

গণিত

মাত্র ০১ (এক) দিনে

রিভিশন

যে টপিকগুলো থেকে বারবার প্রশ্ন হচ্ছে (বেশি গুরুত্বপূর্ণ)

বিসিএস প্রিলিমিনারি পরীক্ষায় আসা প্রশ্নের তালিকা

পাটি গণিত				
টপিকের নাম	35 <sup>th</sup> BCS	36 <sup>th</sup> BCS	37 <sup>th</sup> BCS	38 <sup>th</sup> BCS
বাস্তব সংখ্যা ও সম্পর্ক	-	-	১	-
ল. সা. গু ও গ. সা. গু	১	১	-	১
শতকরা	১	২	-	১
লাভ-ক্ষতি	-	-	১	১
সরল ও যৌগিক	-	-	১	১
অনুপাত ও সমানুপাত	১	-	১	-
বীজগণিত				
বীজগাণিতিক সূত্রাবলী	২	২	১	১
উৎপাদকে বিশ্লেষণ	-	-	-	-
সরল ও দ্বিপদী সমীকরণ	১	-	-	-
সরল ও দ্বিপদী অসমতা	-	-	১	১
সরল-সহ সমীকরণ	-	-	-	-
সূচক	১	১	-	১
লগারিদম	২	১	১	১
সমান্তর ও গুণোত্তর অনুক্রম ও ধারা	১	১	২	১
সেট	১	১	১	১
বিন্যাস	১	-	-	-
সমাবেশ	১	-	১	১
সম্ভাব্যতা	-	১	১	১
পরিসংখ্যান	১	-	-	-
জ্যামিতি				
রেখা ও কোণ	-	-	-	২
ত্রিভুজ	-	-	-	-
চতুর্ভুজ	-	২	১	২
বহুভুজ				
বৃত্ত	১	১	১	-
ঘনবস্তু	-	-	-	-
ত্রিকোণমিতি	-	-	-	-
পরিমিতি ও সরল ক্ষেত্র	-	-	-	-

ল.সা.গু ও গ.সা.গু

শতকরা

বীজগাণিতিক সূত্রাবলী

সূচক

লগারিদম

সমান্তর ও গুণোত্তর ধারা

সেট

সমাবেশ

সম্ভাব্যতা

চতুর্ভুজ

বৃত্ত

ধারণা করছি এই টপিকগুলো থেকে ০১টি করে অংক পরীক্ষায় আসবে। অর্থাৎ মোট ১০টি এমসিকিউ পাবেন কমন পাবেন শুধু এই টপিকগুলো থেকে।

মাঝারি টাইপের গুরুত্ব পাবে যে সকল টপিক

লাভ-ক্ষতি

সরল ও যৌগিক

অনুপাত ও সমানুপাত

সরল ও দ্বিপদী অসমতা

রেখা ও কোণ

বাস্তব সংখ্যা ও সম্পর্ক

এই টপিকগুলো থেকে ৩ নম্বর কমন পেতে পারেন।

কম গুরুত্ব পাবে যে সকল টপিক

সরল ও দ্বিপদী সমীকরণ, উৎপাদকে বিশ্লেষণ, সরল সহ-সমীকরণ, ত্রিভুজ, বহুভুজ, ঘনবস্তু, ত্রিকোণমিতি, পরিমিতি ও সরলক্ষেত্র ধারণা করছি ২ নম্বর কমন পাবেন



## বেশি গুরুত্বপূর্ণ



## ল.সা.গু ও গ.সা.গু

০১. দুটি সংখ্যার অনুপাত 2 : 3 এবং গ. সা. গু. 4 হলে বৃহত্তর সংখ্যাটি কত? (৩৮তম বিসিএস)

ক. ৬

খ. ১২

গ. ৮

ঘ. ১৬

উত্তর—খ

সমাধান:

দুইটি সংখ্যার অনুপাতের গ.সা.গু = অনুপাত দুইটির মধ্যে কমন সংখ্যা। ধরি, সংখ্যা দুইটি যথাক্রমে,  $2x$  এবং  $3x$ । তাহলে, কমন =  $x = 4$ । তাহলে সংখ্যা দুইটি যথাক্রমে  $2 \times 4 = 8$  এবং  $3 \times 4 = 12$ । সুতরাং বৃহত্তর সংখ্যাটি 12.

০২. দুটি সংখ্যার গুণফল ৩৩৮০ এবং গ. সা. গু. ১৩। সংখ্যা দুইটি কত? (৩৬তম বিসিএস)

ক. ২৬০

খ. ৭৮০

গ. ১৩০

ঘ. ১২০

উত্তর—ক

সমাধান :

যে দুইটি সংখ্যার গুণফল = ঐ সংখ্যাঘরের ল.সা.গু  $\times$  গ.সা.গু

$$\Rightarrow ৩৩৮০ = \text{ল.সা.গু} \times ১৩ \Rightarrow \text{ল.সা.গু} = \frac{৩৩৮০}{১৩}$$

$$\therefore \text{ল.সা.গু} = ২৬০$$

০৩. দুইটি সংখ্যার গ.সা.গু. ও ল.সা.গু 11 এবং 7700। একটি সংখ্যা 275 হলে, অপর সংখ্যাটি (৩৫তম বিসিএস)

ক. 318

খ. 283

গ. 308

ঘ. 279

উত্তর— গ

সমাধান:

যে দুইটি সংখ্যার গুণফল = ঐ সংখ্যাঘরের ল.সা.গু  $\times$  গ.সা.গু

$$\Rightarrow ২৭৫ \times \text{অপর সংখ্যা} = ৭৭০০ \times ১১$$

$$\Rightarrow \text{অপর সংখ্যা} = \frac{৭৭০০ \times ১১}{২৭৫} = ৩০৮ \text{ (উত্তর)}$$

