



# অধ্যায় - ১

গাণিতিক অনুসন্ধান - Class 8 Math BD 2024 – ১ম অধ্যায় (অনুশীলনী: প্রশ্ন অনুপস্থিত)

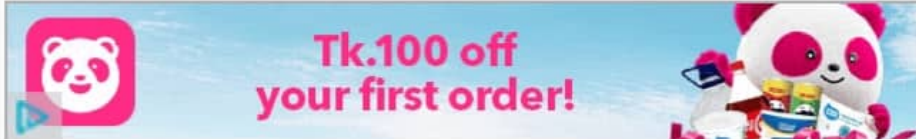
## New Curriculum

### গাণিতিক অনুসন্ধান

প্রিয় শিক্ষার্থী, এটা হলো ৮ম শ্রেণির ১ম অধ্যায় যার নাম হলো গাণিতিক অনুসন্ধান। আমরা আমাদের অনুশীলনীমূলক ধারাবাহিক সমাধান প্রক্রিয়ায় এই অধ্যায় নিয়ে এসেছি কিন্তু দুষ্কের বিষয় পাঠ্যবইয়ে এই অধ্যায়ের কোন অনুশীলনীমূলক প্রশ্ন নাই, তাই আমরা গাণিতিক অনুসন্ধান এর একটি নমুনা অনুশীলনী প্রস্তুত করে সমাধান করেছি। তার আগে জেনে নেই এই অভিজ্ঞতায় তোমরা কি কি শিখতে পারবে:-

- ১ গাণিতিক অনুসন্ধান প্রক্রিয়া
- ২ গাণিতিক অনুসন্ধানের ধাপসমূহ
- ৩ প্যাটার্ন
- ৪ তথ্যের উৎসের নির্ভযোগ্যতা যাচাই করার পদ্ধতি

### ১ম অধ্যায় (৮ম শ্রেণি)





## ১ম অধ্যায়



প্রশ্ন ১: ক্রমিক সংখ্যার অনুক্রম এবং কাউন্ট ডাউন কি এক? উদাহরণ দাও।

সমাধানঃ

ক্রমিক সংখ্যার অনুক্রম এবং কাউন্ট ডাউন এক নয়।

বিভিন্ন পূর্ণ সংখ্যা একের পর এক বসালে যদি ছোট থেকে বড় ক্রম তৈরি হয় তবে তাকে ক্রমিক সংখ্যার অনুক্রম বলে। যেমনঃ ১,২,৩,.....ইত্যাদি।

আবার,

বিভিন্ন পূর্ণ সংখ্যা একের পর এক বসালে যদি বড় থেকে ছোট ক্রম তৈরি হয় তবে তাকে ইংরেজিতে কাউন্ট ডাউন বলে। যেমনঃ ১০,৯,৮,.....ইত্যাদি।

প্রশ্ন ২: যেকোনো চারটি সংখ্যা ৪,৫,৬,৭ এর মাঝে কত ভাবে (+) ও (-) চিহ্ন বসানো যায়?

সমাধানঃ

আমরা, ৪,৫,৬,৭ এর মাঝে (+) ও (-) কে স্থান পরিবর্তন করে বিভিন্নভাবে বসিয়ে পাই,

(i)  $৪+৫+৬+৭$

(ii)  $৪+৫+৬-৭$

(iii)  $৪+৫-৬+৭$

(iv)  $৪+৫-৬-৭$

(v)  $৪-৫+৬+৭$

(vi)  $৪-৫+৬-৭$

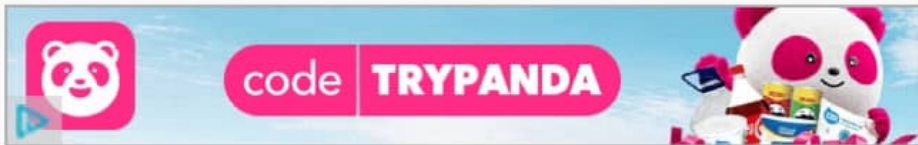
(vii)  $৪-৫-৬+৭$

(viii)  $৪-৫-৬-৭$

If it is helpful for you,  
donate us please

Bkash Personal

01916973743



## ← ১ম অধ্যায়

অর্থাৎ, ৪, ৫, ৬, ৭ এর মাঝে ৮ ভাবে (+) ও (-) চিহ্ন বসানো যায়।

**সহজ হিসাব পদ্ধতি:**

চিহ্নের সংখ্যা: (+) ও (-) অর্থাৎ ২টি।

৪, ৫, ৬, ৭ এর মাঝে মোট চিহ্ন বসানো যায় ৩টি।

∴ ৪, ৫, ৬, ৭ এর মাঝে বিভিন্ন ভাবে (+) ও (-) চিহ্ন বসানো যায় =  $2^3$  ভাবে = ৮ ভাবে।

**প্রশ্ন ৩:** সংখ্যা ৪, ৫, ৬, ৭ এর মাঝে বিভিন্ন ভাবে (+) ও (-) বসিয়ে ফলাফল নির্ণয় করো এবং ফলাফলগুলোকে ক্রমানুসারে সজ্ঞাও। ফলাফল কি ০ বা ঋণাত্মক হতে পারে।

**সমাধান:**

৪, ৫, ৬, ৭ এর মাঝে (+) ও (-) কে স্থান পরিবর্তন করে বিভিন্নভাবে বসিয়ে ফলাফল পাই,

$$(i) ৪+৫+৬+৭ = ২২$$

$$(ii) ৪+৫+৬-৭ = ৮$$

$$(iii) ৪+৫-৬+৭ = ১০$$

$$(iv) ৪+৫-৬-৭ = -৪$$

$$(v) ৪-৫+৬+৭ = ১২$$

$$(vi) ৪-৫+৬-৭ = -২$$

$$(vii) ৪-৫-৬+৭ = ০$$

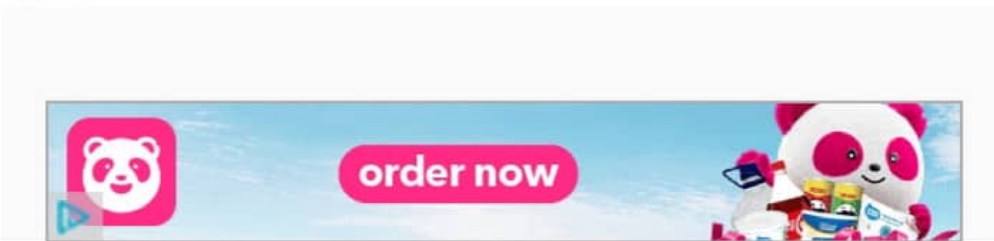
$$(viii) ৪-৫-৬-৭ = -১৪$$

ফলাফলের ছোট থেকে বড় ক্রম:  $-১৪, -৪, -২, ০, ৮, ১০, ১২, ২২$ ।

∴ ফলাফল ০ বা ঋণাত্মক হতে পারে।

**প্রশ্ন ৪:** ১০ এর গুণনীয়কগুলোর থেকে ১০ বাদে বাকী গুণনীয়কগুলোর যোগফল কত?

**সমাধান:**





## ১ম অধ্যায়

১০ এর গুণনীয়কগুলো হলো-

১, ২, ৫ এবং ১০

∴ ১০ বাদে বাকী গুণনীয়কগুলোর যোগফল =  $1+2+5 = ৮$

**প্রশ্ন ৫:** প্রমাণ করো যে, ১২ একটি সমৃদ্ধ সংখ্যা (abundant number)।

**সমাধান:**

১২ এর গুণনীয়কগুলো হলো-

১, ২, ৩, ৪, ৬ এবং ১২

১২ বাদে বাকী গুণনীয়কগুলোর যোগফল =  $1+2+3+4+6 = ১৬$  যা ১২ থেকে বড়।

এই কারণে ১২ একটি সমৃদ্ধ সংখ্যা (abundant number) [প্রমাণ করা হলো]।

**প্রশ্ন ৬:** ০, ১, ১, ২, ৩, ৫, ৮, ১৩, ২১, ৩৪, ৫৫..... এর ১২তম সংখ্যাটি কত?

**সমাধান:**

প্রদত্ত ধারাটি একটি ফিবোনাচ্চি ধারা।

অর্থাৎ, ধারাটির পরপর দুইটি পদের যোগফল এর পরবর্তী পদের সমান।

যেমন ধারাটিতে,

১ম পদ + ২য় পদ =  $0+1 = 1 = ৩য় পদ$

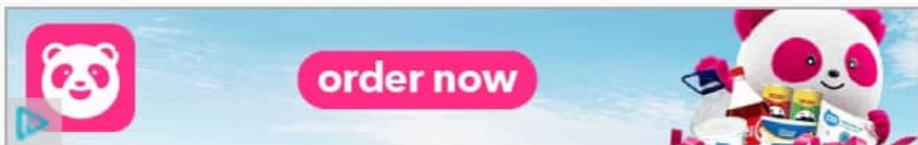
২য় পদ + ৩য় পদ =  $1+1 = ৩ = ৪র্থ পদ$

সেইভাবে,

১০ম পদ + ১১তম পদ

=  $৩৪+৫৫$

= ৮৯





## ১ম অধ্যায়

= ১২তম পদ

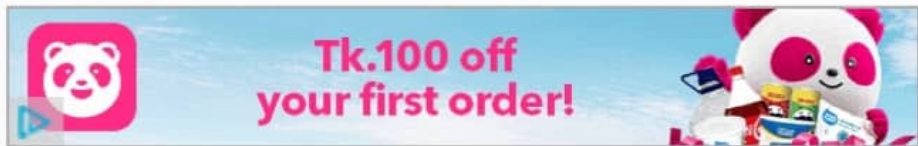
∴ ১২তম সংখ্যাটি = ৮৯।

বিদ্রঃ আমাদের নমুনা প্রশ্ন এই পর্যন্ত, আরও বিস্তারিত অন্য কোন পোস্টে নিয়ে আসব। আমাদেরকে লিখে জানিও, সেই অনুসারে আমরা এগিয়ে যাব। ধন্যবাদ।

If it is helpful for  
you,  
donate us please

Bkash Personal

01916973743





## অধ্যায় - ২

দৈনন্দিক কাজে বাস্তব সংখ্যা - Class 8 Math BD 2024 – ২য় অধ্যায়  
(অনুশীলনীঃ ১-১০ পর্যন্ত)

### New Curriculum

#### বাস্তব সংখ্যা

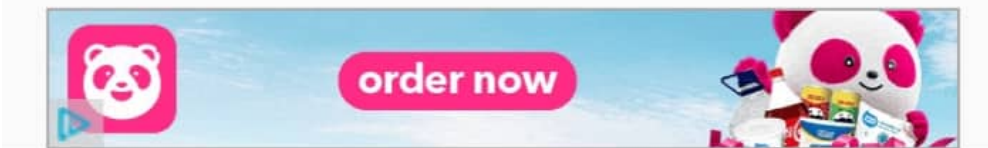
প্রতিদিন নানা কাজে আমরা বিভিন্ন রকম সংখ্যা ব্যবহার করি। তোমার শ্রেণিতে বা শিক্ষা প্রতিষ্ঠানে কতজন শিক্ষার্থী আছে? শ্রেণিকক্ষে কতগুলো জানালা আছে? এই ধরনের গণনার সঙ্গে পূর্ণসংখ্যা যা সম্পর্কিত থাকে। আবার উচ্চতা, ওজন ইত্যাদি পরিমাপে অধিকাংশ ক্ষেত্রে ভগ্নাংশ বা দশমিক চলে আসে। কখনে অনেক বিশাল সংখ্যা হলে সূচকের মাধ্যমেও প্রকাশ করা হয়। তোমরা ভগ্নাংশ, দশমিক এবং সূচকের সঙ্গে আগেই পরিচিত আছ। যেমন,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{5}{4}$  ইত্যাদি ভগ্নাংশ আকার। আবার ০.২৫, ৩.৩৩, ৫.২৫৫৫... দশমিক আকার এবং  $8^{10}$  সূচক আকার। এই ধরনের সংখ্যা মূলদ সংখ্যা। এছাড়া অসংখ্য অমূলদ সংখ্যাও রয়েছে। এ অভিজ্ঞতায় আমরা মূলদ সংখ্যা ছাড়াও অমূলদ সংখ্যার সঙ্গে পরিচিত হব। বাস্তব জীবনে ব্যবহৃত এই সকল সংখ্যাকে আমরা বাস্তব সংখ্যা (real number) বলি। এই শিখন অভিজ্ঞতায় আমরা বিভিন্ন রকম বাস্তব সংখ্যা ও তাদের বৈশিষ্ট্য সম্পর্কে জানব এই অধ্যায়ের অনুশীলনীর সকল গাণিতিক সমস্যার সমাধান করার মাধ্যমে। তাহলে শুরু করি।

#### অনুশীলনী-২ (৮ম শ্রেণি)

১. ক্রীড়া প্রতিযোগিতায় একটি মজার খেলা হলো দীর্ঘ লাফ। ধরা যাক তোমাকে দীর্ঘ লাফ প্রতিযোগিতায় ১০ মিটার দূরের একটি দেয়াল ছুঁতে হবে কিন্তু তুমি প্রতি লাফে শুধু অর্ধেক পথ যেতে পারবে। যেমন, প্রথম লাফে  $\frac{10}{2} = ৫$  মিটার পথ গেলে, এরপরের লাফে  $\frac{৫}{2} = ২.৫$  মিটার পথ গেলে দেয়াল ছুঁতে কটি লাফ দিতে হবে তা কি বের করতে পারবে?

সমাধানঃ

এখানে,



## ← ২য় অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১-১০ প...

১ম লাফের দূরত্ব,  $a = 5$  মিটার;

সাধারণ অন্তর,  $a = 2.5/5 = 1/2$ ;

মোট অতিক্রান্ত দূরত্ব  $s = 10$  মিটার।

এখন, গুনোত্তর ধারা অনুসারে,  $r < 1$  হলে,  $n$ তম পদের সমষ্টি

$$= a(1-r^n)/(1-r)$$

$$\text{বা, } a(1-r^n)/(1-r) = s$$

$$\text{বা, } a(1-r^n) = s(1-r)$$

$$\text{বা, } 5(1-1/2^n) = 10(1-1/2)$$

$$\text{বা, } 5(1-1/2^n) = 10 \times 1/2$$

$$\text{বা, } 5(1-1/2^n) = 5$$

$$\text{বা, } (1-1/2^n) = 1$$

$$\text{বা, } -1/2^n = 1-1$$

বা,  $-1/2^n = 0$  যা গাণিতিকভাবে সম্ভব নয়।

অর্থাৎ,  $n$  এর মান বা লাফ সংখ্যা অগণিত হবে।

২. একটি বর্গাকার আমবাগানে ১৩৬৯টি আমগাছ আছে। বাগানের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ উভয় দিকে সমান সংখ্যক আমগাছ থাকলে, প্রত্যেক সারিতে গাছের সংখ্যা যুক্তিসহকারে উপস্থাপন করো। দৈর্ঘ্য ও প্রস্থে দুটি গাছের মধ্যে দূরত্ব ১০০ ফুট হলে, বাগানের ক্ষেত্রফল আনুমানিক কত হবে বলে তুমি মনে করো?

**সমাধানঃ**

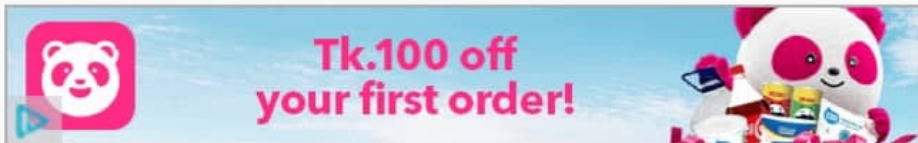
ধরি,

$a =$  দৈর্ঘ্য বরাবর আমগাছের সংখ্যা  $=$  প্রস্থ বরাবর আমগাছের সংখ্যা।

If it is helpful for you,  
donate us please

Bkash Personal

01916973743



প্রশ্নমতে,

$$a \times a = 1369$$

$$\text{বা, } a^2 = 1369$$

$$\text{বা, } a = \sqrt{1369} = 37$$

অর্থাৎ, আম বাগানটিতে দৈর্ঘ্য বরাবর যে সারিটি আছে সেখানে 37 টি আমগাছ আছে, একইভাবে প্রস্থ বরাবর সারিতেও 37 টি আমগাছ আছে।

এখন দৈর্ঘ্য বা প্রস্থ বরাবর যেহেতু 37 টি করে আমগাছ আছে সেহেতু বাগানটিতে মোট সারি আছে

$$= 1369/37 = 37 \text{ টি।}$$

এখন, শর্তমতে,

$$1\text{ম গাছ থেকে } 2\text{য় গাছের দূরত্ব} = 100 \text{ ফুট}$$

$$\therefore 1\text{ম থেকে } 3\text{য় গাছের দূরত্ব} = 200 \text{ ফুট}$$

$$\therefore 1\text{ম থেকে } 37\text{তম গাছের দূরত্ব} = 3600 \text{ ফুট}$$

$$\text{অর্থাৎ, বাগানের দৈর্ঘ্য} = 3600 \text{ ফুট} = \text{বাগানের প্রস্থ।}$$

$$\therefore \text{বাগানের ক্ষেত্রফল}$$

$$= 3600 \times 3600 \text{ বর্গ ফুট}$$

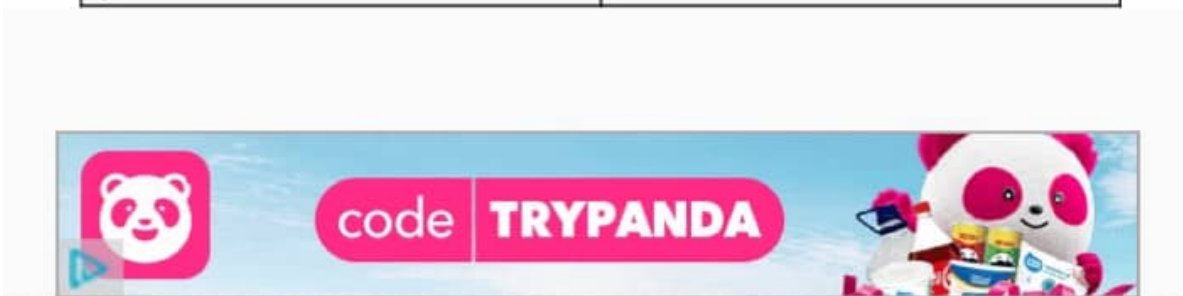
$$= 12960000 \text{ বর্গ ফুট।}$$

৩. ১ থেকে ১০০ পর্যন্ত সকল পূর্ণবর্গ সংখ্যার বর্গমূল ও পূর্ণঘন সংখ্যার ঘনমূল নির্ণয় করো।

সমাধানঃ

১ থেকে ১০০ পর্যন্ত সকল পূর্ণবর্গ সংখ্যার বর্গমূল নির্ণয়ের জন্য নিচের সারণিটি তৈরি করিঃ

সংখ্যার বর্গের আকার	ফলাফল
$1^2$	১
$2^2$	৪



## ← ২য় অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১-১০ প...

$৩^২$	৯
$৪^২$	১৬
$৫^২$	২৫
$৬^২$	৩৬
$৭^২$	৪৯
$৮^২$	৬৪
$৯^২$	৮১
$১০^২$	১০০

∴ ১ থেকে ১০০ পর্যন্ত সকল পূর্ণবর্গ সংখ্যা হলোঃ ১,৪,৯,১৬,২৫,৩৬,৪৯,৬৪,৮১,১০০ যাদের বর্গমূল হলোঃ ১,২,৩,৪,৫,৬,৭,৮,৯,১০।

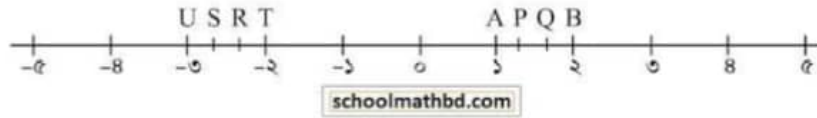
আবার,

১ থেকে ১০০ পর্যন্ত সকল পূর্ণঘন সংখ্যার ঘনমূল নির্ণয়ের জন্য নিচের সারণিটি তৈরি করিঃ

সংখ্যার ঘনের আকার	ফলাফল
$১^৩$	১
$২^৩$	৮
$৩^৩$	২৭
$৪^৩$	৬৪
$৫^৩$	১২৫

∴ ১ থেকে ১০০ পর্যন্ত সকল পূর্ণঘন সংখ্যা হলোঃ ১,৮,২৭,৬৪ যাদের ঘনমূল হলোঃ ১,২,৩,৪।

৪. একটি সংখ্যারেখায় P, Q, R, S, T, U, A এবং B বিন্দুগুলো এমনভাবে আছে যে,  $TR = RS = SU$  এবং  $AP = PQ = QB$ . এমতাবস্থায় P, Q, R এবং S মূলদ সংখ্যাসমূহের মান নির্ণয় করো।



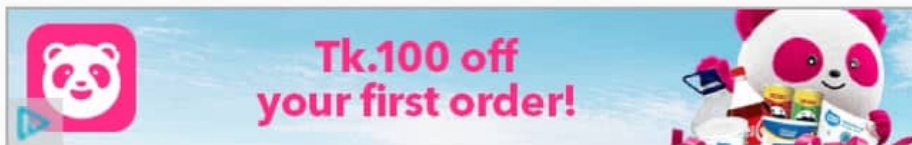
**সমাধানঃ**

সংখ্যারেখায়,  $TU = -৩ - (-২) = -৩ + ২ = -১$

দেওয়া আছে,

$TR = RS = SU$

∴  $TR = -১/৩$





## ২য় অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১-১০ প...

$$\therefore TS = -\frac{2}{3}$$

এখন, সংখ্যারেখায় T এর মান = -২

$$\therefore \text{সংখ্যারেখায় R এর মান} = -2 - \frac{1}{3} = -\frac{6-1}{3} = -\frac{5}{3}$$

$$\therefore \text{সংখ্যারেখায় S এর মান} = -2 - \frac{2}{3} = -\frac{6-2}{3} = -\frac{4}{3}$$

আবার,

$$\text{সংখ্যারেখায়, } AB = 2-1 = 1$$

দেওয়া আছে,

$$AP = PQ = QB$$

$$\therefore AP = \frac{1}{3}$$

$$\therefore AQ = \frac{2}{3}$$

এখন, সংখ্যারেখায় A এর মান = ১

$$\therefore \text{সংখ্যারেখায় P এর মান} = 1 + \frac{1}{3} = \frac{3+1}{3} = \frac{4}{3}$$

$$\therefore \text{সংখ্যারেখায় Q এর মান} = 1 + \frac{2}{3} = \frac{3+2}{3} = \frac{5}{3}$$

৫. নিচের সংখ্যাগুলো মূলদ নাকি অমূলদ যুক্তিসহ ব্যাখ্যা দাও।

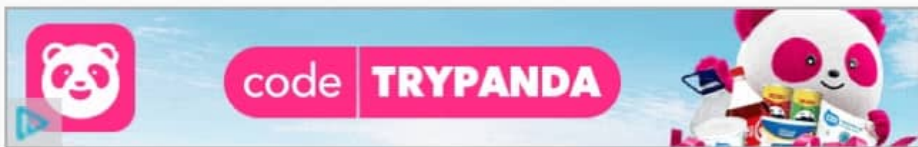
৮.৯২৯২৯২..., ০.১০১০০১০০০১..., ৬৫৩৪.৭৮৯৭৮৯..., ২.১৮২৮১৮২৮, ০.১২২৩৩৩...

**সমাধানঃ**

(i) ৮.৯২৯২৯২.....

এটি একটি পৌনঃপুনিক দশমিক সংখ্যা।

অর্থাৎ একে  $\frac{p}{q}$  আকারে প্রকাশ করা যাবে যেখানে p ও q পূর্ণসংখ্যা এবং  $q \neq 0$ ।



## ← ২য় অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১-১০ প...

∴ এটি একটি মূলদ সংখ্যা।

(ii)  $0.1010010001...$

এটি পৌনঃপুনিক দশমিক সংখ্যা নয়।

অর্থাৎ একে  $P/Q$  আকারে প্রকাশ করা যাবে না যেখানে  $p$  ও  $q$  পূর্ণসংখ্যা এবং  $q \neq 0$ ।

∴ এটি একটি অমূলদ সংখ্যা।

(iii)  $0.508.989898...$

এটি একটি পৌনঃপুনিক দশমিক সংখ্যা।

অর্থাৎ একে  $P/Q$  আকারে প্রকাশ করা যাবে যেখানে  $p$  ও  $q$  পূর্ণসংখ্যা এবং  $q \neq 0$ ।

∴ এটি একটি মূলদ সংখ্যা।

(iv)  $2.18281828...$

এটি একটি পৌনঃপুনিক দশমিক সংখ্যা।

অর্থাৎ একে  $P/Q$  আকারে প্রকাশ করা যাবে যেখানে  $p$  ও  $q$  পূর্ণসংখ্যা এবং  $q \neq 0$ ।

∴ এটি একটি মূলদ সংখ্যা।

(v)  $0.12220303...$

এটি একটি পৌনঃপুনিক দশমিক সংখ্যা।

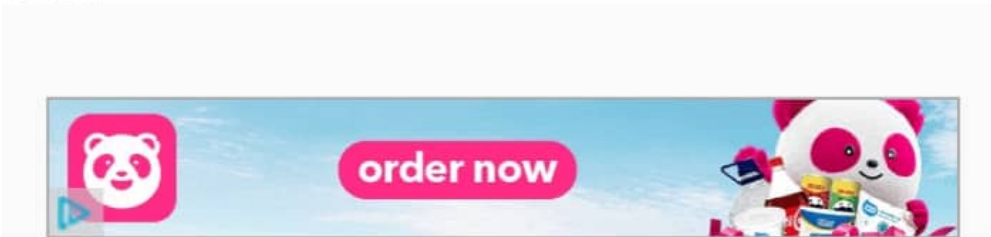
অর্থাৎ একে  $P/Q$  আকারে প্রকাশ করা যাবে যেখানে  $p$  ও  $q$  পূর্ণসংখ্যা এবং  $q \neq 0$ ।

∴ এটি একটি মূলদ সংখ্যা।

৬.  $2\sqrt{2} + 5\sqrt{8}$  এবং  $9\sqrt{8} - 8\sqrt{2}$  সংখ্যা দুটির যোগ, বিয়োগ, গুণ, ভাগ করে সংখ্যারেখায় উপস্থাপন করো।

সমাধানঃ

১ম সংখ্যা





## ২য় অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১-১০ প...

$$= ২\sqrt{২} + ৫\sqrt{৮}$$

$$= ২\sqrt{২} + ৫\sqrt{(২ \times ২ \times ২)}$$

$$= ২\sqrt{২} + ৫ \times ২\sqrt{২}$$

$$= ২\sqrt{২} + ১০\sqrt{২}$$

$$= ১২\sqrt{২}$$

২য় সংখ্যা

$$৯\sqrt{৮} - ৪\sqrt{২}$$

$$= ৯\sqrt{(২ \times ২ \times ২)} - ৪\sqrt{২}$$

$$= ৯ \times ২\sqrt{২} - ৪\sqrt{২}$$

$$= ১৪\sqrt{২} - ৪\sqrt{২}$$

$$= ১০\sqrt{২}$$

∴ ১ম ও ২য় সংখ্যার যোগঃ

$$১২\sqrt{২} + ১০\sqrt{২}$$

$$= ২২\sqrt{২}$$

∴ ১ম ও ২য় সংখ্যার বিয়োগঃ

$$১২\sqrt{২} - ১০\sqrt{২}$$

$$= ২\sqrt{২}$$

∴ ১ম ও ২য় সংখ্যার গুণঃ

$$১২\sqrt{২} \times ১০\sqrt{২}$$

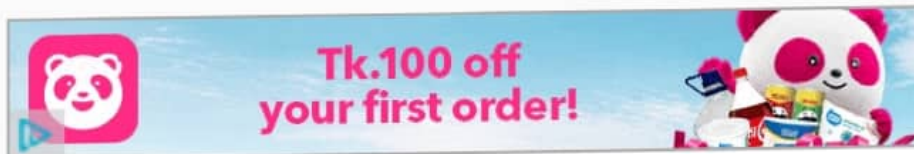
$$= ১২ \times ১০ \times \sqrt{২} \times \sqrt{২}$$

$$= ১২ \times ১০ \times ২$$

If it is helpful for you,  
donate us please

Bkash Personal

01916973743





## ২য় অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১-১০ প...

$$= ২৪০$$

∴ ১ম ও ২য় সংখ্যার ভাগঃ

$$১২\sqrt{২} \div ১০\sqrt{২}$$

$$= ১২ \div ১০$$

$$= ৬/৫$$

$$= ১.২$$

**সংখ্যারেখায় উপস্থাপনঃ**

পরে যুক্ত করা হবে; এই সমাধান পেতে আমাদেরকে লিখে জানাও-তাহলে আমরা দ্রুত এটার সমাধান নিয়ে আসব।

৭. সরল করোঃ  $\sqrt[৩]{(৩/৫)} + \sqrt[৩]{৯/৫} - \sqrt[৩]{৮১}$

**সমাধানঃ**

$$\sqrt[৩]{(৩/৫)} + \sqrt[৩]{৯/৫} - \sqrt[৩]{৮১}$$

$$= \sqrt[৩]{(৩/৫)} + \sqrt[৩]{৯/৫} - ৩ \cdot \sqrt[৩]{৩}$$

$$= \frac{৫}{৫} \cdot \sqrt[৩]{(৩/৫)} + \sqrt[৩]{৯/৫} + \frac{৫}{৫} \cdot (-৩ \cdot \sqrt[৩]{৩})$$

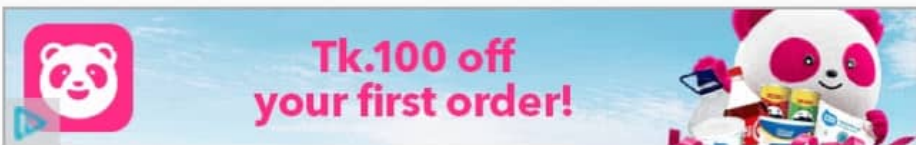
$$৫ \cdot \sqrt[৩]{(৩/৫)} + \sqrt[৩]{৯} + ৫(-৩) \sqrt[৩]{৩}$$

$$= \frac{\dots}{৫}$$

$$-১৫ \cdot \sqrt[৩]{৩} + ৫ \cdot \sqrt[৩]{(৩/৫)} + \sqrt[৩]{৯}$$

$$= \frac{\dots}{৫}$$

৮. নিশিত চাকমার দুইটি বর্গাকার সবজি বাগান আছে। একটির দৈর্ঘ্য  $২\sqrt{২}$  একক এবং অন্যটির ক্ষেত্রফল এটির ক্ষেত্রফলের দ্বিগুণ। তাহলে অন্য বাগানের দৈর্ঘ্য কত?



## ← ২য় অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১-১০ প...

### সমাধানঃ

নিশিত চাকমার একটি বাগানের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য =  $2\sqrt{2}$  একক

∴ এই বাগানের ক্ষেত্রফল

$$= (2\sqrt{2} \times 2\sqrt{2}) \text{ বর্গ একক}$$

$$= 2 \times 2 \times \sqrt{2} \times \sqrt{2} \text{ বর্গ একক}$$

$$= 8 \times 2 \text{ বর্গ একক}$$

$$= ৮ \text{ বর্গ একক}$$

শর্তমতে, অন্য বাগানের ক্ষেত্রফল =  $2 \times ৮$  বর্গ একক = ১৬ বর্গ একক

∴ অন্য বাগানের দৈর্ঘ্য =  $\sqrt{১৬}$  একক = ৪ একক।

৯. তোমার দুইটি ঘনক আকৃতির বক্স আছে। একটির আয়তন ১৬ ঘনফুট এবং অন্যটির আয়তন ১১ ঘনফুট। প্রতিটি বক্সের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য কত? যদি উক্ত বক্স দুটি ভেঙ্গে তাদের আয়তনের যোগফলের সমান আয়তনের একটি ঘনক আকৃতির বক্স বানানো হয় তবে সেটির প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য কত হবে?

### সমাধানঃ

আমার ১ম ঘনক আকৃতির বক্স এর আয়তন = ১৬ ঘনফুট

$$\therefore ১ম বক্সের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য = \sqrt[৩]{১৬} \text{ ফুট} = \sqrt[৩]{(২ \times ২ \times ২)} \text{ ফুট} = ২ \text{ ফুট।}$$

আবার,

আমার ২য় ঘনক আকৃতির বক্স এর আয়তন = ১১ ঘনফুট

$$\therefore ২য় বক্সের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য = \sqrt[৩]{১১} \text{ ফুট}$$

এখন, ১ম ও ২য় বক্সের আয়তনের যোগফল =  $(১৬ + ১১)$  ঘনফুট = ২৭ ঘনফুট

অর্থাৎ, দুইটি বক্স ভেঙ্গে যে নতুন বক্স বানানো হয় তার আয়তন = ২৭ ঘনফুট

$$\therefore \text{নতুন বক্সের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য} = \sqrt[৩]{২৭} \text{ ফুট} = \sqrt[৩]{(৩ \times ৩ \times ৩)} \text{ ফুট} = ৩ \text{ ফুট।}$$



## ← ৩য় অধ্যায় (অনুশীলনী: ১-৭ পর্যন্ত)

### অধ্যায় - ৩

ঘনবস্তুতে দ্বিপদী ও ত্রিপদী রাশি খুঁজি - Class 8 Math BD 2024 – ৩য় অধ্যায় (অনুশীলনী: ১-৭ পর্যন্ত)

#### ঘনবস্তুতে দ্বিপদী ও ত্রিপদী রাশি খুঁজি

পূর্বের শ্রেণিতে তোমরা তোমাদের অভিজ্ঞতা অর্জনে চলক, বীজগাণিতিক রাশি, পদ, বীজগাণিতিক রাশির উৎপাদক, লসাগু, গসাণ্ড ইত্যাদি ব্যবহার করেছ। বাস্তব জীবনে সমস্যা সমাধানে বীজগাণিতিক রাশি খুবই গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। তোমরা বর্গক্ষেত্র এবং আয়তক্ষেত্রের বিষয়ে দ্বিপদী এবং ত্রিপদী রাশির ব্যবহার শিখেছ। তোমরা শিখেছ, আয়তক্ষেত্র একটি দ্বিমাত্রিক আকৃতি। অর্থাৎ এটি পরিমাপের দুটি মাত্রা— দৈর্ঘ্য এবং প্রস্থ। বর্গক্ষেত্র আয়তক্ষেত্রের একটি বিশেষ অবস্থা। বর্গক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য এবং প্রস্থ সমান। মজার ব্যাপার হলো, আমাদের চারপাশে দ্বিমাত্রিক বস্তুর চেয়ে ত্রিমাত্রিক বস্তুই বেশি। যেমন— বই, খাতা, আলমারি, শোকেস, বুকশেল্ফ ইত্যাদি। ত্রিমাত্রিক বস্তুতে দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ছাড়াও একটি মাত্রা যোগ হয়, সেটি হলো— উচ্চতা। দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ সম্বলিত দ্বিমাত্রিক বস্তুকে আমরা যেমন আয়তাকার বলি, তেমনি দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা সম্বলিত ত্রিমাত্রিক বস্তুকে ঘনক আকার বলি। এই অভিজ্ঞতায় আমরা এ সকল ঘনবস্তুর মাধ্যমে দ্বিপদী এবং ত্রিপদী রাশির ব্যবহার শিখব। আমরা ঘনবস্তুতে দ্বিপদী ও ত্রিপদী রাশি খুঁজি অধ্যায়ের উপরের ভূমিকা দিয়েছি কিছুটা ধারণা দেবার জন্য, কিন্তু আমরা মূলত এখানে ৮ম শ্রেণির ৩য় অধ্যায়ের অনুশীলনীর সমাধান করেছি। তাহলে শুরু করি—

#### অনুশীলনী-৩ (৮ম শ্রেণি)



## ← ৩য় অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১-৭ পর্যন্ত)



১. নিচের কোনটি দ্বিপদী রাশি নয়? তোমার উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও।

ক)  $xy+3x$

খ)  $xy$

গ)  $x+y-1$

ঘ)  $x^2-2x+1$

ঙ)  $y^2$

**সমাধানঃ**

ক)  $xy+3x$  একটি দ্বিপদী রাশি কারণ এই রাশিটিতে দুইটি পদ  $xy$  ও  $3x$  আছে।

খ)  $xy$  একটি দ্বিপদী রাশি নয় কারণ এই রাশিটিতে ১টি পদ  $xy$  আছে।

গ)  $x+y-1$  একটি দ্বিপদী রাশি নয় কারণ এই রাশিটিতে ৩টি পদ  $x$ ,  $y$ ,  $1$  আছে।

ঘ)  $x^2-2x+1$  একটি দ্বিপদী রাশি নয় কারণ এই রাশিটিতে ৩টি পদ  $x^2$ ,  $2x$ ,  $1$  আছে।

ঙ)  $y^2$  একটি দ্বিপদী রাশি নয় কারণ এই রাশিটিতে ১টি পদ  $y^2$  আছে।

২. নিচের দ্বিপদী রাশিগুলো থেকে এক চলক ও দুই চলকবিশিষ্ট দ্বিপদী রাশি চিহ্নিত করো।

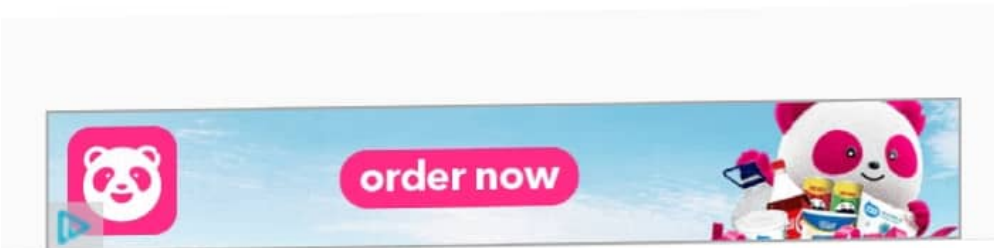
ক)  $x+1$

খ)  $3x+5$

গ)  $x-3$

ঘ)  $5x-2$

ঙ)  $2x+3y$





## ৩য় অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১-৭ পর্যন্ত)

চ)  $x^2+1$

ছ)  $x^2-y$

জ)  $x^2+y^2$

**সমাধানঃ**

ক)  $x+1$  হলো একটি এক চলক বিশিষ্ট দ্বিপদী রাশি।

খ)  $3x+5$  হলো একটি এক চলক বিশিষ্ট দ্বিপদী রাশি।

গ)  $x-3$  হলো একটি এক চলক বিশিষ্ট দ্বিপদী রাশি।

ঘ)  $5x-2$  হলো একটি এক চলক বিশিষ্ট দ্বিপদী রাশি।

ঙ)  $2x+3y$  হলো একটি দুই চলক বিশিষ্ট দ্বিপদী রাশি।

চ)  $x^2+1$  হলো একটি এক চলক বিশিষ্ট দ্বিপদী রাশি।

ছ)  $x^2-y$  হলো একটি দুই চলক বিশিষ্ট দ্বিপদী রাশি।

জ)  $x^2+y^2$  হলো একটি দুই চলক বিশিষ্ট দ্বিপদী রাশি।

৩. নিচের বীজগাণিতিক রাশি থেকে এক চলক, দুই চলক ও তিন চলকবিশিষ্ট ত্রিপদী রাশি চিহ্নিত করো।

