

লেকচার

৬

◆ অনুপাত-সমানুপাত

প্রাথমিক তথ্য:

▶ **অনুপাত:** সমজাতীয় দুইটি রাশির পরিমাপে একটি অপরটির কতগুণ বা কত অংশ তা একটি ভগ্নাংশ দ্বারা প্রকাশ করাই অনুপাত।

যেমন, $p : q = \frac{p}{q}$; p কে পূর্বরাশি এবং q কে উত্তর রাশি বলে।

▶ **সমানুপাত:** চারটি রাশির মধ্যে ১ম ও ২য় রাশির অনুপাত ৩য় ও ৪র্থ রাশির অনুপাতের সমান হলে তা সমানুপাত হয়।

যেমন, $a : b = c : d$ বা, $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

* a, b, c ক্রমিক সমানুপাতী বলতে বোঝায়,

$$a : b = b : c$$

$$\Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{b}{c} \Rightarrow b^2 = ac$$

▶ $k : x = p : q$

$x : g = r : s$ হলে

$k : x : g = pr : qr : qs$ অর্থাৎ (দ) সিস্টেমে গুণ।

* a, b, c তিনটি ক্রমিক সংখ্যা হলে $b = \frac{a+c}{2}$

* $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f}$ হলে $\frac{a+c+e}{b+d+f} = \frac{a}{b}$ হবে।

* $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ হলে $\frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d}$ [যোজন]

$$\frac{b}{a-b} = \frac{c}{c-d} \text{ [বিয়োজন]}$$

$$\frac{a+b}{a-b} = \frac{c+d}{c-d} \text{ [যোজন - বিয়োজন]}$$

যোজন = লব + হর, বিয়োজন = লব - হর।

\Rightarrow সমানুপাতের ২য় ও ৩য় রাশিকে 'মধ্যরাশি' বলে।

\Rightarrow সমানুপাতের ১ম ও ৪র্থ রাশিকে 'প্রান্তীয় রাশি' বলে।

সংখ্যা বিষয়ক কিছু শর্টকাট সূত্র/নিয়ম:

১. x ও y এর মিশ্রণে x এর পরিমাণ বৃদ্ধি করে নতুন অনুপাত পাওয়া গেলে, x এর পরিমাণ = $\frac{\text{মোট পরিমাণ}}{\text{অনুপাতের সমষ্টি}} \times \text{বর্ধিত ভাগ}$

২. সমষ্টি এবং অনুপাত দেয়া থাকলে:

যেকোনো উপাদানের পরিমাণ = $\frac{\text{মোট পরিমাণ}}{\text{অনুপাতের সমষ্টি}} \times \text{উপাদানের অনুপাত}$

অনুপাতের চিহ্ন ':' এবং এর অর্থ 'ভাগ'

▶ **ব্যস্ত বা বিপরীত অনুপাত**

সাধারণ একটি অনুপাতের ১ম ও ২য় রাশির স্থান পরিবর্তন করলে যে নতুন অনুপাত তৈরি হয় তাকে পূর্বের অনুপাতটির ব্যস্ত অনুপাত বলে।

যেমন: $৭ : ৮$ কে এর ব্যস্ত অনুপাত হবে $৮ : ৭$ ।

উদাহরণ: k ও x এর যথাক্রমে ১০০ এবং ৫০ টাকা আছে। তাদের টাকার সাধারণ অনুপাত $k : x = ১০০ : ৫০ = ২ : ১$ । কিন্তু এর বিপরীত অনুপাত ($১ : ২$) হলো k ও x এর ব্যস্ত অনুপাত।

▶ **মিশ্র অনুপাত**

একের অধিক সরল অনুপাতের পূর্ব রাশিগুলোর গুণফলকে পূর্ব রাশি ও উত্তর রাশিগুলোর গুণফলকে উত্তর রাশি ধরে যে অনুপাত তৈরি করা হয়, তাকে মিশ্র অনুপাত বলা হয়।

যেমন- $৩ : ৫, ৫ : ৬$ ও $২ : ৪$ তিনটি সরল অনুপাত। তাদের পূর্ব রাশিগুলোর গুণফল = $(৩ \times ৫ \times ২) = ৩০$ এবং উত্তর রাশিগুলোর গুণফল = $(৫ \times ৬ \times ৪) = ১২০$ । সুতরাং প্রদত্ত অনুপাত তিনটির মিশ্র অনুপাত $৩০ : ১২০$ বা $১ : ৪$ ।

সূত্রাবলি:

- ◆ সমানুপাতের, ১ম রাশি \times ৪র্থ রাশি = ২য় রাশি \times ৩য় রাশি
- ◆ ক্রমিক সমানুপাতের ক্ষেত্রে, ১ম রাশি \times ৩য় রাশি = (২য় রাশি)^২
অর্থাৎ $\frac{a}{b} = \frac{b}{c}$
বা, $b^2 = ac$.
- ◆ একটি অংশের পরিমাণ =
প্রদত্ত রাশি $\times \frac{\text{ঐ অংশের আনুপাতিক সংখ্যা}}{\text{অনুপাতের সংখ্যাগুলোর যোগফল}}$

* অনুপাতকে একই সংখ্যা দ্বারা গুণ বা ভাগ করলে উহার মানের কোনো পরিবর্তন হয় না। যেমন-
 $২০ : ৩০ = ২ : ৩$

মনে রাখুন,

- অনুপাত হচ্ছে একটি ভগ্নাংশ যাতে প্রথম রাশি লব এবং দ্বিতীয় রাশি হর হিসাবে কাজ করে।
- অনুপাতকে সবসময় ক্ষুদ্রতম আকারে প্রকাশ করতে হয়। অর্থাৎ $১০ : ৪$ না লিখে লিখা যায় $৫ : ২$
- অনুপাতের তুলনার যে রাশি প্রথমে তার মানও প্রথমেই বসাতে হয়। যেমন: $A : B = 7 : 3$ হলে $B : A = 3 : 7$ লেখা যায়, কিন্তু $A : B = 7 : 3$ এবং $B : A = 7 : 3$ লেখা যাবে না।
- অনুপাতে প্রকাশ করার জন্য কমপক্ষে দুটি রাশির মানের প্রয়োজন।

বিসিএস পরীক্ষায় আসা বিগত সালের প্রশ্নসমূহ

১. যদি $x:y = 2:3$ এবং $y:z = 5:7$ হয়, তবে $x:y:z = ?$

ক. 6:9:14

খ. 10:15:21

গ. 2:5:7

ঘ. 3:5:7

[৪৫ তম বিসিএস]

উত্তর: খ

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

ক. ৩৬ টাকা

খ. ১২ টাকা

গ. ৭২ টাকা

ঘ. ৮৪ টাকা

[৪০তম বিসিএস]