## অনুশীলনের জন্য

০৪. একটি স্কাউট দলকে ৯, ১০ এবং ১২ সারিতে সাজানো যায়। আবার তাদের বর্গাকারেও সাজানো যায়। ঐ স্কাউট দলে কমপক্ষে কতজন স্কাউট রয়েছে? (৭ম শ্রেণী অনু:১.২ এর উদা: ১০)

ক. ১৬০০

খ. ২৫০০

গ. ১৮০০

ঘ. ৯০০

উত্তর: ঘ

শর্টকাট : ৯, ১০, ১২ এর ল.সা.গু ১৮০ দিয়ে ভাগ করা যায় অপশনের মধ্যের একমাত্র বর্গ সংখ্যা আছে শুধুমাত্র ৯০০। তাই উত্তর ৯০০।

০৫. কোন বাগানে ১২৯৬টি আমগাছ আছে। বাগানের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের উভয় দিকের প্রত্যেক সারিতে সমান সংখ্যক আমগাছ থাকলে প্রত্যেক সারিতে গাছের সংখ্যা নির্ণয় কর। (৭ম শ্রেণী, অনু ১.২, উদাহরণ ৯)

ক. ৩০টি

খ. ৩৫টি

গ. ৪৮টি

ঘ. ৩৬টি

উত্তর : ঘ


পাশের চিত্রে দেখেন দৈর্ঘ্য বরাবর ৪টি গাছ কল্পনা করলে প্রস্থ বরাবর ৪টি গাছ হয়। মোট গাছের সংখ্যা =  $৪ \times ৪ = ১৬$ টি হয়। অতএবে,  $৩৬ \times ৩৬ = ১২৯৬$

০৬. কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে ৮, ১২, ১৮ এবং ২৪ দ্বারা ভাগ করলে প্রত্যেকবার ভাগশেষ ৫ হবে? (৬ষ্ঠ শ্রেণী অনু:১.৩ এর ৭)

ক. ৫৫

খ. ৬২

গ. ৬৮

ঘ. ৭৭

উত্তর : ঘ

সমাধান :

$$৮, ১২, ১৮ \text{ এবং } ২৪ \text{ এর ল.সা.গু} = ৭২$$

এখন প্রতিবার ৫ অবশিষ্ট থাকবে অর্থ সংখ্যাটি ল.সা.গু এর থেকে ৫ বেশি হবে। তাহলে সংখ্যাটি হবে  $৭২ + ৫ = ৭৭$ ।

০৭. কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে ১২, ১৫, ২০ ও ২৫ দিয়ে ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে ১১ অবশিষ্ট থাকে?

ক. ৩১৫

খ. ৩১২

গ. ৩১০

ঘ. ৩১১

উত্তর : ঘ

সমাধান : ০৬ নং এর অনুরূপ

০৮. কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে ২০, ২৫, ৩০, ৩৬ এবং ৪৮ দিয়ে ভাগ করলে যথাক্রমে ১৫, ২০, ২৫, ৩১, ৩৬ ও ৪৩ ভাগশেষ থাকবে? (৬ষ্ঠ শ্রেণী অনু:১.৩ এর ৮)

ক. ৩২৩৬

খ. ৩৪৪৮

গ. ৩৫১৫

ঘ. ৩৫৯৫

উত্তর: ঘ

সমাধান:

$২০ - ১৫ = ৫$ ,  $২৫ - ২০ = ৫$ ,  $৩০ - ২৫ = ৫$ ,  $৩৬ - ৩১ = ৫$  এবং  $৪৮ - ৪৩ = ৫$ । অর্থাৎ প্রতিবার সাধারণ বিয়োগফল ৫ প্রদত্ত সংখ্যাগুলো ২০, ২৫, ৩০, ৩৬ এবং ৪৮ এর ল.সা.গু = ৩৬০০। সুতরাং নির্ণেয় সংখ্যাটি হবে  $৩৬০০ - ৫ = ৩৫৯৫$

০৯. কতগুলো ঘন্টা একসাথে বাজার পর ১০ সে., ১৫ সে., ২০ সে. এবং ২৫ সেকেন্ড পর পর বাজতে থাকলো। এগুলো আবার কতক্ষণ পর একত্রে বাজবে?

ক. ৬ মি.

খ. ৪ মি.

গ. ৩ মি.

ঘ. ৫ মি.

উত্তর : ঘ

সমাধান:

সংখ্যাগুলোর ল.সা.গু = ৩০০ অর্থাৎ ৩০০ সেকেন্ড বা ৫ মিনিট।

১০. দুটি সংখ্যার গ.সা.গু ১৬ এবং ল.সা.গু ১৯২। একটি সংখ্যা ৪৮ হলে অপর সংখ্যাটি কত?

ক. ৬৪

খ. ৬২

গ. ৬৬

ঘ. ৬০

উত্তর : ক

সমাধান: ০৩ নং এর অনুরূপ।

## শতকরা

১১. মিঃ রেজা তাঁর সম্পদের ১২% স্ট্রীকে, ৫৮% ছেলেকে এবং অবশিষ্ট ৭২০০০০/- টাকা মেয়েকে দিলেন। তার সম্পদের মোট মূল্য কত? (৩৮তম বিসিএস)  
ক. ২৪০০০০০ টাকা খ. ২০০০০০০ টাকা  
গ. ১৬০০০০০ টাকা ঘ. ১২০০০০০ টাকা **উত্তর—ক**

## সমাধান:

মোট সম্পদ এর ১২% + মোট সম্পদ এর ৫৮% + ৭২০০০০ = মোট সম্পদ। (ধরি, সম্পদের মোট মূল্য = ক)

$$\Rightarrow \frac{১২ক}{১০০} + \frac{৫৮ক}{১০০} + ৭২০০০০ = ক$$

$$\Rightarrow ১০০ক - ৭০ক = ৭২০০০০০০$$

$$\Rightarrow ক = \frac{৭২০০০০০০}{৩০} = ২৪০০০০০ \text{ (উত্তর)}$$

<p>স্ট্রী ও ছেলেকে দিল ৭০%। সুতরাং অবশিষ্ট থাকল ৩০%। ৩০% = ৭২০০০০ ∴ ১০০% = <math>\frac{১০০ \times ৭২০০০০}{৩০} = ২৪০০০০০</math>।</p>
---