ক)  $x+y+3$

খ)  $x^2+3x+5$

গ)  $xy+z-3$

ঘ)  $5x+y^2-2$

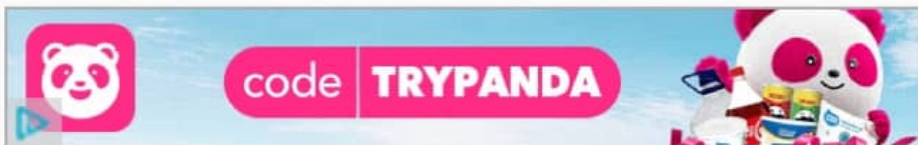
ঙ)  $2x+3y-z$

চ)  $y^2-y+1$

If it is helpful for you,  
donate us please

Bkash Personal

01916973743



## ← ৩য় অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১-৭ পর্যন্ত)

ছ)  $x^2 - yz + 2$

জ)  $x^2 + y^2 - y$

**সমাধানঃ**

ক)  $x + y + 3$  হলো একটি দুই চলক বিশিষ্ট ত্রিপদী রাশি।

খ)  $x^2 + 3x + 5$  হলো একটি এক চলক বিশিষ্ট ত্রিপদী রাশি।

গ)  $xy + z - 3$  হলো একটি তিন চলক বিশিষ্ট ত্রিপদী রাশি।

ঘ)  $5x + y^2 - 2$  হলো একটি দুই চলক বিশিষ্ট ত্রিপদী রাশি।

ঙ)  $2x + 3y - z$  হলো একটি তিন চলক বিশিষ্ট ত্রিপদী রাশি।

চ)  $y^2 - y + 1$  হলো একটি এক চলক বিশিষ্ট ত্রিপদী রাশি।

ছ)  $x^2 - yz + 2$  হলো একটি তিন চলক বিশিষ্ট ত্রিপদী রাশি।

জ)  $x^2 + y^2 - y$  হলো একটি দুই চলক বিশিষ্ট ত্রিপদী রাশি।

৪. নিচের ত্রিপদী রাশির ঘন নির্ণয় করো।

ক)  $x + y + 3$

**সমাধানঃ**

$$(x + y + 3)^3$$

$$= \{(x + y) + 3\}^3$$

$$= (x + y)^3 + 3(x + y)^2 \times 3 + 3(x + y) \times 3^2 + 3^3 \text{ [সূত্রানুসারে]}$$

$$= x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3 + 3(x^2 + 2xy + y^2) \times 3 + 3(x + y) \times 9 + 27$$

$$= x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3 + 9(x^2 + 2xy + y^2) + 27(x + y) + 27$$

$$= x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3 + 9x^2 + 18xy + 9y^2 + 27x + 27y + 27$$



ध)  $2x+3y-z$

समाधानः

$$(2x+3y-z)^3$$

$$= \{(2x+3y)-z\}^3$$

$$= (2x+3y)^3 - 3(2x+3y)^2 \times z + 3(2x+3y) \times z^2 - z^3 \text{ [सूत्रानुसारे]}$$

$$= (2x)^3 + 3 \cdot (2x)^2 \cdot 3y + 3 \cdot 2x \cdot (3y)^2 + (3y)^3 - 3\{(2x)^2 + 2 \cdot 2x \cdot 3y + (3y)^2\} \times z + 3z^2(2x+3y) - z^2$$

$$= 8x^3 + 36x^2y + 6x \cdot 9y^2 + 27y^3 - 3(4x^2 + 12xy + 9y^2) \times z + 6z^2x + 9z^2y - z^2$$

$$= 8x^3 + 36x^2y + 54xy^2 + 27y^3 - 12x^2z - 36xyz - 27y^2z + 6z^2x + 9z^2y - z^2$$

ग)  $x^2+3x+5$

समाधानः

$$(x^2+3x+5)^3$$

$$= \{(x^2+3x)+5\}^3$$

$$= (x^2+3x)^3 + 3(x^2+3x)^2 \cdot 5 + 3(x^2+3x) \cdot 5^2 + 5^3$$

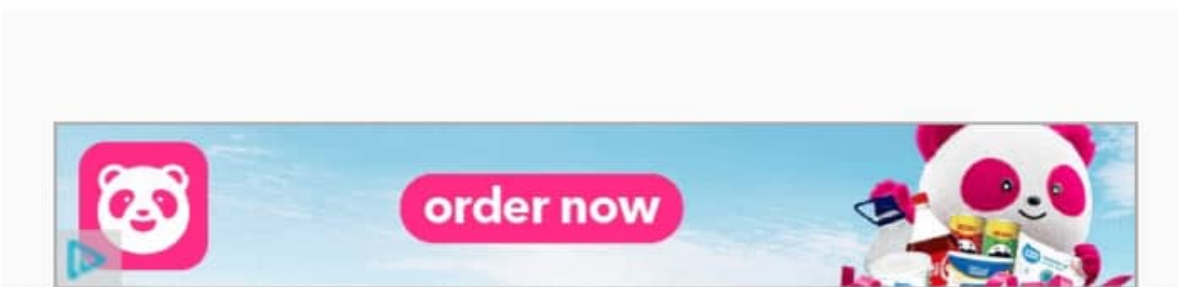
$$= (x^2)^3 + 3 \cdot (x^2)^2 \cdot 3x + 3x^2 \cdot (3x)^2 + (3x)^3 + 15(x^2+3x)^2 + 3(x^2+3x) \cdot 25 + 125$$

$$= x^6 + 3 \cdot x^4 \cdot 3x + 3x^2 \cdot 9x^2 + 27x^3 + 15\{(x^2)^2 + 2x^2 \cdot 3x + (3x)^2\} + 75(x^2+3x) + 125$$

$$= x^6 + 9x^5 + 27x^4 + 27x^3 + 15x^4 + 90x^3 + 135x^2 + 75x^2 + 225x + 125$$

$$= x^6 + 9x^5 + 42x^4 + 117x^3 + 210x^2 + 225x + 125$$

घ)  $xy+z-3$



## ← ৩য় অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১-৭ পর্যন্ত)

সমাধানঃ

$$\begin{aligned}
 & (xy+z-3)^3 \\
 &= \{(xy+z)-3\}^3 \\
 &= (xy+z)^3 - 3(xy+z)^2 \cdot 3 + 3(xy+z) \cdot 3^2 - 3^3 \\
 &= (xy)^3 + 3(xy)^2 \cdot z + 3xy \cdot z^2 + z^3 - 9\{(xy)^2 + 2xyz + z^2\} + 3(xy+z) \cdot 9 - 27 \\
 &= x^3y^3 + 3x^2y^2z + 3xyz^2 + z^3 - 9\{x^2y^2 + 2xyz + z^2\} + 27(xy+z) - 27 \\
 &= x^3y^3 + 3x^2y^2z + 3xyz^2 + z^3 - 9x^2y^2 - 18xyz - 9z^2 + 27xy + 27z - 27
 \end{aligned}$$

৫. বীজগাণিতিক নিয়ম ব্যবহার করে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করোঃ

ক)  $x^3+1$

সমাধানঃ

$$\begin{aligned}
 & x^3+1 \\
 &= x^3+1^3 \\
 &= (x+1)(x^2-x \cdot 1+1^2) \\
 &= (x+1)(x^2-x+1)
 \end{aligned}$$

খ)  $x^3-1$

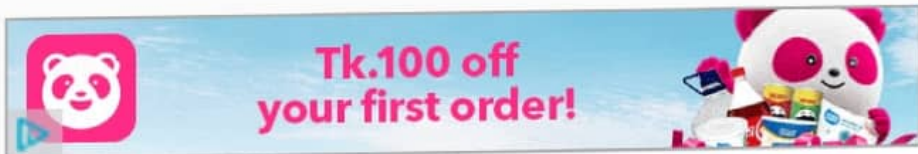
সমাধানঃ

$$\begin{aligned}
 & x^3-1 \\
 &= x^3-1^3
 \end{aligned}$$

If it is helpful for you,  
donate us please

Bkash Personal

01916973743



## ← ৩য় অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১-৭ পর্যন্ত)

$$= (x-1)(x^2+x.1+1^2)$$

$$= (x-1)(x^2+x+1)$$

গ)  $x^6-729$

সমাধানঃ

$$x^6-729$$

$$=(x^3)^2-27^2$$

$$= (x^3-27)(x^3+27)$$

$$= (x^3-3^3)(x^3+3^3)$$

$$= (x-3)(x^2+x.3+3^2)(x+3)(x^2-x.3+3^2)$$

$$=(x-3)(x^2+3x+9)(x+3)(x^2-3x+9)$$

ঘ)  $x^3+3x^2+3x+9$

সমাধানঃ

$$x^3+3x^2+3x+9$$

$$= x^3+3.x^2.1+3.x.1^2 + 1^3 + 8$$

$$= (x+1)^3 + 2^3$$

$$= (x+1+2)\{(x+1)^2-(x+1).2+2^2\}$$

$$= (x+3)(x^2+2x+1-2x-2+4)$$

$$= (x+3)(x^2+3)$$



## ← ৩য় অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১-৭ পর্যন্ত)

৬. একটি চকোলেট তৈরির ফ্যাক্টুরিতে 2 ফুট এবং 3 ফুট দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট দুইটি ঘনক আকৃতির কন্টেইনারে পূর্ণকরে চকোলেটের কাচামাল রাখা আছে।

ক) কোনো কাঁচামাল নষ্ট না হলে, দুইটি কন্টেইনারের কাচামালকে একত্র করে  $1'' \times 1'' \times 2''$  আকারের কতগুলো চকোলেট তৈরি করা যাবে?

**সমাধানঃ**

আমরা জানি,

$$1 \text{ ফুট} = 12 \text{ ইঞ্চি}$$

$$\therefore 2 \text{ ফুট} = 12 \times 2 = 24 \text{ ইঞ্চি}$$

$$\therefore 3 \text{ ফুট} = 12 \times 3 = 36 \text{ ইঞ্চি}$$

তাহলে,

$$2 \text{ ফুট দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট ঘনক আকৃতির কন্টেইনারের আয়তন} = 24 \times 24 \times 24 \text{ ঘন ইঞ্চি} = 13824 \text{ ঘন ইঞ্চি।}$$

$$\text{এবং, } 3 \text{ ফুট দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট ঘনক আকৃতির কন্টেইনারের আয়তন} = 36 \times 36 \times 36 \text{ ঘন ইঞ্চি} = 46656 \text{ ঘন ইঞ্চি।}$$

$$\therefore \text{দুইটি কন্টেইনারের মোট আয়তন} = 13824 + 46656 = 60480 \text{ ঘন ইঞ্চি।}$$

$$\text{এখন, একটি চকোলেটের আয়তন বা আকার} = 1'' \times 1'' \times 2'' = 2 \text{ ঘন ইঞ্চি।}$$

$$\therefore \text{পরিপূর্ণ দুইটি কন্টেইনারের কাচামালে চকোলেট তৈরি করা যাবে } (60480 \div 2) \text{ টি} = 30240 \text{ টি।}$$

খ) কোনো কাঁচামাল নষ্ট না হলে, দুইটি কন্টেইনারের কাচামালকে একত্র করে  $5'' \times 7'' \times 1''$  আকারের কতগুলো চকোলেট তৈরি করা যাবে?

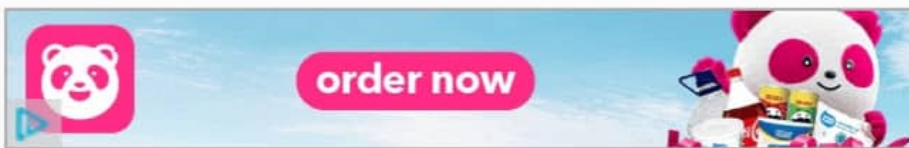
**সমাধানঃ**

ক হতে পাই,

$$\text{দুইটি কন্টেইনারের মোট আয়তন} 60480 \text{ ঘন ইঞ্চি।}$$

$$\text{এখন, একটি চকোলেটের আয়তন বা আকার} = 5'' \times 7'' \times 1'' = 35 \text{ ঘন ইঞ্চি।}$$

$$\therefore \text{পরিপূর্ণ দুইটি কন্টেইনারের কাচামালে চকোলেট তৈরি করা যাবে } (60480 \div 35) \text{ টি} = 1728 \text{ টি।}$$



## ← ৩য় অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১-৭ পর্যন্ত)

গ)  $5'' \times 7'' \times 1''$  আকারের 1440 টি চকোলেট বার তৈরি হলে কী পরিমাণ কাঁচামাল নষ্ট হয়েছে।

সমাধানঃ

$$5'' \times 7'' \times 1'' = 35 \text{ ঘন ইঞ্চি};$$

$\therefore 5'' \times 7'' \times 1''$  আকারের 1440 টি চকোলেট বার এর মোট আয়তন =  $35 \times 1440$  ঘন ইঞ্চি = 50400 ঘন ইঞ্চি।

এখন, ক হতে পাই,

দুইটি কন্টেইনারের মোট আয়তন 60480 ঘন ইঞ্চি;

অর্থাৎ, পরিপূর্ণ কন্টেইনারে 60480 ঘন ইঞ্চি পরিমাণ কাঁচামালের থেকে 50400 ঘন ইঞ্চি দিয়ে চকোলেট বার তৈরি হয়েছে এবং বাকী অংশ নষ্ট হয়েছে।

$$\therefore \text{কাঁচামাল নষ্ট হয়েছে} = (60480 - 50400) \text{ ঘন ইঞ্চি} = 10080 \text{ ঘন ইঞ্চি।}$$

৭. লতার বাবার একটি মাছ চাষের খামার আছে। খামারে একটি পুকুর আছে যার দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও পানির গভীরতা যথাক্রমে 50 মিটার, 40 মিটার এবং 5 মিটার। আয়তন ঠিক রেখে পানির গভীরতা 3 মিটার কমালে দৈর্ঘ্য কী পরিমাণ বাড়বে?

সমাধানঃ

১ম শর্তে,

পুকুরের আয়তন

$$= \text{দৈর্ঘ্য} \times \text{প্রস্থ} \times \text{গভীরতা}$$

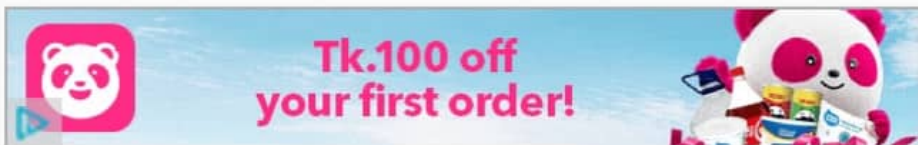
$$= 50 \times 40 \times 5 \text{ ঘন মিটার}$$

$$= 10000 \text{ ঘন মিটার}$$

২য় শর্তমতে,

$$\text{গভীরতা} = 5 - 3 \text{ মিটার} = 2 \text{ মিটার};$$

$$\text{প্রস্থ} = 40 \text{ মিটার};$$



## ← ৩য় অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১-৭ পর্যন্ত)

দৈর্ঘ্য =  $x$  (ধরি);

আয়তন = 10000 ঘন মিটার।

$\therefore x \cdot 40 \cdot 2 = 10000$

বা,  $80x = 10000$

বা,  $x = 10000/80 = 125$

$\therefore$  আয়তন ঠিক রেখে পানির গভীরতা 3 মিটার কমালে দৈর্ঘ্য বাড়বে =  $125 - 50$  মিটার = 75 মিটার।

If it is helpful for  
you,  
donate us please

Bkash Personal

01916973743





## অধ্যায় - ৪

ক্ষুদ্র সঞ্চয়ে ভবিষ্যৎ গড়ি - Class 8 Math BD 2024 - ৪র্থ অধ্যায়  
(অনুশীলনীঃ ১ - ২৩ পর্যন্ত)

### ক্ষুদ্র সঞ্চয়ে ভবিষ্যৎ গড়ি

ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র সঞ্চয়ের মাধ্যমে ভবিষ্যৎ উন্নয়নের (Build a future with small savings) জন্য আমাদের শিক্ষার্থীদের কুল ব্যাংকিং-এ উৎসাহিত করা হয়েছে। কুল ব্যাংকিং এর মাধ্যমে শিক্ষার্থীরা ক্ষুদ্র পরিমাণের অর্থ ব্যাংকে জমা রেখে নিয়ম মাসিক মুনাফা পেতে পারে। বিভিন্ন সময়ের সঞ্চয়ের যথাযথ হিসাব রাখা এবং সঞ্চয় বিনিয়োগের মাধ্যমে মুনাফা নির্ণয় করার জন্য গাণিতিক হিসাব জানা গুরুত্বপূর্ণ। এই অধ্যয়ে আমরা সঞ্চয়ের হিসাব রাখা এবং মুনাফা নির্ণয়ের পদ্ধতির মাধ্যমে গাণিতিক সমস্যার সমাধান করব। ক্ষুদ্র সঞ্চয়ে ভবিষ্যৎ গড়ি কথাটা আমাদের জীবন পরিবর্তন করতে পারে, এই অধ্যয়ে আমরা ১-২৩ পর্যন্ত সকল সমাধান করেছি।

### অনুশীলনী - ৪ (৮ম শ্রেণি)

### ক্ষুদ্র সঞ্চয়ে ভবিষ্যৎ গড়ি

এই অভিজ্ঞতায় শিখতে পারবে

- সরল মুনাফা
- চক্রবৃদ্ধি মুনাফা
- লাভ ও ক্ষতি



Tk.100 off  
your first order!



## ← ৪র্থ অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ২৩...

১. রইস ৩৫০০০ টাকা ৩ বছরের জন্য ব্যাংকে জমা রাখল। যদি সরল মুনাফার হার ৭% হয়, ৩ বছর পরে রইছের কত টাকা মুনাফা হবে? [এটা ক্ষুদ্র সঙ্কে ভবিষ্যৎ গড়ি এর ১ম প্রশ্ন]

**সমাধানঃ**

সরল মুনাফার সূত্র থেকে আমরা জানি,

$$I = Pnr$$

যেখানে,

আসল,  $P = ৩৫০০০$  টাকা;

সময়,  $n = ৩$  বছর;

মুনাফার হার,  $r = ৭\% = \frac{৭}{১০০}$

$$\begin{aligned} \therefore \text{মুনাফা } I &= ৩৫০০০ \times ৩ \times \left(\frac{৭}{১০০}\right) \text{ টাকা} \\ &= ৭৩৫০ \text{ টাকা।} \end{aligned}$$

তাহলে, ৩ বছর পরে রইছের মুনাফা হবে ৭৩৫০ টাকা।

২. জেবিন তার বন্ধুর সঙ্গে ব্যবসার শেয়ার থেকে ৬ মাসে ২৩০০০ টাকা মুনাফা পেল। মুনাফার হার ৮% হলে, ঐ ব্যবসায় জেবিনের মূলধন কত?

**সমাধানঃ**

দেওয়া আছে,

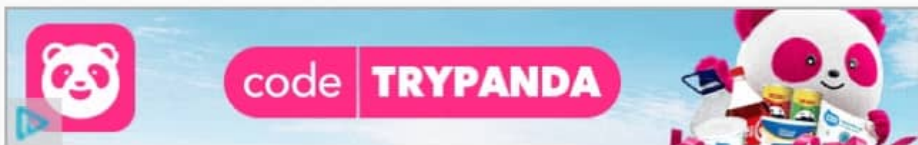
সময়,  $n = ৬$  মাস =  $\frac{১}{২}$  বছর;

মুনাফা,  $I = ২৩০০০$  টাকা;

মুনাফার হার,  $r = ৮\% = \frac{৮}{১০০} = ০.০৮$

আসল,  $P = ?$

এখন, সরল মুনাফার ক্ষেত্রে,



## ← ৪র্থ অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ২৩...

$$I = Pnr$$

$$\text{বা, } P = I/nr$$

$$\text{বা, } P = ২৩০০০ / (১/২ \times ০.০৮)$$

$$\text{বা, } P = ৫৭৫০০০ \text{ টাকা।}$$

∴ ঐ ব্যবসায় জেবিনের মূলধন ৫৭৫০০০ টাকা।

৩. শিমুল ৮০০০০ টাকা কোনো ব্যবসায় খাটিয়ে ২ বছরে ১৭৫০০০ টাকা মুনাফা পেল। শিমুলের শতকরা কত টাকা মুনাফা হলো?

**সমাধানঃ**

দেওয়া আছে,

সময়,  $n = ২$  বছর;

মুনাফা,  $I = ১৭৫০০০$  টাকা;

আসল,  $P = ৮০০০০$  টাকা

মুনাফার হার,  $r = ?$

এখন, সরল মুনাফার ক্ষেত্রে,

$$I = Pnr$$

$$\text{বা, } r = I/Pn$$

$$\text{বা, } r = ১৭৫০০০ / (৮০০০০ \times ২)$$

$$\text{বা, } r = ১.০৯৩৭৫ = ১০.৯৩৭৫\%$$

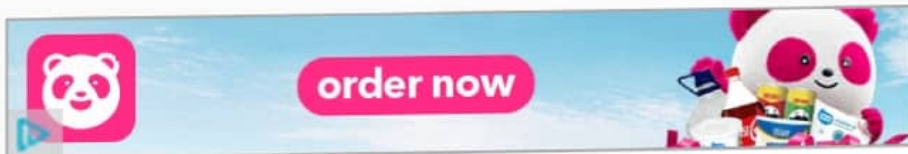
∴ শিমুলের শতকরা মুনাফা হলো ১০.৯৩৭৫%।

If it is helpful for you,  
donate us please

Bkash Personal

01916973743

৪. জনি ৫০০০০ টাকা ব্যাংকে জমা রাখল। মুনাফার হার ৭.৫% হলে কত বছরে জনি ৩০০০০০



## ← ৪র্থ অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ২৩...

টাকা মুনাফা পাবে?

সমাধানঃ

দেওয়া আছে,

মুনাফা,  $I = ৩০০০০০$  টাকা;

আসল,  $P = ৫০০০০$  টাকা;

মুনাফার হার,  $r = ৭.৫\% = ০.০৭৫$ ;

সময়,  $n = ?$ ;

এখন, সরল মুনাফার ক্ষেত্রে,

$$I = Pnr$$

$$\text{বা, } n = I/P_r$$

$$\text{বা, } n = ৩০০০০০ / (৫০০০০ \times ০.০৭৫)$$

$$\text{বা, } n = ৮০ \text{ বছর}$$

∴ নির্ণেয় সময় = ৮০ বছর।

৫. ১০% মুনাফা হারে ৩ লক্ষ টাকা কত বছরের মুনাফা-আসলে দ্বিগুণ হবে?

সমাধানঃ

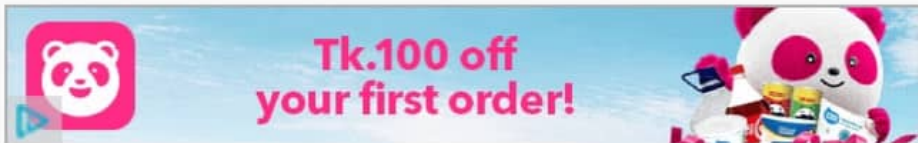
দেওয়া আছে,

মুনাফার হার,  $r = ১০\% = ০.১$

আসল,  $P = ৩০০০০০$  টাকা

মুনাফা-আসল =  $৩০০০০০ \times ২$  টাকা =  $৬০০০০০$  টাকা

মুনাফা,  $I = \text{মুনাফা-আসল} - \text{আসল} = (৬০০০০০ - ৩০০০০০)$  টাকা =  $৩০০০০০$  টাকা।



## ← ৪র্থ অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ২৩...

সময়,  $n = ?$

এখন, আমরা জানি,

$$I = Pnr$$

$$\text{বা, } n = I/P_r$$

$$\text{বা, } n = ৩০০০০০/(৩০০০০০ \times ০.১)$$

$$\text{বা, } n = ১০ \text{ বছর।}$$

∴ ১০% মুনাফা হারে ৩ লক্ষ টাকা ১০ বছরের মুনাফা-আসলে দ্বিগুণ হবে।

৬. ৫০০০০ টাকা ৭ বছরে মুনাফা-আসলে ১২০০০০ টাকা হলে মুনাফার হার কত?

সমাধানঃ

দেওয়া আছে,

$$\text{মুনাফা-আসল} = ১২০০০০ \text{ টাকা}$$

$$\text{আসল, } P = ৫০০০০ \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{মুনাফা, } I = (১২০০০০ - ৫০০০০) \text{ টাকা} = ৭০০০০ \text{ টাকা।}$$

$$\text{এবং, } n = ৭ \text{ বছর;}$$

$$\text{মুনাফার হার, } r = ?$$

এখন, আমরা জানি,

$$I = Pnr$$

$$\text{বা, } r = I/Pn$$

$$\text{বা, } r = ৭০০০০/(৫০০০০ \times ৭)$$

$$\text{বা, } r = ০.২ = ২০\%$$

If it is helpful for you,  
donate us please

Bkash Personal

01916973743



## ← ৪র্থ অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ২৩...

∴ মুনাফার হার ২০%

৭. কোনো মূলধন ৫ বছরে যে মুনাফা হারে মুনাফা-আসলে দ্বিগুণ হয়, সেই মুনাফা হারে ৮ বছরে মুনাফা- আসলে ২৬০০০ টাকা হবে। মূলধন কত?

সমাধানঃ

ধরি, মূলধন =  $x$  এবং মুনাফা হার =  $r$

∴  $x$  মূলধনে ৫ বছরে  $r$  হারে মুনাফা =  $৫xr$  টাকা।

১ম শর্তমতে,

$৫xr = ২x$  [∴ মূলধন মুনাফা-আসলে দ্বিগুণ হয়]

বা,  $৫r = ২$

বা,  $r = \frac{২}{৫} = ০.৪$

আবার,

$x$  মূলধনে ৮ বছরে ০.৪ হারে মুনাফা =  $৮ \times x \times ০.৪$  টাকা ৩.২ $x$  টাকা।

∴  $x$  মূলধনে ৮ বছরে ০.৪ হারে মুনাফা-আসল =  $(x + ৩.২x)$  টাকা = ৪.২ $x$  টাকা।

আবার, ২য় শর্তমতে,

$৪.২x = ২৬০০০$

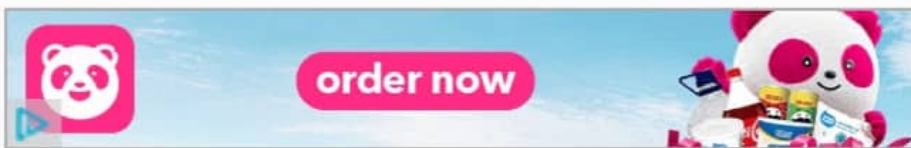
বা,  $x = \frac{২৬০০০}{৪.২} = ৬১৯০.৪৭৬১৯$  টাকা।

∴ মূলধন = ৬১৯০.৪৭৬১৯ টাকা।

৮. ৯% হারে ২০০০ টাকার ১০ বছরের মুনাফা, ৮% হারে ৫০০০ টাকার কত বছরের মুনাফার সমান?

সমাধানঃ

৯% হারে ২০০০ টাকার ১০ বছরের মুনাফা



## ← ৪র্থ অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ২৩...

$$= ২০০০ \times ১০ \times ৯\% \text{ টাকা}$$

$$= ২০০০ \times ১০ \times ০.০৯ \text{ টাকা}$$

$$= ১৮০০ \text{ টাকা।}$$

আবার,

৮% হারে ৫০০০ টাকার  $n$  বছরের মুনাফা

$$= ৫০০০ \times n \times ৮\% \text{ টাকা}$$

$$= ৫০০০ \times n \times ০.০৮ \text{ টাকা}$$

$$= ৪০০n \text{ টাকা।}$$

শর্তমতে,

$$৪০০n = ১৮০০$$

$$\text{বা, } n = ১৮০০/৪০০ = ৪.৫ \text{ বছর।}$$

$$\therefore \text{নির্ণেয় সময়} = ৪.৫ \text{ বছর।}$$

৯. ১৩% হারে ২৫০০০ টাকার ৬ বছরের মুনাফা, কত মুনাফা হারে ২০০০০ টাকার ৮ বছরের মুনাফার সমান?

সমাধানঃ

১৩% হারে ২৫০০০ টাকার ৬ বছরের মুনাফা

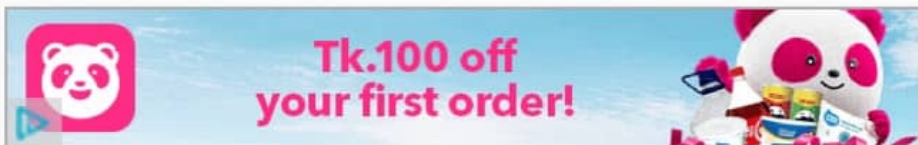
$$= ২৫০০০ \times ৬ \times ১৩\% \text{ টাকা}$$

$$= ২৫০০০ \times ৬ \times ০.১৩ \text{ টাকা}$$

$$= ১৯৫০০ \text{ টাকা।}$$

আবার,

$r$  মুনাফা হারে ২০০০০ টাকার ৮ বছরের মুনাফা



## ← ৪র্থ অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ২৩...

$$= ২০০০০ \times ৮ \times ২ \text{ টাকা}$$

$$= ১৬০০০০২ \text{ টাকা।}$$

শর্তমতে,

$$১৬০০০০২ = ১৯৫০০$$

$$\text{বা, } r = \frac{১৯৫০০}{১৬০০০০} = ০.১২১৮৭৫ = ১২.১৮৭৫\%$$

$$\therefore \text{নির্ণেয় মুনাফা হার} = ১২.১৮৭৫\%$$

১০. তানজিলা ৩০ হাজার টাকা ৫ বছরের জন্য এবং রায়হান ২০ হাজার টাকা ৭ বছরের জন্য ব্যাংকে জমা রাখল। যদি উভয়ের জন্য মুনাফা হার ৮% হয়, তবে কে এবং কত বেশি লাভবান হবে?

**সমাধানঃ**

৮% হারে ৩০০০০ টাকার ৫ বছরের মুনাফা

$$= ৩০০০০ \times ৫ \times ৮\% \text{ টাকা}$$

$$= ৩০০০০ \times ৫ \times ০.০৮ \text{ টাকা}$$

$$= ১২০০০ \text{ টাকা।}$$

আবার,

৮% হারে ২০০০০ টাকার ৭ বছরের মুনাফা

$$= ২০০০০ \times ৭ \times ৮\% \text{ টাকা}$$

$$= ২০০০০ \times ৭ \times ০.০৮ \text{ টাকা}$$

$$= ১১২০০ \text{ টাকা।}$$

$$\therefore \text{তানজিলা বেশি লাভবান হবে এবং এই বেশি লাভের পরিমাণ} = (১২০০০ - ১১২০০) \text{ টাকা} = ৮০০ \text{ টাকা।}$$

১১. শরিফা ৭০ হাজার টাকা ৮% মুনাফা হারে এবং জহির ৫০ হাজার টাকা ১২% মুনাফা হারে



## ← ৪র্থ অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ২৩...

ব্যাংকে জমা রাখল। ৬ বছর পরে কে এবং কত বেশি লাভবান হবে?

**সমাধানঃ**

৭০ হাজার টাকা ৮% মুনাফা হারে ৬ বছরের মুনাফা

$$= ৭০০০০ \times ৬ \times ৮\% \text{ টাকা}$$

$$= ৭০০০০ \times ৬ \times ০.০৮ \text{ টাকা}$$

$$= ৩৩৬০০ \text{ টাকা।}$$

আবার,

৫০ হাজার টাকা ১২% মুনাফা হারে ৬ বছরের মুনাফা

$$= ৫০০০০ \times ৬ \times ১২\% \text{ টাকা}$$

$$= ৫০০০০ \times ৬ \times ০.১২ \text{ টাকা}$$

$$= ৩৬০০০ \text{ টাকা।}$$

∴ জহির বেশি লাভবান হবে এবং এই বেশি লাভের পরিমাণ = (৩৬০০০ - ৩৩৬০০০) টাকা = ২৪০০ টাকা।

১২. ৮% মুনাফা হারে ৭৫ হাজার টাকার ৫ বছরের -

(ক) সরল মুনাফা কত?

**সমাধানঃ**

এখানে,

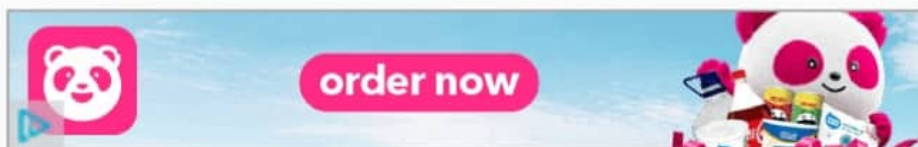
$$r = ৮\% = ০.০৮;$$

$$P = ৭৫০০০ \text{ টাকা};$$

$$n = ৫ \text{ বছর};$$

∴ সরল মুনাফা, I

$$= Pnr$$



## ← ৪র্থ অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ২৩...

$$= ৭৫০০০ \times ৫ \times ০.০৮$$

$$= ৩০০০০ \text{ টাকা।}$$

(খ) চক্রবৃদ্ধি মুনাফা কত?

সমা-ধানঃ

এখানে,

$$r = ৮\% = ০.০৮;$$

$$P = ৭৫০০০ \text{ টাকা;}$$

$$n = ৫ \text{ বছর;}$$

∴ চক্রবৃদ্ধি মুনাফা, C

$$= P[(1+r)^n - 1]$$

$$= ৭৫০০০[(1+০.০৮)^৫ - 1]$$

$$= ৭৫০০০[১.০৮^৫ - ১]$$

$$= ৩৫১৯৯.৬০৬ \text{ টাকা।}$$

If it is helpful for you,  
donate us please

Bkash Personal

01916973743

(গ) সরল মুনাফা এবং চক্রবৃদ্ধি মুনাফার পার্থক্য কত?

সমা-ধানঃ

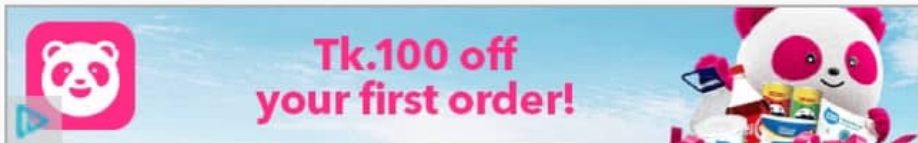
ক ও খ হতে প্রাপ্ত তথ্য থেকে পাই,

চক্রবৃদ্ধি মুনাফা - সরল মুনাফা

$$= ৩৫১৯৯.৬০৬ \text{ টাকা} - ৩০০০০ \text{ টাকা}$$

$$= ৫১৯৯.৬০৬ \text{ টাকা।}$$

∴ সরল মুনাফা এবং চক্রবৃদ্ধি মুনাফার পার্থক্য ৫১৯৯.৬০৬ টাকা।



## ← ৪র্থ অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ২৩...

(ঘ) ৪ মাস অন্তর মুনাফাভিত্তিক চক্রবৃদ্ধি মুনাফা কত?

সমা-ধানঃ

এখানে,

৪ মাস =  $\frac{8}{12}$  বছর =  $\frac{2}{3}$  বছর।

এক বছরে মুনাফা প্রাপ্তির সংখ্যা =  $12 \div 4 = 3$  বার।

$\therefore$  ৫ বছরে মুনাফা প্রাপ্তির সংখ্যা =  $3 \times 5 = 15$  বার, অর্থাৎ  $n = 15$

৪ মাস বা  $\frac{2}{3}$  বছরে চক্রবৃদ্ধি মুনাফার হার,  $r = \frac{2}{3} \times 8\% = \frac{8}{1500}$

$\therefore$  চক্রবৃদ্ধি মুনাফা, C

$$= P[(1+r)^n - 1]$$

$$= 95000[(1 + \frac{8}{1500})^{15} - 1]$$

$$= 36302.0625 \text{ টাকা।}$$

(ঙ) ৩ মাস অন্তর মুনাফাভিত্তিক চক্রবৃদ্ধি মুনাফা কত?

সমা-ধানঃ

এখানে,

৩ মাস =  $\frac{3}{12}$  বছর =  $\frac{1}{4}$  বছর।

এক বছরে মুনাফা প্রাপ্তির সংখ্যা =  $12 \div 3 = 4$  বার।

$\therefore$  ৫ বছরে মুনাফা প্রাপ্তির সংখ্যা =  $4 \times 5 = 20$  বার, অর্থাৎ  $n = 20$

৩ মাস বা  $\frac{1}{4}$  বছরে চক্রবৃদ্ধি মুনাফার হার,  $r = \frac{1}{4} \times 8\% = 0.02$

$\therefore$  চক্রবৃদ্ধি মুনাফা, C



## ← ৪র্থ অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ২৩...

$$= P[(1+r)^n - 1]$$

$$= ৭৫০০০[(1+০.০২)^{২০} - 1]$$

$$= ৩৬৪৪৬.০৫৫ \text{ টাকা।}$$

১৩. জুবায়ের এবং রিয়া উভয়ে ৭% হারে ৬ বছরের জন্য ২৫ হাজার টাকা করে ব্যাংকে জমা রাখল। যদি জুবায়ের সরল হারে এবং রিয়া চক্রবৃদ্ধি হারে মুনাফা পায়, তবে কে বেশি লাভবান হবে এবং ৬ বছর পরে মুনাফা-আসলে কার কত টাকা হবে?

সমা.ধানঃ

এখানে,

$$r = ৭\% = ০.০৭$$

$$n = ৬$$

$$P = ২৫০০০$$

জুবায়েরের ক্ষেত্রে,

সরল মুনাফা, I

$$= Pnr$$

$$= ২৫০০০ \times ৬ \times ০.০৭$$

$$= ১০৫০০ \text{ টাকা।}$$

$$\text{এবং মুনাফা-আসল} = (২৫০০০ + ১০৫০০) \text{ টাকা} = ৩৫৫০০ \text{ টাকা।}$$

আবার,

রিয়ার ক্ষেত্রে,

চক্রবৃদ্ধির মুনাফা, C

$$= P[(1+r)^n - 1]$$

## ← ৪র্থ অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ২৩...

$$= ২৫০০০[(1+0.০৭)^৬-1]$$

$$= ১২৫১৮.২৫৮৭ \text{ টাকা।}$$

$$\text{এবং মুনাফা-আসল} = (২৫০০০+১২৫১৮.২৫৮৭) \text{ টাকা} = ৩৭৫১৮.২৫৮৭ \text{ টাকা।}$$

∴ উপরোক্ত প্রাপ্ত তথ্য হতে পাই,

$$১২৫১৮.২৫৮৭ > ১০৫০০; \text{ অর্থাৎ, রিয়া বেশি লাভবান হবে।}$$

$$\text{জুবায়ের এর মুনাফা-আসল হবে} = ৩৫৫০০ \text{ টাকা}$$

এবং,

$$\text{রিয়া এর মুনাফা-আসল হবে} = ৩৭৫১৮.২৫৮৭ \text{ টাকা।}$$

১৪. আহসান এবং তাহসিনা উভয়ে ১১% মুনাফা হারে ৫ বছরের জন্য ২০ হাজার টাকা করে ব্যাংকে জমা রাখল। যদি আহসান ৬ মাস অন্তর মুনাফাভিত্তিক এবং তাহসিনা ৪ মাস অন্তর মুনাফাভিত্তিক চক্রবৃদ্ধি হারে মুনাফা পায়, তবে কে বেশি লাভবান হবে এবং ৫ বছর পরে কার কত টাকা মূলধন হবে?

