। পিতার বয়স কত?

সমস্যা (১২) পিতা ও পুত্রের বয়সের গড় ৪০ বছর এবং মাতা ঐ পুত্রের বয়সের গড় ৩৫ বছর। মাতার বয়স ৫০ বছর হলে, পিতার বয়স কত?

সমস্যা (১৩) কোনো শ্রেণিতে ২০ জন ছাত্রের বয়সের গড় ১২ বছর। ৪ জন নতুন ছাত্র ভর্তি হওয়াতে বয়সের গড় ৪ মাস কমে গেল। নতুন ৪ জন ছাত্রের বয়সের গড় কত বছর?

সমস্যা (১৪) পিতা ও ২ পুত্রের বয়সের গড় ৩০ বছর। দুই পুত্রের বয়সের গড় ২০ বছর। পিতার বয়স কত?

সমস্যা (১৫) পিতা ও পুত্রের বয়সের গড় ৩০ বছর। ৬ বছর পর তাদের বয়সের অনুপাত ৫ঃ১ হলে পুত্রের বর্তমান বয়স কত?

সমস্যা (১৬) পিতা ও তিন পুত্রের বয়স অপেক্ষা মাতা ও ঐ তিন পুত্রের বয়সের গড় ২ বছর কম। পিতার বয়স ৩২ বছর হলে মাতার বয়স কত?

সমস্যা (১৭) পিতা ও দুই পুত্রের বর্তমান বয়সের গড় ২০ বছর । ২ বছর পর দুই পুত্রের গড় বয়স ১২ বছর হলে, পিতার বর্তমান বয়স কত?

সমস্যা (১৮) পিতা ও দুই পুত্রের বর্তমান বয়সের গড় ২০ বছর । ২ বছর পূর্বে দুই পুত্রের গড় বয়স ১২ বছর হলে, পিতার বর্তমান বয়স কত?

সমস্যা (১৯) গড় নির্ণয় করুন: ৯, ০, ৭, ৮

সমস্যা (২০) x ও y এর মানের গড় ৯ এবং z = ১২ হলে, x, y, z এর মানের গড় কত হবে?

সমস্যা সমাধান

সমস্যা (১) **100 জন শিক্ষার্থীর পরিসংখ্যানে গড় নম্বর 70। এদের মধ্যে 60 জন ছাত্রীর গড় নম্বর 75 হলে, ছাত্রদের গড় নম্বর কত?**

সমাধান সকল শিক্ষার্থীর মোট নম্বর $= 100 \times 70 = 7000$

60 জন ছাত্রীর মোট নম্বর $= 60 \times 75 = 4500$

$\therefore$ 40 জন ছাত্রের মোট নম্বর $= 7000 - 4500 = 2500$

$\therefore$ ছাত্রদের নম্বরের গড় $= \frac{2500}{40} = \frac{250}{4} = 62.5$

উত্তর : 62.5

সমস্যা (২) **এক দোকানদার ১২ দিনে ৫০৪ টাকা আয় করলেন, প্রথম ৪ দিনের গড় আয় ৪০ টাকা হলে বাকি দিনগুলোর গড় আয় কত টাকা হবে?**

সমাধান প্রথম ৪ দিনের গড় আয় ৪০ টাকা

$\therefore$ প্রথম ৪ দিনের মোট আয় (৪০×৪) টাকা $= ১৬০$ টাকা

অবশিষ্ট টাকা $= (৫০৪ - ১৬০) = ৩৪৪$ টাকা

অবশিষ্ট দিন $= (১২ - ৪) = ৮$ দিন।

সুতরাং বাকি ৮ দিনের গড় আয় $= \frac{৩৪৪}{৮}$ টাকা

$= ৪৩$ টাকা

উত্তর : ৪৩ টাকা।

সমস্যা (৩) **১০টি সংখ্যার যোগফল ৪৬২। এদের প্রথম ৪টির গড় ৫২ এবং শেষের ৫টির গড় ৩৮। পঞ্চম সংখ্যাটি কত?**

সমাধান প্রথম চারটির গড় ৫২,

$\therefore$ প্রথম চারটির যোগফল $= ৫২ \times ৪ = ২০৮$

শেষ ৫টির যোগফল $= ৩৮ \times ৫ = ১৯০$

$\therefore$ পঞ্চম সংখ্যাটি $= ৪৬২ - (২০৮ + ১৯০)$

$= ৪৬২ - ৩৯৮$

$= ৬৪$

উত্তর : ৬৪।

☑ অনুরূপ: তিনটি সংখ্যার গড় ৩৩, দুইটি সংখ্যা ২৪ এবং ৪২ হলে অপর সংখ্যাটি কত? উত্তর: ৩৩

সমস্যা (৪) **৭টি সংখ্যার গড় ৪০। এর সাথে ৩টি সংখ্যা যোগ হলো। সংখ্যা ৩টির গড় ২১। সমষ্টিগতভাবে ১০টি সংখ্যার গড় কত?**

সমাধান ৭টি সংখ্যার গড় ৪০

$\therefore$ ৭টি সংখ্যার সমষ্টি $= (৭ \times ৪০) = ২৮০$

আবার, ৩টি সংখ্যার গড় ২১

$\therefore$ ৩টি সংখ্যার সমষ্টি $= (৩ \times ২১) = ৬৩$

সুতরাং, $(৭ + ৩) = ১০$টি সংখ্যার সমষ্টি $(২৮০ + ৬৩) = ৩৪৩$

$\therefore$ ১০টি সংখ্যার গড় $= \frac{৩৪৩}{১০} = ৩৪.৩$

উত্তর : ৩৪.৩।

সমস্যা (৫) **তিনটি ক্রমিক সংখ্যার গুণফল তাদের যোগফলের ৫ গুণ; সংখ্যা তিনটির গড় কত?**

সমাধান মনে করি, তিনটি ক্রমিক সংখ্যা যথাক্রমে $x - ১$, x ও $x + ১$

প্রশ্নমতে, $(x - ১)(x + ১)x = ৫(x - ১ + x + x + ১)$

বা, $x(x^২ - ১) = ৫ \times ৩x$

বা, $x^২ - ১ = ১৫$

বা, $x^২ = ১৬$

$\therefore x = ৪$

সুতরাং ২য় সংখ্যা $= ৪$, ১ম সংখ্যা $= ৪ - ১ = ৩$ এবং

৩য় সংখ্যা $= ৪ + ১ = ৫$

সুতরাং ক্রমিক সংখ্যা তিনটি ৩, ৪, ৫

$\therefore$ সংখ্যা তিনটির গড় $= \frac{৩ + ৪ + ৫}{৩} = \frac{১২}{৩} = ৪$

উত্তর : ৪।

সমস্যা (৬) **একজন বোলার গড়ে ১৮ রান দিয়ে ১০টি উইকেট পান। পরবর্তী ইনিংসে গড়ে ৪ রান দিয়ে ৪টি উইকেট পান। তিনি উইকেট প্রতি গড়ে কত রান দিয়েছেন?**

সমাধান একজন বোলার গড়ে ১৮ রান দিয়ে ১০ উইকেট পান

$\therefore$ বোলার মোট রান দিয়েছেন $= (১৮ \times ১০) = ১৮০$

পরবর্তী ইনিংসে মোট রান দিয়েছেন $= (৪ \times ৪) = ১৬$

$\therefore$ সমস্ত ইনিংসে মোট রান দিয়েছেন $= (১৮০ + ১৬) = ১৯৬$

এবং সমস্ত ইনিংসে মোট উইকেট পান $= (১০ + ৪) = ১৪$

$\therefore$ তিনি উইকেট প্রতি গড় রান দিয়েছেন $= \frac{১৯৬}{১৪} = ১৪$

উত্তর: ১৪

সমস্যা (৭) **কোনো পরীক্ষায় ১০০ জন ছাত্রের প্রাপ্ত গড় নম্বর ৮০। যদি ২০% ছাত্রকে বাদ দেওয়া হয় তবে বাকি ছাত্রদের প্রাপ্ত গড় নম্বর হবে ৯০। ২০% ছাত্রের প্রাপ্ত গড় নম্বর কত?**

সমাধান ১০০ ছাত্রের মোট নম্বর $৮০ \times ১০০ = ৮০০০$

২০% বাদে বাকি ছাত্র $= (১০০ - ২০) = ৮০$ জন

৮০ জন ছাত্রের মোট নম্বর $= ৯০ \times ৮০ = ৭২০০$

২০% ছাত্রের মোট নম্বর $= (৮০০০ - ৭২০০) = ৮০০$

∴ ২০% ছাত্রের গড় নম্বর = $\frac{৮০০}{২০}$ = ৪০

উত্তর: ৪০

☑ অনুরূপ: যদি ১৫ জন ছাত্র ইংরেজিতে গড়ে শতকরা ৮০ নম্বর এবং ১০ জন ছাত্র গড়ে শতকরা ৯০ নম্বর পায়, তাহলে ২৫ জন ছাত্রের শতকরা হিসেবে গড় নম্বর কত? উত্তর: ৮৪

সমস্যা (৮) একজন শ্রমিক প্রতিদিন প্রথম ৮ ঘণ্টা কাজের জন্য ঘণ্টায় ১০ টাকা করে এবং পরবর্তী সময়ের জন্য ঘণ্টায় ১৫ টাকা করে মজুরি পায়। দৈনিক ১০ ঘণ্টা কাজ করলে তার ঘণ্টা প্রতি গড় মজুরি কত?

সমাধান প্রথম ৮ ঘণ্টায় পায় = ৮ × ১০ = ৮০ টাকা

পরবর্তী ২ ঘণ্টায় পায় = ২ × ১৫ = ৩০ টাকা

∴ ১০ ঘণ্টায় পায় = ১১০ টাকা

∴ ১ ঘণ্টায় পায় = $\frac{১১০}{১০}$ = ১১ টাকা

উত্তর: ১১ টাকা

সমস্যা (৯) ৩ জন পুরুষ ও ৬ জন বালকের আয়ের গড় ১২ টাকা। ১ জন পুরুষের আয় ২ জন বালকের আয়ের সমান হলে, ১ জন পুরুষের আয় কত?

সমাধান (৩+৬) বা ৯ জনের গড় আয় ১২ টাকা

৯ জনের মোট আয় (১২ ×৯) টাকা = ১০৮ টাকা

২ জন বালক= ১ জন পুরুষ

৬ ” ” = $\frac{৬}{২}$ জন পুরুষ = ৩ জন পুরুষ

(৩+৩) বা ৬ জন পুরুষের মোট আয় ১০৮ টাকা

১ ” ” ” ” $\frac{১০৮}{৬}$ টাকা

= ১৮ টাকা।

উত্তর: ১৮ টাকা।

বিকল্প সমাধান:

মনে করি, ১ জন বালকের আয় ক টাকা

∴ ১ জন পুরুষের আয় ২ক টাকা

∴ ৩ জন পুরুষ ও ৬ জন বালকের মোট আয় = (৩ × ২ক + ৬ক) টাকা

= (৬ক + ৬ক) টাকা

= ১২ক টাকা

∴ তাদের আয়ের গড় = $\frac{১২ক}{৩+৬} = \frac{১২ক}{৯}$ টাকা

প্রশ্নমতে, $\frac{১২ক}{৯}$ = ১২

বা, ক = $\frac{১২ \times ৯}{১২}$

∴ ক = ৯

∴ ১ জন পুরুষের আয় = (২ × ৯) টাকা = ১৮ টাকা

উত্তর: ১৮ টাকা।

সমস্যা (১০) পিতা, মাতা ও পুত্রের বয়সের গড় ৩৭ বছর। পিতা ও পুত্রের বয়সের গড় ৩৫ বছর। পুত্রের বয়স ২০ বছর হলে পিতা ও মাতার বয়স কত?

সমাধান পিতা, মাতা ও পুত্রের মোট বয়স = (৩৭ × ৩)

= ১১১ বছর

পিতা ও পুত্রের মোট বয়স = (৩৫ × ২) বছর

= ৭০ বছর

∴ মাতার বয়স = (১১১ − ৭০) বছর = ৪১ বছর

∴ পিতার বয়স = (৭০ − ২০) বছর = ৫০ বছর

উত্তর : পিতার বয়স ৫০ বছর ও মাতার বয়স ৪১ বছর

☑ অনুরূপ: পিতা, মাতা ও পুত্রের বয়সের গড় ৩৭ বছর। আবার পিতা ও পুত্রের বয়সের গড় ৩৫ বছর। মাতার বয়স কত? উত্তর: ৪১ বছর

সমস্যা (১১) তিন ভাই-বোনের বয়সের গড় ১৬ বছর। পিতাসহ ভাই-বোনের বয়সের গড় ২৫ বছর। পিতার বয়স কত?

সমাধান তিন ভাই-বোনের বয়সে গড় = ১৬ বছর

∴ ” ” ” ” সমষ্টি = (১৬ × ৩) = ৪৮ বছর

পিতাসহ তিন ভাই-বোনের বয়সের গড় = ২৫ বছর

∴ ” ” ” ” সমষ্টি = (২৫ × ৪) = ১০০ বছর

∴ পিতার বয়স = (১০০ − ৪৮) বছর = ৫২ বছর।

উত্তর : ৫২ বছর।

সমস্যা (১২) পিতা ও পুত্রের বয়সের গড় ৪০ বছর এবং মাতা ঐ পুত্রের বয়সের গড় ৩৫ বছর। মাতার বয়স ৫০ বছর হলে, পিতার বয়স কত?

সমাধান পিতা ও পুত্রের মোট বয়স= (৪০ × ২) বছর= ৮০ বছর

মাতা ও পুত্রের মোট বয়স= (৩৫ × ২) বছর= ৭০ বছর

এখন, পুত্রের বয়স = (৭০ − ৫০) বছর = ২০ বছর

∴ পিতার বয়স = (৮০ − ২০) বছর = ৬০ বছর

উত্তর : ৬০ বছর।

সমস্যা (১৩) কোনো শ্রেণিতে ২০ জন ছাত্রের বয়সের গড় ১২ বছর। ৪ জন নতুন ছাত্র ভর্তি হওয়াতে বয়সের গড় ৪ মাস কমে গেল। নতুন ৪ জন ছাত্রের বয়সের গড় কত বছর?

সমাধান ২০ জন ছাত্রের মোট বয়স = ২০ × ১২ = ২৪০ বছর

৪ জন ভর্তি হওয়ায় গড় বয়স ৪ মাস কমলে,

২৪ জনের গড় বয়স হয় = ১১ বছর ৮ মাস

∴ ২৪ জনের মোট বয়স = ২৪ × ১১ বছর ৮ মাস = ২৮০ বছর

(২৪–২০)বা ৪ জন ছাত্রের মোট বয়স =(২৮০–২৪০)=৪০ বছর

∴ নতুন ৪ জনের গড় বয়স = $\frac{৪০}{৪}$ = ১০ বছর

উত্তর : ১০ বছর।

সমস্যা (১৪) পিতা ও ২ পুত্রের বয়সের গড় ৩০ বছর। দুই পুত্রের বয়সের গড় ২০ বছর। পিতার বয়স কত?

সমাধান পিতা ও ২ পুত্রের বয়সের গড় ৩০ বছর

∴ পিতা ও ২ পুত্রের বয়সের সমষ্টি=(৩০ × ৩)= ৯০ বছর

আবার,

২ পুত্রের বয়সের গড় ২০ বছর

∴ ২ পুত্রের বয়সের সমষ্টি = (২০ × ২) = ৪০ বছর

∴ পিতার বয়স = (৯০ – ৪০) = ৫০ বছর

উত্তর : ৫০ বছর।

☑ অনুরূপ: দুই সন্তানের বয়সের গড় ১০ বছর এবং মাতাসহ তাদের বয়সের গড় ১৭ বছর হলে, মাতার বয়স কত? উত্তর: ৩১ বছর

☑ অনুরূপ: পিতা ও মাতার বর্তমান বয়সের গড় ৪৫ বছর। আবার পিতা, মাতা ও পুত্রের গড় বছর ৩৬ বছর। ১০ বছর পরে পুত্রের বয়স কত হবে? উত্তর: ২৮ বছর

সমস্যা (১৫) পিতা ও পুত্রের বয়সের গড় ৩০ বছর। ৬ বছর পর তাদের বয়সের অনুপাত ৫:১ হলে পুত্রের বর্তমান বয়স কত?

সমাধান

পিতা ও পুত্রের বয়সের সমষ্টি = ৩০ × ২ = ৬০ বছর

মনে করি, পুত্রের বর্তমান বয়স = ক বছর

পিতার বর্তমান বয়স = (৬০ - ক) বছর

প্রশ্নমতে, {(৬০ - ক) + ৬} ঃ (ক + ৬) = ৫ঃ১

বা, $\frac{৬৬ - ক}{ক + ৬} = \frac{৫}{১}$

বা, ৬৬ - ক = ৫ক + ৩০

বা, ৬ ক = ৩৬

∴ক = ৬

সুতরাং পুত্রের বয়স = ৬ বছর

উত্তর: পুত্রের বর্তমান বয়স ৬ বছর।

সমস্যা (১৬) পিতা ও তিন পুত্রের বয়স অপেক্ষা মাতা ও ঐ তিন পুত্রের বয়সের গড় ২ বছর কম। পিতার বয়স ৩২ বছর হলে মাতার বয়স কত?

সমাধান ধরি, মাতার বয়স x এবং তিন পুত্রের বয়স y

∴ শর্তমতে, $\frac{x + y}{4} = \frac{32 + y}{4} - 2$

বা, x = 32 – 8 ∴ x = 24 বছর

উত্তর : 24 বছর।

সমস্যা (১৭) পিতা ও দুই পুত্রের বর্তমান বয়সের গড় ২০ বছর । ২ বছর পর দুই পুত্রের গড় বয়স ১২ বছর হলে, পিতার বর্তমান বয়স কত?

সমাধান পিতা ও ২ পুত্রের বয়সের গড় ২০ বছর

পিতা ও ২ পুত্রের বয়সের সমষ্টি=২০×৩= ২০ বছর

২ বছর পর, দুই পুত্রের বয়সের সমষ্টি হবে= ১২×২=২৪ বছর

বর্তমানে দুই পুত্রের বয়সের সমষ্টি= {২৪–(২×২)}বছর=২০ বছর

∴ পিতার বর্তমান বয়স =(৬০–২০) বছর =৪০ বছর

উত্তর: ৪০ বছর

সমস্যা (১৮) পিতা ও দুই পুত্রের বর্তমান বয়সের গড় ২০ বছর । ২ বছর পূর্বে দুই পুত্রের গড় বয়স ১২ বছর হলে, পিতার বর্তমান বয়স কত?

সমাধান পিতা ও ২ পুত্রের বয়সের গড় ২০ বছর

পিতা ও ২ পুত্রের বয়সের সমষ্টি=২০×৩= ৬০ বছর

২ বছর পূর্বে, দুই পুত্রের বয়সের সমষ্টি হবে= ১২×২=২৪ বছর

বর্তমানে দুই পুত্রের বয়সের সমষ্টি={২৪+(২×২)}বছর=২৮ বছর

∴ পিতার বর্তমান বয়স =(৬০–২৮) বছর =৩২ বছর

উত্তর: ৩২ বছর

সমস্যা (১৯) গড় নির্ণয় করুন: ৯, ০, ৭, ৮

সমাধান আমরা জানি,

গড় = রাশিগুলোর যোগফল ÷ রাশিগুলোর সংখ্যা

= ২৪ ÷ ৪ = ৬

উত্তর: ৬

সমস্যা (২০) x ও y এর মানের গড় ৯ এবং z = ১২ হলে, x, y, z এর মানের গড় কত হবে?

সমাধান x ও y এর মানের গড় ৯

x ও y এর মানের সমষ্টি ৯ × ২ = ১৮

x, y ও z এর মানের সমষ্টি ১৮ + ১২ = ৩০

x, y, z এর মানের গড় = ৩০ ÷ ৩ = ১০

উত্তর: ১০

১৪ ধারা

- ❑ কোন ধারার প্রথম পদ a দ্বারা প্রকাশ করা হয়।
- ❑ কোন ধারার সাধারণ অন্তর (একপদের সাথে পরবর্তীপদের পার্থক্য) কে d দ্বারা প্রকাশ করা হয়।
- ❑ কোন ধারার শেষ পদ n দ্বারা প্রকাশ করা হয় । কোন ধারার শেষ পদ জানা না থাকলে তা n তম পদ বা r তম পদ হিসেবে ধরা হয়।
  - ✓ পদক্রমের মান/পদক্রম বের করা: n তম পদ= $a+(n-1)d$
  - ✓ ধারার সমষ্টি বের করা: $S_n=\frac{n}{2}\{2a+(n-1)d\}$

সমস্যা (১) $5+8+11+14+$.....ধারাটির কোন পদ 383?

সমস্যা (২) $7+12+17+$..... ধারাটির 30 টি পদের সমষ্টি কত?

সমস্যা (৩) $1+2+3+4+$ .....$+99$ = কত?

সমস্যা (৪) $29+25+21+$ ..... -23 = কত?

সমস্যা (৫) এক ব্যক্তি 2500 টাকার একটি ঋণ কিছুসংখ্যক কিস্তিতে পরিশোধ করতে রাজী হন। প্রত্যেক কিস্তি পূর্বে কিস্তি থেকে 2 টাকা বেশি । যদি প্রথম কিস্তি 1 টাকা হয়, তবে কতগুলো কিস্তিতে ঐ ব্যক্তি তার ঋণ শোধ করতে পারবেন?

সমস্যা (৬) রশিদ তার বেতন থেকে প্রথম মাসে 1200 টাকা সঞ্চয় করেন এবং পরবর্তী প্রতিমাসে এর পূববর্তী মাসের তুলনায় 100 টাকা বেশি সঞ্চয় করেন?

ক তিনি 18 তম মাসে কত টাকা এবং 18 মাসে মোট কত টাকা সঞ্চয় করেন?

খ তিনি কত বছরে মোট 106200 টাকা সঞ্চয় করেন?

সমস্যা সমাধান

সমস্যা (১) **$5+8+11+14+$.....ধারাটির কোন পদ 383?**

সমাধান ধারটির প্রথম পদ $a=5$, সাধারণ অন্তর $d=8-5=3$

মনে করি, ধারাটির n তম পদ = 383

আমরা জানি, n তম পদ $= a+(n-1)d$

$\therefore a+(n-1)d=383$

বা, $5+(n-1)3=383$

বা, $5+3n-3=383$

বা, $3n=383-5+3$

বা, $3n=381$

বা, $n=\frac{381}{3}$

$\therefore n=127$

$\therefore$ প্রদত্ত ধারার 127তম পদ = 383।

উত্তর: 127

☑ অনুরূপ: $8+11+14+17+$..... ধারাটির কোন পদ 392? উত্তর: 129 তম পদ

☑ অনুরূপ: $4+7+10+13+$..... ধারাটির কোন পদ 301? উত্তর: 100 তম পদ

সমস্যা (২) **$7+12+17+$..... ধারাটির 30 টি পদের সমষ্টি কত?**

সমাধান ধারাটির প্রথম পদ $a=7$,

সাধারণ অন্তর $d=12-7=5$

$\therefore$ ইহা একটি সমান্তর ধারা। এখানে পদ সংখ্যা $n=30$

আমরা জানি, সমান্তর ধারার প্রথম n সংখ্যক পদের সমষ্টি,

$S_n=\frac{n}{2}\{2a+(n-1)d\}$

তাহলে, 30টি পদের সমষ্টি $S_{30}=\frac{30}{2}\{2.7+(30-1)5\}$

$=15(14+29\times5)$

$=15(14+145)$

$=15\times159$

$=2385$

উত্তর: 2385

☑ অনুরূপ: $8+16+24+$..... ধারাটির প্রথম 9 টি পদের সমষ্টি কত? উত্তর: 360

☑ অনুরূপ: $4+8+12+$..... ধারাটির প্রথম 20 টি পদের সমষ্টি কত? উত্তর: 840

সমস্যা (৩) **$1+2+3+4+$ .....$+99$ = কত?**

সমাধান ধারাটির প্রথম পদ $a=1$,

সাধারণ অন্তর $d=2-1=1$ এবং শেষ পদ $p=99$

$\therefore$ ইহা একটি সমান্তর ধারা।

মনে করি, ধারাটির n তম পদ = 99

আমরা জানি, সমান্তর ধারার n তম পদ $= a+(n-1)d$

$\therefore a+(n-1)d=99$

বা, $1+(n-1)1=99$

বা, $1+n-1=99$

$\therefore n=99$

সুতরাং, ধারাটির 99টি পদের সমষ্টি $S_{99} = \frac{99}{2}\{2\times1+(99-1)\times1\}$

$= \frac{99}{2}(2+98) = \frac{99\times100}{2}$

$= 99 \times 50 = 4950$

উত্তর: 4950

☑ অনুরূপ: 5+11+17+23+.....+59= কত? উত্তর: 320

☑ অনুরূপ: 1+5+9+..... +81=? উত্তর: 861

☑ অনুরূপ: 1+5+9+.....+161=? উত্তর: 3321

সমস্যা (৪) 29 + 25 + 21 + ... –23 = কত?

সমাধান 29 + 25 + 21 + ... – 23

ধারাটি একটি সমান্তর ধারা যার,

প্রথম পদ, a = 29

সাধারণ অন্তর, d = 25 – 29 = – 4

মনে করি, পদ সংখ্যা = n

তাহলে, n তম পদ = – 23

আমরা জানি, n তম পদ = a + (n – 1) d

শর্তমতে, a + (n – 1) d = – 23

বা, 29 + (n – 1). (– 4) = – 23

বা, 29 – 4n + 4 = – 23

বা, – 4n = – 23 – 33

বা, – 4n = – 56

বা, 4n = 56 [– 1 দ্বারা উভয় পক্ষকে গুণ করে]

বা, $n = \frac{56}{4}$

∴ n = 14

∴ 14 টি পদের সমষ্টি $S_{14} = \frac{14}{2}\{2.29+(14-1)\times(-4)\}$

$= 7(58-52) = 7\times6 = 42$

∴ নির্ণেয় যোগফল = 42 উত্তর: 42

সমস্যা (৫) এক ব্যক্তি 2500 টাকার একটি ঋণ কিছুসংখ্যক কিস্তিতে পরিশোধ করতে রাজী হন। প্রত্যেক কিস্তি পূর্বে কিস্তি থেকে 2 টাকা বেশি । যদি প্রথম কিস্তি 1 টাকা হয়, তবে কতগুলো কিস্তিতে ঐ ব্যক্তি তার ঋণ শোধ করতে পারবেন? এবং সর্বশেষ কিস্তির পরিমাণ কত হবে?

সমাধান মনে করি, কিস্তির সংখ্যা = n

প্রথম কিস্তি, a = 1; পরপর দুই কিস্তির পার্থক্য, d = 2;

মোট ঋণের পরিমাণ, S = 2500.

সমান্তর ধারার সূত্রমতে, $S = \frac{n}{2}\{2a + (n-1)d\}$

বা, $2500 = \frac{n}{2}\{2\times1+(n-1)2\}$

বা, $2500 = \frac{n}{2}(2+2n-2)$

বা, $2500 = \frac{n}{2}\times2n$

বা, $2500 = n^2$

বা, $n = \sqrt{2500}$ ∴ n = ± 50

কিন্তু কিস্তির সংখ্যা ঋণাত্মক হতে পারে না।

∴ n = 50 ∴ কিস্তির সংখ্যা 50টি।

50 তম কিস্তির পরিমাণ হবে = a + (n – 1) d

=1 + (50 – 1)2

= 99 টাকা

উত্তর: কিস্তির দিতে হবে 50টি এবং সর্বশেষ কিস্তি হবে 99 টাকা

☑ অনুরূপ: একটি ব্যক্তি ২২০০০ টাকার একটি ফ্রিজ কিস্তিতে পরিশোধের মাধ্যমে কিনতে রাজী হন। প্রত্যেক কিস্তি পূর্বের কিস্তি থেকে ৫০০ টাকা বেশি। যদি প্রথম কিস্তি ১০০০ টাকা হয়, তবে কতগুলো কিস্তিতে তিনি ফ্রিজের দাম পরিশোধ করতে পারবেন এবং সর্বশেষ কিস্তির পরিমাণ কত হবে? উত্তর: কিস্তি দিতে হবে ৮টি এবং সর্বশেষ কিস্তির পরিমাণ ৪৫০০ টাকা

সমস্যা (৬) রশিদ তার বেতন থেকে প্রথম মাসে 1200 টাকা সঞ্চয় করেন এবং পরবর্তী প্রতিমাসে এর পূববর্তী মাসের তুলনায় 100 টাকা বেশি সঞ্চয় করেন?

ক) তিনি 18 তম মাসে কত টাকা এবং 18 মাসে মোট কত টাকা সঞ্চয় করেন?

খ) তিনি কত বছরে মোট 106200 টাকা সঞ্চয় করেন?

সমাধান ক) আমরা জানি, n তম পদ = a + (n – 1)d

∴ 18তম মাসে সঞ্চয় = a + (18 – 1)d = 1200 + 17 × 100

= 2900 টাকা

∴ প্রথম 18 মাসের সঞ্চয় $= \frac{18}{2}\{2\times1200+(18-1)\times100\}$ টাকা

$= 9(2400 + 1700) = 36900$ টাকা

খ) মনে করি, তিনি n মাসে 106200 টাকা সঞ্চয় করেন।

প্রশ্নানুসারে, $\frac{n}{2}\{2a + (n-1)d\} = 106200$

বা, $\frac{n}{2}\{2\times1200+(n-1)\times100\} = 106200$

বা, $n(2400 + 100n - 100) = 212400$

বা, $100n^2 + 2300n - 212400 = 0$

বা, $n^2 + 23n - 2124 = 0$

বা, $n^2 + 59n - 36n - 2124 = 0$

বা, $n(n + 59) - 36(n + 59) = 0$

বা, $(n + 59)(n - 36) = 0$

অর্থাৎ n = – 59 [মাস কখনো ঋণাত্মক হতে পারে না]

অথবা n = 36

নির্ণেয় সময় 36 মাস বা 3 বছর। উত্তর: 36 মাস বা 3 বছর।

১৫ সরল ও মান নির্ণয়

বর্গ বিষয়ক সূত্র		
$(a+b)^2$	=	$a^2+2ab+b^2$/ $(a-b)^2+4ab$
$(a-b)^2$	=	$a^2-2ab+b^2$/ $(a+b)^2-4ab$
a^2+b^2	=	$(a+b)^2-2ab$/ $(a-b)^2+2ab$ | $\frac{1}{2}\{(a+b)^2+(a-b)^2\}$
$2(a^2+b^2)$	=	$(a+b)^2+(a-b)^2$
a^2-b^2	=	$(a+b)(a-b)$
ab	=	$\left(\frac{a+b}{2}\right)^2-\left(\frac{a-b}{2}\right)^2$
$4ab$	=	$(a+b)^2-(a-b)^2$
$(a+b+c)^2$	=	$a^2+b^2+c^2+2ab+2bc+2ca$/ $a^2+b^2+c^2+2(ab+bc+ca)$
$a^2+b^2+c^2$	=	$(a+b+c)^2-2(ab+bc+ca)$
$2(ab+bc+ca)$	=	$(a+b+c)^2-(a^2+b^2+c^2)$
ঘন বিষয়ক সূত্র		
$(a+b)^3$	=	$a^3+3a^2b+3ab^2+b^3$/ $a^3+b^3+3ab(a+b)$
$(a-b)^3$	=	$a^3-3a^2b+3ab^2-b^3$/ $a^3-b^3-3ab(a-b)$
a^3+b^3	=	$(a+b)^3-3ab(a+b)$/ $(a+b)(a^2-ab+b^2)$
a^3-b^3	=	$(a-b)^3+3ab(a-b)$/ $(a-b)(a^2+ab+b^2)$
$(a+b+c)^3$	=	$a^3+b^3+c^3+3(a+b)(b+c)(c+a)$
$a^3+b^3+c^3-3abc$	=	$\frac{1}{2}(a+b+c)\{(a-b)^2+(b-c)^2+(c-a)^2\}$/ $(a+b+c)(a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca)$

সরল

১. $(2x+3y)^2-2(2x+3y)(2x-5y)+(2x-5y)^2$

২. $(4a-8b)^3-(3a-9b)^3-3(a+b)(4a-8b)(3a-9b)$

৩. $(5x+7y+3z)^2+2(7x-7y-3z)(5x+7y+3z)+(7x-7y-3z)^2$

৪. $(7x+3b)^3-(5x+3b)^3-6x(7x+3b)(5x+3b)$

৫. $(a+b+c)^3-(a-b-c)^3-6(b+c)\{a^2-(b+c)^2\}$

৬. $(m+n)^6-(m-n)^6-12mn(m^2-n^2)^2$

৭. $(2x+3y-4z)^3+(2x-3y+4z)^3+12x\{4x^2-(3y-4z)^2\}$

৮. $(x-y)^3+(x+y)^3+6x(x^2-y^2)$

মান নির্ণয়

১। $x = 7$ এবং $y = 6$ হলে, $16x^2 - 40xy + 25y^2$ এর মান নির্ণয় করুন।

২। $x = 3$, $y = 4$ এবং $z = 5$ হলে, $9x^2 + 16y^2 + 4z^2 - 24xy - 16yz + 12zx$ এর মান নিণয় করুন ।

৩। $x = 4$, $y = -8$ এবং $z = 5$ হলে, $25(x+y)^2 - 20(x+y)(y+z) + 4(y+z)^2$ এর মান কত?

৪। $x = 37$ হলে, $8x^3 + 72x^2 + 216x + 216$ এর মান কত?

৫। $a + b = 5$ এবং $ab = 12$ হলে, দেখাও যে, $a^2 + b^2 = 1$

৬। $x + y = 7$ এবং $xy = 10$ হলে, $x^2 + y^2 + 5xy$ এর মান কত?

৭। $x - y = 2$ এবং $xy = 24$ হলে, $x + y$ এর মান কত?

৮। $x + y = 12$ এবং $xy = 27$ হলে, $(x - y)^2$ ও $x^2 + y^2$ এর মান নির্ণয় করুন।

৯। $a + b = 13$ এবং $a - b = 3$ হলে, $2a^2 + 2b^2$ ও ab এর মান নির্ণয় করুন।

১০। $a + b = \sqrt{7}$ এবং $a - b = \sqrt{5}$ হলে, প্রমাণ করুন যে, $8ab(a^2 + b^2) = 24$

১১। প্রমাণ করুন যে, $(a + b)^4 - (a - b)^4 = 8ab(a^2 + b^2)$

১২। যদি $a^4 + a^2b^2 + b^4 = 3$ এবং $a^2 + ab + b^2 = 3$ হয়, তবে $a^2 + b^2$ এর মান কত?

১৩। $a^4 + a^2b^2 + b^4 = 8$ এবং $a^2 + ab + b^2 = 4$ হলে, $a^2 + b^2$ এর মান কত?

১৪। $a^4 + a^2b^2 + b^4 = 8$ এবং $a^2 + ab + b^2 = 4$ হলে, ab এর মান কত?

১৫। $a + b + c = 15$ এবং $a^2 + b^2 + c^2 = 83$ হলে, $ab + bc + ac$ এর মান কত?

১৬। $a + b + c = 2$ এবং $ab + bc + ac = 1$ হলে, $(a + b)^2 + (b + c)^2 + (c + a)^2$ এর মান কত?

১৭। $a + b + c = 6$ এবং $a^2 + b^2 + c^2 = 14$ হলে, $(a - b)^2 + (b - c)^2 + (c - a)^2$ এর মান নির্ণয় করুন।

১৮। $a + b + c = 9$ এবং $ab + bc + ac = 31$ হলে, $a^2 + b^2 + c^2$ এর মান নির্ণয় করুন।

১৯। $a^2 + b^2 + c^2 = 9$ এবং $ab + bc + ca = 8$ হলে, $(a + b + c)^2$ এর মান কত?

২০। $x + y = 4$ হলে, $x^3 + y^3 + 12xy$ এর মান কত?

২১। যদি $x - y = 8$ এবং $xy = 5$ হয়, তবে $x^3 - y^3 + 8(x + y)^2$ এর মান কত?

২২। $x + y = 2$, $x^2 + y^2 = 4$ হলে $x^3 + y^3$ এর মান কত?

২৩। $a + b = 5$ এবং $ab = 6$ হলে, $a^3 + b^3 + 4(a - b)^2$ এর মান নির্ণয় করুন।

২৪। $a + b = 3$ এবং $ab = 2$ হলে, ক) $a^2 - ab + b^2$ খ) $a^3 + b^3$ এর মান নির্ণয় করুন।

২৫। যদি $a + b + c = 0$ হয়, তবে দেখাও যে, $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$

২৬। $p - q = r$ হলে, দেখাও যে, $p^3 - q^3 - r^3 = 3pqr$

২৭। $a^2 + b^2 = c^2$ হলে, দেখাও যে, $a^6 + b^6 + 3a^2b^2c^2 = c^6$

২৮। $x - \frac{1}{x} = 5$ হলে, $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2$ এর মান নির্ণয় করুন।

২৯। $x - \frac{1}{x} = 4$ হলে, দেখাও যে, $x^2 + \frac{1}{x^2} = 18$

৩০। $2x + \frac{2}{x} = 3$ হলে, $x^2 + \frac{1}{x^2}$ এর মান কত?

৩১। $2x - \frac{2}{x} = 3$ হলে, $2x^2 + \frac{2}{x^2}$ এর মান কত?

৩২। $a + \frac{1}{a} = 2$ হলে, দেখাও যে, $a^2 + \frac{1}{a^2} = a^4 + \frac{1}{a^4}$

৩৩। $x + \frac{1}{x} = 5$ হলে, প্রমাণ করুন যে, $\left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right)^2 = 525$

৩৪। $a + \frac{1}{a} = 7$ হলে, $a^3 + \frac{1}{a^3}$ এর মান নির্ণয় করুন।

৩৫। $a - \frac{1}{a} = 5$ হলে, $a^3 - \frac{1}{a^3}$ এর মান কত?

৩৬। $x^2 + \frac{1}{x^2} = 3$ হলে, $\left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right)^3$ এর মান নির্ণয় করুন।

৩৭। $x - \frac{1}{x} = 4$ হলে, প্রমাণ করুন যে, $x^4 + \frac{1}{x^4} = 322$.

৩৮। $a - \frac{1}{a} = m$ হলে, দেখাও যে, $a^4 + \frac{1}{a^4} = m^4 + 4m^2 + 2$

৩৯। $a = \sqrt{3} + \sqrt{2}$ হলে $a^2 + \frac{1}{a^2}$ এর মান কত?

৪০। যদি $a = \sqrt{3} + \sqrt{2}$ হয়, তবে প্রমাণ করুন যে, $a^3 + \frac{1}{a^3} = 18\sqrt{3}$

৪১। যদি $m = 7 - 4\sqrt{3}$, তাহলে, $\sqrt{m} + \frac{1}{\sqrt{m}}$ এর মান নির্ণয় করুন।

৪২। $x = \sqrt{5} + \sqrt{3}$ হলে, $x^3 + \frac{8}{x^3}$ এর মান নির্ণয় করুন।

৪৩। $a = \sqrt{5} + \sqrt{3}$ হলে, হলে, $\frac{a^2+2}{2a}$ এর মান নির্ণয় করুন।

৪৪। $a = \sqrt{6} + \sqrt{5}$ হলে, $\frac{a^6-1}{a^3}$ এর মান নির্ণয় করুন।

৪৫। $2x - \frac{2}{x} = 3$ হলে, দেখাও যে, $8\left(x^3 - \frac{1}{x^3}\right) = 63.$

৪৬। $2x - \frac{1}{x} = 8$ হলে, $x^2 + \frac{1}{4x^2}$ এর মান কত?

৪৭। $x - \frac{1}{x} = \sqrt{3}$ যেখানে $x \neq 0$. প্রমাণ করুন যে, $x^2 - \sqrt{3}x = 1$

৪৮। $x + \frac{1}{x} = 5$ হলে, $\frac{x}{x^2+x+1}$ এর মান নির্ণয় করুন।

৪৯। $x^2 - 3x + 1 = 0$ হলে, $x^2 - \frac{1}{x^2}$ এর মান কত?

৫০। $x^2 - \sqrt{3}x + 1 = 0$ হলে, $x^2 + \frac{1}{x^2}$ এবং $x^3 + \frac{1}{x^3}$ এর মান নির্ণয় করুন?

৫১। $x^2 + \frac{1}{x^2} = 3$ হলে, $\frac{x^6+1}{x^3}$ এর মান কত?