১২. ৩৫০ টাকা দরে ৩ কেজি মিষ্টি কিনে ৪ টাকা হারে ভ্যাট দিলে মোট কত ভ্যাট দিতে হবে? (৩৬ তম বিসিএস)  
ক. ১৪ টাকা খ. ৪২ টাকা  
গ. ১২ টাকা ঘ. ১০৫ টাকা **উত্তর—খ**

## সমাধান:

৩ কেজি মিষ্টির দাম = ৩৫০ × ৩ = ১০৫০

$$\therefore \text{ভ্যাট} = \frac{১০৫০ \times ৪}{১০০} = ১০.৫০ \times ৪ = ৪২ \text{ টাকা}$$

১৩. যদি তেলের মূল্য শতকরা ২৫% বৃদ্ধি পায় তবে তেলের ব্যবহার শতকরা কত কমালে তেল বাবদ ব্যয় বৃদ্ধি পাবে না? (৩৬তম বিসিএস)  
ক. ১৬% খ. ২০%  
গ. ২৫% ঘ. ২৪% **উত্তর—খ**

## সমাধান:

বাড়ল = ২৫ টাকা, বেড়ে হলো = ১০০ + ২৫ = ১২৫ টাকা  
কমাতে হবে = বেড়ে যাওয়া ২৫ টাকা।

$$\therefore \text{কমাতে হবে} = \frac{২৫}{১২৫} \times ১০০ = ২০\%$$

১৪. কলার দাম ২০% কমে যাওয়ায় ১২ টাকায় পূর্ব অপেক্ষা ২ টি কলা বেশি পাওয়া গেলে বর্তমানে একটি কলার দাম কত টাকা? (৩৫তম বিসিএস)  
ক. ১.২০ খ. ১.৫০  
গ. ৩.০০ ঘ. ৪.০০ **উত্তর—ক**

## সমাধান:

কলার দাম ২০% কমে যাওয়ায় ১২ টাকায় কম লেগেছে =  $\frac{১২}{১০০} \times ২০ = ২.৪০$  টাকা অর্থাৎ ২.৪০ টাকায় ২টি কলা বেশি পাওয়া যায়। ∴ ১টি কলার দাম = ২.৪০/২ = ১.২০ টাকা।

১৫. ১০৫০ টাকার ৮% নিচের কোনটি? (৮ম শ্রেণী, অনু: ২.২ এর ০১ নম্বর অংক)  
ক. ৮০ টাকা খ. ৮২ টাকা  
গ. ৮৪ টাকা ঘ. ৮৬ টাকা **উত্তর : গ**

## সমাধান:

$$১০৫০ \times ৮\% = ১০৫০ \times \frac{৮}{১০০} = ৮৪ \text{ টাকা।}$$

১৬. একজন চা বিক্রেতা একবার চা পাতা কেজি প্রতি ৮০ টাকা হিসেবে ক্রয় করেন। সব চা পাতা কেজি প্রতি ৭৫ টাকা দরে বিক্রয় করায় ৫০০ টাকা ক্ষতি হয়। তিনি কত কেজি চা পাতা ক্রয় করেছিলেন? (৭ম শ্রেণী ২.২ এর উদা:১৪)  
ক. ৭৫ কেজি খ. ৮৪ কেজি  
গ. ৯৬ কেজি ঘ. ১০০ কেজি **উত্তর : ঘ**

## সমাধান:

মোট ক্ষতি হয় = ৫০০ টাকা এবং কেজিতে ক্ষতি = ৫ টাকা  
∴ চা পাতা ক্রয় করেছিল =  $\frac{৫০০}{৫} = ১০০$  কেজি।

১৭. যদি ১২ সদস্যবিশিষ্ট কোন কমিটির সদস্যদের মধ্যে ৯ জন মহিলা হয়, তাহলে সদস্যদের কতভাগ পুরুষ? (হিসাব রক্ষণ কর্মকর্তাঃ ৯৬)  
ক. ২৫% খ. ৪০%  
গ. ৫০% ঘ. ৬০% **উত্তর : ক**

## সমাধান:

মহিলা ৯ জন হলে, পুরুষ = ৩ জন।

$$\therefore \text{পুরুষ} = \frac{৩}{১২} \times ১০০ = ২৫\%$$

১৮. একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ২০% বৃদ্ধি ও প্রস্থ ১০% হ্রাস করা হলে, ক্ষেত্রফলের শতকরা কত পরিবর্তন হবে?  
ক. ৮% বৃদ্ধি খ. ৬% বৃদ্ধি  
গ. ৯% বৃদ্ধি ঘ. কোনটাই না **উত্তর : ক**

## সমাধান:

$$\text{সূত্র: } \pm x \pm y \pm \frac{xy}{100} \text{ (বাড়লে + এবং কমলে -)}$$

$$\text{ক্ষেত্রফল পরিবর্তন হবে } + ২০ - ১০ - \frac{১০ \times ২০}{১০০} = ৮$$

(দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি তাই '+' হয়েছে, প্রস্থ হ্রাস তাই '-' হয়েছে)  
∴ ক্ষেত্রফল পরিবর্তন হবে = ৮% বৃদ্ধি হবে।

উপরের সূত্রটা ত্রিভুজ, চতুর্ভুজ, রম্বস, সামান্তরিক, বৃত্ত সকল ক্ষেত্রে প্রযোজ্য হবে।