উত্তর: গ

৩. ২৬১ টি আম তিন ভাইয়ের মধ্যে $\frac{1}{3} : \frac{1}{5} : \frac{1}{9}$ অনুপাতে ভাগ করে দিলে প্রথম ভাই কতটি আম পাবে? [৩৭তম বিসিএস]
ক. ৪৫টি খ. ৮১টি গ. ৯০টি ঘ. ১৩৫টি উত্তর: ঘ
৪. ২৬১ টি আম তিন ভাইয়ের মধ্যে $\frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{9}$ অনুপাতে ভাগ করে দিলে প্রথম ভাই কতটি আম পাবে? [৩৭ তম বিসিএস]
ক. ৪৫ খ. ৮১ গ. ৯০ ঘ. ১৩৫ উত্তর: ঘ
৫. ২৬১ টি আম তিন ভাইয়ের মধ্যে $\frac{1}{3} : \frac{1}{5} : \frac{1}{9}$ অনুপাতে ভাগ করে দিলে প্রথম ভাই কতটি আম পাবে? [৩৭তম বিসিএস]
ক. ৪৫ খ. ৮১ গ. ৯০ ঘ. ১৩৫ উত্তর: ঘ
৬. ৬০ লিটার ফলের রসে আম ও কমলার অনুপাত ২ : ১। কমলার রসের পরিমাণ কতো লিটার বৃদ্ধি করলে অনুপাতটি ১ : ২ হবে? [৩৫তম বিসিএস]
ক. ৪০ খ. ৬০ গ. ৫০ ঘ. ৭০ উত্তর: খ
৭. ক : খ = ৩ : ৫, ক : গ = ৫ : ৭ হলে, খ : গ এর মান নির্ণয় কর? [৩৪ তম বিসিএস]
ক. ২০ : ২৩ খ. ২৫ : ২১ গ. ২৮ : ২৫ ঘ. ২৬ : ১৯ উত্তর: খ
৮. $\frac{৫}{৯} = \frac{৫৫}{?}$ [৩৩ তম বিসিএস]
ক. ৮৮ খ. ৯২ গ. ৯৯ ঘ. ৯৫ উত্তর: গ
৯. যদি $\frac{Q}{p} = \frac{1}{4}$ হয় তবে $\frac{p+Q}{p-Q}$ এর মান কত? [৩১ তম বিসিএস]
ক. $\frac{5}{3}$ খ. $\frac{2}{3}$ গ. $\frac{3}{5}$ ঘ. $\frac{5}{7}$ উত্তর: ক
১০. ৩, ৯ ও ৪ এর চতুর্থ সমানুপাতী কত? [৩০তম বিসিএস]
ক. ৪ খ. ১৪ গ. ১৬ ঘ. ১২ উত্তর: ঘ
১১. একটি জারে দুধ ও পানির অনুপাত ৫ : ১, দুধের পরিমাণ যদি পানি অপেক্ষা ৮ বেশি হয় তবে পানির পরিমাণ কত? [২১,২৬ তম বিসিএস]
ক. ২ লিটার খ. ৪ লিটার গ. ৬ লিটার ঘ. ১০ লিটার উত্তর: ক
১২. একটি কুকুর তাড়িত একটি খরগোশ যত সময়ে ৮ বার দেয়। কুকুরটি ততক্ষণে ৭ বার লাফ দেয়। কিন্তু খরগোশ ৫ লাফে যত দূর যায় কুকুর ৪ লাফে তত দূর যায়। খরগোশ ও কুকুরের গতিবেগের অনুপাত নির্ণয় করুন। [২৫ তম বিসিএস]
ক. ৫৬ : ২০ খ. ৩৫ : ৩২ গ. ৩২ : ৩৫ ঘ. ২৮ : ৪০ উত্তর: গ
১৩. ৭২ কেজি ওজন বিশিষ্ট একটি মিশ্রণ A এর ১৭ ভাগ, B এর ৩ ভাগ এবং C এর ৪ ভাগ দ্বারা গঠিত। মিশ্রণে B কতটুকু আছে? [২৩তম বিসিএস]
ক. ৯ কেজি খ. ১২ কেজি গ. ১৭ কেজি ঘ. ৫১ কেজি উত্তর: ক
১৪. ৬০ মিটার উচ্চতা বিশিষ্ট একটি বাঁশকে ৩ : ৭ : ১০ অনুপাতে ভাগ করলে টুকরাগুলোর সাইজ কত? [২২তম বিসিএস]
ক. ৮ মিটার; ২২ মিটার; ৩০ মিটার খ. ১০ মিটার; ২০ মিটার; ৩০ মিটার
গ. ৯ মিটার; ২১ মিটার; ৩০ মিটার ঘ. ১২ মিটার; ২০ মিটার; ২৮ মিটার উত্তর : গ
১৫. ৬০ মিটারবিশিষ্ট একটি বাঁশকে ৩ : ৭ : ১০ অনুপাতে ভাগ করলে টুকরাগুলোর সাইজ কতো? [২২তম বিসিএস]
ক. ৮ মিটার; ২২ মিটার; ৩০ মিটার খ. ১০ মিটার; ২০ মিটার; ৩০ মিটার
গ. ৯ মিটার; ২১ মিটার; ৩০ মিটার ঘ. ১২ মিটার; ২০ মিটার; ২৮ মিটার উত্তর: গ
১৬. একটি সোনার গহনার ওজন ১৬ গ্রাম। এতে সোনা ও তামার অনুপাত ৩ : ১। এতে কি পরিমাণ সোনা মেশালে অনুপাত ৪ : ১ হবে? [২১তম, ১৭তম বিসিএস]
ক. ৮ গ্রাম খ. ৬ গ্রাম গ. ৩ গ্রাম ঘ. ৪ গ্রাম উত্তর: ঘ
১৭. ১,০০০ টাকা ক ও খ ১ : ৪ অনুপাতে ভাগ করে নেয়। খ-এর অংশ সে এবং তার মা ও মেয়ের মধ্যে ২ : ১ : ১ অনুপাতে ভাগ করে। মেয়ে কতো টাকা পাবে। [২১তম বিসিএস]
ক. ১০০ টাকা খ. ৪০০ টাকা গ. ২০০ টাকা ঘ. ৮০০ টাকা উত্তর: গ
১৮. ১,০০০ টাকা ক ও খ ১ : ৪ অনুপাতে ভাগ করে নেয়। খ-এর অংশ সে এবং তার মা ও মেয়ের মধ্যে ২ : ১ : ১ অনুপাতে ভাগ করে নেয়। মেয়ে কত টাকা পাবে? [২১তম বিসিএস]
ক. ১০০ টাকা খ. ৪০০ টাকা গ. ২০০ টাকা ঘ. ৮০০ টাকা উত্তর: গ
১৯. এক দোকানদার ১১০ টাকা কেজি দামে কিছু চায়ের সঙ্গে ১০০ টাকা কেজি দরের দ্বিগুণ পরিমাণ চা মিশ্রিত করে তা ১২০ টাকা কেজি দামে বিক্রি করে মোট ২০০০ টাকা লাভ করলো। দোকানদার দ্বিতীয় প্রকারে কত কেজি চা ক্রয় করেছিল? [২১ তম বিসিএস]
ক. ১০০ কেজি খ. ৮০ কেজি গ. ৫০ কেজি ঘ. ৬০ কেজি উত্তর: খ
২০. একটি কুকুর একটি খরগোশকে ধরার জন্য তাড়া করে। কুকুর যে সময়ে ৪ বার লাফ দেয়, খরগোশ সে সময়ে ৫ বার লাফ দেয়। কিন্তু খরগোশ ৪ লাফে যতোদূর যায়, কুকুর ৩ লাফে ততদূর যায়। কুকুর ও খরগোশের গতিবেগের অনুপাত কতো? [২১তম বিসিএস]
ক. ১৫ : ১৬ খ. ২০ : ১২ গ. ১৬ : ১৫ ঘ. ১২ : ২০ উত্তর: গ
২১. করিম যে সময়ে ৭ বার পদক্ষেপ দেয়, রহিম ততক্ষণে ৮ বার দেয়। কিন্তু রহিম ৫ পদক্ষেপে যতদূর যায় করিম ৪ পদক্ষেপে ততদূর যায়। করিম ও রহিমের গতিবেগের অনুপাত নির্ণয় করুন। [২০ তম বিসিএস]
ক. ৫৬ : ২০ খ. ৩৫ : ৩২ গ. ৩২ : ৩৫ ঘ. ২৮ : ৪০ উত্তর: খ
২২. দুটি সংখ্যার অনুপাত ৫ : ৮। উভয়ের সাথে ২ যোগ করলে অনুপাতটি ২ : ৩ হয়। সংখ্যা দুটি কী কী? [২০তম বিসিএস]
ক. ১০ ও ২৪ খ. ১০ ও ১৬ গ. ৭ ও ১১ ঘ. ১২ ও ১৮ উত্তর: খ
২৩. দুটি সংখ্যার অনুপাত ৫ : ৮। উভয়ের সাথে ২ যোগ করলে অনুপাতটি ২ : ৩ হয়। সংখ্যা দুটি কী কী? [২০তম বিসিএস]