**সমা. ধানঃ**

**৬ মাস অন্তর মুনাফার ক্ষেত্রেঃ**

$$৬ \text{ মাস} = \frac{৬}{১২} \text{ বছর} = \frac{১}{২} \text{ বছর।}$$

$$\text{এক বছরে মুনাফা প্রাপ্তির সংখ্যা} = ১২ \div ৬ = ২ \text{ বার।}$$

$$\therefore ৫ \text{ বছরে মুনাফা প্রাপ্তির সংখ্যা} = ২ \times ৫ = ১০ \text{ বার, অর্থাৎ } n = ১০$$

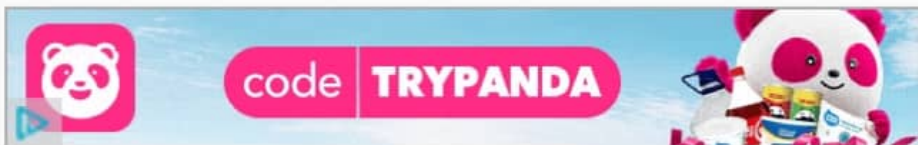
$$৬ \text{ মাস বা } \frac{১}{২} \text{ বছরে চক্রবৃদ্ধি মুনাফার হার, } r = \frac{১}{২} \times ১১\% = ০.০৫৫$$

∴ চক্রবৃদ্ধি মুনাফা, C

$$= P[(1+r)^n-1] \text{ [এখানে, } P=২০০০০]$$

$$= ২০০০০[(1+0.০৫৫)^{১০}-1]$$

$$= ১৪১৬২.৮৮৯২ \text{ টাকা।}$$



## ← ৪র্থ অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ২৩...

∴ মুনাফা-আসল বা মূলধন =  $(২০০০০ + ১৪১৬২.৮৮৯২)$  টাকা = ৩৪১৬২.৮৮৯২ টাকা।

**৪ মাস অন্তর মুনাফার ক্ষেত্রেঃ**

৪ মাস =  $\frac{৪}{১২}$  বছর =  $\frac{১}{৩}$  বছর।

এক বছরে মুনাফা প্রাপ্তির সংখ্যা =  $১২ \div ৪ = ৩$  বার।

∴ ৫ বছরে মুনাফা প্রাপ্তির সংখ্যা =  $৩ \times ৫ = ১৫$  বার, অর্থাৎ  $n = ১৫$

৪ মাস বা  $\frac{১}{৩}$  বছরে চক্রবৃদ্ধি মুনাফার হার,  $r = \frac{১}{৩} \times ১১\% = \frac{১১}{৩০০}$

∴ চক্রবৃদ্ধি মুনাফা,  $C$

=  $P[(1+r)^n - 1]$  [এখানে,  $P=২০০০০$ ]

=  $২০০০০[(1 + \frac{১১}{৩০০})^{১৫} - 1]$

= ১৪৩২৫.৫১১ টাকা।

∴ মুনাফা-আসল বা মূলধন =  $(২০০০০ + ১৪৩২৫.৫১১)$  টাকা = ৩৪৩২৫.৫১১ টাকা।

∴ উপরোক্ত প্রাপ্ত তথ্য হতে পাই,

$১৪১৬২.৮৮৯২ < ১৪৩২৫.৫১১$ ; অর্থাৎ, তাহসিনা বেশি লাভবান হবে।

∴ ৫ বছর পর আহসান এবং তাহসিনা এর মূলধন হবে যথাক্রমে ৩৪১৬২.৮৮৯২ এবং ৩৪৩২৫.৫১১ টাকা।

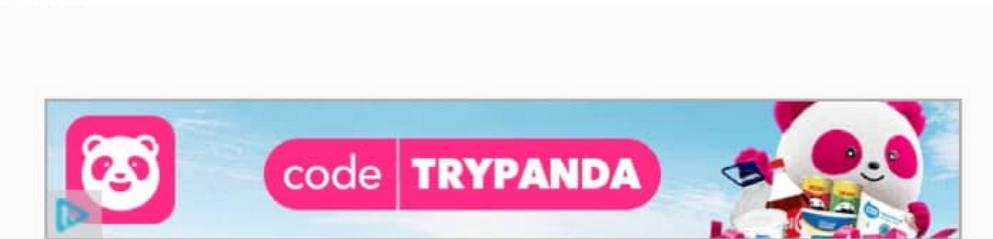
১৫. এক ব্যক্তি একটি ঋণদান সংস্থা থেকে ১১% চক্রবৃদ্ধি হারে প্রতি মাস অন্তর মুনাফা ভিত্তিক ৫০ হাজার টাকা ঋণ নিলেন। যদি ঐ ব্যক্তি প্রতি মাসে ১২০০০ টাকা করে ঋণ পরিশোধ করে, তবে-

(ক) ১ মাস পরে আর কত টাকা ঋণ থাকবে?

(খ) ২ মাস পরে আর কত টাকা ঋণ থাকবে?

(গ) ৩ মাস পরে আর কত টাকা ঋণ থাকবে?

সমাধানঃ



## ← ৪র্থ অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ২৩...

### ১ মাস অন্তর ঋণের ক্ষেত্রেঃ

১ মাস =  $\frac{1}{12}$  বছর।

এক বছরে ঋণ বৃদ্ধির সংখ্যা =  $12 \div 1 = 12$  বার।

∴ প্রতি মাসে ১ বার করে ঋণ বৃদ্ধি হবে অর্থাৎ  $n =$  মাস সংখ্যা।

১ মাস বা  $\frac{1}{12}$  বছরে চক্রবৃদ্ধি ঋণ বৃদ্ধির হার,  $r = \frac{1}{12} \times 11\% = \frac{11}{1200}$

(ক)

১ মাস পর চক্রবৃদ্ধি মূলঋণ,  $A_1$

$$= P(1+r)^n \text{ [এখানে, } P=50000\text{]}$$

$$= 50000(1+\frac{11}{1200})^1$$

$$= 50858.3335 \text{ টাকা।}$$

ঐ ব্যক্তি ১ মাসে ঋণ শোধ করে = ১২০০০ টাকা।

∴ ১ মাস পরে ঐ ব্যক্তির আর ঋণ থাকবে =  $(50858.3335 - 12000)$  টাকা = ৩৮৮৫৮.৩৩৩৫ টাকা।

(খ)

২ মাস পর চক্রবৃদ্ধি মূলঋণ,  $A_2$

$$= P(1+r)^n \text{ [এখানে, } P=50000\text{]}$$

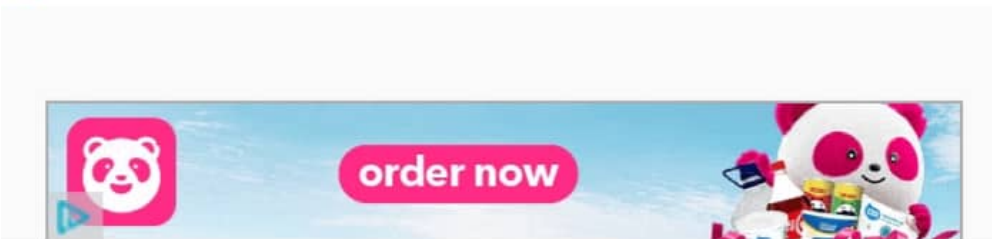
$$= 50000(1+\frac{11}{1200})^2$$

$$= 50920.8685 \text{ টাকা।}$$

ঐ ব্যক্তি ২ মাসে ঋণ শোধ করে =  $12000 \times 2$  টাকা = ২৪০০০ টাকা।

∴ ২ মাস পরে ঐ ব্যক্তির আর ঋণ থাকবে =  $(50920.8685 - 24000)$  টাকা = ২৬৯২০.৮৬৮৫ টাকা।

(গ)



## ← ৪র্থ অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ২৩...

৩ মাস পর চক্রবৃদ্ধি মূলধন,  $A_3$

$$= P(1+r)^n \text{ [এখানে, } P=৫০০০০]$$

$$= ৫০০০০(১+^{22}/_{১২০০})^৩$$

$$= ৫১৩৮৭.৬৪২৫ \text{ টাকা।}$$

ঐ ব্যক্তি ৩ মাসে ঋণ শোধ করে =  $১২০০০ \times ৩$  টাকা = ৩৬০০০ টাকা।

∴ ৩ মাস পরে ঐ ব্যক্তির আর ঋণ থাকবে =  $(৫১৩৮৭.৬৪২৫ - ৩৬০০০)$  টাকা = ১৫৩৮৭.৬৪২৫ টাকা।

১৬. করিম ৯% চক্রবৃদ্ধি মুনাফা হারে ৫ বছরের জন্য ৫০ হাজার টাকা এবং মরিয়ম ৭% চক্রবৃদ্ধি মুনাফা হারে ৫ বছরের জন্য ৮০ হাজার টাকা ব্যাংকে জমা রাখল। ব্যাংক থেকে কার বেশি আয় হবে এবং কত টাকা বেশি আয় হবে?

**সমাধানঃ**

করিমের আয়ের ক্ষেত্রে,

$$r = ৯\% = ০.০৯;$$

$$n = ৫;$$

$$P = ৫০০০০;$$

$$\therefore \text{চক্রবৃদ্ধি মুনাফা, } C = P[(1+r)^n - 1]$$

$$= ৫০০০০[(1+০.০৯)^৫ - 1]$$

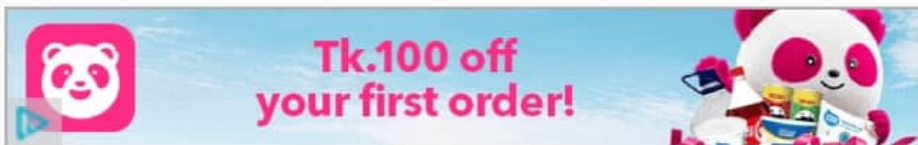
$$= ২৬৯৩১.১৯৭৫ \text{ টাকা।}$$

আবার,

মরিয়মের আয়ের ক্ষেত্রে,

$$r = ৭\% = ০.০৭;$$

$$n = ৫;$$



## ← ৪র্থ অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ২৩...

$$P = ৮০০০০;$$

$$\therefore \text{চক্রবৃদ্ধি মুনাফা, } C = P[(1+r)^n - 1]$$

$$= ৮০০০০[(1+০.০৭)^৫ - 1]$$

$$= ৩২২০৪.১৩৮৪ \text{ টাকা।}$$

এখন,  $৩২২০৪.১৩৮৪ > ২৬৯৩১.১৯৭৫$

$\therefore$  মরিয়মের বেশি আয় হবে যার পরিমাণ =  $(৩২২০৪.১৩৮৪ - ২৬৯৩১.১৯৭৫)$  টাকা =  $৫২৭২.৯৪০৯$  টাকা।

১৭. তাহসিনা ৩৫০ টাকা দরে ৮টি মুরগি ক্রয় করে মোট ২৫০০ টাকায় বিক্রয় করলে কত লাভ বা ক্ষতি হবে? তাহসিনার মূলধন কত?

**সমাধানঃ**

তাহসিনা ১টি মুরগি ক্রয় করে ৩৫০ টাকায়

$\therefore$  তাহসিনা ৮টি মুরগি ক্রয় করে  $৩৫০ \times ৮$  টাকায় =  $২৮০০$  টাকায়।

এবং ৮টি মুরগি বিক্রয় করে ২৫০০ টাকায়।

তাহলে, তাহসিনার ক্ষতি হয়  $(২৮০০ - ২৫০০) = ৩০০$  টাকা।

**তাহসিনার মূলধনঃ**

তাহসিনার মূলধন  $২৮০০$  টাকা।

১৮. একজন মাছচাষি তার পুকুরে ৫০০০ টাকার পোনামাছ ছাড়লেন। সে মাছের খাবারের জন্য ৬০০০০ টাকা এবং মাছচাষের শ্রমিকের জন্য ২৫০০০ টাকা খরচ করলো। ঐ মাছচাষির মূলধন কত? যদি তিনি তার পুকুরের মাছ ২০০০০০ টাকা বিক্রি করেন, তবে তার কত টাকা লাভ হবে।

**সমাধানঃ**

প্রশ্নমতে মাছ চাষির মোট বিনিয়োগ

$$= (৫০০০ + ৬০০০০ + ২৫০০০) \text{ টাকা}$$



## ← ৪র্থ অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ২৩...

= ৯০০০০ টাকা।

∴ ঐ মাছচাষির মূলধন = ৯০০০০ টাকা।

তার লাভের পরিমাণ

= মাছ বিক্রয়মূল্য - মোট বিনিয়োগ

= (২০০০০০ - ৯০০০০) টাকা

= ১১০০০০ টাকা।

১৯. একজন কৃষক এক দোকানে ৪০ কেজি ধান দিয়ে ২০ কেজি চাল, ৫ কেজি আটা এবং ১ কেজি ডাল নিল। যদি এক কেজি ধানের দাম ১২ টাকা, এক কেজি চালের দাম ১৬ টাকা, এক কেজি আটার দাম ১৮ টাকা এবং এক কেজি ডালের দাম ২৮ টাকা হয়, তবে কৃষকের কত টাকা লাভ বা ক্ষতি হলো?

**সমাধানঃ**

১ কেজি ধানের দাম ১২ টাকা

∴ ৪০ কেজি ধানের দাম  $১২ \times ৪০$  টাকা = ৪৮০ টাকা।

আবার,

১ কেজি চালের দাম ১৬ টাকা

∴ ২০ কেজি চালের দাম  $২০ \times ১৬$  টাকা = ৩২০ টাকা।

১ কেজি আটার দাম ১৮ টাকা

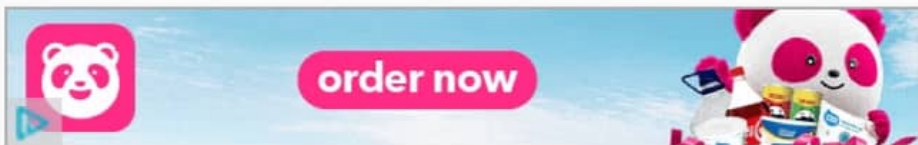
∴ ৫ কেজি আটার দাম  $১৮ \times ৫$  টাকা = ৯০ টাকা।

এবং ১ কেজি ডালের দাম ২৮ টাকা।

তাহলে,

২০ কেজি চাল, ৫ কেজি আটা, ১ কেজি চালের মোট দাম =  $(৩২০ + ৯০ + ২৮)$  টাকা = ৪৩৮ টাকা।

∴ কৃষকের ক্ষতি হলো  $(৪৮০ - ৪৩৮)$  টাকা = ৪২ টাকা।



## ← ৪র্থ অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ২৩...

২০. একজন ফলবিক্রেতা ১৫০০০ টাকা দিয়ে ১২০ শত লিচু ক্রয় করলেন। যাতায়াতের সময় ৬ শত লিচু নষ্ট হয়ে গেল। বাকি প্রতি শত লিচু কত টাকা দরে বিক্রয় করলে তার মোট ২০০০ টাকা লাভ হবে?

**সমাধানঃ**

ফলবিক্রেতা ক্রয় করেন ১২০ শত লিচু

যাতায়াতে নষ্ট হয় ৬ শত লিচু

∴ লিচু ভালো থাকে = (১২০-৬) শত = ১১৪ শত  
এখন,

লিচুর ক্রয়মূল্য = ১৫০০০ টাকা

শর্তমতে, বিক্রয়মূল্য হতে হবে (১৫০০০+২০০০) = ১৭০০০ টাকা।

এবং,

১১৪ শত লিচুর বিক্রয়মূল্য হবে ১৭০০০ টাকা

∴ ১ শত লিচুর বিক্রয়মূল্য হবে =  $\frac{১৭০০০}{১১৪}$  টাকা = ১৪৯.১২২৮ টাকা (প্রায়)।

২১. একটি সাইকেল ৫,০০০ টাকা দিয়ে ক্রয় করে ১২% লাভে বিক্রয় করলে মোট কত টাকা লাভ হবে? সাইকেলটির বিক্রয়মূল্য কত?

**সমাধানঃ**

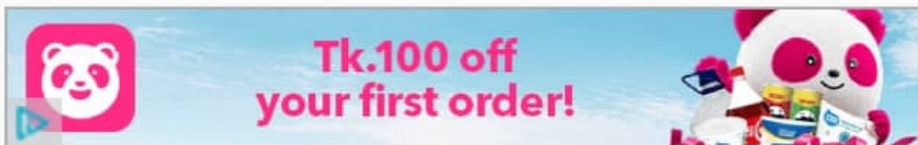
১২% লাভে,

সাইকেলের ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা সাইকেল বিক্রয়ে লাভ ১২ টাকা

∴ সাইকেলের ক্রয়মূল্য ১ টাকা সাইকেল বিক্রয়ে লাভ  $\frac{১২}{১০০}$  টাকা

∴ সাইকেলের ক্রয়মূল্য ৫০০০ টাকা সাইকেল বিক্রয়ে লাভ  $\frac{১২}{১০০} \times ৫০০০$  টাকা = ৬০০ টাকা।

অতএব,



## ← ৪র্থ অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ২৩...

মোট লাভ = ৬০০ টাকা

এবং বিক্রয়মূল্য = (৫০০০+৬০০) টাকা = ৫৬০০ টাকা।

২২. একজন ব্যবসায়ী তার পণ্য ৫% ক্ষতিতে বিক্রয় করলেন। যদি তিনি ১২৩০ টাকা বেশি দামে বিক্রি করতে পারতেন তবে তার ৫% লাভ হতো, ব্যবসায়ীর পণ্যের ক্রয়মূল্য কত?

**সমাধানঃ**

ধরি, পণ্যটির ক্রয়মূল্য = ক টাকা।

৫% ক্ষতিতে,

পণ্যটির বিক্রয়মূল্য = (ক - ক×৫%) টাকা = (ক - ক×০.০৫) টাকা = ০.৯৫ক টাকা।

৫% লাভে,

পণ্যটির বিক্রয়মূল্য = (ক + ক×৫%) টাকা = (ক + ক×০.০৫) টাকা = ১.০৫ক টাকা।

শর্তমতে,

$$০.৯৫ক + ১২৩০ = ১.০৫ক$$

$$\text{বা, } ১.০৫ক - ০.৯৫ক = ১২৩০$$

$$\text{বা, } ০.১ক = ১২৩০$$

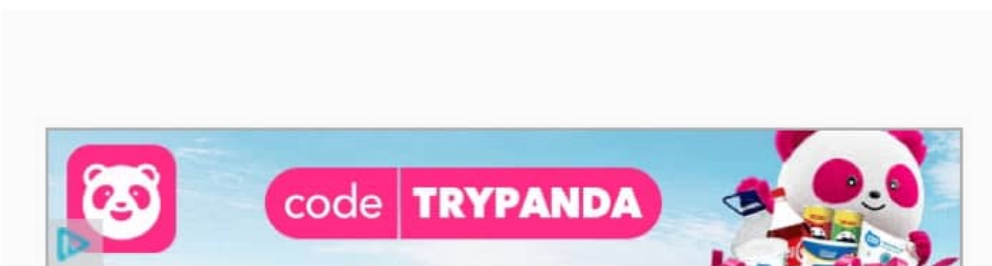
$$\text{বা, } ক = ১২৩০/০.১ = ১২৩০০$$

∴ পণ্যটির ক্রয়মূল্য = ১২৩০০ টাকা।

২৩. উৎপন্নকারী, পাইকারী বিক্রেতা এবং খুচরা বিক্রেতা সকলে ৫% লাভে একটি পণ্য বিক্রয় করেন। একজন খরিদদার পণ্যটি খুচরা বিক্রেতার কাছ থেকে ১০৫০ টাকা দিয়ে ক্রয় করলে এর উৎপন্ন খরচ কত?

**সমাধানঃ**

এখানে, পণ্যটি তিন ধাপে বিক্রি হয় অর্থাৎ  $n = 3$ ;





## ৪র্থ অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ২৩...

লাভের চক্রবৃদ্ধির হার,  $r = ৫\% = ০.০৫$

চক্রবৃদ্ধির হারে সর্বশেষ বিক্রয়মূল্য,  $A = ১০৫০$  টাকা।

তাহলে, উৎপন্ন খরচ  $P$  হলে সূত্র প্রয়োগ করে পাই,

$$A = P(1+r)^n$$

$$\text{বা, } ১০৫০ = P(1+০.০৫)^৩$$

$$\text{বা, } ১০৫০ = P \times ১.১৫৭৬২৫$$

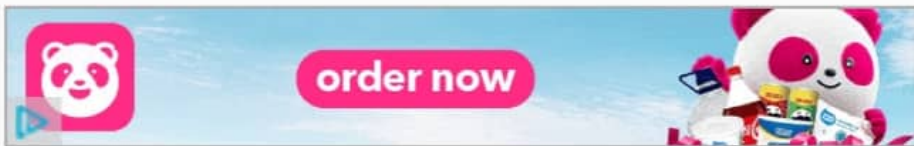
$$\text{বা, } P = ১০৫০ / ১.১৫৭৬২৫ = ৯০৭.০৩ \text{ টাকা (প্রায়)}।$$

∴ উৎপন্ন খরচ = ৯০৭.০৩ টাকা (প্রায়)

If it is helpful for  
you,  
donate us please

Bkash Personal

01916973743



## অধ্যায় - ৫

জমির নকশায় ত্রিভুজ ও চতুর্ভুজ - Class 8 Math BD 2024 – ৫ম  
অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১৪ পর্যন্ত)

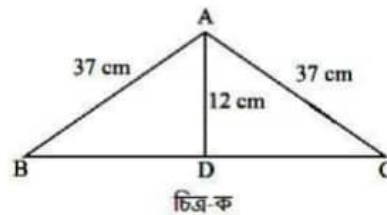
### জমির নকশায় ত্রিভুজ ও চতুর্ভুজ

জমির নকশায় ত্রিভুজ ও চতুর্ভুজ বলতে তোমরা কি বুজ? আমরা আমাদের আবাদ বা কৃষি জমির দিকে যদি লক্ষ্য করি তাহলে তার আকার ত্রিভুজ বা চতুর্ভুজ আকৃতিরও পেয়ে থাকে। জমির আকার বুঝার জন্য তাই আমরা ত্রিভুজ এবং চতুর্ভুজ এর বিস্তারিত জানব। এই অধ্যায়ে আমরা যা যা শিখবঃ- সমকোণী ত্রিভুজের বৈশিষ্ট্য, বর্গের কর্ণদ্বয়ের সমতা, আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা নির্ণয়, রম্বসের পরিধি, পিথাগোরিয়ান ত্রয়ী, সামান্তরিক অঙ্কন, বর্গ অঙ্কন, সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল, আয়তাকার জমির ক্ষেত্রফল, নানান আকৃতির ক্ষেত্রফল নির্ণয়। এখানে অনুশীলনী ৫ এর সকল সমাধান দেয়া হয়েছে।

### অনুশীলনী - ৫ (৮ম শ্রেণি)

১। চিত্র ক-এ প্রদত্ত আকৃতি পরিমাপের ক্ষেত্রে কীভাবে সমকোণী ত্রিভুজের বৈশিষ্ট্য ব্যবহার করবে? সমস্যাটি সমাধান করো এবং পিথাগোরাসের উপপাদ্য কীভাবে সাহায্য করল যুক্তি দাও।

AD = 12 cm হলে BC এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো।



সমাধানঃ



## ← ৫ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১৪ প...

চিত্র ক-এ প্রদত্ত আকৃতি পরিমাপের ক্ষেত্রে সমকোণী ত্রিভুজের একটি বৈশিষ্ট্য ব্যবহার করা যায়। সেটি হলোঃ-

সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজের উপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল অপর দুই বাহুর উপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সমষ্টির সমান।

এখানে, দুইটি সমকোণী ত্রিভুজ  $\triangle ABD$  ও  $\triangle ACD$  আছে; তাহলে উপরোক্ত সমকোণী ত্রিভুজের বৈশিষ্ট্য অনুসারে আমরা লিখতে পারি-

$$AC^2 = AD^2 + DC^2 \dots\dots(i)$$

$$AB^2 = AD^2 + BD^2 \dots\dots(ii)$$

এবং এই দুই সমীকরণ থেকে আমরা চিত্র ক-এ প্রদত্ত আকৃতি পরিমাপ করতে পারি।

### BC এর মান নির্ণয়ঃ

(i) নং এ,  $AD = 12 \text{ cm}$ ;  $AC = 37 \text{ cm}$  বসিয়ে পাই,

$$37^2 = 12^2 + DC^2$$

$$\text{বা, } DC^2 = 37^2 - 12^2$$

$$\text{বা, } DC^2 = 1225$$

$$\text{বা, } DC = \sqrt{1225} = 35$$

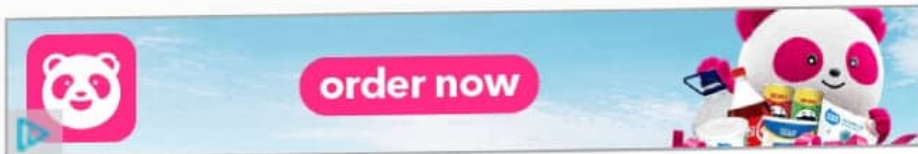
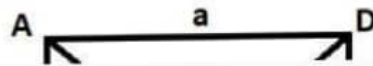
অনুরূপভাবে, (ii) নং থেকে পাই,

$$BD = 35$$

$$\therefore BC = BD + DC = 35 + 35 = 70 \text{ cm}$$

২। চিত্র ঐকে বা কাগজ কেটে প্রমাণ করো- বর্গের কর্ণদ্বয় পরস্পর সমান।

সমাধানঃ

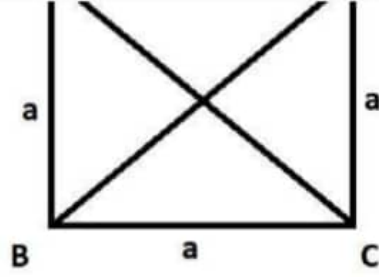


If it is helpful for you,  
donate us please

Bkash Personal

01916973743

## ← ৫ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১৪ প...



মনে করি, ABCD একটি বর্গ যাদের AC ও BD দুইটি কর্ণ। নিম্নের চিত্রে বর্গ ও তার কর্ণদ্বয়কে একে দেখানো হলো। এখন এই চিত্র থেকে প্রমাণ করতে হবে যে,  $AC = BD$ .

**প্রমাণঃ**

ABCD বর্গে,  $AB = BC = CD = DA = a$  [ $\because$  বর্গের চারটি বাহুর দৈর্ঘ্য সমান হয়];

আবার,  $\angle BCD = 90^\circ$  [যেহেতু, ABCD একটি বর্গ]

$\therefore \triangle BCD$  হতে পিথাগোরাসের সূত্রানুসারে পাই,

$$BD^2 = BC^2 + DC^2 = a^2 + a^2 = 2a^2$$

$$\text{বা, } BD = \sqrt{(2a^2)} = \sqrt{2}.a \dots\dots(i)$$

অনুরূপভাবে,

$$AC^2 = CD^2 + DA^2 = a^2 + a^2 = 2a^2$$

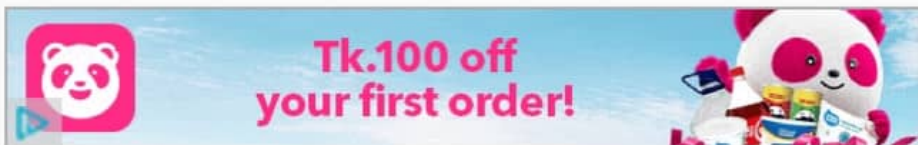
$$\text{বা, } AC = \sqrt{(2a^2)} = \sqrt{2}.a \dots\dots(ii)$$

এখন, (i) ও (ii) হতে পাই,

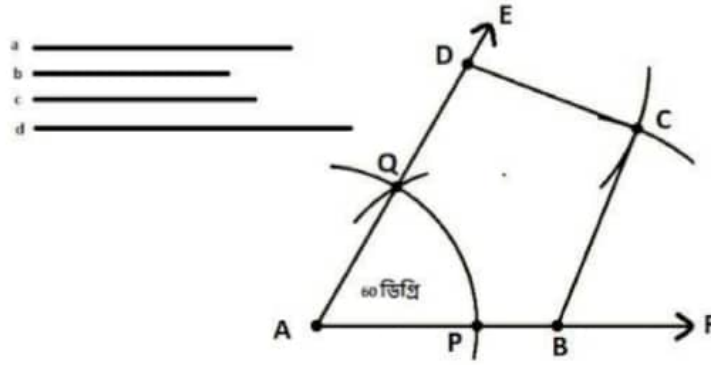
$$AC = BD \text{ [প্রমাণিত]}$$

৩। ধরো চারটি বাহুর দৈর্ঘ্য দেওয়া আছে 4 cm, 3 cm, 3.5 cm, 5 cm এবং যে কোনো একটি কোণ দেওয়া আছে 60 ডিগ্রি। চতুর্ভুজটি অঙ্কন করো। [জমির নকশায় ত্রিভুজ ও চতুর্ভুজ এর ৩ নং প্রশ্ন এটি; পর্যায়ক্রমে সব দেয়া হয়েছে।]

**সমাধানঃ**



# ← ৫ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১৪ প...



চারটি বাহুর দৈর্ঘ্য দেওয়া আছে  $a = 4 \text{ cm}$ ,  $b = 3 \text{ cm}$ ,  $c = 3.5 \text{ cm}$ ,  $d = 5 \text{ cm}$  এবং যে কোনো একটি কোণ দেওয়া আছে  $60^\circ$  দেওয়া আছে। চতুর্ভুজটি অঙ্কন করতে হবে।

### অঙ্কনের বিবরণঃ

(ক) যেকোনো একটি রশ্মি AF নেই এবং A কে কেন্দ্র করে যেকোনো ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্তচাপ আঁকি যা AF কে P বিন্দুতে ছেদ করে।

(খ) P কে কেন্দ্র করে ঐ একই ব্যাসার্ধ নিয়ে আরও একটি বৃত্তচাপ আঁকি যা পূর্বের বৃত্তচাপকে Q বিন্দুতে ছেদ করে।

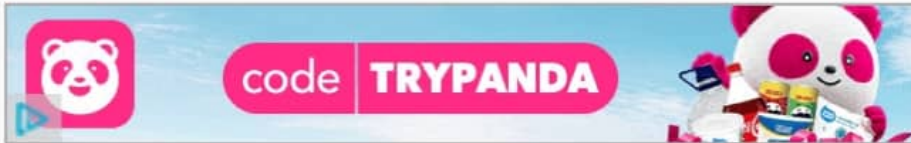
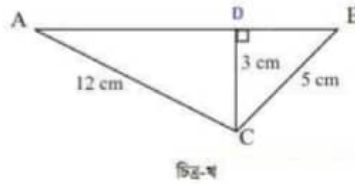
(গ) A,Q যোগ করে AE রশ্মি আঁকি। তাহলে  $\angle EAF = 60^\circ$  অঙ্কিত হলো।

(ঘ) এখন, AF থেকে  $AB = a$  এবং AE থেকে  $AD = d$  অংশ কেটে নিই।

(ঙ) B কে কেন্দ্র করে b ও D কে কেন্দ্র করে c এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে  $\angle DAB$  এর অভ্যন্তরে দুটি বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পরকে C বিন্দুতে ছেদ করে।

(চ) D,C; B,C যোগ করি; তাহলে ABCD নির্ণয়ে চতুর্ভুজ অঙ্কিত হলো।

৪। চিত্র : খ-এ AB = ?



# ← ৫ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১৪ প...

সমাধানঃ

অঙ্কনঃ

C বিন্দু থেকে AB এর উপর লম্ব AB কে যে বিন্দুতে ছেদ করে তাকে D দ্বারা চিহ্নিত করি।

AB নির্ণয়ঃ

চিত্রানুসারে,

$\triangle BCD$ -এ,

$$BD^2 + CD^2 = CB^2 \text{ [পিথাগোরাসের সূত্রানুসারে]}$$

$$\text{বা, } BD^2 = CB^2 - CD^2$$

$$\text{বা, } BD^2 = 5^2 - 3^2$$

$$\text{বা, } BD^2 = 25 - 9$$

$$\text{বা, } BD^2 = 16$$

$$\text{বা, } BD = 4 \text{ cm [বর্গমূল করে]}$$

আবার,

$\triangle ACD$ -এ,

$$AD^2 + CD^2 = AC^2 \text{ [পিথাগোরাসের সূত্রানুসারে]}$$

$$\text{বা, } AD^2 = AC^2 - CD^2$$

$$\text{বা, } AD^2 = 12^2 - 3^2$$

$$\text{বা, } AD^2 = 144 - 9$$

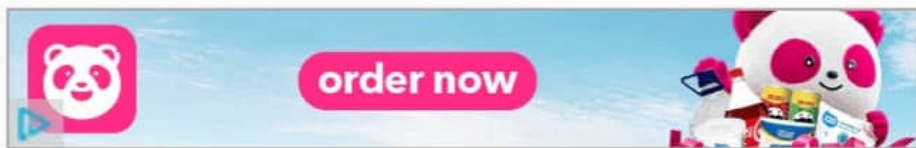
$$\text{বা, } AD^2 = 135$$

$$\text{বা, } AD = 3\sqrt{15} \text{ [বর্গমূল করে]}$$

If it is helpful for you,  
donate us please

Bkash Personal

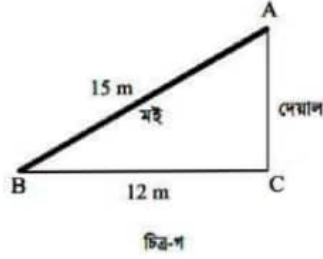
01916973743



## ← ৫ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১৪ প...

$$\therefore AB = AD+BD = (3\sqrt{15}+4) \text{ cm}$$

৫। তোমার স্কুলের একটি দেয়াল রঙ করার জন্য যদি 15 m একটি মইকে দেয়াল থেকে 12 m দূরত্বে স্থাপন করা হয় (চিত্র : গ)। তাহলে ভূমি থেকে মইয়ের শীর্ষবিন্দু পর্যন্ত দেয়ালের উচ্চতা নির্ণয় করো।



**সমাধানঃ**

চিত্র অনুসারে,

$$AB = \text{মইয়ের দৈর্ঘ্য} = 15\text{m}$$

$$BC = \text{ভূমির দৈর্ঘ্য} = 12\text{m}$$

$AC =$  ভূমি থেকে মইয়ের শীর্ষবিন্দু পর্যন্ত দেয়ালের উচ্চতা

এখন,  $AB, BC, AC$  মিলিত হয়ে একটি সমকোণী ত্রিভুজ উৎপন্ন করেছে যেখানে,  $\angle BCA = 90^\circ$

$$AB^2 = BC^2 + AC^2$$

$$\text{বা, } AC^2 = AB^2 - BC^2$$

$$\text{বা, } AC^2 = 15^2 - 12^2$$

$$\text{বা, } AC^2 = 225 - 144$$

$$\text{বা, } AC^2 = 81$$

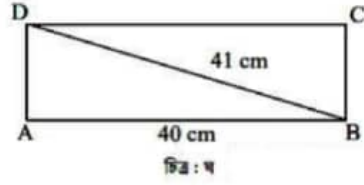
$$\text{বা, } AC = 9 \text{ [বর্গমূল করে]}$$

$\therefore$  ভূমি থেকে মইয়ের শীর্ষবিন্দু পর্যন্ত দেয়ালের উচ্চতা 9m.



# ← ৫ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১৪ প...

৬। চিত্র : ঘ এর আয়তক্ষেত্রটির পরিসীমা নির্ণয় করো।



সমাধানঃ

চিত্র অনুসারে,

$\Delta ABD$ -এ,

$$BD^2 = AD^2 + AB^2$$

$$\text{বা, } AD^2 = BD^2 - AB^2$$

$$\text{বা, } AD^2 = 41^2 - 40^2$$

$$\text{বা, } AD^2 = 1681 - 1600$$

$$\text{বা, } AD^2 = 81$$

$$\text{বা, } AD = 9 \text{ [বর্গমূল করে]}$$

অর্থাৎ,

$$\text{আয়তক্ষেত্রটির প্রস্থ} = AD = BC = 9 \text{ cm};$$

$$\text{আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য} = AB = CD = 40 \text{ cm.}$$

$\therefore$  আয়তক্ষেত্রটির পরিসীমা

$$= 2(\text{দৈর্ঘ্য} + \text{প্রস্থ}) \text{ একক}$$

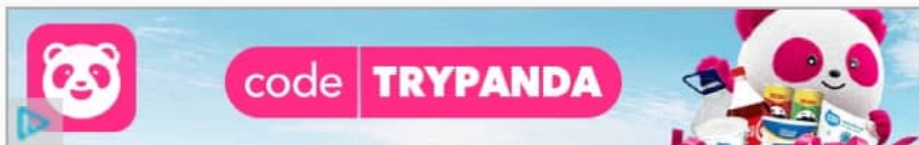
$$= 2(40 + 9) \text{ cm}$$

$$= 2 \times 49 \text{ cm}$$

If it is helpful for you,  
donate us please

Bkash Personal

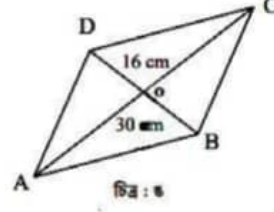
01916973743



# ← ৫ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১৪ প...

= 98 cm

৭। চিত্র : ৬ এর রম্বসের কর্ণ  $AC = 30$  cm. ও  $BD = 16$  cm. হলে রম্বসের পরিধি নির্ণয় করো।



**সমাধানঃ**

আমরা জানি,

রম্বসের কর্ণদ্বয় নিজেদের ছেদবিন্দুতে নিজেদেরকে সমান দৈর্ঘ্যে দ্বিখন্ডিত করে এবং একে অপরের সাথে লম্বভাবে অবস্থান করে।

এখন, AC ও BD এর ছেদবিন্দু O হলে,

$$AO = \frac{1}{2} \times 30 \text{ cm} = 15 \text{ cm};$$

$$BO = \frac{1}{2} \times 16 \text{ cm} = 8 \text{ cm};$$

$\therefore \Delta ABO$ -এ,

$$AB^2 = AO^2 + OB^2$$

$$\text{বা, } AB^2 = 15^2 + 8^2$$

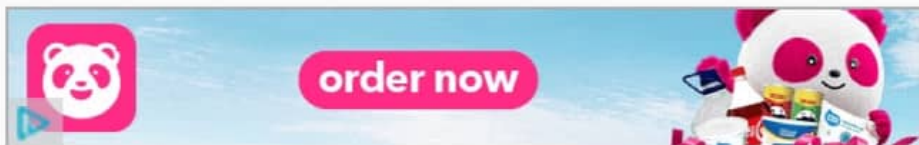
$$\text{বা, } AB^2 = 225 + 64$$

$$\text{বা, } AB^2 = 289$$

$$\text{বা, } AB = 17 \text{ [বর্গমূল করে]}$$

অর্থাৎ, রম্বসটির বাহুর দৈর্ঘ্য = 17 cm

$$\therefore \text{রম্বসটির পরিধি} = 4 \times 17 \text{ cm} = 68 \text{ cm.}$$



## ← ৫ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১৪ প...

৮। যদি (3, 4 ও 5) পিথাগোরিয়ান ত্রয়ী হয়, তবে (3k, 4k ও 5k) পিথাগোরিয়ান ত্রয়ী হবে, যেখানে k যে কোনো ধনাত্মক পূর্ণ সংখ্যা। উক্তিটির যথার্থতা যাচাই করো।

সমাধানঃ

যেহেতু (3, 4 ও 5) পিথাগোরিয়ান ত্রয়ী সেহেতু,  $3^2+4^2=5^2$

এখন,  $(3k)^2+(4k)^2=(5k)^2$  এর ক্ষেত্রে k এর জন্য ধনাত্মক ও ঋণাত্মক মান ধরে হিসাব করি-

K=1 হলে,

$$(3.1)^2+(4.1)^2=(5.1)^2$$

$$\text{বা, } 3^2+4^2=5^2$$

$$\text{বা, } 9+16=25$$

$$\text{বা, } 25=25, \text{ যা যথার্থ।}$$

আবার,

K=-1 হলে,

$$(3.-1)^2+(4.-1)^2=(5.-1)^2$$

বা,  $(-3)^2+(-4)^2=(-5)^2$ , কিন্তু সমকোণী ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্যের মান ঋণাত্মক হতে পারে না।

আবার,

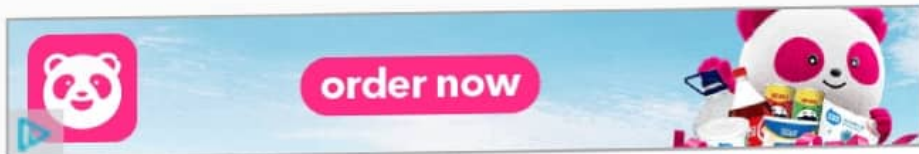
K=2 হলে,

$$(3.2)^2+(4.2)^2=(5.2)^2$$

$$\text{বা, } 6^2+8^2=10^2$$

$$\text{বা, } 36+64=100$$

$$\text{বা, } 100=100 \text{ যা যথার্থ।}$$



## ← ৫ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১৪ প...

আবার,

$K = -2$  হলে,

$$(3.-2)^2 + (4.-2)^2 = (5.-2)^2$$

বা,  $(-6)^2 + (-8)^2 = (-10)^2$ , কিন্তু সমকোণী ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্যের মান ঋণাত্মক হতে পারে না।

অর্থাৎ,  $k$  এর মান ঋণাত্মক পূর্ণসংখ্যা হতে পারে না কিন্তু সকল ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা হতে পারে [উক্তিটির যথার্থতা যাচাই করা হলো]

৯। যেকোনো ত্রিভুজের দুই বাহুর মধ্যবিন্দুর সংযোগ রেখা তৃতীয় বাহুর সমান্তরাল ও অর্ধেক। যে কোনো আকৃতির ত্রিভুজ তৈরি করে বা কাগজ কেটে পরিমাপের মাধ্যমে উক্তিটির সত্যতা নিশ্চিত করো।

**সমাধানঃ**

যেকোনো আকৃতির ত্রিভুজ ABC তৈরি করি এবং AB ও AC এর মধ্যবিন্দু P ও Q সংযুক্ত করি। এখন নিচের সারণিতে বাহুর দৈর্ঘ্য পরিমাণ করে নিম্নোক্ত তথ্যগুলি পূরণ করে প্রদত্ত উক্তিটির সত্যতা নিশ্চিত করি।