### বীজগাণিতিক সূত্রাবলী

গুরুত্বপূর্ণ সূত্রসমূহ

- $(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$
- $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- $a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab = (a - b)^2 + 2ab$
- $2(a^2 + b^2) = (a + b)^2 + (a - b)^2$
- $4ab = (a + b)^2 - (a - b)^2$
- $a^2 + b^2 + c^2 = (a + b + c)^2 - 2(ab + bc + ca)$
- $(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$   
 $= a^3 + b^3 + 3ab(a + b)$
- $a^3 + b^3 = (a + b)^3 - 3ab(a + b)$   
 $= (a + b)(a^2 - ab + b^2)$
- $(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$   
 $= a^3 - b^3 - 3ab(a - b)$
- $a^3 - b^3 = (a - b)^3 + 3ab(a - b)$   
 $= (a - b)(a^2 + ab + b^2)$

১৯.  $x = \sqrt{3} + \sqrt{2}$  হলে,  $x^3 + \frac{1}{x^3}$  এর মান কত? (৩৮তম বিসিএস)
- ক.  $3\sqrt{2}$                       খ.  $18\sqrt{3}$   
 গ.  $12\sqrt{3}$                       ঘ. 8                      উত্তর—খ

সমাধান :

মনে রাখুন :  $x = \sqrt{3} + \sqrt{2}$  হলে  $\frac{1}{x} = \sqrt{3} - \sqrt{2}$  হয়

$$x + \frac{1}{x} = 2\sqrt{3} \quad \therefore x^3 + \frac{1}{x^3} = (x + \frac{1}{x})^3 -$$

$$3x \cdot \frac{1}{x} (x + \frac{1}{x}) = (2\sqrt{3})^3 - 3 \cdot 2\sqrt{3}$$

$$= 24\sqrt{3} - 6\sqrt{3} = 18\sqrt{3}$$

২০.  $a - [a - \{a - (a - 1)\}] =$  কত? (৩৬তম বিসিএস)
- ক. 1                              খ. -1  
 গ.  $a - 1$                       ঘ.  $a + 1$                       উত্তর—গ

২১.  $x - \frac{1}{x} = 1$  হলে  $x^3 - \frac{1}{x^3}$  এর মান কত? (৩৬তম বিসিএস)
- ক. 1                              খ. 2  
 গ. 3                              ঘ. 4                      উত্তর—ঘ

সমাধান:

যে সূত্র ব্যবহার করবেন—

$$a^3 - b^3 = (a - b)^3 + 3ab(a - b)$$

২২.  $x^2 + y^2 = 185$ ,  $x - y = 3$  এর একটি সমাধান হল :  
 (৩৬তম বিসিএস)
- ক. (7,4)                      খ. (9,6)  
 গ. (10,7)                      ঘ. (11,8)                      উত্তর—ঘ

সমাধান :

$$11^2 + 8^2 = 121 + 64 = 185$$

$$11 - 8 = 3 \quad \text{। সূত্রের সঠিক উত্তর (ঘ)।}$$

২৩.  $x - y = 2$  এবং  $xy = 24$  হলে,  $x$  -এর সর্বোচ্চ ধনাত্মক মান কত? (৩৫তম বিসিএস)
- ক. 3                              খ. 4  
 গ. 5                              ঘ. 6                      উত্তর—ঘ

সমাধান :

$$6 - 4 = 2 \text{ এবং } 6 \times 4 = 24$$

২৪.  $|x - 3| < 5$  হলে (৩৫তম বিসিএস)
- ক.  $2 < x < 4$                       খ.  $-2 < x < 8$   
 গ.  $4 < x < -2$                       ঘ.  $-4 < x < -2$                       উত্তর—খ

সমাধান:

$$|x - 3| < 5 \Rightarrow -5 < x - 3 < 5 \quad [\text{পরম মান থাকলে}$$

পরম মানের ভেতরের মানের ডান ও বাম পাশে ডানপাশের সমান মানের যথাক্রমে ধনাত্মক ও ঋণাত্মক মান হয়।]

$$\Rightarrow -5 + 3 < x - 3 + 3 < 5 + 3$$

$$\Rightarrow -2 < x < 8$$

২৫.  $a + b = 8$  এবং  $ab = 15$  হলে,  $a^3 + b^3$  এর মান কত?  
 (৮ম শ্রেণী, অনু: ৪.২ এর ৩)
- a. 145                              b. 152  
 c. 155                              d. 160                      Ans. b

সমাধান:

$$a^3 + b^3 = (a + b)^3 - 3ab(a + b) = 8^3 - 3 \cdot 15 \cdot 8$$

$$= 8(64 - 45) = 8 \times 19 = 152$$

২৬.  $2x + 3y = 13$  এবং  $xy = 6$  হলে,  $8x^3 + 27y^3$  এর মান নির্ণয় করুন?  
 (৮ম শ্রেণী, অনু: ৪.২ এর ৫)
- a. 695                              b. 712  
 c. 763                              d. 793                      Ans. d

সমাধান

$$8x^3 + 27y^3 = (2x)^3 + (3y)^3$$

$$= (2x + 3y)^3 - 3 \cdot 2x \cdot 3y(2x + 3y)$$

$$= (13)^3 - 18xy(2x + 3y)$$

$$= 2197 - 18 \cdot 6 \cdot 13 \quad [\text{মান বসিয়ে}]$$

$$= 2197 - 1404 = 793$$

২৭.  $x - \frac{1}{x} = 3$  হলে,  $x^2 + \frac{1}{x^2}$  এর মান নিচের কোনটি? (৮ম

শ্রেণী, অনু: ৪.১ এর ৫)

ক. ১৩

খ. ১৫

গ. ১১

ঘ. ১২

উত্তর— গ

সমাধান:

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2x \cdot \frac{1}{x} = 3^2 + 2 = 11$$

২৮.  $2x + \frac{2}{x} = 3$  হলে,  $x^2 + \frac{1}{x^2}$  এর মান কত?