৫২। $x = 3 + \frac{1}{x}$ হলে, প্রমাণ করুন $x^4 = 119 - \frac{1}{x^4}$

৫৩। $x^4 = 119 - \frac{1}{x^4}$ হলে, দেখাও যে, $x = 3 + \frac{1}{x}$

৫৪। $x + \frac{1}{x} = 2$ হলে, $x^5 - \frac{1}{x^5}$ এর মান নির্ণয় করুন।

৫৫। $x + y = 5$ এবং $xy = 6$ হলে $x^5 + y^5$ এর মান নির্ণয় করুন।

৫৬। $a + \frac{1}{a} = 3$ হলে, $a^6 + \frac{1}{a^6}$ এর মান নির্ণয় করুন।

৫৭। $y^2 - 2y - 1 = 0$ এবং y ঋনাত্মক।

দেখাও যে, $y^6 - \frac{1}{y^6} = 140\sqrt{2}$

৫৮। $x + \frac{1}{x} = 3$ হলে, $x^9 + \frac{1}{x^9}$ এর মান নির্ণয় করুন।

৫৯। a+b+c+d এর বর্গ কত?

৬০. (2x+3y) (4x – 5y) কে দুইটি বর্গের বিয়োগফলরূপে প্রকাশ করুন।

৬১। $x^2 + 10x + 24$ কে দুইটি বর্গের বিয়োগফলরূপে প্রকাশ করুন।

চর্চা করুন

- $2x + \frac{2}{x} = 3$ হলে $x + \frac{1}{x}$ এর মান কত? ⇨ $\frac{3}{2}$
- $2x - \frac{1}{x} = 8$ হলে $x - \frac{1}{2x}$ এর মান কত? ⇨ 4
- $x^2 - 3x + 1 = 0$ হলে $x + \frac{1}{x}$ এর মান কত? ⇨ 3
- $x^2 - \sqrt{3}x + 1 = 0$ হলে $x + \frac{1}{x}$ এর মান কত? ⇨ $\sqrt{3}$
- $x^2+1=\sqrt{2}x$ হলে $x + \frac{1}{x}$ এর মান কত? ⇨ $\sqrt{2}$
- $x^2 = 5 + 2\sqrt{6}$ হলে x এর মান কত? ⇨ $\sqrt{3}+\sqrt{2}$
- $x = \sqrt{3}+\sqrt{2}$ হলে $\frac{1}{x}$ ও $x + \frac{1}{x}$ এর মান কত? ⇨ $\sqrt{3}-\sqrt{2}, 2\sqrt{3}$
- $m = 7 - 4\sqrt{3}$, হলে $m + \frac{1}{m}$ এর মান কত? ⇨ 14
- $\frac{x^6+1}{x^3}$ কে $x^3 + \frac{1}{x^3}$ রূপান্তর করুন।
- $\frac{a^8+1}{a^4}$ কে $a^4 + \frac{1}{a^4}$ রূপান্তর করুন।

সমস্যা সমাধান

সরল

১। $(2x + 3y)^2 - 2(2x + 3y)(2x - 5y) + (2x - 5y)^2$

সমাধান ধরি, $2x + 3y = a$ এবং $2x - 5y = b$

প্রদত্ত রাশি $= a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$

$= \{(2x+3y)-(2x-5y)\}^2$ [a ও b এর মান বসিয়ে]

$= \{2x + 3y - 2x + 5y\}^2$

$= (8y)^2 = 64y^2$ (Answer)

২। $(4a - 8b)^3 - (3a - 9b)^3 - 3(a + b)(4a - 8b)(3a - 9b)$

সমাধান ধরি, $4a - 8b = x$ এবং $3a - 9b = y$

$\therefore x - y = (4a - 8b) - (3a - 9b) = 4a - 8b - 3a + 9b = a + b$

প্রদত্ত রাশি $= x^3 - y^3 - 3(x - y) \times x \times y$

$= x^3 - y^3 - 3xy(x - y)$

$= (x - y)^3$

$= (4a - 8b - 3a + 9b)^3 = (a + b)^3$ (Answer)

৩। $(5x + 7y + 3z)^2 + 2(7x - 7y - 3z)(5x + 7y + 3z) + (7x - 7y - 3z)^2$

সমাধান ধরি, $5x + 7y + 3z = a$ এবং $7x - 7y - 3z = b$

$\therefore$ প্রদত্ত রাশি $= a^2 + 2.b.a + b^2$

$= a^2 + 2ab + b^2$

$= (a + b)^2$

$= \{(5x + 7y + 3z) + (7x - 7y - 3z)\}^2$ [মান বসিয়ে]

$= (5x + 7y + 3z + 7x - 7y - 3z)^2$

$= (12x)^2 = 144x^2$ (Answer)

৪। $(7x + 3b)^3 - (5x + 3b)^3 - 6x(7x + 3b)(5x + 3b)$

সমাধান

প্রদত্ত রাশি $= (7x + 3b)^3 - (5x + 3b)^3 - 6x(7x + 3b)(5x + 3b)$

$= (7x + 3b)^3 - (5x + 3b)^3 - 3(7x + 3b)(5x + 3b) \times 2x$

ধরি, $7x + 3b = p$ এবং $5x + 3b = q$

$7x + 3b = p$

$5x + 3b = q$

$(-) \quad (-) \quad (-)$

$2x = p - q$ (বিয়োগ করে)

$\therefore$ প্রদত্ত রাশি $= p^3 - q^3 - 3pq(p - q)$

$= (p - q)^3$

$= (7x + 3b - 5x - 3b)^3$ [p, q এর মান বসিয়ে]

$= (2x)^3 = 8x^3$ (Answer)

৫। $(a + b + c)^3 - (a - b - c)^3 - 6(b + c)\{a^2 - (b + c)^2\}$

সমাধান

প্রদত্ত রাশি: $(a + b + c)^3 - (a - b - c)^3 - 6(b + c)\{a^2 - (b + c)^2\}$

$= (a+b+c)^3 - (a-b-c)^3 - 6(b+c)(a+b+c)(a-b-c)$

$= (a+b+c)^3 - (a-b-c)^3 - 3.2(b+c)(a+b+c)(a-b-c)$

মনে করি, $a + b + c = x$

$a - b - c = y$

$(-) \quad (+) \quad (+) \quad (-)$

(বিয়োগ করে) $2(b + c) = x - y$

$\therefore$ প্রদত্ত রাশি $= x^3 - y^3 - 3(x - y)xy$

$= x^3 - y^3 - 3xy(x - y)$

$= (x - y)^3$

$= \{2(b + c)\}^3$ [x – y এর মান বসিয়ে]

$= 8(b + c)^3$ (Answer)

৬। $(m + n)^6 - (m - n)^6 - 12mn(m^2 - n^2)^2$

সমাধান প্রদত্ত রাশি, $(m + n)^6 - (m - n)^6 - 12mn(m^2 - n^2)^2$

$= \{(m+n)^2\}^3 - \{(m-n)^2\}^3 - 3\{(m+n)(m-n)\}^2.4mn$

$= \{(m+n)^2\}^3 - \{(m-n)^2\}^3 - 3(m+n)^2(m-n)^2\{(m+n)^2 - (m-n)^2\}$

$= \{(m + n)^2 - (m - n)^2\}^3$

$= (4mn)^3$

$= 64m^3n^3$ (Answer)

৭। $(2x+3y-4z)^3 + (2x-3y+4z)^3 + 12x\{4x^2 - (3y-4z)^2\}$

সমাধান $(2x+3y-4z)^3 + (2x-3y+4z)^3 + 12x\{4x^2 - (3y-4z)^2\}$

$= (2x+3y-4z)^3 + (2x-3y+4z)^3 + 12x\{(2x)^2 - (3y-4z)^2\}$

$= (2x+3y-4z)^3 + (2x-3y+4z)^3 + 12x(2x+3y-4z)(2x-3y+4z)$

$= (2x+3y-4z)^3 + (2x-3y+4z)^3 + 3(2x+3y-4z)(2x-3y+4z).4x$

মনে করি, $2x + 3y - 4z = a$

এবং $2x - 3y + 4z = b$

(যোগ করে) $4x = a + b$

$\therefore$ প্রদত্ত রাশি $= a^3 + b^3 + 3ab(a + b)$

$= (a + b)^3$

$= (4x)^3$ [$(a + b) = 64x^3$ (Answer)

৮। $(x - y)^3 + (x + y)^3 + 6x(x^2 - y^2)$

সমাধান $(x - y)^3 + (x + y)^3 + 6x(x^2 - y^2)$

$= (x - y)^3 + (x + y)^3 + 3.2x(x + y)(x - y)$

মনে করি, $x - y = a$ এবং $x + y = b$

$\therefore \quad a + b = (x - y + x + y) = 2x$

$\therefore$ প্রদত্ত রাশি $= a^3 + b^3 + 3(a + b)ab$

$= (a + b)^3 = (2x)^3 = 8x^3$ (Answer)

মান নির্ণয়

১। $x = 7$ এবং $y = 6$ হলে, $16x^2 - 40xy + 25y^2$ এর মান নির্ণয় করুন।

সমাধান প্রদত্ত রাশি $= 16x^2 - 40xy + 25y^2$
$= (4x)^2 - 2 \times 4x \times 5y + (5y)^2$
$= (4x - 5y)^2$
$= \{(4 \times 7) - (5 \times 6)\}^2$ [মান বসিয়ে]
$= (28 - 30)^2$
$= (-2)^2 = 4$ (Answer)

২। $x = 3$, $y = 4$ এবং $z = 5$ হলে, $9x^2 + 16y^2 + 4z^2 - 24xy - 16yz + 12zx$ এর মান নির্ণয় করুন।

সমাধান দেয়া আছে, $x = 3$, $y = 4$ এবং $z = 5$
প্রদত্ত রাশি, $9x^2 + 16y^2 + 4z^2 - 24xy - 16yz + 12zx$
$= (3x)^2 + (4y)^2 + (2z)^2 + 2.3x.(-4y) + 2.(-4y).2z + 2.2z.3x$
$= (3x - 4y + 2z)^2$
$= (3.3 - 4.4 + 2.5)^2$
$= (9 - 16 + 10)^2$
$= (3)^2 = 9$ (Answer)

☑ অনুরূপ: $a = 4$, $b = 6$, $c = 3$ হলে, $4a^2b^2 - 16ab^2c + 16b^2c^2$ এর মান নির্ণয় করুন। Answer: 576

৩। $x = 4$, $y = -8$ এবং $z = 5$ হলে, $25(x+y)^2 - 20(x+y)(y+z) + 4(y+z)^2$ এর মান কত?

সমাধান প্রদত্ত রাশি $= 25(x+y)^2 - 20(x+y)(y+z) + 4(y+z)^2$
$= \{5(x+y)\}^2 - 2.5(x+y).2(y+z) + \{2(y+z)^2\}$
$= [\{5(x+y)\} - 2(y+z)\}]^2$
$= (5x+5y-2y-2z)^2$
$= (5x+3y-2z)^2$
$= \{5.4 + 3(-8) - 2.5\}^2$
$= (20 - 24 - 10)^2$
$= (-14)^2 = 196$ **(Answer)**

৪। $x = 37$ হলে, $8x^3 + 72x^2 + 216x + 216$ এর মান কত?

সমাধান প্রদত্ত রাশি $= 8x^3 + 72x^2 + 216x + 216$
$= (2x)^3 + 3.(2x)^2.6 + 3.2x.6^2 + 6^3$
$= (2x+6)^3$
$= (2.37+6)^3$
$= (74+6) = (80)^3 = 512000$ (Answer)

☑ অনুরূপ: $a = 15$ হলে, $8a^3 + 60a^2 + 150a + 130$ এর মান নির্ণয় করুন। Answer: 42880

☑ অনুরূপ: $x = 19$ এবং $y = -12$ হলে, $8x^3 + 36x^2y + 54xy^2 + 27y^3$ এর মান নির্ণয় করুন। Answer: 8

☑ অনুরূপ: $m = 2$ হলে, $27m^3 + 54m^2 + 36m + 3$ এর মান নির্ণয় করুন। Answer: 507

☑ অনুরূপ: $x = 5$ হলে, $x^3 - 12x^2 + 48x - 64$ এর মান কত? Answer: 1

☑ অনুরূপ: $a = 7$ হলে, $a^3 + 6a^2 + 12a + 1$ এর মান নির্ণয় করুন। Answer: 722

☑ অনুরূপ: $a = -3$ এবং $b = 2$ হলে, $8a^3 + 36a^2b + 54ab^2 + 27b^3$ এর মান নির্ণয় করুন। Answer: 0

৫। $a + b = 5$ এবং $ab = 12$ হলে, দেখাও যে, $a^2 + b^2 = 1$

সমাধান বামপক্ষ $= a^2 + b^2$
$= (a + b)^2 - 2ab$
$= (5)^2 - 2 \times 12$ [মান বসিয়ে]
$= 25 - 24$
$= 1$
= ডানপক্ষ (দেখানো হলো)

☑ অনুরূপ: $a + b = 8$ এবং $ab = 15$ হলে, $a^2 + b^2$ এর মান কত? Answer: 34

☑ অনুরূপ: $a - b = 7$ এবং $ab = 60$ হলে, $a^2 + b^2$ এর মান কত? Answer: 169

৬। $x + y = 7$ এবং $xy = 10$ হলে, $x^2 + y^2 + 5xy$ এর মান কত?

সমাধান প্রদত্ত রাশি $= x^2 + y^2 + 5xy$
$= (x + y)^2 - 2xy + 5xy$
$= (x + y)^2 + 3xy$
$= (7)^2 + 3 \times 10$ [মান বসিয়ে]
$= 49 + 30 = 79$ (Answer)

৭। $x - y = 2$ এবং $xy = 24$ হলে, $x + y$ এর মান কত?

সমাধান $(x + y)^2 = (x - y)^2 + 4xy$
$= 2^2 + 4 . 24$ [মান বসিয়ে]
$= 4 + 96$
$= 100$
$\therefore x + y = \pm\sqrt{100} = \pm 10$ (Answer)

☑ অনুরূপ: $a - b = 4$ এবং $ab = 60$ হলে, $a + b$ এর মান কত? Answer: ± 16

☑ অনুরূপ: $a + b = 9m$ এবং $ab = 18m$ হলে, $a - b$ এর মান কত? Answer: $\pm 3m$

৮। $x + y = 12$ এবং $xy = 27$ হলে, $(x - y)^2$ ও $x^2 + y^2$ এর মান নির্ণয় করুন।

সমাধান $(x-y)^2 = (x+y)^2 - 4xy$

$= (12)^2 - 4.27$

$= 144 - 108$

$= 36$

আবার, $x^2+y^2 = (x+y)^2 - 2xy$

$= (12)^2 - 2.27$

$= 144 - 54 \quad = 90$ **(Answer)**

☑ অনুরূপ: $a - b = 3$ এবং $ab = 10$ হলে, $(a+b)^2$ এর মান কত? Answer: 49

☑ অনুরূপ: $a + b = 7$ এবং $ab = 10$ হলে, $(a-b)^2$ এর মান কত? Answer: 9

☑ অনুরূপ: $x + y = 5$ এবং $xy = 6$ হলে তবে $2(x^2 + y^2)$ এর মান কতো? Answer: 26

৯। $a + b = 13$ এবং $a - b = 3$ হলে, $2a^2 + 2b^2$ ও ab এর মান নির্ণয় করুন।

সমাধান প্রদত্ত রাশি, $2a^2 + 2b^2$

$= 2(a^2 + b^2)$

$= (a+b)^2 + (a-b)^2$

$= (13)^2 + (3)^2$

$= 169 + 9$

$= 178$ (Answer)

আমরা জানি,

$$ab = \left(\frac{a+b}{2}\right)^2 - \left(\frac{a-b}{2}\right)^2$$

$$= \left(\frac{13}{2}\right)^2 - \left(\frac{3}{2}\right)^2$$

$$= \frac{169}{4} - \frac{9}{4}$$

$$= \frac{169-9}{4}$$

$$= \frac{160}{4}$$

$= 40$ (Answer)

☑ অনুরূপ: $a+b=5$ এবং $a-b=3$ হলে, $ab = ?$ Ans: 4

১০। $a+b=\sqrt{7}$ এবং $a-b=\sqrt{5}$ হলে, প্রমাণ করুন যে, $8ab(a^2+b^2)=24$

সমাধান দেওয়া আছে, $a+b=\sqrt{7}$ এবং $a-b=\sqrt{5}$

প্রমাণ করতে হবে যে, $8ab(a^2+b^2) = 24$

বামপক্ষ $= 8ab(a^2+b^2)$

$= 4ab \times 2(a^2+b^2)$

$= \{(a+b)^2 - (a-b)^2\}\ \{(a+b)^2 + (a-b)^2\}$

$= \{(\sqrt{7})^2 - (\sqrt{5})^2\}\ \{(\sqrt{7})^2 + (\sqrt{5})^2\}$

$= (7-5)(7+5)$

$= 2 \times 12$

$= 24 =$ ডানপক্ষ

$\therefore \quad 8ab(a^2+b^2) = 24$ (প্রমাণিত)

১১। প্রমাণ করুন যে, $(a+b)^4 - (a-b)^4 = 8ab(a^2+b^2)$

সমাধান $(a+b)^4 - (a-b)^4$

$= \{(a+b)^2\}^2 - \{(a-b)^2\}^2$

$= \{(a+b)^2 + (a-b)^2\}\ \{(a+b)^2 - (a-b)^2\}$

$= 2(a^2+b^2) \times 4ab$

$= 8ab(a^2+b^2)$

$\therefore (a+b)^4 - (a-b)^4 = 8ab(a^2+b^2)$ (প্রমাণিত)

১২। যদি $a^4 + a^2b^2 + b^4 = 3$ এবং $a^2 + ab + b^2 = 3$ হয়, তবে $a^2 + b^2$ এর মান কত?

সমাধান $a^4 + a^2b^2 + b^4 = 3$

বা, $(a^2)^2 + 2a^2b^2 + (b^2)^2 - a^2b^2 = 3$

বা, $(a^2+b^2)^2 - (ab)^2 = 3$

বা, $(a^2+b^2+ab)(a^2+b^2-ab) = 3$

বা, $(a^2+ab+b^2)(a^2-ab+b^2) = 3$

বা, $3(a^2-ab+b^2) = 3$ [মান বসিয়ে]

বা, $a^2 - ab + b^2 = \frac{3}{3} = 1$

$\therefore a^2 - ab + b^2 = 1$

এখন, $a^2 + ab + b^2 = 3$ এবং $a^2 - ab + b^2 = 1$

যোগ করে পাই, $2(a^2+b^2) = 4$

বা, $a^2 + b^2 = \frac{4}{2}$

$\therefore a^2 + b^2 = 2$ (Answer)

১৩। $a^4 + a^2b^2 + b^4 = 8$ এবং $a^2 + ab + b^2 = 4$ হলে, $a^2 + b^2$ এর মান কত?

সমাধান দেওয়া আছে, $a^4 + a^2b^2 + b^4 = 8$ এবং $a^2 + ab + b^2 = 4$

এখন, $a^4 + a^2b^2 + b^4 = 8$

বা, $(a^2)^2 + 2a^2b^2 + (b^2)^2 - a^2b^2 = 8$

বা, $(a^2+b^2)^2 - (ab)^2 = 8$

বা, $(a^2+b^2+ab)(a^2+b^2-ab) = 8$

বা, $4(a^2+b^2-ab) = 8$ [$\because a^2+ab+b^2 = 4$]

বা, $a^2 + b^2 - ab = 8 \div 4$

$\therefore a^2 + b^2 - ab = 2$..... (i)

আবার, $a^2 + ab + b^2 = 4$ .....(ii)

(i) + (ii) করে পাই,

$a^2 - ab + b^2 + a^2 + ab + b^2 = 2 + 4$

বা, $2a^2 + 2b^2 = 6$

বা, $2(a^2 + b^2) = 6$

বা, $a^2 + b^2 = 3$

$\therefore a^2 + b^2 = 3$ (Answer)

১৪। $a^4 + a^2b^2 + b^4 = 8$ এবং $a^2 + ab + b^2 = 4$ হলে, ab এর মান কত?

সমাধান দেওয়া আছে, $a^4 + a^2b^2 + b^4 = 8$ এবং $a^2 + ab + b^2 = 4$

এখন, $a^4 + a^2b^2 + b^4 = 8$

বা, $(a^2)^2 + 2a^2b^2 + (b^2)^2 - a^2b^2 = 8$

বা, $(a^2 + b^2)^2 - (ab)^2 = 8$

বা, $(a^2 + b^2 + ab)(a^2 + b^2 - ab) = 8$

বা, $4(a^2 + b^2 - ab) = 8$ [$\because a^2 + ab + b^2 = 4$]

বা, $a^2 + b^2 - ab = \frac{8}{4}$

$\therefore a^2 + b^2 - ab = 2$..... (i)

আবার, $a^2 + ab + b^2 = 4$ .....(ii)

(i) – (ii) করে পাই,

$a^2 - ab + b^2 - a^2 - ab - b^2 = 2 - 4$

বা $-2ab = -2$

বা, $2ab = 2$

বা, $ab = \frac{2}{2}$

$\therefore ab = 1$ (Answer)

১৫। $a + b + c = 15$ এবং $a^2 + b^2 + c^2 = 83$ হলে, $ab + bc + ac$ এর মান কত?

সমাধান আমরা জানি,

$2(ab + bc + ac) = (a + b + c)^2 - (a^2 + b^2 + c^2)$

$= (a + b + c)^2 - (a^2 + b^2 + c^2)$

$= (15)^2 - 83$

$= 225 - 83$

$= 142$

$\therefore ab + bc + ac = \frac{142}{2} = 71$

বিকল্প পদ্ধতি :

$(a + b + c)^2 = (a^2 + b^2 + c^2) + 2(ab + bc + ac)$

বা, $(15)^2 = 83 + 2(ab + bc + ca)$

বা, $225 - 83 = 2(ab + bc + ca)$

বা, $ab + bc + ca = \frac{142}{2}$

$\therefore ab + bc + ca = 71$ (Answer)

☑ অনুরূপ: $a + b + c = 9$ এবং $a^2 + b^2 + c^2 = 29$ হলে, $ab + bc + ac$ এর মান কত? Answer: 26

১৬। $a + b + c = 2$ এবং $ab + bc + ac = 1$ হলে, $(a + b)^2 + (b + c)^2 + (c + a)^2$ এর মান কত?

সমাধান $(a + b)^2 + (b + c)^2 + (c + a)^2$

$= a^2 + 2ab + b^2 + b^2 + 2bc + c^2 + c^2 + 2ca + a^2$

$= (a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca) + (a^2 + b^2 + c^2)$

$= (a + b + c)^2 + (a + b + c)^2 - 2(ab + bc + ca)$

$= (2)^2 + (2)^2 - 2 \times 1$

$= 4 + 4 - 2 \quad = 6$ (Answer)

১৭। $a + b + c = 6$ এবং $a^2 + b^2 + c^2 = 14$ হলে, $(a - b)^2 + (b - c)^2 + (c - a)^2$ এর মান নির্ণয় করুন।

সমাধান দেওয়া আছে, $a + b + c = 6$, $a^2 + b^2 + c^2 = 14$

আমরা জানি,

$2(ab + bc + ca) = (a + b + c)^2 - (a^2 + b^2 + c^2)$

বা, $2(ab + bc + ca) = (6)^2 - 14$ [মান বসিয়ে]

বা, $2(ab + bc + ca) = 36 - 14$

বা, $2(ab + bc + ca) = 22$

$\therefore ab + bc + ca = 11$

প্রদত্ত রাশি $= (a - b)^2 + (b - c)^2 + (c - a)^2$

$= a^2 - 2ab + b^2 + b^2 - 2bc + c^2 + c^2 - 2ca + a^2$

$= 2(a^2 + b^2 + c^2) - 2(ab + bc + ca)$

$= 2.14 - 2.11$ [মান বসিয়ে]

$= 28 - 22 \quad = 6$ (Answer)

☑ অনুরূপ: $x + y + z = 12$ এবং $x^2 + y^2 + z^2 = 50$ হলে, $(x - y)^2 + (y - z)^2 + (z - x)^2$ এর মান কত? Ans: 6

১৮। $a + b + c = 9$ এবং $ab + bc + ac = 31$ হলে, $a^2 + b^2 + c^2$ এর মান নির্ণয় করুন।

সমাধান দেওয়া আছে, $a + b + c = 9$ এবং $ab + bc + ac = 31$

আমরা জানি,

$a^2 + b^2 + c^2 = (a + b + c)^2 - 2(ab + bc + ca)$

$= 9^2 - 2.31$

$= 81 - 62 \quad = 19$ (Answer)

১৯। $a^2+b^2+c^2=9$ এবং $ab+bc+ca=8$ হলে, $(a+b+c)^2$ এর মান কত?

সমাধান দেয়া আছে,

$a^2+b^2+c^2=9$ এবং $ab+bc+ca=8$

আমরা জানি,

$(a+b+c)^2 = a^2+b^2+c^2+2(ab+bc+ca)$

$= 9+2.8$

$= 9+16$

$= 25$ (Answer)

২০। $x+y=4$ হলে, x^3+y^3+12xy এর মান কত?

সমাধান $x^3+y^3+12xy = x^3+y^3+3\times4\times xy$

$= x^3+y^3+3(x+y)\times xy$ [মান বসিয়ে]

$= x^3+y^3+3xy(x+y)$

$= (x+y)^3$

$= (4)^3 = 64$ **(Answer)**

বিকল্প সমাধান: x^3+y^3+12xy

$= (x+y)^3-3xy(x+y)+12xy$

$= 4^3-3.4.xy+12xy$

$= 64-12xy+12xy = 64$ **(Answer)**

☑ অনুরূপ: $x+y=2$ হলে, x^3+y^3+6xy এর মান কত? Answer: 8

☑ অনুরূপ: $x-2y=3$ হলে x^3-8y^3-18xy এর মান কত? Answer:27

২১। যদি $x-y=8$ এবং $xy=5$ হয়, তবে $x^3-y^3+8(x+y)^2$ এর মান কত?

সমাধান $x^3-y^3+8(x+y)^2$

$= (x-y)^3+3xy(x-y)+8\{(x-y)^2+4xy\}$

$= (8)^3+3\times5\times8+8(8^2+4\times5)$ [মান বনিয়ে]

$= 8^3+15\times8+8(8^2+4\times5)$

$= 8^3+15\times8+8\times84$

$= 8(8^2+15+84)$

$= 8(64+15+84)$

$= 1304$ (Answer)

২২। $x+y=2$, $x^2+y^2=4$ হলে x^3+y^3 এর মান কত?

সমাধান দেওয়া আছে, $x^2+y^2=4$

বা, $(x+y)^2-2xy=4$

বা, $2^2-2xy=4$

বা, $-2xy=4-4$

বা, $-2xy=0$

$\therefore xy=0$

প্রদত্ত রাশি $= x^3+y^3$

$= (x+y)^3-3xy(x+y)$

$= 2^3-3.0.2$

$= 8$ **(Answer)**

২৩। $a+b=5$ এবং $ab=6$ হলে, $a^3+b^3+4(a-b)^2$ এর মান নির্ণয় করুন।

সমাধান দেওয়া আছে, $a+b=5$ এবং $ab=6$

আমরা জানি, $(a-b)^2=(a+b)^2-4ab$

$= 5^2-4.6$ [মান বসিয়ে]

$= 25-24$

$= 1$

প্রদত্ত রাশি $= a^3+b^3+4(a-b)^2$

$= \{(a+b)^3-3ab(a+b)\}+4.1$

$= 5^3-3.6.5+4$ [মান বসিয়ে]

$= 125-90+4$

$= 39$ (Answer)

২৪। $a+b=3$ এবং $ab=2$ হলে, ক a^2-ab+b^2 খ a^3+b^3 এর মান নির্ণয় করুন।

ক a^2-ab+b^2

সমাধান দেওয়া আছে, $a+b=3$ এবং $ab=2$

প্রদত্ত রাশি $= a^2-ab+b^2$

$= a^2+2ab+b^2-3ab$

$= (a+b)^2-3ab$

$= (3)^2-3\times2$ [মান বসিয়ে]

$= 9-6$

$= 3$ (Answer)

খ a^3+b^3 এর মান নির্ণয় করুন।

সমাধান দেওয়া আছে, $a+b=3$ এবং $ab=2$

প্রদত্ত রাশি: $a^3+b^3=(a)^3+(b)^3$

$= (a+b)^3-3ab(a+b)$

$= (3)^3-3.2.3$ [মান বসিয়ে]

$= 27-18=9$ (Answer)

☑ অনুরূপ: $a-b=5$ এবং $ab=36$ হলে, (ক) a^2+ab+b^2 এবং (খ) a^3-b^3 এর মান নির্ণয় করুন। (ক) Answer: 133 (খ) Answer: 665

☑ অনুরূপ: $x-y=10$ এবং $xy=30$ হলে, x^3-y^3 এর মান কত? Answer: 1900

☑ অনুরূপ: $a+b=8$ এবং $ab=15$ হলে, a^3+b^3 এর মান কত? Answer: 152

২৫। যদি $a + b + c = 0$ হয়, তবে দেখাও যে, $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$

সমাধান দেওয়া আছে, $a + b + c = 0$

বা, $a + b = -c$

দেখাতে হবে যে, $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$

বামপক্ষ $= a^3 + b^3 + c^3$

$= (a + b)^3 - 3ab(a + b) + c^3$

$= (-c)^3 - 3ab.(-c) + c^3$ [$\because a + b = -c$]

$= -c^3 + 3abc + c^3$

$= 3abc$ = ডানপক্ষ

$\therefore a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$ (প্রমাণিত)

২৬। $p - q = r$ হলে, দেখাও যে, $p^3 - q^3 - r^3 = 3pqr$

সমাধান দেওয়া আছে, $p - q = r$

দেখাতে হবে যে, $p^3 - q^3 - r^3 = 3pqr$

বামপক্ষ $= p^3 - q^3 - r^3$

$= (p - q)^3 + 3pq(p - q) - r^3$

$= (r)^3 + 3pq.r - r^3$ [মান বসিয়ে]

$= r^3 + 3pqr - r^3$

$= 3pqr$ = ডানপক্ষ

$\therefore p^3 - q^3 - r^3 = 3pqr$ (দেখানো হলো)

২৭। $a^2 + b^2 = c^2$ হলে, দেখাও যে, $a^6 + b^6 + 3a^2b^2c^2 = c^6$

সমাধান দেওয়া আছে, $a^2 + b^2 = c^2$

L.H.S. $= a^6 + b^6 + 3a^2b^2c^2$

$= (a^2)^3 + (b^2)^3 + 3a^2b^2c^2$

$= (a^2 + b^2)^3 - 3a^2b^2(a^2 + b^2) + 3a^2b^2c^2$

$= (c^2)^3 - 3a^2b^2.c^2 + 3a^2b^2c^2$ [$a^2 + b^2 = c^2$ [মান বসিয়ে]

$= c^6$ = R.H. S.

$\therefore a^6 + b^6 + 3a^2b^2c^2 = c^6$ (দেখানো হলো)

২৮। $x - \frac{1}{x} = 5$ হলে, $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2$ এর মান নির্ণয় করুন।

সমাধান $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 4.x.\frac{1}{x}$

$= (5)^2 + 4$

$= 25 + 4 = 29$ (Answer)

২৯। $x - \frac{1}{x} = 4$ হলে, দেখাও যে, $x^2 + \frac{1}{x^2} = 18$

সমাধান বামপক্ষ $= x^2 + \left(\frac{1}{x}\right)^2$

$= \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2.x.\frac{1}{x}$

$= 4^2 + 2$ [মান বসিয়ে]

$= 16 + 2 = 18$ = ডানপক্ষ

$\therefore$ বামপক্ষ = ডানপক্ষ (দেখানো হল)

☑ অনুরূপ: $p - \frac{1}{p} = 8$ হলে, প্রমাণ করুন যে, $p^2 + \frac{1}{p^2} = 66$

☑ অনুরূপ: $a + \frac{1}{a} = \sqrt{3}$ হলে, $a^2 + \frac{1}{a^2}$ এর মান কত?Ans:1

☑ অনুরূপ: $a - \frac{1}{a} = 5$ হলে, $a^2 + \frac{1}{a^2}$ এর মান কত? Ans:27

☑ অনুরূপ: $x + \frac{1}{x} = 2$ হলে, $x^2 + \frac{1}{x^2}$ এর মান কত? Ans:2

৩০। $2x + \frac{2}{x} = 3$ হলে, $x^2 + \frac{1}{x^2}$ এর মান কত?

সমাধান দেওয়া আছে, $2x + \frac{2}{x} = 3$

বা, $2\left(x + \frac{1}{x}\right) = 3$

বা, $x + \frac{1}{x} = \frac{3}{2}$

বা, $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = \left(\frac{3}{2}\right)^2$ [উভয়পক্ষকে বর্গ করে]

বা, $(x)^2 + 2.x.\frac{1}{x} + \left(\frac{1}{x}\right)^2 = \frac{9}{4}$

বা, $x^2 + 2 + \frac{1}{x^2} = \frac{9}{4}$

বা, $x^2 + \frac{1}{x^2} = \frac{9}{4} - 2$

বা, $x^2 + \frac{1}{x^2} = \frac{9 - 8}{4}$

$\therefore x^2 + \frac{1}{x^2} = \frac{1}{4}$ **(Answer)**

বিকল্প সমাধান: দেওয়া আছে, $2x + \frac{2}{x} = 3$

বা, $2\left(x + \frac{1}{x}\right) = 3$

$\therefore x + \frac{1}{x} = \frac{3}{2}$

প্রদত্ত রাশি $= x^2 + \frac{1}{x^2}$

$= \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2.x.\frac{1}{x}$

$= \left(\frac{3}{2}\right)^2 - 2$

$= \frac{9}{4} - 2 = \frac{9 - 8}{4} = \frac{1}{4}$ **(Answer)**

৩১। $2x - \frac{2}{x} = 3$ হলে, $2x^2 + \frac{2}{x^2}$ এর মান কত?

সমাধান দেওয়া আছে, $2x - \frac{2}{x} = 3$

বা, $2\left(x - \frac{1}{x}\right) = 3$

$\therefore x - \frac{1}{x} = \frac{3}{2}$

প্রদত্ত রাশি: $2x^2 + \frac{2}{x^2}$

$= 2(x^2 + \frac{1}{x^2})$

$= 2\left\{\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2.\ x.\ \frac{1}{x}\right\}$

$= 2\left\{\left(\frac{3}{2}\right)^2 + 2\right\}$

$= 2\left(\frac{9}{4} + 2\right)$

$= 2 \times \frac{9+8}{4}$

$= 2 \times \frac{17}{4}$

$= \frac{17}{2}$ **(Answer)**

অনুরূপ: $2x + \frac{2}{x} = 3$ হলে, $2x^2 + \frac{2}{x^2}$ এর মান কত? Ans: $\frac{1}{2}$

৩২। $a + \frac{1}{a} = 2$ হলে, দেখাও যে, $a^2 + \frac{1}{a^2} = a^4 + \frac{1}{a^4}$

সমাধান দেওয়া আছে, $a + \frac{1}{a} = 2$

বামপক্ষ $= a^2 + \frac{1}{a^2}$

$= \left(a + \frac{1}{a}\right)^2 - 2.a.\frac{1}{a}$

$= (2)^2 - 2$ [মান বসিয়ে]

$= 4 - 2$

$= 2$

ডানপক্ষ $= a^4 + \frac{1}{a^4}$

$= (a^2)^2 + \left(\frac{1}{a^2}\right)^2$

$= \left(a^2 + \frac{1}{a^2}\right)^2 - 2.a^2.\frac{1}{a^2}$

$= \left\{\left(a + \frac{1}{a}\right)^2 - 2.\ a.\ \frac{1}{a}\right\}^2 - 2$

$= (2^2 - 2)^2 - 2$ [মান বসিয়ে]

$= (4 - 2)^2 - 2$

$= 2^2 - 2$

$= 4 - 2$

$= 2$

$\therefore$ বামপক্ষ = ডানপক্ষ (দেখানো হলো)

☑ অনুরূপ: $x + \frac{1}{x} = 5$ হলে, $x^2 + \frac{1}{x^2}$ এবং $x^4 + \frac{1}{x^4}$ এর মান নির্ণয় করুন।

Ans: $x^2 + \frac{1}{x^2} = 23$ এবং $x^4 + \frac{1}{x^4} = 527$

☑ অনুরূপ: $x - \frac{1}{x} = 3$ হলে $x^4 + \frac{1}{x^4}$ এর মান কত?

Ans: 119

☑ অনুরূপ: $x + \frac{1}{x} = 4$ হলে $x^4 + \frac{1}{x^4}$ এর মান কত?

Ans: 194

☑ অনুরূপ: $x + \frac{1}{x} = 4$ হলে, $x^2 + \frac{1}{x^2}$ এর মান কত?

Ans:14

☑ অনুরূপ: $2x + \frac{2}{x} = 3$ হলে $x^4 + \frac{1}{x^4}$ এর মান নির্ণয় করুন। Answer: $-\frac{31}{16}$

৩৩। $x + \frac{1}{x} = 5$ হলে, প্রমাণ করুন যে, $\left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right)^2 = 525$

সমাধান বামপক্ষ $= \left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right)^2$

$= \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 - 4.\ x^2.\ \frac{1}{x^2}$ [$\because (a-b)^2 = (a+b)^2 - 4ab$]

$= \left\{(x)^2 + \left(\frac{1}{x}\right)^2\right\}^2 - 4$

$= \left\{\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 \times x \times \frac{1}{x}\right\}^2 - 4$

$= \{(5)^2 - 2\}^2 - 4$ [মান বসিয়ে]

$= (25 - 2)^2 - 4$

$= (23)^2 - 4$

$= 529 - 4$

$= 525$

= ডানপক্ষ (প্রমাণিত)

৩৪। $a+\frac{1}{a}=7$ হলে, $a^3+\frac{1}{a^3}$ এর মান নির্ণয় করুন।

সমাধান $a^3+\frac{1}{a^3}=a^3+\left(\frac{1}{a}\right)^3$

$=\left(a+\frac{1}{a}\right)^3-3\times a\times\frac{1}{a}\left(a+\frac{1}{a}\right)$

$=(7)^3-3\times 7$

$=343-21$

$=322$ (Answer)

☑ অনুরূপ: $x+\frac{1}{x}=4$ হলে, প্রমাণ করুন যে, $x^3+\frac{1}{x^3}=52$

☑ অনুরূপ: $m+\frac{1}{m}=a$ হলে, $m^3+\frac{1}{m^3}$ এর মান নির্ণয় করুন। Ans: a^3-3a

☑ অনুরূপ: $x+\frac{1}{x}=\sqrt{3}$ হলে, $x^3+\frac{1}{x^3}$ এর মান কত? Ans:0

☑ অনুরূপ: $x+\frac{2}{x}=3$ হলে, $x^3+\frac{8}{x^3}$ এর মান কত? Ans:9

☑ অনুরূপ: $p+\frac{1}{p}=2$ হলে, $\left(p^2+\frac{1}{p^2}\right)\left(p^3+\frac{1}{p^3}\right)$ এর মান কত? Ans: 4

☑ অনুরূপ: $\left(a+\frac{1}{a}\right)^2=3$ হলে, প্রমাণ করুন যে, $a^3+\frac{1}{a^3}=0$

৩৫। $a-\frac{1}{a}=5$ হলে, $a^3-\frac{1}{a^3}$ এর মান কত?