২৪.	ক. ৭ ও ১১ ৫ : ১৮, ৭ : ২ এবং ৩ : ৬ এর মিশ্র অনুপাত কতো?	খ. ১২ ও ১৮	গ. ১০ ও ২৪	ঘ. ১০ ও ১৬	উত্তর: ঘ [১২তম বিসিএস]
২৫.	ক. ৭২ : ১০৫ একটি কাঠের টুকরোর দৈর্ঘ্য আরেকটি টুকরোর দৈর্ঘ্যের ৩ গুণ। টুকরো দুটো সংযুক্ত করা হলে সংযুক্ত টুকরোটির দৈর্ঘ্য ছোট টুকরোর চাইতে কতগুণ বড় হবে?	খ. ৭২ : ৩৫	গ. ৩৫ : ৭২	ঘ. ১০৫ : ৭২	উত্তর: গ [১৭তম বিসিএস]
২৬.	ক. ৩ গুণ ক : খ = ৪ : ৭, খ : গ = ৫ : ৬ হলে, ক : খ : গ এর মান নির্ণয় কর?	খ. ৪ গুণ	গ. ৫ গুণ	ঘ. ৮ গুণ	উত্তর : খ [১৬ তম বিসিএস; ATEO]
২৭.	ক. ২০ : ২৫ : ৩২ ৬৪ কিলোগ্রাম বালি ও পাথরের টুকরোর মিশ্রণে বালির পরিমাণ ২৫%। কত কিলোগ্রাম বালি মিশালে নতুন মিশ্রণে পাথর টুকরোর পরিমাণ ৪০% হবে?	খ. ২০ : ৩৫ : ৪২	গ. ২৫ : ৩০ : ৩৭	ঘ. ২৫ : ৪০ : ৫২	উত্তর: খ [১৫ তম বিসিএস]
২৮.	ক. ৯.৬ একটি পাত্রে দুধ ও পানির অনুপাত ৫ : ২। যদি পানি অপেক্ষা দুধের পরিমাণ ৬ লিটার বেশি হয় তবে পানির পরিমাণ—	খ. ১১	গ. ৪৮	ঘ. ৫৬	উত্তর: ঘ [১১তম বিসিএস]
	ক. ১৪ লিটার	খ. ৬ লিটার	গ. ১০ লিটার	ঘ. ৪ লিটার	উত্তর: ঘ

গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নসমূহ

১.	৬০ লিটার কেরোসিন ও পেট্রলের মিশ্রণের অনুপাত ৭ : ৩। ঐ মিশ্রণে আর কতো লিটার পেট্রল মিশালে অনুপাত ৩ : ৭ হবে?	ক. ৭০	খ. ৮০	গ. ৯০	ঘ. ৯৮	উত্তর: খ
২.	a, b, c ক্রমিক সমানুপাতিক হলে, নিচের কোনটি সঠিক?	ক. ab = bc	খ. a ² = bc	গ. b ² = ca	ঘ. c ² = ab	উ: গ
৩.	হীরার আয়ের ৩৫% হ্যাঁপীর আয়ের ২৫% এর সমান। তাদের আয়ের অনুপাত কত?	ক. ৭ : ৫	খ. ৫ : ৭	গ. ৪ : ৩	ঘ. ৩ : ৪	উ: খ
৪.	৯৮০০ টাকা ২ : ৩ : ৪ : ৫ অনুপাতে ভাগ করলে বৃহত্তর এবং ক্ষুদ্রতর অংশের পার্থক্য কত টাকা হবে?	ক. ২১০০	খ. ২২০০	গ. ২৫০০	ঘ. ৩৫০০	উ: ক
৫.	১.৫ এবং ১৩.৫ এর মধ্যে সমানুপাতটি কত?	ক. ২.৫	খ. ৩.২	গ. ৩.৬	ঘ. ৪.৫	উ: ঘ
৬.	ক : খ = ৪ : ৭, খ : গ = ১০ : ৭ হলে, ক : খ : গ কত হবে?	ক. ৪৯ : ৭০ : ৪০	খ. ৪০ : ৭০ : ৪৯	গ. ৭০ : ৪৯ : ৪০	ঘ. ৪৯ : ৪০ : ৭০	উ: খ
৭.	আখের রসে চিনি ও পানির অনুপাত ৩ : ৭ হলে, রসে কি পরিমাণ চিনি আছে?	ক. ৩০%	খ. ৪০%	গ. ৪২.৪৬%	ঘ. ৭০%	উ: ক
৮.	একটি ক্রমিক সমানুপাতের ১ম ও ৩য় রাশি যথাক্রমে ৩ ও ১২ হলে মধ্যসমানুপাতিক নির্ণয় কর।	ক. ৯	খ. ১৫	গ. ১০	ঘ. ৬	উ: ঘ
৯.	এক গ্রাস গুড়ের শরবতে গুড় ও পানির অনুপাত ৪ : ৬ হলে গুড়ের পরিমাণ কত?	ক. ১০%	খ. ২০%	গ. ৩০%	ঘ. ৪০%	উ: ঘ
১০.	একটি দ্রব্য ক্রয় করে ২৪% ক্ষতিতে বিক্রয় করা হলো। বিক্রয়মূল্য এবং ক্রয়মূল্যের অনুপাত কত?	ক. ১৯ : ২৫	খ. ২৪ : ২৫	গ. ২০ : ২৫	ঘ. ১৮ : ২৫	উ: ক
১১.	একটি ক্রমিক সমানুপাতের ১ম ও ৩য় রাশি যথাক্রমে ৪ ও ১৬ হলে, এর মধ্য সমানুপাতী কত?	ক. ১২	খ. ৮	গ. ১৪	ঘ. ২০	উ: খ
১২.	a : b = 4 : 7 এবং b : c = 5 : 6 হলে, a : b : c এর মান কোনটি?	ক. 4 : 7 : 5	খ. 5 : 6 : 7	গ. 20 : 35 : 42	ঘ. 20 : 30 : 37	উ: গ
১৩.	a, b, c, d ক্রমিক সমানুপাতী হলে নিচের কোনটি সঠিক?	ক. ab = cd	খ. ac = bd	গ. ad = bc	ঘ. কোনোটিই নয়	উ: গ
১৪.	৫ : ৭ এবং ৩ : ১৩ অনুপাতগুলোর ধারাবাহিক অনুপাত কত?	ক. ১৫ : ২১ : ৯১	খ. ২১ : ১৫ : ৯১	গ. ২১ : ১৫ : ৬৫	ঘ. ১৫ : ২১ : ৩৯	উ: ক
১৫.	৬% হারে ৪০০ টাকার মুনাফা কত বছরে ১২০ টাকা?	ক. ৫ বছর	খ. ৪ বছর	গ. ৩ বছর	ঘ. ২ বছর	উ: ক
১৬.	পিতা ও পুত্রের বয়সের সমষ্টি ৫৪ বছর এবং অনুপাত ৭ : ২। ১০ বছর পরে তাদের বয়সের অনুপাত কত হবে?	ক. ৩১ : ১৬	খ. ২৬ : ১১	গ. ১৭ : ১২	ঘ. ২ : ১	উ: খ
১৭.	অনুপাতের একক কোনটি?	ক. মিটার	খ. সেন্টিমিটার	গ. ফুট	ঘ. অনুপাতের কোনো একক নেই	উ: ঘ
১৮.	এক ব্যক্তির মাসিক আয় ও ব্যয়ের অনুপাত ৫ : ৩ এবং তার মাসিক সঞ্চয় ১০০০০ টাকা হলে তিনি কত টাকা আয় করেন?	ক. ২০০০	খ. ২২৫০০	গ. ২৫০০০	ঘ. ৩০০০০	উ: গ
১৯.	৬০ লিটার পানি ও চিনির মিশ্রণের অনুপাত ৭ : ৩। ঐ মিশ্রণে আর কত লিটার চিনি মিশালে অনুপাত ৩ : ৭ হবে?	ক. ৭০ লিটার	খ. ৬০ লিটার	গ. ৮০ লিটার	ঘ. ৫০ লিটার	উ: গ
২০.	ধানে চাল ও তুষের অনুপাত ৭ : ৩ হলে এতে কি পরিমাণ চাল আছে?	ক. ৫০%	খ. ৬০%	গ. ৭০%	ঘ. ৮০%	উ: গ
২১.	৫ : ১৮, ৭ : ২ এবং ৩ : ৬ এর মিশ্র অনুপাত কত?	ক. ৭২ : ১০৫	খ. ৭২ : ৩৫	গ. ৩৫ : ৭২	ঘ. ১০৫ : ৭২	উত্তর: গ

২২.	$১২০০ : ৮ = গ : ০.১২$ হলে $গ =$ কত?	ক. ১০০	খ. ১২০	গ. ১২০০	ঘ. ১৮০	উত্তর: ঘ
২৩.	৮ ও ৭২ -এর মধ্যসমানুপাতী -	ক. ৪৮	খ. ২৪	গ. ৪৩	ঘ. ৩২	উত্তর: খ
২৪.	সমানুপাতের দ্বিতীয় ও তৃতীয় রাশিকে বলে-	ক. মধ্যরাশি	খ. প্রান্ত রাশি	গ. মিশ্র রাশি	ঘ. ক্রমিক রাশি	উত্তর: ক
২৫.	৩ , ৯ ও ৪ -এর চতুর্থ সমানুপাতিক কোনটি?	ক. ১২.০	খ. ৪.০	গ. ১৪.০	ঘ. ১৬.০	উত্তর: ক
২৬.	দুটি রাশির অনুপাত $৬ : ১১$ । উত্তর রাশি ৯৯ হলে পূর্ব রাশি কত?	ক. ৫৪	খ. ৪২	গ. ৪৮	ঘ. ৬০	উত্তর: ক
২৭.	দুটি রাশির অনুপাত $৭ : ৫$ । উত্তর রাশি ৩০ হলে পূর্ব রাশি কত?	ক. ১২	খ. ৩০	গ. ৪২	ঘ. ৬০	উত্তর: গ
২৮.	$৪ : ৯$ এর ব্যস্তানুপাত কত?	ক. $২ : ৩$	খ. $৮ : ১৮$	গ. $৯ : ৪$	ঘ. $১৬ : ৮১$	উত্তর: গ
২৯.	$৪ : ৯$ এর দ্বিভাজিক অনুপাত কোনটি?	ক. $২ : ৩$	খ. $৪ : ৯$	গ. $৯ : ৪$	ঘ. $১৬ : ৮১$	উত্তর: ক
৩০.	দুইটি রাশির অনুপাত $৭ : ১১$; উত্তর রাশি ৯৯ হলে পূর্ব রাশি কত?	ক. ৫৪	খ. ৪২	গ. ৪৮	ঘ. ৬৩	উত্তর: ঘ
৩১.	৯ এবং ১৬ এর মধ্য সমানুপাতী কত?	ক. ১১	খ. ৯	গ. ১২	ঘ. ১৬	উত্তর: গ
৩২.	টিপুর বোনের বয়স টিপূর বয়সের ও তার বাবার বয়সের মধ্য-সমানুপাতিক। টিপূর বয়স ১২ বছর, বাবার বয়স ৪৮ বছর হলে বোনের বয়স কত?	ক. ১৬	খ. ২৪	গ. ১৮	ঘ. ২০	উত্তর: খ
৩৩.	$৩ : ৭ = ১২ : x$ হলে, x -এর মান হবে-	ক. ২৬	খ. ২৮	গ. ৩০	ঘ. ৩২	উত্তর: খ
৩৪.	$৪ : ৫ :: ১২ : x$ হলে, x এর মান কত হবে?	ক. ১২	খ. ১৩	গ. ১৪	ঘ. ১৫	উত্তর: ঘ
৩৫.	দুইটি সংখ্যার অনুপাত $৫ : ৮$ । ছোট সংখ্যাটি ৬৫ হলে, বড় সংখ্যাটি কত?	ক. ৯১	খ. ১০৪	গ. ১১৭	ঘ. ৬০	উত্তর: খ
৩৬.	দুটি ক্রমিক বিজোড় সংখ্যার অনুপাত $১ : ৩$ । সংখ্যা দুটি নির্ণয় কর?	ক. ৩ ও ৫	খ. ৯ ও ১১	গ. ১ ও ৩	ঘ. ৫ ও ৭	উত্তর: গ
৩৭.	$x : y$ এর ব্যস্তানুপাত কত হবে?	ক. $y : x$	খ. $y : \frac{1}{x}$	গ. $\sqrt{x} : \sqrt{y}$	ঘ. $\frac{1}{x} : \frac{1}{y}$	উত্তর: ক
৩৮.	$\frac{a}{b} = \frac{p}{q}$ হলে কোনটি সঠিক?	ক. $bp = aq$	খ. $ap = bq$	গ. $ab = pq$	ঘ. কোনোটিই নয়	উত্তর: ক
৩৯.	$\frac{৯}{?} = \frac{?}{৮১}$	ক. ৯	খ. ৪৫	গ. ২৭	ঘ. কোনোটিই নয়	উত্তর: গ
৪০.	$x : y = 5 : 6$ হলে $3x : 5y =$ কত?	ক. $2 : 3$	খ. $1 : 2$	গ. $1 : 3$	ঘ. $1 : 5$	উত্তর: খ