ক.  $\frac{1}{4}$

খ.  $\frac{1}{3}$

গ.  $\frac{1}{5}$

ঘ.  $\frac{1}{6}$

উত্তর— ক

সমাধান:

$$x + \frac{1}{x} = \frac{3}{2} \therefore x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2x \cdot \frac{1}{x} = \left(\frac{3}{2}\right)^2 - 2 = \frac{9}{4} - 2 = \frac{9-8}{4} = \frac{1}{4}$$

২৯.  $a = \sqrt{6} + \sqrt{5}$  হলে,  $\frac{a^6 - 1}{a^3}$  এর মান নির্ণয় করুন।

(৯ম-১০ম শ্রেণী, অনু: ৩.২ এর ১৬)

a.  $46\sqrt{5}$

b.  $45\sqrt{5}$

c.  $45\sqrt{6}$

d.  $46\sqrt{6}$

উত্তর: ক

সমাধান:

টিপস:  $a = \sqrt{6} + \sqrt{5}$  হলে,  $\frac{1}{a} = \sqrt{6} - \sqrt{5}$

$$a - \frac{1}{a} = 2\sqrt{5} \therefore \frac{a^6 - 1}{a^3} = a^3 - \frac{1}{a^3} = (a - \frac{1}{a})^3 + 3a \cdot \frac{1}{a} (a - \frac{1}{a}) = (2\sqrt{5})^3 + 3 \cdot 2\sqrt{5} = 40\sqrt{5} + 6\sqrt{5} = 46\sqrt{5}$$

### সূচক

৩০.  $2^x + 2^{1-x} = 3$  হলে,  $x =$  কত? (৩৮তম বিসিএস)

ক. (1, 2)

খ. (0, 2)

গ. (1, 3)

ঘ. (0, 1)

উত্তর— ঘ

সমাধান:

$$2^0 + 2^{1-0} = 1 + 2 = 3 \quad (x = 0 \text{ হলে})$$

$$2^1 + 2^{1-1} = 2 + 1 = 3 \quad (x = 1 \text{ হলে})$$

$$L.H.S = R.H.S$$

৩১. যদি  $(25)^{2x+3} = 5^{3x+6}$  হয়, তবে  $x =$  কত? (৩৬তম বিসিএস)

ক. 0

খ. 1

গ. -1

ঘ. 4

উত্তর— ক

৩২.  $x^{-3} - 0.001 = 0$  হলে  $x^2$  এর মান \_\_\_\_\_ (৩৫তম বিসিএস)

ক. 100

খ.  $\frac{1}{10}$

গ. 10

ঘ.  $\frac{1}{100}$

উত্তর— ক

সমাধান:

$$x^{-3} - 0.001 = 0 \Rightarrow \frac{1}{x^3} = \frac{1}{10^3} \Rightarrow x = 10$$

$$\therefore x^2 = 10^2 = 100$$

৩৩.  $(\sqrt{3})^{x+1} = (\sqrt[3]{3})^{2x-1}$  হলে  $x$  এর মান কত? (৯ম-১০ম

শ্রেণী ৪.১ এর ১৯ নং প্রশ্ন)

a. 8

b. 6

c. 10

d. 5

উত্তর— d

সমাধান:

$$(\sqrt{3})^{x+1} = (\sqrt[3]{3})^{2x-1} \text{ বা, } \left(3^{\frac{1}{2}}\right)^{x+1} = \left(3^{\frac{1}{3}}\right)^{2x-1}$$

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

$$\text{বা, } 4x-2 = 3x+3 \therefore x = 5$$

৩৪. যদি  $3^{x+2} = 81$  হয়, তবে  $3^{x-2} =$  কত?

ক. ১

খ. ২

গ. ৩

ঘ. ৪

উত্তর— ক

সমাধান:

$$3^{x+2} = 81 = 3^4 \Rightarrow x+2 = 4 \Rightarrow x = 2$$

$$\therefore 3^{x-2} = 3^{2-2} = 3^0 = 1$$

### লগারিদম

৩৫.  $\log_x \left(\frac{1}{8}\right) = -2$  হলে,  $x =$  কত? (৩৮তম বিসিএস)

ক. 2

খ.  $\sqrt{2}$

গ.  $2\sqrt{2}$

ঘ. 4

উত্তর— গ

সমাধান:

$$\log_x \left(\frac{1}{8}\right) = -2$$

$$\Rightarrow x^{-2} = \frac{1}{8} = \frac{1}{(2\sqrt{2})^2} = (2\sqrt{2})^{-2}$$

$$\Rightarrow x = 2\sqrt{2}$$

৩৬.  $\log_x \frac{1}{16} = -2$  হলে  $x$  এর মান কত? (৯ম-১০ম শ্রেণী,

অনু: ৪.২ এর ২. গ)

a. 2

b. 3

c. 4

d. 5

উত্তর— c

**Solution:**

$$\log_x \frac{1}{16} = -2 \Rightarrow x^{-2} = \frac{1}{16}$$

$$\Rightarrow x^{-2} = 4^{-2} \therefore x = 4$$

৩৭.  $\log_x \left(\frac{3}{2}\right) = -\frac{1}{2}$  হলে, x এর মান (৩৭ তম বিসিএস)

- ক.  $\frac{4}{9}$  খ.  $\frac{9}{4}$   
 গ.  $\sqrt{\frac{3}{2}}$  ঘ.  $\sqrt{\frac{2}{3}}$

উত্তর—ক

সমাধান :

$$\log_x \left(\frac{3}{2}\right) = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow x^{-\frac{1}{2}} = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{1}{x^{\frac{1}{2}}} = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{x}} = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow \sqrt{x} = \frac{2}{3} \Rightarrow (\sqrt{x})^2 = \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{4}{9}$$

৩৮.  $\log_{\sqrt{3}} 81 =$  কত? (৩৬ তম বিসিএস)