বাহুর দৈর্ঘ্য	বাহুর দৈর্ঘ্য	অনুপাত
AP = 2.5 cm	BP = 2.5 cm	AP/BP = 1
AQ = 2.5 cm	CE = 2.5 cm	AQ/CE = 1
BC = 4 cm	PQ = 2 cm	BC/PQ = 2

সারণি থেকে পাই,

$$BP = CQ = 2.5 \text{ cm},$$

$$\therefore BC \parallel PQ$$

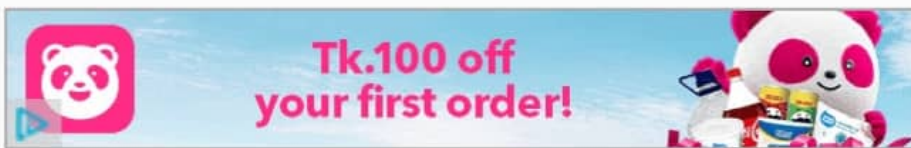
আবার,

$$BC/PQ = 2$$

$$\text{বা, } PQ = \frac{1}{2}BC$$

অর্থাৎ, প্রদত্ত উক্তিটির সত্যতা যাচাই করা হলো।

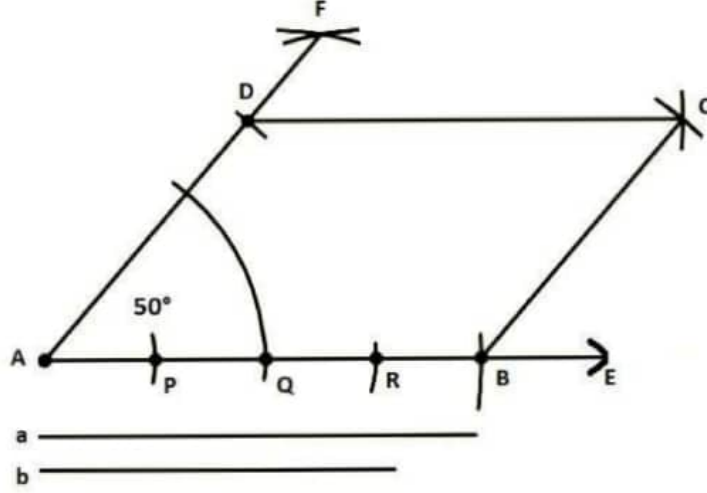
১০। সামান্তরিকের দুইটি সন্নিহিত বাহুর দৈর্ঘ্য 6 cm ও 5 cm এবং বাহুদ্বয়ের অন্তর্ভুক্ত কোণ  $50^\circ$



# ← ৫ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১৪ প...

হলে সামান্তরিকটি অঙ্কন করো।

সমাধানঃ



মনে করি, একটি সামান্তরিকের দুইটি সম্মিহিত বাহুর দৈর্ঘ্য  $a = 6\text{ cm}$  ও  $b = 5\text{ cm}$  এবং এই বাহুদ্বয়ের অন্তর্ভুক্ত কোণ  $50^\circ$ । সামান্তরিকটি আঁকতে হবে।

অঙ্কনঃ

(ক) যেকোনো রশ্মি AE লই।

(খ) A কে কেন্দ্র করে যেকোনো ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্তচাপ আঁকি যা AE কে P বিন্দুতে ছেদ করে। এবং অনুরূপভাবে AP এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে P কে কেন্দ্র করে Q, Q কে কেন্দ্র করে R ছেদ বিন্দু লই।

(গ) Q ও R কে কেন্দ্র করে AE এর একই দিকে AR এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি যার পরস্পরকে F বিন্দুতে ছেদ করে। তাহলে,  $\angle EAF = 50^\circ$  অঙ্কিত হলো।

(ঘ) A, F যোগ করি।

(ঙ) AE থেকে  $AB = a$ , AF থেকে  $AD = b$  কেটে নিই।

(চ) D কে কেন্দ্র করে a এর সমান ব্যাসার্ধ ও B কে কেন্দ্র করে b এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে  $\angle DAB$  এর অভ্যন্তরে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি যারা পরস্পরকে C বিন্দুতে ছেদ করে।

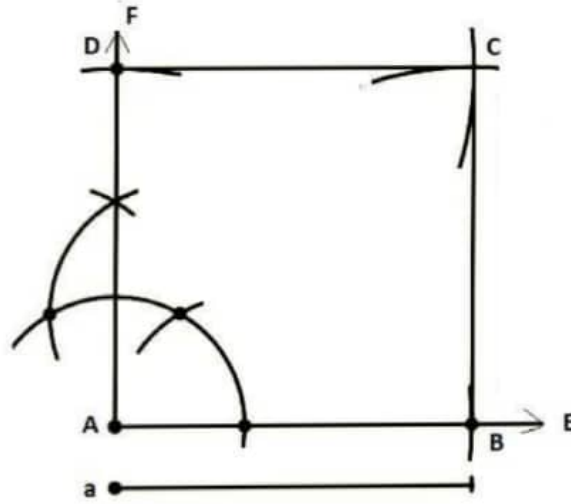
(ছ) D, C ও A, B যোগ করি। তাহলে, ABCD-ই নির্ণেয় সামান্তরিক।



## ← ৫ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১৪ প...

১১। একটি বর্গের এক বাহুর দৈর্ঘ্য 5 cm হলে বর্গটি অঙ্কন করো।

সমাধানঃ



মনে করি একটি বর্গের এক বাহুর দৈর্ঘ্য  $a = 5 \text{ cm}$  দেওয়া আছে, বর্গটি আঁকতে হবে।

অংকনঃ

(ক) যেকোনো রশ্মি AE নিই।

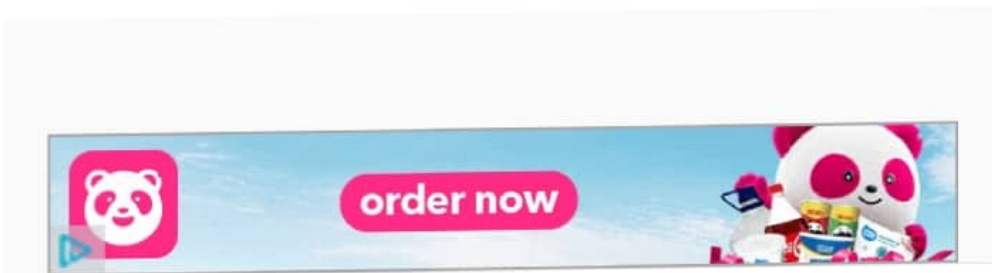
(খ) AE থেকে  $AB = a$  কেটে নিই।

(গ) A বিন্দুতে AF লম্ব আঁকি এবং AF থেকে  $AD = a$  কেটে নিই।

(ঘ) B ও D কে কেন্দ্র করে  $a$  এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে  $\angle DAB$  এর অভ্যন্তরে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি যারা পরস্পরকে C বিন্দুতে ছেদ করে।

(ঙ) D, C ও B, C যোগ করি। তাহলে ABCD-ই নির্ণেয় বর্গ।

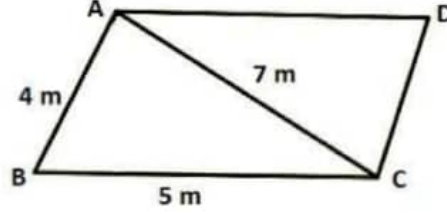
১২. একটি সামান্তরিক আকৃতির জমির দুটি সম্মিহিত বাহুর দৈর্ঘ্য 4 m ও 5 m এবং একটি কর্ণের দৈর্ঘ্য 7 m। সামান্তরিকটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।



# ← ৫ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১৪ প...

সমাধানঃ

প্রদত্ত গাণিতিক প্রশ্ন অনুসারে নিম্নোক্ত মডেল চিত্রটি অঙ্কন করি-



মডেল চিত্র

চিত্র অনুসারে,

$\Delta ABC$ -এ

$$\text{পরিসীমা} = (4+5+7) \text{ m} = 16 \text{ m};$$

$$\therefore \text{অর্ধ-পরিসীমা, } s = 16/2 \text{ m} = 8 \text{ m};$$

এবং, তিনটি বাহু  $a, b, c$  এর মান যথাক্রমে 4m, 5m, 7m;

$\therefore \Delta ABC$ -এর ক্ষেত্রফল

$$= \sqrt{\{s(s-a)(s-b)(s-c)\}} \text{ বর্গ একক}$$

$$= \sqrt{\{8(8-4)(8-5)(8-7)\}} \text{ m}^2$$

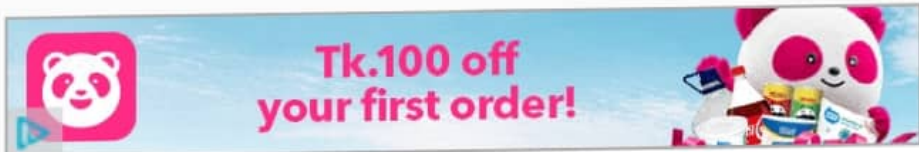
$$= \sqrt{(8 \times 4 \times 3 \times 1)} \text{ m}^2$$

$$= \sqrt{96} \text{ m}^2$$

এখন, সামান্তরিকের যেকোনো কর্ণ সামান্তরিকটিকে দুইটি সমান ত্রিভুজ ক্ষেত্রে বিভক্ত করে।

$$\therefore \text{সামান্তরিকটির ক্ষেত্রফল} = 2 \times \sqrt{96} \text{ m}^2 = 19.5959 \text{ m}^2 \text{ (প্রায়)}$$

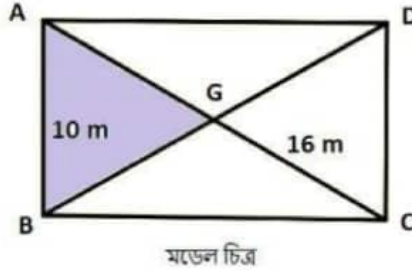
১৩। ABCD আয়তাকার জমির AB = 10 m এবং কর্ণ AC = 16 m। কর্ণদ্বয়ের ছেদবিন্দু G হলে  $\Delta AGB$  এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।



# ← ৫ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১৪ প...

সমাধানঃ

প্রদত্ত প্রশ্নের একটি গাণিতিক মডেল চিত্র অঙ্কন করি যা নিম্নরূপঃ



চিত্র বা শর্ত অনুসারে,

আয়তাকার জমির কর্ণ =  $AC = BD = 16 \text{ m}$  [যেহেতু আয়তক্ষেত্রের কর্ণদ্বয় সমান];

এবং  $AG = BG = \frac{16}{2} \text{ m} = 8 \text{ m}$  [যেহেতু আয়তক্ষেত্রের কর্ণদ্বয় একে অপারকে সমদ্বিখন্ডিত করে];

$\therefore \Delta AGB$ -এর ক্ষেত্রে,

তিনটি বাহু  $a, b, c$  এর দৈর্ঘ্য =  $10\text{m}, 8\text{m}, 8\text{m}$ ;

পরিসীমা =  $(10+8+8) \text{ m} = 26 \text{ m}$ ;

$\therefore$  অর্ধ-পরিসীমা,  $s = \frac{26}{2} \text{ m} = 13 \text{ m}$ ;

$\therefore \Delta AGB$ -এর ক্ষেত্রফল

=  $\sqrt{\{s(s-a)(s-b)(s-c)\}}$  বর্গ একক

=  $\sqrt{\{13(13-10)(13-8)(13-8)\}} \text{ m}^2$

=  $\sqrt{(13 \times 3 \times 5 \times 5)} \text{ m}^2$

=  $\sqrt{975} \text{ m}^2$

=  $31.22499 \text{ m}^2$

If it is helpful for you,  
donate us please

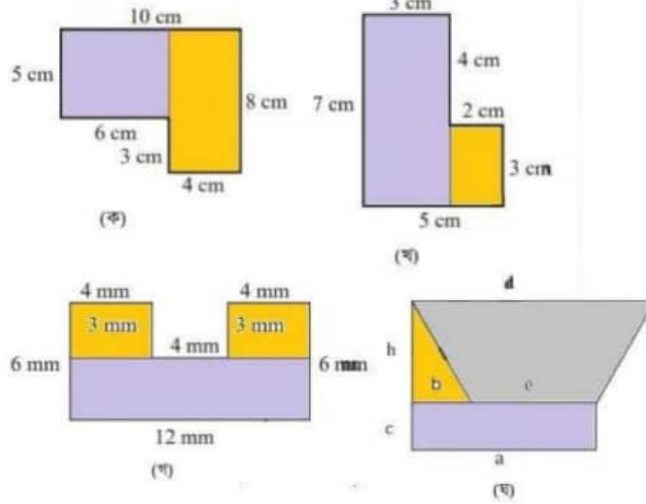
Bkash Personal

01916973743



# ← ৫ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১৪ প...

১৪। প্রদত্ত আকৃতিগুলোর ক্ষেত্রফল পরিমাপ করো:



সমাধানঃ

(ক)

ক-আকৃতিকে আমরা দুইটি অংশে বিভক্ত করি-

তাহলে,

ক-আকৃতির ক্ষেত্রফল

$$= ১ম আয়তের ক্ষেত্রফল + ২য় আয়তের ক্ষেত্রফল$$

$$= 6cm \times 5cm + 8cm \times 4cm$$

$$= 30cm^2 + 32cm^2$$

$$= 62cm^2$$

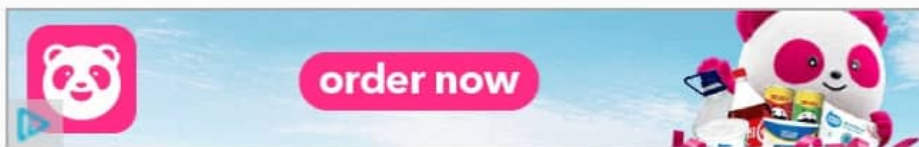
If it is helpful for you,  
donate us please

Bkash Personal

01916973743

(খ)

খ-আকৃতিকে আমরা দুইটি অংশে বিভক্ত করি-



## ← ৫ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১৪ প...

তাহলে,

খ-আকৃতির ক্ষেত্রফল

$$= ১ম আয়তের ক্ষেত্রফল + ২য় আয়তের ক্ষেত্রফল$$

$$= 7cm \times 3cm + 2cm \times 3cm$$

$$= 21cm^2 + 6cm^2$$

$$= 27cm^2$$

(গ)

গ-আকৃতিকে আমরা তিনটি অংশে বিভক্ত করি-

তাহলে,

গ-আকৃতির ক্ষেত্রফল

$$= ১ম আয়তের ক্ষেত্রফল + ২য় আয়তের ক্ষেত্রফল + ৩য় আয়তের ক্ষেত্রফল$$

$$= 4cm \times 3cm + 4cm \times 3cm + 12cm \times 3cm$$

$$= 12cm^2 + 12cm^2 + 36cm^2$$

$$= 60cm^2$$

(ঘ)

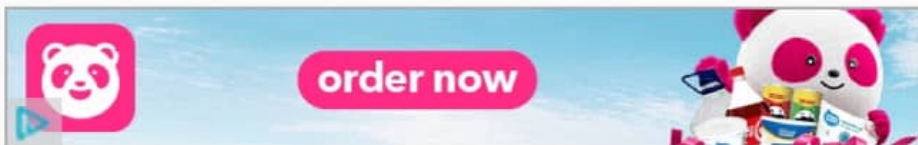
ঘ-আকৃতিকে আমরা তিনটি অংশে বিভক্ত করি-

তাহলে,

ঘ-আকৃতির ক্ষেত্রফল

$$= ১ম ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল + ২য় ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল + ৩য় আয়তের ক্ষেত্রফল$$

$$= \frac{1}{2} \times b \times h + \frac{1}{2}(d+e)h + a \times c$$





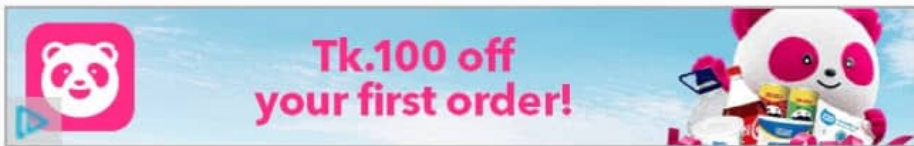
$$= \frac{1}{2}bh + \frac{1}{2}dh + \frac{1}{2}eh + ac$$

$$= \frac{1}{2}h(b+d+e)+ac$$

If it is helpful for you,  
donate us please

Bkash Personal

01916973743



## অধ্যায় - ৬

অবস্থান মানচিত্রে স্থানাঙ্ক জ্যামিতি - Class 8 Math BD 2024 – ৬ষ্ঠ  
অধ্যায় (অনুশীলনী: ১ - ৭ পর্যন্ত)

### অবস্থান মানচিত্রে স্থানাঙ্ক জ্যামিতি

আমরা এই অধ্যায়ে সরলরেখার ঢাল, সরলরেখার সমীকরণ, সমরেখ, বিন্দুর স্থানাঙ্ক থেকে ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় শিখব যা অবস্থান মানচিত্রে স্থানাঙ্ক জ্যামিতি এর প্রয়োগ অধ্যায়ের অংশ। গ্রাফ পেপারে যেভাবে আমরা স্থানাঙ্ক বা বিন্দু স্থাপন করে অবস্থান নির্ণয় করি তেমনি বাস্তব জীবনেও আমরা যেকোনো স্থানের স্থানাঙ্ক নির্ণয় করতে পারি। আমরা এই পোস্টে শুধুমাত্র অনুশীলনী ৬ (৮ম শ্রেণি) এর সমাধান সম্পন্ন করেছি।

১. একটি সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় করো যার ঢাল -2 এবং রেখাটি (4, -5) বিন্দু দিয়ে অতিক্রম করে।

সমাধানঃ

আমরা জানি,

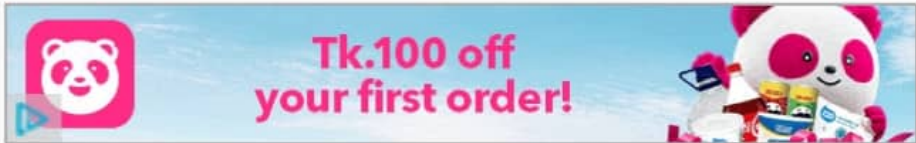
m ঢালবিশিষ্ট  $(x_1, y_1)$  বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ  $y - y_1 = m(x - x_1)$

প্রদত্ত প্রশ্নে দেওয়া আছে,

$m = -2$  ও  $(x_1, y_1) = (4, -5)$

$\therefore y - (-5) = -2(x - 4)$  [মান বসিয়ে]

বা,  $y + 5 = -2x + 8$



# ← ৬ষ্ঠ অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ৭ পর্য...)

$$\text{বা, } y = -2x + 8 - 3$$

$$\text{বা, } y = -2x + 3 \text{ [ইহাই নির্ণেয় সমীকরণ]}$$

২. A(3, -3) ও B(4, -2) বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় করো। সরলরেখাটির ঢাল কত?

**সমাধানঃ**

আমরা জানি,

সরলরেখার ঢাল, m

$$= \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2}$$

[এখানে,  $(x_1, y_1) = (3, -3)$ ;  $(x_2, y_2) = (4, -2)$ ]

$$= \frac{-3 - (-2)}{3 - 4}$$

$$= -1 / -1$$

আবার,

m ঢালবিশিষ্ট  $(x_1, y_1)$  বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ  $y - y_1 = m(x - x_1)$

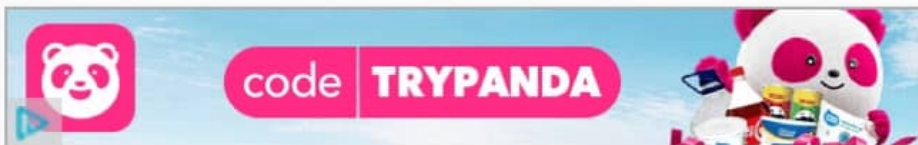
অর্থাৎ,  $y - (-3) = 1(x - 3)$  [A(3, -3) বিন্দুর প্রেক্ষিতে]

$$\text{বা, } y + 3 = x - 3$$

$$\text{বা, } y = x - 3 - 3$$

$$\text{বা, } y = x - 6$$

∴ A(3, -3) ও B(4, -2) বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ:  $y = x - 6$  এবং ঢাল  $m = 1$ .



## ← ৬ষ্ঠ অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ৭ পর্য...)

৩. দেখাও যে,  $A(0, -3)$ ,  $B(4, -2)$  এবং  $C(16, 1)$  বিন্দু তিনটি সমরেখ। [এটা হলো অবস্থান মানচিত্রে স্থানাঙ্ক জ্যামিতি এর ৩ নং প্রশ্ন, নিচে বিস্তারিত দেয়া আছে।]

**সমাধানঃ**

আমরা জানি,

$m$  ঢালবিশিষ্ট  $(x_1, y_1)$  ও  $(x_2, y_2)$  বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণঃ

$$y_1 - y_2 = m(x_1 - x_2).$$

$\therefore m$  ঢালবিশিষ্ট  $A(0, -3)$  ও  $B(4, -2)$  বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণঃ

$$-3 - (-2) = m(0 - 4)$$

$$\text{বা, } -3 + 2 = -4m$$

$$\text{বা, } -1 = -4m$$

$$\text{বা, } m = \frac{1}{4}$$

আবার,

$m$  ঢালবিশিষ্ট  $B(4, -2)$  এবং  $C(16, 1)$  বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণঃ

$$-2 - 1 = m(4 - 16)$$

$$\text{বা, } -3 = m(-12)$$

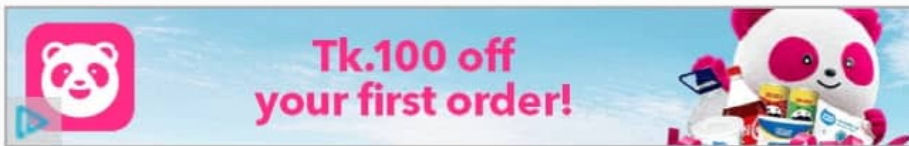
$$\text{বা, } m = \frac{-3}{-12}$$

$$\text{বা, } m = \frac{1}{4}$$

অর্থাৎ,  $A(0, -3)$  ও  $B(4, -2)$  বিন্দুগামী সরলরেখার ঢাল এবং  $B(4, -2)$  ও  $C(16, 1)$  বিন্দুগামী সরলরেখার ঢাল একই।

$\therefore A(0, -3)$ ,  $B(4, -2)$  এবং  $C(16, 1)$  বিন্দু তিনটি সমরেখ [দেখানো হলো]।

৪.  $A(1, -1)$ ,  $B(t, 2)$  এবং  $C(t^2, t + 3)$  বিন্দু তিনটি সমরেখ হলে  $t$  এর সম্ভাব্য মান নির্ণয় করো।



## ← ৬ষ্ঠ অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ৭ পর্য...)

সমাধানঃ

$m$  ঢালবিশিষ্ট  $(x_1, y_1)$  ও  $(x_2, y_2)$  বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণঃ

$$y_1 - y_2 = m(x_1 - x_2).$$

∴  $m$  ঢালবিশিষ্ট  $A(1, -1)$  ও  $B(t, 2)$  বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণঃ

$$-1 - 2 = m(1 - t)$$

$$\text{বা, } -3 = m(1 - t)$$

$$\text{বা, } m = \frac{-3}{(1-t)} \dots\dots\dots(i)$$

আবার,

$m$  ঢালবিশিষ্ট  $B(t, 2)$  এবং  $C(t^2, t+3)$  বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণঃ

$$2 - (t+3) = m(t - t^2)$$

$$\text{বা, } 2 - t - 3 = m(t - t^2)$$

$$\text{বা, } -t - 1 = m(t - t^2)$$

$$\text{বা, } m = \frac{(-t-1)}{(t-t^2)} \dots\dots\dots(ii)$$

এখন, প্রদত্ত বিন্দু তিনটি সমরেখ; অতএব প্রত্যেক জোড় বিন্দুর সরলরেখার ঢাল এর মান সমান হবে।

∴ (i) ও (ii) হতে পাই,

$$\frac{-3}{(1-t)} = \frac{(-t-1)}{(t-t^2)}$$

$$\text{বা, } -3(t-t^2) = (1-t)(-t-1)$$

$$\text{বা, } -3t + 3t^2 = -(1-t)(1+t)$$

$$\text{বা, } -3t + 3t^2 = -(1-t^2)$$

$$\text{বা, } -3t + 3t^2 = -1 + t^2$$



# ← ঙষ্ট অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ৭ পর্য...)

$$\text{বা, } -3t+3t^2+1-t^2=0$$

$$\text{বা, } 2t^2-3t+1=0$$

$$\text{বা, } 2t^2-2t-t+1=0$$

$$\text{বা, } 2t(t-1)-1(t-1)=0$$

$$\text{বা, } (2t-1)(t-1)=0$$

$$\text{বা, } 2t-1=0 \text{ অথবা, } t-1=0$$

$$\text{বা, } 2t=1 \text{ বা, } t=1$$

$$\text{বা, } t=\frac{1}{2}$$

$$\therefore t=(1, \frac{1}{2})$$

If it is helpful for you,  
donate us please

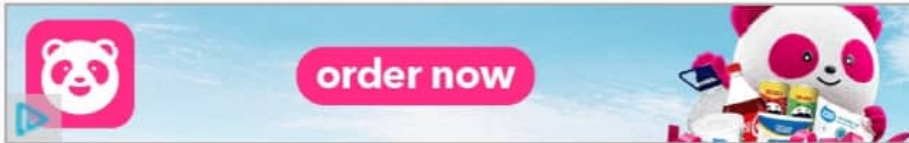
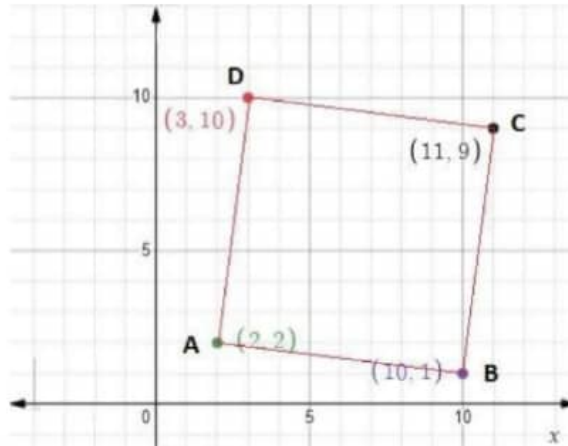
Bkash Personal

01916973743

৫.  $A(2, 2)$ ,  $B(10, 1)$ ,  $C(11, 9)$  এবং  $D(3, 10)$  এই বিন্দুগুলো লেখচিত্রে বসাও এবং  $AB$ ,  $BC$ ,  $CD$ ,  $AD$  রেখাংশ আঁকো। এই রেখাগুলো দ্বারা কী ধরনের ক্ষেত্র তৈরি হয়েছে? তোমার উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও।

**সমাধানঃ**

লেখচিত্রে  $x$  ও  $y$  অক্ষ বরাবর ক্ষুদ্রতম বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্যকে 1 একক ধরে  $A(2, 2)$ ,  $B(10, 1)$ ,  $C(11, 9)$  এবং  $D(3, 10)$  বিন্দুগুলো স্থাপন করি। এবং  $AB$ ,  $BC$ ,  $CD$ ,  $AD$  রেখাংশ আঁকি।



## ← ৬ষ্ঠ অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ৭ পর্য...)



এই রেখাগুলো দ্বারা একটি বর্গক্ষেত্র তৈরি হয়েছে।

যুক্তিঃ

দুইটি বিন্দুর স্থানাংকের ভিত্তিতে,

AB

$$= \sqrt{\{(10-2)^2+(1-2)^2\}}$$

$$= \sqrt{\{(8)^2+(-1)^2\}}$$

$$= \sqrt{(64+1)}$$

$$= \sqrt{65}$$

BC

$$= \sqrt{\{(11-10)^2+(9-1)^2\}}$$

$$= \sqrt{\{(1)^2+(8)^2\}}$$

$$= \sqrt{(1+64)}$$

$$= \sqrt{65}$$

CD

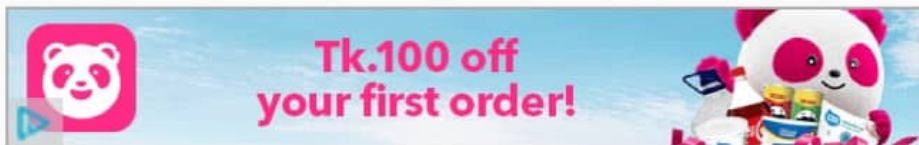
$$= \sqrt{\{(3-11)^2+(10-9)^2\}}$$

$$= \sqrt{\{(-8)^2+(1)^2\}}$$

$$= \sqrt{(64+1)}$$

$$= \sqrt{65}$$

AD



## ← ৬ষ্ঠ অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ৭ পর্য...)

$$= \sqrt{\{(2-3)^2+(2-10)^2\}}$$

$$= \sqrt{\{(-1)^2+(-8)^2\}}$$

$$= \sqrt{1+64}$$

$$= \sqrt{65}$$

অর্থাৎ,  $AB = BC = CD = AD$

একইভাবে,

AC

$$= \sqrt{\{(11-2)^2+(9-2)^2\}}$$

$$= \sqrt{\{(9)^2+(7)^2\}}$$

$$= \sqrt{81+49}$$

$$= \sqrt{130}$$

BD

$$= \sqrt{\{(3-10)^2+(10-1)^2\}}$$

$$= \sqrt{\{(-7)^2+(9)^2\}}$$

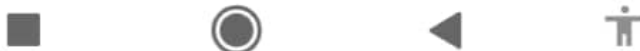
$$= \sqrt{49+81}$$

$$= \sqrt{130}$$

অর্থাৎ, ABCD এর কর্ণদ্বয় (AC ও BD) পরস্পর সমান।

∴ AB, BC, CD, AD রেখাগুলো দ্বারা একটি বর্গক্ষেত্র তৈরি হয়েছে।

৬. তিনটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক  $A(-2, 1)$ ,  $B(10, 6)$  এবং  $C(a, -6)$ . যদি  $AB = BC$  হয়, তবে  $a$  এর সম্ভাব্য মানসমূহ নির্ণয় করো।  $a$  এর প্রতিটি মানের জন্য গঠিত ABC ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।



## ← ৬ষ্ঠ অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ৭ পর্য...)

সমাধানঃ

দেওয়া আছে,

তিনটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক A(-2, 1), B(10, 6) এবং C(a, -6).

দুইটি বিন্দুর স্থানাঙ্কের ভিত্তিতে পাই,

AB

$$= \sqrt{\{(10+2)^2+(6-1)^2\}}$$

$$= \sqrt{\{(12)^2+(5)^2\}}$$

$$= \sqrt{\{144+25\}}$$

$$= \sqrt{169}$$

$$= 13$$

এবং,

BC

$$= \sqrt{\{(a-10)^2+(-6-6)^2\}}$$

$$= \sqrt{\{(a-10)^2+(-12)^2\}}$$

$$\sqrt{\{(a-10)^2+144\}}$$

প্রশ্ন অনুসারে,

$$AB = BC$$

$$\text{বা, } 13 = \sqrt{\{(a-10)^2+144\}}$$

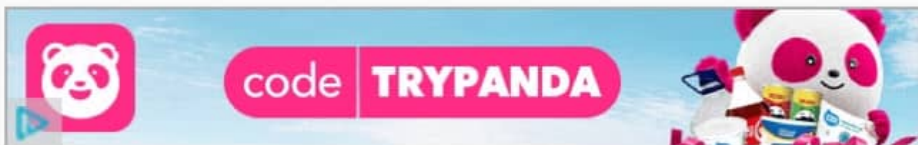
$$\text{বা, } 169 = (a-10)^2+144 \text{ [উভয়পক্ষকে বর্গ করে]}$$

$$\text{বা, } (a-10)^2 = 169-144$$

If it is helpful for you,  
donate us please

Bkash Personal

01916973743



## ← ঙষ্ট অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ৭ পর্য...)

$$\text{বা, } (a-10)^2 = 25$$

$$\text{বা, } a^2 - 20a + 10^2 - 25 = 0$$

$$\text{বা, } a^2 - 20a + 100 - 25 = 0$$

$$\text{বা, } a^2 - 15a - 5a + 75 = 0$$

$$\text{বা, } a(a-15) - 5(a-15) = 0$$

$$\text{বা, } (a-5)(a-15) = 0$$

$$\text{বা, } a-5 = 0 \text{ অথবা, } a-15 = 0$$

$$\text{বা, } a = 5 \quad \text{বা, } a = 15$$

$$\therefore a = (5, 15)$$

এখন,

$a = 5$  হলে, তিনটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক  $A(-2, 1)$ ,  $B(10, 6)$  এবং  $C(5, -6)$ ;

$\therefore \Delta ABC$  এর ক্ষেত্রফল

$$= \frac{1}{2}[x_1(y_2 - y_3) + x_2(y_3 - y_1) + x_3(y_1 - y_2)] \text{ [সূত্রানুসারে]}$$

$$= \frac{1}{2}[-2(6+6) + 10(-6-1) + 5(1-6)]$$

$$= \frac{1}{2}[-2 \times 12 + 10(-7) + 5(-5)]$$

$$= \frac{1}{2}[-24 - 70 - 25]$$

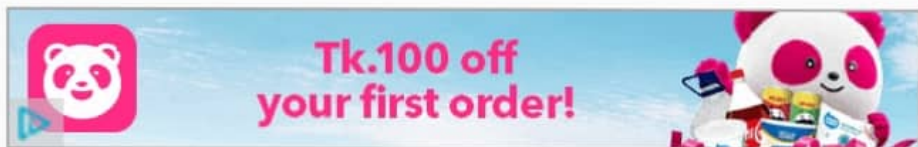
$$= \frac{1}{2} \times (-119)$$

$$= -59.5$$

কিন্তু ক্ষেত্রফল ঋণাত্মক হয় না।

$\therefore a = 5$  হলে,  $\Delta ABC$  এর ক্ষেত্রফল 59.5 বর্গ একক।

আবার,



## ← ৬ষ্ঠ অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ৭ পর্য...)

$a=15$  হলে, তিনটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক  $A(-2, 1)$ ,  $B(10, 6)$  এবং  $C(15, -6)$ ;

∴  $\Delta ABC$  এর ক্ষেত্রফল

$$= \frac{1}{2}[x_1(y_2 - y_3) + x_2(y_3 - y_1) + x_3(y_1 - y_2)] \text{ [সূত্রানুসারে]}$$

$$= \frac{1}{2}[-2(6+6) + 10(-6-1) + 15(1-6)]$$

$$= \frac{1}{2}[-2 \times 12 + 10(-7) + 15(-5)]$$

$$= \frac{1}{2}[-24 - 70 - 75]$$

$$= \frac{1}{2} \times (-169)$$

$$= -84.5$$

কিন্তু ক্ষেত্রফল ঋণাত্মক হয় না।

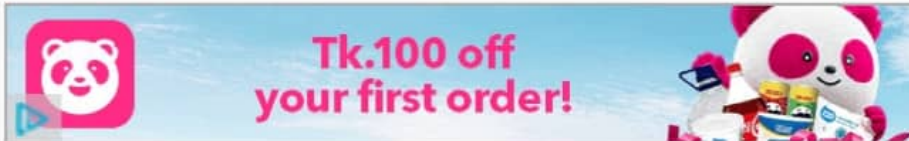
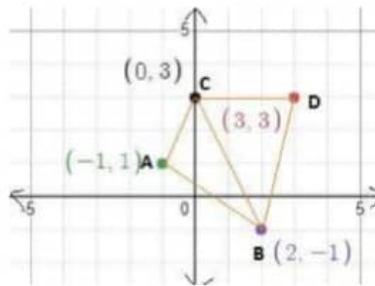
∴  $a=15$  হলে,  $\Delta ABC$  এর ক্ষেত্রফল 84.5 বর্গ একক।

৭. চারটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক  $A(-1, 1)$ ,  $B(2, -1)$ ,  $C(0, 3)$  ও  $D(3, 3)$ । বিন্দুগুলো দ্বারা গঠিত চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।

**সমাধানঃ**

দেওয়া আছে,

চারটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক  $A(-1, 1)$ ,  $B(2, -1)$ ,  $C(0, 3)$  ও  $D(3, 3)$ । বিন্দুগুলোকে গ্রাফ কাগজে বসালে নিম্নোক্ত চতুর্ভুজ  $ABDC$  পাই।



## ← ৬ষ্ঠ অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ৭ পর্য...)

∴  $\Delta ABC$  এর ক্ষেত্রফল

$$= \frac{1}{2}[x_1(y_2-y_3)+x_2(y_3-y_1)+x_3(y_1-y_2)] \text{ [সূত্রানুসারে]}$$

$$= \frac{1}{2}[-1(-1-3)+2(3-1)+0(1+1)]$$

$$= \frac{1}{2}[-1 \times (-4)+2(2)+0(2)]$$

$$= \frac{1}{2}[4+4+0]$$

$$= \frac{1}{2} \times (8)$$

$$= 4 \text{ বর্গ একক।}$$

এবং,

$\Delta BDC$  এর ক্ষেত্রফল

$$= \frac{1}{2}[x_1(y_2-y_3)+x_2(y_3-y_1)+x_3(y_1-y_2)] \text{ [সূত্রানুসারে]}$$

$$= \frac{1}{2}[2(3-3)+3(3+1)+0(-1-3)]$$

$$= \frac{1}{2}[2 \times 0+3(4)+0(-4)]$$

$$= \frac{1}{2}[0+12+0]$$

$$= \frac{1}{2} \times (12)$$

$$= 6 \text{ বর্গ একক।}$$

∴ বিন্দুগুলো দ্বারা গঠিত চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল

$$= \Delta ABC \text{ এর ক্ষেত্রফল} + \Delta BDC \text{ এর ক্ষেত্রফল}$$

$$= (4+6) \text{ বর্গ একক}$$

$$= 10 \text{ বর্গ একক।}$$

If it is helpful for you,  
donate us please

Bkash Personal

01916973743





## অধ্যায় - ৭

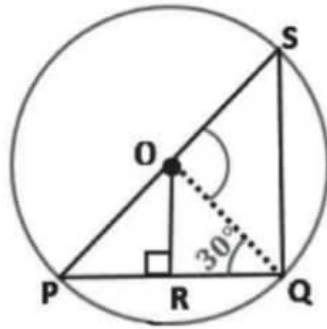
বৃত্তের খুঁটিনাটি - Class 8 Math BD 2024 - ৭ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ৫ পর্যন্ত)

### বৃত্তের খুঁটিনাটি

বৃত্তের খুঁটিনাটি যেমন বৃত্তের ব্যাসার্ধ, বৃত্তের জ্যা, স্পর্শক, বৃত্তকলার ক্ষেত্রফল, পরিধি, বৃত্তচাপের দৈর্ঘ ইত্যাদি বিষয়ের গাণিতিক প্রশ্নের উত্তর প্রদান করেছি এই অনুশীলনীতে। এখানে মোট ৫টি প্রশ্ন আছে অধ্যায় ৭ (৮ম শ্রেণি); অধ্যায়ের নাম বৃত্তের খুঁটিনাটি। তাহলে চলো-শুরু করি।

### ৭ম অধ্যায় (৮ম শ্রেণি)

১।  $O$  কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে জ্যা  $PQ = x$  cm এবং  $OR \perp PQ$ ।



ক)  $\angle QOS$  এর পরিমাণ কত?