বাড়ির কাজ

১.	দুটি সংখ্যা 'a' ও 'b' র মধ্যে অনুপাত নির্ধারণের একটি সূত্র হলো-	ক. $\frac{a}{b}$	খ. $\frac{a}{a+b}$	গ. $\frac{a+b}{a}$	ঘ. কোনোটিই নয়	উত্তর : ক
২.	$ক : খ = ১ : ২$ এবং $খ : গ = ৩ : ৪$ হলে $ক : খ : গ = ?$	ক. $১ : ২ : ৪$	খ. $১ : ৩ : ৬$	গ. $৩ : ৪ : ৫$	ঘ. $৩ : ৬ : ৮$	উত্তর : ঘ
৩.	$ক : খ = ৩ : ৫$ এবং $খ : গ = ৪ : ৬$ হয়, তবে $গ : খ =$ কত?	ক. $২ : ৫$	খ. $৪ : ৩$	গ. $৩ : ২$	ঘ. $৩ : ৭$	উত্তর: গ
৪.	$a : b = 4 : 7$ এবং $b : c = 5 : 6$ হলে, $a : b : c =$ কত?	ক. $4 : 7 : 6$	খ. $20 : 35 : 24$	গ. $20 : 35 : 42$	ঘ. $24 : 35 : 30$	উত্তর : গ
৫.	৬০ লিটার কেরোসিন ও পেট্রোলের মিশ্রণের অনুপাত $৭ : ৩$ । ঐ মিশ্রণে আর কত লিটার পেট্রোল মিশালে অনুপাত $৩ : ৭$ হবে?	ক. ৭০	খ. ৮০	গ. ৯০	ঘ. ৯৮	উত্তর: খ
৬.	৪০ লিটার অকটেন-পেট্রোল মিশ্রণে, পেট্রোল ও অকটেনের অনুপাত $৩ : ২$ । এতে আর কত অকটেন মিশালে পেট্রোল ও অকটেনের অনুপাত $২ : ৩$ হবে?	ক. ১৫ লিটার	খ. ১৮ লিটার	গ. ২০ লিটার	ঘ. ২৫ লিটার	উত্তর: গ