- ক. 4 খ.  $27\sqrt{3}$   
 গ. 8 ঘ.  $\frac{1}{8}$

উত্তর—গ

সমাধান :

$$\log_{\sqrt{3}} 81 = \log_{\sqrt{3}} 3^4 = \log_{\sqrt{3}} (\sqrt{3})^8$$

$$\therefore \log_{\sqrt{3}} 81 = 8$$

৩৯.  $\log_3 \left(\frac{1}{9}\right)$  এর মান \_\_\_\_\_ (৩৫তম বিসিএস)

- ক. 2 খ. -2  
 গ. 3 ঘ. -3

উত্তর—খ

সমাধান :

$$\log_3 \frac{1}{9} = \log_3 3^{-2} = -2 [\because \log_3 3 = 1]$$

৪০.  $\log_a x=1$ ,  $\log_a y=2$  এবং  $\log_a z=3$ , এবং হলে,

$\log_a \left(\frac{x^3 y^2}{z}\right)$  এর মান কত? (৩৫তম বিসিএস)

- ক. 1 খ. 2  
 গ. 4 ঘ. 5

উত্তর—গ

সমাধান:

$$\log_a x=1 \Rightarrow x = a^1 = a$$

$$\log_a y=1 \Rightarrow y = a^1 = a$$

$$\log_a z=3 \Rightarrow z = a^3$$

$$\log_a \left(\frac{x^3 y^2}{z}\right) = \log_a \left(\frac{a^3 a^2}{a^3}\right) = \log_a a^{(6-2)}$$

$$= 4 [\because \log_a a = 1]$$

৪১.  $5\sqrt{5}$  এর 5 ভিত্তিক লগ কত? (৯ম-১০ম শ্রেণী ৪.২ এর উদাহরণ ৭ এর (ক))

- a.  $\frac{3}{2}$  b.  $\frac{2}{3}$   
 c. 1 d. 5

উত্তর— a

**Solution:**

$$\log_5 (5\sqrt{5}) = \log_5 5^{1.5} = \frac{1}{2}$$

$$= \log_5 5^{1+\frac{1}{2}} = \log_5 5^{\frac{3}{2}} = \frac{3}{2} \log_5 5$$

$$= \frac{3}{2} \text{ [যেহেতু, } \log_a a = 1]$$

৪২.  $(\sqrt{3})^{x+1} = (\sqrt[3]{3})^{2x-1}$  হলে x এর মান কত? (৯ম-১০ম শ্রেণী ৪.১ এর ১৯ নং প্রশ্ন)

- a. 8 b. 6  
 c. 10 d. 5

উত্তর : d

**Solution:**

$$(\sqrt{3})^{x+1} = (\sqrt[3]{3})^{2x-1}$$

$$\text{বা, } \left(3^{\frac{1}{2}}\right)^{x+1} = \left(3^{\frac{1}{3}}\right)^{2x-1} \text{ বা, } (3)^{\frac{x+1}{2}} = (3)^{\frac{2x-1}{3}}$$

$$\text{বা, } \frac{x+1}{2} = \frac{2x-1}{3} \text{ বা, } 4x-2 = 3x+3$$

$$\therefore x = 5$$

৪৩.  $\log_x 144=4$  হলে x= কত?

- ক.  $2\sqrt{3}$  খ.  $3\sqrt{3}$   
 গ.  $5\sqrt{3}$  ঘ.  $6\sqrt{2}$

উত্তর— ক

সমাধান :

$$\log_x 144=4 \Rightarrow x^4 = 144 = 12^2$$

$$\Rightarrow x^4 = (2\sqrt{3})^{2.2} \therefore x = 2\sqrt{3}$$

সমান্তর ও গুণোত্তর ধারা

৪৪. একটি সমান্তর অনুক্রমে 5ম পদটি 18 এবং প্রথম 5টি পদের যোগফল 75 হলে প্রথম পদ কত? (৩৮ তম বিসিএস)

- ক. 2 খ. 10  
 গ. 4 ঘ. 12

উত্তর— ঘ

সমাধান :

5টি পদের যোগফল 75 হলে তাদের গড় 15, অতএব ধারাটি হবে— 12 (প্রথম পদ), 13.5, 15, 16.5, 18



**সমাধান:**

ধারাটির প্রথম পদ  $a = 7$ ,  
সাধারণ অন্তর  $d = 12 - 7 = 5$   
 $\therefore$  এটি একটি সমান্তর ধারা। এখানে পদ সংখ্যা  $n = 30$   
আমরা জানি, সমান্তর ধারার প্রথম  $n$  সংখ্যক পদের সমষ্টি,

$$S_n = \frac{n}{2} \{2a + (n-1)d\}$$

তাহলে, 30টি পদের সমষ্টি

$$\begin{aligned} S_{30} &= \frac{30}{2} \{2 \times 7 + (30-1)5\} \\ &= 15(14 + 29 \times 5) \\ &= 15(14 + 145) \\ &= 15 \times 159 \\ &= 2385 \end{aligned}$$

৫১.  $5 + 8 + 11 + 14 + \dots$  এ ধারাটির কত তম পদ 320?