সমাধান দেওয়া আছে, $a-\frac{1}{a}=5$,

প্রদত্ত রাশি $=a^3-\frac{1}{a^3}$

$=\left(a-\frac{1}{a}\right)^3+3.a.\frac{1}{a}\left(a-\frac{1}{a}\right)$

$=(5)^3+3.5$

$=125+15$

$=140$ (Answer)

☑ অনুরূপ: $x-\frac{1}{x}=p$ হলে, $x^3-\frac{1}{x^3}$ এর মান নির্ণয় করুন। Ans: p^3+3p

☑ অনুরূপ: $x-\frac{1}{x}=7$ হলে, $x^3-\frac{1}{x^3}$ এর মান কত? Ans:364

☑ অনুরূপ: যদি $a-\frac{1}{a}=1$ হয়,তবে দেখাও যে, $a^3-\frac{1}{a^3}=4$

☑ অনুরূপ: $x-\frac{1}{x}=\sqrt{5}$ হলে, $x^3-\frac{1}{x^3}=$ কত? Ans:$8\sqrt{5}$

☑ অনুরূপ: $p-\frac{1}{2p}=6$ হলে $p^3-\frac{1}{8p^3}$ এর মান কত? Ans:225

৩৬। $x^2+\frac{1}{x^2}=3$ হলে, $\left(x^2-\frac{1}{x^2}\right)^3$ এর মান নির্ণয় করুন।

সমাধান দেওয়া আছে, $x^2+\frac{1}{x^2}=3$

বা, $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2.x.\frac{1}{x}=3$

বা, $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2=3$

বা, $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=5$ [উভয়পক্ষে 2 যোগ করে]

$\therefore x+\frac{1}{x}=\sqrt{5}$ [বর্গমূল করে]

আবার,

$x^2+\frac{1}{x^2}=3$

বা, $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2+2.x.\frac{1}{x}=3$

বা, $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=3-2$

বা, $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=1$

বা, $x-\frac{1}{x}=\sqrt{1}$

$\therefore x-\frac{1}{x}=1$

$\therefore$ প্রদত্ত রাশি $=\left(x^2-\frac{1}{x^2}\right)^3$

$=\left\{\left(x+\frac{1}{x}\right)\left(x-\frac{1}{x}\right)\right\}^3$

$=\left\{(\sqrt{5})\times 1\right\}^3$

$=(\sqrt{5})^3$

$=5\sqrt{5}$ (Answer)

৩৭। $x-\frac{1}{x}=4$ হলে, প্রমাণ করুন যে, $x^4+\frac{1}{x^4}=322$.

সমাধান দেওয়া আছে, $x-\frac{1}{x}=4$

বামপক্ষ $=x^4+\frac{1}{x^4}$

$=(x^2)^2+\left(\frac{1}{x^2}\right)^2$

$=\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^2-2.x^2.\frac{1}{x^2}$

$=\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^2-2$

$= \left\{\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2.\ x.\ \frac{1}{x}\right\}^2 - 2$

$= (4^2 + 2)^2 - 2$

$= (16 + 2)^2 - 2$

$= (18)^2 - 2$

$= 324 - 2$

$= 322$

= ডানপক্ষ

$\therefore\ x^4 + \frac{1}{x^4} = 322$ (প্রমাণিত)

বিকল্প সমাধান:

দেওয়া আছে, $x - \frac{1}{x} = 4$

বা, $\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = (4)^2$ [উভয় পক্ষকে বর্গ করে]

বা, $x^2 - 2.\ x\ .\ \frac{1}{x} + \left(\frac{1}{x}\right)^2 = 16$

বা, $x^2 - 2 + \frac{1}{x^2} = 16$

বা, $x^2 + \frac{1}{x^2} = 16 + 2$

বা, $x^2 + \frac{1}{x^2} = 18$

বা, $\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 = (18)^2$ [পুনরায় বর্গ করে]

বা, $(x^2)^2 + 2.x^2\ .\ \frac{1}{x^2} + \left(\frac{1}{x^2}\right)^2 = 324$

বা, $x^4 + 2 + \frac{1}{x^4} = 324$

বা, $x^4 + \frac{1}{x^4} = 324 - 2$

$\therefore\ x^4 + \frac{1}{x^4} = 322$ (প্রমাণিত)

☑ অনুরূপ: $x - \frac{1}{x} = 2$ হলে, $x^4 + \frac{1}{x^4}$ এর মান কত? Ans: 34

☑ অনুরূপ: $a - \frac{1}{a} = 2$ হলে, $\frac{a^8 + 1}{a^4}$ এর মান কত? Ans: 34

☑ অনুরূপ: $x + \frac{1}{x} = 2$ হলে, $x^4 + \frac{1}{x^4}$ = কত? Ans: 2

☑ অনুরূপ: $a + \frac{1}{a} = 4$ হলে, $a^4 + \frac{1}{a^4}$ এর মান কত? Ans: 194

☑ অনুরূপ: $x + \frac{1}{x} = 5$ হলে, $x^4 + \frac{1}{x^4}$ এর মান কত? Ans:527

৩৮। $a - \frac{1}{a} = m$ হলে, দেখাও যে, $a^4 + \frac{1}{a^4} = m^4 + 4m^2 + 2$

সমাধান বামপক্ষ $= a^4 + \frac{1}{a^4}$

$= (a^2)^2 + \left(\frac{1}{a^2}\right)^2$

$= \left(a^2 + \frac{1}{a^2}\right)^2 - 2.a^2.\ \frac{1}{a^2}$

$= \left\{\left(a - \frac{1}{a}\right)^2 + 2.\ a.\ \frac{1}{a}\right\}^2 - 2$

$= (m^2 + 2)^2 - 2$

$= (m^2)^2 + 2.\ m^2.\ 2 + 2^2 - 2$

$= m^4 + 4m^2 + 4 - 2$

$= m^4 + 4m^2 + 2$

= ডানপক্ষ

$\therefore$ বামপক্ষ = ডানপক্ষ (দেখানো হল)

☑ অনুরূপ: $a + \frac{1}{a} = m$ হলে, দেখাও যে, $a^4 + \frac{1}{a^4}$ এর মান কত? Ans: $m^4 - 4m^2 + 2$

৩৯। $a = \sqrt{3} + \sqrt{2}$ হলে $a^2 + \frac{1}{a^2}$ এর মান কত?

সমাধান দেওয়া আছে, $a = \sqrt{3} + \sqrt{2}$

$\therefore \frac{1}{a} = \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$

$= \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{(\sqrt{3} + \sqrt{2})\ (\sqrt{3} - \sqrt{2})}$

[লব ও হরকে $(\sqrt{3} - \sqrt{2})$ দ্বারা গুণ করে]

$= \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{(\sqrt{3})^2 - (\sqrt{2})^2}$

$= \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{3 - 2}$

$= \sqrt{3} - \sqrt{2}$

$\therefore a + \frac{1}{a} = (\sqrt{3} + \sqrt{2}) + (\sqrt{3} - \sqrt{2})$

$= \sqrt{3} + \sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{2} = 2\sqrt{3}$

এখন, $a^2 + \frac{1}{a^2} = \left(a + \frac{1}{a}\right)^2 - 2.a.\frac{1}{a}$

$= (2\sqrt{3})^2 - 2 \quad \left[\because a + \frac{1}{a} = 2\sqrt{3}\right]$

$= 4.3 - 2$

$= 12 - 2 = 10$ (Answer)

☑ অনুরূপ: $x = \sqrt{6} + \sqrt{5}$ হলে $x^2 + \frac{1}{x^2}$ এর মান কত? Ans: 22

৪০। যদি $a=\sqrt{3}+\sqrt{2}$ হয়, তবে প্রমাণ করুন যে, $a^3+\frac{1}{a^3}=18\sqrt{3}$

সমাধান দেওয়া আছে, $a=\sqrt{3}+\sqrt{2}$

$$\therefore \frac{1}{a}=\frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$$

$$=\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{(\sqrt{3}+\sqrt{2})(\sqrt{3}-\sqrt{2})}$$

[লব ও হরকে $(\sqrt{3}-\sqrt{2})$ দ্বারা গুণ করে]

$$=\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{(\sqrt{3})^2-(\sqrt{2})^2}$$

$$=\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{3-2}$$

$$=\sqrt{3}-\sqrt{2}$$

$$\therefore a+\frac{1}{a}=(\sqrt{3}+\sqrt{2})+(\sqrt{3}-\sqrt{2})$$

$$=\sqrt{3}+\sqrt{2}+\sqrt{3}-\sqrt{2}$$

$$=2\sqrt{3}$$

এখন, $a^3+\frac{1}{a^3}=\left(a+\frac{1}{a}\right)^3-3.a.\frac{1}{a}\left(a+\frac{1}{a}\right)$

$$=(2\sqrt{3})^3-3(2\sqrt{3})\left[\because a+\frac{1}{a}=2\sqrt{3}\right]$$

$$=2^3.(\sqrt{3})^3-3\times 2\sqrt{3}$$

$$=8.3\sqrt{3}-6\sqrt{3}$$

$$=24\sqrt{3}-6\sqrt{3}$$

$$=18\sqrt{3}$$ (প্রমাণিত)

(অধ্যায় শেষে এর বিপরীত প্রমাণটি দেখুন)

☑ অনুরূপ: $x=\sqrt{3}+\sqrt{2}$ হলে $x^3-\frac{1}{x^3}$ এর মান কত? Ans: $22\sqrt{2}$

☑ অনুরূপ: $x=\sqrt{4}+\sqrt{3}$ হলে $x^3+\frac{1}{x^3}=$? Ans: $26\sqrt{4}$ or 52

৪১। যদি $m=7-4\sqrt{3}$, তাহলে, $\sqrt{m}+\frac{1}{\sqrt{m}}$ এর মান নির্ণয় করুন।

সমাধান দেওয়া আছে, $m=7-4\sqrt{3}$

$$\therefore \frac{1}{m}=\frac{1}{7-4\sqrt{3}}$$

$$=\frac{7+4\sqrt{3}}{(7-4\sqrt{3})(7+4\sqrt{3})}$$

$$=\frac{7+4\sqrt{3}}{7^2-(4\sqrt{3})^2}$$

$$=\frac{7+4\sqrt{3}}{49-16\times 3}$$

$$=\frac{7+4\sqrt{3}}{49-48}$$

$$=7+4\sqrt{3}$$

$$\therefore m+\frac{1}{m}=7-4\sqrt{3}+7+4\sqrt{3}=14$$

এখন, $\left(\sqrt{m}+\frac{1}{\sqrt{m}}\right)^2=(\sqrt{m})^2+2\sqrt{m}.\frac{1}{\sqrt{m}}+\left(\frac{1}{\sqrt{m}}\right)^2$

$$=m+\frac{1}{m}+2$$

$$=14+2$$

$$=16$$

$$\therefore \sqrt{m}+\frac{1}{\sqrt{m}}=4$$ [বর্গমূল করে]

Answer: 4

☑ অনুরূপ: যদি $x=3+2\sqrt{2}$, তাহলে, $\sqrt{x}+\frac{1}{\sqrt{x}}$ এর মান কত? Ans: $2\sqrt{2}$

☑ অনুরূপ: যদি $X=3+2\sqrt{2}$ হয়, তবে $\frac{x^6+1}{x^3}$ এর মান নির্ণয় করুন। Ans: 198

☑ অনুরূপ: $x^2=5+2\sqrt{6}$ হলে $x+\frac{1}{x}$ এর মান কত? Ans: $2\sqrt{3}$

৪২। $x=\sqrt{5}+\sqrt{3}$ হলে, $x^3+\frac{8}{x^3}$ এর মান নির্ণয় করুন।

সমাধান দেওয়া আছে, $x=\sqrt{5}+\sqrt{3}$

বা, $\frac{2}{x}=\frac{2}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}$

$$=\frac{2(\sqrt{5}-\sqrt{3})}{(\sqrt{5}+\sqrt{3})(\sqrt{5}-\sqrt{3})}$$

[লব ও হরকে $(\sqrt{5}-\sqrt{3})$ দ্বারা গুণ করে]

$$=\frac{2(\sqrt{5}-\sqrt{3})}{\sqrt{(5)^2-(\sqrt{3})^2}}$$

$$=\frac{2(\sqrt{5}-\sqrt{3})}{5-3}$$

$$=\frac{2(\sqrt{5}-\sqrt{3})}{2}$$

$$=\sqrt{5}-\sqrt{3}$$

বিকল্প সমাধান:

দেওয়া আছে, $x=\sqrt{5}+\sqrt{3}$

বা, $\frac{1}{x}=\frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}$

$$= \frac{1(\sqrt{5}-\sqrt{3})}{(\sqrt{5}+\sqrt{3})(\sqrt{5}-\sqrt{3})}$$

[লব ও হরকে $(\sqrt{5}-\sqrt{3})$ দ্বারা গুণ করে]

$$= \frac{(\sqrt{5}-\sqrt{3})}{\sqrt{(5)^2}-(\sqrt{3})^2}$$

$$= \frac{(\sqrt{5}-\sqrt{3})}{5-3}$$

$$= \frac{(\sqrt{5}-\sqrt{3})}{2}$$

বা, $\frac{2}{x} = \sqrt{5}-\sqrt{3}$ [উভয় পক্ষে 2 দ্বারা গুণ করে]

$\therefore x + \frac{2}{x} = \sqrt{5}+\sqrt{3}+\sqrt{5}-\sqrt{3}$

$= 2\sqrt{5}$

প্রদত্ত রাশি: $x^3 + \frac{8}{x^3} = x^3 + \left(\frac{2}{x}\right)^3$

$= \left(x+\frac{2}{x}\right)^3 - 3.x.\frac{2}{x}\left(x+\frac{2}{x}\right)$

$= \left(x+\frac{2}{x}\right)^3 - 6\left(x+\frac{2}{x}\right)$

$= (2\sqrt{5})^3 - 6.2\sqrt{5}$

$= 40\sqrt{5} - 12\sqrt{5}$

$= 28\sqrt{5}$ (Answer)

৪৩। $a = \sqrt{5}+\sqrt{3}$ হলে, হলে, $\frac{a^2+2}{2a}$ এর মান নির্ণয় করুন।

সমাধান দেওয়া আছে, $a = \sqrt{5}+\sqrt{3}$

বা, $\frac{1}{a} = \frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}$

$= \frac{1(\sqrt{5}-\sqrt{3})}{(\sqrt{5}+\sqrt{3})(\sqrt{5}-\sqrt{3})}$

[লব ও হরকে $(\sqrt{5}-\sqrt{3})$ দ্বারা গুণ করে]

$= \frac{(\sqrt{5}-\sqrt{3})}{\sqrt{(5)^2}-(\sqrt{3})^2}$

$= \frac{(\sqrt{5}-\sqrt{3})}{5-3}$

$= \frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{2}$

প্রদত্ত রাশি $= \frac{a^2+2}{2a}$

$= \frac{a^2}{2a} + \frac{2}{2a}$

$= \frac{a}{2} + \frac{1}{a}$

$= \frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{2}$ [মান বসিয়ে]

$= \frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}+\sqrt{5}-\sqrt{3}}{2}$

$= \frac{2\sqrt{5}}{2}$

$= \sqrt{5}$ (Answer)

৪৪। $a = \sqrt{6}+\sqrt{5}$ হলে, $\frac{a^6-1}{a^3}$ এর মান নির্ণয় করুন।

সমাধান দেওয়া আছে, $a = \sqrt{6}+\sqrt{5}$

$\therefore \frac{1}{a} = \frac{1}{\sqrt{6}+\sqrt{5}}$

$= \frac{\sqrt{6}-\sqrt{5}}{(\sqrt{6}+\sqrt{5})(\sqrt{6}-\sqrt{5})}$

[হর লবকে $\sqrt{6}-\sqrt{5}$ দ্বারা গুণ করে]

$= \frac{\sqrt{6}-\sqrt{5}}{(\sqrt{6})^2-(\sqrt{5})^2}$ [$\because (a+b)(a-b) = a^2-b^2$]

$= \frac{\sqrt{6}-\sqrt{5}}{6-5} = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{5}}{1} = \sqrt{6}-\sqrt{5}$

$\therefore a - \frac{1}{a} = \sqrt{6}+\sqrt{5}-\sqrt{6}+\sqrt{5} = 2\sqrt{5}$

প্রদত্ত রাশি, $\frac{a^6-1}{a^3} = a^3 - \frac{1}{a^3}$

$= \left(a-\frac{1}{a}\right)^3 + 3.a.\frac{1}{a}\left(a-\frac{1}{a}\right)$

$= (2\sqrt{5})^3 + 3.2\sqrt{5}$

$= 8 . 5\sqrt{5} + 6\sqrt{5}$

$= 40\sqrt{5} + 6\sqrt{5}$

$= 46\sqrt{5}$ (Answer)

৪৫। $2x - \frac{2}{x} = 3$ হলে, দেখাও যে, $8\left(x^3 - \frac{1}{x^3}\right) = 63$.

সমাধান দেওয়া আছে, $2x - \frac{2}{x} = 3$

বা, $2\left(x - \frac{1}{x}\right) = 3$

$\therefore x - \frac{1}{x} = \frac{3}{2}$

দেখাতে হবে যে, $8\left(x^3 - \frac{1}{x^3}\right) = 63$

বামপক্ষ $= 8\left(x^3 - \frac{1}{x^3}\right)$

$$= 8\left\{\left(x-\frac{1}{x}\right)^3 + 3.x.\frac{1}{x}\left(x-\frac{1}{x}\right)\right\}$$

$$= 8\left\{\left(\frac{3}{2}\right)^3 + 3.\frac{3}{2}\right\} \qquad \left[\because x-\frac{1}{x}=\frac{3}{2}\right]$$

$$= 8\left(\frac{27}{8}+\frac{9}{2}\right)$$

$$= 8\left(\frac{27+36}{8}\right)$$

$$= 8.\frac{63}{8}$$

$= 63$ = ডানপক্ষ

∴ বামপক্ষ = ডানপক্ষ (দেখানো হলো)

বিকল্প সমাধান: দেওয়া আছে, $2x-\frac{2}{x}=3$

বামপক্ষ $= 8\left(x^3-\frac{1}{x^3}\right)$

$$= 8x^3-\frac{8}{x^3}$$

$$= (2x)^3 - \left(\frac{2}{x}\right)^3$$

$$= \left\{\left(2x-\frac{2}{x}\right)^3 + 3.2x.\frac{2}{x}\left(2x-\frac{2}{x}\right)\right\}$$

$= 3^3 + 12\times3$

$= 27 + 36$

$= 63$ = ডানপক্ষ

∴ বামপক্ষ = ডানপক্ষ (দেখানো হলো)

৪৬। $2x-\frac{1}{x}=8$ হলে, $x^2+\frac{1}{4x^2}$ এর মান কত?

সমাধান দেওয়া আছে, $2x-\frac{1}{x}=8$

বা, $2\left(x-\frac{1}{2x}\right)=8$

∴ $x-\frac{1}{2x}=4$

প্রদত্ত রাশি $= x^2+\frac{1}{4x^2}$

$$= x^2+\left(\frac{1}{2x}\right)^2$$

$$= \left(x-\frac{1}{2x}\right)^2 + 2.x.\frac{1}{2x}$$

$= 4^2$

$= 16$ (Answer)

☑ অনুরূপ: $2x-\frac{1}{2x}=5$ হলে, $x^2+\frac{1}{16x^2}$ এর মান কত? Ans: $\frac{27}{4}$

৪৭। $x-\frac{1}{x}=\sqrt{3}$ যেখানে $x\neq0$. প্রমাণ করুন যে, $x^2-\sqrt{3}x=1$

সমাধান দেওয়া আছে, $x-\frac{1}{x}=\sqrt{3}$

বা, $\frac{x^2-1}{x}=\sqrt{3}$

বা, $x^2-1=\sqrt{3}x$

∴ $x^2-\sqrt{3}x=1$ (প্রমাণিত)

৪৮। $x+\frac{1}{x}=5$ হলে, $\frac{x}{x^2+x+1}$ এর মান নির্ণয় করুন।

সমাধান দেওয়া আছে, $x+\frac{1}{x}=5$

বা, $\frac{x^2+1}{x}=5$

∴ $x^2+1=5x$

প্রদত্ত রাশি $= \frac{x}{x^2+x+1}$

$$= \frac{x}{x^2+1+x}$$

$$= \frac{x}{5x+x}$$

$= \frac{x}{6x} = \frac{1}{6}$ (Answer)

☑ অনুরূপ: $2x+\frac{1}{x}=2$ হলে, $\frac{x}{2x^2+x+1}=?$ Ans: $\frac{1}{3}$

☑ অনুরূপ: $x+\frac{1}{x}=2$ হলে, $\frac{x}{x^2-x+1}$ এর মান কত? Ans: 1

☑ অনুরূপ: যদি $x+\frac{1}{x}=4$ হয় তবে $\frac{x}{x^2-3x+1}=?$ Ans: 1

☑ অনুরূপ: $a-\frac{6}{a}=1$ হলে, $\frac{6}{a^2-a-1}$ এর মান কত? Ans: $\frac{6}{5}$

☑ অনুরূপ: যদি $x+\frac{4}{x}=4$ হয় তবে $\frac{x}{x^2+x-2}=?$ Ans: $\frac{1}{2}$

৪৯। $x^2-3x+1=0$ হলে, $x^2-\frac{1}{x^2}$ এর মান কত?

সমাধান দেওয়া আছে,

$x^2-3x+1=0$

বা, $x^2+1=3x$

বা, $\frac{x^2+1}{x}=3$

বা, $\frac{x^2}{x}+\frac{1}{x}=3$

∴ $x+\frac{1}{x}=3$

আমরা জানি,

$$\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-4.x.\frac{1}{x}$$

বা, $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=3^2-4$ [মান নির্ণয়]

বা, $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=5$

বা, $\left(x-\frac{1}{x}\right)=\sqrt{5}$ [উভয় পক্ষকে বর্গমূল করে]

প্রদত্ত রাশি: $x^2-\frac{1}{x^2}=\left(x+\frac{1}{x}\right)\left(x-\frac{1}{x}\right)$

$=3\sqrt{5}$ (Answer)

☑ অনুরূপ: $x^2-\sqrt{5}x+1=0$ হলে, $x^2-\frac{1}{x^2}$ এর মান নির্ণয় করুন? Ans: $\sqrt{5}$

৫০। $x^2-\sqrt{3}x+1=0$ হলে, $x^2+\frac{1}{x^2}$ এবং $x^3+\frac{1}{x^3}$ এর মান নির্ণয় করুন?

সমাধান দেওয়া আছে,

$$x^2-\sqrt{3}x+1=0$$

বা, $x^2+1=\sqrt{3}x$

বা, $\frac{x^2}{x}+\frac{1}{x}=\sqrt{3}$

$\therefore x+\frac{1}{x}=\sqrt{3}$

প্রদত্ত রাশি: $x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2.x.\frac{1}{x}$

$=\left(\sqrt{3}\right)^2-2$

$=3-2$

$=1$ (Answer)

আবার,

প্রদত্ত রাশি: $x^3+\frac{1}{x^3}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^3-3.x.\frac{1}{x}\left(x+\frac{1}{x}\right)$

$=\left(\sqrt{3}\right)^3-3\sqrt{3}$

$=3\sqrt{3}-3\sqrt{3}$

$=0$ (Answer)

☑ অনুরূপ: $x^2+1=\sqrt{2}x$ হলে, $x^2+\frac{1}{x^2}$ এর মান কত? Ans: 0

☑ অনুরূপ: $x^2-\sqrt{3}x+1=0$ হলে, $x^2+\frac{1}{x^2}$ =? Ans: 1

☑ অনুরূপ: $x-\frac{1}{x}=3$ হলে, $\frac{x^4+1}{x^2}$ এর মান কত? Ans:11

☑ অনুরূপ: $x^4-x^2+1=0$ হয়, তবে $x^3+\frac{1}{x^3}$ =? Ans: 0

☑ অনুরূপ: $2x^2-3x=2$ হয়, তবে $x^3-\frac{1}{x^3}$ =? Ans: $\frac{63}{8}$

☑ অনুরূপ: $x^2-\sqrt{3}x+1=0$ হলে, $\frac{x^6+1}{x^3}$ এর মান নির্ণয় করুন?Ans: 0

☑ অনুরূপ: $x^4-2x^2+1=5x^2$ হলে, $x+\frac{1}{x}=$ কত? Ans: $\sqrt{3}$

☑ অনুরূপ: $x^2-2x+1=0$ হলে, $\frac{x^4+2x^2+1}{x^2}=$কত? Ans:4

☑ অনুরূপ: $a^2+1=3a$ হলে, $\left(a^2+\frac{1}{a^2}\right)\left(a^3+\frac{1}{a^3}\right)$ এর মান কত? Ans: 126

☑ অনুরূপ: $a^2=3a-1$ হলে $\frac{a^8+1}{a^4}$ এর মান কত?

Ans: 47

☑ অনুরূপ: $a-\frac{1}{a}=2$ হলে, দেখাও যে, $\frac{a^8+1}{a^4}=34$

☑ অনুরূপ: $a^4+a^2+1=0$ প্রমাণ কর যে $a^3+\frac{1}{a^3}=-2$

☑ অনুরূপ: $x^2+\frac{1}{x^2}=4$ হয় তবে $\frac{x^6+1}{x^3}$ এর মান কত?

Answer: $3\sqrt{6}$

৫১। $x^2+\frac{1}{x^2}=3$ হলে, $\frac{x^6+1}{x^3}$ এর মান কত?

সমাধান দেওয়া আছে,

$$x^2+\frac{1}{x^2}=3$$

বা, $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2.x.\frac{1}{x}=3$

বা, $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2=3$

বা, $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=5$ [উভয়পক্ষে 2 যোগ করে]

$\therefore x+\frac{1}{x}=\sqrt{5}$ [বর্গমূল করে]

প্রদত্ত রাশি: $\frac{x^6+1}{x^3}$

$=\frac{x^6}{x^3}+\frac{1}{x^3}$

$=x^3+\frac{1}{x^3}$

$=\left(x+\frac{1}{x}\right)^3-3.x.\frac{1}{x}\left(x+\frac{1}{x}\right)$

$= (\sqrt{5})^3 - 3(\sqrt{5})$ [মান বসিয়ে]

$= \sqrt{5}.\sqrt{5}.\sqrt{5} - 3\sqrt{5}$

$= 5\sqrt{5} - 3\sqrt{5}$

$= 2\sqrt{5}$ (Answer)

☑ অনুরূপ: যদি $x^2+\frac{1}{x^2}=7$ হলে, $\frac{x^6+1}{x^3}$ এর মান কত? Ans: 18

৫২। $x = 3+\frac{1}{x}$ হলে, প্রমাণ করুন $x^4 = 119-\frac{1}{x^4}$

সমাধান দেওয়া আছে, $x = 3+\frac{1}{x}$

বা, $x-\frac{1}{x}=3$

বা, $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=(3)^2$

বা, $x^2-2.x.\frac{1}{x}+\left(\frac{1}{x}\right)^2=9$

বা, $x^2-2+\frac{1}{x^2}=9$

বা, $x^2+\frac{1}{x^2}=9+2$

বা, $\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^2=(11)^2$

বা, $(x^2)^2+2.x^2.\frac{1}{x^2}+\left(\frac{1}{x^2}\right)^2=121$

বা, $x^4+2+\frac{1}{x^4}=121$

বা, $x^4+\frac{1}{x^4}=121-2$

বা, $x^4+\frac{1}{x^4}=119$

$\therefore x^4=119-\frac{1}{x^4}$ (প্রমাণিত)

৫৩। $x^4=119-\frac{1}{x^4}$ হলে, দেখাও যে, $x=3+\frac{1}{x}$

সমাধান দেওয়া আছে, $x^4=119-\frac{1}{x^4}$

বা, $x^4+\frac{1}{x^4}=119$

বা, $x^4+2+\frac{1}{x^4}-2=119$

বা, $(x^2)^2+2.x^2.\frac{1}{x^2}+\left(\frac{1}{x^2}\right)^2=119+2$

বা, $\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^2=121$

বা, $\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^2=(11)^2$

বা, $x^2+\frac{1}{x^2}=11$ [বর্গমূল করে]

বা, $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2+2.x.\frac{1}{x}=11$

বা, $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=11-2$

বা, $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=9$

বা, $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=3^2$

বা, $x-\frac{1}{x}=3$; [বর্গমূল করে]

$\therefore x=3+\frac{1}{x}$ (দেখানো হলো)

☑ অনুরূপ: $p^4=119-\frac{1}{p^4}$ হলে, প্রমাণ করুন যে, $p^6-1-36p^3=0$

৫৪। $x+\frac{1}{x}=2$ হলে, $x^5-\frac{1}{x^5}$ এর মান নির্ণয় করুন।

সমাধান দেওয়া আছে, $x+\frac{1}{x}=2$

বা, $\frac{x^2+1}{x}=2$

বা, $x^2+1=2x$

বা, $x^2-2x+1=0$

বা, $(x-1)^2=0$

বা, $x-1=0$ [বর্গমূল করে]

$\therefore x=1$

প্রদত্ত রাশি: $x^5-\frac{1}{x^5}$

$= 1^5-\frac{1}{1^5}$ [মান বসিয়ে]

$= 1-1 = 0$ (Answer)

৫৫। $x+y=5$ এবং $xy=6$ হলে x^5+y^5 এর মান নির্ণয় করুন।

সমাধান দেওয়া আছে, $x+y=5$

$(x+y)^2=5^2$

$(x-y)^2+4xy=25$

$(x-y)^2+4.6=25$ [মান বসিয়ে]

$(x-y)^2=25-24$

$\sqrt{(x-y)^2}=\sqrt{1}$ [বর্গমূল করে]

$\therefore x-y=1$

$x+y=5$ এবং $x-y=1$

যোগ করে, $2x=6 \therefore x=3$

বিয়োগ করে, $2y=4 \therefore y=2$

প্রদত্ত রাশি: x^5+y^5

$=3^5+2^5$

$=243+32 \quad =275$ (Answer)

৫৬। $a+\frac{1}{a}=3$ হলে, $a^6+\frac{1}{a^6}$ এর মান নির্ণয় করুন।

সমাধান প্রদত্ত রাশি: $a^6+\frac{1}{a^6}$

$=(a^3)^2+\left(\frac{1}{a^3}\right)^2$

$=\left(a^3+\frac{1}{a^3}\right)^2-2.a^3.\frac{1}{a^3}$

$=\left\{\left(a+\frac{1}{a}\right)^3-3.a.\frac{1}{a}\left(a+\frac{1}{a}\right)\right\}^2-2$

$=(3^3-3.3)^2-2$

$=(27-9)^2-2$

$=(18)^2-2$

$=324-2$

$=322$(Answer)

☑ অনুরূপ: $a-\frac{1}{a}=\sqrt{3}$ হলে, $a^6+\frac{1}{a^6}$ এর মান কত?

Ans:110

☑ অনুরূপ: $x^2-\sqrt{2}x+1=0$ হলে, $\frac{x^{12}+1}{x^6}$ এর মান কত? Ans: 0

৫৭। $y^2-2y-1=0$ এবং y ঋনাত্মক।

দেখাও যে, $y^6-\frac{1}{y^6}=140\sqrt{2}$

সমাধান

দেওয়া আছে, $y^2-2y-1=0$

বা, $y^2-1=2y$

বা, $\frac{y^2-1}{y}=2$

বা, $y-\frac{1}{y}=2$

এখানে, $\left(y+\frac{1}{y}\right)^2=\left(y-\frac{1}{y}\right)^2+4y.\frac{1}{y}$

$=4+4$

$=8$

$\therefore y+\frac{1}{y}=\sqrt{8}$ [বর্গমূল করে]

বামপক্ষ $=y^6-\frac{1}{y^6}$

$=(y^2)^3-\left(\frac{1}{y^2}\right)^3$

$=\left\{\left(y^2-\frac{1}{y^2}\right)^3+3.y^2.\frac{1}{y^2}\left(y^2-\frac{1}{y^2}\right)\right\}$

$=\left\{\left(y+\frac{1}{y}\right)\left(y-\frac{1}{y}\right)\right\}^3+3\left(y+\frac{1}{y}\right)\left(y-\frac{1}{y}\right)$

$=(\sqrt{8}\times 2)^3+3\times\sqrt{8}\times 2$

$=64\sqrt{8}+6\sqrt{8}$

$=70\sqrt{8}$

$=70\sqrt{2^2\times 2}$

$=70\times 2\sqrt{2}$

$=140\sqrt{2}=$ ডানপক্ষ

বামপক্ষ= ডানপক্ষ (দেখানো হলো)

৫৮। $x+\frac{1}{x}=3$ হলে, $x^9+\frac{1}{x^9}$ এর মান নির্ণয় করুন।

সমাধান দেওয়া আছে, $x+\frac{1}{x}=3$

বা, $\left(x+\frac{1}{x}\right)^3=3^3$ [ঘন করে]

বা, $x^3+\frac{1}{x^3}+3x.\frac{1}{x}\left(x+\frac{1}{x}\right)=27$

বা, $x^3+\frac{1}{x^3}+3.3=27$ [মান বসিয়ে]

বা, $x^3+\frac{1}{x^3}+3.3=27-9$

বা, $\left(x^3+\frac{1}{x^3}\right)^3=(18)^3$ [ঘন করে]

বা, $(x^3)^3+\left(\frac{1}{x^3}\right)^3+3x^3.\frac{1}{x^3}\left(x^3+\frac{1}{x^3}\right)=5832$

বা, $x^9+\frac{1}{x^9}+3.18=5832$ [মান বসিয়ে]

বা, $x^9+\frac{1}{x^9}=5832-54$

$\therefore x^9+\frac{1}{x^9}=5778$ (Answer)

৫৯। a+b+c+d এর বর্গ কত?

সমাধান $(a+b+c+d)^2 = \{(a+b)+(c+d)\}^2$

$= (a+b)^2 + 2(a+b)(c+d) + (c+d)^2$

$= a^2+2ab+b^2+ 2(ac+ad+bc+bd)+c^2 +2cd +d^2$

$= a^2+b^2+c^2+d^2 +2ab +2ac+2ad+2bc+2bd+2cd$ (Ans)

৬০। (2x+3y) (4x – 5y) কে দুইটি বর্গের বিয়োগফলরূপে প্রকাশ করুন।

সমাধান ধরি, $2x+3y = a$ এবং $4x - 5y = b$

প্রদত্ত রাশি: $ab = \left(\frac{a+b}{2}\right)^2 - \left(\frac{a-b}{2}\right)^2$

$= \left(\frac{2x+3y\ +4x-5y}{2}\right)^2 - \left(\frac{2x+3y\ -4x+5y}{2}\right)^2$

$= \left(\frac{6x-2y}{2}\right)^2 - \left(\frac{8y\ -2x}{2}\right)^2$

$= \left\{\frac{2(3x-y)}{2}\right\}^2 - \left\{\frac{2(4y-x)}{2}\right\}^2$

$= (3x-y)^2 - (4y-x)^2$ (Answer)

☑ অনুরূপ: (a+2b) (3a + 2c) কে দুইটি বর্গের বিয়োগফলরূপে প্রকাশ করুন।Ans:$(2a+b+c)^2 - (b-a-c)^2$

☑ অনুরূপ: (x+7) (x – 9) কে দুইটি বর্গের বিয়োগফলরূপে প্রকাশ করুন। Ans: $(x-1)^2 - 8^2$

☑ অনুরূপ: (x+6) (x + 4) কে দুইটি বর্গের অন্তররূপে প্রকাশ করুন। Ans: $(x+5)^2 - 1^2$

৬১। $x^2 +10x +24$ কে দুইটি বর্গের বিয়োগফলরূপে প্রকাশ করুন।

সমাধান এখানে, $x^2 +10x +24$

$= x^2 +6x+4x+24$

$= x(x+6) +4(x+6)$

$= (x+6)(x+4)$

ধরি, $(x+6) = a$, $(x+4) = b$

প্রদত্ত রাশি: $ab = \left(\frac{a+b}{2}\right)^2 - \left(\frac{a-b}{2}\right)^2$

$= \left(\frac{x+6+x+4}{2}\right)^2 - \left(\frac{x+6\ -x-4}{2}\right)^2$

$= \left(\frac{2x+10}{2}\right)^2 - \left(\frac{2}{2}\right)^2$

$= \left\{\frac{2(x+5)}{2}\right\}^2 - 1^2$

$= (x+5)^2 - 1^2$ (Answer)

☑ অনুরূপ: $2p^2 - 15p - 27$ কে দুইটি বর্গের বিয়োগফলরূপে প্রকাশ করুন। Ans: $\left(\frac{3p-6}{2}\right)^2 - \left(\frac{p+12}{2}\right)^2$

যদি $a^3+\frac{1}{a^3}=18\sqrt{3}$ হয়, তবে প্রমাণ করুন যে, $a=\sqrt{3}+\sqrt{2}$

সমাধান দেওয়া আছে $a^3+\frac{1}{a^3}=18\sqrt{3}$

বা, $\frac{a^6+1}{a^3} = 18\sqrt{3}$

বা, $a^6 + 1 = 18\sqrt{3}\,a^3$

বা, $a^6 - 18\sqrt{3}\,a^3 + 1 = 0$

বা, $(a^3)^2 - 2a^3.9\sqrt{3} + (9\sqrt{3})^2 - (9\sqrt{3})^2 + 1 = 0$

বা, $(a^3 - 9\sqrt{3})^2 - 243 + 1 = 0$

বা, $(a^3 - 9\sqrt{3})^2 = 242$

বা, $a^3 - 9\sqrt{3} = \sqrt{242}$

বা, $a^3 - 9\sqrt{3} = \sqrt{121 \times 2}$

বা, $a^3 - 9\sqrt{3} = 11\sqrt{2}$

বা, $a^3 = 9\sqrt{3} + 11\sqrt{2}$

বা, $a^3 = 3\sqrt{3} + 6\sqrt{3} + 9\sqrt{2} + 2\sqrt{2}$

বা, $a^3 = 3\sqrt{3} + 9\sqrt{2} + 6\sqrt{3} + 2\sqrt{2}$

বা, $a^3 = (\sqrt{3})^3 +3.(\sqrt{3})^2.\sqrt{2} +3.\sqrt{3}(\sqrt{2})^2 +(\sqrt{2})^3$

বা, $a^3 = (\sqrt{3}+\sqrt{2})^3$

$\therefore a = \sqrt{3}+\sqrt{2}$

(প্রমাণিত)

যৌক্তিক যে কোন নিয়মে অংক হবে- আমাদের সমাধান কোনটা জটিল মনে হলে নিজের মত সমাধান করে নিবেন

১৬ উৎপাদক

সূত্র: $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$

$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$

উৎপাদকে বিশ্লেষণ করুন:

০১. $x^2 + 5x + 6$

০২. $x^2 + 7x + 10$

০৩. $4 + 8a^2 + 9a^4$

০৪. $2a^2 + 6a - 80$

০৫. $-6x^2 + 15x + 36$

০৬. $9x^2 - 9x - 4$

০৭. $4x^2 - 23x + 33$

০৮. $2a^2 - 6a - 20$

০৯. $y^2 - 6y - 91$

১০. $p^2 - 15p + 56$

১১. $a^2 + 3a - 40$

১২. $x^2 + 11x + 30$

১৩. $16y^2 - a^2 - 6a - 9$

১৪. $36 - 12x + x^2$

১৫. $x^2 + 14x + 40$

১৬. $x^2 + 7x - 120$

১৭. $x^2 - 51x + 650$

১৮. $a^2 + 7ab + 12b^2$

১৯. $p^2 + 2pq - 80q^2$

২০. $x^2 - 3xy - 40y^2$

২১. $6x^2 - x - 15$

২২. $3x^2 + 11x - 4$

২৩. $3x^2 - 16x - 12$

২৪. $2x^2 - 9x - 35$

২৫. $2x^2 - 5xy + 2y^2$

২৬. $10p^2 + 11pq - 6q^2$

২৭. $15x^2 - 11xy - 12y^2$

২৮. $x^2 + 13x + 36.$

২৯. $x^4 + x^2 - 20.$

৩০. $a^2 - 30a + 216.$

৩১. $a^8 - a^4 - 2$

৩২. $a^8 + a^4 - 2$

৩৩. $x^2 - 37x - 650$

৩৪. $4x^4 - 27x^2 - 81.$

৩৫. $m^2 + m - 30$

৩৬. $25(a + 2b)^2 - 36(2a - 5b)^2$

৩৭. $(x^2 - x)^2 + 3(x^2 - x) - 40$

৩৮. $(a^2 + 7a)^2 - 8(a^2 + 7a) - 180$

৩৯. $x^2 + (3a + 4b)x + (2a^2 + 5ab + 3b^2)$

৪০. $x^2 - x - (a + 1)(a + 2)$

৪১. $(x + 5)(x + 13) - 9$

৪২. $(x + 5)(x - 9) - 15$

৪৩. $2(x + y)^2 - 3(x + y) - 2$

৪৪. $(a - 1)x^2 + a^2xy + (a + 1)y^2$

৪৫. $x^2 + ax - (3a - 2)(4a - 2)$

৪৬. $(a^2 + b^2)^2 - 18(a^2 + b^2) - 88$

৪৭. $3(a^2 + 2a)^2 - 22(a^2 + 2a) + 40.$

৪৮. $2(x+y)^2 - 3(x+y) - 2$

৪৯. $(x + 2)(x + 3)(x + 4)(x + 5) - 48.$

৫০. $(x - 1)(x - 3)(x - 5)(x - 7) - 65.$

৫১. $a^2 - b^2 + 2bc - c^2$

৫২. $a^2 - b^2 + 4bc - 4c^2$

৫৩. $a^2 + 2ab - 2b - 1$

৫৪. $a^2 - 2ab + b^2 - p^2$

৫৫. $x^2 + y^2 - 2xy - 1$

৫৬. $a^2 - 2ab + 2b - 1$

৫৭. $a^2 - 1 + 2b - b^2$

৫৮. $1 - a^2 + 2ab - b^2$

৫৯. $a^2 + a + 1$

৬০. $x^4 - 2x^2 + 1$

৬১. $4a^4 - 4a^2 + 9$

৬২. $ax^2 + (a^2 + 1)x + a$

৬৩. $ax^2 + (ab - 1)x - b$

৬৪. $a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - 2b^3$

৬৫. $x^3 + 6x^2y + 11xy^2 + 6y^3$

৬৬. $a^2 + 6a + 8 - y^2 + 2y$

৬৭. $ax^2 + (a^2 + 1)x + a.$

৬৮. $x^3 + 3x^2 + 3x + 2.$

৬৯. $x^3 + 9x^2 + 26x + 24$

৭০. $a^3 - 6a^2 + 12a - 9.$

৭১. $8x^3 + 12x^2 + 6x - 63.$

৭২. $(3a + 1)^3 - (2a - 3)^3.$

৭৩. $4x^2 - 4xy + y^2 - z^2$

৭৪. $2bd - a^2 - c^2 + b^2 + d^2 + 2ac$

৭৫. $a^2 - b^2 - 2bc - c^2 + a - b - c$

৭৬. $9x^2 - (2x + y)^2$

৭৭. $x^2 - 2xy - 4y - 4$

৭৮. $x^2 + xy + zx + yz$

৭৯. $a^2 + bc + ca + ab$

৮০. $ab(px + qy) + a^2qx + b^2py$

৮১. $16x^4 - 81y^4$

৮২. $a^2 - (x + y)^2$

৮৩. $(2x - 3y + 5z)^2 - (x - 2y + 3z)^2$

৮৪. $45a^8 - 5a^4x^4$

৮৫. $(x^2 + 1)^2 - (y^2 + 1)^2$

৮৬. $144x^7 - 25x^3a^4$

৮৭. $4x^2 + 12xy + 9y^2 - 16a^2$

৮৮. $27x^4 + 8xy^3$

৮৯. $24x^3 - 81y^3$

৯০. $a^6 - 64$

৯১. $8x^3 + 343$

৯২. $8a^4 + 27ab^3$

৯৩. $8x^3 + 1$

৯৪. $x^4 - 1$

৯৫. $a^4 + 4$

৯৬. $64a^3 - 125b^3$

৯৭. $729a^3 - 64b^3c^6$

৯৮. $27a^3b^3 + 64b^3c^3$

৯৯. $56x^3 - 189y^3$

১০০. $3x - 75x^3$

১০১. $3ay^2 - 48a$

১০২. $8a + ap^3$

১০৩. $2a^3 + 16b^3$

১০৪. $x^6 - y^6$

১০৫. $64x^3 - 8y^3$

১০৬. $a^4 + 64b^4$

১০৭. $8a^3 + 27b^3$

১০৮. $8a^3 + \frac{b^3}{27}$

১০৯. $8a^3 + \frac{6^3}{27}$

১১০. $\frac{a^6}{27} - b^6$.