সমাধানঃ





## ৭ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ৫ প...

$\Delta POQ$ -এ,

$PO = OQ$  [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ বলে]

$\therefore \angle QPO = \angle PQO = 30^\circ$  [সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের বাহুদ্বয়ের বিপরীত কোণদ্বয় সমান]

এখন,

$\angle QPO + \angle PQO + \angle POQ = 180^\circ$  [ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি  $180^\circ$ ]

বা,  $30^\circ + 30^\circ + \angle POQ = 180^\circ$

বা,  $\angle POQ = 180^\circ - 30^\circ - 30^\circ$

বা,  $\angle POQ = 120^\circ$  .....(i)

আবার,

$\angle POS = 180^\circ$  [ $\therefore$  1 সরলকোণ =  $180^\circ$ ]

বা,  $\angle QOS + \angle POQ = 180^\circ$

বা,  $\angle QOS = 180^\circ - \angle POQ$

বা,  $\angle QOS = 180^\circ - 120^\circ$  [(i) নং হতে মান বসিয়ে]

বা,  $\angle QOS = 60^\circ$

খ)  $OR = (\frac{x}{2} - 2)$  cm হলে,  $x$  এর মান নির্ণয় করো।

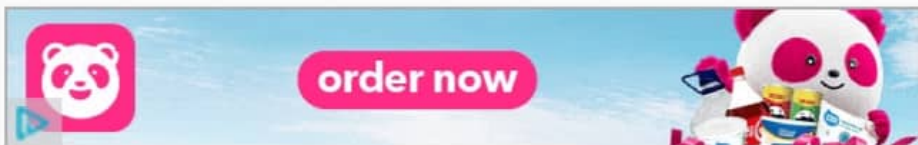
**সমাধানঃ**

দেওয়া আছে,

$OR = (\frac{x}{2} - 2)$  cm;

$PQ = x$  cm;

এখন,





## ৭ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ৫ প...

$\Delta POR$  ও  $\Delta QOR$  -এ,

OR সাধারণ বাহু;

$PO = QO$  [ $\because$  একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ];

$\angle ORP = \angle ORQ = 90^\circ$  [ $\because OR \perp PQ$ ];

$\therefore \Delta POR \cong \Delta QOR$

$\therefore PR = QR$

বা,  $PR = \frac{1}{2}PQ = \frac{1}{2}x \dots\dots(i)$

আবার,

$\Delta POR$ -এ,

$\angle ORP = 90^\circ$  [ $\because OR \perp PQ$ ];

$\angle RPO = 30^\circ$  [ $\because PQ = OR$ ]

$\therefore \angle POR = 180^\circ - 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$

$\therefore \angle POR = 2\angle RPO$

বা,  $PR = 2OR = 2(\frac{x}{2} - 2) \dots\dots(ii)$

এখন, (i) ও (ii) হতে পাই,

$\frac{1}{2}x = 2(\frac{x}{2} - 2)$

বা,  $\frac{1}{2}x = x - 4$

বা,  $x = 2x - 8$

বা,  $x - 2x = -8$

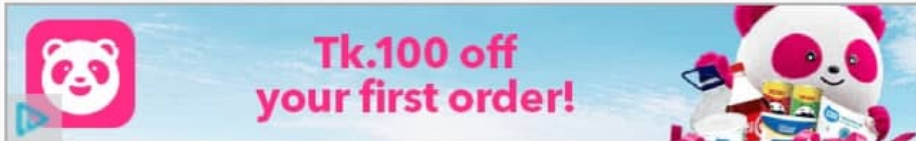
বা,  $-x = -8$

বা,  $x = 8$

If it is helpful for you,  
donate us please

Bkash Personal

01916973743

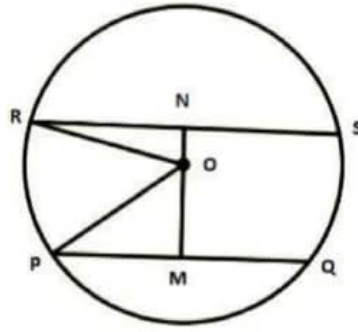


## ← ৭ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ৫ প...

২। 10 cm ও 24 cm দৈর্ঘ্যের PQ ও RS সমান্তরাল জ্যা দুইটি O কেন্দ্রীয় বৃত্তের কেন্দ্রের বিপরীত পাশে অবস্থিত। যদি PQ ও RS জ্যা দুইটির মধ্যবর্তী দূরত্ব 17 cm হলে, বৃত্তের ব্যাসার্ধ নির্ণয় করো।

**সমাধানঃ**

মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট PQSR বৃত্তে PQ ও RS দুইটি সমান্তরাল জ্যা যারা O এর দুই বিপরীত পাশে অবস্থিত এবং PQ = 10 cm ও RS = 24 cm. এবং PQ ও RS এর মধ্যবর্তী দূরত্ব 17 cm. বৃত্তের ব্যাসার্ধ নির্ণয় করতে হবে।



**অঙ্কনঃ**

O,R; O,P যোগ করি এবং O থেকে PQ এর উপর OM লম্ব এবং RS এর উপর ON লম্ব আঁকি।

**বৃত্তের ব্যাসার্ধ নির্ণয়ঃ**

$$PQ = 10 \text{ cm}$$

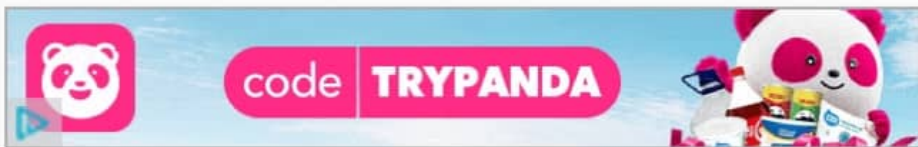
$$\therefore PM = \frac{10}{2} \text{ cm} = 5 \text{ cm} \text{ [বৃত্তের কেন্দ্র থেকে জ্যা এর উপর অঙ্কিত লম্ব জ্যা কে সমদ্বিখন্ডিত করে]}$$

তাহলে,  $\Delta OPM$ -এ,

$$OP^2 = PM^2 + OM^2$$

$$\text{বা, } OP^2 = 5^2 + OM^2 \dots\dots(i)$$

আবার,





## ৭ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ৫ প...

$$RS = 24 \text{ cm}$$

$$\therefore RN = \frac{24}{2} \text{ cm} = 12 \text{ cm};$$

$\Delta NRO$ -এ,

$$RO^2 = RN^2 + ON^2$$

$$\text{বা, } OP^2 = 12^2 + (MN-OM)^2 \dots (ii) [\because RO=OP=\text{বৃত্তের ব্যাসার্ধ};]$$

এখন,

(i) ও (ii) হতে পাই,

$$5^2 + OM^2 = 12^2 + (MN-OM)^2$$

$$\text{বা, } 5^2 + OM^2 = 12^2 + (17-OM)^2$$

$$\text{বা, } 25 + OM^2 = 144 + 17^2 - 2 \cdot 17 \cdot OM + OM^2$$

$$\text{বা, } 25 + OM^2 = 144 + 289 - 34OM + OM^2$$

$$\text{বা, } 25 + OM^2 - 144 - 289 + 34OM - OM^2 = 0$$

$$\text{বা, } 34OM - 408 = 0$$

$$\text{বা, } 34OM = 408$$

$$\text{বা, } OM = \frac{408}{34} = 12 \text{ cm}$$

এখন,  $OM$  এর মান (i) নং এ বসিয়ে পাই,

$$OP^2 = 5^2 + 12^2$$

$$\text{বা, } OP^2 = 25 + 144$$

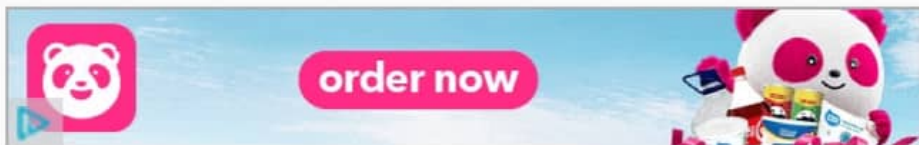
$$\text{বা, } OP^2 = 169$$

$$\text{বা, } OP = 13$$

If it is helpful for you,  
donate us please

Bkash Personal

01916973743

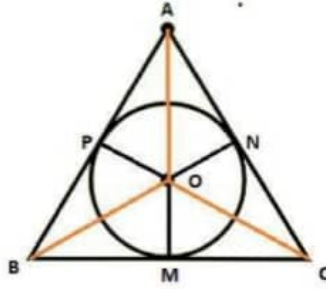


## ← ৭ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ৫ প...

বা, বৃত্তের ব্যাসার্ধ = 13 cm.

৩। ধরো, তোমাদের একটি ত্রিভুজাকৃতি জমি আছে। জমিটির পরিসীমা 124 মিটার। ঐ জমির সবচেয়ে বেশি জায়গা জুড়ে সবজি চাষ করতে চাও। যদি সবজি চাষের জায়গার পরিধি 84 মিটার হয়, তবে জমিটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।

সমাধানঃ



ধরি, আমার একটি সবজি বাগান আছে যা নিম্নের চিত্রে ABC ত্রিভুজের ন্যায়।  $AB+BC+CA = 124$  মিটার। ঐ জমির সবচেয়ে বেশি জায়গায় আমি সবজি করতে চাই, যার পরিধি 84 মিটার। এখন পরিধি বৃত্তক্ষেত্রের হয়ে থাকে অর্থাৎ বৃত্ত ক্ষেত্রটি এমন হবে যেন সেটি ত্রিভুজের সকল বাহুতে স্পর্শ করে ফলত সবজি চাষে বেশি জায়গা পাব। বৃত্তটি BC বাহুকে M; CA বাহুকে N; AB বাহুকে P বিন্দুতে স্পর্শ করে। বৃত্তের কেন্দ্র O; O,M; O,N; O,P যোগ করি।

এখন,

O কেন্দ্র বিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসার্ধ r হলে, প্রশ্নমতে,

$$2nr = 84$$

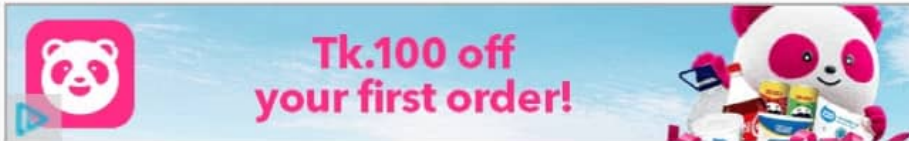
$$\text{বা, } r = \frac{84}{2n}$$

$$\text{বা, } r = 13.368984 \quad [\because n=3.1416]$$

চিত্রনুসারে,  $OM=ON=OP=r=13.368984$

এখন, আমরা জানি,

বৃত্তের কোনো বিন্দুতে অঙ্কিত স্পর্শক, স্পর্শবিন্দুগামী ব্যাসার্ধের উপর লম্ব।



# ← ৭ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ৫ প...

∴  $OM \perp BC$ ;  $ON \perp AC$ ;  $OP \perp AB$

তাহলে,

$OM$ ,  $OBC$  ত্রিভুজের উচ্চতা।

∴  $\Delta OBC$  এর ক্ষেত্রফল

$$= \frac{1}{2} \times BC \times OM$$

$$= \frac{1}{2} \times BC \times 13.368984$$

$$= 6.684492 \times BC$$

অনুরূপভাবে,

$$\Delta AOC \text{ এর ক্ষেত্রফল} = 6.684492 \times AC$$

$$\Delta AOB \text{ এর ক্ষেত্রফল} = 6.684492 \times AB$$

তাহলে,

$\Delta ABC$  এর ক্ষেত্রফল

$$= \Delta OBC \text{ এর ক্ষেত্রফল} + \Delta AOC \text{ এর ক্ষেত্রফল} + \Delta AOB \text{ এর ক্ষেত্রফল}$$

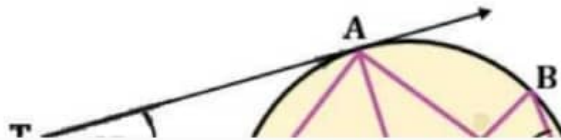
$$= 6.684492 \times BC + 6.684492 \times ON + 6.684492 \times OP$$

$$= 6.684492(BC + AC + AB)$$

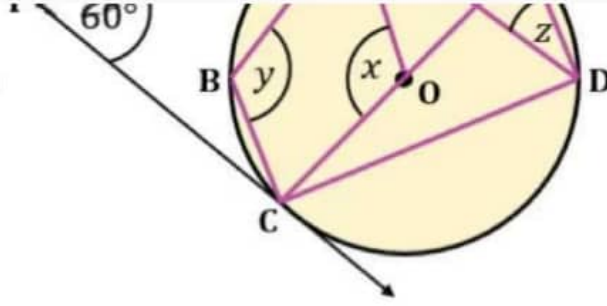
$$= 6.684492 \times 124$$

$$= 828.877008 \text{ বর্গ মিটার।}$$

৪। চিত্রে  $O$  বৃত্তের কেন্দ্র এবং  $TA$  ও  $TC$  দুইটি স্পর্শক।  $\angle ATC = 60^\circ$  হলে,  $x$ ,  $y$  ও  $z$  এর মান নির্ণয় করো।



# ← ৭ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ৫ প...



**সমাধানঃ**

চিত্রে O বৃত্তের কেন্দ্র এবং TA ও TC দুইটি স্পর্শক;

∴ ATCO-এ,

$$\angle OAT = 90^\circ; \angle OCT = 90^\circ$$

$$\therefore \angle OAT + \angle OCT + \angle ATC + \angle COA = 360^\circ \text{ [চতুর্ভুজের চার কোণের সমষ্টি = 360^\circ]}$$

$$\text{বা, } 90^\circ + 90^\circ + 60^\circ + x = 360^\circ$$

$$\text{বা, } 240^\circ + x = 360^\circ$$

$$\text{বা, } x = 360^\circ - 240^\circ$$

$$\text{বা, } x = 120^\circ \dots\dots(i)$$

আবার,

$$x + \angle AOB = 180^\circ \text{ [এক সরলকোণ]}$$

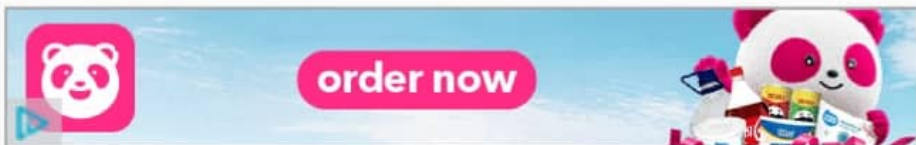
$$\text{বা, } \angle AOB = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$$

আবার,

$$\text{কেন্দ্রস্থ } \angle AOC = 2 \times \text{পরিধিস্থ } \angle ADC \text{ [বৃত্তে কেন্দ্রস্থ কোণ পরিধিস্থ কোণের দ্বিগুণ]}$$

$$\text{বা, } 120^\circ = 2 \times \angle ADC \text{ [(i) নং থেকে মান বসিয়ে]}$$

$$\text{বা, } \angle ADC = 120^\circ / 2 = 60^\circ \dots\dots(ii)$$



## ← ৭ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ৫ প...

আবার,

কেন্দ্রস্থ  $\angle COB = 2 \times$  পরিধিস্থ  $\angle CDB$  [বৃত্তে কেন্দ্রস্থ কোণ পরিধিস্থ কোণের দ্বিগুণ]

বা,  $180^\circ = 2 \times \angle CDB$

বা,  $\angle CDB = 180^\circ / 2$

বা,  $\angle CDB = 90^\circ$

বা,  $\angle ADC + \angle ADB = 90^\circ$

বা,  $60^\circ + z = 90^\circ$  [(ii) নং থেকে মান বসিয়ে]

বা,  $z = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$  .....(iii)

আবার,

$360^\circ - x$

$= 360^\circ - 120^\circ$

$= 240^\circ$  যা  $x$  কোণ এর বিপরীত দিকের কেন্দ্রস্থ কোণ

$= 2 \times$  পরিধিস্থ  $\angle ABC$

$= 2 \times y$

$\therefore 2y = 240^\circ$

বা,  $y = 240^\circ / 2 = 120^\circ$  .....(iv)

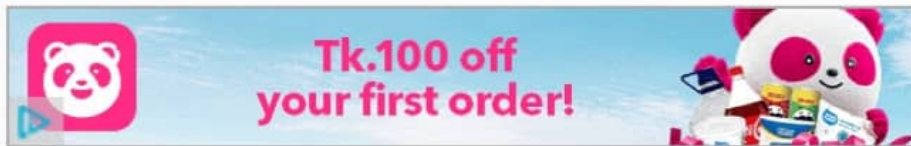
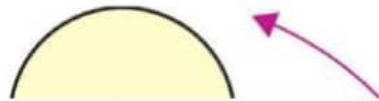
অতএব,  $x = 120^\circ$ ;  $y = 120^\circ$ ;  $z = 30^\circ$

If it is helpful for you,  
donate us please

Bkash Personal

01916973743

৫। একই আকারের (একই রকমের) কয়েকটি এক (১) টাকার কয়েন সংগ্রহ করো। কয়েনগুলোর যে কোনো একটিকে তোমার খাতার মাঝখানে রাখো। এবার এর চারপাশে পরস্পরকে স্পর্শ করে চিত্রের মতো কয়েনগুলো বসো। অনেকটা ক্যারম বোর্ডে গুটি সাজানোর মতো।



## ← ৭ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ৫ প...

আবার,

কেন্দ্রস্থ  $\angle COB = 2 \times$  পরিধিস্থ  $\angle CDB$  [বৃত্তে কেন্দ্রস্থ কোণ পরিধিস্থ কোণের দ্বিগুণ]

বা,  $180^\circ = 2 \times \angle CDB$

বা,  $\angle CDB = 180^\circ / 2$

বা,  $\angle CDB = 90^\circ$

বা,  $\angle ADC + \angle ADB = 90^\circ$

বা,  $60^\circ + z = 90^\circ$  [(ii) নং থেকে মান বসিয়ে]

বা,  $z = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$  .....(iii)

আবার,

$360^\circ - x$

$= 360^\circ - 120^\circ$

$= 240^\circ$  যা  $x$  কোণ এর বিপরীত দিকের কেন্দ্রস্থ কোণ

$= 2 \times$  পরিধিস্থ  $\angle ABC$

$= 2 \times y$

$\therefore 2y = 240^\circ$

বা,  $y = 240^\circ / 2 = 120^\circ$  .....(iv)

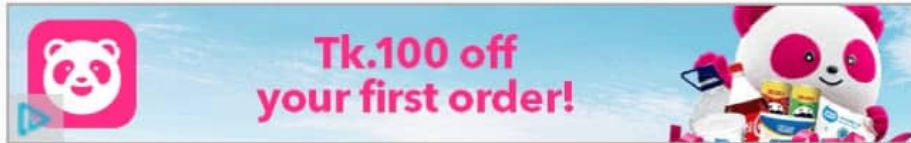
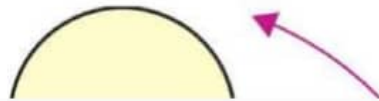
অতএব,  $x = 120^\circ$ ;  $y = 120^\circ$ ;  $z = 30^\circ$

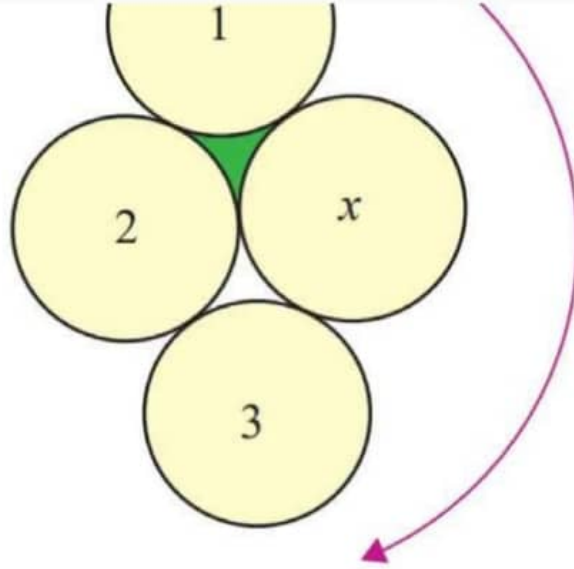
If it is helpful for you,  
donate us please

Bkash Personal

01916973743

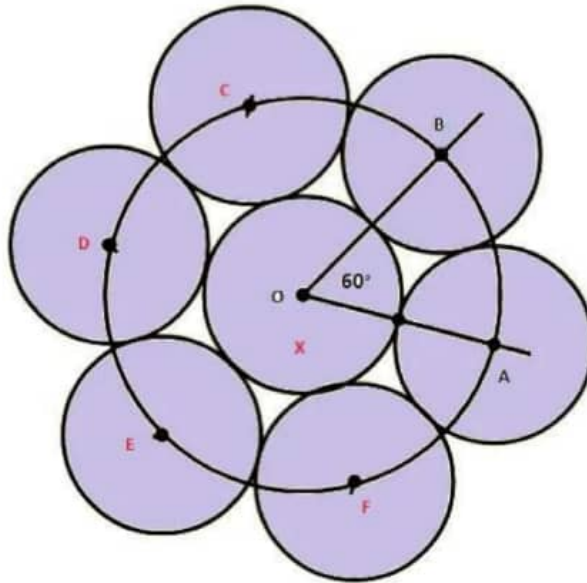
৫। একই আকারের (একই রকমের) কয়েকটি এক (১) টাকার কয়েন সংগ্রহ করো। কয়েনগুলোর যে কোনো একটিকে তোমার খাতার মাঝখানে রাখো। এবার এর চারপাশে পরস্পরকে স্পর্শ করে চিত্রের মতো কয়েনগুলো বসো। অনেকটা ক্যারম বোর্ডে গুটি সাজানোর মতো।



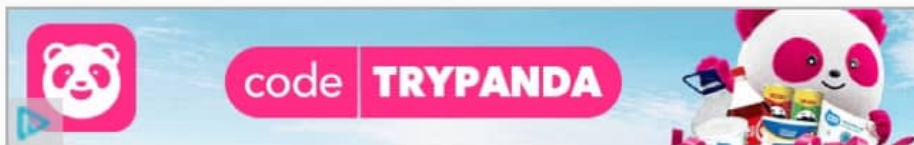


ক) উপরের শর্ত মেনে 'x' চিহ্নিত কয়েনকে স্পর্শ করে চারপাশে সর্বোচ্চ কটি কয়েন বসানো যাবে? চিত্রটি সম্পূর্ণ করে তা নির্ণয় করো।

সমাধানঃ



ধরি, x কয়েনের ব্যাসার্ধ = a



## ← ৭ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ৫ প...

এখন,  $x$  কয়েনের কেন্দ্রে  $\angle BOA = 60^\circ$  আঁকি।

O কে কেন্দ্র করে  $2a$  এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্ত ABCDEF আঁকি যা অঙ্কিত কোণের দুই বাহুকে যথাক্রমে A ও B তে ছেদ করে।

এখন, ABCDEF এর পরিধি =  $2\pi \cdot 2a = 4\pi a$

এবং, AB চাপের দৈর্ঘ্য =  $\frac{60}{360} \times 4\pi a$

$\therefore x$  কয়েনের চারপাশে সর্বোচ্চ কয়েন বসানো যাবে

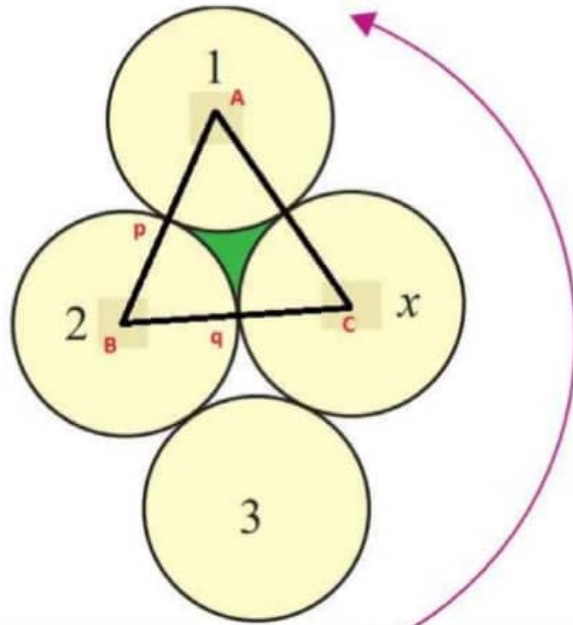
$$= 4\pi a \div \frac{60}{360} \times 4\pi a \text{ টি}$$

$$= 6 \text{ টি।}$$

উপরে চিত্রটি সম্পূর্ণ করা হলো এবং গণনা করে কয়েন সংখ্যা পেলাম 6 টি।

খ) চিত্রের '1', '2' ও 'x' চিহ্নিত বৃত্ত তিনটির কেন্দ্রগুলো যোগ করো। যে ত্রিভুজটি পেলে তার পরিসীমা 18 সেমি। চিত্রের সবুজ অংশের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।

সমাধানঃ





মনে করি,

কয়েন 1, 2 ও x এর কেন্দ্র যথাক্রমে A, B ও C. এবং প্রতিটি কয়েনের ব্যাসার্ধ = a.

তাহলে,

$$AB = a+a = 2a;$$

$$BC = a+a = 2a;$$

$$CA = a+a = 2a.$$

প্রশ্নমতে,

$$2a + 2a + 2a = 18$$

$$\text{বা, } 6a = 18$$

$$\text{বা, } a = \frac{18}{6} = 3 \text{ সেমি।}$$

$$\text{এবং, } AB = 2.3 = 6; BC = 2.3 = 6; CA = 2.3 = 6;$$

$$\text{অর্থাৎ, } AB=BC=CA = 6 \text{ সেমি।}$$

∴ ABC এর ক্ষেত্রফল

$$= \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot (\text{বাহুর দৈর্ঘ্য})^2 \text{ বর্গ একক [সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফলের সূত্রমতে]}$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot 6^2 \text{ বর্গ সেমি}$$

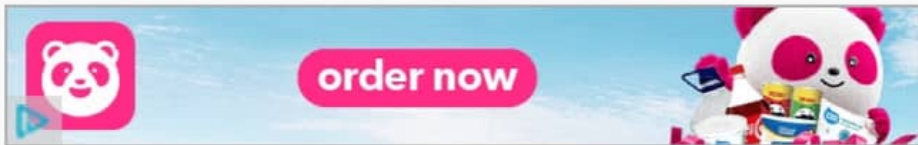
$$= 15.58845 \text{ বর্গ সেমি (প্রায়)}$$

আবার,

সমবাহু ত্রিভুজের প্রতিটি কোণের পরিমাণ 60°.

এখন, 2 নং বৃত্তে PQ বৃত্তচাপ উৎপন্ন হয়েছে যার কেন্দ্রে কোণ 60°.

∴ বৃত্তকলাটির ক্ষেত্রফল



## ← ৭ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ৫ প...

$$= \frac{60}{360} \times \pi r^2 \text{ বর্গ একক}$$

$$= \frac{60}{360} \times 3.1416 \times 3^2 \text{ বর্গ সেমি}$$

$$= 4.7124 \text{ বর্গ সেমি।}$$

অনুরূপভাবে 1, 2, x কয়েনে উৎপন্ন বৃত্তকলাত্রয়ের ক্ষেত্রফলের সমষ্টি

$$= 4.7124 \text{ বর্গ সেমি} + 4.7124 \text{ বর্গ সেমি} + 4.7124 \text{ বর্গ সেমি}$$

$$= 14.1372 \text{ বর্গ সেমি}$$

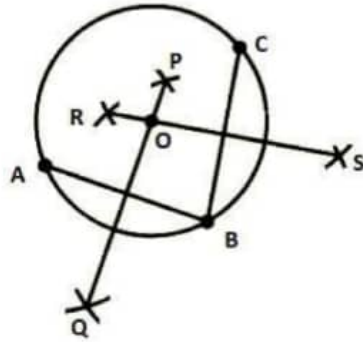
∴ বৃত্তকলা বাদে সবুজ অংশের ক্ষেত্রফল

$$= 15.58845 \text{ বর্গ সেমি} - 14.1372 \text{ বর্গ সেমি}$$

$$= 1.45125 \text{ বর্গ সেমি.}$$

গ) খাতায় চিত্রের যে কোনো একটি কয়েন ছাপ দিয়ে বৃত্ত বানাও। তারপর বৃত্তটির কেন্দ্র নির্ণয় করো।

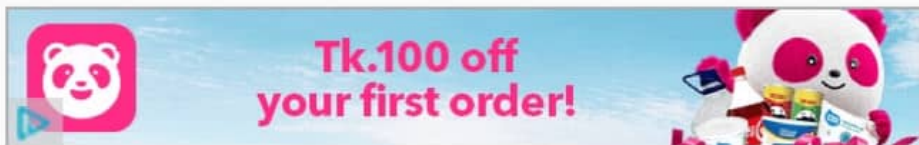
সমাধানঃ



খাতায় x কয়েনের ছাপ দিয়ে ABC বৃত্তটি বানাও। এখন, ABC এর কেন্দ্র নির্ণয় করি।

কেন্দ্র নির্ণয়ঃ

(i) A, B; B, C যোগ করি।





## ৭ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ৫ প...

(ii) A কে কেন্দ্র করে AB এর অর্ধেকের বেশি ব্যাসার্ধ নিয়ে AB এর উভয় পাশে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। এবং B কে কেন্দ্র ঐ একই ব্যাসার্ধ নিয়ে AB এর উভয় পাশে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। ফলত, দুই পাশের দুইটি বৃত্তচাপ পরস্পরকে P ও Q বিন্দুতে ছেদ করে। P, Q যোগ করি।

(iii) একইভাবে, B ও C কেন্দ্র করে বৃত্তচাপ আঁকি ফলত R ও S বিন্দু পাই। R, S যোগ করি।

(iv) এখন, PQ ও RS পরস্পরকে O বিন্দুতে ছেদ করে। তাহলে, O-ই উক্ত বৃত্তের কেন্দ্র।

ঘ) যে কোনো একটি কয়েনের ব্যাসার্ধের গুণিতক ব্যাসার্ধবিশিষ্ট দুইটি বৃত্ত আঁকো। বৃত্ত দুইটি পরস্পরকে বহিঃস্পর্শ করলে প্রমাণ করো যে, বৃত্ত দুইটির কেন্দ্রদ্বয়ের দূরত্ব তাদের সাধারণ ব্যাসার্ধের দ্বিগুণ।

### সমাধানঃ

এই গাণিতিক সমস্যায় বৃত্তের সাধারণ ব্যাসার্ধ বিষয়টি আমাদের বোধগম্য হয় নি; আরও সময় নিয়ে আমরা এই সমস্যা নিয়ে ভাবব। তোমরাও আমাদেরকে তোমাদের মতামত জানিও।

If it is helpful for you,  
donate us please

Bkash Personal

01916973743





## অধ্যায় - ৮

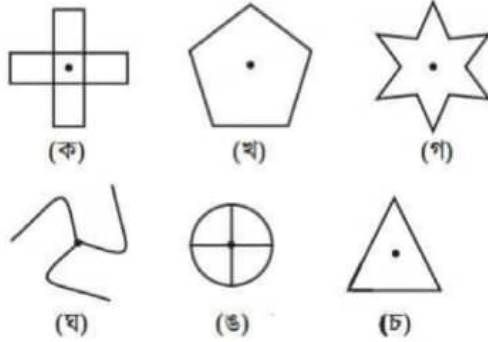
পরিমাপে প্রতিসমতার প্রয়োগ - Class 8 Math BD 2024 - ৮ম অধ্যায়  
(অনুশীলনীঃ ১ - ৪ পর্যন্ত)

### পরিমাপে প্রতিসমতার প্রয়োগ

আমাদের চারপাশে নানান বস্তু আছে যেগুলো পরিমাপে প্রতিসমতার প্রয়োগ করতে পারি। আর এই পরিমাপে আমরা যেগুলো শুরু দিতে থাকি সেগুলো হলোঃ ঘূর্ণন কোণ, ঘূর্ণন প্রতিসমতার মাত্রা, এবং প্রতিসমতা রেখা। আমরা এখানে অনুশীলনীর ১-৪ বা সম্পূর্ণ অংশ সমাধান করেছি, আলোচনা অংশ পরে নিয়ে আসব অন্য কোণ পোস্টে। তাহলে, শুরু করি-

### অনুশীলনী - ৮ (৮ম শ্রেণি)

১. নিচের চিত্রগুলোর ঘূর্ণন কোণ এবং ঘূর্ণন প্রতিসমতার মাত্রা নির্ণয় করো।



সমাধানঃ



(ক)

এখানে,  $360^\circ \div 4 = 90^\circ$  [যেহেতু, চিত্রে সদৃশ অংশ 4টি]

$\therefore$  ঘূর্ণন-কোণ =  $90^\circ$

এবং ঘূর্ণন-প্রতিসমতার মাত্রা = 4

(খ)

এখানে,  $360^\circ \div 5 = 72^\circ$  [যেহেতু, চিত্রে সদৃশ অংশ 5টি]

$\therefore$  ঘূর্ণন-কোণ =  $72^\circ$

এবং ঘূর্ণন-প্রতিসমতার-মাত্রা = 5

(গ)

এখানে,  $360^\circ \div 6 = 60^\circ$  [যেহেতু, চিত্রে সদৃশ অংশ 6টি]

$\therefore$  ঘূর্ণন-কোণ =  $60^\circ$

এবং ঘূর্ণন-প্রতিসমতার-মাত্রা = 6

(ঘ)

এখানে,  $360^\circ \div 3 = 120^\circ$  [যেহেতু, চিত্রে সদৃশ অংশ 3টি]

$\therefore$  ঘূর্ণন-কোণ =  $120^\circ$

এবং ঘূর্ণন-প্রতিসমতার-মাত্রা = 3

(ঙ)

এখানে,  $360^\circ \div 4 = 90^\circ$  [যেহেতু, চিত্রে সদৃশ অংশ 4টি]

$\therefore$  ঘূর্ণন কোণ =  $90^\circ$

এবং ঘূর্ণন প্রতিসমতার মাত্রা = 4

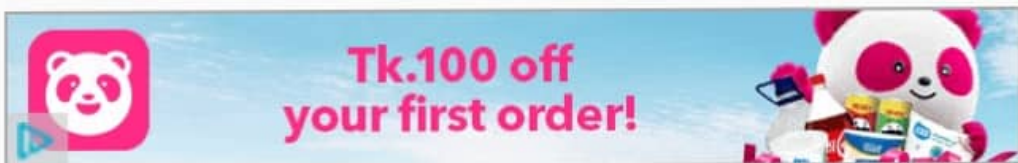
(চ)

If it is helpful for you,

Bkash Personal

01916973743

donate us please



## ← ৮ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ – ৪ প...

এখানে,  $360^\circ \div 3 = 120^\circ$  [যেহেতু, চিত্রে সদৃশ অংশ ৩টি]

$\therefore$  ঘূর্ণন কোণ =  $120^\circ$

এবং ঘূর্ণন প্রতিসমতার-মাত্রা = 3

২. (ক) এক মাত্রার ঘূর্ণন প্রতিসমতা বলতে কী বোঝ? একমাত্রার ঘূর্ণন প্রতিসমতার ঘূর্ণন কোণ কত? [ পরিমাপে প্রতিসমতার প্রয়োগ অধ্যায়ের ২ নং এর ক প্রশ্ন এটি, উপরে নিয়ে সকল প্রশ্ন দেখ। ]

**সমাধানঃ**

কোণ বস্তু-ঘূর্ণন-প্রতিসমতার মাত্রা 1 হলে, তাকে এক মাত্রার ঘূর্ণন প্রতিসমতা বলে।

এবং, একমাত্রার ঘূর্ণন প্রতিসমতার-ঘূর্ণন কোণ =  $360^\circ \div 1 = 360^\circ$ .