ক. ১০০ তম

খ. ১০৫ তম

গ. ১০২ তম

ঘ. ১০৬ তম

উত্তর— ঘ

**সমাধান:**

একটি সমান্তর ধারার প্রথম পদ  $a$  এবং সাধারণ অন্তর  $d$  হলে,  $n$  তম পদ  $= a + (n-1)d$   
 $\Rightarrow 320 = 5 + (n-1)3 = 3n + 2$   
 $\Rightarrow 3n = 318 \therefore n = \frac{318}{3} = 106$

৫২. একটি গুণোত্তর ধারার প্রথম পদ ও দ্বিতীয় পদ যথাক্রমে ২৭ এবং ৯ হলে ৫ম পদ কত? (৯ম-১০ম শ্রেণী, অনু: ১৩.২ এর উদা:৯)

a.  $\frac{1}{3}$

b. 3

c.  $\frac{1}{9}$

d. 81

উত্তর— ক

**সমাধান:**

প্রদত্ত ধারাটির প্রথম পদ  $a = 27$ , দ্বিতীয় পদ  $= 9$

$$\text{তাহলে সাধারণ অনুপাত } r = \frac{9}{27} = \frac{1}{3}$$

$$\therefore \text{পঞ্চম পদ } ar^{5-1} = 27 \times \left(\frac{1}{3}\right)^4 = \frac{27 \times 1}{27 \times 3} = \frac{1}{3}$$

৫৩. একটি ক্রিকেট খেলায় ইমন ও সুমনের মোট রানসংখ্যা ৫৮। ইমনের রানসংখ্যা সুমনের রানসংখ্যার দ্বিগুনের চেয়ে ৫ রান কম। ঐ খেলায় ইমনের রানসংখ্যা কত? (৭ম শ্রেণী, অনু: ৭.২ এর ১৩)

ক. ৩৫ রান

খ. ৩৯ রান

গ. ৩৭ রান

ঘ. ৩৩ রান

উত্তর— গ

**সমাধান:**

ধরি, ইমনের রান সংখ্যা  $= x$   
সুতরাং সুমনের রান সংখ্যা  $= 58 - x$   
প্রশ্নমতে,  
 $x + 5 = 2(58 - x)$  [সুমনের রান 2 গুণ করলে ৫ বেশি হয়]  
 $\Rightarrow x = 116 - 2x - 5 \Rightarrow 3x = 111 \therefore x = 37$   
সুতরাং ইমনের রান সংখ্যা  $= ৩৭$

**শর্টকাট :**

একজনকে একগুণ আরেকজনকে ২গুণ দিতে গেলে ৫ কম হয়। তাহলে ৫ কম না হলে মোট রান হতো  $৫৮ + ৫ = ৬৩$  এবং তখন একজন ১ গুণ এবং অন্যজনের ২গুণ  $= ৩$  গুণ  $৬৩$  হলে ১ গুণ  $= ২১$  ও ২গুণ  $= ৪২$  কিন্তু ইমন ২গুণের থেকে ৫ কম করায় সে করেছে  $৪২ - ৫ = ৩৭$  রান

৫৪. ১২০ টি পঁচিশ পয়সার মুদ্রা ও পঞ্চাশ পয়সার মুদ্রায় মোট ৩৫ টাকা হয়। ৫০ পয়সার মুদ্রা কতটি? (৯ম-১০ম শ্রেণী, অনু: ৫.১ এর ২২)

ক. ২০ টি

খ. ৩০ টি

গ. ১৫ টি

ঘ. ২৫ টি

**সমাধান:**

ধরি, ৫০ পয়সার মুদ্রা আছে  $= x$  টি  
সুতরাং ২৫ পয়সার মুদ্রা আছে  $= 120 - x$  টি।  
এখন,  $x$  টি ৫০ পয়সার  
প্রশ্নমতে,

$$\begin{aligned} 0.5x + 0.25(120 - x) &= 35 \text{ (সবগুলোই টাকা)} \\ \Rightarrow 0.5x + 30 - 0.25x &= 35 \Rightarrow 0.25x = 5 \end{aligned}$$

$$\therefore x = \frac{5}{0.25} = \frac{5 \times 100}{25} = 20$$

সুতরাং ৫০ পয়সার মুদ্রা আছে  $= ২০$  টি।

**সেট**

৫৫. সেট  $A = \{x : x \text{ Fibonacci সংখ্যা এবং } x^2 < 64\}$  হলে,  $P(A)$  এর উপাদান কয়টি? (৩৮তম বিসিএস)

ক. 128

খ. 32

গ. 64

ঘ. 256

উত্তর— খ

**সমাধান:**

Fibonacci সিরিজের সংখ্যাগুলো হলো— $\{0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, \dots\}$  অর্থাৎ পরপর দুইটি সংখ্যার যোগফল পরবর্তী সংখ্যার সমান। শর্তে বলা আছে,  $x^2 < 64$  অর্থাৎ  $A = \{0, 1, 1, 2, 3, 5\}$  কারণ, 5 এর পরবর্তী সংখ্যার বর্গ 64 হয় যা শর্ত ভঙ্গ করে। আবার একই সেটের মধ্যে একই উপাদান দু'বার নেয়া যায় না। তাই —  $A = \{0, 1, 2, 3, 5\}$  হবে।  $\therefore P(A)$  সেটের উপাদান সংখ্যা—  $2^n = 2^5 = 32$



৫৬.  $A = \{x|x \text{ ধনাত্মক পূর্ণ সংখ্যা এবং } x^2 < 25\}$ ,  
 $B = \{x|x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } x^2 < 25\}$ ,  
 $C = \{x|x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } x^2 = 25\}$ , হলে,  $A \cap B \cap C = ?$  (৩৭তম বিসিএস)  
 ক.  $\{1,2,3,4\}$  খ.  $\{2,3,4\}$   
 গ.  $\{1,2,3,4,5\}$  ঘ.  $\emptyset$  **উত্তর—ঘ**

সমাধান :

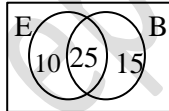
$A = \text{ধনাত্মক পূর্ণ সংখ্যা এবং } x^2 < 25 = \{1, 2, 3, 4\}$ ;  
 $B = \text{মৌলিক সংখ্যা এবং } x^2 < 25 = \{2, 3\}$   
 $C = \text{মৌলিক সংখ্যা এবং } x^2 = 25 = \{5\}$   
 $A \cap B \cap C = \{1, 2, 3, 4\} \cap \{2, 3\} \cap \{5\} = \{\}$   
 $\therefore A \cap B \cap C = \emptyset$  [ ইন্টারসেকশন (n) বলতে শুধু কমন উপাদানসমূহ ]