৭. একটি সোনার গহনার ১৬ গ্রাম। এতে সোনা ও তামার অনুপাত ৩ : ১ এতে কি পরিমাণ সোনা মিশালে অনুপাত ৪ : ১ হবে?
ক. ৮ গ্রাম খ. ৬ গ্রাম গ. ৩ গ্রাম ঘ. ৪ গ্রাম উত্তর: ঘ
৮. ৭০ লিটার অকটেন-পেট্রোল মিশ্রণে পেট্রোল ও অকটেনের অনুপাত ৫ : ২। এই মিশ্রণে আর কত লিটার অকটেন মিশালে পেট্রোল ও অকটেনের অনুপাত ২ : ১ হবে?
ক. ৫ খ. ৭ গ. ১০ ঘ. কোনোটিই নয় উত্তর: ক
৯. ৩২ লিটার অকটেন-পেট্রোল মিশ্রণে, পেট্রোল ও অকটেনের অনুপাত ৫ : ৩। এতে আর কত অকটেন মিশালে পেট্রোল ও অকটেনের অনুপাত ৪ : ৫ হবে?
ক. ১০ লিটার খ. ১২ লিটার গ. ১৩ লিটার ঘ. ১৫ লিটার উত্তর: গ
১০. ৪০ গ্যালন অকটেন মিশ্রিত পেট্রোলে পেট্রোল ও অকটেনের অনুপাত ৩ : ১। এতে আর কত অকটেন মিশালে পেট্রোল ও অকটেনের অনুপাত ৫ : ২ হবে?
ক. ১ গ্যালন খ. ২ গ্যালন গ. ৩ গ্যালন ঘ. ৪ গ্যালন উত্তর: খ
১১. একটি গহনার ওজন ৩২ গ্রাম। এতে সোনার পরিমাণ : তামার পরিমাণ = ৩ : ১। এতে কী পরিমাণ সোনা মিশালে অনুপাত ৪ : ১ হবে?
ক. ২ গ্রাম খ. ৩ গ্রাম গ. ৬ গ্রাম ঘ. ৮ গ্রাম উত্তর : ঘ
১২. ৪২ গ্রাম ওজনের একটি গয়নায় সোনা ও তামার অনুপাত ৪ : ৩। এতে আর কত গ্রাম সোনা মিশালে সোনা ও তামার অনুপাত ৫ : ৩ হবে?
ক. ৬ গ্রাম খ. ৮ গ্রাম গ. ৫ গ্রাম ঘ. ১০ গ্রাম উত্তর : ক
১৩. ৩০ লিটার পরিমাণ মিশ্রণে এসিড ও পানির অনুপাত ৭ : ৩। ঐ মিশ্রণে কী পরিমাণ পানি মিশ্রিত করলে এসিড ও পানির অনুপাত ৩ : ৭ হবে?
ক. ৩০ লিটার খ. ৩৫ লিটার গ. ৪০ লিটার ঘ. ৪৫ লিটার উত্তর : গ
১৪. প্রিয়ন্ত ও প্রিয়তির আয়ের অনুপাত ৫ : ৭। প্রিয়তি ও সুলেমানের আয়ের অনুপাত ৪ : ৫। প্রিয়ন্তর আয় ১২০ টাকা হলে সুলেমানের আয় কত টাকা হবে?
ক. ২০০ খ. ২১০ গ. ১৬৮ ঘ. ২০৫ উত্তর: খ
১৫. শহিদ ও মনিরের আয়ের অনুপাত ৫ : ৪। মনির ও তমিজের আয়ের অনুপাত ৩ : ৪। শহিদের আয় ১২০ টাকা হলে তমিজের আয় কত?
ক. ১৩০ টাকা খ. ১১৬ টাকা গ. ১২৮ টাকা ঘ. ১২৪ টাকা উত্তর : গ
১৬. খোকন ও মন্টুর আয়ের অনুপাত ৯ : ৪। খোকনের আয় ৯০ টাকা হলে, মন্টুর আয় কত?
ক. ৪৮ খ. ৬৫ গ. ৪০ ঘ. ৬০ উত্তর: গ
১৭. ২৭ লিটার এসিডের দ্রবণে এসিড ৯ লিটার। কী পরিমাণ পানি যোগ করলে মিশ্রণে এসিডের পরিমাণ ২৫% হবে?
ক. ৬ খ. ৯ গ. ২৭ ঘ. ১৮ উত্তর: খ
১৮. ১০ গ্রাম লবণের দ্রবণে লবণ আছে ২০%। কী পরিমাণ লবণ যোগ করলে মিশ্রণে পানির পরিমাণ ৫০% হবে?
ক. ৫ খ. ৩ গ. ৬ ঘ. ৪ উত্তর: গ
১৯. ৩৪ কিলোগ্রামের বালি ও পাথর টুকরার মিশ্রণে বালির পরিমাণ ২৫%। কত কিলোগ্রাম বালি মিশালে নতুন মিশ্রণে পাথর টুকরার পরিমাণ ৪০% হবে?
ক. ৯.৬ খ. ১১.০ গ. ৪৮.০ ঘ. ২৯.৭৫ উত্তর : ঘ
২০. ৫৬ কে ৭ : ৮ অনুপাতের হ্রাস করলে নতুন সংখ্যা হবে-
ক. ৬০ খ. ৪৯ গ. ৬৪ ঘ. ৭০ উত্তর: খ
২১. ২৪ কে ৭ : ৬ অনুপাতে বৃদ্ধি করলে নতুন সংখ্যা হবে-
ক. ২৮ খ. ৩২ গ. ৩৫ ঘ. ৩৮ উত্তর: ক
২২. ৬৩ কে ৮ : ৯ অনুপাতে হ্রাস করলে নতুন সংখ্যা হবে-
ক. ৫৬ খ. ৫৮ গ. ৬০ ঘ. ৬২ উত্তর: ক
২৩. কোন ক্লাসে x সংখ্যক ছাত্রী আছে এবং ছাত্রী ও ছাত্রের অনুপাত $a : b$ । ক্লাসে কতজন ছাত্র আছে?
ক. $\frac{ab}{x}$ খ. $\frac{ax}{b}$ গ. $\frac{bx}{a}$ ঘ. $\frac{abx}{ax}$ উত্তর : গ
- সমাধান: দেওয়া আছে,
ছাত্রী ও ছাত্রের অনুপাত $a : b$ । মনে করি, ছাত্রীর সংখ্যা = ar ,
ছাত্রের সংখ্যা = br
- শর্তমতে, $ar = x$ বা, $r = \frac{x}{a}$
- \therefore ছাত্রের সংখ্যা = $br = b \times \frac{bx}{a} = \frac{bx}{a}$ জন।
২৪. দুটি সংখ্যার অনুপাত ৪ : ৩; নিচের কোন সংখ্যাটি ঐ দুটি সংখ্যার যোগফল হতে পারবে না?
ক. ১১২ খ. ১৫৪ গ. ১৭৮ ঘ. কোনোটিই নয় উত্তর: গ
২৫. দুটি সংখ্যার অনুপাত ২ এবং পার্থক্য ১৫, ছোট সংখ্যাটি-
ক. ১৫ খ. ১০ গ. ২০ ঘ. ৩০ উত্তর: ক
২৬. দুটি সংখ্যার বিয়োগফল ৬৬। তাদের অনুপাত ৭ : ৫ হলে সংখ্যা দুটি কত?
ক. ৩৪, ১০০ খ. ১১০, ১৭৬ গ. ২৩১, ১৬৫ ঘ. ২৭, ৩৩৬ উত্তর: গ
২৭. দুইটি সংখ্যার যোগফল ১৪৪ এবং তাদের অনুপাত ৬ : ২ হলে সংখ্যা দুটির কত?
ক. ৯৮, ৪৬ খ. ১০০, ৪৪ গ. ১০৪, ৪০ ঘ. ১০৮, ৩৬ উত্তর : ঘ