১১১. $(x - y)^3 + z^3$

১১২. $x^3 - 8(x - y)^3$

১১৩. $(a + b)^3 - (a - b)^3$

১১৪. $ab(x - y) - bc(x - y)$

১১৫. $a^4 - 27a^2 + 1$.

১১৬. $m^4 - 7m^2 + 1$

১১৭. $x^4 - 6x^2y^2 + y^4$.

১১৮. $(a^2 - b^2)(x^2 - y^2) + 4abxy$

১১৯. $4a^2 - 12ab + 9b^2 - 4c^2$.

১২০. $16x^2 - 25y^2 - 8xz + 10yz$.

১২১. $9x^2y^2 - 5xy^2 - 14y^2$.

১২২. $a^3 - 9b^3 + (a + b)^3$.

১২৩. $a^3 + 9b^3 + (a - b)^3$.

১২৪. $2b^2c^2 + 2c^2a^2 + 2a^2b^2 - a^4 - b^4 - c^4$.

১২৫. $x^2 - x - (a^2 + 13a + 42)$

১২৬. $m^3 - n^3 - m(m^2 - n^2) + n(m - n)^2$

১২৭. $a^3 - [a - \{a - (a - \overline{a - 1})\}]$

⏭ ভাগশেষ উপপাদ্য

০১. $x^3 - x - 6$

২. $a^3 - 7a - 6$

৩. $a^3 - 21a + 20$

০৪. $x^3 - 3xy^2 + 2y^3$

০৫. $x^2 + xy - 2y^2$

০৬. $3a^3 + 2a + 5$.

০৭. $x^3 - 7xy^2 - 6y^3$.

০৮. $x^3 + 2x^2 - 5x - 6$.

০৯. $x^3 + 4x^2 + x - 6$.

১০. $a^3 + 3a + 36$.

১১. $a^3 - a^2 - 10a - 8$.

১২. $x^3 - 3x^2 + 4x - 4$.

১৩. $a^3 - 7a^2b + 7ab^2 - b^3$.

১৪. $x^3 - x - 24$.

১৫. $x^3 + 6x^2 + 11x + 6$.

১৬. $2x^4 - 3x^3 - 3x - 2$.

১৭. $x^3 - 3x^2 + 4x - 4$

১৮. $a^3 - 3a^2b + 2b^3$

সমস্যা সমাধান

০১. $x^2 + 5x + 6$

সমাধান $x^2 + 5x + 6$
$= x^2 + 3x + 2x + 6$
$= x^2 + 3x + 2x + 6$
$= x(x + 3) + 2(x + 3)$
$= (x + 3)(x + 2)$ (Answer)

০২. $x^2 + 7x + 10$

সমাধান $x^2 + 7x + 10$
$= x^2 + 5x + 2x + 10$
$= x(x + 5) + 2(x + 5)$
$= (x + 5)(x + 2)$ (Ans.)

০৩. $4 + 8a^2 + 9a^4$

সমাধান $4 + 8a^2 + 9a^4$
$= (2)^2 + 2.2.3a^2 + (3a^2)^2 - 4a^2$
$= (2 + 3a^2)^2 - (2a)^2$
$= (2 + 3a^2 + 2a)(2 + 3a^2 - 2a)$
$= (3a^2 + 2a + 2)(3a^2 - 2a + 2)$ (Ans.)

০৪. $2a^2 + 6a - 80$

সমাধান $2a^2 + 6a - 80$
$= 2(a^2 + 3a - 40)$
$= 2(a^2 + 8a - 5a - 40)$
$= 2\{a(a + 8) - 5(a + 8)\}$
$= 2(a + 8)(a - 5)$ (Answer)

০৫. $-6x^2 + 15x + 36$

সমাধান $-6x^2 + 15x + 36$
$= -3(2x^2 - 5x - 12)$
$= -3(2x^3 - 8x + 3x - 12)$
$= -3\{2x(x - 4) + 3(x - 4)\}$
$= -3(x - 4)(2x + 3)$ **(Answer)**

০৬. $9x^2 - 9x - 4$

সমাধান $9x^2 - 9x - 4$
$= 9x^2 - 12x + 3x - 4$
$= 3x(3x - 4) + 1(3x - 4)$
$= (3x - 4)(3x + 1)$ **(Answer)**

০৭. $4x^2 - 23x + 33$

সমাধান $4x^2 - 23x + 33$

$= 4x^2 - 12x - 11x + 33$
$= 4x(x - 3) - 11(x - 3)$
$= (x - 3)(4x - 11)$ **(Answer)**

০৮. $2a^2 - 6a - 20$

সমাধান $2a^2 - 6a - 20$
$= 2(a^2 - 3a - 10)$
$= 2(a^2 - 5a + 2a - 10)$
$= 2\{a(a - 5) + 2(a - 5)\}$
$= 2(a - 5)(a + 2)$ **Answer**

০৯. $y^2 - 6y - 91$

সমাধান $y^2 - 6y - 91$
$= y^2 - 13y + 7y - 91$
$= y(y - 13) + 7(y - 13)$
$= (y - 13)(y + 7)$ (Answer)

১০. $p^2 - 15p + 56$

সমাধান $p^2 - 15p + 56$
$= p^2 - 7p - 8p + 56$
$= p(p - 7) - 8(p - 7)$
$= (p - 7)(p - 8)$ (Answer)

১১. $a^2 + 3a - 40$

সমাধান $a^2 + 3a - 40$
$= a^2 + 8a - 5a - 40$
$= a(a + 8) - 5(a + 8)$
$= (a + 8)(a - 5)$ (Answer)

১২. $x^2 + 11x + 30$

সমাধান $x^2 + 11x + 30$
$= x^2 + 5x + 6x + 30$
$= x(x + 5) + 6(x + 5)$
$= (x + 5)(x + 6)$ (Answer)

১৩. $16y^2 - a^2 - 6a - 9$

সমাধান $16y^2 - a^2 - 6a - 9$
$= 16y^2 - (a^2 + 6a + 9)$
$= 16y^2 - \{(a)^2 + 2.a.3 + (3)^2\}$
$= (4y)^2 - (a + 3)^2$
$= (4y + a + 3)(4y - a - 3)$ (Answer)

১৪. $36 - 12x + x^2$

সমাধান $36 - 12x + x^2$
$= x^2 - 12x + 36$
$= x^2 - 2.x.6 + 6^2$
$= (x - 6)^2$ (Answer)

১৫. $x^2 + 14x + 40$

সমাধান $x^2 + 14x + 40$
$= x^2 + 10x + 4x + 40$
$= x(x + 10) + 4(x + 10)$
$= (x + 10)(x + 4)$ (Answer)

১৬. $x^2 + 7x - 120$

সমাধান $x^2 + 7x - 120$
$= x^2 + 15x - 8x - 120$
$= x(x + 15) - 8(x + 15)$
$= (x + 15)(x - 8)$ (Answer)

১৭. $x^2 - 51x + 650$

সমাধান $x^2 - 51x + 650$
$= x^2 - 26x - 25x + 650$
$= x(x - 26) - 25(x - 26)$
$= (x - 26)(x - 25)$ (Answer)

১৮. $a^2 + 7ab + 12b^2$

সমাধান $a^2 + 7ab + 12b^2$
$= a^2 + 3ab + 4ab + 12b^2$
$= a(a + 3b) + 4b(a + 3b)$
$= (a + 3b)(a + 4b)$ (Answer)

১৯. $p^2 + 2pq - 80q^2$

সমাধান $p^2 + 2pq - 80q^2$
$= p^2 + 10pq - 8pq - 80q^2$
$= p(p + 10q) - 8q(p + 10q)$
$= (p + 10q)(p - 8q)$ (Answer)

২০. $x^2 - 3xy - 40y^2$

সমাধান $x^2 - 3xy - 40y^2$
$= x^2 - 8xy + 5xy - 40y^2$
$= x(x - 8y) + 5y(x - 8y)$
$= (x - 8y)(x + 5y)$ (Answer)

২১. $6x^2 - x - 15$

সমাধান $6x^2 - x - 15$
$= 6x^2 - 10x + 9x - 15$
$= 2x(3x - 5) + 3(3x - 5)$
$= (3x - 5)(2x + 3)$ (Answer)

২২. $3x^2 + 11x - 4$

সমাধান $3x^2 + 11x - 4$
$= 3x^2 + 12x - x - 4$
$= 3x(x + 4) - 1(x + 4)$
$= (x + 4)(3x - 1)$ (Answer)

২৩. $3x^2 - 16x - 12$

সমাধান $3x^2 - 16x - 12$
$= 3x^2 - 18x + 2x - 12$
$= 3x(x - 6) + 2(x - 6)$
$= (x - 6)(3x + 2)$ (Answer)

২৪. $2x^2 - 9x - 35$

সমাধান $2x^2 - 9x - 35$
$= 2x^2 - 14x + 5x - 35$
$= 2x(x - 7) + 5(x - 7)$
$= (x - 7)(2x + 5)$ (Answer)

২৫. $2x^2 - 5xy + 2y^2$

সমাধান $2x^2 - 5xy + 2y^2$
$= 2x^2 - 4xy - xy + 2y^2$
$= 2x(x - 2y) - y(x - 2y)$
$= (x - 2y)(2x - y)$ (Answer)

২৬. $10p^2 + 11pq - 6q^2$

সমাধান $10p^2 + 11pq - 6q^2$
$= 10p^2 + 15pq - 4pq - 6q^2$
$= 5p(2p + 3q) - 2q(2p + 3q)$
$= (2p + 3q)(5p - 2q)$ (Answer)

২৭. $15x^2 - 11xy - 12y^2$

সমাধান $15x^2 - 11xy - 12y^2$
$= 15x^2 - 20xy + 9xy - 12y^2$
$= 5x(3x - 4y) + 3y(3x - 4y)$
$= (3x - 4y)(5x + 3y)$ (Answer)

২৮. $x^2 + 13x + 36$.

সমাধান $x^2 + 13x + 36$
$= x^2 + 9x + 4x + 36$
$= x(x + 9) + 4(x + 9)$
$= (x + 9)(x + 4)$ (Answer)

২৯. $x^4 + x^2 - 20$.

সমাধান $x^4 + x^2 - 20$
$= x^4 + 5x^2 - 4x^2 - 20$
$= x^2(x^2 + 5) - 4(x^2 + 5)$
$= (x^2 + 5)(x^2 - 4)$
$= (x^2 + 5)\{(x)^2 - (2)^2\}$
$= (x^2 + 5)(x + 2)(x - 2)$ (Answer)

৩০. $a^2 - 30a + 216$.

সমাধান $a^2 - 30a + 216$
$= a^2 - 18a - 12a + 216$
$= a(a - 18) - 12(a - 18)$
$= (a - 18)(a - 12)$ (Answer)

৩১. $a^8 - a^4 - 2$

সমাধান $a^8 - a^4 - 2$
$= a^8 - 2a^4 + a^4 - 2$
$= a^4(a^4 - 2) + 1(a^4 - 2)$
$= (a^4 - 2)(a^4 + 1)$ (Answer)

৩২. $a^8 + a^4 - 2$

সমাধান $a^8 + a^4 - 2$
$= a^8 + 2a^4 - a^4 - 2$
$= a^4(a^4 + 2) - 1(a^4 + 2)$
$= (a^4 + 2)(a^4 - 1)$
$= (a^4 + 2)\{(a^2)^2 - 1^2)\}$
$= (a^4 + 2)(a^2 + 1)(a^2 - 1)$
$= (a^4 + 2)(a^2 + 1)(a + 1)(a - 1)$ (**Answer**)

৩৩. $x^2 - 37x - 650$

সমাধান $x^2 - 37a - 650$
$= x^2 - 50x + 13x - 650$
$= x(x - 50) + 13(x - 50)$
$= (x - 50)(x + 13)$ (Answer)

৩৪. $4x^4 - 27x^2 - 81$.

সমাধান $4x^4 - 27x^2 - 81$
$= 4x^4 - 36x^2 + 9x^2 - 81$
$= 4x^2(x^2 - 9) + 9(x^2 - 9)$
$= (x^2 - 9)(4x^2 + 9)$
$= \{(x)^2 - (3)^2\}(4x^2 + 9)$
$= (x - 3)(x + 3)(4x^2 + 9)$ (Answer)

৩৫. $m^2 + m - 30$

সমাধান $m^2 + m - 30$
$= m^2 + 6m - 5m - 30$
$= m(m + 6) - 5(m + 6)$
$= (m + 6)(m - 5)$ (Answer)

৩৬. $25(a + 2b)^2 - 36(2a - 5b)^2$

সমাধান ধরি, $a + 2b = x$ এবং $2a - 5b = y$
$\therefore$ প্রদত্ত রাশি $= 25x^2 - 36y^2$
$= (5x)^2 - (6y)^2$
$= (5x + 6y)(5x - 6y)$
$= \{5(a + 2b) + 6(2a - 5b)\}\{5(a + 2b) - 6(2a - 5b)\}$
[x ও y এর মান বসিয়ে]
$= (5a + 10b + 12a - 30b)(5a + 10b - 12a + 30b)$
$= (17a - 20b)(40b - 7a)$ (Answer)

৩৭. $(x^2 - x)^2 + 3(x^2 - x) - 40$

সমাধান $(x^2 - x)^2 + 3(x^2 - x) - 40$
মনে করি, $x^2 - x = a$
$\therefore$ প্রদত্ত রাশি $= a^2 + 3a - 40$
$= a^2 + 8a - 5a - 40$
$= a(a + 8) - 5(a + 8)$
$= (a + 8)(a - 5)$

$= (x^2 - x + 8)(x^2 - x - 5)$ [a এর মান বসিয়ে]

$= (x^2 - x + 8)(x^2 - x - 5)$ (Answer)

৩৮. $(a^2 + 7a)^2 - 8(a^2 + 7a) - 180$

সমাধান $(a^2 + 7a)^2 - 8(a^2 + 7a) - 180$

মনে করি, $a^2 + 7a = x$

∴ প্রদত্ত রাশি $= x^2 - 8x - 180$

$= x^2 - 18x + 10x - 180$

$= x(x - 18) + 10(x - 18)$

$= (x - 18)(x + 10)$

$= (a^2 + 7a - 18)(a^2 + 7a + 10)$ [x এর মান বসিয়ে]

$= (a^2 + 9a - 2a - 18)(a^2 + 5a + 2a + 10)$

$= \{a(a+9) - 2(a+9)\}\{a(a+5) + 2(a+5)\}$

$= (a + 9)(a - 2)(a + 5)(a + 2)$

$= (a + 2)(a - 2)(a + 5)(a + 9)$ (Answer)

৩৯. $x^2 + (3a + 4b)x + (2a^2 + 5ab + 3b^2)$

সমাধান $x^2 + (3a + 4b)x + (2a^2 + 5ab + 3b^2)$

$= x^2 + (3a + 4b)x + (2a^2 + 2ab + 3ab + 3b^2)$

$= x^2 + (3a + 4b)x + \{2a(a + b) + 3b(a + b)\}$

$= x^2 + (3a + 4b)x + (a + b)(2a + 3b)$

মনে করি,

$2a + 3b = p$

$a + b = q$

$3a + 4b = p + q$ [যোগ করে]

∴ প্রদত্ত রাশি $= x^2 + (p + q)x + pq$

$= x^2 + px + qx + pq$

$= x(x + p) + q(x + p)$

$= (x + p)(x + q)$

$= (x + 2a + 3b)(x + a + b)$ [মান বসিয়ে]

$= (x + 2a + 3b)(x + a + b)$ (Answer)

৪০. $x^2 - x - (a + 1)(a + 2)$

সমাধান মনে করি, $a + 1 = y$

এবং $a + 2 = a + 1 + 1 = y + 1$

∴ প্রদত্ত রাশি $= x^2 - x - y(y + 1)$

$= x^2 - x - y^2 - y$

$= x^2 - y^2 - x - y$

$= (x + y)(x - y) - 1(x + y)$

$= (x + y)(x - y - 1)$

$= (x + y)\{x - (y + 1)\}$

$= (x + a + 1)\{x - (a + 1 + 1)\}$ [মান বসিয়ে]

$= (x + a + 1)\{x - (a + 2)\}$

$= (x + a + 1)(x - a - 2)$ (Answer)

বিকল্প সমাধান:

$x^2 - x - (a + 1)(a + 2)$

$= x^2 - x - (a + 1)(a + 1 + 1)$

ধরি, $a + 1 = p$

প্রদত্তরাশি $= x^2 - x - (a + 1)(a + 2)$

$= x^2 - x - p(p + 1)$

$= x^2 - x - p^2 - p$

$= x^2 - p^2 - x - p$

$= (x + p)(x - p) - 1(x + p)$

$= (x + p)(x - p - 1)$

$= (x + a + 1)(x - a - 1 - 1)$

$= (x + a + 1)(x - a - 2)$ (Answer)

৪১. $(x + 5)(x + 13) - 9$

সমাধান $(x + 5)(x + 13) - 9$

$= (x + 5)(x + 5 + 8) - 9$

মনে করি, $x + 5 = a$

প্রদত্ত রাশি $= a(a + 8) - 9$

$= a^2 + 8a - 9$

$= a^2 + 9a - a - 9$

$= a(a + 9) - 1(a + 9)$

$= (a + 9)(a - 1)$

$= (x + 5 + 9)(x + 5 - 1)$

$= (x + 14)(x + 4)$ (Answer)

৪২. $(x + 5)(x - 9) - 15$

সমাধান $(x + 5)(x - 9) - 15$

$= (x + 5)(x + 5 - 14) - 15$

ধরি, $x + 5 = a$

প্রদত্তরাশি $= a(a - 14) - 15$

$= a^2 - 14a - 15$

$= a^2 - 15a + a - 15$

$= a(a - 15) + 1(a - 15)$

$= (a - 15)(a + 1)$

$= (x + 5 - 15)(x + 5 + 1)$

$= (x - 10)(x + 6)$ (Ans.)

৪৩. $2(x + y)^2 - 3(x + y) - 2$

সমাধান $2(x + y)^2 - 3(x + y) - 2$

মনে করি, $x + y = a$

∴ প্রদত্ত রাশি $= 2a^2 - 3a - 2$
$= 2a^2 - 4a + a - 2$
$= 2a(a - 2) + 1(a - 2)$
$= (a - 2)(2a + 1)$
$= (x + y - 2)\{2(x + y) + 1\}$ [মান বসিয়ে]
$= (x + y - 2)(2x + 2y + 1)$ (Answer)

৪৪. $(a - 1)x^2 + a^2xy + (a + 1)y^2$

সমাধান মনে করি, $a - 1 = p$
$a + 1 = q$
(গুণ করে) $(a - 1)(a + 1) = pq$
বা, $a^2 - 1 = pq$
বা, $a^2 = pq + 1$
∴ প্রদত্ত রাশি $= px^2 + (pq + 1)xy + qy^2$
$= px^2 + pqxy + xy + qy^2$
$= px(x + qy) + y(x + qy)$
$= (x + qy)(px + y)$
$= \{x + (a + 1)y\}\{(a - 1)x + y\}$
[p ও qএর মান বসিয়ে]
$= (x + ay + y)(ax - x + y)$ (Answer)

৪৫. $x^2 + ax - (3a - 2)(4a - 2)$

সমাধান ক) $x^2 + ax - (3a - 2)(4a - 2)$
ধরি,
$4a - 2 = p$
$3a - 2 = q$
$a = p - q$ (বিয়োগ করে)
প্রদত্ত রাশি, $x^2 + ax - (3a - 2)(4a - 2)$
$= x^2 + x(p - q) - pq$
$= x^2 + px - qx - pq$
$= x(x + p) - q(x + p)$
$= (x + p)(x - q)$
$= (x + 4a - 2)(x - 3a + 2)$ **(Answer)**

৪৬. $(a^2 + b^2)^2 - 18(a^2 + b^2) - 88$

সমাধান মনে করি, $a^2 + b^2 = x$
∴ প্রদত্ত রাশি $= x^2 - 18x - 88$
$= x^2 - 22x + 4x - 88$
$= x(x - 22) + 4(x - 22) = (x - 22)(x + 4)$
$= (a^2 + b^2 - 22)(a^2 + b^2 + 4)$ [x এর মান বসিয়ে]
$= (a^2 + b^2 - 22)(a^2 + b^2 + 4)$ (Answer)

৪৭. $3(a^2 + 2a)^2 - 22(a^2 + 2a) + 40$.

সমাধান ধরি, $a^2 + 2a = x$
∴ প্রদত্ত রাশি $= 3x^2 - 22x + 40$
$= 3x^2 - 12x - 10x + 40$
$= 3x(x - 4) - 10(x - 4)$
$= (x - 4)(3x - 10)$
$= (a^2 + 2a - 4)\{3(a^2 + 2a) - 10\}$ [মান বসিয়ে]
$= (a^2 + 2a - 4)(3a^2 + 6a - 10)$ (Answer)

৪৮. $2(x+y)^2 - 3(x+y) - 2$

সমাধান $2(x + y)^2 - 3(x + y) - 2$
মনে করি, $x + y = a$
∴ প্রদত্ত রাশি $= 2a^2 - 3a - 2$
$= 2a^2 - 4a + a - 2$
$= 2a(a - 2) + 1(a - 2)$
$= (a - 2)(2a + 1)$
$= (x + y - 2)\{2(x + y) + 1\}$ [মান বসিয়ে]
$= (x + y - 2)(2x + 2y + 1)$ (Answer)

৪৯. $(x + 2)(x + 3)(x + 4)(x + 5) - 48$.

সমাধান প্রদত্ত রাশি: $(x + 2)(x + 3)(x + 4)(x + 5) - 48$
$= (x + 2)(x + 5)(x + 3)(x + 4) - 48$
$= (x^2 + 5x + 2x + 10)(x^2 + 4x + 3x + 12) - 48$
$= (x^2 + 7x + 10)(x^2 + 7x + 12) - 48$
ধরি, $x^2 + 7x = a$
তাহলে, প্রদত্ত রাশি $= (a + 10)(a + 12) - 48$
$= a^2 + 12a + 10a + 120 - 48$
$= a^2 + 22a + 72$
$= a^2 + 18a + 4a + 72$
$= a(a + 18) + 4(a + 18)$
$= (a + 18)(a + 4)$
$= (x^2 + 7x + 18)(x^2 + 7x + 4)$
[∵ $a = x^2 + 7x$]
$= (x^2 + 7x + 18)(x^2 + 7x + 4)$ (Answer)

৫০. $(x - 1)(x - 3)(x - 5)(x - 7) - 65$.

সমাধান $(x - 1)(x - 3)(x - 5)(x - 7) - 65$
$= (x - 1)(x - 7)(x - 3)(x - 5) - 65$
$= (x^2 - 7x - x + 7)(x^2 - 5x - 3x + 15) - 65$
$= (x^2 - 8x + 7)(x^2 - 8x + 15) - 65$
ধরি, $x^2 - 8x = a$
∴ প্রদত্তরাশি $= (a + 7)(a + 15) - 65$
$= a^2 + 15a + 7a + 105 - 65$
$= a^2 + 22a + 40$
$= a^2 + 20a + 2a + 40$
$= a(a + 20) + 2(a + 20)$

$= (a + 20)(a + 2)$

$= (x^2 - 8x + 20)(x^2 - 8x + 2)$

$[\because a = x^2 - 8x]$

$= (x^2 - 8x + 20)(x^2 - 8x + 2)$ (Answer)

৫১. $a^2 - b^2 + 2bc - c^2$

সমাধান $a^2 - b^2 + 2bc - c^2$

$= a^2 - (b^2 - 2bc + c^2)$

$= (a)^2 - (b - c)^2$

$= \{a + (b - c)\}\ \{a - (b - c)\}$

$= (a + b - c)(a - b + c)$ (Answer)

৫২. $a^2 - b^2 + 4bc - 4c^2$

সমাধান $a^2 - b^2 + 4bc - 4c^2$

$= a^2 - (b^2 - 4bc + 4c^2)$

$= a^2 - \{b^2 - 2.b.2c + (2c)^2\}$

$= a^2 - (b^2 - 2c)^2$

$= (a + b - 2c)(a - b + 2c)$ (Answer)

৫৩. $a^2 + 2ab - 2b - 1$

সমাধান $a^2 + 2ab - 2b - 1$

$= a^2 + 2ab + b^2 - b^2 - 2b - 1$

$= (a^2 + 2ab + b^2) - (b^2 + 2b + 1)$

$= (a + b)^2 - (b + 1)^2$

$= (a + b + b + 1)(a + b - b - 1)$

$= (a + 2b + 1)(a - 1)$ (Answer)

বিকল্প সমাধান:

$a^2 + 2ab - 2b - 1$

$= (a^2 - 1) + (2ab - 2b)$

$= (a + 1)(a - 1) + 2b(a - 1)$

$= (a - 1)(a + 1 + 2b)$ (Answer)

৫৪. $a^2 - 2ab + b^2 - p^2$

সমাধান $a^2 - 2ab + b^2 - p^2$

$= (a - b)^2 - p^2$

$= (a - b + p)(a - b - p)$ (Answer)

৫৫. $x^2 + y^2 - 2xy - 1$

সমাধান $x^2 + y^2 - 2xy - 1$

$= x^2 - 2xy + y^2 - 1$

$= (x - y)^2 - (1)^2$

$= (x - y + 1)(x - y - 1)$ (Answer)

৫৬. $a^2 - 2ab + 2b - 1$

সমাধান $a^2 - 2ab + 2b - 1$

$= a^2 - 2ab + b^2 - b^2 + 2b - 1$

$= (a^2 - 2ab + b^2) - (b^2 - 2b + 1)$

$= (a - b)^2 - (b - 1)^2$

$= (a - b + b - 1)(a - b - b + 1)$

$= (a - 1)(a - 2b + 1)$ (Answer)

৫৭. $a^2 - 1 + 2b - b^2$

সমাধান $a^2 - 1 + 2b - b^2 = a^2 - (b^2 - 2b + 1)$

$= a^2 - (b - 1)^2$

$= \{a + (b - 1)\}\ \{a - (b - 1)\}$

$= (a + b - 1)(a - b + 1)$ (Answer)

৫৮. $1 - a^2 + 2ab - b^2$

সমাধান ক) $1 - a^2 + 2ab - b^2$

$= 1 - (a^2 - 2ab + b^2)$

$= 1^2 - (a - b)^2$

$= (1 + a - b)(1 - a + b)$ **(Answer)**

৫৯. $a^2 + a + 1$

সমাধান $a^2 + a + 1$

$= a^2 + 2a + 1 - a$

$= (a + 1)^2 - \sqrt{a}^2$

$= (a + 1 + \sqrt{a})(a + 1 - \sqrt{a})$ **(Answer)**

৬০. $x^4 - 2x^2 + 1$

সমাধান $x^4 - 2x^2 + 1$

$= x^4 + 2x^2 + 1 - 4x^2$

$= (x^2)^2 + 2.\ x^2.1 + (1)^2 - 4x^2$

$= (x^2 + 1)^2 - (2x)^2$

$= (x^2 + 1 + 2x)(x^2 + 1 - 2x)$

$= (x^2 + 2x + 1)(x^2 - 2x + 1)$

$= (x + 1)^2 (x - 1)^2$ (Answer)

৬১. $4a^4 - 4a^2 + 9$

সমাধান $4a^4 - 4a^2 + 9$

$= 4a^4 + 12a^2 + 9 - 16a^2$

$= (2a^2)^2 + 2.\ 2a^2.3 + 3^2 - (4a)^2$

$= (2a^2 + 3)^2 - (4a)^2$

$= (2a^2 + 3 + 4a)(2a^2 + 3 - 4a)$

$= (2a^2 + 4a + 3)(2a^2 - 4a + 3)$ (Answer)

৬২. $ax^2 + (a^2 + 1)x + a$

সমাধান $ax^2 + (a^2 + 1)x + a$

$= ax^2 + a^2x + x + a$

$= ax(x + a) + 1(x + a)$

$= (x + a)(ax + 1)$ (Answer)

৬৩. $ax^2 + (ab - 1)x - b$

সমাধান $ax^2 + (ab - 1)x - b$

$= ax^2 + abx - x - b$

$= ax(x + b) - 1(x + b)$

$= (x + b)(ax - 1)$ **(Answer)**

৬৪. $a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - 2b^3$

সমাধান $a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - 2b^3$
$= a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3 - b^3$
$= (a - b)^3 - b^3$
$= (a - b - b) \{(a - b)^2 + (a - b) \times b + b^2\}$
$= (a - 2b) (a^2 - 2ab + b^2 + ab - b^2 + b^2)$
$= (a - 2b) (a^2 - ab + b^2)$ (Answer)

৬৫. $x^3 + 6x^2y + 11xy^2 + 6y^3$

সমাধান $x^3 + 6x^2y + 11xy^2 + 6y^3$
$= x^3 + 6x^2y + 12xy^2 + 8y^3 - xy^2 - 2y^3$
$= \{x^3 + 3.x^2.2y + 3.x.(2y)^2 + (2y)^3\} - xy^2 - 2y^3$
$= (x + 2y)^3 - y^2 (x + 2y)$
$= (x + 2y) \{(x + 2y)^2 - y^2\}$
$= (x + 2y) (x + 2y + y) (x + 2y - y)$
$= (x + 2y) (x + 3y) (x + y)$
$= (x + y) (x + 2y) (x + 3y)$ (Answer)

৬৬. $a^2 + 6a + 8 - y^2 + 2y$

সমাধান $a^2 + 6a + 8 - y^2 + 2y$
$= (a)^2 + 2.a.3 + (3)^2 - y^2 + 2y - 1$
$= (a + 3)^2 - \{(y)^2 - 2y.1 + (1)^2\}$
$= (a + 3)^2 - (y - 1)^2$
$= \{(a + 3) + (y - 1)\} \{(a + 3) - (y - 1)\}$
$= (a + 3 + y - 1) (a + 3 - y + 1)$
$= (a - y + 4) (a + y + 2)$ (Answer)

৬৭. $ax^2 + (a^2 + 1) x + a.$

সমাধান $ax^2 + (a^2 + 1)x + a$
$= ax^2 + a^2x + x + a$
$= ax(x + a) + 1(x + a)$
$= (x + a) (ax + 1)$ (Answer)

৬৮. $x^3 + 3x^2 + 3x + 2.$

সমাধান $x^3 + 3x^2 + 3x + 2$
$= (x)^3 + 3.x^2. 1 + 3.x. 1^2 + 1^3 + 1$
$= (x + 1)^3 + (1)^3$
$= (x + 1 + 1) \{(x + 1)^2 - (x + 1).1 + 1^2\}$
$= (x + 2) (x^2 + 2x + 1 - x - 1 + 1)$
$= (x + 2) (x^2 + x + 1)$ (Answer)

৬৯. $x^3 + 9x^2 + 26x + 24$

সমাধান $x^3 + 9x^2 + 26x + 24$
$= x^3 + 3.x^2.3 + 3. x. 3^2 + 3^3 - x - 3$
$= (x+3)^3 - 1(x+3)$
$= (x+3) \{(x+3)^2 - 1\}$
$= (x+3) (x+3+1) (x+3-1)$ (Answer)

৭০. $a^3 - 6a^2 + 12a - 9.$

সমাধান $a^3 - 6a^2 + 12a - 9$
$= a^3 - 3.a^2.2 + 3a.(2)^2 - (2)^3 - 1$
$= (a - 2)^3 - 1$
$= (a - 2 - 1) \{(a - 2)^2 + (a - 2).1 + (1)^2\}$
$= (a - 3) \{(a)^2 - 2.2a + (2)^2 + a - 2 + 1\}$
$= (a - 3) (a^2 - 4a + 4 + a - 1)$
$= (a - 3) (a^2 - 3a + 3)$ (Answer)

৭১. $8x^3 + 12x^2 + 6x - 63.$

সমাধান $8x^3 + 12x^2 + 6x - 63$
$= (2x)^3 + 3.(2x)^2.1 + 3.2x.(1)^2 + (1)^3 - 64$
$= (2x + 1)^3 - (4)^3$
$= (2x + 1 - 4) \{(2x + 1)^2 + (2x + 1) 4 + (4)^2\}$
$= (2x - 3) \{(2x)^2 + 2.2x.1 + (1)^2 + 8x + 4 + 16\}$
$= (2x - 3) (4x^2 + 4x + 1 + 8x + 20)$
$= (2x - 3) (4x^2 + 12x + 21)$ (Answer)

৭২. $(3a + 1)^3 - (2a - 3)^3.$

সমাধান $(3a + 1)^3 - (2a - 3)^3$
$= \{(3a + 1) - (2a - 3)\} \{(3a + 1)^2 + (3a + 1) (2a - 3) + (2a - 3)^2\}$
$= (3a + 1 - 2a + 3) \{(3a)^2 + 2.3a.1 + 1^2 + 6a^2 - 9a + 2a - 3 + (2a)^2 - 2.2a.3 + (3)^2\}$
$= (a + 4) (9a^2 + 6a + 1 + 6a^2 - 7a - 3 + 4a^2 - 12a + 9)$
$= (a + 4) (19a^2 - 13a + 7)$ (Answer)

৭৩. $4x^2 - 4xy + y^2 - z^2$

সমাধান $4x^2 - 4xy + y^2 - z^2$
$= (2x)^2 - 2 \times 2x \times y + (y)^2 - z^2$
$= (2x - y)^2 - (z)^2$
$= (2x - y + z) (2x - y - z)$ (Answer)

৭৪. $2bd - a^2 - c^2 + b^2 + d^2 + 2ac$

সমাধান $2bd - a^2 - c^2 + b^2 + d^2 + 2ac$
$= b^2 + 2bd + d^2 - a^2 + 2ac - c^2$ [সাজিয়ে]
$= (b^2 + 2bd + d^2) - (a^2 - 2ac + c^2)$
$= (b + d)^2 - (a - c)^2$
$= (b + d + a - c) (b + d - a + c)$
$= (a + b - c + d) (b - a + c + d)$ (Answer)

৭৫. $a^2 - b^2 - 2bc - c^2 + a - b - c$

সমাধান
$a^2 - b^2 - 2bc - c^2 + a - b - c$
$= a^2 - (b^2 + 2bc + c^2) + 1(a - b - c)$

$= (a)^2 - (b + c)^2 + 1\ (a - b - c)$
$= \{a + (b + c)\}\ \{a - (b + c)\} + 1\ (a - b - c)$
$= (a + b + c)\ (a - b - c) + 1(a - b - c)$
$= (a - b - c)\ (a + b + c + 1)$ **(Answer)**

৭৬. $9x^2 - (2x + y)^2$

সমাধান $9x^2 - (2x + y)^2$
$= (3x)^2 - (2x + y)^2$
$= \{(3x + (2x + y)\}\ \{3x - (2x + y)\}$
$= (3x + 2x + y)\ (3x - 2x - y)$
$= (5x + y)\ (x - y)$ (Answer)

৭৭. $x^2 - 2xy - 4y - 4$

সমাধান $x^2 - 2xy - 4y - 4$
$= x^2 - 2xy + y^2 - y^2 - 4y - 4$
$= (x-y)^2 - (y^2 + 2.y.2 + 2^2)$
$= (x-y)^2 - (y + 2)^2$
$= (x - y + y + 2)\ (x - y - y - 2)$
$= (x + 2)\ (x - 2y - 2)$ **(Answer)**

৭৮. $x^2 + xy + zx + yz$

সমাধান $x^2 + xy + zx + yz$
$= x(x + y) + z(x + y)$
$= (x + y)\ (x + z)$ (Answer)

৭৯. $a^2 + bc + ca + ab$

সমাধান $a^2 + bc + ca + ab$
$= a^2 + ab + ca + bc$
$= a(a + b) + c(a + b)$
$= (a + b)\ (a + c)$ (Answer)

৮০. $ab(px + qy) + a^2qx + b^2py$

সমাধান $ab(px + qy) + a^2qx + b^2py$
$= abpx + abqy + a^2qx + b^2py$
$= a^2qx + abpx + abqy + b^2py$
$= ax(aq + bp) + by(aq + bp)$
$= (aq + bp)\ (ax + by)$ (Answer)

৮১. $16x^4 - 81y^4$

সমাধান $16x^4 - 81y^4$
$= (4x^2)^2 - (9y^2)^2$
$= (4x^2 - 9y^2)\ (4x^2 + 9y^2)$
$= \{(2x)^2 - (3y)^2\}\ (4x^2 + 9y^2)$
$= (2x + 3y)\ (2x - 3y)\ (4x^2 + 9y^2)$ (Answer)

৮২. $a^2 - (x + y)^2$

সমাধান $a^2 - (x + y)^2$
$= (a)^2 - (x + y)^2$
$= \{a + (x + y)\}\ \{a - (x + y)\}$
$= (a + x + y)\ (a - x - y)$ (Ans.)