(খ) প্রতিসাম্য কোণ 20 ডিগ্রি হতে পারে কি? কারণ উল্লখ করো।

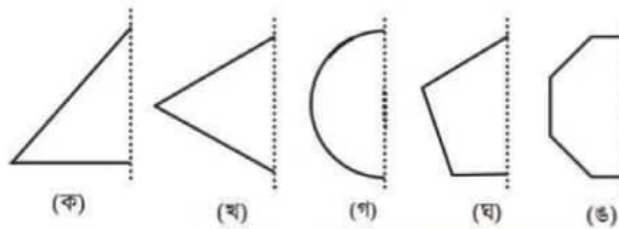
**সমাধানঃ**

$360^\circ \div 20^\circ = 18$ ;

অর্থাৎ, কোণ বস্তু-প্রতিসাম্য-কোণ  $20^\circ$  হলে, এর প্রতিসমতার-মাত্রা 18 হতে হবে।

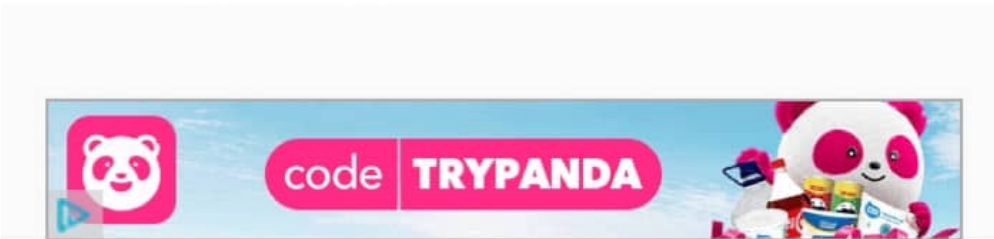
$\therefore$  প্রতিসাম্য কোণ 20 ডিগ্রি হতে পারে।

৩। নিচের চিত্রগুলোতে প্রতিসাম্য রেখা দেওয়া আছে। চিত্রগুলো সম্পন্ন করো।

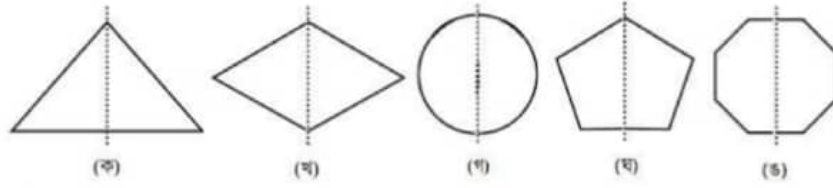


**সমাধানঃ**

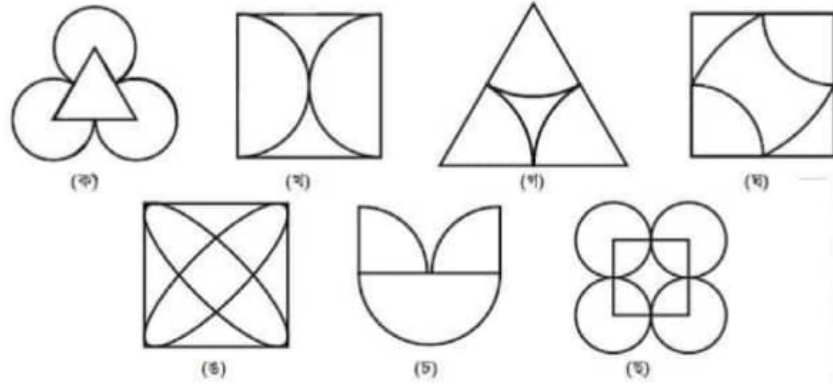
চিত্রগুলো সম্পন্ন করে নিচে দেওয়া হলোঃ



# ← ৮ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ৪ প...

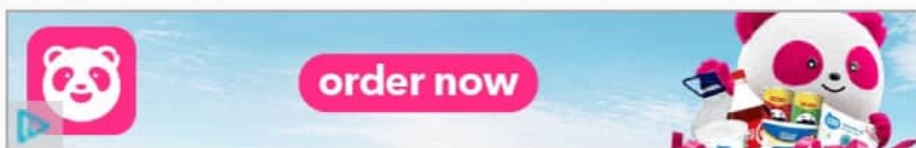
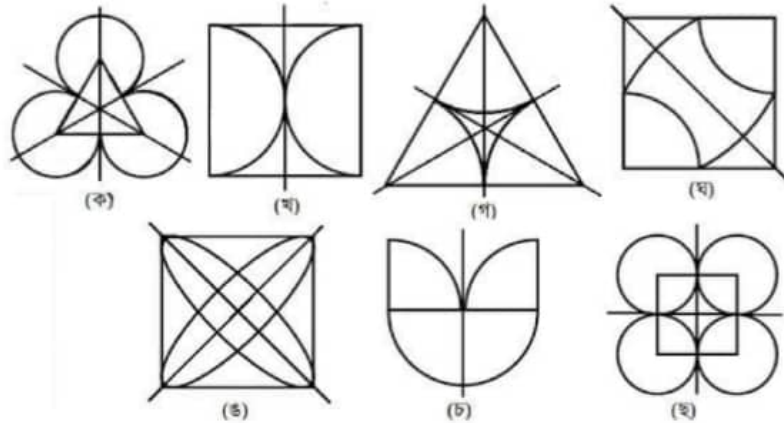


৪। নিচের চিত্রগুলোর প্রতিসাম্য রেখা অঙ্কন করো।



সমাধানঃ

চিত্রগুলোর প্রতিসাম্য-রেখা-অঙ্কন করা হলোঃ



## অধ্যায় - ৯

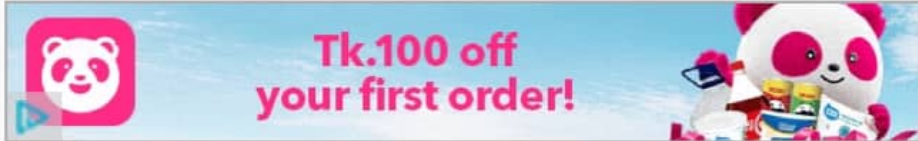
বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি - Class 8 Math BD 2024 - ৯ম অধ্যায়  
(অনুশীলনীঃ ১ - ১১ পর্যন্ত)

### বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি

আমাদের সমাজে বা দৈনন্দিক জীবনে গণনা পদ্ধতিতে আমরা দশমিক সংখ্যা ব্যবহার করি যেমনঃ ০,১,২,৩,...৮,৯। কিন্তু তুমি কি ভেবে দেখেছ আমরা যে কম্পিউটার ব্যবহার করি সেটি কি এই দশমিক সংখ্যার ভিত্তিতে চলে? না, কম্পিউটার চলে নতুন এক সংখ্যা পদ্ধতিতে আর সেই পদ্ধতিকে বলে বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি। এই পদ্ধতিতে কম্পিউটার শুধুমাত্র ০ ও ১; এই দুইটি সংখ্যা ব্যবহার করে থাকে। বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি অধ্যায়ে বিভিন্ন হিসাব নিকাশ যেমন যোগ, গুণ, বিয়োগ বা ভাগ কিভাবে করে ত অনুশীলনীর প্রশ্নের সমাধানের মাধ্যমে শিখব।



৯ম অধ্যায় (৮ম শ্রেণি)





## ৯ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১১...

১। নিচের বাইনারি সংখ্যাগুলোকে দশভিত্তিক সংখ্যায় রূপান্তর করো।

i) 010101

ii) 110011

iii) 100011

iv) 101000

v) 101100

vi) 001100.101

vii) 010010.111

viii) 0010111111.11

If it is helpful for you,

Bkash Personal

01916973743

donate us please

সমাধানঃ

i)  $(010101)_2$

$$= 0 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$

$$= 0 + 16 + 0 + 4 + 0 + 1$$

$$= (21)_{10}$$

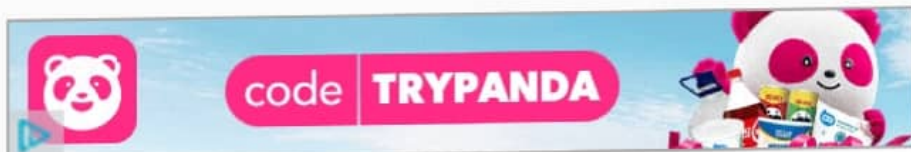
ii)  $(110011)_2$

$$= 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$

$$= 32 + 16 + 0 + 0 + 2 + 1$$

$$= (51)_{10}$$

iii)  $(100011)_2$





## ৯ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১১...

$$= 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$

$$= 32 + 0 + 0 + 0 + 2 + 1$$

$$= (35)_{10}$$

iv)  $(101000)_2$

$$= 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^0$$

$$= 32 + 0 + 8 + 0 + 0 + 0$$

$$= (40)_{10}$$

v)  $(101100)_2$

$$= 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^0$$

$$= 32 + 0 + 8 + 4 + 0 + 0$$

$$= (44)_{10}$$

vi)  $(001100.101)_2$

$$= 0 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3}$$

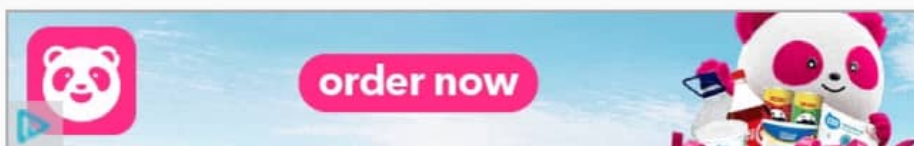
$$= 0 + 0 + 8 + 4 + 0 + 0 + 0.5 + 0 + 0.125$$

$$= (12.625)_{10}$$

vii)  $(010010.111)_2$

$$= 0 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3}$$

$$= 0 + 16 + 0 + 0 + 2 + 0 + 0.5 + 0.25 + 0.125$$





## ৯ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১১...

$$= (18.875)_{10}$$

$$\text{viii) } (0010111111.11)_2$$

$$= 0 \times 2^9 + 0 \times 2^8 + 1 \times 2^7 + 0 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2}$$

$$= 0 + 0 + 128 + 0 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1 + 0.5 + 0.25$$

$$= (191.75)_{10}$$

২। নিচের দশভিত্তিক সংখ্যাগুলোকে বাইনারিতে রূপান্তর করো।

i) 6

ii) 19

iii) 56

iv) 129

v) 127

vi) 96

vii) 25

viii) 200

সমাধানঃ

i) 6:

$$6 \div 2 = 3; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$3 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 1$$

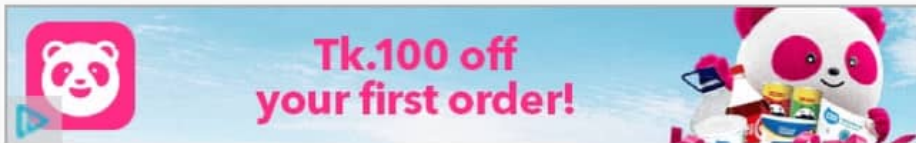
$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

If it is helpful for you,

Bkash Personal

01916973743

donate us please





## ৯ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১১...

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 110

$$\therefore (6)_{10} = (110)_2$$

ii) 19:

$$19 \div 2 = 9; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$9 \div 2 = 4; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$4 \div 2 = 2; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$2 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 10011

$$\therefore (19)_{10} = (10011)_2$$

iii) 56:

$$56 \div 2 = 28; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$28 \div 2 = 14; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$14 \div 2 = 7; \text{ ভাগশেষ } 0$$

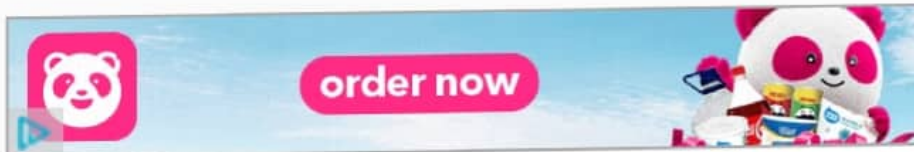
$$7 \div 2 = 3; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$3 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 111000

$$\therefore (56)_{10} = (111000)_2$$





## ৯ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১১...

iv) 129:

$$129 \div 2 = 64; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$64 \div 2 = 32; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$32 \div 2 = 16; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$16 \div 2 = 8; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$8 \div 2 = 4; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$4 \div 2 = 2; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$2 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 10000001

$$\therefore (129)_{10} = (10000001)_2$$

v) 127:

$$127 \div 2 = 63; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$63 \div 2 = 31; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$31 \div 2 = 15; \text{ ভাগশেষ } 1$$

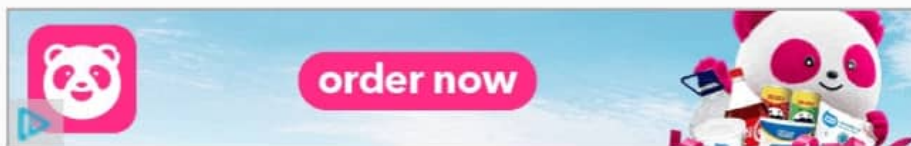
$$15 \div 2 = 7; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$7 \div 2 = 3; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$3 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 1111111





## ৯ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১১...

$$\therefore (127)_{10} = (1111111)_2$$

vi) 96:

$$96 \div 2 = 48; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$48 \div 2 = 24; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$24 \div 2 = 12; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$12 \div 2 = 6; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$6 \div 2 = 3; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$3 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 1100000

$$\therefore (96)_{10} = (1100000)_2$$

vii) 25:

$$25 \div 2 = 12; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$12 \div 2 = 6; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$6 \div 2 = 3; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$3 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 11001

$$\therefore (25)_{10} = (11001)_2$$



**Tk.100 off  
your first order!**





## ৯ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১১...

viii) 200:

$$200 \div 2 = 100; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$100 \div 2 = 50; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$50 \div 2 = 25; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$25 \div 2 = 12; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$12 \div 2 = 6; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$6 \div 2 = 3; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$3 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 11001000

$$\therefore (200)_{10} = (11001000)_2$$

৩। নিচের বাইনারি সংখ্যাগুলোর যোগফল নির্ণয় করো। [এটা হলো বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি অধ্যায়ের তনং প্রশ্ন।]

i)  $101111 + 101101$

ii)  $10101 + 100010$

iii)  $1010101 + 1000001$

সমাধানঃ

(i)

101111

+ 101101

-----

1011100





## ৯ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১১...

(ii)

$$\begin{array}{r} 10101 \\ +100010 \\ \hline 110111 \end{array}$$

(iii)

$$\begin{array}{r} 1010101 \\ +1000001 \\ \hline 10010110 \end{array}$$

৪। নিচের দশভিত্তিক সংখ্যাগুলোকে বাইনারিতে রূপান্তর করে যোগগুলো সম্পন্ন করো।

i)  $6 + 19$

ii)  $10 + 32$

iii)  $56 + 16$

iv)  $127 + 127$

সমাধানঃ

(i)  $6 + 19$

6 কে বাইনারিতে রূপান্তরঃ

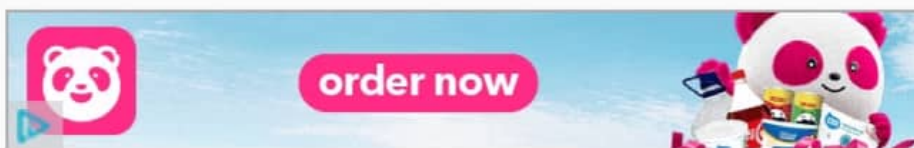
$6 \div 2 = 3$ ; ভাগশেষ 0

$3 \div 2 = 1$ ; ভাগশেষ 1

$1 \div 2 = 0$ ; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 110

$\therefore (6)_{10} = (110)_2$



## ← ৯ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১১...

**19 কে বাইনারিতে রূপান্তরঃ**

$$19 \div 2 = 9; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$9 \div 2 = 4; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$4 \div 2 = 2; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$2 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 10011

$$\therefore (19)_{10} = (10011)_2$$

এখন,

$$(6)_{10} + (19)_{10}$$

$$= (110)_2 + (10011)_2$$

$$= (11001)_2$$

(ii) 10 + 32

**10 কে বাইনারিতে রূপান্তরঃ**

$$10 \div 2 = 5; \text{ ভাগশেষ } 0$$

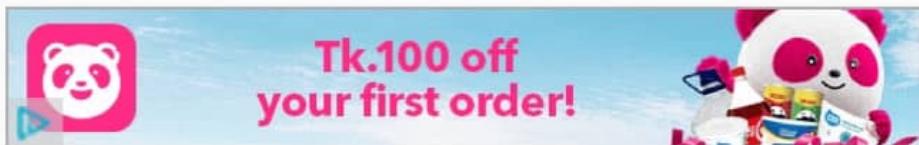
$$5 \div 2 = 2; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$2 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 1010

$$\therefore (10)_{10} = (1010)_2$$





## ৯ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১১...

**32 কে বাইনারিতে রূপান্তরঃ**

$$32 \div 2 = 16; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$16 \div 2 = 8; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$8 \div 2 = 4; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$4 \div 2 = 2; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$2 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 100000

$$\therefore (32)_{10} = (100000)_2$$

এখন,

$$(10)_{10} + (32)_{10}$$

$$= (1010)_2 + (100000)_2$$

$$= (101010)_2$$

**iii) 56 + 16**

**56 কে বাইনারিতে রূপান্তরঃ**

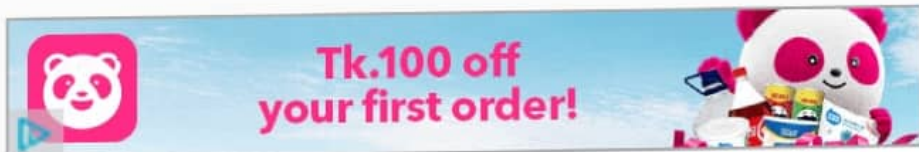
$$56 \div 2 = 28; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$28 \div 2 = 14; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$14 \div 2 = 7; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$7 \div 2 = 3; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$3 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 1$$



## ← ৯ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১১...

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 111000

$$\therefore (56)_{10} = (111000)_2$$

**16 কে বাইনারিতে রূপান্তরঃ**

$$16 \div 2 = 8; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$8 \div 2 = 4; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$4 \div 2 = 2; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$2 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 10000

$$\therefore (16)_{10} = (10000)_2$$

এখন,

$$(56)_{10} + (16)_{10}$$

$$= (111000)_2 + (10000)_2$$

$$= (1001000)_2$$

iv)  $127 + 127$

**127 কে বাইনারিতে রূপান্তরঃ**

$$127 \div 2 = 63; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$63 \div 2 = 31; \text{ ভাগশেষ } 1$$

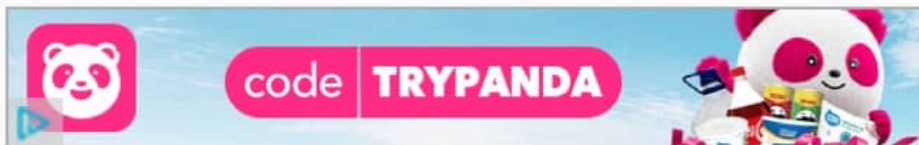
$$31 \div 2 = 15; \text{ ভাগশেষ } 1$$

If it is helpful for you,

Bkash Personal

01916973743

donate us please



## ← ৯ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১১...

$$15 \div 2 = 7; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$7 \div 2 = 3; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$3 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 1111111

$$\therefore (127)_{10} = (1111111)_2$$

এখন,

$$(127)_{10} + (127)_{10}$$

$$= (1111111)_2 + (1111111)_2$$

$$= (11111110)_2$$

৫। নিচের বাইনারি সংখ্যাগুলোর বিয়োগ করো। [এটা হলো বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি অধ্যায়ের ৪নং প্রশ্ন।]

i)  $1001 - 101$

ii)  $11001 - 1011$

iii)  $1010010 - 111011$

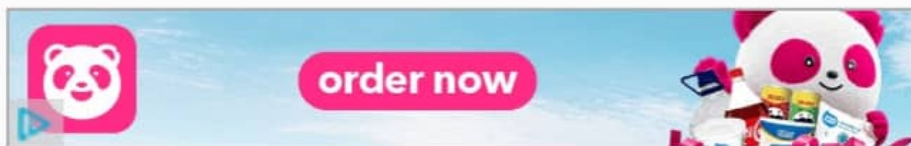
সমাধানঃ

i)  $1001 - 101 = 100$

ii)  $11001 - 1011 = 1110$

iii)  $1010010 - 111011 = 10111$

৬। নিচের দশভিত্তিক সংখ্যাগুলোর 10's Complement নির্ণয় করো।



i) 2351

ii) 90152

iii) 10003

iv) 9999

সমাধানঃ

i) 2351

ধরি,  $a = 2351$  তাহলে, 9999 এর সাপেক্ষে,

∴  $a$  এর 9's Complement,  $a^* = 9999 - 2351 = 7648$

∴  $a$  এর 10's Complement,  $a^{**} = 7648 + 1 = 7649$

ii) 90152

ধরি,  $a = 90152$  তাহলে, 99999 এর সাপেক্ষে,

∴  $a$  এর 9's Complement,  $a^* = 99999 - 90152 = 9847$

∴  $a$  এর 10's Complement,  $a^{**} = 9847 + 1 = 9848$

iii) 10003

ধরি,  $a = 10003$  তাহলে, 99999 এর সাপেক্ষে,

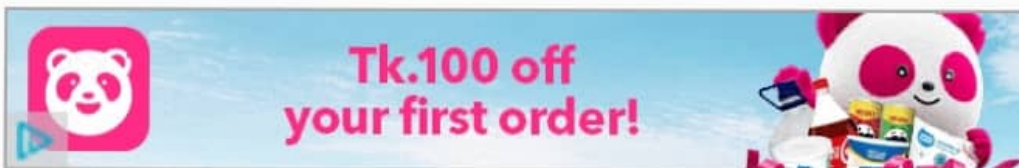
∴  $a$  এর 9's Complement,  $a^* = 99999 - 10003 = 89996$

∴  $a$  এর 10's Complement,  $a^{**} = 89996 + 1 = 89997$

iv) 9999

ধরি,  $a = 9999$  তাহলে, 9999 এর সাপেক্ষে,

∴  $a$  এর 9's Complement,  $a^* = 9999 - 9999 = 0$





## ৯ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১১...

$\therefore a$  এর 10's Complement,  $a^{**} = 0 + 1 = 1$

৭। পূরক ব্যবহার করে নিচের দশভিত্তিক সংখ্যার বিয়োগফল নির্ণয় করো।

i) 43101 - 5032

ii) 70081 - 6919

iii) 2173901 - 5835

**সমাধানঃ**

**i) 43101 - 5032**

$$= 43101 + (99999 - 5032) - 99999 [\therefore a^* = 99999 - 5032]$$

$$= 43101 + 94967 - 99999$$

$$= 43101 + (94967 + 1) - 99999 - 1 [\therefore a^{**} = 94967 + 1]$$

$$= 43101 + 94968 - 100000$$

$$= 38069$$

**ii) 70081 - 6919**

$$= 70081 + (99999 - 6919) - 99999 [\therefore a^* = 99999 - 6919]$$

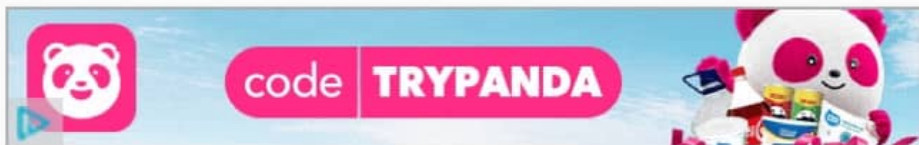
$$= 70081 + 93080 - 99999$$

$$= 70081 + (93080 + 1) - 99999 - 1 [\therefore a^{**} = 93080 + 1]$$

$$= 70081 + 93081 - 100000$$

$$= 63162$$

**iii) 2173901 - 5835**



## ← ৯ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১১...

$$\begin{aligned}
 &= 2173901 + (9999999-5835) - 9999999 [\because a^*=9999999-5835] \\
 &= 2173901 + 9994164 - 9999999 \\
 &= 2173901 + (9994164+1) - 9999999 - 1 [\because a^{**}=9994164+1] \\
 &= 2173901 + 9994165 - 10000000 \\
 &= 2168066
 \end{aligned}$$

৮। নিচের বাইনারি সংখ্যাগুলোর 2's Complement নির্ণয় করো।

- i) 1111
- ii) 1011001
- iii) 1010101
- iv) 1000001

সমাধানঃ

i) 1111

ধরি,  $a = 1111$ ; তাহলে,

$$\because a \text{ এর } 1\text{'s complement, } a^* = 1111-1111 = 0$$

$$\because a \text{ এর } 2\text{'s complement, } a^{**} = 0 + 1 = 1$$

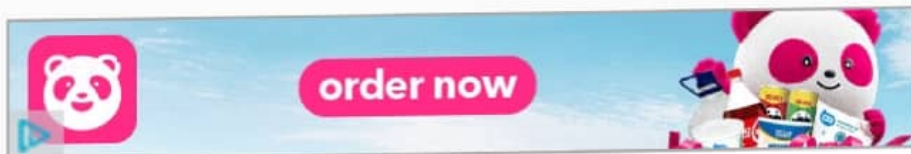
ii) 1011001

ধরি,  $a = 1011001$ ; তাহলে,

$$\because a \text{ এর } 1\text{'s complement, } a^* = 1111111-1011001 = 0100110$$

$$\because a \text{ এর } 2\text{'s complement, } a^{**} = 0100110 + 1 = 0100111$$

iii) 1010101





## ৯ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১১...

ধরি,  $a = 1010101$ ; তাহলে,

$\therefore a$  এর 1's complement,  $a^* = 1111111 - 1010101 = 0101010$

$\therefore a$  এর 2's complement,  $a^{**} = 0101010 + 1 = 0101011$

iv) 1000001

ধরি,  $a = 1000001$ ; তাহলে,

$\therefore a$  এর 1's complement,  $a^* = 1111111 - 1000001 = 0111110$

$\therefore a$  এর 2's complement,  $a^{**} = 0111110 + 1 = 0111111$

৯। পূরক ব্যবহার করে নিচের বাইনারি সংখ্যার বিয়োগফল নির্ণয় করো।

i)  $11001 - 1001$

ii)  $100101 - 10011$

iii)  $11000101 - 101101$

সমাধানঃ

i)  $11001 - 1001$

$= 11001 + (11111 - 1001) - 11111$  [ $\therefore a^* = 11111 - 1001$ ]

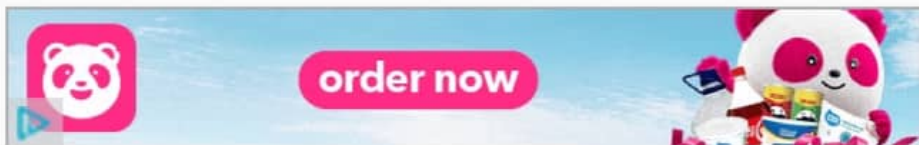
$= 11001 + 10110 - 11111$

$= 11001 + (10110 + 1) - 11111 - 1$  [ $\therefore a^{**} = 10110 + 1$ ]

$= 11001 + 10111 - 100000$

$= 110000 - 100000$

$= 10000$





## ৯ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১১...

ii)  $100101 - 10011$

$$= 100101 + (111111 - 10011) - 111111 [\because a^* = 111111 - 10011]$$

$$= 100101 + 0101100 - 111111$$

$$= 100101 + (0101100 + 1) - 111111 - 1 [\because a^{**} = 0101100 + 1]$$

$$= 100101 + 0101101 - 1000000$$

$$= 01010010 - 1000000$$

$$= 010010$$

iii)  $11000101 - 101101$

$$= 11000101 + (11111111 - 101101) - 11111111$$

$$= 11000101 + 11010010 - 11111111$$

$$= 11000101 + (11010010 + 1) - 11111111 - 1$$

$$= 11000101 + 11010011 - 10000000$$

$$= 110011000 - 10000000$$

$$= 10011000$$

১০। নিচের দশভিত্তিক সংখ্যাগুলোকে বাইনারিতে রূপান্তর করে গুণ করে দেখাও।

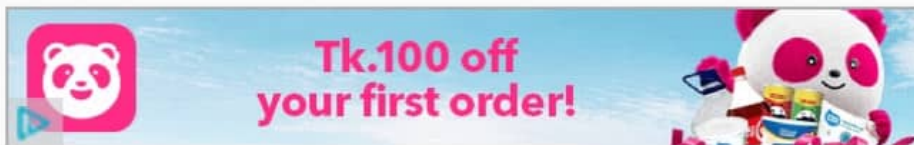
i)  $18 \times 6$

ii)  $32 \times 23$

iii)  $21 \times 7$

iv)  $59 \times 18$

v)  $118.2 \times 46$





## ৯ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১১...

vi)  $180.50 \times 65$

vii)  $192 \times 22$

viii)  $111 \times 101$

সমাধানঃ

i)  $18 \times 6$

**18 কে বাইনারিতে রূপান্তরঃ**

$18 \div 2 = 9$ ; ভাগশেষ 0

$9 \div 2 = 4$ ; ভাগশেষ 1

$4 \div 2 = 2$ ; ভাগশেষ 0

$2 \div 2 = 1$ ; ভাগশেষ 0

$1 \div 2 = 0$ ; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 10010

$\therefore (18)_{10} = (10010)_2$

**6 কে বাইনারিতে রূপান্তরঃ**

$6 \div 2 = 3$ ; ভাগশেষ 0

$3 \div 2 = 1$ ; ভাগশেষ 1

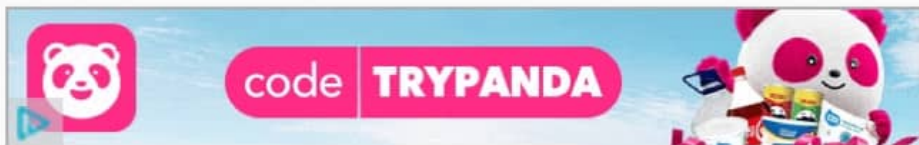
$1 \div 2 = 0$ ; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 110

$\therefore (6)_{10} = (110)_2$

এখন, **10010**  $\times$  **110** নির্ণয়ঃ

10010





## ৯ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১১...

(x) 110

```

-----
  00000
 10010x

```

10010xx

```

-----
1101100

```

 $\therefore (18)_{10} \times (6)_{10} = (1101100)_2$ ii)  $32 \times 23$ **32 কে বাইনারিতে রূপান্তরঃ** $32 \div 2 = 16$ ; ভাগশেষ 0 $16 \div 2 = 8$ ; ভাগশেষ 0 $8 \div 2 = 4$ ; ভাগশেষ 0 $4 \div 2 = 2$ ; ভাগশেষ 0 $2 \div 2 = 1$ ; ভাগশেষ 0 $1 \div 2 = 0$ ; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 100000

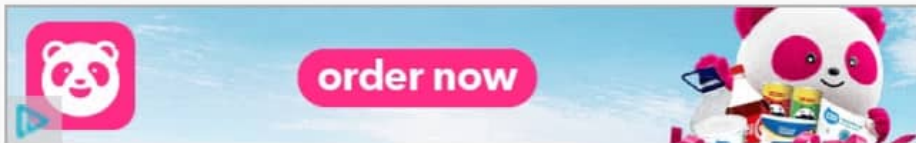
 $\therefore (32)_{10} = (100000)_2$ **23 কে বাইনারিতে রূপান্তরঃ** $23 \div 2 = 11$ ; ভাগশেষ 1 $11 \div 2 = 5$ ; ভাগশেষ 1 $5 \div 2 = 2$ ; ভাগশেষ 1 $2 \div 2 = 1$ ; ভাগশেষ 0

If it is helpful for you,

Bkash Personal

01916973743

donate us please





## ৯ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১১...

$1 \div 2 = 0$ ; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 10111

$$\therefore (32)_{10} = (10111)_2$$

এখন,  $100000 \times 10111$  নির্ণয়:

100000

( $\times$ ) 10111

-----

100000

100000x

100000xx

000000xxx

100000xxxx

-----

1011100000

$$\therefore (32)_{10} \times (23)_{10} = (1011100000)_2$$

iii)  $21 \times 7$

21 কে বাইনারিতে রূপান্তর:

$21 \div 2 = 10$ ; ভাগশেষ 1

$10 \div 2 = 5$ ; ভাগশেষ 0

$5 \div 2 = 2$ ; ভাগশেষ 1

$2 \div 2 = 1$ ; ভাগশেষ 0

$1 \div 2 = 0$ ; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 10101



Tk.100 off  
your first order!





## ৯ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১১...

$$\therefore (21)_{10} = (10101)_2$$

7 কে বাইনারিতে রূপান্তরঃ

$$7 \div 2 = 3; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$3 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 111

$$\therefore (7)_{10} = (111)_2$$

এখন,  $10101 \times 111$  নির্ণয়ঃ

$$\begin{array}{r} 10101 \\ (\times) 111 \\ \hline 10101 \\ 10101x \\ 10101xx \\ \hline 10010011 \\ \therefore (21)_{10} \times (7)_{10} = (10010011)_2 \end{array}$$

iv)  $59 \times 18$

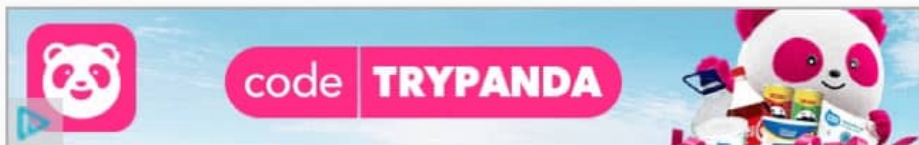
59 কে বাইনারিতে রূপান্তরঃ

$$59 \div 2 = 29; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$29 \div 2 = 14; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$14 \div 2 = 7; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$7 \div 2 = 3; \text{ ভাগশেষ } 1$$





## ৯ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১১...

$$3 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 111011

$$\therefore (59)_{10} = (111011)_2$$

**18 কে বাইনারিতে রূপান্তরঃ**

$$18 \div 2 = 9; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$9 \div 2 = 4; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$4 \div 2 = 2; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$2 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 10010

$$\therefore (18)_{10} = (10010)_2$$

**এখন,  $111011 \times 10010$  নির্ণয়ঃ**

111011

( $\times$ ) 10010

-----

000000

111011x

000000xx

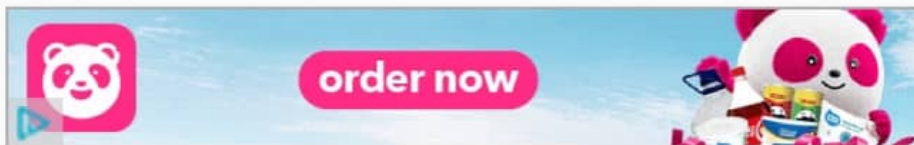
000000xxx

111011xxxx

-----

10000100110

$$\therefore (59)_{10} \times (18)_{10} = (10000100110)_2$$





## ৯ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১১...

v)  $118.2 \times 46$

**118.2 কে বাইনারিতে রূপান্তরঃ**

১ম অংশঃ

$$118 \div 2 = 59; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$59 \div 2 = 29; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$29 \div 2 = 14; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$14 \div 2 = 7; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$7 \div 2 = 3; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$3 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 1110110

$$\therefore (118)_{10} = (1110110)_2$$

২য় অংশঃ

$$0.2 \times 2 = 0.4; \text{ পূর্ণসংখ্যা } 0$$

$$0.4 \times 2 = 0.8; \text{ পূর্ণসংখ্যা } 0$$

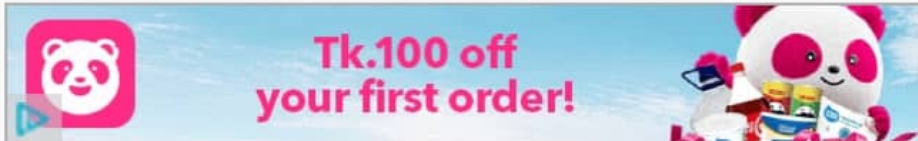
$$0.8 \times 2 = 1.6; \text{ পূর্ণসংখ্যা } 1$$

$$0.6 \times 2 = 1.2; \text{ পূর্ণসংখ্যা } 1$$

$$0.2 \times 2 = 0.4; \text{ পূর্ণসংখ্যা } 0$$

$$0.4 \times 2 = 0.8; \text{ পূর্ণসংখ্যা } 0$$

$$0.8 \times 2 = 1.6; \text{ পূর্ণসংখ্যা } 1$$



# ← ৯ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১১...

$0.6 \times 2 = 1.2$ ; পূর্ণসংখ্যা 1

.....  
উপর থেকে নিচে পূর্ণসংখ্যাগুলো সাজিয়ে পাই: 00110011...

$\therefore (0.2)_{10} = (00110\dots)_2$

তাহলে,

$(118.2)_{10} = (11101110.00110011\dots)_2$

**46 কে বাইনারিতে রূপান্তরঃ**

$46 \div 2 = 23$ ; ভাগশেষ 0

$23 \div 2 = 11$ ; ভাগশেষ 1

$11 \div 2 = 5$ ; ভাগশেষ 1

$5 \div 2 = 2$ ; ভাগশেষ 1

$2 \div 2 = 1$ ; ভাগশেষ 0

$1 \div 2 = 0$ ; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 101110

$\therefore (46)_{10} = (101110)_2$

এখন, **11101110.00110011...  $\times$  101110** নির্ণয়ঃ

11101110.00110011...

( $\times$ ) 101110

-----  
0000000.00000000...

11101100.0110011...

111011000.110011...

1110110001.10011...





## ৯ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১১...

00000000000.0000...

111011000110.011...

-----

1010100111101.00110011...

 $\therefore (118.2)_{10} \times (46)_{10} = (1010100111101.00110...)_{2}$ vi)  $180.50 \times 65$ **180.50 কে বাইনারিতে রূপান্তরঃ**

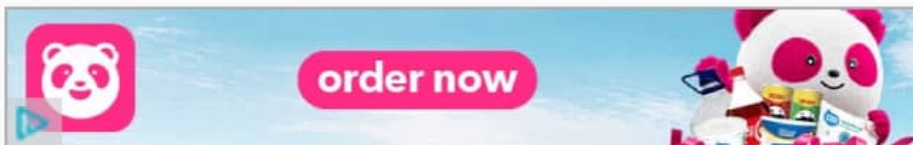
১ম অংশঃ

 $180 \div 2 = 90$ ; ভাগশেষ 0 $90 \div 2 = 45$ ; ভাগশেষ 0 $45 \div 2 = 22$ ; ভাগশেষ 1 $22 \div 2 = 11$ ; ভাগশেষ 0 $11 \div 2 = 5$ ; ভাগশেষ 1 $5 \div 2 = 2$ ; ভাগশেষ 1 $2 \div 2 = 1$ ; ভাগশেষ 0 $1 \div 2 = 0$ ; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 10110100

 $\therefore (180)_{10} = (10110100)_{2}$ 

২য় অংশঃ

 $0.5 \times 2 = 1.0$ ; পূর্ণসংখ্যা 1

# ← ৯ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১১...

$$\because (0.5)_{10} = (1)_2$$

তাহলে,

$$(180.5)_{10} = (10110100.1)_2$$

**65 কে বাইনারিতে রূপান্তরঃ**

$$65 \div 2 = 32; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$32 \div 2 = 16; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$16 \div 2 = 8; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$8 \div 2 = 4; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$4 \div 2 = 2; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$2 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 1000001

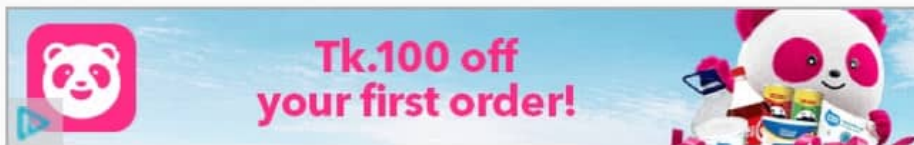
$$\because (65)_{10} = (1000001)_2$$

এখন,  $10110100.1 \times 1000001$  নির্ণয়ঃ

10110100.1

(×) 1000001

$$\begin{array}{r} 10110100.1 \\ 000000000.0 \\ 0000000000.0 \\ 00000000000.0 \\ 000000000000.0 \end{array}$$





## ৯ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১১...

0000000000000.0

10110100100000.0

-----

10110111010100.1

$\therefore (180.5)_{10} \times (65)_{10} = (10110111010100.1)_2$

vii)  $192 \times 22$

**192 কে বাইনারিতে রূপান্তরঃ**

$192 \div 2 = 96$ ; ভাগশেষ 0

$96 \div 2 = 48$ ; ভাগশেষ 0

$48 \div 2 = 24$ ; ভাগশেষ 0

$24 \div 2 = 12$ ; ভাগশেষ 0

$12 \div 2 = 6$ ; ভাগশেষ 0

$6 \div 2 = 3$ ; ভাগশেষ 0

$3 \div 2 = 1$ ; ভাগশেষ 1

$1 \div 2 = 0$ ; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 11000000

$\therefore (192)_{10} = (11000000)_2$

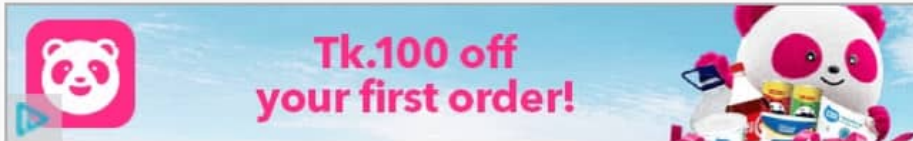
**22 কে বাইনারিতে রূপান্তরঃ**

$22 \div 2 = 11$ ; ভাগশেষ 0

$11 \div 2 = 5$ ; ভাগশেষ 1

$5 \div 2 = 2$ ; ভাগশেষ 1

$2 \div 2 = 1$ ; ভাগশেষ 0





## ৯ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১১...

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 10110

$$\therefore (22)_{10} = (10110)_2$$

এখন,  $11000000 \times 10110$  নির্ণয়:

$$\begin{array}{r} 11000000 \\ (\times) 10110 \\ \hline 00000000 \\ 11000000x \\ 11000000xx \\ 00000000xxx \\ 11000000xxxx \\ \hline 1000010000000 \\ \therefore (192)_{10} \times (22)_{10} = (1000010000000)_2 \end{array}$$

viii)  $111 \times 101$

111 কে বাইনারিতে রূপান্তর:

$$111 \div 2 = 55; \text{ ভাগশেষ } 1$$

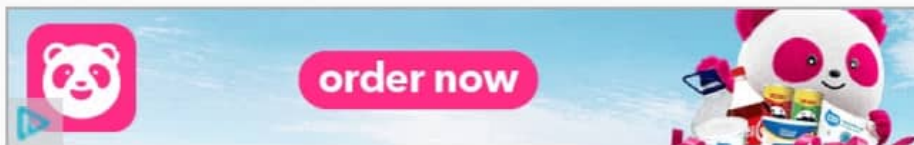
$$55 \div 2 = 27; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$27 \div 2 = 13; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$13 \div 2 = 6; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$6 \div 2 = 3; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$3 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 1$$





## ৯ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১১...

$1 \div 2 = 0$ ; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 1101111

$$\therefore (111)_{10} = (1101111)_2$$

**101 কে বাইনারিতে রূপান্তর:**

$101 \div 2 = 50$ ; ভাগশেষ 1

$50 \div 2 = 25$ ; ভাগশেষ 0

$25 \div 2 = 12$ ; ভাগশেষ 1

$12 \div 2 = 6$ ; ভাগশেষ 0

$6 \div 2 = 3$ ; ভাগশেষ 0

$3 \div 2 = 1$ ; ভাগশেষ 1

$1 \div 2 = 0$ ; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 1100101

$$\therefore (101)_{10} = (1100101)_2$$

এখন, **1101111**  $\times$  **1100101** নির্ণয়:

1101111

( $\times$ ) 1100101

-----

1101111  
0000000x

1101111xx

0000000xxx

0000000xxxx

1101111xxxxx

If it is helpful for you,

Bkash Personal

01916973743

donate us please





## ৯ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১১...

1101111xxxxxx

-----  
10101111001011 $\therefore (111)_{10} \times (101)_{10} = (10101111001011)_2$ 

১১। নিচের দশভিত্তিক সংখ্যাগুলোকে বাইনারিতে রূপান্তর করে ভাগ করে দেখাও।

i)  $16 \div 4$

ii)  $34 \div 17$

iii)  $15 \div 3$

iv)  $99 \div 99$

v)  $157 \div 46$

vi)  $180 \div 69$

vii)  $192 \div 22$

viii)  $111 \div 101$

সমাধানঃ

i)  $16 \div 4$

**16 কে বাইনারিতে রূপান্তরঃ**

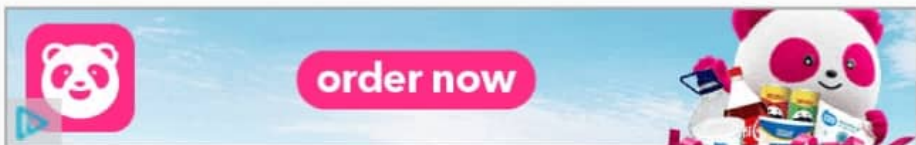
$16 \div 2 = 8$ ; ভাগশেষ 0

$8 \div 2 = 4$ ; ভাগশেষ 0

$4 \div 2 = 2$ ; ভাগশেষ 0

$2 \div 2 = 1$ ; ভাগশেষ 0

$1 \div 2 = 0$ ; ভাগশেষ 1



## ← ৯ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১১...

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 10000

$$\therefore (16)_{10} = (10000)_2$$

**4 কে বাইনারিতে রূপান্তর:**

$$4 \div 2 = 2; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$2 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 100

$$\therefore (4)_{10} = (100)_2$$

এখন,  $(10000)_2 \div (100)_2$  নির্ণয়:

$$100)10000(100$$

$$\begin{array}{r} 100 \\ \hline 00 \\ 00 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\therefore \text{নির্ণয়ে ভাগফলঃ } (100)_2$$

ii)  $34 \div 17$

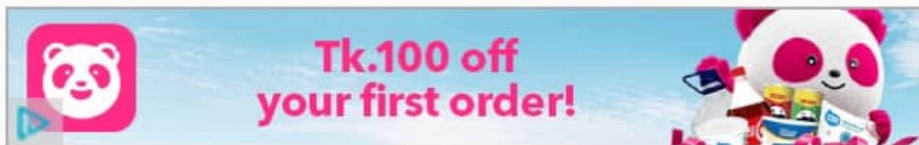
**34 কে বাইনারিতে রূপান্তর:**

$$34 \div 2 = 17; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$17 \div 2 = 8; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$8 \div 2 = 4; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$4 \div 2 = 2; \text{ ভাগশেষ } 0$$