২৮. দুটি সংখ্যার অনুপাত ৪ : ৭। উভয়ের সাথে ৩ যোগ করলে অনুপাতটি ৫ : ৮ হয়। সংখ্যা দুটি কি কি?
ক. ৮ ও ১৪ খ. ১০ ও ১৬ গ. ১২ ও ১৮ ঘ. ১২ ও ২১ উত্তর : ঘ
২৯. ৭,৫০০ টাকা ১ : ২ : ৩ : ৪ : ৫ অনুপাত ভাগ করলে বৃহত্তর ও ক্ষুদ্রতর অংশের পার্থক্য হবে-
ক. ২০০০ খ. ২৫০০ গ. ২৬০০ ঘ. ৩০০০ উত্তর : ক
৩০. ক, খ ও গ একত্রে ব্যবসা করে ১,২০০ টাকা লাভ করে। যদি ক, খ ও গ এর মূলধনের অনুপাত ২ : ৩ : ৫ হয়, তবে ক কত লভ্যাংশ পাবে?
ক. ৪৮০ টাকা খ. ১৮০ টাকা গ. ২৪০ টাকা ঘ. ২৮০ টাকা উত্তর : গ
৩১. দুই জন ছাত্রের গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের অনুপাত ৩ : ১। ১ম ছাত্র ৫ নম্বর কম ও ২য় ছাত্র ১০ নম্বর বেশি পেলে তাদের অনুপাত হবে ২ : ১। তাদের প্রাপ্ত নম্বর হচ্ছে-
ক. ৭৫, ২৫ খ. ৬০, ২০ গ. ২৫, ৭৫ ঘ. ২০, ৬০ উত্তর : ক
৩২. শফির মাসিক আয় ও ব্যয়ের অনুপাত ১১ : ১০ এবং তার মাসিক সঞ্চয় ১,০০০ টাকা হলে তার মাসিক আয় কত টাকা?
ক. ১২,০০০ খ. ১১,০০০ গ. ১১,৫০০ ঘ. ১২,২০০ উত্তর : খ
৩৩. খোকনের মাসিক আয়ের ও ব্যয়ের অনুপাত ২০ : ১৫ হলে তার মাসিক সঞ্চয় তার আয়ের শতকরা কত অংশ?
ক. ১৫% খ. ২০% গ. ২৫% ঘ. ৩০% উত্তর : গ
৩৪. কাগজের পূর্বমূল্য : বর্তমান মূল্য = ২ : ৩, পূর্বের তুলনায় কাগজের মূল্য শতকরা কত বৃদ্ধি পেয়েছে?
ক. ৬০ খ. ৫০ গ. ৪০ ঘ. ৩০ উত্তর : খ
৩৫. ক এর ১৫% যদি খ এর ২০% এর সমান হয়, তবে ক : খ = কত?
ক. ৩ : ৪ খ. ৫ : ২ গ. ৫ : ৩ ঘ. ৪ : ৩ উত্তর : ঘ
৩৬. চাল ভর্তি একটি পাত্রের ওজন খালি পাত্রটির ওজনের ৭ গুণ। ঐরূপ ৭টি খালি পাত্রের ওজন ১৪ কেজি হলে প্রতিটি পাত্রে কত কেজি চাল ধরে?
ক. ১২ কেজি খ. ১৩ কেজি গ. ১৪ কেজি ঘ. ১৫ কেজি উত্তর : ক
৩৭. এক দোকানদার প্রতি ১০০ গ্রাম ১৫ টাকা ও ২০ টাকা দরের দুই ধরনের চা কি অনুপাতে মেশালে মিশ্রণ প্রতি ১০০ গ্রাম চায়ের দাম ১৬ টাকা ৫০ পয়সা হবে?
ক. ৩ : ৫ খ. ৫ : ৭ গ. ৭ : ৩ ঘ. ৮ : ৫ উত্তর : গ
৩৮. একটি বাস্কে কালো ও লাল রংয়ের মোট ১২টি বল আছে। নিচের কোনটি লাল ও কালো বলের অনুপাত প্রকাশ করে না।
ক. ১ : ১ খ. ৩ : ১ গ. ১ : ৩ ঘ. ৪ : ৩ উত্তর : ঘ
৩৯. যদি 5 : 100, 4 : 64 হয় তবে 4 : 80, 3 : ?
ক. 26 খ. 54 গ. 48 ঘ. 60 উত্তর : গ
৪০. ১ : ২০০০ স্কেলে একটি শহরের ম্যাপ আঁকা আছে। ১.২ কি.মি. দীর্ঘ একটি রাস্তার দৈর্ঘ্য ম্যাপে কত হবে?
ক. ২৪ সে.মি. খ. ৬০ সে.মি. গ. ৬০ মি. ঘ. ২৪ মি. উত্তর : খ
৪১. একজন ব্যবসায়ী প্রতি কেজি ৮০ টাকা দরের চা-এর সঙ্গে প্রতি কেজি ১০০ টাকা দরের চা ১ : ৩ অনুপাতে মিশ্রিত করেন। প্রতি কেজি মিশ্রিত চা-এর দাম কত হবে?
ক. ৮৫ টাকা খ. ৯০ টাকা গ. ৯২ টাকা ঘ. ৯৫ টাকা উত্তর : ঘ
৪২. ৫৫০ গ্রামের একটি কেক বানাতে চিনির দ্বিগুণ পরিমাণ ময়দা এবং কিশমিশের $1\frac{1}{2}$ গুণ পরিমাণ চিনি লাগবে। ময়দা কতটুকু লাগবে?
ক. ২২৫ গ্রাম খ. ২৫০ গ্রাম গ. ২৭৫ গ্রাম ঘ. ৩০০ গ্রাম উত্তর : ঘ
৪৩. ক্রিকেট খেলায় বুলবুল, বাশার ও এনামুল সর্বমোট ২৮০ রান করলো। বুলবুল ও বাশারের রানের অনুপাত ২ : ৩, বাশার এনামুলের রানের অনুপাত ৩ : ২ হলে এরা প্রত্যেকে কে কত রান করে?
ক. ৬০, ৯০, ১২০ খ. ৮০, ১২০, ৮০ গ. ৯০, ১০০, ৯০ ঘ. ১০০, ৮০, ১০০ উত্তর : খ
৪৪. ধান ও ধান থেকে উৎপন্ন চালের অনুপাত ৪:৩ এবং গম ও গম থেকে উৎপন্ন সুজির অনুপাত ৫ : ৪ হলে ১ কুইন্টাল ধান থেকে উৎপন্ন চাল ও ১ কুইন্টাল গম থেকে উৎপন্ন সুজির অনুপাত কত?
ক. ১৬ : ১৫ খ. ১৫ : ১৬ গ. ১৫ : ১৪ ঘ. ১৫ : ১৭ উত্তর : খ

গাণিতিক যুক্তি (বীজগণিত)

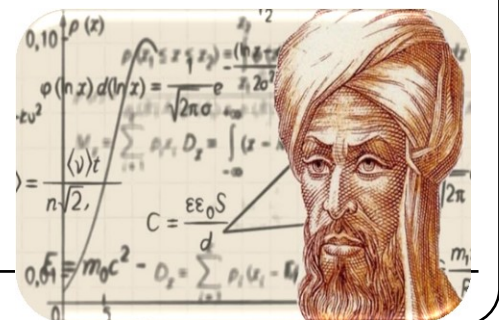
বীজগণিত সিলেবাস...

ক্র: নং	বিষয়	নম্বর
১.	বীজগাণিতিক সূত্রাবলি, বহুপদী উৎপাদক, সরল ও দ্বিপদী সমীকরণ, সরল ও দ্বিপদী অসমতা, সরল সহসমীকরণ।	০৩
২.	সূচক ও লগারিদম, সমান্তর ও গুণোত্তর অনুক্রম ও ধারা।	০৩
৩.	সেট, বিন্যাস ও সমাবেশ, পরিসংখ্যান ও সম্ভাব্যতা	০৩

আবু আব্দুল্লাহ মুহাম্মদ ইবনে মুসা আল খারিজমি:

আল খারিজমি (৭৮০-৮৫০) মধ্যযুগীয় মুসলিম বিজ্ঞানীদের মধ্যে শ্রেষ্ঠত্বের দাবীদার। তিনি ছিলেন একাধারে গণিতজ্ঞ, ভূগোলবিদ ও জ্যোতির্বিজ্ঞানী। তার পুরো নাম আবু আব্দুল্লাহ মুহাম্মদ ইবনে মুসা আল খারিজমি।

জন্ম: সোভিয়েত রাশিয়ার আরব সাগরে পতিত আমু দরিয়া নদীর একটি দ্বীপের নিকটে অবস্থিত খোয়ারিজম নামক শহরে। আনুমানিক ৭৮০ খ্রীষ্টাব্দে তিনি জন্ম গ্রহণ করেন।