৮৩. $(2x - 3y + 5z)^2 - (x - 2y + 3z)^2$

সমাধান $(2x - 3y + 5z)^2 - (x - 2y + 3z)^2$
$= \{(2x-3y+5z)+(x-2y+3z)\}\{(2x-3y+5z)-(x-2y+3z)\}$
$= (2x-3y+5z+x-2y+3z)(2x-3y+5z-x+2y-3z)$
$= (3x - 5y + 8z)\ (x - y + 2z)$ (Answer)

৮৪. $45a^8 - 5a^4x^4$

সমাধান $45a^8 - 5a^4x^4$
$= 5a^4(9a^4 - x^4)$
$= 5a^4\{(3a^2)^2 - (x^2)^2\}$
$= 5a^4(3a^2 + x^2)\ (3a^2 - x^2)$ (Answer)

৮৫. $(x^2 + 1)^2 - (y^2 + 1)^2$

সমাধান $(x^2 + 1)^2 - (y^2 + 1)^2$
$= \{(x^2 + 1) + (y^2 + 1)\}\ \{(x^2 + 1) - (y^2 + 1)\}$
$= (x^2 + 1 + y^2 + 1)\ (x^2 + 1 - y^2 - 1)$
$= (x^2 + y^2 + 2)\ (x^2 - y^2)$
$= (x^2 + y^2 + 2)\ (x + y)\ (x - y)$
$= (x + y)\ (x - y)\ (x^2 + y^2 + 2)$ (Answer)

৮৬. $144x^7 - 25x^3a^4$

সমাধান $144x^7 - 25x^3a^4$
$= x^3(144x^4 - 25a^4)$
$= x^3\{(12x^2)^2 - (5a^2)^2\}$
$= x^3(12x^2 + 5a^2)\ (12x^2 - 5a^2)$ (Answer)

৮৭. $4x^2 + 12xy + 9y^2 - 16a^2$

সমাধান $4x^2 + 12xy + 9y^2 - 16a^2$
$= (2x)^2 + 2 \times 2x \times 3y + (3y)^2 - (4a)^2$
$= (2x + 3y)^2 - (4a)^2$
$= (2x + 3y + 4a)\ (2x + 3y - 4a)$ (Answer)

৮৮. $27x^4 + 8xy^3$

সমাধান $27x^4 + 8xy^3$
$= x(27x^3 + 8y^3)$
$= x\{(3x)^3 + (2y)^3\}$
$= x(3x+2y)\ \{(3x)^2 - (3x) \times (2y) + (2y)^2\}$
$= x(3x + 2y)\ (9x^2 - 6xy + 4y^2)$ (Answer)

৮৯. $24x^3 - 81y^3$

সমাধান $24x^3 - 81y^3 = 3(8x^3 - 27y^3)$
$= 3\{(2x)^3 - (3y)^3\}$
$= 3(2x - 3y)\ \{(2x)^2 + (2x) \times (3y) + (3y)^2\}$
$= 3(2x - 3y)\ (4x^2 + 6xy + 9y^2)$ (Answer)

৯০. $a^6 - 64$

সমাধান $a^6 - 64$
$= (a^3)^2 - 8^2$
$= (a^3 + 8)\ (a^3 - 8)$

$= (a^3 + 2^3)(a^3 - 2^3)$
$= (a + 2)(a^2 - 2a + 4)(a - 2)(a^2 + 2a + 4)$
$= (a + 2)(a - 2)(a^2 + 2a + 4)(a^2 - 2a + 4)$ (Answer)

৯১. $8x^3 + 343$

সমাধান প্রদত্ত রাশি $= 8x^3 + 343$
$= (2x)^3 + (7)^3$
$= (2x + 7)\{(2x)^2 - 2x.7 + (7)^2\}$
$= (2x + 7)(4x^2 - 14x + 49)$ (Answer)

৯২. $8a^4 + 27ab^3$

সমাধান $8a^4 + 27ab^3$
$= a(8a^3 + 27b^3)$
$= a\{(2a)^3 + (3b)^3\}$
$= a(2a + 3b)\{(2a)^2 - 2a.3b + (3b)^2\}$
$= a(2a + 3b)(4a^2 - 6ab + 9b^2)$ (Answer)

৯৩. $8x^3 + 1$

সমাধান $8x^3 + 1$
$= (2x)^3 + (1)^3$
$= (2x + 1)\{(2x)^2 - 2x.1 + (1)^2\}$
$= (2x + 1)(4x^2 - 2x + 1)$ (Answer)

৯৪. $x^4 - 1$

সমাধান $x^4 - 1$
$= (x^2)^2 - 1$
$= (x^2 - 1)(x^2 + 1)$
$= (x - 1)(x + 1)(x^2 + 1)$ **(Answer)**

৯৫. $a^4 + 4$

সমাধান $a^4 + 4$
$= (a^2)^2 + 2a^2.2 + 2^2 - 4a^2$
$= (a^2 + 2)^2 - (2a)^2$
$= (a^2 + 2 + 2a)(a^2 + 2 - 2a)$
$= (a^2 + 2a + 2)(a^2 - 2a + 2)$ (Answer)

৯৬. $64a^3 - 125b^3$

সমাধান $64a^3 - 125b^3$
$= (4a)^3 - (5b)^3$
$= (4a - 5b)\{(4a)^2 + 4a.5b + (5b)^2\}$
$= (4a - 5b)(16a^2 + 20ab + 25b^2)$ (Answer)

৯৭. $729a^3 - 64b^3c^6$

সমাধান $729a^3 - 64b^3c^6$
$= (9a)^3 - (4bc^2)^3$
$= (9a - 4bc^2)\{(9a)^2 + 9a.4bc^2 + (4bc^2)^2\}$
$= (9a - 4bc^2)(81a^2 + 36abc^2 + 16b^2c^4)$ (Answer)

৯৮. $27a^3b^3 + 64b^3c^3$

সমাধান $27a^3b^3 + 64b^3c^3$
$= b^3(27a^3 + 64c^3)$
$= b^3\{(3a)^3 + (4c)^3\}$
$= b^3(3a + 4c)\{(3a)^2 - 3a.4c + (4c)^2\}$
$= b^3(3a + 4c)(9a^2 - 12ac + 16c^2)$ (Answer)

৯৯. $56x^3 - 189y^3$

সমাধান $56x^3 - 189y^3$
$= 7(8x^3 - 27y^3)$
$= 7\{(2x)^3 - (3y)^3\}$
$= 7(2x - 3y)\{(2x)^2 + 2x.3y + (3y)^2\}$
$= 7(2x - 3y)(4x^2 + 6xy + 9y^2)$ (Answer)

১০০. $3x - 75x^3$

সমাধান $3x - 75x^3$
$= 3x(1 - 25x^2)$
$= 3x\{(1)^2 - (5x)^2\}$
$= 3x(1 + 5x)(1 - 5x)$ (Answer)

১০১. $3ay^2 - 48a$

সমাধান $3ay^2 - 48a$
$= 3a(y^2 - 16)$
$= 3a\{(y)^2 - (4)^2\}$
$= 3a(y + 4)(y - 4)$ (Answer)

১০২. $8a + ap^3$

সমাধান $8a + ap^3$
$= a(8 + p^3)$
$= a\{(2)^3 + (p)^3\}$
$= a(2 + p)\{(2)^2 - 2.p + (p)^2\}$
$= a(2 + p)(4 - 2p + p^2)$ (Answer)

১০৩. $2a^3 + 16b^3$

সমাধান $2a^3 + 16b^3$
$= 2(a^3 + 8b^3)$
$= 2\{(a)^3 + (2b)^3\}$
$= 2(a + 2b)\{a^2 - a.2b + (2b)^2\}$
$= 2(a + 2b)(a^2 - 2ab + 4b^2)$ (Answer)

১০৪. $x^6 - y^6$

সমাধান $x^6 - y^6$
$= (x^2)^3 - (y^2)^3$
$= (x^2 - y^2)\{(x^2)^2 + x^2.y^2 + (y^2)^2\}$
$= (x^2 - y^2)(x^4 + x^2y^2 + y^4)$
$= (x+y)(x-y)\{(x^2)^2 + 2x^2.y^2 + (y^2)^2 - x^2y^2\}$
$= (x + y)(x - y)\{(x^2 + y^2) - (xy)^2\}$
$= (x+y)(x-y)(x^2+y^2+xy)(x^2+y^2-xy)$
$= (x+y)(x-y)(x^2+xy+y^2)(x^2-xy+y^2)$ (Answer)

১০৫. $64x^3 - 8y^3$

সমাধান $64x^3 - 8y^3$
$= 8(8x^3 - y^3)$

$= 8\{(2x)^3 - (y)^3\}$
$= 8(2x - y)\ \{(2x)^2 + 2x.y + (y)^2\}$
$= 8(2x - y)\ (4x^2 + 2xy + y^2)$ (Answer)

১০৬. $a^4 + 64b^4$

সমাধান $a^4 + 64b^4 = (a^2)^2 + (8b^2)^2$
$= (a^2)^2 + 2 \times a^2 \times 8b^2 + (8b^2)^2 - 16a^2b^2$
$= (a^2 + 8b^2)^2 - (4ab)^2$
$= (a^2 + 8b^2 + 4ab)\ (a^2 + 8b^2 - 4ab)$
$= (a^2 + 4ab + 8b^2)\ (a^2 - 4ab + 8b^2)$ (Answer)

১০৭. $8a^3 + 27b^3$

সমাধান $8a^3 + 27b^3 = (2a)^3 + (3b)^3$
$= (2a + 3b)\ \{(2a)^2 - 2a \times 3b + (3b)^2$
$= (2a + 3b)\ (4a^2 - 6ab + 9b^2)$ (Answer)

১০৮. $8a^3 + \frac{b^3}{27}$

সমাধান $8a^3 + \frac{b^3}{27}$

$= (2a)^3 + \left(\frac{b}{3}\right)^3$

$= \left(2a + \frac{b}{3}\right)\left\{(2a)^2 - 2a \cdot \frac{b}{3} + \left(\frac{b}{3}\right)^2\right\}$

$= \left(\frac{6a + b}{3}\right)\left(4a^2 - \frac{2ab}{3} + \frac{b^2}{9}\right)$

$= \left(\frac{6a + b}{3}\right)\left(\frac{36a^2 - 6ab + b^2}{9}\right)$

$= \frac{1}{27}(6a + b)\ (36a^2 - 6ab + b^2)$ (Answer)

১০৯. $8a^3 + \frac{6^3}{27}$

সমাধান $8a^3 + \frac{6^3}{27}$

$= 8a^3 + \left(\frac{6}{3}\right)^3$
$= 8a^3 + 2^3$
$= 8a^3 + 8$
$= 8\ (a^3 + 1)$
$= 8(a + 1)\ (a^2 - a + 1)$ **(Answer)**

১১০. $\frac{a^6}{27} - b^6$.

সমাধান প্রদত্ত রাশি: $\frac{a^6}{27} - b^6$

$= \left(\frac{a^2}{3}\right)^3 - (b^2)^3$

$= \left(\frac{a^2}{3} - b^2\right)\left\{\left(\frac{a^2}{3}\right)^2 + \frac{a^2}{3}.b^2 + (b^2)^2\right\}$

$= \left(\frac{a^2}{3} - b^2\right)\left(\frac{a^4}{9} + \frac{a^2b^2}{3} + b^4\right)$ (Answer)

১১১. $(x - y)^3 + z^3$

সমাধান $(x - y)^3 + z^3$
$= (x - y + z)\ \{(x - y)^2 - (x - y)z + z^2\}$
$= (x - y + z)(x^2 - 2xy + y^2 - zx + yz + z^2)$
$= (x - y + z)(x^2 + y^2 + z^2 - 2xy + yz - zx)$ (Answer)

১১২. $x^3 - 8\ (x - y)^3$

সমাধান $x^3 - 8\ (x - y)^3$
$= (x)^3 - \{2(x - y)\}^3$
$= \{x - 2(x - y)\}\ [(x)^2 + x.2\ (x - y) + \{2(x - y)\}^2]$
$= (x - 2x + 2y)\ \{x^2 + 2x^2 - 2xy + 4(x^2 - 2xy + y^2)\}$
$= (2y - x)\ (x^2 + 2x^2 - 2xy + 4x^2 - 8xy + 4y^2)$
$= (2y - x)\ (7x^2 - 10xy + 4y^2)$ (Answer)

১১৩. $(a + b)^3 - (a - b)^3$

সমাধান $(a + b)^3 - (a - b)^3$
$= (a+b -a+b)^3 + 3\ (a+b)\ (a-b)\ (a+b -a+b)$
$= (2b)^3 + 3\ (a^2 - b^2)\ 2b$
$= 8b^3 + 6a^2b - 6b^3$
$= 2b^3 + 6a^2b$
$= 2b\ (b^2 + 3a^2)$ (Answer)

১১৪. $ab(x - y) - bc(x - y)$

সমাধান $ab(x - y) - bc(x - y)$
$= (x - y)\ (ab - bc)$
$= b(x - y)\ (a - c)$ (Answer)

১১৫. $a^4 - 27a^2 + 1$.

সমাধান $a^4 - 27a^2 + 1$
$= (a^2)^2 - 2.a^2.1 + (1)^2 - 25a^2$
$= (a^2 - 1)^2 - 25a^2$
$= (a^2 - 1)^2 - (5a)^2$
$= (a^2 - 1 + 5a)\ (a^2 - 1 - 5a)$
$= (a^2 + 5a - 1)\ (a^2 - 5a - 1)$ (Answer)

১১৬. $m^4 - 7m^2 + 1$

সমাধান $m^4 - 7m^2 + 1$
$= (m^2)^2 + 2.\ m^2.1 + 1 - 9m^2$
$= (m^2 + 1)^2 - (3m)^2$
$= (m^2 + 1 + 3m)\ (m^2 + 1 - 3m)$
$= (m^2 + 3m + 1)\ (m^2 - 3m + 1)$ **(Answer)**

১১৭. $x^4 - 6x^2y^2 + y^4$.

সমাধান $x^4 - 6x^2y^2 + y^4$
$= (x^2)^2 - 2.x^2.y^2 + (y^2)^2 - 4x^2y^2$

$= (x^2 - y^2)^2 - (2xy)^2$

$= (x^2 - y^2 + 2xy)(x^2 - y^2 - 2xy)$ (Answer)

১১৮. $(a^2 - b^2)(x^2 - y^2) + 4abxy$

সমাধান $(a^2 - b^2)(x^2 - y^2) + 4abxy$

$= a^2x^2 - a^2y^2 - b^2x^2 + b^2y^2 + 2abxy + 2abxy$

$= a^2x^2 + 2abxy + b^2y^2 - a^2y^2 + 2abxy - b^2x^2$

$= \{(ax)^2 + 2.ax.by + (by)^2\} - \{(ay)^2 - 2.ay.bx + (bx)^2\}$

$= (ax + by)^2 - (ay - bx)^2$

$= \{(ax + by) + (ay - bx)\}\ \{(ax + by) - (ay - bx)\}$

$= (ax + by + ay - bx)(ax + by - ay + bx)$ (Ans)

১১৯. $4a^2 - 12ab + 9b^2 - 4c^2$.

সমাধান $4a^2 - 12ab + 9b^2 - 4c^2$

$= (2a)^2 - 2.2a.3b + (3b)^2 - 4c^2$

$= (2a - 3b)^2 - (2c)^2$

$= (2a - 3b + 2c)(2a - 3b - 2c)$ (Answer)

১২০. $16x^2 - 25y^2 - 8xz + 10yz$.

সমাধান $16x^2 - 25y^2 - 8xz + 10yz$

$= (4x)^2 - (5y)^2 - 8zx + 10yz$

$= (4x + 5y)(4x - 5y) - 2z(4x - 5y)$

$= (4x + 5y - 2z)(4x - 5y)$ (Answer)

১২১. $9x^2y^2 - 5xy^2 - 14y^2$.

সমাধান $9x^2y^2 - 5xy^2 - 14y^2$

$= y^2(9x^2 - 5x - 14)$

$= y^2(9x^2 + 9x - 14x - 14)$

$= y^2\{9x(x + 1) - 14(x + 1)\}$

$= y^2(x + 1)(9x - 14)$ (Answer)

১২২. $a^3 - 9b^3 + (a + b)^3$.

সমাধান $a^3 - 9b^3 + (a + b)^3$

$= a^3 - b^3 - 8b^3 + (a + b)^3$

$= (a^3 - b^3) + (a + b)^3 - 8b^3$

$= (a - b)(a^2 + ab + b^2) + (a + b)^3 - (2b)^3$

$= (a - b)(a^2 + ab + b^2) + (a + b - 2b)\{(a + b)^2 + (a + b)2b + (2b)^2\}$

$= (a - b)(a^2 + ab + b^2) + (a - b)(a^2 + 2ab + b^2 + 2ab + 2b^2 + 4b^2)$

$= (a-b)(a^2+ab+b^2) + (a-b)(a^2+4ab+7b^2)$

$= (a - b)(a^2 + ab + b^2 + a^2 + 4ab + 7b^2)$

$= (a - b)(2a^2 + 5ab + 8b^2)$ (Answer)

১২৩. $a^3 + 9b^3 + (a - b)^3$.

সমাধান $a^3 + 9b^3 + (a - b)^3$

$= a^3 + b^3 + 8b^3 + (a - b)^3$

$= (a^3 + b^3) + (a - b)^3 + 8b^3$

$= (a + b)(a^2 - ab + b^2) + (a - b)^3 + (2b)^3$

$= (a + b)(a^2 - ab + b^2) + (a - b + 2b)\{(a - b)^2 - (a - b)2b + (2b)^2\}$

$= (a + b)(a^2 - ab + b^2) + (a + b)(a^2 - 2ab + b^2 - 2ab + 2b^2 + 4b^2)$

$= (a+b)(a^2 - ab + b^2) + (a+b)(a^2 - 4ab + 7b^2)$

$= (a + b)(a^2 - ab + b^2 + a^2 - 4ab + 7b^2)$

$= (a + b)(2a^2 - 5ab + 8b^2)$ (Answer)

১২৪. $2b^2c^2 + 2c^2a^2 + 2a^2b^2 - a^4 - b^4 - c^4$.

সমাধান $2b^2c^2 + 2c^2a^2 + 2a^2b^2 - a^4 - b^4 - c^4$

$= -(a^4 + b^4 + c^4 - 2a^2b^2 - 2b^2c^2 - 2c^2a^2)$

$= -\{(a^2)^2 + (b^2)^2 + (-c^2)^2 + 2a^2b^2 + 2b^2.(-c^2) + 2a^2.(-c^2) - 4a^2b^2\}$

$= -\{(a^2 + b^2 - c^2)^2 - (2ab)^2\}$

$= -\{(a^2 + b^2 - c^2 + 2ab)(a^2 + b^2 - c^2 - 2ab)\}$

$= -\{(a + b)^2 - c^2\}\ \{(a - b)^2 - c^2\}$

$= -(a+b+c)(a+b-c)(a-b-c)(a-b+c)$

$= (a+b+c)(a+b-c)(a-b+c)(c+b-a)$

১২৫. $x^2 - x - (a^2 + 13a + 42)$

সমাধান $x^2 - x - (a^2 + 13a + 42)$

$= x^2 - x - (a^2 + 7a + 6a + 42)$

$= x^2 - x - \{a(a + 7) + 6(a + 7)\}$

$= x^2 - x - (a + 7)(a + 6)$

$= x^2 - x(a + 7) + x(a + 6) - (a + 7)(a + 6)$

$= x(x - a - 7) + (a + 6)(x - a - 7)$

$= (x - a - 7)(x + a + 6)$ **(Answer)**

১২৬. $m^3 - n^3 - m(m^2 - n^2) + n(m - n)^2$

সমাধান $m^3 - n^3 - m(m^2 - n^2) + n(m - n)^2$

$= m^3 - n^3 - m^3 + mn^2 + n(m^2 - 2mn + n^2)$

$= -n^3 + mn^2 + m^2n - 2mn^2 + n^3$

$= m^2n - mn^2$

$= mn(m - n)$ **(Answer)**

১২৭. $a^3 - [a - \{a - (a - \overline{a - 1})\}]$

সমাধান $a^3 - [a - \{a - (a - \overline{a - 1})\}]$

$= a^3 - [a - \{a - (a - a + 1)\}]$

$= a^3 - [a - \{a - 1\}]$

$= a^3 - [a - a + 1\}]$

$= a^3 - 1$

$= (a - 1)(a^2 + a + 1)$ **(Answer)**

⏭ ভাগশেষ উপপাদ্য

০১. $x^3 - x - 6$

সমাধান প্রদত্ত রাশি: $x^3 - x - 6$

ধরি, $f(x) = x^3 - x - 6$

তাহলে, $f(2) = 2^3 - 2 - 6 = 8 - 8 = 0$

f(x) একটি বহুপদী, a = 2 বসালে বহুপদীটির মান শূন্য হয়।

ফলে (x – 2), f(a) এর একটি উৎপাদক।

এখন, $x^3 - x - 6$

$= x^3 - 2x^2 + 2x^2 - 4x + 3x - 6$

$= x^2(x - 2) + 2x(x - 2) + 3(x - 2)$

$= (x - 2)(x^2 + 2x + 3)$ (Answer)

২. $a^3 - 7a - 6$

সমাধান প্রদত্ত রাশি: $a^3 - 7a - 6$

ধরি, $f(a) = a^3 - 7a - 6$

তাহলে, $f(-1) = -1 + 7 - 6 = 0$

∴ (a + 1), f(a) এর একটি উৎপাদক।

এখন, $a^3 - 7a - 6$

$= a^3 + a^2 - a^2 - a - 6a - 6$

$= a^2(a+1) - a(a+1) - 6(a+1)$

$= (a+1)(a^2 - a - 6)$

$= (a+1)(a^2 - 3a + 2a - 6)$

$= (a+1)\{a(a-3) + 2(a-3)\}$

$= (a+1)(a-3)(a+2)$ (Answer)

৩. $a^3 - 21a + 20$

সমাধান প্রদত্ত রাশি: $a^3 - 21a + 20$

ধরি, $f(a) = a^3 - 21a + 20$

তাহলে, $f(1) = 1 - 21 + 20 = 0$

∴ (a – 1), f(a) এর একটি উৎপাদক।

এখন, $a^3 - 21a + 20$

$= a^3 - a^2 + a^2 - a - 20a + 20$

$= a^2(a-1) + a(a-1) - 20(a-1)$

$= (a-1)(a^2 + a - 20)$

$= (a-1)(a^2 + 5a - 4a - 20)$

$= (a-1)\{a(a+5) - 4(a+5)\}$

$= (a-1)(a+5)(a-4)$ (Answer)

০৪. $x^3 - 3xy^2 + 2y^3$

সমাধান প্রদত্ত রাশি $x^3 - 3xy^2 + 2y^3$

এখানে, x কে চলক এবং y কে ধ্রুবক হিসেবে বিবেচনা করি।

ধরি, $f(x) = x^3 - 3xy^2 + 2y^3$

তাহলে, $f(y) = y^3 - 3y.y^2 + 2y^3 = 3y^3 - 3y^3 = 0$

∴ (x – y), f(x) এর একটি উৎপাদক।

এখন, $x^3 - 3xy^2 + 2y^3$

$= x^3 - x^2y + x^2y - xy^2 - 2xy^2 + 2y^3$

$= x^2(x-y) + xy(x-y) - 2y^2(x-y)$

$= (x-y)(x^2 + xy - 2y^2)$ (Answer)

০৫. $x^2 + xy - 2y^2$

সমাধান প্রদত্ত রাশি $x^2 + xy - 2y^2$

এখানে, x কে চলক এবং y কে ধ্রুবক হিসেবে বিবেচনা করি।

ধরি, $f(x) = x^2 + xy - 2y^2$

∴ $f(y) = y^2 + y^2 - 2y^2 = 0$

∴ (x – y), f(y) এর একটি উৎপাদক।

∴ $f(x) = x^2 + xy - 2y^2$

$= x^2 - xy + 2xy - 2y^2$

$= x(x-y) + 2y(x-y)$

$= (x-y)(x+2y)$

∴ $x^3 - 3xy^2 + 2y^3 = (x-y)^2(x+2y)$ (Answer)

০৬. $3a^3 + 2a + 5$.

সমাধান প্রদত্ত রাশি: $3a^3 + 2a + 5$

ধরি, $f(a) = 3a^3 + 2a + 5$

এখানে, a = –1 হলে $f(-1) = 0$ হবে

∴ $f(-1) = 3.(-1)^3 + 2.(-1) + 5$

$= 3.(-1) - 2 + 5 = -3 - 2 + 5$

$= -5 + 5 = 0$

(a + 1), $f(a)$ এর একটি উৎপাদক:

$f(a) = 3a^3 + 2a + 5$

$= 3a^3 + 3a^2 - 3a^2 - 3a + 5a + 5$

$= 3a^2(a+1) - 3a(a+1) + 5(a+1)$

$= (a+1)(3a^2 - 3a + 5)$ (Answer)

০৭. $x^3 - 7xy^2 - 6y^3$.

সমাধান

প্রদত্ত রাশি: $x^3 - 7xy^2 - 6y^3$

ধরি, $f(x) = x^3 - 7xy^2 - 6y^3$

তাহলে, $f(-y) = -y^3 + 7y^3 - 6y^3$

$= 7y^3 - 7y^3$

$= 0$

∴ (x + y), $f(x)$ এর একটি উৎপাদক।

এখন, $x^3 - 7xy^2 - 6y^3$

$= x^3 + x^2y - x^2y - xy^2 - 6xy^2 - 6y^3$

$= x^2(x + y) - xy(x + y) - 6y^2(x + y)$
$= (x + y)(x^2 - xy - 6y^2)$
$= (x + y)(x^2 - 3xy + 2xy - 6y^2)$
$= (x + y)\{x(x - 3y) + 2y(x - 3y)\}$
$= (x + y)(x + 2y)(x - 3y)$ (Answer)

০৮. $x^3 + 2x^2 - 5x - 6$.

সমাধান প্রদত্ত রাশি: $x^3 + 2x^2 - 5x - 6$
ধরি, $f(x) = x^3 + 2x^2 - 5x - 6$
তাহলে, $f(2) = 2^3 + 2.2^2 - 5.2 - 6$
$= 8 + 8 - 10 - 6$
$= 16 - 16$
$= 0$
$\therefore (x - 2)$, $f(x)$ এর একটি উৎপাদক।
এখন, $x^3 + 2x^2 - 5x - 6$
$= x^3 - 2x^2 + 4x^2 - 8x + 3x - 6$
$= x^2(x - 2) + 4x(x - 2) + 3(x - 2)$
$= (x - 2)(x^2 + 4x + 3)$
$= (x - 2)(x^2 + 3x + x + 3)$
$= (x - 2)\{x(x + 3) + 1(x + 3)\}$
$= (x - 2)(x + 3)(x + 1)$ (Answer)

০৯. $x^3 + 4x^2 + x - 6$.

সমাধান প্রদত্ত রাশি: $x^3 + 4x^2 + x - 6$
ধরি, $f(x) = x^3 + 4x^2 + x - 6$
তাহলে, $f(1) = 1 + 4.1 + 1 - 6$
$= 6 - 6$
$= 0$
$\therefore (x - 1)$, $f(x)$ এর একটি উৎপাদক।
এখন, $x^3 + 4x^2 + x - 6$
$= x^3 - x^2 + 5x^2 - 5x + 6x - 6$
$= x^2(x - 1) + 5x(x - 1) + 6(x - 1)$
$= (x - 1)(x^2 + 5x + 6)$
$= (x - 1)(x^2 + 3x + 2x + 6)$
$= (x - 1)\{x(x + 3) + 2(x + 3)\}$
$= (x - 1)(x + 3)(x + 2)$ (Answer)

১০. $a^3 + 3a + 36$.

সমাধান প্রদত্ত রাশি: $a^3 + 3a + 36$
ধরি, $f(a) = a^3 + 3a + 36$
এখানে, $a = -3$ হলে $f(-3) = 0$ হবে
$\therefore f(-3) = (-3)^3 + 3(-3) + 36$
$= -27 - 9 + 36$
$= -36 + 36 = 0$
$(a + 3)$, $f(a)$ এর একটি উৎপাদক।
$f(a) = a^3 + 3a + 36$
$= a^3 + 3a^2 - 3a^2 - 9a + 12a + 36$
$= a^2(a + 3) - 3a(a + 3) + 12(a + 3)$
$= (a + 3)(a^2 - 3a + 12)$ (Answer)

১১. $a^3 - a^2 - 10a - 8$.

সমাধান প্রদত্ত রাশি: $a^3 - a^2 - 10a - 8$
ধরি, $f(a) = a^3 - a^2 - 10a - 8$
এখানে, $a = -1$ হলে $f(-1) = 0$ হবে
তাহলে, $f(-1) = (-1)^3 - (-1)^2 - 10.(-1) - 8$
$= -1 - 1 + 10 - 8$
$= 10 - 10 = 0$
$\therefore (a + 1)$, $f(a)$ এর একটি উৎপাদক।
এখন, $a^3 - a^2 - 10a - 8$
$= a^3 + a^2 - 2a^2 - 2a - 8a - 8$
$= a^2(a + 1) - 2a(a + 1) - 8(a + 1)$
$= (a + 1)(a^2 - 2a - 8)$
$= (a + 1)(a^2 - 4a + 2a - 8)$
$= (a + 1)\{a(a - 4) + 2(a - 4)\}$
$= (a + 1)(a + 2)(a - 4)$ (Answer)

১২. $x^3 - 3x^2 + 4x - 4$.

সমাধান প্রদত্ত রাশি: $x^3 - 3x^2 + 4x - 4$
ধরি, $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4x - 4$
এখানে, $x = 2$ হলে, $f(2) = 0$ হবে
$\therefore f(2) = 2^3 - 3.2^2 + 4.2 - 4$
$= 8 - 3.4 + 8 - 4$
$= 8 - 12 + 8 - 4$
$= 16 - 16 = 0$
$\therefore (x - 2)$, $f(x)$ এর একটি উৎপাদক।
$f(x) = x^3 - 3x^2 + 4x - 4$
$= x^3 - 2x^2 - x^2 + 2x + 2x - 4$
$= x^2(x - 2) - x(x - 2) + 2(x - 2)$
$= (x - 2)(x^2 - x + 2)$ (Answer)

১৩. $a^3 - 7a^2b + 7ab^2 - b^3$.

সমাধান প্রদত্ত রাশি: $a^3 - 7a^2b + 7ab^2 - b^3$
ধরি, $f(a) = a^3 - 7a^2b + 7ab^2 - b^3$

a = b হলে, $f(b) = 0$ হবে,

তাহলে, $f(b) = b^3 - 7b^2.b + 7b.\ b^2 - b^3$

$= b^3 - 7b^3 + 7b^3 - b^3$

$= 8b^3 - 8b^3 = 0$

∴ (a – b), $f(a)$ এর একটি উৎপাদক।

এখন, $a^3 - 7a^2b + 7ab^2 - b^3$

$= a^3 - a^2b - 6a^2b + 6ab^2 + ab^2 - b^3$

$= a^2(a - b) - 6ab(a - b) + b^2(a - b)$

$= (a - b)(a^2 - 6ab + b^2)$ (Answer)

১৪. $x^3 - x - 24$.

সমাধান প্রদত্ত রাশি: $x^3 - x - 24$

ধরি, $f(x) = x^3 - x - 24$

x = 3 এর জন্য $f(3) = 0$ হবে,

তাহলে, $f(3) = (3)^3 - 3 - 24$

$= 27 - 3 - 24$

$= 27 - 27 = 0$

∴ (x – 3), $f(x)$ এর একটি উৎপাদক।

এখন, $x^3 - x - 24$

$= x^3 - 3x^2 + 3x^2 - 9x + 8x - 24$

$= x^2(x - 3) + 3x(x - 3) + 8(x - 3)$

$= (x - 3)(x^2 + 3x + 8)$ (Answer)

১৫. $x^3 + 6x^2 + 11x + 6$.

সমাধান প্রদত্ত রাশি: $x^3 + 6x^2 + 11x + 6$

ধরি, $f(x) = x^3 + 6x^2 + 11x + 6$

x = – 1 এর জন্য f(–1) = 0 হয়

$f(-1) = (-1)^3 + 6.(-1)^2.1 + 11.(-1).\ 1 + 6$

$= -1^3 + 6 - 11 + 6$

$= 12 - 12 = 0$

∴ (x + 1), $f(x)$ এর একটি উৎপাদক।

এখন, $x^3 + 6x^2 + 11x + 6$

$= x^3 + x^2 + 5x^2 + 5x + 6x + 6$

$= x^2(x + 1) + 5x(x + 1) + 6(x + 1)$

$= (x + 1)(x^2 + 5x + 6)$

$= (x + 1)(x^2 + 3x + 2x + 6)$

$= (x + 1)\{x(x + 3) + 2(x + 3)\}$

$= (x + 1)(x + 3)(x + 2)$ (Answer)

১৬. $2x^4 - 3x^3 - 3x - 2$.

সমাধান প্রদত্ত রাশি: $2x^4 - 3x^3 - 3x - 2$

ধরি, $f(x) = 2x^4 - 3x^3 - 3x - 2$

এখানে, x = 2 হলে f(2) = 0 হবে।

∴ $f(2) = 2.(2)^4 - 3.(2)^3 - 3.2 - 2$

$= 2.16 - 3.8 - 6 - 2$

$= 32 - 24 - 6 - 2 = 32 - 32 = 0$

∴ (x – 2), $f(x)$ এর একটি উৎপাদক।

$f(x) = 2x^4 - 3x^3 - 3x - 2$

$= 2x^4 - 4x^3 + x^3 - 2x^2 + 2x^2 - 4x + x - 2$

$= 2x^3(x - 2) + x^2(x - 2) + 2x(x - 2) + 1(x - 2)$

$= (x - 2)(2x^3 + x^2 + 2x + 1)$

$= (x - 2)\{x^2(2x + 1) + 1(2x + 1)\}$

$= (x - 2)(2x + 1)(x^2 + 1)$ (Answer)

১৭. $x^3 - 3x^2 + 4x - 4$

সমাধান প্রদত্ত রাশি: $x^3 - 3x^2 + 4x - 4$

ধরি, $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4x - 4$

এখানে, x = 2 হলে, $f(2) = 0$ হবে

∴ $f(2) = 2^3 - 3.2^2 + 4.2 - 4$

$= 8 - 3.4 + 8 - 4$

$= 8 - 12 + 8 - 4$

$= 16 - 16 = 0$

∴ (x – 2), $f(x)$ এর একটি উৎপাদক।

$f(x) = x^3 - 3x^2 + 4x - 4$

$= x^3 - 2x^2 - x^2 + 2x + 2x - 4$

$= x^2(x - 2) - x(x - 2) + 2(x - 2)$

$= (x - 2)(x^2 - x + 2)$ **(Answer)**

১৮. $a^3 - 3a^2b + 2b^3$

সমাধান প্রদত্ত রাশি: $a^3 - 3a^2b + 2b^3$

এখানে, a কে চলক এবং b কে ধ্রুবক হিসেবে বিবেচনা করি।

ধরি, f(a) = $a^3 - 3a^2b + 2b^3$

তাহলে, f(b) = $b^3 - 3b^2.b + 2b^3 = 3b^3 - 3b^3 = 0$

∴ (a – b), f(a) এর একটি উৎপাদক।

এখন, $a^3 - 3a^2b + 2b^3$

$= a^3 - a^2b - 2a^2b + 2ab^2 - 2ab^2 + 2b^3$

$= a^2(a - b) - 2ab(a - b) - 2b^2(a - b)$

$= (a - b)(a^2 - 2ab - 2b^2)$ **(Answer)**

১৭ বীজগণিত রাশির গ.সা.গু ও ল.সা.গু

গ.সা.গু

সমস্যা (১) $x^4 - 4$, $2x + 4$ এবং $x^2 + 5x + 6$ এর গ.সা.গু নির্ণয় করুন।

সমাধান

১ম রাশি $= x^4 - 4 = (x + 2)(x - 2)$

২য় রাশি $= 2x + 4 = 2(x+2)$

৩য় রাশি $= x^2 + 5x + 6$

$= x^2 + 3x + 2x + 6$

$= x(x+3) + 2(x + 3)$

$= (x + 3)(x + 2)$

নির্ণেয় গ.সা.গু $= (x + 2)$ **(Answer)**

সমস্যা (২) $x^3 - 2x^2$, $x^2 - 4$, $xy - 2y$ এর গ.সা.গু নির্ণয় করুন।

সমাধান

১ম রাশি $= x^3 - 2x^2 = x^2(x - 2)$

২য় রাশি $= x^2 - 4 = (x+2)(x - 2)$

৩য় রাশি $= xy - 2y = y(x - 2)$

নির্ণেয় গ.সা.গু $= (x - 2)$ **(Answer)**

সমস্যা (৩) $x^2y(x^3 - y^3)$, $x^2y^2(x^4 + x^2y^2 + y^4)$ এবং $x^3y^2 + x^2y^3 + xy^4$ এর গ.সা.গু নির্ণয় করুন।

সমাধান

১ম রাশি $= x^2y(x^3 - y^3) = x^2y(x - 2)(x^2 + xy + y^2)$

২য় রাশি $= x^2y^2(x^4 + x^2y^2 + y^4)$

$= x^2y^2\{(x^2)^2 + 2x^2y^2 + (y^2)^2 - x^2y^2\}$

$= x^2y^2\{(x^2 + y^2) - (xy)^2\}$

$= x^2y^2\{(x^2 + y^2 + xy)(x^2 + y^2 - xy)\}$

$= x^2y^2(x^2 + xy + y^2)(x^2 - xy + y^2)$

৩য় রাশি $= x^3y^2 + x^2y^3 + xy^4$

$= xy^2(x^2 + xy + y^2)$

নির্ণেয় গ.সা.গু $= xy(x^2 + xy + y^2)$ **(Answer)**

সমস্যা (৪) $P = 4a^2 - 1$, $Q = 2a^2 + 3a - 2$ ও $R = 6a^2 - a - 1$ P, Q এবং R এর গ.সা.গু নির্ণয় করুন।

সমাধান $P = 4a^2 - 1$

$= (2a)^2 - 1$

$= (2a + 1)(2a - 1)$

$Q = 2a^2 + 3a - 2$

$= 2a^2 + 4a - a - 2$

$= 2a(a + 2) - 1(a + 2)$

$= (a + 2)(2a - 1)$

$R = 6a^2 - a - 1$

$= 6a^2 - 3a + 2a - 1$

$= 3a(2a - 1) + 1(2a - 1)$

$= (2a - 1)(3a + 1)$

P, Q এবং R এর নির্ণয় গ.সা.গু = (2a – 1)

Self Practice

☑ $2(a^2 - b^2)$ এবং $(a^2 - 2ab + b^2)$ এর গ.সা.গু নির্ণয় করুন। উত্তরঃ $a - b$

☑ $x^2 - 3x$, $x^2 - 9$ এবং $x^2 - 4x + 3$ এর গ.সা.গু নির্ণয় করুন। উত্তরঃ $x - 3$

☑ $18(x+y)^3$, $24(x+y)^2$ $32(x^2 - y^2)$ এর গ.সা.গু নির্ণয় করুন। উত্তরঃ $2(x+y)$

☑ $x^2 + 7x + 12$, $x^2 + 9x + 20$ এর গ.সা.গু নির্ণয় করুন। উত্তরঃ $x + 4$

☑ $a^3 - ab^2$, $a^4 + 2a^3b + a^2b^2$ এর গ.সা.গু নির্ণয় করুন। উত্তরঃ $a(a+b)$

☑ $a^2 - 16$, $3a + 12$, $a^2 + 5a + 4$ এর গ.সা.গু নির্ণয় করুন। উত্তরঃ $a + 4$

☑ $xy - y$, $x^3y - xy$, $x^2 - 2x + 1$ এর গ.সা.গু নির্ণয় করুন। উত্তরঃ $x - 1$

☑ $x^3 - 3x^2 - 10x$, $x^3 + 6x^2 + 8x$ এর গ.সা.গু নির্ণয় করুন। উত্তরঃ $x(x+2)$

ল.সা.গু নির্ণয়

সমস্যা (১) $2x^2y + 4xy^2$, $4x^3y - 16xy^3$ এবং $5x^2y^2(x^2 + 4xy + 4y^2)$ এর ল.সা.গু নির্ণয় করুন।

সমাধান

১ম রাশি $= 2x^2y + 4xy^2 = 2xy(x + 2y)$

২য় রাশি $= 4x^3y - 16xy^3$
$= 4xy(x^2 - 4y^2)$
$= 4xy\{x^2 - (2y)^2\}$
$= 4xy(x + 2y)(x - 2y)$

৩য় রাশি $= 5x^2y^2(x^2 + 4xy + 4y^2)$
$= 5x^2y^2\{x^2 + 2.x.2y + (2y)^2\}$
$= 5x^2y^2(x + 2y)^2$

নির্ণেয় ল.সা.গু $= 20x^2y^2(x + 2y)^2(x - 2y)$

সমস্যা (২) $x^3 + x^2y$, $x^2y + xy^2$, $x^3 + y^3$ এবং $(x+y)^3$ এর ল.সা.গু নির্ণয় করুন।

সমাধান

১ম রাশি $= x^3 + x^2y = x^2(x + y)$

২য় রাশি $= x^2y + xy^2 = xy(x + y)$

৩য় রাশি $= x^3 + y^3 = (x + y)(x^2 - xy + y^2)$

৪র্থ রাশি $= (x+y)^3 = (x + y)(x + y)(x + y)$

নির্ণেয় ল.সা.গু $= x^2y(x + y)^2(x^3 + y^3)$

সমস্যা (৩) $4(x^2+ax)^2$, $6(x^3 - a^2x)$ এবং $14x^3(x^3 - a^3)$ এর ল.সা.গু নির্ণয় করুন।

সমাধান

১ম রাশি $= 4(x^2+ax)^2$
$= 4\{x(x+a)\}^2$
$= 4x^2(x + a)^2$

২য় রাশি $= 6(x^3 - a^2x)$
$= 6x(x^2 - a^2)$
$= 6x(x + a)(x - a)$

৩য় রাশি $= 14x^3(x^3 - a^3)$
$= 14x^3(x - a)(x^2 + ax + a^2)$

নির্ণেয় ল.সা.গু $= 84x^3(x + a)^2(x^3 - a^3)$ **(Answer)**

সমস্যা (৪) $x^3 - 3x^2 - 10x$, $x^3 + 6x^2 + 8x$ এবং $x^4 - 5x^3 - 14x^2$ এর ল.সা.গু নির্ণয় করুন।

সমাধান

১ম রাশি $= x^3 - 3x^2 - 10x$
$= x(x^2 - 3x - 10)$
$= x(x^2 - 5x + 2x - 10)$
$= x\{x(x - 5) + 2(x - 5)\}$
$= x(x - 5)(x + 2)$

২য় রাশি $= x^3 + 6x^2 + 8x$
$= x(x^2 + 6x + 8)$
$= x(x^2 + 4x + 2x + 8)$
$= x\{x(x + 4) + 2(x + 4)\}$
$= x(x + 4)(x + 2)$

৩য় রাশি $= x^4 - 5x^3 - 14x^2$
$= x^2(x^2 - 5x - 14)$
$= x^2(x^2 - 7x + 2x - 14)$
$= x^2\{x(x - 7) + 2(x - 7)\}$
$= x^2(x - 7)(x + 2)$

নির্ণেয় ল.সা.গু $= x^2(x + 2)(x + 4)(x - 5)(x - 7)$

Self Practice

☑ $4(x^2+ax)^2$, $6(x^3 - a^2x)$ এবং $14x^3(x^3 - a^3)$ এর ল.সা.গু নির্ণয় করুন। উত্তর: $84x^3(x+a)^2(x^3 - a^3)$

☑ $6x^2 - x - 1$, $3x^2 + 7x + 2$ এবং $2x^2 + 3x - 2$ এর ল.সা.গু নির্ণয় করুন। উত্তর: $(2x - 1)(3x + 1)(x + 2)$

☑ $a^3 + b^3$, $(a+b)^3$, $(a^2 - b^2)^2$ এবং $(a^2 - ab + b^2)$ এর ল.সা.গু নির্ণয় করুন। উত্তর: $(a-b)^2(a+b)^3(a^2 - ab + b^2)^2$

☑ $a^2 - 7a + 12$, $a^2 + a - 20$, $a^2 + 2a - 15$ এর ল.সা.গু নির্ণয় করুন। উত্তর: $(a + 5)(a^2 - 7a + 12)$

☑ $x^2 - 8x + 15$, $x^2 - 25$, $x^2 + 2x - 15$ এর ল.সা.গু নির্ণয় করুন। উত্তর: $(x - 3)(x^2 - 25)$

☑ $x+5$, $x^2 + 5x$, $x^2 + 7x + 10$ এর ল.সা.গু নির্ণয় করুন। উত্তর: $x(x+2)(x+5)$

১৮ সমীকরণ সমাধান

০১. সমাধান করুন: $\frac{2}{x}+\frac{1}{y}=1$

$\frac{4}{x}-\frac{9}{y}=-1$

০২. সমাধান করুন: $5x-4y=6$

$x+2y=4$

০৩. সমাধান করুন: $x+4y=14$

$7x-3y=5$

০৪. সমাধান করুন: $5x-3y=9$

$3x-5y=-1$

৫. সমাধান করুন: $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}=2$

$ax+by=a^2+b^2$

০৬. সমাধান করুন: $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}=2$

$ax-by=a^2-b^2$

০৭. সমাধান করুন: $\frac{6x+1}{15}-\frac{2x-4}{7x-1}=\frac{2x-1}{5}$

০৮. সমাধান করুন: $\frac{1}{x-3}+\frac{1}{x-4}=\frac{1}{x-2}+\frac{1}{x-5}$

০৯. সমাধান করুন: $\frac{a}{x-a}+\frac{b}{x-b}=\frac{a+b}{x-a-b}$

১০. সমাধান করুন: $\frac{x-a}{b}+\frac{x-b}{a}+\frac{x-3a-3b}{a+b}=0$

১১. সমাধান করুন: $\frac{1}{x+2}+\frac{1}{x+5}=\frac{1}{x+3}+\frac{1}{x+4}$

১২. সমাধান করুন: $\frac{x-a}{x-b}+\frac{x-b}{x-a}=\frac{a}{b}+\frac{b}{a}$

১৩. সমাধান করুন: $\frac{1}{x}+\frac{1}{a}+\frac{1}{b}=\frac{1}{x+a+b}$

১৪. $\frac{x}{a}+a=\frac{x}{b}+b$ হলে, x-এর মান কত?