## ← ৯ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১১...

$2 \div 2 = 1$ ; ভাগশেষ 0

$1 \div 2 = 0$ ; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 100010

$$\therefore (34)_{10} = (100010)_2$$

**17 কে বাইনারিতে রূপান্তরঃ**

$17 \div 2 = 8$ ; ভাগশেষ 1

$8 \div 2 = 4$ ; ভাগশেষ 0

$4 \div 2 = 2$ ; ভাগশেষ 0

$2 \div 2 = 1$ ; ভাগশেষ 0

$1 \div 2 = 0$ ; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 10001

$$\therefore (17)_{10} = (10001)_2$$

এখন,  $(100010)_2 \div (10001)_2$  নির্ণয়ঃ

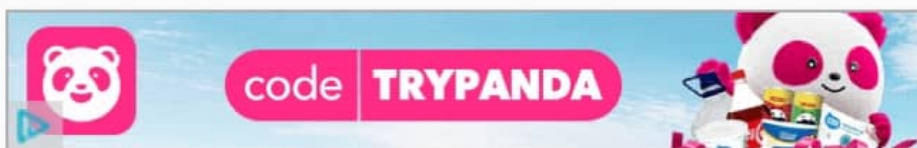
10001)100010(10

$$\begin{array}{r} 10001 \\ \hline 0 \\ 0 \\ \hline 0 \end{array}$$

$\therefore$  নির্ণয় ভাগফলঃ  $(10)_2$

iii)  $15 \div 3$

**15 কে বাইনারিতে রূপান্তরঃ**



## ← ৯ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১১...

$$15 \div 2 = 7; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$7 \div 2 = 3; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$3 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 1111

$$\therefore (15)_{10} = (1111)_2$$

**3 কে বাইনারিতে রূপান্তর:**

$$3 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 11

$$\therefore (3)_{10} = (11)_2$$

এখন,  $(1111)_2 \div (11)_2$  নির্ণয়:

$$11)1111(101$$

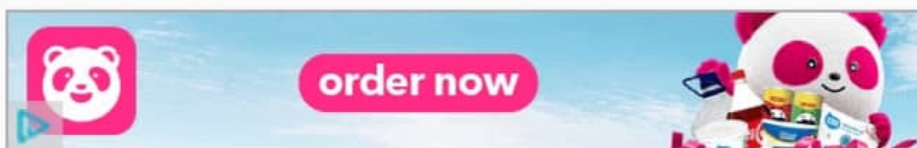
$$\begin{array}{r} 11 \\ \hline 11 \\ 11 \\ \hline 0 \end{array}$$

$\therefore$  নির্ণয় ভাগফল:  $(101)_2$

iv)  $99 \div 99$

**99 কে বাইনারিতে রূপান্তর:**

$$99 \div 2 = 49; \text{ ভাগশেষ } 1$$



## ← ৯ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১১...

$$49 \div 2 = 24; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$24 \div 2 = 12; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$12 \div 2 = 6; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$6 \div 2 = 3; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$3 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 1100011

$$\therefore (99)_{10} = (1100011)_2$$

এখন,  $(1100011)_2 \div (1100011)_2$  নির্ণয়ঃ

$$1100011 \overline{) 1100011} (1$$

$$\begin{array}{r} 1100011 \\ \hline 0 \end{array}$$

$\therefore$  নির্ণয় ভাগফলঃ  $(1)_2$

v)  $157 \div 46$

**157 কে বাইনারিতে রূপান্তরঃ**

$$157 \div 2 = 78; \text{ ভাগশেষ } 1$$

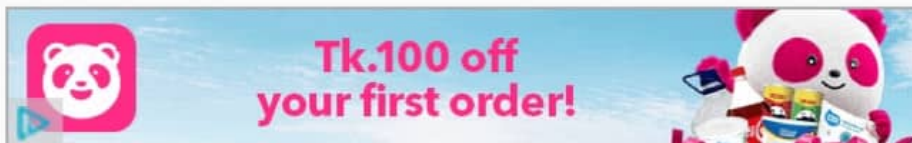
$$78 \div 2 = 39; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$39 \div 2 = 19; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$19 \div 2 = 9; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$9 \div 2 = 4; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$4 \div 2 = 2; \text{ ভাগশেষ } 0$$



## ← ৯ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১১...

$$2 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 10011101

$$\therefore (157)_{10} = (10011101)_2$$

**46 কে বাইনারিতে রূপান্তর:**

$$46 \div 2 = 23; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$23 \div 2 = 11; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$11 \div 2 = 5; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$5 \div 2 = 2; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$2 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 101110

$$\therefore (46)_{10} = (101110)_2$$

এখন,  $(10011101)_2 \div (101110)_2$  নির্ণয়:

$$101110)10011101(011.011$$

$$\begin{array}{r}
 101110 \\
 \hline
 1000001 \\
 101110 \\
 \hline
 1001000 \\
 101110 \\
 \hline
 110100 \\
 101110 \\
 \hline
 \end{array}$$



## ← ৯ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১১...

.....চলবে

∴ নির্ণেয় ভাগফলঃ  $(11.011..)_2$

vi)  $180 \div 69$

**180 কে বাইনারিতে রূপান্তরঃ**

$180 \div 2 = 90$ ; ভাগশেষ 0

$90 \div 2 = 45$ ; ভাগশেষ 0

$45 \div 2 = 22$ ; ভাগশেষ 1

$22 \div 2 = 11$ ; ভাগশেষ 0

$11 \div 2 = 5$ ; ভাগশেষ 1

$5 \div 2 = 2$ ; ভাগশেষ 1

$2 \div 2 = 1$ ; ভাগশেষ 0

$1 \div 2 = 0$ ; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 10110100

∴  $(180)_{10} = (10110100)_2$

**69 কে বাইনারিতে রূপান্তরঃ**

$69 \div 2 = 34$ ; ভাগশেষ 1

$34 \div 2 = 17$ ; ভাগশেষ 0

$17 \div 2 = 8$ ; ভাগশেষ 1

$8 \div 2 = 4$ ; ভাগশেষ 0

$4 \div 2 = 2$ ; ভাগশেষ 0

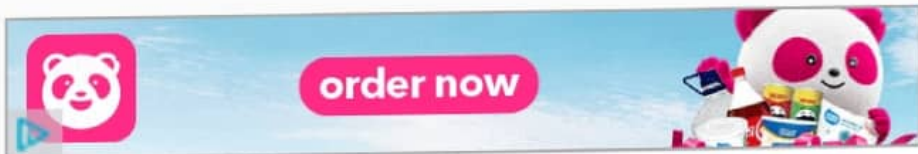
$2 \div 2 = 1$ ; ভাগশেষ 0

If it is helpful for you,

Bkash Personal

01916973743

donate us please



## ← ৯ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১১...

$1 \div 2 = 0$ ; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 1000101

$\therefore (69)_{10} = (1000101)_2$

এখন,  $(10110100)_2 \div (1000101)_2$  নির্ণয়:

1000101)10110100(10.10011..

$$\begin{array}{r}
 1000101 \\
 \text{-----} \\
 1010100 \\
 \\
 1000101 \\
 \text{-----} \\
 1111000 \\
 1000101 \\
 \text{-----} \\
 1100110 \\
 1000101 \\
 \text{-----}
 \end{array}$$

.....চলবে

$\therefore$  নির্ণেয় ভাগফলঃ  $(10.10011\dots)_2$

vii)  $192 \div 22$

**192 কে বাইনারিতে রূপান্তর:**

$192 \div 2 = 96$ ; ভাগশেষ 0

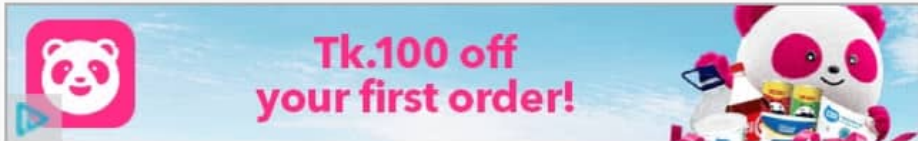
$96 \div 2 = 48$ ; ভাগশেষ 0

$48 \div 2 = 24$ ; ভাগশেষ 0

$24 \div 2 = 12$ ; ভাগশেষ 0

$12 \div 2 = 6$ ; ভাগশেষ 0

$6 \div 2 = 3$ ; ভাগশেষ 0



# ← ৯ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১১...

$3 \div 2 = 1$ ; ভাগশেষ 1

$1 \div 2 = 0$ ; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 11000000

$$\therefore (192)_{10} = (11000000)_2$$

**22 কে বাইনারিতে রূপান্তর:**

$22 \div 2 = 11$ ; ভাগশেষ 0

$11 \div 2 = 5$ ; ভাগশেষ 1

$5 \div 2 = 2$ ; ভাগশেষ 1

$2 \div 2 = 1$ ; ভাগশেষ 0

$1 \div 2 = 0$ ; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 10110

$$\therefore (22)_{10} = (10110)_2$$

এখন,  $(11000000)_2 \div (10110)_2$  নির্ণয়:

10110)11000000(1000.10111..

$$\begin{array}{r}
 10110 \\
 \hline
 100000 \\
 10110 \\
 \hline
 101000 \\
 10110 \\
 \hline
 100100 \\
 10110 \\
 \hline
 \dots\dots\dots\text{চলবে}
 \end{array}$$



## ← ৯ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১১...

∴ নির্ণেয় ভাগফলঃ  $(1000.10111...)_2$

viii)  $111 \div 101$

**111 কে বাইনারিতে রূপান্তরঃ**

$111 \div 2 = 55$ ; ভাগশেষ 1

$55 \div 2 = 27$ ; ভাগশেষ 1

$27 \div 2 = 13$ ; ভাগশেষ 1

$13 \div 2 = 6$ ; ভাগশেষ 1

$6 \div 2 = 3$ ; ভাগশেষ 0

$3 \div 2 = 1$ ; ভাগশেষ 1

$1 \div 2 = 0$ ; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 1101111

∴  $(111)_{10} = (1101111)_2$

**101 কে বাইনারিতে রূপান্তরঃ**

$101 \div 2 = 50$ ; ভাগশেষ 1

$50 \div 2 = 25$ ; ভাগশেষ 0

$25 \div 2 = 12$ ; ভাগশেষ 1

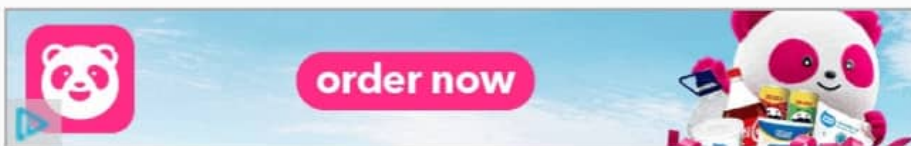
$12 \div 2 = 6$ ; ভাগশেষ 0

$6 \div 2 = 3$ ; ভাগশেষ 0

$3 \div 2 = 1$ ; ভাগশেষ 1

$1 \div 2 = 0$ ; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 1100101



# ← ৯ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১১...

$$\therefore (101)_{10} = (1100101)_2$$

এখন,  $(1101111)_2 \div (1100101)_2$  নির্ণয়ঃ

$$1100101 \overline{)1101111(1.00011..}$$

1100101

-----

10100000

1100101

-----

1110110

1100101

-----

10001 .....চলবে

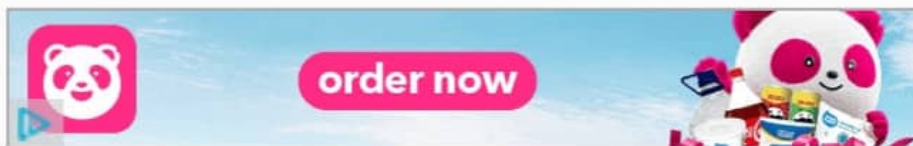
$\therefore$  নির্ণেয় ভাগফলঃ  $(1.00011...)_2$

If it is helpful for you,

Bkash Personal

01916973743

donate us please





## অধ্যায় - ১০

তথ্য বুঝে সিদ্ধান্ত নিই - Class 8 Math BD 2024 - ১০ম অধ্যায়  
(অনুশীলনীঃ ১ - ১২ পর্যন্ত)

### তথ্য বুঝে সিদ্ধান্ত নিই

হ্যালো, এই অধ্যায় হলো তথ্য বুঝে সিদ্ধান্ত নিই নামের ৮ম শ্রেণির ১০ অধ্যায় যেখানে অনুশীলনীর সকল প্রশ্নের উত্তর দেয়া হয়েছে। এই তথ্য বুঝে সিদ্ধান্ত নিই অধ্যায়ে আমরা শিখবঃ উপাত্তগুলোকে ঊর্ধ্বক্রমে সাজানো, উপাত্তগুলোকে অধঃক্রমে সাজানো, গাণিতিক গড় নির্ণয়, লেখচিত্র অঙ্কন, প্রচুরক নির্ণয়, মধ্যক নির্ণয়, ক্রমযোজিত গণসংখ্যা সারণি তৈরি, আয়তলেখ অঙ্কন, গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন, অজিত রেখা অঙ্কন। আসো, শুরু করি।

### অনুশীলনী - ১০ (৮ম শ্রেণি)

১। অষ্টম শ্রেণির কয়েকজন শিক্ষার্থীর উচ্চতার (সেন্টিমিটার) ছক দেওয়া আছে। নিচের প্রশ্নগুলো সমাধান করো।

90, 140, 97, 125, 97, 134, 97, 97, 110, 125, 110, 134, 110, 125, 110, 140, 125, 134, 125, 125, 134, 110, 125, 97, 125, 110, 125, 97, 134, 125, 110, 134, 125, 134, 90, 140, 148, 148, 110, 125

ক) উপাত্তগুলোকে মানের ঊর্ধ্বক্রম অনুসারে সাজাও।

সমাধানঃ

উপাত্তগুলোকে মানের ঊর্ধ্বক্রম অনুসারে সাজিয়ে পাই-

90, 90, 97, 97, 97, 97, 110, 110, 110, 110, 110, 125, 125, 125, 125, 125, 125, 125, 125, 134, 134, 134, 134, 140, 140, 140, 148, 148



## ← ১০ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১২...

খ) উপাত্তগুলোকে মানের অধঃক্রম অনুসারে সাজাও।

সমাধানঃ

উপাত্তগুলোকে মানের অধঃক্রম অনুসারে সাজিয়ে পাই-

148,148,140,140,140,134,134,134,134,125,125,125,125,125,125,125,125,110,110,110,110,97,97,97,97,90,90

গ) শিক্ষার্থীদের গড় উচ্চতা নির্ণয় করো।

সমাধানঃ

শিক্ষার্থীদের উচ্চতাগুলোর যোগফল

=

90+90+97+97+97+97+110+110+110+110+110+125+125+125+125+125+125+125+125+134+134+134+134+140+140+140+148+148

= 3755

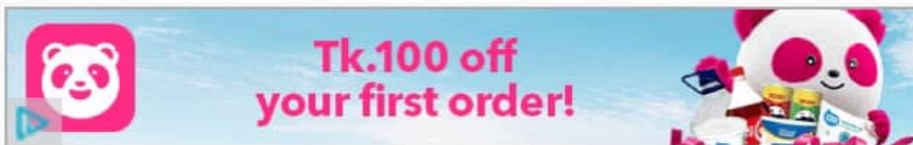
এবং, শিক্ষার্থী সংখ্যা = 28

∴ শিক্ষার্থীদের গড় উচ্চতা =  $3755/28 \approx 134.107$  সেমি।

২। মিজান সাহেব একজন আম বিক্রেতা। তিনি 50 বক্স আম কিনলেন। প্রতিটি বক্সে আমের সংখ্যা সমান নয়। কিন্তু গড়ে প্রতিটি বক্সে কটি আম আছে জানা প্রয়োজন। নিচের সারণি থেকে 50 টি বক্সে গড়ে কটি আম আছে নির্ণয় করো। [এই প্রশ্ন ২য় তথ্য বুঝে সিদ্ধান্ত নিই এর অধ্যায়ের চলমান প্রশ্ন।]

আমের সংখ্যা	বক্সের সংখ্যা
51-53	6
54-56	14
57-59	16
60-62	9
63-65	5

সমাধানঃ



## ← ১০ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১২...

50 টি বক্সে গড়ে কটি আম আছে তা নির্ণয়ের জন্য নিচের সারণি তৈরি করি-

আমের সংখ্যা	শ্রেণির মধ্যমান ( $x_i$ )	বক্সের সংখ্যা ( $f_i$ )	$x_i f_i$
51-53	52	6	312
54-56	55	14	770
57-59	58	16	928
60-62	61	9	549
63-65	64	5	320
		$n=50$	$\sum x_i f_i = 2879$

∴ গড়,  $\bar{x}$

$$= \frac{1}{n} \cdot \sum x_i f_i$$

$$= \frac{1}{50} \cdot 2879$$

$$= 57.58$$

∴ 50 টি বক্সে গড়ে 57.58 টি আম আছে।

৩। পাশের লেখচিত্রটি লক্ষ করো।

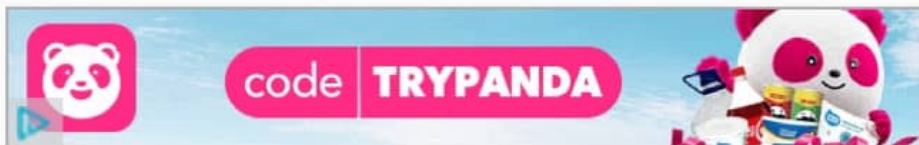


ক) লেখচিত্রটির নাম লেখো।

উত্তর: আয়তলেখ।

খ) লেখচিত্রের উপাত্তগুলো কোন ধরনের উপাত্ত?

উত্তর: বিন্যস্ত।



# ← ১০ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১২...

গ) এর প্রচুরক শ্রেণি কত?

উত্তরঃ 144.5-153.5

ঘ) লেখচিত্র থেকে শ্রেণি বিন্যস্ত সারণি তৈরি করো।

সমাধানঃ

লেখচিত্র থেকে শ্রেণি বিন্যস্ত সারণি নিম্নরূপঃ

শ্রেণি ব্যাপ্তি	ফুল গাছের সংখ্যা
117.5-126.5	3
126.5-135.5	5
135.5-144.5	9
144.5-153.5	12
153.5-162.5	5
162.5-171.5	4
171.5-180.5	2

ঙ) সারণি থেকে গড়, মধ্যক ও প্রচুরক নির্ণয় করো।

সমাধানঃ

গড় নির্ণয়ঃ

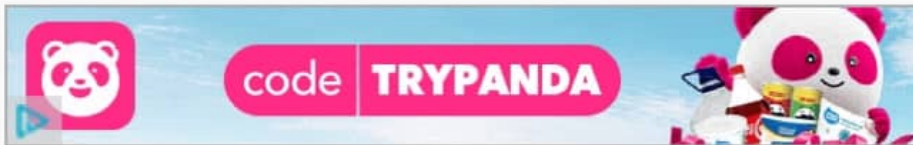
গড় নির্ণয়ের জন্য নিম্নোক্ত সারণি তৈরি করিঃ

শ্রেণি ব্যাপ্তি	শ্রেণি মধ্যমান ( $x_i$ )	ফুল গাছের সংখ্যা ( $f_i$ )	$x_i f_i$
117.5-126.5	122	3	366
126.5-135.5	131	5	655
135.5-144.5	140	9	1260
144.5-153.5	149	12	1788
153.5-162.5	158	5	790
162.5-171.5	167	4	668
171.5-180.5	176	2	352
		$n = 40$	$\sum x_i f_i = 5879$

∴ গড়,  $\bar{X}$

$$= \frac{1}{n} \cdot \sum x_i f_i$$

$$= \frac{1}{40} \cdot 5879$$



# ← ১০ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১২...

= 146.975

## মধ্যক নির্ণয়ঃ

মধ্যক নির্ণয়ের জন্য নিম্নোক্ত সারণি তৈরি করিঃ

শ্রেণি ব্যাপ্তি	ফুল গাছের সংখ্যা ( $f_i$ )	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
117.5-126.5	3	3
126.5-135.5	5	8
135.5-144.5	9	17
144.5-153.5	12	29
153.5-162.5	5	34
162.5-171.5	4	38
171.5-180.5	2	40
$h = 9$	$n = 40$	

এখানে,  $n = 40$ ;  $n/2 = 40/2 = 20$ ;

অর্থাৎ, 20তম পদ 144.5-153.5 শ্রেণিতে অবস্থিত।

মধ্যক শ্রেণির নিম্নমান,  $L = 144.5$ ;

মধ্যক শ্রেণির পূর্ববর্তী শ্রেণির ক্রমযোজিত গণসংখ্যা,  $F_c = 17$ ;

মধ্যক শ্রেণির গণসংখ্যা,  $f_m = 29$ ;

শ্রেণি ব্যবধান,  $h = 9$

∴ মধ্যক

$$= L + \left(\frac{n}{2} - F_c\right) \times \left(\frac{h}{f_m}\right)$$

$$= 144.5 + (20-17) \times \frac{9}{29}$$

$$= 145.4310 \text{ (প্রায়)}$$

## প্রচুরক নির্ণয়ঃ

সারণি থেকে পাই,

ঘ এর সারণি হতে পাই,

সর্বোচ্চ ফুল গাছের সংখ্যা 12টি আছে 144.5-153.5 শ্রেণিতে।

If it is helpful for you,  
donate us please

01916973743  
Bkash Personal



## ← ১০ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১২...

অতএব,

প্রচুরক শ্রেণির নিম্নসীমা,  $L = 144.5$ ;

মোট গণসংখ্যা,  $n = 40$ ;

প্রচুরক শ্রেণির গণসংখ্যা ও তার পূর্ববর্তী শ্রেণির গণসংখ্যার পার্থক্য  $f_1 = 12 - 9 = 3$ ;

প্রচুরক শ্রেণির গণসংখ্যা ও তার পরবর্তী শ্রেণির গণসংখ্যার পার্থক্য,  $f_2 = 12 - 5 = 7$ ;

শ্রেণি ব্যবধান,  $h = 9$ ;

∴ প্রচুরক

$$= L + \left\{ \frac{f_1}{(f_1 + f_2)} \right\} \times h$$

$$= 144.5 + \left\{ \frac{3}{(3 + 7)} \right\} \times 9$$

$$= 147.2$$

8।

শ্রেণি ব্যাপ্তি	বক্তের সংখ্যা
0-20	7
20-40	11
40-60	P
60-80	9
80-100	13

গণসংখ্যা নিবেশন তালিকার গাণিতিক গড় 54 হলে, প্রত্যক্ষ পদ্ধতিতে p এর মান নির্ণয় করো। তারপর সংক্ষিপ্ত পদ্ধতির সাহায্যে প্রাপ্ত p এর মানের সত্যতা যাচাই করো।

সমাধানঃ

প্রত্যক্ষ পদ্ধতিতে গাণিতিক গড় নির্ণয়ের জন্য নিম্নোক্ত সারণি তৈরি করিঃ

শ্রেণি ব্যাপ্তি	শ্রেণি মধ্যমান ( $x_i$ )	বক্তের সংখ্যা ( $f_i$ )	$x_i f_i$
0-20	10	7	70
20-40	30	11	330
40-60	50	P	50p
60-80	70	9	630
80-100	90	13	1170
		$n = 40 + p$	$\sum x_i f_i = 2200 + 50p$



## ← ১০ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১২...

প্রশ্ন অনুসারে,

$$\frac{2200 + 50p}{40+p} = 54$$

$$\text{বা, } (40+p)54 = 2200+50p$$

$$\text{বা, } 2160+54p = 2200+50p$$

$$\text{বা, } 54p-50p = 2200-2160$$

$$\text{বা, } 4p = 40$$

$$\text{বা, } p = \frac{40}{4} = 10 \text{ (Ans.)}$$

এখন, প্রাপ্ত  $p = 10$  বসিয়ে, সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গাণিতিক গড় নির্ণয়ের সারণি তৈরি করিঃ

শ্রেণি ব্যাপ্তি	শ্রেণি মধ্যমান ( $x_i$ )	বর্ষের সংখ্যা ( $f_i$ )	$u_i = (x_i - a)/h$	$f_i u_i$
0-20	10	7	-2	-14
20-40	30	11	-1	-11
40-60	$50 = a$	10	0	0
60-80	70	9	1	9
80-100	90	13	2	26
$h = 20$		$n = 50$		$\sum f_i u_i = 10$

∴ গাণিতিক গড়

$$= a + (\sum f_i u_i / n) \times h$$

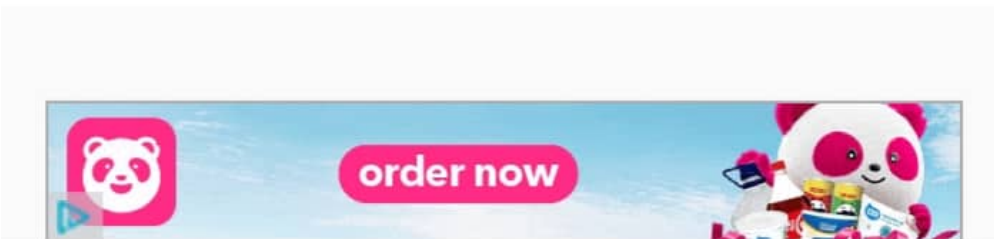
$$= 50 + (10/50) \times 20$$

$$= 50 + 4$$

$$= 54 \text{ যা প্রশ্নে প্রদত্ত গাণিতিক মানের সমান।}$$

অর্থাৎ,  $p = 10$  এই মান সত্য [যাচাই করা হলো]

৫। একটি পোশাক কারখানার শ্রমিকদের দৈনিক মজুরির (টাকায়) গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো। উপাত্তের মধ্যক 556 হলে,  $x$  ও  $y$  এর মান নির্ণয় করো। কারখানায় শ্রমিকের মোট সংখ্যা 120 জন। [বিদ্রঃ তথ্য বুঝে সিদ্ধান্ত নিই অধ্যায়ের এই প্রশ্নে মধ্যক 525 দেয়া আছে, যা আমাদের কাছে অসমঞ্জস মনে হয়েছে, তাই 556 ধরে সমাধান করেছি, তোমাদের মতামত জানিও।]



# ← ১০ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১২...

দৈনিক মজুরি (টাকা)	শ্রমিকের সংখ্যা
300-400	12
400-500	20
500-600	x
600-700	30
700-800	Y
800-900	5
900-1000	4

সমাধানঃ

দেওয়া আছে,

$$12+20+x+30+y+5+4 = 120$$

$$\text{বা, } 71+x+y = 120$$

$$\text{বা, } y = 120-71-x = 49-x \dots\dots (i)$$

মধ্যক নির্ণয়ের জন্য নিম্নোক্ত সারণি তৈরি করিঃ

দৈনিক মজুরি (টাকা)	শ্রমিকের সংখ্যা ( $f_i$ )	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
300-400	12	12
400-500	20	32
500-600	x	32+x
600-700	30	62+x
700-800	Y	62+x+y
800-900	5	67+x+y
900-1000	4	71+x+y
$h = 100$	$n = 120$ (দেওয়া আছে)	

$$\text{এখানে, } n = 120; \quad n/2 = 120/2 = 60;$$

অর্থাৎ, 60তম পদ 500-600 শ্রেণিতে অবস্থিত।

$$\text{মধ্যক শ্রেণির নিম্নমান, } L = 500;$$

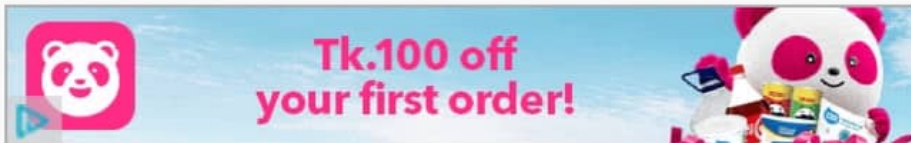
$$\text{মধ্যক শ্রেণির পূর্ববর্তী শ্রেণির ক্রমযোজিত গণসংখ্যা, } F_c = 32;$$

$$\text{মধ্যক শ্রেণির গণসংখ্যা, } f_m = 32+x;$$

$$\text{শ্রেণি ব্যবধান, } h = 100$$

∴ মধ্যক

$$= L + (n/2 - F_c) \times (h/f_m)$$



## ← ১০ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১২...

$$= 500 + (60-32) \times 100/(32+x)$$

$$= 500 + 28 \times 100/(32+x)$$

$$= 500 + 2800/(32+x)$$

এখন, প্রশ্ন অনুসারে,

$$500 + 2800/(32+x) = 556$$

$$\text{বা, } 2800/(32+x) = 556-500$$

$$\text{বা, } 2800/(32+x) = 56$$

$$\text{বা, } 56(32+x) = 2800$$

$$\text{বা, } 1792+56x = 2800$$

$$\text{বা, } 56x = 2800-1792$$

$$\text{বা, } 56x = 1008$$

$$\text{বা, } x = 1008/56 = 18$$

এখন, x এর এই মান (i) নং এ বসিয়ে পাই,

$$y = 49-18 = 31$$

$$\therefore (x,y) = (18,31)$$

৬। একটি স্বাস্থ্য কেন্দ্রের 100 রোগীর বয়সের (বছরে) শ্রেণি ব্যাপ্তি ও ক্রমযোজিত গণসংখ্যার তালিকা থেকে শ্রেণি অনুসারে রোগীর সংখ্যা নির্ণয় করো। [এই প্রশ্ন ৬ষ্ট তথ্য বুঝে সিদ্ধান্ত নিই এর অধ্যায়ের চলমান প্রশ্ন।]

বয়স (বছরে)	রোগীর সংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
0-10		5
11-20		9
21-30		24
31-40		41



## ← ১০ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১২...

41-50	68
51-60	85
61-70	100

সমাধানঃ

নিচের সারণিতে রোগীর সংখ্যা নির্ণয় করা হলোঃ

বয়স (বছরে)	রোগীর সংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
0-10	5	5
11-20	$9 - 5 = 4$	9
21-30	$24 - 9 = 15$	24
31-40	$41 - 24 = 17$	41
41-50	$68 - 41 = 27$	68
51-60	$85 - 68 = 17$	85
61-70	$100 - 85 = 15$	100

৭। নাগরী বাজারের 100টি দোকানের দৈনিক লাভের (টাকায়) পরিমাণের ছকটি হলো-

প্রতি দোকানের লাভ (টাকা)	দোকানের সংখ্যা
300-350	10
350-400	16
400-450	28
450-500	22
500-550	18
550-600	6

ক) প্রদত্ত তথ্যের আলোকে ক্রমযোজিত গণসংখ্যা সারণি তৈরি করো।

সমাধানঃ

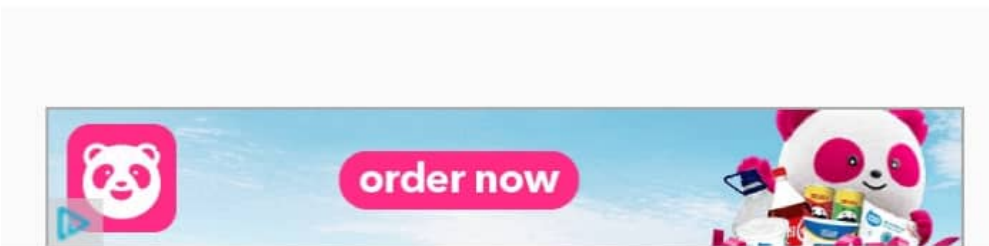
প্রদত্ত তথ্যের আলোকে ক্রমযোজিত গণসংখ্যা সারণি তৈরি করা হলোঃ

প্রতি দোকানের লাভ (টাকা)	দোকানের সংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
300-350	10	10
350-400	16	26
400-450	28	54
450-500	22	76
500-550	18	94
550-600	6	100

খ) কতগুলো দোকানে দৈনিক 500 টাকার কম লাভ হয়?

সমাধানঃ

ক হতে পাই,



## ← ১০ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১২...

450-500 শ্রেণির ক্রমযোজিত গণসংখ্যা = 76.

∴ 76 টি দোকানে দৈনিক 500 টাকার কম লাভ হয়।

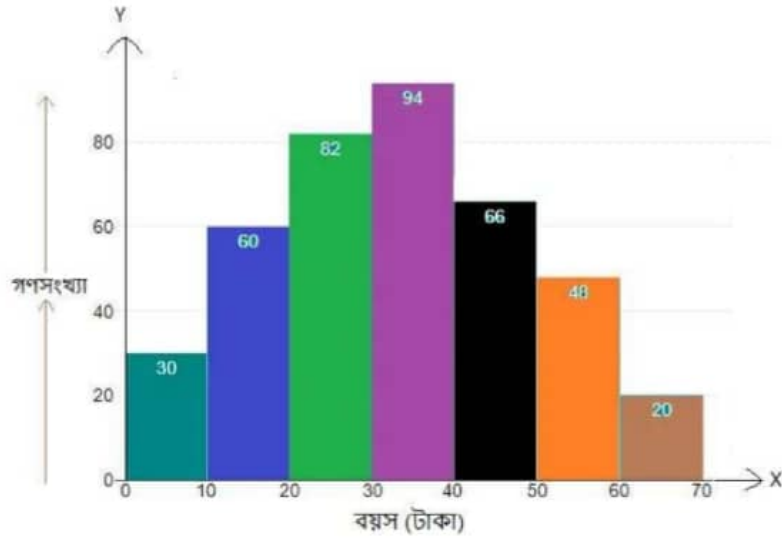
৮। অষ্টম শ্রেণির সকল শিক্ষার্থীর পরিবারের সদস্যদের বয়সের (বছরে) অবিন্যস্ত উপাত্তসমূহ বিন্যস্ত করে নিচের তালিকাটি তৈরি করা হয়েছে।

বয়স (টাকা)	গণসংখ্যা
0-10	30
10-20	60
20-30	82
30-40	94
40-50	66
50-60	48
60-70	20

ক) উপাত্তের আয়তলেখ অঙ্কন করো।

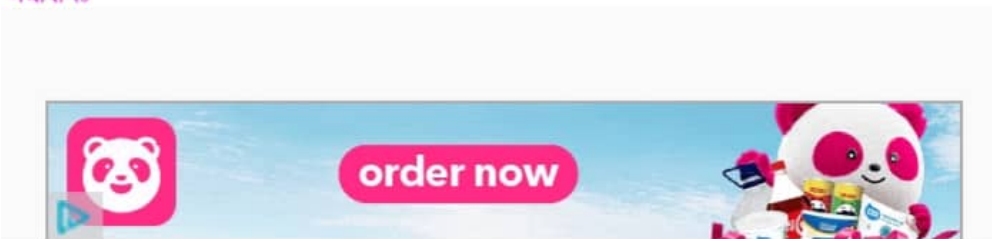
সমাধানঃ

ছক কাগজে x অক্ষ বরাবর 10টি ক্ষুদ্র বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্যের সমান প্রস্থবিশিষ্ট 7টি আয়তক্ষেত্র আঁকি যেখানে আয়তক্ষেত্রগুলোর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে প্রদত্ত গণসংখ্যার সমান এবং আয়তক্ষেত্রগুলোর মাঝে কোন ফাঁকা জায়গা নেই। তাহলে, উপাত্তের আয়তলেখ অঙ্কিত হলো।



খ) উপাত্তের আয়তলেখ থেকে গণসংখ্যা বহুভুজ আঁকো।

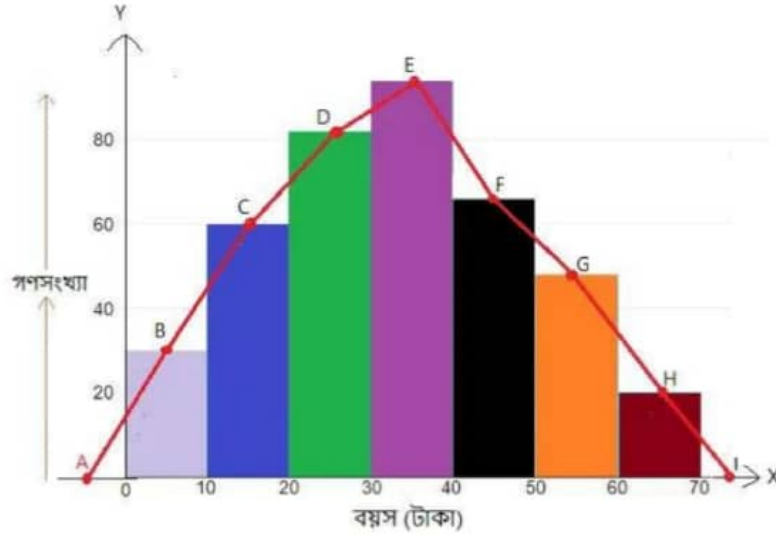
সমাধানঃ



## ← ১০ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১২...

অঙ্কিত আয়তসমূহের ভূমির সমান্তরাল বিপরীত বাহুর মধ্যবিন্দুগুলো B, C, D, E, F ও G দিয়ে চিহ্নিত করি। এখন বিন্দুগুলো পরস্পর সরলরেখাংশ দ্বারা যোগ করি। এখন ১ম আয়তক্ষেত্রের পূর্বে যদি আয়তক্ষেত্র থাকত, তাহলে তার ভূজ হতো  $5-10 = -5$  যাকে A দ্বারা চিহ্নিত করি এবং A,B সরলরেখাংশ দ্বারা যোগ করি। আবার, শেষ আয়তক্ষেত্রের মধ্যবিন্দুর ভূজ 65; এই অনুসারে পরে আয়তক্ষেত্র থাকলে তার মধ্যবিন্দুর ভূজ হতো  $65+10 = 75$  যাকে I দ্বারা চিহ্নিত করি এবং H,I সরলরেখাংশ দ্বারা যোগ করি।

তাহলে, ABCDEFGHI-ই নির্ণেয় গণসংখ্যা বহুভুজ।



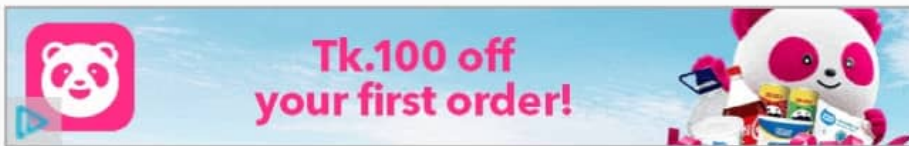
গ) উপাত্তের আয়তলেখ ছাড়া গণসংখ্যা বহুভুজ আঁকো।

সমাধানঃ

প্রদত্ত উপাত্তে বয়স (বছর) এর শ্রেণি-মধ্যমান বের করিঃ

বয়স (টাকা)	শ্রেণী মধ্যমান	গণসংখ্যা
0-10	5	30
10-20	15	60
20-30	25	82
30-40	35	94
40-50	45	66
50-60	55	48
60-70	65	20

এখন, সারণিতে শ্রেণি মধ্যমান কে ভূজ ও গণসংখ্যাকে কোটি ধরে নিচের বিন্দুগুলো পাই (5,30); (15,60); (25,82); (35,94); (45,66); (55,48); (65,20) যেগুলোকে B,C,D,E,F,G,H দ্বারা চিহ্নিত



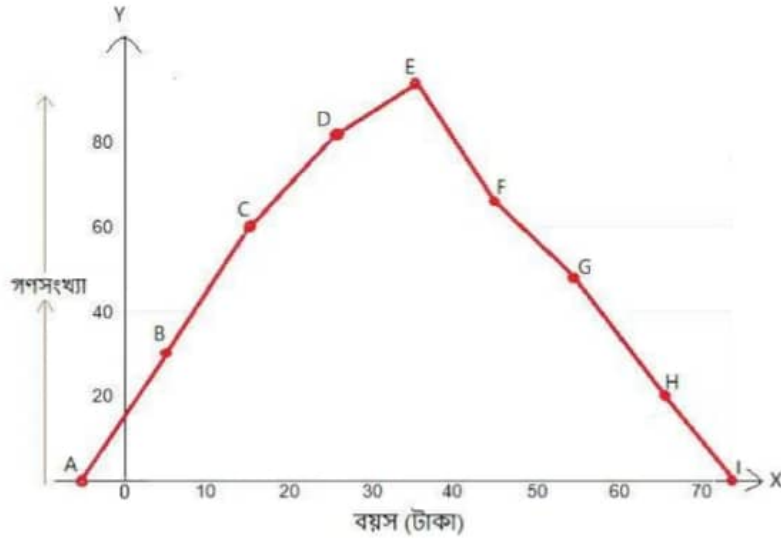
## ← ১০ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১২...