খোয়ারিজমি রচিত কিতাব আল জাবর ওয়াল মুকাবলাতে তিনি রৈখিক এবং দ্বিঘাত সমীকরণ এর প্রথম পদ্ধতিগত সমাধান উপস্থাপন করেন। বীজগণিতে তার প্রধান সাফল্য ছিল বর্গের সাহায্যে দ্বিঘাত সমীকরণের সমাধান, এর জন্য তিনি জ্যামিতিক প্রমাণ প্রদান করেন। সর্বপ্রথম তিনিই বীজগণিতকে স্বাধীন শাখা হিসেবে তুলে ধরেন এবং সমীকরণ সমাধানের পদ্ধতি নিয়ে আলোচনা করেন, তাই খোয়ারিজমিকে বীজগণিতের জনক বা প্রতিষ্ঠাতা বলা হয়। আলজেবরা (বীজগণিত) শব্দটিই এসেছে তার আল জিবর ওয়াল মুকাবিলা বই এর শিরোনাম থেকে। তার নামটি guarismo (স্পেনীয়) এবং algarismo (পর্তুগিজ) দুইটিরই উৎস, দুইটি শব্দেরই অর্থ অঙ্ক।

দ্বাদশ শতাব্দীর দিকে পাটিগণিতের উপর তার বই (Algorithmo de Numero Indorum) এর বর্ণনাকৃত ভারতীয় সংখ্যা এর উপর ভিত্তি করে পশ্চিমা বিশ্ব দশমিক সংখ্যা পদ্ধতি চালু করে। ১১৪৫ সালে রবার্ট

- পাটিগণিতের জনক- আর্থাভট্ট
- বীজগণিতের জনক- আল খোয়ারিজমী
- জ্যামিতির জনক- ইউক্লিড
- ক্যালকুলাসের জনক- স্যার আইজ্যাক নিউটন
- লগারিদমের জনক- জন নেপিয়ার
- সংখ্যাতত্ত্বের জনক- পিথাগোরাস
- ম্যাট্রিক্স এর জনক- কেইসে
-

অব চেস্টার কর্তৃক অনুবাদকৃত আল জিবর ওয়াল মুকাবিলা বইটি ষোড়শ শতাব্দী পর্যন্ত ইউরোপীয় বিশ্ববিদ্যালয়গুলোতে গণিতের প্রধান বই হিসেবে পড়ানো হত।

এছাড়াও তার অন্যতম একটি বিখ্যাত কাজ হচ্ছে, টলেমির Geography এর বইটি সংশোধন করা। তিনি এই বইয়ে বিভিন্ন শহর এবং এলাকার অক্ষাংশ এবং দ্রাঘিমাংশ তালিকাভুক্ত করেন। তিনি আরও কিছু জ্যোতির্বিদ্যা টেবিল প্রস্তুত করেন এবং বর্ষপঞ্জি, সূর্যঘড়ি, অ্যাস্ট্রোল্যাব নিয়ে কাজ করেন।

মৃত্যু : খলিফা আল মামুনের মৃত্যুর ১৪ বছর পর (আনুমানিক ৮৫০ খ্রীস্টাব্দে) আল খারিজমির মৃত্যু হয়।

গণিতের বিভিন্ন শাখার জনক-

- ত্রিকোণমিতির জনক- হিপ্পারকাস
- পাই এর জনক- উইলিয়াম জোলস
- গ্রাফ তত্ত্বের জনক- লিওনার্ড অয়লার
- সেটতত্ত্ব- জর্জ ক্যান্টর
- আলগরিদম- ব্রক্ষগুপ্ত
- শূন্য আবিষ্কারক- ব্রক্ষগুপ্ত ও আর্থাভট্ট

লেকচার

১

বীজগাণিতিক রাশি

মান নির্ণয়

বীজগাণিতিক রাশি (মান নির্ণয়)

প্রয়োজনীয় সূত্রাবলি বর্গের সূত্রাবলি

- ✗ $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- ✗ $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- ✗ $a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab$
- ✗ $a^2 + b^2 = (a - b)^2 + 2ab$
- ✗ $(a + b)^2 = (a - b)^2 + 4ab$
- ✗ $(a - b)^2 = (a + b)^2 - 4ab$
- ✗ $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$
- ✗ $4ab = (a + b)^2 - (a - b)^2$
- ✗ $2(a^2 + b^2) = (a + b)^2 + (a - b)^2$
- ✗ $ab = \left(\frac{a + b}{2}\right)^2 - \left(\frac{a - b}{2}\right)^2$
- ✗ $(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$
- ✗ $(x + a)(x - b) = x^2 + (a - b)x - ab$
- ✗ $(x - a)(x + b) = x^2 + (b - a)x - ab$
- ✗ $(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab + bc + ca)$
- ✗ $(a - b - c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 - 2ab + 2bc - 2ca$
- ✗ $a^2 + b^2 + c^2 = (a + b + c)^2 - 2(ab + bc + ca)$
- ✗ $2(ab + bc + ca) = (a + b + c)^2 - (a^2 + b^2 + c^2)$
- ✗ $ab + bc + ca = \frac{1}{2} \{(a + b + c)^2 - (a^2 + b^2 + c^2)\}$

ঘন এর সূত্রাবলি

- ☑ $(a + b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a + b)$
- ☑ $(a - b)^3 = a^3 - b^3 - 3ab(a - b)$
- ☑ $a^3 + b^3 = (a + b)^3 - 3ab(a + b)$
- ☑ $a^3 - b^3 = (a - b)^3 + 3ab(a - b)$
- ☑ $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = (a + b + c)(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca)$
 $= \frac{1}{2} (a + b + c) \{(a - b)^2 + (b - c)^2 + (c - a)^2\}$
- ✗ আবু আবদুল্লাহ মুহাম্মদ ইবনে মুসা আল-খোয়ারিজমী [৭৮০ খ্রিঃ-৮৫০ খ্রিঃ] আধুনিক বীজগণিতের জনক শ্রেষ্ঠ এবং আরব গণিতবিদ।
- ✗ বীজগণিতিক রাশিমালা [Algebraic expressions] : বীজগণিতিক সংখ্যা ও ক্রিয়াসূচক চিহ্নগুলোর অর্থবোধক সংযোগকে বীজগণিতিক রাশিমালা বা সংক্ষেপে রাশি বলা হয়।
- ✗ বীজগণিতিক রাশিতে a, b, c, p, q, r, m, n, x, y, z, ----- ইত্যাদি বর্ণমালার মাধ্যমে বিভিন্ন তথ্য প্রকাশ করা হয়।
- ✗ $3a + 3b, 2a - 2b, 5a + 4b$, এ তিনটি বীজগণিতীয় রাশি। কারণ এরা বীজগণিতিক সংখ্যা ও চিহ্নের অর্থবোধক সংযোগ। প্রথম ও তৃতীয়টিতে রাশির অংশগুলো অর্থবোধক সংযোগ। প্রথম ও তৃতীয়টিতে রাশির অংশগুলো (+) চিহ্নে এবং দ্বিতীয়টিতে (-) চিহ্নে সংযোজিত হয়েছে।
- ✗ রাশিমালার পদ [Term of the expression]