❧ সমস্যা সমাধান ❧

০১. সমাধান করুন: $\frac{2}{x}+\frac{1}{y}=1$

$\frac{4}{x}-\frac{9}{y}=-1$

সমাধান প্রদত্ত সমীকরণ: $\frac{2}{x}+\frac{1}{y}=1$ ..... (1)

$\frac{4}{x}-\frac{9}{y}=-1$ ..... (2)

সমীকরণ (1) কে 9 দ্বারা দ্বারা গুণ করে (2) নং এর সাথে যোগ করি,

$$\begin{array}{r} \frac{18}{x}+\frac{9}{y}=9 \\ \frac{4}{x}-\frac{9}{y}=-1 \\ \hline \frac{18}{x}+\frac{4}{x}=8 \end{array}$$ (যোগ করে)

বা, $8x=22$

$\therefore x=\frac{22}{8}=\frac{11}{4}$

এখন, x-এর মান (1) নং সমীকরণে বসিয়ে পাই,

$\frac{2}{\frac{11}{4}}+\frac{1}{y}=1$

বা, $\frac{2\times4}{11}+\frac{1}{y}=1$

বা, $\frac{1}{y}=1-\frac{8}{11}$

বা, $\frac{1}{y}=\frac{11-8}{11}$

বা, $\frac{1}{y}=\frac{3}{11}$ $\therefore y=\frac{11}{3}$

$\therefore$ নির্ণেয় সমাধান : $(x, y)=\left(\frac{11}{4}, \frac{11}{3}\right)$

০২. সমাধান করুন: $5x-4y=6$

$x+2y=4$

সমাধান প্রদত্ত সমীকরণ: $5x-4y=6$ ..... (1)

$x+2y=4$ ..... (2)

এখানে সমীকরণ (1) কে 1 দ্বারা এবং সমীকরণ (2) কে 2 দ্বারা গুণ করে পাই,

$5x-4y=6$ ..... (3)

$2x+4y=8$ ..... (4)

(3) ও (4) সমীকরণ যোগ করে পাই,

$7x = 14$

বা, $x = \frac{14}{7}$ ..... (4)

$\therefore x = 2$

সমীকরণ (2) এ x এর মান বসিয়ে পাই,

$2 + 2y = 4$

বা, $2y = 4 - 2$

বা, $y = \frac{2}{2}$ $\therefore y = 1$

$\therefore$ নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = (2, 1)$

০৩. সমাধান করুন: $x + 4y = 14$

$7x - 3y = 5$

সমাধান প্রদত্ত সমীকরণ: $x + 4y = 14$ ..... (1)

$7x - 3y = 5$ ..... (2)

সমীকরণ (1) কে 3 দ্বারা এবং সমীকরণ (2) কে 4 দ্বারা গুণ করে পাই,

$3x + 12y = 42$ .....(3)

$28x - 12y = 20$ ..... (4)

$31x = 62$ [যোগ করে]

বা, $x = \frac{62}{31}$

$\therefore x = 2$

এখন, x এর মান সমীকরণ (1)-এ বসিয়ে পাই,

$2 + 4y = 14$

বা, $4y = 14 - 2$

বা, $4y = 12$

বা, $y = \frac{12}{4}$

$\therefore y = 3$

$\therefore (x, y) = (2, 3)$

০৪. সমাধান করুন: $5x - 3y = 9$

$3x - 5y = -1$

সমাধান প্রদত্ত সমীকরণ: $5x - 3y = 9$ ..... (1)

$3x - 5y = -1$ ..... (2)

সমীকরণ (1) কে (5) দ্বারা এবং সমীকরণ (2) কে (3) দ্বারা গুণ করে পাই

$25x - 15y = 45$ ..... (3)

$9x - 15y = -3$ ..... (4)

$16x = 48$ [বিয়োগ করে]

বা, $x = \frac{48}{16}$

$\therefore x = 3$

সমীকরণ (1) এ x এর মান বসিয়ে পাই,

$5 \times 3 - 3y = 9$

বা, $15 - 3y = 9$

বা, $-3y = 9 - 15$

বা, $-3y = -6$

বা, $y = \frac{-6}{-3}$ $\therefore y = 2$

$\therefore (x, y)\ (3, 2)$

৫. সমাধান করুন: $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 2$

$ax + by = a^2 + b^2$

সমাধান

$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 2$

বা, $\frac{bx + ay}{ab} = 2$

$\therefore bx + ay = 2ab$ .....(i)

$ax + by = a^2 + b^2$ ..... (ii)

(i) নং সমীকরণকে a দ্বারা এবং (ii) নং সমীকরণকে b দ্বারা গুণ করে পাই,

$abx + a^2y = 2a^2b$

$abx + b^2y = a^2b + b^3$

(- করে) $a^2y - b^2y = a^2b - b^3$

বা, $y(a^2 - b^2) = b(a^2 - b^2)$

$\therefore y = b$

y এর মান (i) নং সমীকরণে বসিয়ে পাই,

$bx + ab = 2ab$

বা, $bx = ab$

বা, $x = \frac{ab}{b}$

$\therefore x = a$

নির্ণেয় সমাধান: $(x, y)\ (a, b)$

০৬. সমাধান করুন: $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 2$

$ax - by = a^2 - b^2$

সমাধান প্রদত্ত সমীকরণ: $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 2$ ..... (i)

$ax - by = a^2 - b^2$ .....(ii)

(i) সমীকরণকে b^2 দ্বারা গুণ করে পাই,

$\frac{x\,b^2}{a} + \frac{y\,b^2}{b} = 2b^2$

বা, $\frac{x\,b^2}{a} + by = 2b^2$..... (iii)

(i) নং ও (iii) নং যোগ করে পাই,

$\frac{x\,b^2}{a} + ax - by + by = 2b^2 + a^2 - b^2$

বা, $\frac{x\,b^2}{a} + ax = a^2 + b^2$

বা, $\frac{x\,b^2+xa^2}{a} = a^2 + b^2$

বা, $x\left(\frac{b^2+a^2}{a}\right) = a^2 + b^2$

বা, $x = \frac{a(a^2+b^2)}{(a^2+b^2)}$ $\therefore x = a$

x এর মান (ii) সমীকরণে বসাই,

$a^2 - by = a^2 - b^2$

বা, $-by = -b^2$ $\therefore y = b$

নির্ণয় সমাধান: $(x, y) = (a, b)$

০৭. সমাধান করুন এবং সমাধান সেট লিখুন:

$$\frac{6x+1}{15} - \frac{2x-4}{7x-1} = \frac{2x-1}{5}$$

সমাধান $\frac{6x+1}{15} - \frac{2x-4}{7x-1} = \frac{2x-1}{5}$

বা, $\frac{6x+1}{15} - \frac{2x-1}{5} = \frac{2x-4}{7x-1}$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $\frac{6x+1-6x+3}{15} = \frac{2x-4}{7x-1}$

বা, $\frac{4}{15} = \frac{2x-4}{7x-1}$

বা, $15(2x-4) = 4(7x-1)$ [আড়গুণন করে]

বা, $30x - 60 = 28x - 4$

বা, $30x - 28x = 60 - 4$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $2x = 56$ $\therefore x = 28$

$\therefore$ সমাধান $x = 28$ এবং সমাধান সেট $S = \{28\}$

০৮. সমাধান করুন : $\frac{1}{x-3} + \frac{1}{x-4} = \frac{1}{x-2} + \frac{1}{x-5}$

সমাধান $\frac{1}{x-3} + \frac{1}{x-4} = \frac{1}{x-2} + \frac{1}{x-5}$

বা, $\frac{1}{x-3} - \frac{1}{x-2} = \frac{1}{x-5} - \frac{1}{x-4}$

বা, $\frac{x-2-x+3}{(x-3)(x-2)} = \frac{x-4-x+5}{(x-5)(x-4)}$

বা, $\frac{1}{x^2-2x-3x+6} = \frac{1}{x^2-4x-5x+20}$

বা, $x^2 - 9x + 20 = x^2 - 5x + 6$

বা, $x^2 - x^2 - 9x + 5x = 6 - 20$

বা, $-4x = -14$

বা, $x = \frac{14}{4}$ $\therefore x = \frac{7}{2}$ (Ans.)

০৯. সমাধান করুন: $\frac{a}{x-a} + \frac{b}{x-b} = \frac{a+b}{x-a-b}$

সমাধান $\frac{a}{x-a} + \frac{b}{x-b} = \frac{a+b}{x-a-b}$

বা, $\frac{a}{x-a} + \frac{b}{x-b} = \frac{a}{x-a-b} + \frac{b}{x-a-b}$

বা, $\frac{a}{x-a} - \frac{a}{x-a-b} = \frac{b}{x-a-b} - \frac{b}{x-b}$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $\frac{a(x-a-b)-a(x-a)}{(x-a)(x-a-b)} = \frac{b(x-b)-b(x-a-b)}{(x-b)(x-a-b)}$

বা, $\frac{ax-a^2-ab-ax+a^2}{(x-a)(x-a-b)} = \frac{bx-b^2-bx+ab+b^2}{(x-b)(x-a-b)}$

বা, $\frac{-ab}{(x-a)(x-a-b)} = \frac{ab}{(x-b)(x-a-b)}$

বা, $\frac{-1}{x-a} = \frac{1}{x-b}$ [উভয় পক্ষকে $\frac{(x-a-b)}{ab}$ দ্বারা গুণ করে]

বা, $x - a = -x + b$

বা, $x + x = a + b$

বা, $2x = a + b$

$\therefore x = \frac{a+b}{2}$

$\therefore$ নির্ণেয় সমাধান: $x = \frac{a+b}{2}$

১০. সমাধান করুন: $\frac{x-a}{b} + \frac{x-b}{a} + \frac{x-3a-3b}{a+b} = 0$

সমাধান $\frac{x-a}{b} + \frac{x-b}{a} + \frac{x-3a-3b}{a+b} = 0$

বা, $\frac{x-a}{b} - 1 + \frac{x-b}{a} - 1 + \frac{x-3a-3b}{a+b} + 2 = 0$

বা, $\frac{x-a-b}{b} + \frac{x-b-a}{a} + \frac{x-3a-3b+2a+2b}{a+b} = 0$

বা, $\frac{x-a-b}{b} + \frac{x-a-b}{a} + \frac{x-a-b}{a+b} = 0$

বা, $(x-a-b)\left(\frac{1}{b} + \frac{1}{a} + \frac{1}{a+b}\right) = 0$

এখানে, $\left(\frac{1}{b} + \frac{1}{a} + \frac{1}{a+b}\right) \neq 0$

কারণ এটি x বর্জিত রাশি

$\therefore$ $x - a - b = 0$

বা, $x = a + b$

$\therefore$ নির্ণেয় সমাধান: $x = a + b$

Forma 12/B

১১. সমাধান করুন: $\frac{1}{x+2}+\frac{1}{x+5}=\frac{1}{x+3}+\frac{1}{x+4}$

সমাধান $\frac{1}{x+2}+\frac{1}{x+5}=\frac{1}{x+3}+\frac{1}{x+4}$

বা, $\frac{1}{x+2}-\frac{1}{x+4}=\frac{1}{x+3}-\frac{1}{x+5}$

বা, $\frac{(x+4)-1(x+2)}{(x+2)(x+4)}=\frac{1(x+5)-1(x+3)}{(x+3)(x+5)}$

বা, $\frac{x+4-x-2}{x^2+6x+8}=\frac{x+5-x-3}{x^2+8x+15}$

বা, $\frac{1}{x^2+6x+8}=\frac{1}{x^2+8x+15}$ [উভয়পক্ষকে 2 দ্বারা ভাগ করে]

বা, $1(x^2+8x+15)=1(x^2+6x+8)$

বা, $x^2+8x+15=x^2+6x+8$

বা, $x^2+8x-x^2-6x=8-15$

বা, $2x=-7 \quad \therefore x=\frac{-7}{2}$

$\therefore$ নির্ণেয় সমাধান সেট, $S=\left\{-\frac{7}{2}\right\}$

১২. সমাধান করুন: $\frac{x-a}{x-b}+\frac{x-b}{x-a}=\frac{a}{b}+\frac{b}{a}$

সমাধান প্রদত্ত রাশি, $\frac{x-a}{x-b}+\frac{x-b}{x-a}=\frac{a}{b}+\frac{b}{a}$

বা, $\frac{x-a}{x-b}-\frac{a}{b}=\frac{b}{a}-\frac{x-b}{x-a}$

বা, $\frac{b(x-a)-a(x-b)}{b(x-b)}=\frac{b(x-a)-a(x-b)}{a(x-a)}$

বা, $\frac{bx-ab-ax+ab}{b(x-b)}=\frac{bx-ab-ax+ab}{a(x-a)}$

বা, $\frac{bx-ax}{b(x-b)}=\frac{bx-ax}{a(x-a)}$

বা, $\frac{x(b-a)}{b(x-b)}=\frac{x(b-a)}{a(x-a)}$

বা, $\frac{x}{bx-b^2}=\frac{x}{ax-a^2}$ [উভয়পক্ষকে b –a দ্বারা ভাগ করে]

বা, $\frac{x}{bx-b^2}-\frac{x}{ax-a^2}=0$

বা, $x\left(\frac{1}{bx-b^2}-\frac{1}{ax-a^2}\right)=0$

$\therefore \quad x=0$

অথবা, $\frac{1}{bx-b^2}-\frac{1}{ax-a^2}=0$

বা, $\frac{1}{bx-b^2}=\frac{1}{ax-a^2}$

বা, $ax-a^2=bx-b^2$

বা, $ax-bx=a^2-b^2$

বা, $x(a-b)=(a+b)(a-b)$

বা, $x=\frac{(a+b)(a-b)}{(a-b)} \quad \therefore x=a+b$

$\therefore$ নির্ণেয় সমাধান 0 অথবা, $x=a+b$

১৩. সমাধান করুন: $\frac{1}{x}+\frac{1}{a}+\frac{1}{b}=\frac{1}{x+a+b}$

সমাধান $\frac{1}{a+b+x}=\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{x}$

বা, $\frac{1}{a+b+x}-\frac{1}{x}=\frac{1}{a}+\frac{1}{b}$

বা, $\frac{x-a-b-x}{x(a+b+x)}=\frac{a+b}{ab}$

বা, $\frac{-(a+b)}{x(a+b+x)}=\frac{(a+b)}{ab}$

বা, $\frac{-1}{x(a+b+x)}=\frac{1}{ab}$ [উভয়পক্ষকে $(a+b)$ দ্বারা ভাগ করে]

বা, $x(a+b+x)=-ab$

বা, $ax+bx+x^2+ab=0$

বা, $x^2+ax+bx+ab=0$

বা, $x(x+a)+b(x+a)=0$

বা, $(x+a)(x+b)=0$

$\therefore \quad x+a=0$ অথবা, $x+b=0$

বা, $x=-a$ বা, $x=-b$

$\therefore \quad x=-a$ $\therefore x=-b$

সমাধান, $x=-a$ অথবা, $-b$

$\therefore$ নির্ণেয় সমাধান সেট: $\{-a, -b\}$

১৪. $\frac{x}{a}+a=\frac{x}{b}+b$ হলে, x-এর মান কত?

সমাধান $\frac{x}{a}+a=\frac{x}{b}+b$

বা, $\frac{x}{a}-b=\frac{x}{b}-a$

বা, $\frac{x-ab}{a}=\frac{x-ab}{b}$

বা, $b(x-ab)=a(x-ab)$

বা, $bx-ab^2=ax-a^2b$

বা, $bx-ax=ab^2-a^2b$

বা, $x(b-a)=ab(b-a)$

$\therefore x=ab$

$\therefore$ নির্ণেয় সমাধান: x-এর মান ab

১৯ বিবিধ

সমস্যা (১) একটি ঝুঁড়ির ধারণ ক্ষমতা ১২০ টি আনারস অথবা ১৪৪টি আম। ঝুঁড়িতে ৯০টি আনারস রাখার পর আর কয়টি আম রাখা যাবে?

সমস্যা (২) একটি ওয়াশিং মেশিনের দাম ১০,০০০ টাকা। একজন ক্রেতা ওয়াশিং মেশিনটির ১০% ডাউনপেমেন্ট এবং বাকি টাকা ২০% সরল সুদে দুই বছরের মাসিক কিস্তিতে প্রদান করার শর্তে ক্রয় করেন। ক্রেতার মাসিক কিস্তির পরিমাণ কত হবে?

সমস্যা (৩) প্রতিমাসে ইকবাল সাহেব ৫০,০০০ টাকা স্থায়ী বেতন এবং পণ্য বিক্রির উপর ১০.৫% কমিশন পেয়ে থাকেন। ফেব্রুয়ারি মাসে তিনি ৭% আয়কর বাদ দিয়ে ৬৬,০৩০ টাকা আয় করে থাকলে, তিনি কত টাকার পণ্য বিক্রয় করেছিলেন?

সমস্যা (৪) ১টি কুকুর ১টি শিয়ালের ৫০০ মিটার পেছন থেকে তাড়া করল। ১ কিলোমিটার যেতে শিয়ালের ১০ মিনিট এবং কুকুরের ৬ মিনিট সময় লাগলে কতক্ষণ পর কুকুর শিয়ালটিকে ধরতে পারবে?

সমস্যা (৫) একটি শিকারি কুকুর একটি খরগোশকে ধরার জন্য তাড়া করে। কুকুর যে সময়ে ৪ বার লাফ দেয় খরগোশ সে সময়ে ৫ বার লাফ দেয়। কিন্তু খরগোশ ৪ লাফে যতদূর যায় কুকুর ৩ লাফে ততদূর যায়। কুকুর ও খরগোশের গতিবেগ তুলনা করুন।

সমস্যা (৬) রেজা প্রতি মিনিটে ৪৫ মিটার করে হাঁটে এবং মিনা প্রতি সেকেন্ডে ৮০ সেন্টিমিটার হাঁটে। কে দ্রুত হাঁটে?

সমস্যা (৭) তিন বন্ধু সমান আহার করল। প্রথম ও দ্বিতীয় বন্ধুর কাছে যথাক্রমে ১২টি ও ৮টি রুটি ছিল। তৃতীয় ব্যক্তি রুটির পরিবর্তে ৩ টাকা দিল। প্রথম ও দ্বিতীয় বন্ধু রুটি বাবদ কত টাকা পাবে।

সমস্যা (৮) ২০০ টাকা ৩ জন বালকের মধ্যে এমনভাবে ভাগ করে দাও, যেন ১ম বালক ২য় বালকের চেয়ে ৬০ টাকা বেশি এবং ৩য় বালক ১ম ও ২য় বালকের চেয়ে ৪০ টাকা কম পায়। কে কত টাকা পাবে?

সমস্যা (৯) ময়ূর ও হরিণ একত্রে ৮০টি, কিন্তু তাদের পায়ের সংখ্যা ২০০। ময়ূরের সংখ্যা কত?

সমস্যা (১০) একটি বানর ১৩ মিটার উঁচু পিচ্ছিল বাঁশের মাথায় উঠতে প্রথম সেকেন্ডে ৩ মিটার উঠে এবং পরবর্তী সেকেন্ডে ১ মিটার নেমে আসে। বাঁশের মাথায় উঠতে বানরটির কত সময় লাগবে?

সমস্যা (১১) একটি স্কুলের ছাত্র-ছাত্রীর সংখ্যার মধ্যে $\frac{৫}{৬}$ অংশ ছাত্র এবং বাকী অংশ ছাত্রী । যদি ছাত্রের সংখ্যা ছাত্রীর সংখ্যা অপেক্ষা ১২০ জন বেশী হয়, তবে ছাত্রীর সংখ্যা কত?

সমস্যা (১২) একটি সংখ্যার ৪০% এর সাথে ৪৫ যোগ করলে ঐ সংখ্যাটিই হলে সংখ্যাটি কত?

সমস্যা (১৩) একটি ব্যক্তি অফিসে উপস্থিতির দিন ২০ টাকা পাবে এবং অনুপস্থিতির দিন ৫ টাকা জরিমানা দেয়ার শর্তে কাজ করে। লোকটি ২০২০ সালের ফেব্রুয়ারি মাসে ৩৮০ টাকা পায়। সে কত দিন অফিসে উপস্থিত ছিল?

সমস্যা (১৪) দুইটি সংখ্যার পার্থক্য ৪, ছোট সংখ্যাটি বড়টির দ্বিগুণের সমান, বড় সংখ্যাটির মান কত?

সমস্যা (১৫) ৭৫ কে এরূপ দুই অংশে ভাগ করুন যেন বৃহত্তর অংশের একটি তৃতীয়াংশ ৩০ অপেক্ষা যত কম ক্ষুদ্রতম অংশের চার গুণ ৫০ অপেক্ষা তত বেশি।

সমস্যা (১৬) যদি $g(x) = x^3 + ax^2 - 3x - 6$ হয়, তবে a এর কোন মানের জন্য $g(-2) = 0$?

সমস্যা (১৭) যদি $F(2x) = x^2 - 4x + 3$ হয়, তাহলে $F(6)$ এর মান কত হবে?

সমস্যা (১৮) $x^a = y, y^b = z, z^c = x$ হলে abc এর মান কত?

সমস্যা (১৯) $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ হলে প্রমাণ করুন $\frac{a^2 + b^2}{a^2 - b^2} = \frac{ac + bd}{ac - bd}$

সমস্যা (২০) a : b=b : c হলে, প্রমাণ করুন যে, $\frac{a}{c} = \frac{a^2 + b^2}{b^2 + c^2}$

সমস্যা (২১) a : b = b:c হলে প্রমাণ করুন $\left(\frac{a+b}{b+c}\right)^2 = \frac{a^2 + b^2}{a^2 - b^2}$

ল.সা.গু. ও গ.সা.গু.

সমস্যা (২২) কোন বৃহত্তম সংখ্যা দ্বারা ১০০ ও ১৮৪ কে ভাগ করলে প্রত্যেকবার ভাগশেষ ৪ থাকবে?

সমস্যা (২৩) কোন বৃহত্তম সংখ্যা দ্বারা ২৭, ৪০ ও ৬৫ কে ভাগ করলে যথাক্রমে ৩, ৪, ৫ ভাগশেষ থাকবে?

সমস্যা (২৪) কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে ৮, ১২, ১৮ এবং ২৪ দ্বারা ভাগ করলে প্রত্যেক বার ভাগশেষ ৫ থাকবে?

সমস্যা (২৫) কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে ২০, ২৫, ৩০, ৩৬ ও ৪৮ দিয়ে ভাগ করলে যথাক্রমে ১৫, ২০, ২৫, ৩১ ও ৪৩ ভাগশেষ থাকবে?

সমস্যা (২৬) কতগুলো ঘন্টা এক সাথে বাজার পর ১০, ১৫ ও ২০ সেকেন্ড পর পর বাজতে থাকলো। এগুলো আবার কতক্ষন পর একত্রে বাজবে?

সমস্যা (২৭) একটি লোহার পাত ও একটি তামার পাতের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৬৭২ সে.মি. ও ৯৬০ সে.মি.। পাত দুইটি থেকে কেটে নেওয়া একই মাপের সবচেয়ে বড় টুকরার দৈর্ঘ্য কত হবে? প্রত্যেক পাতের টুকরার সংখ্যা নির্ণয় কর।

সমস্যা (২৮) পাঁচ অঙ্কের কোন বৃহত্তম সংখ্যাকে ১৬, ২৪, ৩০ ও ৩৬ দিয়ে ভাগ করলে প্রত্যেকবার ভাগশেষ ১০ হবে?

সমস্যা (২৯) কোনো বাসস্ট্যান্ড থেকে ৪টি বাস একটি নির্দিষ্ট সময় পর যথাক্রমে ১০ কি.মি., ২০ কি.মি., ২৪ কি.মি. ও ৩২ কি.মি. পথ অতিক্রম করে। কমপক্ষে কতদূর পথ অতিক্রম করার পর বাস চারটি একত্রে মিলিত হবে?

সমস্যা (৩০) ৬৫১২০১ এর সাথে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল একটি পূর্ণসংখ্যা হবে?

সমস্যা (৩১) ৮৬৫৫ থেকে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা বিয়োগ করলে বিয়োগফল একটি পূর্ণসংখ্যা হবে?

সমস্যা (৩২) দুইটি সংখ্যার অনুপাত 3:4 এবং এদের ল.সা.গু 180। সংখ্যা দুইটি নির্ণয় করুন।

সমস্যা (৩৩) দুইটি সংখ্যার অনুপাত 5:7 এবং এদের গ.সা.গু 4 হলে, সংখ্যা দুইটির ল.সা.গু কত?

সমস্যা (৩৪) দুইটি সংখ্যার গ.সা.গু ১১ এবং ল.সা.গু ৭৭০০। একটি সংখ্যা ২৭৫ হলে অপর সংখ্যাটি কত?

সূচক ও লগ

সমস্যা (৩৫) সমাধান করুন: $4^x = 8$

সমস্যা (৩৬) সমাধান করুন:$2^{2x+1} = 128$

সমস্যা (৩৭) সমাধান করুন : $4^{x+1} = 32$

সমস্যা (৩৮) এর 5 ভিত্তিক লগ কত?

সমস্যা (৩৯) 400 এর লগ 4 হলে লগের ভিত্তি কত?

সমস্যা (৪০) x এর মান নির্ণয় করুন।

ক $\log_{10}x = -2$ খ $\log_x 324 = 4$

সমস্যা সমাধান

সমস্যা (১) **একটি ঝুঁড়ির ধারণ ক্ষমতা ১২০ টি আনারস অথবা ১৪৪টি আম। ঝুঁড়িতে ৯০টি আনারস রাখার পর আর কয়টি আম রাখা যাবে?**

সমাধান ১২০টি আনারস সমান ১৪৪টি আম

১টি " " $\frac{১৪৪}{১২০}$ টি আম

৯০টি " " $\frac{১৪৪ \times ৯০}{১২০}$ টি আম

= ১০৮টি আম

∴ ঝুঁড়িতে ৯০টি আনরস বা ১০৮টি আম রাখার পর আরও আম ধরে (১৪৪ − ১০৮)টি = ৩৬টি

উত্তর: ৩৬টি।

সমস্যা (২) **একটি ওয়াশিং মেশিনের দাম ১০,০০০ টাকা। একজন ক্রেতা ওয়াশিং মেশিনটির ১০% ডাউনপেমেন্ট এবং বাকি টাকা ২০% সরল সুদে দুই বছরের মাসিক কিস্তিতে প্রদান করার শর্তে ক্রয় করেন। ক্রেতার মাসিক কিস্তির পরিমাণ কত হবে?**

সমাধান ১০০ টাকায় ডাউনপেমেন্ট দেয় ১০ টাকা

১ " " " $\frac{১০}{১০০}$ "

১০,০০০ " " " $\frac{১০ \times ১০০০০}{১০০}$ "

= ১০০০ টাকা

কিস্তিতে পরিশোধ করতে হবে= (১০,০০০ − ১০০০) টাকা

= ৯০০০ টাকা

১০০ টাকার ১ বছরের সুদ ২০ টাকা

১ " ১ " " $\frac{২০}{১০০}$ "

৯০০০ " ২ " " $\frac{২০ \times ৯০০০ \times ২}{১০০}$ "

= ৩৬০০ টাকা

সুতরাং মোট পরিশোধ করতে হবে= (৯০০০+ ৩৬০০) টাকা

=১২৬০০ টাকা

∴ কিস্তির পরিমাণ হবে= $\frac{১২৬০০}{২৪}$ টাকা = ৫২৫ টাকা

উত্তর: ৫২৫ টাকা

সমস্যা (৩) **প্রতিমাসে ইকবাল সাহেব ৫০,০০০ টাকা স্থায়ী বেতন এবং পণ্য বিক্রির উপর ১০.৫% কমিশন পেয়ে থাকেন। ফেব্রুয়ারি মাসে তিনি ৭% আয়কর বাদ দিয়ে ৬৬,০৩০ টাকা আয় করে থাকলে, তিনি কত টাকার পণ্য বিক্রয় করেছিলেন?**

সমাধান ৭% আয়কর বাদে আয়= ১০০ – ৭ = ৯৩ টাকা

আয়কর বাদে আয় ৯৩ টাকা হলে আয়করসহ আয় ১০০ টাকা

" " " ১ " " " " $\frac{১০০}{৯৩}$ "

" " "৬৬০৩০" " " "$\frac{১০০\times৬৬০৩০}{৯৩}$"

=৭১,০০০ টাকা

বিক্রয়ের উপর কমিশন পান=৭১,০০০ – ৫০০০০= ২১০০০ টাকা

এখানে,

১০.৫ টাকা কমিশন পান ১০০ টাকা বিক্রির উপর

১ " " "$\frac{১০০}{১০.৫}$" " " "

২১০০০" " "$\frac{১০০\times২১০০০}{১০.৫}$" " "

=২,০০,০০০ টাকা

উত্তর: ২,০০,০০০ টাকা

সমস্যা (৪) **১টি কুকুর ১টি শিয়ালের ৫০০ মিটার পেছন থেকে তাড়া করল। ১ কিলোমিটার যেতে শিয়ালের ১০ মিনিট এবং কুকুরের ৬ মিনিট সময় লাগলে কতক্ষণ পর কুকুর শিয়ালটিকে ধরতে পারবে?**

সমাধান ১ কি.মি. = ১০০০ মি.

কুকুর ৬ মিনিটে যায় ১০০০ মিটার

" ১ " "$\frac{১০০০}{৬}$"

" ১০ " "$\frac{১০০০ \times ১০}{৬}$" $= \frac{৫০০০}{৩}$ মিটার

∴ ১০ মিনিটে কুকুর বেশি যায় $= \left(\frac{৫০০০}{৩} - ১০০০\right)$ মি.

$= \frac{২০০০}{৩}$ মিটার

শিয়ালটি ধরতে হলে কুকুরটিকে বেশি যেতে হবে ৫০০ মিটার

কুকুর $\frac{২০০০}{৩}$ মিটার বেশি যায় ১০ মিনিটে

" ১ " " "$\frac{১০ \times ৩}{২০০০}$"

" ৫০০ " " "$\frac{১০ \times ৩ \times ৫০০}{২০০০}$"

$= \frac{১৫}{২}$" $= ৭\frac{১}{২}$ মিনিটে

উত্তর : $৭\frac{১}{২}$ মিনিটে।

সমস্যা (৫) **একটি শিকারি কুকুর একটি খরগোশকে ধরার জন্য তাড়া করে। কুকুর যে সময়ে ৪ বার লাফ দেয় খরগোশ সে সময়ে ৫ বার লাফ দেয়। কিন্তু খরগোশ ৪ লাফে যতদূর যায় কুকুর ৩ লাফে ততদূর যায়। কুকুর ও খরগোশের গতিবেগ তুলনা করুন।**

সমাধান খরগোশের ৪ লাফ = কুকুরের ৩ লাফ

∴ " ৫ " = " $\frac{৩}{৪} \times ৫$

$= \frac{১৫}{৪}$ লাফ

∴ কুকুর ও খরগোশের গতিবেগের অনুপাত = ৪ ঃ $\frac{১৫}{৪}$

= ১৬ ঃ ১৫

☑ অনুরূপ: করিম যে সময়ে ৭ বার পদক্ষেপ দেয়, রহিম ততক্ষণে ৮ বার পদক্ষেপ দেয়। কিন্তু রহিম ৫ পদক্ষেপে যতদূর যায় করিম ৪ পদক্ষেপে ততদূর যায়।করিম ও রহিমের গতিবেগের অনুপাত নির্ণয় করুন। উত্তর: ৩৫ ঃ ৩২

সমস্যা (৬) **রেজা প্রতি মিনিটে ৪৫ মিটার করে হাঁটে এবং মিনা প্রতি সেকেন্ডে ৮০ সেন্টিমিটার হাঁটে। কে দ্রুত হাঁটে?**

সমাধান রেজার গতিবেগ $= \frac{৪৫\text{মি.}}{১\text{মিনিট}}$

$= \frac{৪৫০০ \text{ সে.মি.}}{৬০ \text{ সেকেন্ড}}$

=৭৫ সে.মি/সেকেন্ড

মিনার গতিবেগ = ৮০ সে.মি/সেকেন্ড

সুতরাং মিনা দ্রুত হাটে।

উত্তর: মিনা

সমস্যা (৭) তিন বন্ধু সমান আহার করল। প্রথম ও দ্বিতীয় বন্ধুর কাছে যথাক্রমে ১২টি ও ৮টি রুটি ছিল। তৃতীয় ব্যক্তি রুটির পরিবর্তে ৩ টাকা দিল। প্রথম ও দ্বিতীয় বন্ধু রুটি বাবদ কত টাকা পাবে।

সমাধান তৃতীয় বন্ধু আহার করল = $\frac{১২+৮}{৩}$ টি রুটি = $\frac{২০}{৩}$ টি রুটি

১ম বন্ধু দাম পাবে = $\left(১২ - \frac{২০}{৩}\right)$ টি রুটি

= $\frac{১৬}{৩}$ টি রুটি

২য় বন্ধু দাম পাবে = $\left(৮ - \frac{২০}{৩}\right)$ টি রুটি = $\frac{৪}{৩}$ টি রুটি

$\frac{২০}{৩}$ টি রুটির মূল্য ৩ টাকা

১টি " " $\frac{৩ \times ৩}{২০}$ "

$\frac{১৬}{৩}$ টি " " $\frac{৩ \times ৩ \times ১৬}{২০ \times ৩}$ "

= ২.৪ টাকা

$\frac{৪}{৩}$ টি " " $\frac{৩ \times ৩ \times ৪}{২০ \times ৩}$ টাকা = ০.৬ টাকা

উত্তর : ১ম বন্ধু পাবে ২.৪ টাকা এবং ২য় বন্ধু পাবে ০.৬ টাকা।

সমস্যা (৮) **২০০ টাকা ৩ জন বালকের মধ্যে এমনভাবে ভাগ করে দাও, যেন ১ম বালক ২য় বালকের চেয়ে ৬০ টাকা বেশি এবং ৩য় বালক ১ম ও ২য় বালকের চেয়ে ৪০ টাকা কম পায়। কে কত টাকা পাবে?**

সমাধান মনে করি,

২য় বালক পাবে= ক টাকা

১ম বালক পাবে= ক+ ৬০ টাকা

৩য় বালক পাবে= ক + ক + ৬০ − ৪০ টাকা

= ২ক+ ২০ টাকা

প্রশ্নমতে,

ক+ ক+ ৬০ + ২ক + ২০ =২০০

বা, ৪ক + ৮০ = ২০০

বা, ৪ক = ২০০ − ৮০

বা, ক = $\frac{১২০}{৪}$ ∴ ক = ৩০

সুতরাং ২য় বালক পাবে= ৩০ টাকা

১ম বালক পাবে= (৩০+ ৬০) টাকা = ৯০ টাকা

৩য় বালক পাবে= (২×৩০ + ২০) টাকা= ৮০ টাকা

উত্তর: ১ম বালক পাবে ৯০ টাকা, ২য় বালক পাবে ৩০ টাকা ও ৩য় বালক পাবে ৮০ টাকা

সমস্যা (৯) ময়ূর ও হরিণ একত্রে ৮০টি, কিন্তু তাদের পায়ের সংখ্যা ২০০। ময়ূরের সংখ্যা কত?