করে ছক কাগজে স্থাপন করি এবং বিন্দুগুলো পরস্পর সরলরেখাংশ দ্বারা যোগ করি।

এখন, ১ম শ্রেণি মধ্যমান 5 এর পূর্বের ও 65 এর পরের শ্রেণি মধ্যমান হবে -5 ও 75.

এখন,  $(-5,0)$  কে A এবং  $(75,0)$  কে I দ্বারা চিহ্নিত করে ছক কাগজে স্থাপন করে A,B ও G,I সরলরেখাংশ দ্বারা যোগ করি।

তাহলে, ABCDEFGHI-ই নির্ণেয় গণসংখ্যা বহুভুজ।



৯। সজল তার দাদুর সঙ্গে প্রতিদিন পার্শ্ববর্তী একটি পার্কে প্রাতঃভ্রমণে যায়। সে মনে মনে ঠিক করেছে আজ যতজন প্রাতঃভ্রমণে এসেছে তাদের বয়স অনুযায়ী তথ্য সংগ্রহ করবে।

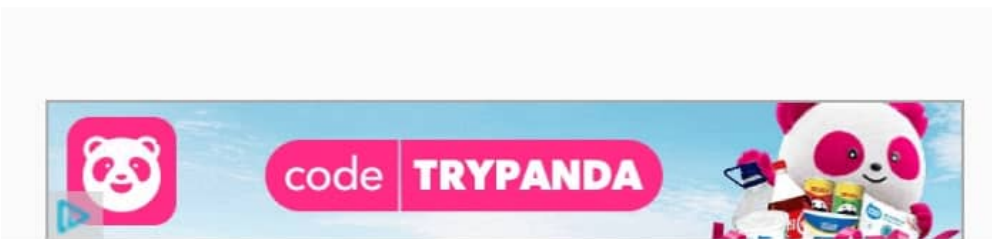
সজলের সংগ্রহ করা উপাত্তের ছকটি হলো:

বয়স (বছরে)	গণসংখ্যা
41-45	12
46-50	15
51-55	25
56-60	18
61-65	10

ক) প্রত্যক্ষ ও সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে উপাত্তের গাণিতিক গড় নির্ণয় করো।

সমাধানঃ

প্রত্যক্ষ পদ্ধতিতে গাণিতিক গড় নির্ণয়ের জন্য নিম্নোক্ত সারণি তৈরি করিঃ



# ← ১০ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১২...

বয়স (বছরে)	শ্রেণি মধ্যমান ( $x_i$ )	গণসংখ্যা ( $f_i$ )	$x_i f_i$
41-45	43	12	516
46-50	48	15	720
51-55	53	25	1325
56-60	58	18	1044
61-65	63	10	630
		$n = 80$	$\sum x_i f_i = 4235$

∴ গাণিতিক গড়

$$\frac{\sum x_i f_i}{n}$$

$$= \frac{4235}{80}$$

$$= 52.9375$$

এখন, সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গাণিতিক গড় নির্ণয়ের সারণি তৈরি করিঃ

বয়স (বছরে)	শ্রেণি মধ্যমান ( $x_i$ )	গণসংখ্যা ( $f_i$ )	$u_i = (x_i - a)/h$	$f_i u_i$
41-45	43	12	-2	-24
46-50	48	15	-1	-15
51-55	53 = a	25	0	0
56-60	58	18	1	18
61-65	63	10	2	20
$h = 5$		$n = 80$		$\sum f_i u_i = -1$

∴ গাণিতিক গড়

$$= a + \left(\frac{\sum f_i u_i}{n}\right) \times h$$

$$= 53 + \left(\frac{-1}{80}\right) \times 5$$

$$= 53 - 0.0625$$

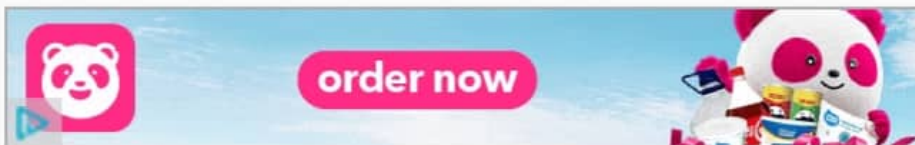
$$= 52.9375$$

খ) উপাত্তের মধ্যক নির্ণয় করো।

সমাধানঃ

মধ্যক নির্ণয়ের জন্য নিম্নোক্ত সারণি তৈরি করিঃ

বয়স (বছরে)	শ্রেণির সংখ্যা ( $f_i$ )	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
41-45	12	12
46-50	15	27



# ← ১০ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১২...

51-55	25	52
56-60	18	70
61-65	10	80
	n = 80	

এখানে,  $n = 80$ ;  $n/2 = 80/2 = 40$ ;

অর্থাৎ, 40তম পদ 51-55 শ্রেণিতে অবস্থিত।

মধ্যক শ্রেণির নিম্নমান,  $L = 51$ ;

মধ্যক শ্রেণির পূর্ববর্তী শ্রেণির ক্রমযোজিত গণসংখ্যা,  $F_c = 27$ ;

মধ্যক শ্রেণির গণসংখ্যা,  $f_m = 52$ ;

শ্রেণি ব্যবধান,  $h = 5$

∴ মধ্যক

$$= L + (n/2 - F_c) \times (h/f_m)$$

$$= 51 + (40-27) \times 5/52$$

$$= 51 + 13 \times 5/52$$

$$= 51 + 1.25$$

$$= 52.25$$

If it is helpful for you,

donate us please

01916973743

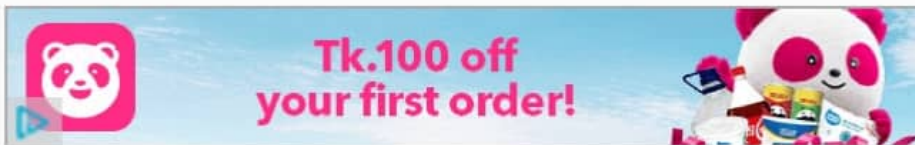
Bkash Personal

গ) সজলের তথ্য সংগ্রহের তালিকা ব্যবহার করে আয়তলেখ অঙ্কন করো।

সমাধানঃ

সজলের সংগ্রহ করা বিচ্ছিন্ন শ্রেণিসীমাকে অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিসীমা করে পাই,

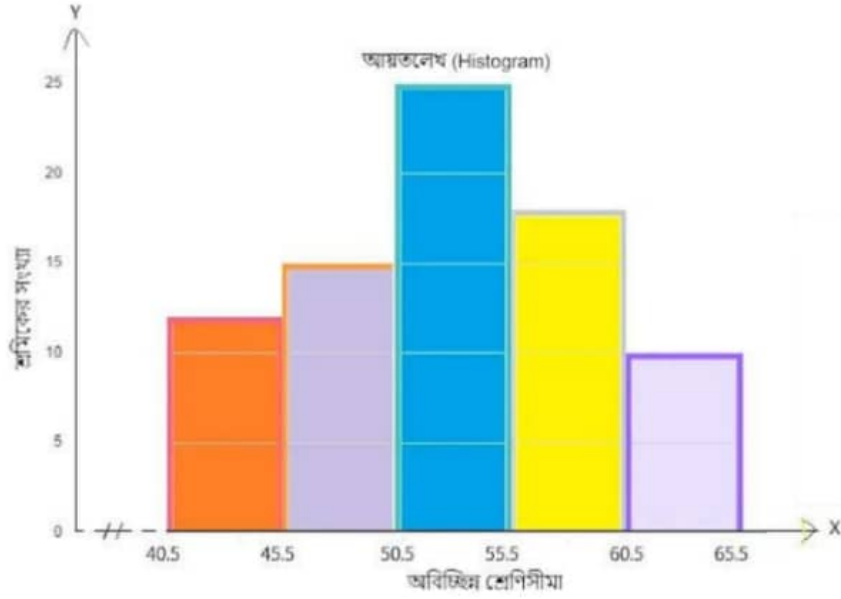
বয়স (বছরে)	অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিসীমা	শ্রমিকের সংখ্যা ( $f_i$ )
41-45	40.5-45.5	12
46-50	45.5-50.5	15
51-55	50.5-55.5	25
56-60	55.5-60.5	18
61-65	60.5-65.5	10



## ← ১০ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১২...

এখন, গ্রাফ কাগজে  $x$  অক্ষ বরাবর ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রের 5টি বাহুর দৈর্ঘ্য সমান 5 একক ধরে সারণির অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিসীমাগুলোর মানগুলোকে কোনো ফাঁকা না রেখে স্থাপন করি। যেহেতু 0 থেকে শুরু না করে 40.5 থেকে শুরু হয়েছে সেহেতু  $x$  অক্ষে পূর্ববর্তী ঘরগুলো বোঝাতে  $-//$ - চিহ্ন ব্যবহার করা হয়েছে।

এখন  $y$  অক্ষ (উল্লম্ব রেখা) বরাবর ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রের 1টি বাহুর দৈর্ঘ্য সমান 1 একক এবং গণসংখ্যা নিয়ে নিচের ছবির মতো কতকগুলো পরস্পর সংলগ্ন আয়তক্ষেত্র অঙ্কন করা করি যেখানে আয়তক্ষেত্রগুলোর প্রস্থ সারণির শ্রেণি ব্যবধান এবং দৈর্ঘ্য বা উচ্চতা অনুরূপ শ্রেণির গণসংখ্যার সমান। এভাবে সজলের সংগ্রহ করা উপাত্তক দ্বারা আয়তলেখ (Histogram) অঙ্কন করি।



ঘ) প্রচুরক নির্ণয় করো।

সমাধানঃ

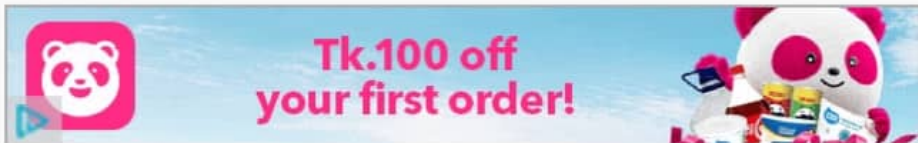
প্রচুরক নির্ণয়ঃ

সজলের সংগ্রহ করা উপাত্তের ছক থেকে পাই,

সর্বোচ্চ গণসংখ্যা 25 আছে 51-55 শ্রেণিতে।

অতএব,

প্রচুরক শ্রেণির নিম্নসীমা,  $L = 51$ ;



## ← ১০ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১২...

মোট গণসংখ্যা,  $n = 12+15+25+18+10 = 80$ ;

প্রচুরক শ্রেণির গণসংখ্যা ও তার পূর্ববর্তী শ্রেণির গণসংখ্যার পার্থক্য  $f_1 = 25-15 = 10$ ;

প্রচুরক শ্রেণির গণসংখ্যা ও তার পরবর্তী শ্রেণির গণসংখ্যার পার্থক্য,  $f_2 = 25-18 = 7$ ;

শ্রেণি ব্যবধান,  $h = 5$ ;

∴ প্রচুরক

$$= L + \left\{ \frac{f_1}{(f_1+f_2)} \right\} \times h$$

$$= 51 + \left\{ \frac{10}{(10+7)} \right\} \times 5$$

$$= 53.94117 \text{ (প্রায়)}$$

ঙ) উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন করো।

সমাধানঃ

প্রদত্ত উপাত্ত হতে পাই,

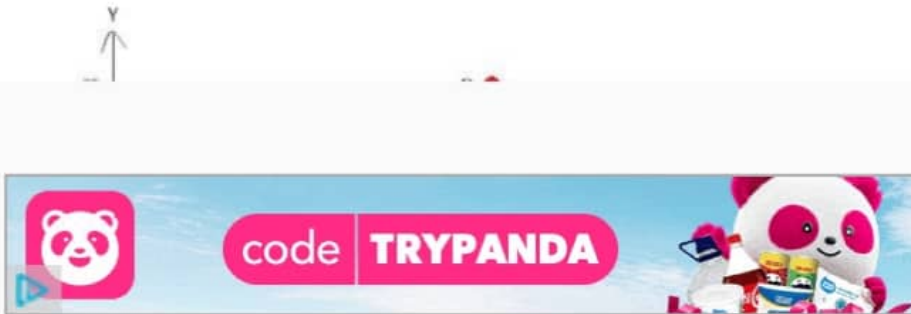
বয়স (বছরে)	শ্রেণি মধ্যমান ( $x_i$ )	গণসংখ্যা ( $f_i$ )
41-45	43	12
46-50	48	15
51-55	53	25
56-60	58	18
61-65	63	10

এখন শ্রেণি মধ্যমানকে ভূজ ও গণসংখ্যাকে কোটি ধরে, B(43,12); C(48,15); D(53,25); E(58,18); F(63,10) ছক কাগজে চিহ্নিত করি।

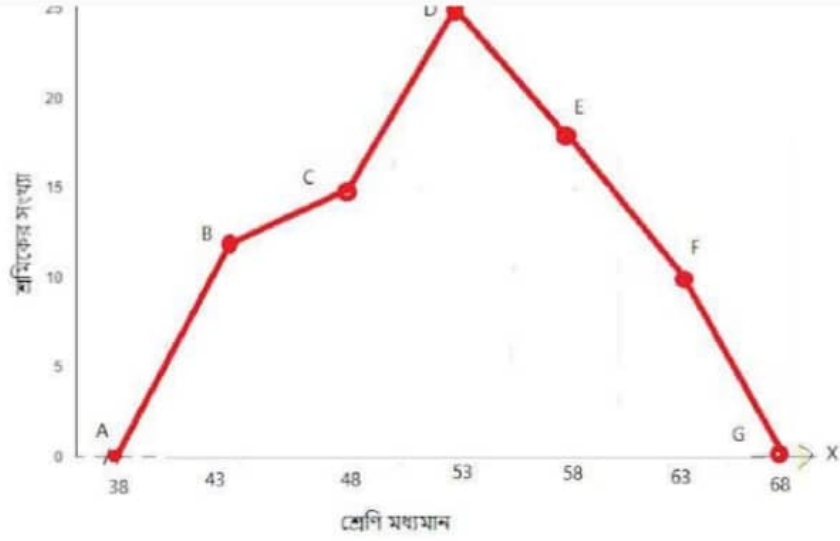
এখন, সারণি অনুসারে, ১ম শ্রেণি মধ্যমানের পূর্বের শ্রেণি মধ্যমান =  $(43-5) = 38$  এবং শেষ শ্রেণি মধ্যমানের পরের শ্রেণি মধ্যমান =  $(63+5) = 68$ ।

∴ আরও দুটি বিন্দু A(38,0); G(68,0) ছক কাগজে চিহ্নিত করি।

এখন, A থেকে G পর্যন্ত বিন্দুগুলো পরস্পর সরলরেখাংশ দ্বারা যোগ করি। তাহলে, ABCDEFG-ই নির্ণেয় বহুভুজ হবে।



# ← ১০ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১২...



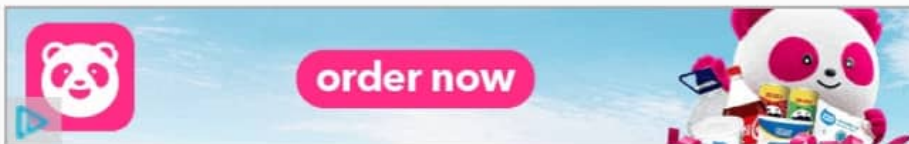
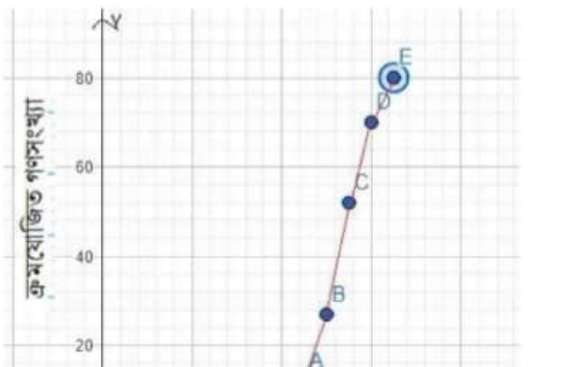
চ) উপাত্তের অজিভ রেখা অঙ্কন করো।

সমাধানঃ

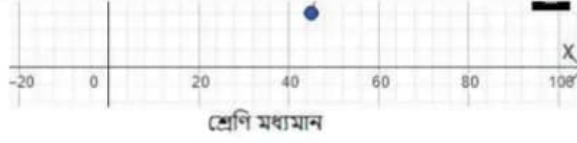
উপাত্ত থেকে পাই,

বয়স (বছরে)	শ্রমিকের সংখ্যা ( $f_i$ )	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
41-45	12	12
46-50	15	27
51-55	25	52
56-60	18	70
61-65	10	80

প্রতিটি শ্রেণির উচ্চসীমাকে ভূজ ও ক্রমযোজিত গণসংখ্যাকে কোটি ধরে A(45,12); B(50, 27); C(55, 52); D(60,70); E(65,80) বিন্দুগুলো ছক কগজে স্থাপন করি। এখন বিন্দুগুলো খালি হাতে পর্যায়ক্রমে যোগ করি। তাহলে প্রাপ্ত ABCDE-বক্ররেখাই নির্ণেয় অজিভ রেখা।



# ← ১০ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১২...



১০। মনে করো তোমার এলাকায় মাঝেমাঝে বিদ্যুৎ থাকে না। সমস্যাটি কীভাবে সমাধান করবে, তার জন্য একটি পরিকল্পনা করো। পরিকল্পনা অনুসারে নিচের কাজগুলো করো:

ক) প্রতিবেশী পরিবারগুলোর এক মাসের বিদ্যুৎ খরচের তথ্য সংগ্রহ।

সমাধানঃ

প্রতিবেশী পরিবারগুলোর এক মাসের বিদ্যুৎ খরচের তথ্য নিম্নরূপঃ

মাসিক বিদ্যুৎ খরচ (টাকা)	পরিবার সংখ্যা
80	2
85	1
90	3
95	5
100	2
105	3
110	1
115	1
120	2
124	1

খ) প্রতিমাসে পরিবারগুলো গড়ে কী পরিমাণ বিদ্যুৎ খরচ করে তা জানার জন্য উপাত্তগুলোকে শ্রেণি বিন্যাসের মাধ্যমে সারণিবদ্ধ করে প্রত্যক্ষ ও সংক্ষিপ্ত পদ্ধতি ব্যবহার করে গড় নির্ণয়।

সমাধানঃ

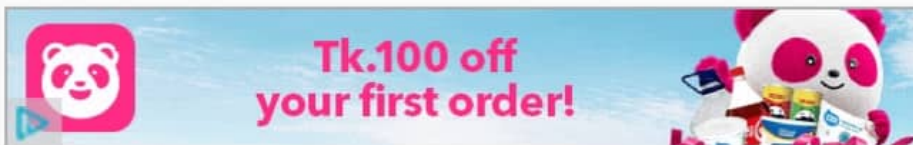
উপাত্তগুলোকে শ্রেণি বিন্যাসের মাধ্যমে সারণিবদ্ধ করে পাই,

মাসিক বিদ্যুৎ খরচ (টাকা)	পরিবার সংখ্যা
80-89	3
90-99	8
100-109	5
110-119	2
120-129	3

প্রত্যক্ষ পদ্ধতিতে গড় নির্ণয়ঃ

এর জন্য নিচের সারণিটি তৈরি করিঃ

মাসিক বিদ্যুৎ খরচ (টাকা)	শ্রেণি মধ্যমান ( $x_i$ )	পরিবার সংখ্যা ( $f_i$ )	$x_i f_i$
--------------------------	--------------------------	-------------------------	-----------



## ← ১০ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১২...

80-89	84.5	3	253.5
90-99	94.5	8	756
100-109	104.5	5	522.5
110-119	114.5	2	229
120-129	124.5	3	373.5
		n= 21	$\sum x_i f_i = 2134.5$

∴ গড়

$$= \frac{\sum x_i f_i}{n}$$

$$= 2134.5/21$$

$$= 101.6428 \text{ (প্রায়)}$$

সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয়ঃ

এর জন্য নিচের সারণিটি তৈরি করিঃ

মাসিক বিদ্যুৎ খরচ (টাকা)	শ্রেণি মধ্যমান ( $x_i$ )	পরিবার সংখ্যা ( $f_i$ )	$u_i = (a-x_i)/h$	$f_i u_i$
80-89	84.5	3	-2	-6
90-99	94.5	8	-1	-8
100-109	104.5 = a	5	0	0
110-119	114.5	2	1	2
120-129	124.5	3	2	6
	h=10	n= 21		$\sum f_i u_i = -6$

∴ গড়

$$= a + (\sum f_i u_i / n) \times h$$

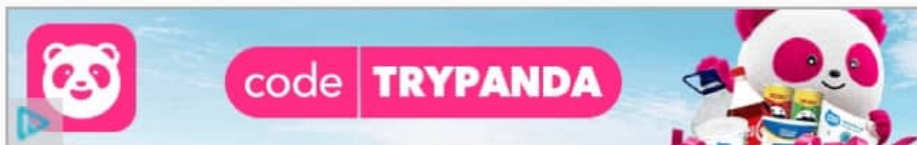
$$= 104.5 + (-6/21) \times 10$$

$$= 101.6428 \text{ (প্রায়)}$$

গ) বিদ্যুতের চাহিদা অনুসারে করণীয় সম্পর্কে তোমার মতামত বা প্রস্তাব উপস্থাপন।

সমাধানঃ

- (১) শখের জন্য বিন্দুত ব্যবহার কমানো।
- (২) প্রয়োজন ছাড়া বাস্ব, ফ্যান বন্ধ রাখা।
- (৩) বিদ্যুৎ সশ্রয়ী উপকরণ ব্যবহার করা।



# ← ১০ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১২...

(৪) সর্বোপরি বিদ্যুৎ উৎপাদনে সক্ষমতা লাভ করা।

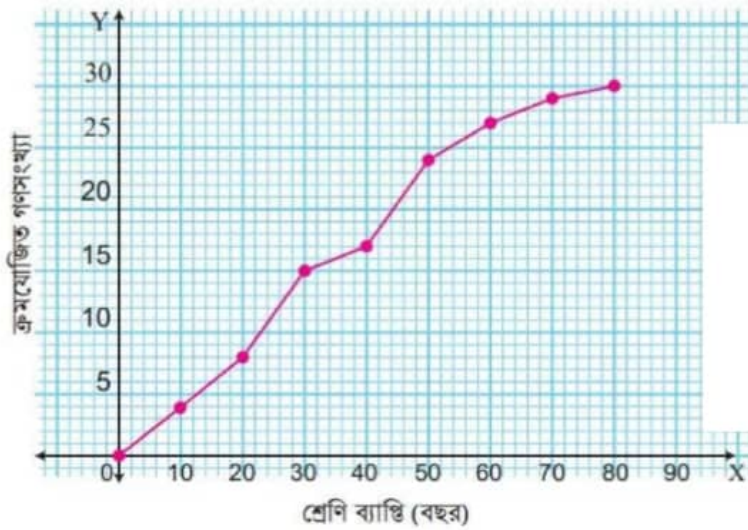
১১। (i) তোমার পরিবারসহ নিকটাত্মীয় 25 জন সদস্যের বয়সের তথ্য (বছরে) সংগ্রহ করে লিপিবদ্ধ করো। (প্রয়োজনে অভিভাবকের সাহায্য নাও)

সমাধানঃ

আমার পরিবারসহ নিকটাত্মীয় 25 জন সদস্যের বয়সের তথ্য (বছরে) নিম্নরূপঃ

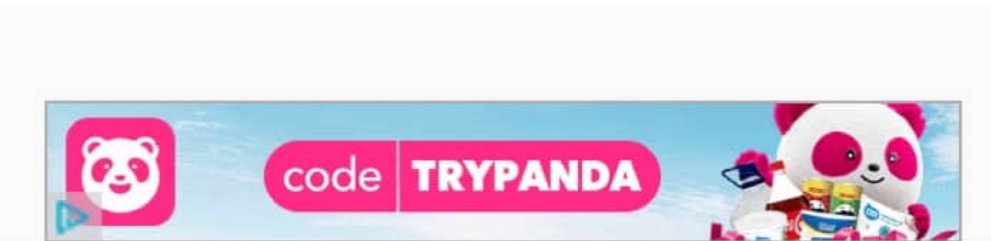
বয়স (বছরে)	সদস্য সংখ্যা বা গণসংখ্যা
5-15	3
15-25	5
25-35	7
35-45	3
45-55	2
55-65	3
65-75	2

(ii) তোমার বন্ধুর পরিবারসহ তার নিকটাত্মীয় 30 জন সদস্যের বয়সের (বছরে) সংগৃহীত তথ্যের লেখচিত্রঃ



(i) এর উপাত্ত ব্যবহার করে-

ক) একটি গণসংখ্যা সারণি তৈরি করো।



## ← ১০ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১২...

### সমাধানঃ

আমার পরিবারসহ নিকটাত্মীয় 25 জন সদস্যের বয়সের তথ্য (বছরে) এর গণসংখ্যা সারণি নিম্নরূপঃ

বয়স (বছরে)	গণসংখ্যা
5-15	3
15-25	5
25-35	7
35-45	3
45-55	2
55-65	3
65-75	2

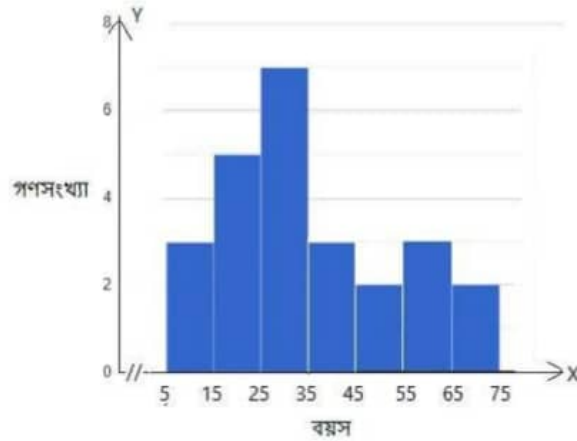
খ) আয়তলেখ অঙ্কন করে আয়তলেখ থেকে গণসংখ্যা বহুভুজ ও প্রচুরক নির্ণয় করো।

### সমাধানঃ

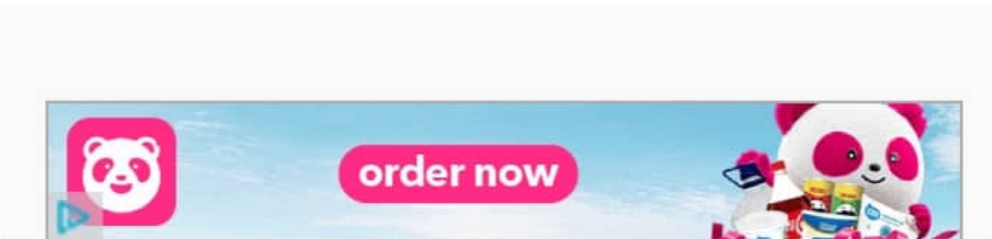
#### আয়তলেখ অঙ্কনঃ

গ্রাফ কাগজে  $x$  অক্ষ বরাবর ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রের 5টি বাহুর দৈর্ঘ্য সমান 10 একক ধরে সারণির অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিসীমাগুলোর অর্থাৎ বয়সগুলোকে কোনো ফাঁকা না রেখে স্থাপন করি। যেহেতু 0 থেকে শুরু না করে 5 থেকে শুরু হয়েছে সেহেতু  $x$  অক্ষে পূর্ববর্তী ঘরগুলো বোঝাতে -//- চিহ্ন ব্যবহার করা হয়েছে।

এখন  $y$  অক্ষ (উল্লম্ব রেখা) বরাবর ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রের 1টি বাহুর দৈর্ঘ্য সমান 1 একক এবং গণসংখ্যা নিয়ে নিচের ছবির মতো কতকগুলো পরস্পর সংলগ্ন আয়তক্ষেত্র অঙ্কন করা করি যেখানে আয়তক্ষেত্রগুলোর প্রস্থ সারণির শ্রেণি ব্যবধান এবং দৈর্ঘ্য বা উচ্চতা অনুরূপ শ্রেণির গণসংখ্যার সমান। এভাবে নির্ণয় আয়তলেখ (Histogram) অঙ্কন করি।



আয়তলেখ থেকে গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কনঃ



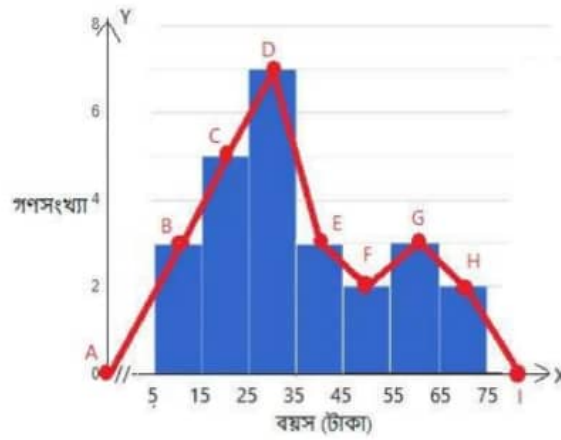
## ← ১০ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১২...

ছক কাগজে আয়তলেখের প্রত্যেকটি আয়তের ভূমির বিপরীত বাহুর মধ্যবিন্দু B; C; D; E; F; G; H চিহ্নিত করি।

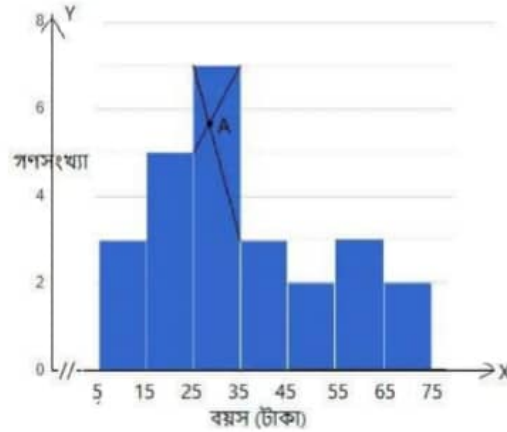
এখন, আয়তলেখে, ১ম বিন্দু 5 এর পূর্বের বিন্দু হবে  $(5-10) = -5$  এবং 5 ও  $-5$  এর মধ্যবিন্দু  $= 0$  এছাড়া শেষ বিন্দু 70 এর পরের বিন্দু  $= (75+10) = 85$  এবং 75 ও 85 এর মধ্যবিন্দু  $= 80$ ।

∴ এখন x অক্ষে দুটি বিন্দু A(0,0); I(85,0) ছক কাগজে চিহ্নিত করি।

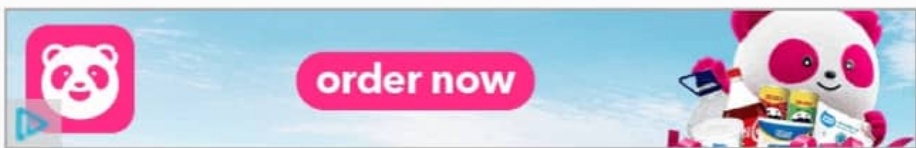
এখন, A থেকে I পর্যন্ত বিন্দুগুলো পরস্পর সরলরেখাংশ দ্বারা যোগ করি। তাহলে, ABCDEFGHI-ই নির্ণেয় বহুভুজ হবে।



আয়তলেখ থেকে প্রচুরক নির্ণয়ঃ



আয়তলেখের সর্বোচ্চ আয়তের ভূমির বিপরীত বাহুর দুই বিন্দু থেকে উক্ত আয়তক্ষেত্রের দুই পাশের



## ← ১০ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১২...

আয়তক্ষেত্রের ভূমির বিপরীত বাহুর যে বিন্দু সর্বোচ্চ আয়তক্ষেত্রের সংলগ্ন সেই বিন্দুদ্বয়ের সাথে চিত্রমত সংযোগ রেখা আঁকি। দুই রেখাদ্বয় পরস্পরকে A বিন্দুতে ছেদ করে। গ্রাফ থেকে A বিন্দুর ভূজ হলো: 28.33 (প্রায়)।

∴ নির্ণেয় প্রচুরক 27.33 (প্রায়)।

গ) প্রত্যক্ষ ও সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গাণিতিক গড় নির্ণয় করো।

সমাধানঃ

প্রত্যক্ষ পদ্ধতিতে গড় নির্ণয়ঃ

এর জন্য নিচের সারণিটি তৈরি করিঃ

বয়স (বছরে)	শ্রেণি মধ্যমান ( $x_i$ )	সদস্য সংখ্যা ( $f_i$ )	$x_i f_i$
5-15	10	3	30
15-25	20	5	100
25-35	30	7	210
35-45	40	3	120
45-55	50	2	100
55-65	60	3	180
65-75	70	2	140
		$n = 25$	$\sum x_i f_i = 880$

∴ গড়

$$= \frac{\sum x_i f_i}{n}$$

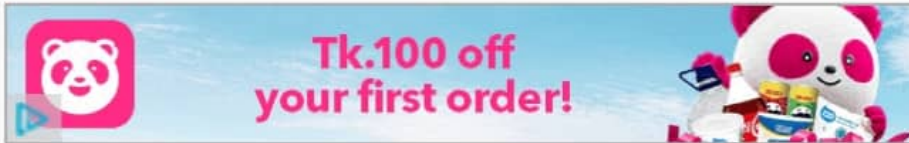
$$= \frac{880}{25}$$

$$= 35.2 \text{ (প্রায়)}$$

সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয়ঃ

এর জন্য নিচের সারণিটি তৈরি করিঃ

বয়স (বছরে)	শ্রেণি মধ্যমান ( $x_i$ )	সদস্য সংখ্যা ( $f_i$ )	$u_i = (a - x_i)/h$	$f_i u_i$
5-15	10	3	-2	-6
15-25	20	5	-1	-5
25-35	30 = a	7	0	0
35-45	40	3	1	3
45-55	50	2	2	4
55-65	60	3	3	9
65-75	70	2	4	8
$h = 10$		$n = 25$		$\sum f_i u_i = 13$



# ← ১০ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১২...

∴ গড়

$$= a + (\sum f_i u_i / n) \times h$$

$$= 30 + (13/25) \times 10$$

$$= 35.2 \text{ (প্রায়)}$$

If it is helpful for you,  
donate us please

01916973743

Bkash Personal

ঘ) মধ্যক ও প্রচুরক নির্ণয় করো।

সমাধানঃ

মধ্যক নির্ণয়ঃ

মধ্যক নির্ণয়ের জন্য নিম্নোক্ত সারণি তৈরি করিঃ

বয়স (বছরে)	সদস্য সংখ্যা ( $f_i$ )	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
5-15	3	3
15-25	5	8
25-35	7	15
35-45	3	18
45-55	2	20
55-65	3	23
65-75	2	25
$h = 10$	$n = 25$	

$$\text{এখানে, } n = 25; \quad n/2 = 25/2 = 12.5;$$

অর্থাৎ, 12তম পদ 25-35 শ্রেণিতে অবস্থিত।

মধ্যক শ্রেণির নিম্নমান,  $L = 25$ ;

মধ্যক শ্রেণির পূর্ববর্তী শ্রেণির ক্রমযোজিত গণসংখ্যা,  $F_c = 8$ ;

মধ্যক শ্রেণির গণসংখ্যা,  $f_m = 15$ ;

শ্রেণি ব্যবধান,  $h = 10$

∴ মধ্যক

$$= L + (n/2 - F_c) \times (h/f_m)$$



## ← ১০ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১২...

$$= 25 + (12.5-8) \times 10/15$$

$$= 28$$

**প্রচুরক নির্ণয়ঃ**

সারণিটি হলোঃ

বয়স (বছরে)	সদস্য সংখ্যা ( $f_i$ )
5-15	3
15-25	5
25-35	7
35-45	3
45-55	2
55-65	3
65-75	2
$h = 10$	$n = 25$

যেখানে, সর্বোচ্চ সদস্য সংখ্যা 7 আছে 25-35 শ্রেণিতে।

অতএব,

প্রচুরক শ্রেণির নিম্নসীমা,  $L = 25$ ;

মোট গণসংখ্যা,  $n = 25$ ;

প্রচুরক শ্রেণির গণসংখ্যা ও তার পূর্ববর্তী শ্রেণির গণসংখ্যার পার্থক্য  $f_1 = 7-5 = 2$ ;

প্রচুরক শ্রেণির গণসংখ্যা ও তার পরবর্তী শ্রেণির গণসংখ্যার পার্থক্য,  $f_2 = 7-3 = 4$ ;

শ্রেণি ব্যবধান,  $h = 10$ ;

∴ প্রচুরক

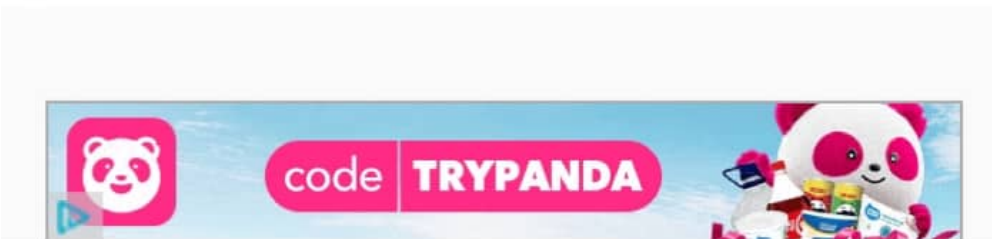
$$= L + \{f_1/(f_1+f_2)\} \times h$$

$$= 25 + \{2/(2+4)\} \times 10$$

$$= 28.33 \text{ (প্রায়)}$$

ঙ) (ii) এর চিত্র থেকে গণসংখ্যা সারণি তৈরি করো।

গণসংখ্যা সারণি তৈরি:



## ← ১০ম অধ্যায় (অনুশীলনীঃ ১ - ১২...

প্রদত্ত চিত্র হতে শ্রেণি ব্যাপ্তি, ক্রমযোজিত গণসংখ্যা এবং ক্রমযোজিত গণসংখ্যা থেকে গণসংখ্যার সারণি তৈরি করিঃ

শ্রেণি ব্যাপ্তি	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা	গণসংখ্যা
0-10	4	4
10-20	8	$8 - 4 = 4$
20-30	15	$15 - 8 = 7$
30-40	17	$17 - 15 = 2$
40-50	24	$24 - 17 = 7$
50-60	27	$27 - 24 = 3$
60-70	29	$29 - 27 = 2$
70-80	30	$30 - 29 = 1$

চ) তোমার ও তোমার বন্ধুর পরিবারের সদস্যদের গড় বয়সের তুলনামূলক পার্থক্য লেখো। এক্ষেত্রে পরিবারের সদস্য সংখ্যা, বয়স ও শ্রেণি ব্যবধান গড়কে প্রভাবিত করে কি না ব্যাখ্যা করো।

সমাধানঃ

পরে যুক্ত করা হবে।

ছ) চিত্র ও ছক এর মধ্যে তথ্য উপস্থাপন সহজবোধ্য বলে তুমি মনে করো? উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও।

সমাধানঃ

চিত্র ও ছক এর মধ্যে চিত্রকে তথ্য উপস্থাপন এর জন্য সহজবোধ্য বলে আমি মনে করি। কারণঃ

একটি চিত্র হাজার শব্দের সমান। হাজার শব্দের প্রতিবেদনে বা ছকে যে কথাটি ফুটিয়ে তোলা যায় না, অনেক সময় একটি চিত্রই সেই ভাবনাটি সম্পূর্ণরূপে ফুটিয়ে তোলে।

১২। উপাত্ত সংগ্রহ থেকে শুরু করে তথ্য বিশ্লেষণ করে সিদ্ধান্ত গ্রহণ পর্যন্ত কীভাবে কাজগুলো সম্পন্ন করা হয়েছে তা তোমার দলের কাজের ক্রমানুসারে সাজাও। প্রতিটি ধাপে তোমার দলের কাজের সংক্ষিপ্ত বর্ণনা লিখে উপস্থাপন করো। এখানে ধাপগুলো এলোমেলো করে লেখা আছে। যে ধাপ তোমাদের অনুসরণ করতে হয়নি তা বাদ দিবে।

সমাধানঃ

পরে যুক্ত করা হবে।