সমাধান মনে করি, ময়ূরের সংখ্যা=ক, হরিণের সংখ্যা=৮০ − ক

প্রশ্নমতে, ২ক + ৪(৮০ − ক) = ২০০

বা, ২ক + ৩২০ − ৪ক = ২০০

বা, ২ক = ১২০

∴ ক = ৬০

উত্তর: ৬০টি

সমস্যা (১০) **একটি বানর ১৩ মিটার উঁচু পিচ্ছিল বাঁশের মাথায় উঠতে প্রথম সেকেন্ডে ৩ মিটার উঠে এবং পরবর্তী সেকেন্ডে ১ মিটার নেমে আসে। বাঁশের মাথায় উঠতে বানরটির কত সময় লাগবে?**

সমাধান বানরটি প্রথম ১ সেকেন্ডে উঠে ৩ মিটার।

আবার, বানরটি পরবর্তী ১ সেকেন্ডে নেমে আসে ১ মিটার।

তাহলে বানরটি মোট ২ সেকেন্ডে উঠে ২ মিটার। যেহেতু শেষের ৩ মিটার ১ সেকেন্ডে উঠে আর নামবে না। বাঁশের অবশিষ্ট থাকে (১৩ − ৩) বা ১০ মিটার।

২ মিটার উঠতে সময় লাগে ২ সেকেন্ড

∴ ১ " " " " $\frac{২}{২}$ "

∴ ১০ " " " " $\frac{২ \times ১০}{২}$ সেকেন্ড

= ১০ সেকেন্ড

∴ বাঁশটির ১০ মিটার উঠতে সময় লাগে ১০ সেকেন্ড

এবং শেষ ৩ মিটার উঠতে সময় লাগে ১ সেকেন্ড

সুতরাং বানরটির বাঁশের মাথায় উঠতে সময় লাগবে মোট (১০ + ১) বা ১১ সেকেন্ড।

উত্তর: ১১ সেকেন্ড

☑ **অনুরূপ: একটি বানর একটি তৈলাক্ত বাঁশ বেয়ে উপরে উঠতে লাগলো। বানরটি যদি ১ মিনিটে ৪ মিটার উঠে এবং পরবর্তী মিনিটে ১ মিটার নেমে পড়ে, তবে ১৬ মিটার উঁচু বাঁশের মাথায় উঠতে কত সময় লাগবে? উত্তর: ৯ মিনিট**

☑ **অনুরূপ: একটি পিঁপড়া প্রতি মিনিটে ৬ ফুট উঠে, প্রতি ৬ ফুট উঠার পর সে ৪ ফুট করে নেমে আসে। ১২০ ফুট উঁচু গাছে উঠতে তার কত সময় লাগবে? উত্তর: ১১৫ মিনিট**

সমস্যা (১১) **একটি স্কুলের ছাত্র-ছাত্রীর সংখ্যার মধ্যে $\frac{৫}{৬}$ অংশ ছাত্র এবং বাকী অংশ ছাত্রী । যদি ছাত্রের সংখ্যা ছাত্রীর সংখ্যা অপেক্ষা ১২০ জন বেশী হয়, তবে ছাত্রীর সংখ্যা কত?**

সমাধান মনে করি, ছাত্র-ছাত্রীর সংখ্যা = ৬ক

সুতরাং ছাত্রের সংখ্যা = ৬ক এর $\frac{৫}{৬}$ = ৫ক

ছাত্রীর সংখ্যা সংখ্যা = ৬ক - ৫ক = ক

প্রশ্নমতে, ৫ক - ক = ১২০

বা, ৪ক = ১২০

বা, ক = $\frac{১২০}{৪}$

∴ ক = ৩০ জন

উত্তর: ৩০ জন

সমস্যা (১২) একটি সংখ্যার ৪০% এর সাথে ৪৫ যোগ করলে ঐ সংখ্যাটিই হলে সংখ্যাটি কত?

সমাধান ধরি, সংখ্যাটি, ক

প্রশ্নমতে, ক এর ৪০% + ৪৫ = ক

বা, $\frac{৪০ক}{১০০}$ + ৪৫ = ক

বা, $\frac{২ক}{৫}$ + ৪৫ = ক

বা, $\frac{২ক + ২২৫}{৫}$ = ক

বা, ২ক + ২২৫ = ৫ক

বা, ৫ক - ২ক = ২২৫

বা, ৩ক = ২২৫

∴ ক = ৭৫

উত্তর: ৭৫

☑ অনুরূপ: একটি সংখ্যার ৪০% সাথে ৪২ যোগ করলে ফলাফল হয় ঐ সংখ্যা। সংখ্যাটি কত? উত্তর: ৭০

সমস্যা (১৩) একটি ব্যক্তি অফিসে উপস্থিতির দিন ২০ টাকা পাবে এবং অনুপস্থিতির দিন ৫ টাকা জরিমানা দেয়ার শর্তে কাজ করে। লোকটি ২০২০ সালের ফেব্রুয়ারি মাসে ৩৮০ টাকা পায়। সে কত দিন অফিসে উপস্থিত ছিল?

সমাধান মনে করি, উপস্থিত ছিল ক দিন

অনুপস্থিত ছিল = (২৯-ক) দিন

[২০২০ সাল লিপ ইয়ার তাই ফেব্রুয়ারি মাস ২৯ দিনে]

প্রশ্নমতে, ২০ক - ৫(২৯ - ক) = ৩৮০

বা, ২০ক - ১৪৫ + ৫ক= ৩৮০

বা, ২৫ ক = ৩৮০ + ১৪৫

বা, ক = $\frac{৫২৫}{২৫}$ ∴ ক= ২১

সুতরাং উপস্থিত ছিল ২১ দিন।

উত্তর: ২১ দিন

☑ অনুরূপ: এক ব্যক্তি কাজের দিন দুই টাকা পাওয়া এবং অনুপস্থিতির দিন ৫০ পয়সা জরিমানা দেওয়ার শর্তে কাজ করেন। ঐ ব্যক্তি সেপ্টেম্বর মাসে মোট ৪০ টাকা পেলেন। ব্যক্তিটি কাজে কতদিন উপস্থিত ছিলেন?

সমস্যা (১৪) দুইটি সংখ্যার পার্থক্য ৪, ছোট সংখ্যাটি বড়টির দ্বিগুণের সমান, বড় সংখ্যাটির মান কত?

সমাধান মনে করি, বড় সংখ্যা = ক, ছোট সংখ্যা = খ

১ম শর্তে, ক - খ = ৪ ..... (১)

২য় শর্তে, খ = ২ক .....(২)

খ এর মান (১) নং এ বসায়,

ক - ২ক = ৪

বা, -ক = ৪

∴ ক = - ৪

ক এর মান (২) নং এ বসায়,

খ = ২(-৪)

∴ খ = - ৮

সুতরাং বড় সংখ্যাটি -৪, ছোট সংখ্যাটি -৮

উত্তর: -৪

সমস্যা (১৫) ৭৫ কে এরূপ দুই অংশে ভাগ করুন যেন বৃহত্তর অংশের একটি তৃতীয়াংশ ৩০ অপেক্ষা যত কম ক্ষুদ্রতম অংশের চার গুণ ৫০ অপেক্ষা তত বেশি।

সমাধান মনে করি, বৃহত্তর অংশটি ক্ষুদ্রতম অংশ $75 - x$

প্রশ্নমতে, $30 - \frac{x}{3} = 4(75 - x) - 50$

বা, $\frac{90 - x}{3} = 300 - 4x - 50$

বা, $\frac{90 - x}{3} = 250 - 4x$

বা, $90 - x = 750 - 12x$

বা, $11x = 660$

∴ $x = 60$

∴ বৃহত্তর সংখ্যাটি ৬০ এবং ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি ৭৫ - ৬০ = ১৫

উত্তর: ৬০ ও ১৫

☑ অনুরূপ: ৫০ কে এমন দুই অংশে বিভক্ত করুন যেন, এক অংশের দ্বিগুণ ৭৫ অপেক্ষা যত কম, অপর অংশের তিনগুণ ৪৫ অপেক্ষা তত বেশি হয়। উত্তর: ৩০, ২০

সমস্যা (১৬) যদি $g(x) = x^3 + ax^2 - 3x - 6$ হয়, তবে a এর কোন মানের জন্য $g(-2) = 0$?

সমাধান দেওয়া আছে, $g(x) = x^3 + ax^2 - 3x - 6$

∴ $g(-2) = (-2)^3 + a(-2)^2 - 3x - 6$

$= -8 + 4a - 3(-2) - 6$

$= -8 + 4a + 6 - 6$

$= 4a - 8$

প্রশ্নানুসারে, $g(-2) = 0$

$\therefore 4a - 8 = 0$

বা, $4a = 8$

$\therefore a = 2$

a = 2 হলে, g(–2) = 0 হবে। (Answer)

☑ অনুরূপ: $f(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$ হয়, তবে x এর কোন মানের জন্য $f(x) = 0$ হবে? উত্তর: x = 1, or 2 or, 3

সমস্যা (১৭) যদি $F(2x) = x^2 - 4x + 3$ হয়, তাহলে F(6) এর মান কত হবে?

সমাধান দেওয়া আছে, $F(2x) = x^2 - 4x + 3$

$= \frac{1}{4}.4x^2 - 2.2x + 3$

$= \frac{1}{4}(2x)^2 - 2.2x + 3$

$\therefore F(6) = \frac{1}{4}(6)^2 - 2.6 + 3$

$= \frac{1}{4}.36 - 12 + 3$

$= 9 - 9$

$= 0$ **(Answer)**

সমস্যা (১৮) $x^a = y, y^b = z, z^c = x$ হলে abc এর মান কত?

সমাধান দেওয়া আছে, $x^a = y, y^b = z, z^c = x$

এখানে, $x^a = y$

বা, $(z^c)^a = y$ [$x = z^c$ বসিয়ে]

বা, $(y^b)^{ca} = y$ [$z = y^b$ বসিয়ে]

বা, $y^{abc} = y^1$

$\therefore abc = 1$ **(Answer)**

সমস্যা (১৯) $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ হলে প্রমাণ করুন $\frac{a^2 + b^2}{a^2 - b^2} = \frac{ac + bd}{ac - bd}$

সমাধান মনে করি, $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = x$

$\therefore a = bx$ এবং $c = dx$

বামপক্ষ $= \frac{a^2 + b^2}{a^2 - b^2}$

$= \frac{(bx)^2 + b^2}{(bx)^2 - b^2}$

$= \frac{b^2x^2 + b^2}{b^2x^2 - b^2}$

$= \frac{b^2(x^2 + 1)}{b^2(x^2 - 1)}$

$= \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1}$

ডানপক্ষ $= \frac{ac + bd}{ac - bd}$

$= \frac{bx.dx + bd}{bx.dx - bd}$

$= \frac{bdx^2 + bd}{bdx^2 - bd}$

$= \frac{bd(x^2 + 1)}{bd(x^2 - 1)}$

$= \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1}$

$\therefore$ বামপক্ষ = ডানপক্ষ (প্রমাণিত)

সমস্যা (২০) a : b=b : c হলে, প্রমাণ করুন যে, $\frac{a}{c} = \frac{a^2 + b^2}{b^2 + c^2}$

সমাধান দেওয়া আছে, a : b = b : c

বা, $\frac{a}{b} = \frac{b}{c}$

$\therefore b^2 = ac$

ডানপক্ষ $= \frac{a^2 + b^2}{b^2 + c^2} \cdot = \frac{a^2 + ac}{ac + c^2} = \frac{a(a + c)}{c(a + c)} = \frac{a}{c}$

= বামপক্ষ

$\therefore$ বামপক্ষ = ডানপক্ষ (প্রমাণিত)

সমস্যা (২১) a : b = b :c হলে প্রমাণ করুন $\left(\frac{a+b}{b+c}\right)^2 = \frac{a^2 + b^2}{a^2 - b^2}$

সমাধান দেওয়া আছে, a:b = b:c বা, $\frac{a}{b} = \frac{b}{c}$ $\therefore b^2 = ac$

বামপক্ষ $= \left(\frac{a+b}{b+c}\right)^2$

$= \frac{a^2 + 2ab + b^2}{b^2 + 2bc + c^2}$

$= \frac{a^2 + 2ab + ac}{ac + 2bc + c^2}$

$= \frac{a(a + 2b + c)}{c(a + 2b + c)}$

$= \frac{a}{c}$

ডানপক্ষ $= \frac{a^2 + b^2}{b^2 + c^2}$

$= \frac{a^2 + ac}{ac + c^2}$

$= \frac{a(a + c)}{c(a + c)}$

$= \frac{a}{c}$

$\therefore$ বামপক্ষ = ডানপক্ষ (প্রমাণিত)

ল.সা.গু. ও গ.সা.গু.

❑ ল.সা.গু: ল.সা.গু এর পূর্ণরূপ লঘিষ্ঠ সাধারণ গুণিতক। ল.সা.গু হলো একাধিক সংখ্যার সবচেয়ে ছোট একটি গুণিতক যাকে প্রতিটি সংখ্যা দ্বারা নিঃশেষে ভাগ করা যায়।

❑ গ.সা.গু: গ.সা.গু এর পূর্ণরূপ গরিষ্ঠ সাধারণ গুণনিয়ক। গ.সা.গু হচ্ছে দুই বা ততোধিক সংখ্যার একটি সাধারণ গুণনিয়ক। যে সংখ্যাগুলোর সাধারণ গুণনিয়ক নেই তাদের গ.সা.গু সবসময় ১ হয়।

❑ দুটি সংখ্যার ল.সা.গু ও গ.সা.গু

সংখ্যাগুলোর গুণফল = ল.সা.গু × গ.সা.গু

উপরের সূত্র হতে আমারা লিখতে পারি,

সংখ্যা গুলোর ল.সা.গু = সংখ্যাগুলোর গুণফল ÷ সংখ্যাগুলোর গ.সা.গু

সংখ্যা গুলোর গ.সা.গু = সংখ্যা গুলোর গুণফল ÷ সংখ্যারগুলোর ল.সা.গু

$$\text{অপর সংখ্যাটি} = \frac{\text{ল.সা.গু} \times \text{গ.সা.গু}}{\text{একটি সংখ্য}}$$

অনুপাতের ল.সা.গু ও গ.সা.গু

সংখ্যা গুলোর ল.সা.গু = সংখ্যা গুলোর অনুপাতের গুণফল × সংখ্যাগুলোর গ.সা.গু

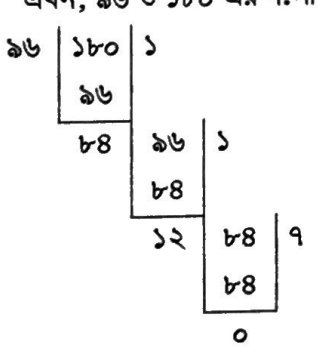
সংখ্যা গুলোর গ.সা.গু = সংখ্যা গুলোর ল.সা.গু ÷ সংখ্যাগুলোর অনুপাতের গুণফল

সমস্যা (২২) কোন বৃহত্তম সংখ্যা দ্বারা ১০০ ও ১৮৪ কে ভাগ করলে প্রত্যেকবার ভাগশেষ ৪ থাকবে?

সমাধান ১০০ ও ১৮৪ কে নির্ণেয় বৃহত্তম সংখ্যা দ্বারা ভাগ করলে প্রত্যেক ক্ষেত্রে ভাগশেষ ৪ থাকবে।

কিন্তু, ১০০ − ৪ = ৯৬ ও ১৮৪ − ৪ = ১৮০ কে ভাগ করলে কোনো ভাগশেষ থাকবে না। অতএব, নির্ণেয় বৃহত্তম সংখ্যাটি হবে ৯৬ এবং ১৮০ এর গ.সা.গু.।

এখন, ৯৬ ও ১৮০ এর গ.সা.গু. নির্ণয় করি :



এখানে, গ.সা.গু. ১২

সুতরাং, নির্ণেয় বৃহত্তম সংখ্যাটি হবে ১২।

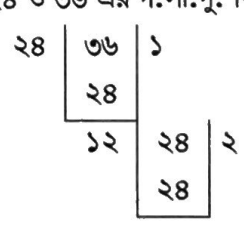
☑ অনুরূপ: কোন কোন সংখ্যা দ্বারা ৩৪৬ এবং ৫৫৬ কে ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে ৩১ অবশিষ্ট থাকবে? উত্তর: ৩৫ ও ১০৫

সমস্যা (২৩) কোন বৃহত্তম সংখ্যা দ্বারা ২৭, ৪০ ও ৬৫ কে ভাগ করলে যথাক্রমে ৩, ৪, ৫ ভাগশেষ থাকবে?

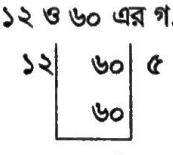
সমাধান যেহেতু বৃহত্তম সংখ্যা দ্বারা ২৭, ৪০ ও ৬৫ কে ভাগ করলে ভাগশেষ যথাক্রমে ৩, ৪ ও ৫ থাকে। কাজেই নির্ণেয় সংখ্যাটি হবে (২৭ − ৩) = ২৪, (৪০ − ৪) = ৩৬ এবং (৬৫ − ৫) = ৬০ এর গ.সা.গু.।

এখন, ২৪, ৩৬ ও ৬০ এর গ.সা.গু. নির্ণয় করি :

প্রথমে ২৪ ও ৩৬ এর গ.সা.গু. নির্ণয় করি :



আবার, ১২ ও ৬০ এর গ.সা.গু. নির্ণয় করি :



এখানে, ২৪, ৩৬, ৬০ এর গ.সা.গু. = ১২

সমস্যা (২৪) **কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে ৮, ১২, ১৮ এবং ২৪ দ্বারা ভাগ করলে প্রত্যেক বার ভাগশেষ ৫ থাকবে?**

সমাধান প্রদত্ত সংখ্যাগুলোর ল.সা.গু. তাদের প্রত্যেকটি দ্বারা বিভাজ্য হবে।

২| ৮, ১২, ১৮, ২৪
২| ৪, ৬, ৯, ১২
৩| ২, ৩, ৯, ৬
২| ২, ১, ৩, ২
১, ১, ৩, ১

∴ প্রদত্ত সংখ্যাগুলোর ল.সা.গু. ২ × ২ × ২ × ৩ × ৩ = ৭২

অতএব, নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি হবে = ল.সা.গু. + ৫

∴ নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি = ৭২ + ৫ = ৭৭

সমস্যা (২৫) **কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে ২০, ২৫, ৩০, ৩৬ ও ৪৮ দিয়ে ভাগ করলে যথাক্রমে ১৫, ২০, ২৫, ৩১ ও ৪৩ ভাগশেষ থাকবে?**

সমাধান প্রদত্ত ভাজক ও ভাগশেষের মধ্যকার ব্যবধান প্রতিক্ষেত্রেই একটি নির্দিষ্ট সংখ্যা।

এখানে,

২০ − ১৫ = ৫
২৫ − ২০ = ৫
৩০ − ২৫ = ৫
৩৬ − ৩১ = ৫
৪৮ − ৪৩ = ৫

এখানে, প্রত্যেক ক্ষেত্রেই সাধারণ পার্থক্য ৫।

∴ নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি হবে ২০, ২৫, ৩০, ৩৬ ও ৪৮ এর ল.সা.গু. থেকে ৫ বিয়োগ।

এখন, ২০, ২৫, ৩০, ৩৬ ও ৪৮ এর ল.সা.গু. নির্ণয় করি :

২| ২০, ২৫, ৩০, ৩৬, ৪৮
২| ১০, ২৫, ১৫, ১৮, ২৪
৩| ৫, ২৫, ১৫, ৯, ১২
৫| ৫, ২৫, ৫, ৩, ৪
১, ৫, ১, ৩, ৪

∴ সংখ্যাগুলোর ল.সা.গু. = ২ × ২ × ৩ × ৫ × ৫ × ৩ × ৪ = ৩৬০০

অতএব, নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি = (৩৬০০ − ৫) = ৩৫৯৫

সমস্যা (২৬) **কতগুলো ঘন্টা এক সাথে বাজার পর ১০, ১৫ ও ২০ সেকেন্ড পর পর বাজতে থাকলো। এগুলো আবার কতক্ষন পর একত্রে বাজবে?**

সমাধান

নির্ণয় সময় হবে ১০, ১৫ ও ২০ এর ল.সা. গু

২| ১০, ১৫, ২০
৫| ৫, ১৫, ১০
১, ৩, ২

এখানে, ল.সা.গু. = ২ × ৫ × ১ × ৩ × ২ = ৬০

∴ নির্ণয় সময় ৬০ সেকেন্ড বা ১ মিনিট

উত্তর: ৬০ সেকেন্ড বা ১ মিনিট

সমস্যা (২৭) **একটি লোহার পাত ও একটি তামার পাতের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৬৭২ সে.মি. ও ৯৬০ সে.মি.। পাত দুইটি থেকে কেটে নেওয়া একই মাপের সবচেয়ে বড় টুকরার দৈর্ঘ্য কত হবে? প্রত্যেক পাতের টুকরার সংখ্যা নির্ণয় কর।**

সমাধান এমন একটি দৈর্ঘ্যের টুকরা কেটে নিতে হবে যা দ্বারা ৬৭২ সে.মি. ও ৯৬০ সে.মি. কে ভাগ করলে কোনো ভাগশেষ থাকবে না।

∴ নির্ণেয় বড় টুকরার দৈর্ঘ্য হবে ৬৭২ ও ৯৬০ এর গ.সা.গু.।

এখন, ৬৭২ ও ৯৬০ এর গ.সা.গু. বের করি :

৬৭২ | ৯৬০ | ১
৬৭২
২৮৮ | ৬৭২ | ২
৫৭৬
৯৬ | ২৮৮ | ৩
২৮৮
০

এখানে, গ.সা.গু. = ৯৬

∴ নির্ণেয় পাতের দৈর্ঘ্য = ৯৬ সে.মি.।

অতএব, লোহার পাতের টুকরার সংখ্যা ৬৭২ ÷ ৯৬ = ৭টি

এবং তামার " " " (৯৬০ ÷ ৯৬) = ১০টি

∴ একই মাপের সবচেয়ে বড় মাপের টুকরার দৈর্ঘ্য ৯৬ সে.মি.।

লোহার পাতের টুকরার সংখ্যা ৭টি। তামার পাতের টুকরার সংখ্যা ১০টি।

সুতরাং সবচেয়ে বড়মাপের টুকরার দৈর্ঘ্য ৯৬ সে.মি.। লোহার পাতের টুকরার সংখ্যা ৭টি। তামার পাতের টুকরার সংখ্যা ১০টি।

সমস্যা (২৮) **পাঁচ অঙ্কের কোন বৃহত্তম সংখ্যাকে ১৬, ২৪, ৩০ ও ৩৬ দিয়ে ভাগ করলে প্রত্যেকবার ভাগশেষ ১০ হবে?**

সমাধান

২ | ১৬, ২৪, ৩০, ৩৬
২ | ৮, ১২, ১৫, ১৮
২ | ৪, ৬, ১৫, ৯
৩ | ২, ৩, ১৫, ৯
২, ১, ৫, ৩

প্রদত্ত সংখ্যাগুলোর ল.সা.গু. = ২×২×২×৩×২×৫×৩

= ৭২০

আমরা জানি,

পাঁচ অঙ্কের বৃহত্তম সংখ্যা = ৯৯৯৯৯

৭২০ | ৯৯৯৯৯ | ১৩৮
৭২০
২৭৯৯
২১৬০
৬৩৯৯
৫৭৬০
৬৩৯

এখন, ৭২০ দ্বারা বিভাজ্য পাঁচ অঙ্কের বৃহত্তম সংখ্যা = ৯৯৯৯৯ – ৬৩৯ = ৯৯৩৬০। কিন্তু এখানে, ৭২০ দ্বারা ভাগ করলে প্রত্যেক বার ১০ অবশিষ্ট থেকে যায়। সেহেতু বৃহত্তম সংখ্যাটি হবে = ৯৯৯৩৬০ + ১০ = ৯৯৯৩৭০।

∴ নির্ণেয় সংখ্যাটি ৯৯৯৩৭০।

সমস্যা (২৯) কোনো বাসস্ট্যান্ড থেকে ৪টি বাস একটি নির্দিষ্ট সময় পর যথাক্রমে ১০ কি.মি., ২০ কি.মি., ২৪ কি.মি. ও ৩২ কি.মি. পথ অতিক্রম করে। কমপক্ষে কতদূর পথ অতিক্রম করার পর বাস চারটি একত্রে মিলিত হবে?

সমাধান নির্ণেয় পথের দূরত্ব হবে ১০, ২০, ২৪ ও ৩২ কি.মি. এর ল.সা.গু.–

২ | ১০, ২০, ২৪, ৩২
২ | ৫, ১০, ১২, ১৬
২, | ৫, ৫, ৬, ৮
৫, | ৫, ৫, ৩, ৪
১, ১, ৩, ৪

এখানে, ল.সা.গু. = ২ × ২ × ২ × ৫ × ৩ × ৪ = ৪৮০

∴ নির্ণেয় দূরত্ব ৪৮০ কি.মি.

সুতরাং ৪৮০ কি.মি. চলার পর বাসগুলো মিলিত হবে।

সমস্যা (৩০) ৬৫১২০১ এর সাথে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল একটি পূর্ণসংখ্যা হবে?

সমাধান

৬৫১২০১ | ৮০৬
৬৪
১৬০৬ | ১১২০১
৯৬৩৬
১৫ ৬৫

যেহেতু সংখ্যাটির বর্গমূল নির্ণয় করার সময় ভাগশেষ ১৫৬৫ আছে। কাজেই প্রদত্ত সংখ্যাটি পূর্ণ বর্গসংখ্যা নয়। ৬৫১২০১ এর সাথে কোনো একটি ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ হবে এবং তখন এর বর্গমূল হবে ৮০৬ + ১ = ৮০৭

৮০৭ এর বর্গ = ৮০৭ × ৮০৭ = ৬৫১২৪৯

নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি = ৬৫১২৪৯ – ৬৫১২০১ = ৪৮

উত্তর: ৪৮

☑ অনুরূপ: ৫৬০৫ এর সাথে কোন ক্ষুদ্রতম যোগ করলে, যোগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে। উত্তর: ২০

সমস্যা (৩১) ৮৬৫৫ থেকে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা বিয়োগ করলে বিয়োগফল একটি পূর্ণসংখ্যা হবে?

সমাধান

৮৬৫৫ | ৯৩
৮১
১৮৩ | ৫৫৫
৫৪৯
৬

এখানে, ৮৬৫৫ এর বর্গমূল ভাগের সাহায্যে নির্ণয় করতে গিয়ে ৬ অবশিষ্ট থাকে।

সুতরাং প্রদত্ত সংখ্যা থেকে ৬ বাদ দিলে প্রাপ্ত সংখ্যাটি পূর্ণ বর্গসংখ্যা হবে।

নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ৬

☑ অনুরূপ: ৪৬৩৯ থেকে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা বিয়োগ করলে বিয়োগফল একটি পূর্ণ বর্গসংখ্যা হবে? উত্তর: ১৫

সমস্যা (৩২) দুইটি সংখ্যার অনুপাত 3:4 এবং এদের ল.সা.গু 180। সংখ্যা দুইটি নির্ণয় করুন।

সমাধান মনেকরি, সংখ্যা দুটি 3x এবং 4x [x অনুপাতের সাধারণ রাশি]

3x এবং 4x এর ল.সা.গু. = 3 × 4 × x = 12x

প্রশ্নমতে, 12x = 180

বা, $x = \frac{180}{12}$ ∴ x = 15

∴ ১ম সংখ্যা = 3x = 3 × 15 = 45

এবং ২য় সংখ্যা = 4x = 4 × 15 = 60

☑ অনুরূপ: দু'টি সংখ্যার অনুপাত ৫:৬ এবং তাদের ল.সা.গু ৩৬০ হলে সংখ্যা দু'টি কী কী? উত্তর: ৬০, ৭২

সমস্যা (৩৩) **দুইটি সংখ্যার অনুপাত 5:7 এবং এদের গ.সা.গু 4 হলে, সংখ্যা দুইটির ল.সা.গু কত?**

সমাধান দেওয়া আছে, সংখ্যা দুটির অনুপাত = 5 : 7

মনে করি, সংখ্যা দুটি 5x ও 7x

5x ও 7x গ. সা. গু. = x

প্রশ্নমতে, x = 4

5x ও 7x এর ল. সা. গু. = 35x

= 35 × 4 [∴ x = 4]

= 140

∴ সংখ্যা দুটির ল. সা. গু. 140

☑ অনুরূপ: দুটি সংখ্যার অনুপাত ৫:৬ এবং তাদের গ.সা.গু ৪ হলে সংখ্যাটি দুটির ল.সা.গু কত? উত্তর: ১২০

সমস্যা (৩৪) **দুইটি সংখ্যার গ.সা.গু ১১ এবং ল.সা.গু ৭৭০০। একটি সংখ্যা ২৭৫ হলে অপর সংখ্যাটি কত?**

সমাধান দেওয়া আছে, গ.সা.গু = ১১ এবং ল.সা.গু= ৭৭০০

$$\text{অপর সংখ্যাটি} = \frac{\text{গ.সা.গু} \times \text{ল.সা.গু}}{\text{একটি সংখ্যা}}$$

$$= \frac{১১ \times ৭৭০০}{২৭৫}$$

= ৩০৮

উত্তর: ৩০৮

সূচক ও লগ

সমস্যা (৩৫) **সমাধান করুন: $4^x = 8$**

সমাধান $4^x = 8$

বা, $(2^2)^x = 2^3$

বা, $2^{2x} = 2^3$

বা, $2x = 3$ বা, $x = \frac{3}{2}$ ∴ $x = \frac{3}{2}$

∴ নির্ণেয় সমাধান, $x = \frac{3}{2}$

☑ অনুরূপ: $2^{x+7} = 4^{x+2}$ হলে x এর মান কত? উত্তর: 3

সমস্যা (৩৬) **সমাধান করুন: $2^{2x+1} = 128$**

সমাধান $2^{2x+1} = 128$

বা, $2^{2x+1} = 2^7$

বা, $2x + 1 = 7$

বা, $2x = 7 - 1$ বা, $2x = 6$ বা, $x = \frac{6}{2}$ বা, $x = 3$

∴ $x = 3$

∴ নির্ণেয় সমাধান, $x = 3$

সমস্যা (৩৭) **সমাধান করুন : $4^{x+1} = 32$**

সমাধান $4^{x+1} = 32$

বা, $(2^2)^{x+1} = 32$

বা, $2^{2x+2} = 2^5$

বা, $2x + 2 = 5$

বা, $2x = 5 - 2$ বা, $2x = 3$ ∴ $x = \frac{3}{2}$ (Ans.)

সমস্যা (৩৮) **$5\sqrt{5}$ এর 5 ভিত্তিক লগ কত?**

সমাধান $\log_5 5\sqrt{5}$

$= \log_5\left(5 \times 5^{\frac{1}{2}}\right)$

$= \log_5 5^{1+\frac{1}{2}}$

$= \log_5 5^{\frac{3}{2}}$

$= \frac{3}{2}\log_5 5 = \frac{3}{2} \times 1 = \frac{3}{2}$ (Answer)

☑ অনুরূপ: অনুরূপ: 32 এর 2 ভিত্তিক লগ কত? Answer: 5

সমস্যা (৩৯) **400 এর লগ 4 হলে লগের ভিত্তি কত?**

সমাধান ধরি, ভিত্তি a

প্রশ্নমতে, $\log_a 400 = 4$

বা, $a^4 = 400$

বা, $a^4 = (20)^2$

বা, $a^4 = \{(2\sqrt{5})^2\}^2$ বা, $a^4 = (2\sqrt{5})^4$ ∴ $a = 2\sqrt{5}$

সমস্যা (৪০) **x এর মান নির্ণয় করুন।**

ক $\log_{10} x = -2$ খ $\log_x 324 = 4$

ক $\log_{10} x = -2$

সমাধান $\log_{10} x = -2$

∴ $x = 10^{-2} = \frac{1}{10^2} = \frac{1}{100} = 0.01$ (Answer)

খ $\log_x 324 = 4$

সমাধান $\log_x 324 = 4$

$x^4 = 324 = 3\times3\times3\times3\times2\times2$

বা, $x^4 = 3^4 \times 2^2$

বা, $x^4 = 3^4 \times (\sqrt{2})^4$

বা, $x^4 = (3\sqrt{2})^4$ ∴ $x = 3\sqrt{2}$ (Answer)

☑ অনুরূপ: $\log_5 x = 3$ Answer: 125

☑ অনুরূপ: $\log_x 25 = 2$ Answer: 5

২০ ত্রিকোণমিতি

$\sin\theta = \frac{\text{লম্ব}}{\text{অতিভুজ}}$ [মনে রাখতে, সাগরে লবণ অতি], $\text{cosec}\theta = \frac{\text{অতিভুজ}}{\text{লম্ব}}$

$\cos\theta = \frac{\text{ভূমি}}{\text{অতিভুজ}}$, [মনে রাখতে, কবরে ভূত অনেক], $\sec\theta = \frac{\text{অতিভুজ}}{\text{ভূমি}}$

$\tan\theta = \frac{\text{লম্ব}}{\text{ভূমি}}$, [মনে রাখতে, টেরা লম্বা ভূত], $\cot\theta = \frac{\text{ভূমি}}{\text{লম্ব}}$

$\sin\theta = \frac{1}{\text{cosec}\theta}$	$\text{cosec}\theta = \frac{1}{\sin\theta}$
$\cos\theta = \frac{1}{\sec\theta}$	$\sec\theta = \frac{1}{\cos\theta}$
$\tan\theta = \frac{1}{\cot\theta}$	$\cot\theta = \frac{1}{\tan\theta}$
$\tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta}$	$\cot\theta = \frac{\cos\theta}{\sin\theta}$

কিছু মান :

$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$	$\sec^2\theta - \text{tam}^2\theta = 1$
$\sin^2\theta = 1 - \cos^2\theta$	$\sec^2\theta = 1 + \tan^2\theta$
$\sin\theta = \sqrt{1 - \cos^2\theta}$	$\sec\theta = \sqrt{1 + \tan^2\theta}$
$\cos^2\theta = 1 - \sin^2\theta$	$\tan^2\theta = \sec^2\theta - 1$
$\cos\theta = \sqrt{1 - \sin^2\theta}$	$\text{cosec}^2\theta - \cot^2\theta = 1$

	0°	30°	45°	60°	90°
sin	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
cos	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$	0
tan	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	অসংজ্ঞায়িত
cot	অসংজ্ঞায়িত	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	০
sec	1	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	$\sqrt{2}$	2	অসংজ্ঞায়িত
cosec	অসংজ্ঞায়িত	2	$\sqrt{2}$	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	1

সমস্যা (১) একটি টাওয়ারের পাদদেশ থেকে 75 মিটার দূরে ভূতলস্থ কোনো বিন্দুতে টাওয়ারের শীর্ষের উন্নতি 30° হলে, টাওয়ারের উচ্চতা নির্ণয় কর।

সমস্যা (২) একটি গাছের পাদদেশ থেকে 20 মিটার দূরে ভূতলের কোনো বিন্দুতে গাছের চূড়ার উন্নতি কোণ 60° হলে, গাছটির উচ্চতা নির্ণয় কর।

সমস্যা (৩) একটি গাছের উচ্চতা 105 মিটার। গাছটির শীর্ষ ভূমির কোনো বিন্দুতে উন্নতি কোণ 60° তৈরি করলে, গাছটির গোড়া থেকে ভূতলস্থ বিন্দুটির দূরত্ব নির্ণয় কর।

সমস্যা (৪) একটি মিনারের পাদদেশ থেকে কিছু দূরে একটি স্থানে মিনারটির শীর্ষের উন্নতি কোণ 30° এবং মিনারটির উচ্চতা 26 মিটার হলে, মিনার থেকে ঐ স্থানটির দূরত্ব নির্ণয় কর।

সমস্যা (৫) 18 মিটার লম্বা একটি মই একটি দেওয়ালের ছাদ বরাবর ঠেস দিয়ে ভূমির সঙ্গে 45° কোণ উৎপন্ন করে। দেওয়ালটির উচ্চতা নির্ণয় কর।

সমস্যা (৬) ঝড়ে একটি গাছ হেলে পড়ল। গাছের গোড়া থেকে 7 মিটার উচ্চতায় একটি খুঁটি ঠেস দিয়ে গাছটিকে সোজা করা হলো। মাটিতে খুঁটটির স্পর্শ বিন্দুর অবনতি কোণ 30° হলে, খুঁটিটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

সমস্যা (৭) একটি ঘরের ছাদের কোনো বিন্দুতে ঐ বিন্দু থেকে 20 মিটার দূরের ভূতলস্থ একটি বিন্দুর অবনতি কোণ 30° হলে, ঘরটির উচ্চতা নির্ণয় কর।

সমস্যা (৮) একটি খুঁটি এমন ভাবে ভেঙে গেল যে, তার অবিচ্ছিন্ন ভাঙা অংশ দন্ডায়মান অংশের সাথে 30° কোণ উৎপন্ন করে খুঁটির গোড়া থেকে 10 মিটার দূরে মাটি স্পর্শ করে। খুঁটির সম্পূর্ণ দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

সমস্যা (৯) একটি গাছ ঝড়ে এমনভাবে ভেঙে গেল যে, ভাঙা অংশ দন্ডায়মান অংশের সাথে 30° কোণ করে গাছের গোড়া থেকে 12 মিটার দূরে মাটি স্পর্শ করে। সম্পূর্ণ গাছটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

সমস্যা (১০) 64 মিটার লম্বা একটি খুঁটি ভেঙে গিয়ে সম্পূর্ণ বিচ্ছিন্ন না হয়ে ভূমির সাথে 60° উৎপন্ন করে। খুঁটিটির ভাঙা অংশের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

সমস্যা (১১) ভূতলে কোনো স্থানে একটি স্তম্ভের শীর্ষের উন্নতি কোণ 60°। ঐ স্থান থেকে 25 মিটার পিছিয়ে গেলে স্তম্ভটির উন্নতি কোণ 30° হয়। স্তম্ভটির উচ্চতা নির্ণয় কর।

সমস্যা (১২) একটি নদীর তীরে কোনো এক স্থানে দাড়িয়ে একজন লোক দেখল যে, ঠিক সোজাসোজি অপর তীরে অবস্থিত একটি টাওয়ারের উন্নতি কোণ 60°। ঐ স্থান থেকে 32 মিটার পিছিয়ে গেলে উন্নতি কোণ 30° হয়। টাওয়ারের উচ্চতা এবং নদীর বিস্তার নির্ণয় কর।

সমস্যা (১৩) একটি গাছ ঝড়ে এমনভাবে ভেঙ্গে গেল যেন ভাঙ্গা অংশ দন্ডায়মান অংশের সাথে ৬০° কোণ উৎপন্ন করে গাছের গোড়া থেকে $১৫\sqrt{৩}$ মিটার দুরে মাটি স্পর্শ করেছে। সম্পূর্ণ গাছের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

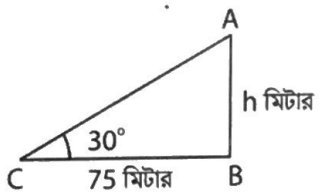
সমস্যা (১৪) কোনো স্থান থেকে একটি মিনারের দিকে 60 মিটার এগিয়ে আসলে মিনারের শীর্ষ বিন্দুর উন্নতি 45° থেকে 60° হয়। মিনারটির উচ্চতা নির্ণয় কর।

SCAN ME

☞ সমস্যা সমাধান ☜

সমস্যা (১) একটি টাওয়ারের পাদদেশ থেকে 75 মিটার দূরে ভূতলস্থ কোনো বিন্দুতে টাওয়ারের শীর্ষের উন্নতি 30° হলে, টাওয়ারের উচ্চতা নির্ণয় কর।

সমাধান



মনে করি, টাওয়ারের উচ্চতা AB = h মিটার, টাওয়ারের পাদদেশ থেকে BC = 75 মিটার দূরে ভূতলস্থ C বিন্দুতে টাওয়ারের শীর্ষ A বিন্দুর উন্নতি $\angle ACB = 30°$

সমকোণী ΔABC থেকে পাই, $\tan\angle ACB = \frac{AB}{BC}$

বা, $\tan 30° = \frac{h}{75}$ বা, $\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{75}$

বা, $\sqrt{3}h = 75$ বা, $h = \frac{75}{\sqrt{3}}$

বা, $h = \frac{75\sqrt{3}}{3}$ [হর এবং লবকে $\sqrt{3}$ দ্বারা গুণ করে]

বা, $h = 25\sqrt{3}$

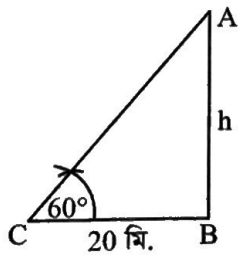
$\therefore h = 43.301$ (প্রায়)

$\therefore$ টাওয়ারের উচ্চতা 43.30 মিটার (প্রায়)

উত্তর: 43.301 (প্রায়)

সমস্যা (২) একটি গাছের পাদদেশ থেকে 20 মিটার দূরে ভূতলের কোনো বিন্দুতে গাছের চূড়ার উন্নতি কোণ 60° হলে, গাছটির উচ্চতা নির্ণয় কর।

সমাধান



মনে করি, গাছের উচ্চতা AB = h মিটার। পাদবিন্দু B থেকে 20 মিটার দূরের অপর একটি বিন্দু C. তাহলে BC = 20 মি.। C বিন্দুতে গাছটির শীর্ষের উন্নতি কোণ $\angle ACB = 60°$.

এখন, ΔABC-এ

$\tan 60° = \frac{AB}{BC}$

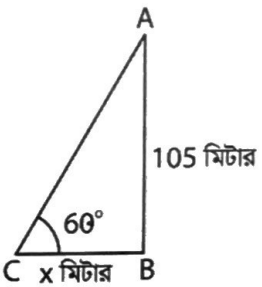
বা, $\sqrt{3} = \frac{h}{20}$

বা, $h = 20\sqrt{3} = 20 \times 1.732058 = 34.641016 = 34.641$

$\therefore$ গাছটি উচ্চতা 34.641 মিটার। উত্তর: 34.641 মিটার।

সমস্যা (৩) একটি গাছের উচ্চতা 105 মিটার। গাছটির শীর্ষ ভূমির কোনো বিন্দুতে উন্নতি কোণ 60° তৈরি করলে, গাছটির গোড়া থেকে ভূতলস্থ বিন্দুটির দূরত্ব নির্ণয় কর।

সমাধান



মনে করি, গাছের গোড়া থেকে ভূতলস্থ বিন্দুটির দূরত্ব BC = x মিটার, গাছের উচ্চতা AB = 105 মিটার এবং C বিন্দুতে গাছটির শীর্ষ A বিন্দুর উন্নতি $\angle ACB = 60°$

সমকোণী ΔABC থেকে পাই, $\tan\angle ACB = \frac{AB}{BC}$

বা, $\tan 60° = \frac{105}{x}$

বা, $\sqrt{3} = \frac{105}{x}$ [$\because \tan 60° = \sqrt{3}$]

বা, $\sqrt{3}x = 105$

বা, $x = \frac{105}{\sqrt{3}}$

বা, $x = \frac{105\sqrt{3}}{3}$

বা, $x = 35\sqrt{3}$

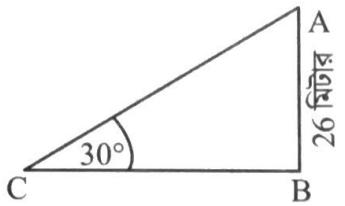
$\therefore x = 60.622$ (প্রায়)

$\therefore$ গাছটির গোড়া থেকে ভূতলস্থ বিন্দুটির দূরত্ব 60.62 মিটার (প্রায়)

উত্তর: 60.62 মিটার (প্রায়)

সমস্যা (৪) একটি মিনারের পাদদেশ থেকে কিছু দূরে একটি স্থানে মিনারটির শীর্ষের উন্নতি কোণ 30° এবং মিনারটির উচ্চতা 26 মিটার হলে, মিনার থেকে ঐ স্থানটির দূরত্ব নির্ণয় কর।

সমাধান



মনে করি, মিনার থেকে স্থানটির দূরত্ব BC = x মি.।

দেওয়া আছে, মিনারটির উচ্চতা, AB = 26 মিটার।

C বিন্দুতে শীর্ষবিন্দু A এর উন্নতি $\angle ACB = 30°$

এখান, ABC ত্রিভুজে–এ

$$\tan\angle ACB = \frac{AB}{BC}$$

বা, $\tan 30° = \frac{AB}{BC}$

বা, $\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{26}{BC}$ $\left[\because \tan 30° = \frac{1}{\sqrt{3}}\right]$

বা, $BC = 26\sqrt{3}$

$\therefore BC = 26 \times 1.73205$

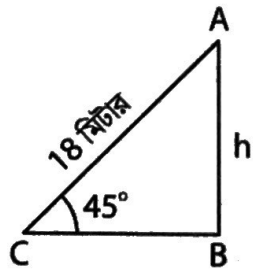
$= 45.033$ মিটার (প্রায়)

∴ মিনার থেকে ঐ স্থানের দূরত্ব 45.033 মিটার (প্রায়)

উত্তর: 45.033 মিটার (প্রায়)

সমস্যা (৫) **18 মিটার লম্বা একটি মই একটি দেওয়ালের ছাদ বরাবর ঠেস দিয়ে ভূমির সঙ্গে 45° কোণ উৎপন্ন করে। দেওয়ালটির উচ্চতা নির্ণয় কর।**

সমাধান



মনে করি, দেওয়ালটির উচ্চতা AB = h মিটার, মইটির দৈর্ঘ্য AC = 18 মিটার এবং ভূমির সঙ্গে $\angle ACB = 45°$ উৎপন্ন করে।

ΔABC থেকে পাই, $\sin\angle ACB = \frac{AB}{AC}$

বা, $\sin 45° = \frac{h}{18}$

বা, $\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{h}{18}$ $\left[\because \sin 45° = \frac{1}{\sqrt{2}}\right]$

বা, $\sqrt{2}h = 18$

বা, $h = \frac{18}{\sqrt{2}}$

বা, $h = \frac{18\sqrt{2}}{2}$ [হর এবং লবকে $\sqrt{2}$ দ্বারা গুণ করে]

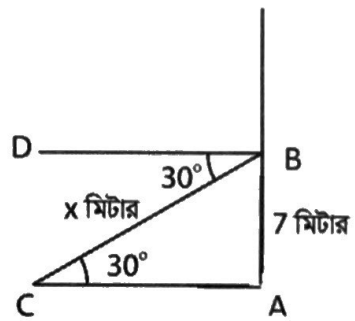
$\therefore h = 12.728$ (প্রায়)

সুতরাং দেওয়ালটির উচ্চতা 12.73 মিটার (প্রায়)।

উত্তর: 12.73 মিটার (প্রায়)

সমস্যা (৬) **ঝড়ে একটি গাছ হেলে পড়ল। গাছের গোড়া থেকে 7 মিটার উচ্চতায় একটি খুঁটি ঠেস দিয়ে গাছটিকে সোজা করা হলো। মাটিতে খুঁটটির স্পর্শ বিন্দুর অবনতি কোণ 30° হলে, খুঁটিটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।**

সমাধান



মনে করি, খুঁটিটির দৈর্ঘ্য BC = x মিটার, গাছের গোড়া থেকে AB = 7 মিটার উচ্চতায় খুঁটিটি ঠেস দিয়ে আছে এবং অবনতি $\angle DBC = 30°$

$\therefore \angle ACB = \angle DBC = 30°$ [একান্তর কোণ বলে]

সমকোণী ΔABC থেকে পাই,

$$\sin\angle ACB = \frac{AB}{BC}$$

বা, $\sin 30° = \frac{7}{BC}$

বা, $\frac{1}{2} = \frac{7}{BC}$ $\left[\because \sin 30° = \frac{1}{2}\right]$

$\therefore BC = 14$

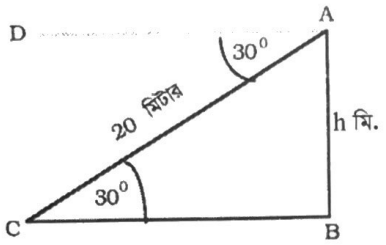
∴ খুঁটিটির দৈর্ঘ্য 14 মিটার।

উত্তর: 14 মিটার।

Forma 13 back to back

সমস্যা (৭) **একটি ঘরের ছাদের কোনো বিন্দুতে ঐ বিন্দু থেকে 20 মিটার দূরের ভূতলস্থ একটি বিন্দুর অবনতি কোণ 30° হলে, ঘরটির উচ্চতা নির্ণয় কর।**

সমাধান



মনে করি, ঘরটির উচ্চতা AB = h মিটার। শীর্ষবিন্দু A থেকে 20 মিটার দূরে ভূতলস্থ অপর একটি বিন্দু C. তাহলে, AC = 20 মিটার।

যেহেতু AD 7 BC এবং AC তাদের ছেদক।

∴ ∠DBC = ∠ACB = 30° [একান্তর কোণ বলে]

এখন, সমকোণী ত্রিভুজ ABC-এ

$$\sin\angle ACB = \frac{AB}{AC}$$

$$\text{বা, } \sin 30° = \frac{h}{20}$$

$$\text{বা, } \frac{1}{2} = \frac{h}{20}$$

$$\text{বা, } 2h = 20$$

$$\text{বা, } h = \frac{20}{2}$$

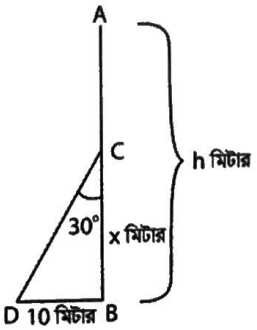
$$\therefore h = 10$$

∴ ঘরটির উচ্চতা 10 মিটার।

উত্তর: 10 মিটার।

সমস্যা (৮) **একটি খুঁটি এমন ভাবে ভেঙে গেল যে, তার অবিচ্ছিন্ন ভাঙা অংশ দন্ডায়মান অংশের সাথে 30° কোণ উৎপন্ন করে খুঁটির গোড়া থেকে 10 মিটার দূরে মাটি স্পর্শ করে। খুঁটির সম্পূর্ণ দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।**

সমাধান



মনে করি, খুঁটির সম্পূর্ণ দৈর্ঘ্য AB = h মিটার, খুঁটিটি BC = x মিটার উচ্চতায় ভেঙে গিয়ে বিচ্ছিন্ন না হয়ে ভাঙা অংশ দন্ডায়মান অংশের সাথে ∠BCD = 30° উৎপন্ন করে খুঁটির গোড়া থেকে BD = 10 মিটার দূরে মাটি স্পর্শ করে।

এখানে, CD = AC = AB − BC = (h − x) মিটার

ΔBCD থেকে পাই, $\tan\angle BCD = \frac{BD}{BC}$

$$\text{বা, } \tan 30° = \frac{10}{x}$$

$$\text{বা, } \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{10}{x}$$

$$\therefore x = 10\sqrt{3}$$

আবার, $\sin\angle BCD = \frac{BD}{CD}$

$$\text{বা, } \sin 30° = \frac{BD}{CD}$$

$$\text{বা, } \frac{1}{2} = \frac{10}{h - x}$$

$$\text{বা, } h - x = 20$$

$$\text{বা, } h = 20 + x$$

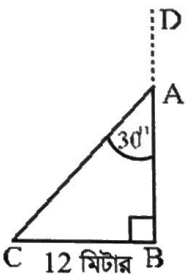
$$\text{বা, } h = 20 + 10\sqrt{3} \quad [x \text{ এর মান বসিয়ে}]$$

$$\therefore h = 37.321 \text{ (প্রায়)}$$

∴ খুঁটির দৈর্ঘ্য 37.32 মিটার (প্রায়)। উত্তর: 37.32 মিটার (প্রায়)।

সমস্যা (৯) **একটি গাছ ঝড়ে এমনভাবে ভেঙে গেল যে, ভাঙা অংশ দন্ডায়মান অংশের সাথে 30° কোণ করে গাছের গোড়া থেকে 12 মিটার দূরে মাটি স্পর্শ করে। সম্পূর্ণ গাছটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।**

সমাধান



মনে করি, BD একটি গাছ। উহা ঝড়ে A বিন্দুতে ভেঙ্গে সম্পূর্ণভাবে বিচ্ছিন্ন না হয়ে AD অংশ, দন্ডায়মান অংশ AB এর সাথে A বিন্দুতে 30° কোণ উৎপন্ন করে গাছের গোড়া B বিন্দু থেকে 12 মিটার দূরে C বিন্দুতে মাটি স্পর্শ করে। ∠BAC = 30°,

BC = 12 মিটার এবং AD = AC

গাছটির সম্পূর্ণ দৈর্ঘ্য BA + AD = BD নির্ণয় করতে হবে।

এখন, সমকোণী ΔABC-এ

$\tan\angle BAC = \frac{BC}{BA}$

বা, $\tan 30° = \frac{BC}{BA}$ [$\because \angle BAC = 30°$]

বা, $\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{12}{BA}$ [$\because \tan 30° = \frac{1}{\sqrt{3}}$]।, $BA = 12\sqrt{3}$

$\therefore BA = 20.785$ (প্রায়)

আবার, $\sin\angle BAC = \frac{BC}{AC}$

বা, $\sin 30° = \frac{12}{AC}$

বা, $\frac{1}{2} = \frac{12}{AC}$

$\therefore AC = 24$

$\therefore$ গাছটির সম্পূর্ণ দৈর্ঘ্য $BD = BA + AD$

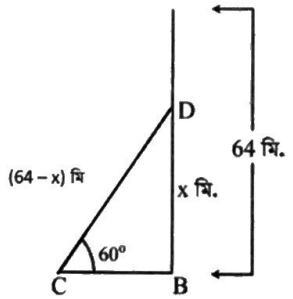
$= (20.785 + 24)$ মিটার [$\because AC = AD$]

$= 44.785$ মিটার (প্রায়)

$\therefore$ নির্ণেয় সম্পূর্ণ গাছটির দৈর্ঘ্য 44.785 মিটার (প্রায়)।

সমস্যা (১০) **64 মিটার লম্বা একটি খুঁটি ভেঙে গিয়ে সম্পূর্ণ বিচ্ছিন্ন না হয়ে ভূমির সাথে 60° উৎপন্ন করে। খুঁটিটির ভাঙা অংশের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।**

সমাধান



মনে করি, খুঁটিটি x মিটার উচ্চতায় D বিন্দুতে ভেঙে সম্পূর্ণ বিচ্ছিন্ন না হয়ে ভূমির সাথে C বিন্দুতে মিলিত হয়েছে এবং $\angle BCD = 60°$ উৎপন্ন করেছে।

এখানে, $BD = x$ মিটার এবং $CD = (64 - x)$ মি.

এখন, BCD সমকোণী ত্রিভুজ থেকে পাই,

$\sin\angle BCD = \frac{BD}{CD}$

বা, $\sin 60° = \frac{BD}{CD}$

বা, $\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{x}{64 - x}$

বা, $64\sqrt{3} - x\sqrt{3} = 2x$

বা, $64\sqrt{3} = 2x + x\sqrt{3}$

বা, $x(2+\sqrt{3}) = 64\sqrt{3}$

বা, $x = \frac{64\sqrt{3}}{2 + \sqrt{3}}$

বা, $x = \frac{64\sqrt{3}(2 - \sqrt{3})}{(2 + \sqrt{3})(2 - \sqrt{3})}$ [ডানপক্ষের লব ও হরকে $(2 - \sqrt{3})$ দ্বারা গুণ করে]

বা, $x = \frac{64\sqrt{3}(2 - \sqrt{3})}{(2)^2 - (\sqrt{3})^2}$

বা, $x = \frac{64\sqrt{3}(2 - \sqrt{3})}{4 - 3}$

বা, $x = 64\sqrt{3}(2 - \sqrt{3})$

বা, $x = 128\sqrt{3} - 64 \times 3$

বা, $x = 128\sqrt{3} - 192$

$\therefore x = 29.7025$ (প্রায়)

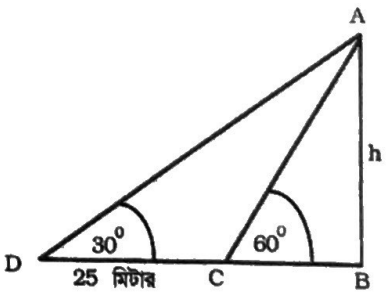
$\therefore$ খুঁটির ভাঙা অংশের দৈর্ঘ্য,

$CD = (64 - 29.7025)$ মি.

$= 34.298$ মি. (প্রায়)।

সমস্যা (১১) **ভূতলে কোনো স্থানে একটি স্তম্ভের শীর্ষের উন্নতি কোণ 60°। ঐ স্থান থেকে 25 মিটার পিছিয়ে গেলে স্তম্ভটির উন্নতি কোণ 30° হয়। স্তম্ভটির উচ্চতা নির্ণয় কর।**

সমাধান



মনে করি, স্তম্ভের উচ্চতা $AB = h$ মিটার,

শীর্ষের উন্নতি কোণ $\angle ACB = 60°$ এবং C স্থান থেকে $CD = 25$ মিটার পিছিয়ে গেলে উন্নতি কোণ $\angle ADB = 30°$ হয়।

ধরি, $BC = x$ মিটার।

$\therefore BD = BC + CD = (x + 25)$ মিটার।

এখন, সমকোণী ত্রিভুজ ABC থেকে পাই,

$\tan\angle ACB = \frac{AB}{BC}$

বা, $\tan60° = \frac{AB}{BC}$

বা, $\sqrt{3} = \frac{h}{x}$ $[\because \tan60° = \sqrt{3}]$

$\therefore h = x\sqrt{3}$ ..... (i)

আবার, ΔABD থেকে পাই,

$$\tan\angle ADB = \frac{AB}{BD}$$

বা, $\tan30° = \frac{AB}{BD}$

বা, $\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{x+25}$ $[\because \tan30° = \frac{1}{\sqrt{3}}]$

বা, $\sqrt{3}h = x + 25$

বা, $\sqrt{3} \times x\sqrt{3} = x + 25$

বা, $3x = x + 25$

বা, $2x = 25$

$\therefore x = 12.5$

(i) নং থেকে x-এর মান বসিয়ে,

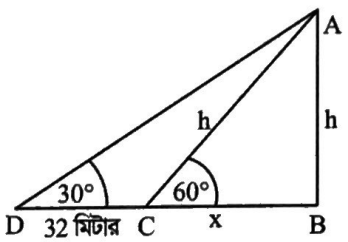
$h = 12.5 \times \sqrt{3} = 21.65063$

$\therefore$ স্তম্বটির উচ্চতা 21.651 মিটার (প্রায়)।

উত্তর: 21.651 মিটার (প্রায়)।

সমস্যা (১২) একটি নদীর তীরে কোনো এক স্থানে দাড়িয়ে একজন লোক দেখল যে, ঠিক সোজাসোজি অপর তীরে অবস্থিত একটি টাওয়ারের উন্নতি কোণ 60°। ঐ স্থান থেকে 32 মিটার পিছিয়ে গেলে উন্নতি কোণ 30° হয়। টাওয়ারের উচ্চতা এবং নদীর বিস্তার নির্ণয় কর।

সমাধান



মনে করি, টাওয়ারের উচ্চতা AB = h মিটার এবং নদীর বিস্তার BC = x মিটার।

নদীর অপর তীরে C বিন্দুতে টাওয়ারের শীর্ষের উন্নতি কোণ $\angle ACB = 60°$ এবং C বিন্দু থেকে 32 মিটার পিছনে অপর একটি বিন্দু D তে টাওয়ারের শীর্ষের উন্নতি কোণ $\angle ADB = 30°$ হয়।

$\therefore BD = (BC + CD) = (x + 32)$ মিটার।

এখন, সমকোণী ত্রিভুজ ABC-এ

$$\tan\angle BCA = \frac{AB}{BC}$$

বা, $\tan60° = \frac{h}{x}$

বা, $\sqrt{3} = \frac{h}{x}$ $[\because \tan60° = \sqrt{3}]$

$\therefore h = x\sqrt{3}$ ..... (i)

আবার, সমকোণী ত্রিভুজ ABD-এ

$$\tan\angle BDA = \frac{AB}{BD}$$

বা, $\tan30° = \frac{AB}{BC + CD}$

বা, $\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{x+32}$ $[\because \tan30° = \frac{1}{\sqrt{3}}]$

বা, $\sqrt{3}h = x + 32$

বা, $\sqrt{3} \times x\sqrt{3} = x + 32$

বা, $3x = x + 25$

বা, $2x = 32$

$\therefore x = 16$

(i) নং থেকে x-এর মান বসিয়ে,

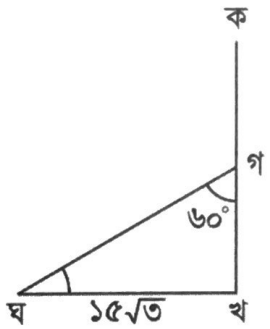
$h = 16\sqrt{3} = 27.713$ (প্রায়)

$\therefore$ টাওয়ারের উচ্চতা 27.713 মিটার (প্রায়) এবং নদীর বিস্তার 16 মিটার।

উত্তর: উচ্চতা 27.713 মিটার, বিস্তার 16 মিটার।

সমস্যা (১৩) একটি গাছ ঝড়ে এমনভাবে ভেঙ্গে গেল যেন ভাঙ্গা অংশ দন্ডায়মান অংশের সাথে ৬০° কোণ উৎপন্ন করে গাছের গোড়া থেকে ১৫$\sqrt{৩}$ মিটার দুরে মাটি স্পর্শ করেছে। সম্পূর্ণ গাছের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

সমাধান



মনে করি, সম্পূর্ণ গাছের দের্ঘ্য = কখ

কখ = কগ + গখ

এখানে,

কগ = গঘ

খঘ = ১৫$\sqrt{৩}$

$\tan৬০° = \frac{\text{খঘ}}{\text{খগ}}$

বা, $\sqrt{৩} = \frac{১৫\sqrt{৩}}{\text{খগ}}$

∴ খগ = ১৫

আবার, $\sin৬০° = \frac{\text{খঘ}}{\text{গঘ}}$

বা, $\frac{\sqrt{৩}}{২} = \frac{১৫\sqrt{৩}}{\text{গঘ}}$

∴ গঘ = ৩০

সুতরাং, কখ = কগ + গখ

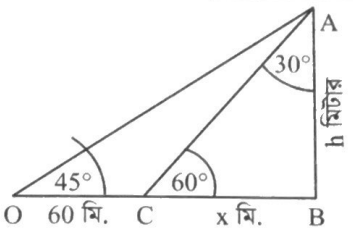
= ১৫ + ৩০ = ৪৫

সম্পূর্ণ গাছের দের্ঘ্য= ৪৫ মিটার

উত্তর: ৪৫ মিটার

সমস্যা (১৪) কোনো স্থান থেকে একটি মিনারের দিকে 60 মিটার এগিয়ে আসলে মিনারের শীর্ষ বিন্দুর উন্নতি 45° থেকে 60° হয়। মিনারটির উচ্চতা নির্ণয় কর।

সমাধান



মনে করি, AB একটি মিনার। মিনারের পাদদেশ B বিন্দু হতে কিছু দূরে O বিন্দুতে মিনারের শীর্ষবিন্দু A এর উন্নতি কোণ, $\angle AOB = 45°$.

এবং O বিন্দু হতে মিনারের দিকে 60 মিটার এগিয়ে আসলে C বিন্দুতে A বিন্দুর উন্নতি কোণ $\angle ACB = 60°$.

মনে করি, মিনাটির উচ্চতা, AB = h মিটার এবং BC = x মিটার।

তাহলে, BO = BC + CO = (x + 60) মিটার

এখন, সমকোণী ΔAOB-এ

$\tan\angle AOB = \frac{AB}{BO}$

বা, $\tan45° = \frac{h}{x + 60°}$ $[\because \angle AOB = 45°]$

বা, $1 = \frac{h}{x + 60}$ $[\because \tan45° = 1]$

বা, x + 60 = h

∴ x = h – 60.....(i)

আবার, সমকোণী ΔACB -এ

∴ $\tan\angle ACB = \frac{AB}{BC}$

বা, $\tan60° = \frac{h}{x}$ $[\because \angle ACB = 60°]$

বা, $\sqrt{3} = \frac{h}{x}$ $[\because \tan60° = \sqrt{3}]$

বা, $h = x\sqrt{3}$

বা, $h = (h - 60)\sqrt{3}$ [(i) নং থেকে x এর মান বসিয়ে পাই]

বা, $h = h\sqrt{3} - 60\sqrt{3}$

বা, $h(\sqrt{3} - 1) = 60\sqrt{3}$

বা, $h = \frac{60\sqrt{3}}{\sqrt{3} - 1}$

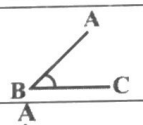
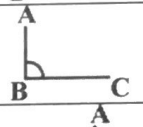
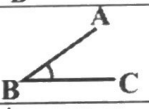
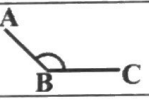
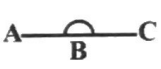
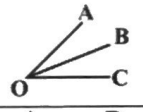
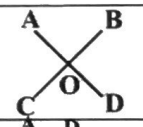
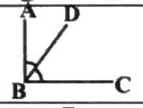
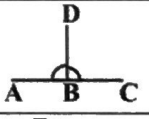
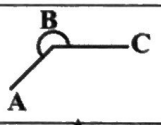
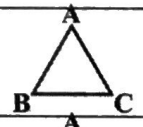
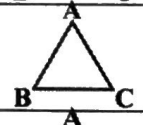
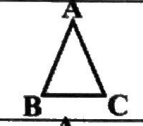
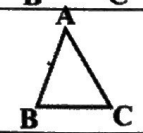
$= \frac{60 \times 1.73205}{1.73205 - 1}$ $[\because \sqrt{3} = 1.733205]$

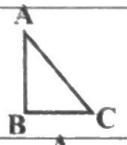
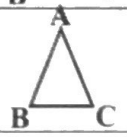
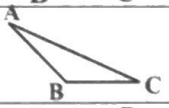
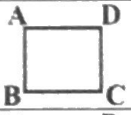
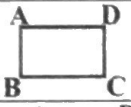
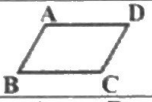
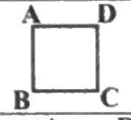
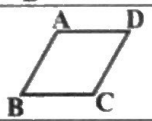
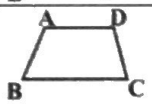
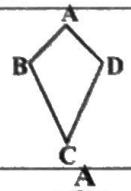
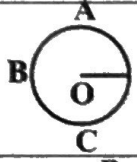
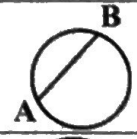
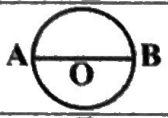
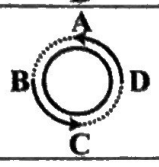
$= \frac{103.923}{0.73205} = 141.961614$

∴ h = 141.962 (প্রায়)

∴ নির্ণেয় উচ্চতা 141.962 মিটার (প্রায়)।

২১ জ্যামিতিক সংজ্ঞা

বিন্দু	যার দৈর্ঘ্য, প্রস্থ, বা বেধ নেই, শুধুমাত্র অবস্থান আছে তাকে বিন্দু বলে।	•
রেখা	বিন্দু চলার পথকে রেখা বলে।	A — B
কোণ	দুইটি রেখার প্রান্ত বিন্দু একটি নিদিষ্ট স্থানে একসাথে মিলিত হলে ঐ মিলিত স্থানকে কোণ বলে।	
সমকোণ	৯০° পরিমাণ কোণকে সমকোণ বলে।	
সূক্ষ্মকোণ	এক সমকোণ বা ৯০° এর চেয়ে ছোট কোণকে সূক্ষ্মকোণ বলে।	
স্থূলকোণ	এক সমকোণ বা ৯০° চেয়ে বড় কিন্তু দুই সমকোণ থেকে ছোট কোণকে স্থূলকোণ বলে।	
সরলকোণ	দুইটি পরস্পর বিপরীত রশ্মি তাদের সাধারণ প্রান্ত বিন্দুতে যে কোণ উৎপন্ন করে, তাকে সরল কোণ বলে।	
সন্নিহিত কোণ	দুটি কোণের একটি সাধারণ বাহু ও একই শীর্ষ বিন্দু থাকলে তাদের পরস্পরকে সন্নিহিত কোণ বলে।	
বিপ্রতীপ কোণ	দুটি কোণের একটির বাহুদ্বয় অপরটির বাহুদ্বয়ের বিপরীত রশ্মি হলে, কোণ দুটিকে বিপ্রতীপ কোণ বলে।	
পূরক কোণ	দুইটি কোণের সমষ্টি ৯০° হলে কোণ দুইটিকে পরস্পর পূরক কোণ বলে।	
সম্পূরক কোণ	দুইটি কোণের সমষ্টি ১৮০° হলে কোণ দুইটিকে পরস্পর সম্পূরক কোণ বলে।	
প্রবৃদ্ধ কোণ	দুই সমকোণ অপেক্ষা বড় কিন্তু চার সমকোণ অপেক্ষা ছোট কোণকে প্রবৃদ্ধ কোণ বলে।	
ত্রিভুজ	তিনটি রেখাংশ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্র বা চিত্রকে ত্রিভুজ বলে।	
সমবাহু ত্রিভুজ	যে ত্রিভুজের তিনটি বাহুই সমান তাকে সমবাহু ত্রিভুজ বলে।	
সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ	যে ত্রিভুজের দুটি বাহুর দৈর্ঘ্য সমান তাকে সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ বলে।	
বিষমবাহু ত্রিভুজ	যে ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্যই ভিন্ন ভিন্ন, তাকে বিষমবাহু ত্রিভুজ বলে।	

সমকোণী ত্রিভুজ	যে ত্রিভুজের একটি কোণ সমকোণ, তাকে সমকোণী ত্রিভুজ বলে।	
সুক্ষ্মকোণী ত্রিভুজ	যে ত্রিভুজের তিনটি কোণই সূক্ষ্মকোণ, তাকে সূক্ষ্মকোণী ত্রিভুজ বলে।	
স্থূলকোণী ত্রিভুজ	যে ত্রিভুজের একটি কোণ স্থূলকোণ, তাকে স্থূলকোণী ত্রিভুজ বলে।	
চতুর্ভুজ	চারটি রেখাংশ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্র বা চিত্রকে চতুর্ভুজ বলে।	
আয়তক্ষেত্র	যে চতুর্ভুজের বিপরীত বাহুগুলো পরস্পর সমান ও সমান্তরাল এবং প্রত্যেকটি কোণ সমকোণ তাকে আয়তক্ষেত্র বলে।	
সামন্তরিক	যে চতুর্ভুজের বিপরীত বাহুগুলো পরস্পর সমান ও সমান্তরাল কিন্তু কোণগুলো সমকোণ নয় তাকে সামন্তরিক বলে।	
বর্গক্ষেত্র	যে চতুর্ভুজের প্রত্যেকটি বাহু পরস্পর সমান ও সমান্তরাল এবং প্রত্যেকটি কোণ সমকোণ তাকে বর্গক্ষেত্র বলে।	
রম্বস	যে চতুর্ভুজের প্রতিটি বাহু পরস্পর সমান ও বিপরীত বাহুগুলো সমান্তরাল কিন্তু কোণ গুলো সমাকোণ নয় তাকে রম্বস বলে।	
ট্রাপিজিয়াম	যে চতুর্ভুজের এক জোড়া বিপরীত বাহু সমান্তরাল, একে ট্রাপিজিয়াম বলে।	
ঘুড়ি	যে চতুর্ভুজের দুই জোড়া সন্নিহিত বাহু সমান, একে ঘুড়ি বলে।	
বৃত্ত	একটি নির্দিষ্ট বিন্দুকে কেন্দ্র করে ও কেন্দ্র থেকে সমান দূরত্ব বজায় রেখে কোন বিন্দু যে বক্র রেখা তৈরি করে তাকে বৃত্ত বলে।	
জ্যা	বৃত্তের যেকোন দুইটি বিন্দুর সংযোজক রেখাংশকে বৃত্তের জ্যা বলে।	
ব্যাস	বৃত্তের কেন্দ্রগামী জ্যা কে ব্যাস বলে।	
ব্যাসার্ধ	কেন্দ্র থেকে সমদূরবর্তী যেকোন বিন্দুর দূরত্বকে বৃত্তের ব্যাসার্ধ বলা হয়।	
পরিধি	বৃত্তের সম্পূর্ণ দৈর্ঘ্যকে পরিধি বলে।	

এক্সটা

প্রশ্ন

১। $x^2 - 3 = 2\sqrt{2}$ হলে, $x^4 + \frac{1}{x^4}$ এর মান কত?

২। $a^2 - 2\sqrt{6}\,a + 1 = 0$ হলে দেখান যে $\frac{a^{10}+1}{a^5} = 922\sqrt{6}$

৩। একজন বিক্রেতা একটি পণ্য ৩০% মূল্যে ছাড় দিয়ে বিক্রয় করায় তার ১৬% লোকসান হলো। পণ্যটি ১০% মূল্য ছাড়ে বিক্রয় করলে তার কত লাভ বা ক্ষতি হতো?

৪। একটি দ্রব্য ২৫৭৬ টাকায় বিক্রয় করে বিক্রেতার ১২% লাভ হয়। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা কম হলে তার শতকরা কত লাভ হবে?

৫। একজন দোকানদার তালিকাবদ্ধ মূল্যের উপর ৫% কমিশন দেয়। যে দ্রব্যের ক্রয়মূল্য ৭১২.৫০ টাকা, তালিকাতে তার মূল্য কত লিখিত হলে দোকানদার $৩৩\frac{১}{৩}$ % লাভ করবে?

৬। এক ব্যক্তি কোনো দ্রব্যের ধার্যমূল্যের উপর ১০% ছাড় দিয়ে ২০% লাভ করে। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য ৩০০ টাকা হলে ঐ দ্রব্যটির ধার্যমূল্য কত টাকা?

৭। ৫টি লিচু যে দরে ক্রয় করা হয় ৪টি লিচু সেই দরে বিক্রি করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে?

৮। দুই অঙ্ক বিশিষ্ট কোন সংখ্যা অঙ্ক সমষ্টির আটগুণ। সংখ্যা থেকে ৪৫ বিয়োগ করলে অঙ্কদ্বয় স্থান পরিবর্তন করে। সংখ্যাটি নির্ণয় করুন।

৯। একজন ফল বিক্রেতা ১৫০০০ টাকা দিয়ে ১২০০০ টি লিচু ক্রয় করলেন। যাতায়াতের সময় ৬০০টি লিচু নষ্ট হয়ে গেল। বাকি প্রতিশত লিচু কতটাকা দিয়ে বিক্রয় করলে তার মোট ২০০০ টাকা লাভ হবে?

১০। এক ব্যক্তি ক্রয়মূল্যের উপর ৫০% হিসাব করে বিক্রয়মূল্য নির্ধারণ করে। সে নির্ধারিত বিক্রয়মূল্যের উপর ১০% কমিশন দিয়ে জিনিস বিক্রয় করে। তার মোটের উপর শতকরা কত লাভ হবে?

১১। চৌবাচ্চার $\frac{৩}{৫}$ অংশ পূরণ হতে ৭ ঘণ্টা সময় লাগে। চৌবাচ্চাটির বাকি অংশ পূরণ হতে আর কত সময় লাগবে?

১২। $a^3 + \frac{1}{a^3} = 18\sqrt{3}$ একটি বীজগণিতিক সমীকরণ হলে

ক) দেখান যে, $a^6 - 18\sqrt{3}\,a^3 + 1 = 0$,

খ) প্রমাণ করুন যে, $a = \sqrt{3} + \sqrt{2}$

১৩। দেখান যে, $(a^p)^{q-r}(a^q)^{r-p}(a^r)^{p-q} = 1$

১৪। $a = \sqrt{3} + \sqrt{2}$ হলে, $a^3 + 3a + 3a^{-1} + a^{-3}$ এর মান কত?

১৫। কোন সংখ্যার ৪০% এর সাথে ৪২ যোগ করলে যোগফল হবে ঐ সংখ্যাটি?

১৬। যদি $x + y = a$ $x^2 + y^2 = b^2$ এবং $x^3 + y^3 = c^3$ হয়, তবে প্রমাণ করুন যে, $a^3 + 2c^3 = 3ab^2$

১৭। এক ব্যক্তি ১৫০০ টাকার কিছু জিনিস কিনে $\frac{১}{৩}$ অংশ ৪% ক্ষতিতে বিক্রয় করলো। এখন বিক্রয়মূল্য শতকরা কত বৃদ্ধি করলে অবশিষ্ট জিনিস বিক্রয় করে তার মোটের উপর ৪% লাভ হবে?

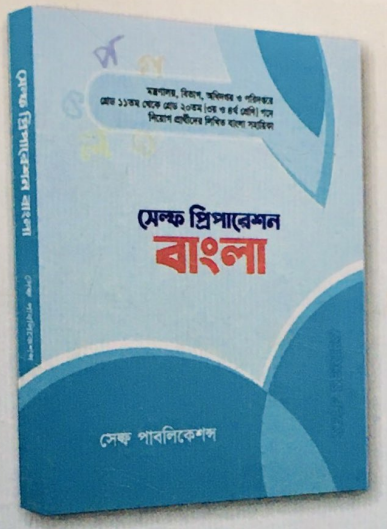
উত্তর

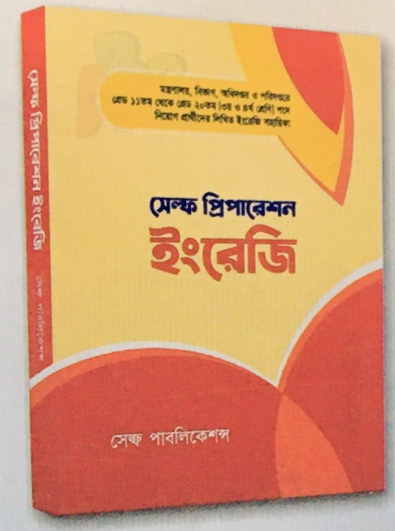
১। 34	৩। ৮%	৪।	১৭.০৯%
৫। ১০০০ টাকা	৬। ৪০০ টাকা।	৭।	২৫% লাভ
৮। 72	৯। ১৪৯.১২ টাকা		
১০। ৩৫%	১১। ৪ ঘন্টা ৪০ মিনিট		
১৪। $24\sqrt{3}$	১৫। ৭০	১৭। ৮%	

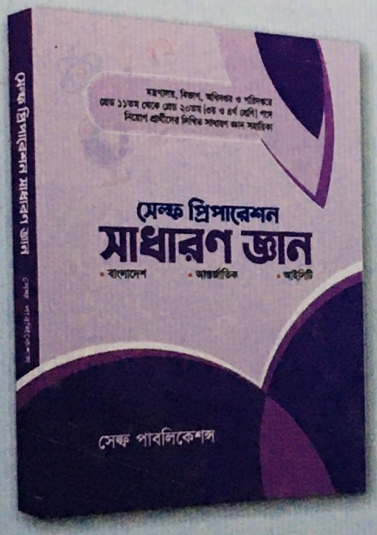
অংকগুলোর সমাধান না পারলে
Whatsapp এ মেসেজ করুন
01558997668 (Whatsapp Only)

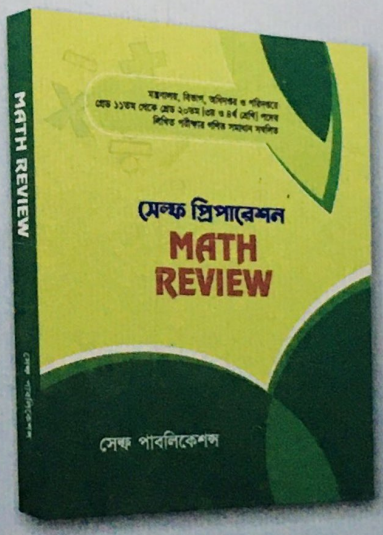
SELF SERIES

প্রকাশিত বইসমূহ









MAMUNBOOKS.com
বইয়ের সাথে হোক জীবনের পথচলা

রকমারি.com
www.rokomari.com

সেল্ফ পাবলিকেশন্স
www.selfpublicationbd.com