৫৭.  $A = \{x : x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } x \leq 5\}$  হলে  $P(A)$  এর সদস্য সংখ্যা কত? (৩৬তম বিসিএস)  
 ক. ৮ খ. ৭  
 গ. ৬ ঘ. ৩ **উত্তর—ক**

সমাধান:

$A = \text{মৌলিক সংখ্যা এবং } x \leq 5 = \{2, 3, 5\}$   
 $\therefore P(A)$  এর সদস্য সংখ্যা  $= 2^n = 2^3 = 8$

৫৮. ৫০ জন লোকের মধ্যে ৩৫ জন ইংরেজি, ২৫ জন ইংরেজি ও বাংলা উভয়ই এবং প্রত্যেকেই দুইটি ভাষার অন্তর্গত একটি ভাষায় কথা বলতে পারেন। বাংলায় কত জন কথা বলতে পারে? (৩৫তম বিসিএ) + (৯ম-১০ম শ্রেণীর বোর্ড বই, প্রথম অধ্যায় উদাহরণ ১২ ছব্ব।)  
 ক. ১০ খ. ১৫  
 গ. ৪০ ঘ. ৩০



সমাধান: উত্তর—গ

Shortcut: Total = All single – Both + None  
 $50 \text{ (Total)} = 35 \text{ (Eng)} + 25 \text{ (B)} + 0 \text{ (None)}$   
 $\Rightarrow 50 = 10 + 25 + \text{Bangla} \Rightarrow \text{Bangla} = 15$   
 বাংলায় কথা বলতে পারে মোট ৪০ জন।

৫৯.  $A = \{x:x, \text{ বিজোড় স্বাভাবিক সংখ্যা এবং } 1 < x < 7\}$   
 এবং  $B = \{x:x, 8 \text{ এর গুণনীয়ক সমূহ}\}$   
 তাহলে  $A \cap B$  এর মান কত? [৮ম শ্রেণি]  
 ক.  $\{1\}$  খ.  $\{7\}$   
 গ.  $\{\}$  ঘ.  $\{3,5\}$  **উত্তর— গ**

সমাধান:

$A = \text{বিজোড় স্বাভাবিক সংখ্যা এবং } 1 < x < 7$   
 $= \{3, 5\}$  এবং  
 $B = \{x:x, 8 \text{ এর গুণনীয়ক সমূহ}\} = \{1, 2, 4, 8\}$   
 $\therefore A \cap B = \{3, 5\} \cap \{1, 2, 4, 8\}$   
 $= \{\}$  [ কোনটাই মিল না থাকায় ফাঁকা সেট ]

৬০. যদি  $A = \{x:x, 4 \text{ এর গুণিতক এবং } x < 16\}$  হলে –  
 নিচের কোনটি সঠিক? (৮ম, অনু: ৭ এর উদা: ১১)  
 (ক)  $\{4, 8, 12\}$  (খ)  $\{4, 8, 12, 16\}$   
 (গ)  $\{2, 4, 6\}$  (ঘ)  $\{4, 6, 8, 10\}$  **উ:ক**

সমাধান:

16 এর থেকে ছোট 4 এর গুণিতকগুলো হলো 4, 8 এবং 12। সুতরাং  $A = \{4, 8, 12\}$

৬১.  $A = \{x : x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } x \leq 5\}$  হলে  $P(A)$  এর সদস্য সংখ্যা কত? [৩৬তম বিসিএস]  
 ক. 8 খ. 7  
 গ. 6 ঘ. 3 **উত্তর— ক**

সমাধান:

যেহেতু  $x$  একটি মৌলিক সংখ্যা এবং  $x \leq 5$   
 অর্থাৎ  $x$  - এর মান হল 5 এর সমান অথবা 5 এর থেকে ছোট মৌলিক সংখ্যা। সুতরাং  $x = \{2, 3, 5\}$   
 $\therefore P(A) = 2^3 = 8$  (যে কোন সেটের সদস্য সংখ্যা 2 এর উপর পাওয়ার হিসেবে লিখলে তার উপসেট সংখ্যা হবে 1)।

৬২.  $P = \{2,4,6,7,8\}$  এবং  $Q = \{2,4,6\}$  হলে  $P \cap Q$  এর উপসেট সংখ্যা কত? [৯ম-১০ম অনু: ২.১ এর ৬ সদৃশ]  
 ক. 4 খ. 8  
 গ. 16 ঘ. 32 **উত্তর: খ**

সমাধান:

$P = \{2,4,6,7,8\}$  এবং  $Q = \{2,4,6\}$   
 সুতরাং,  $P \cap Q = \{2,4,6,7,8\} \cap \{2,4,6\}$   
 $= \{2,4,6\}$  [শুধু মিলগুলো]  
 সুতরাং  $P \cap Q$  এর উপসেট সংখ্যা হবে  
 $2^3 = 8$ টি। ( কারণ উপাদান ৩টি আছে)

৬৩. কোন শ্রেণীর 30 জন শিক্ষার্থীর মধ্যে 20 জন ফুটবল এবং 15 জন ক্রিকেট খেলা পছন্দ করে। দুটি খেলাই পছন্দ করে এরকম শিক্ষার্থীর সংখ্যা 10 জন। দুটি খেলাই পছন্দ করে না এমন শিক্ষার্থীর সংখ্যা কত? (৯ম-১০ম শ্রেণী, অনু: ২.১ এর ১১)  
 ক. 5 খ. 8  
 গ. 10 ঘ. 15 **উত্তর— ক**

সমাধান

Shortcut: Total = All single – Both + None  
 $30 = 20 + 15 - 10 + \text{None} = 25 + \text{None}$   
 $\therefore \text{None} = 5$

শুধু ফুটবল পছন্দ করে =  $20 - 10 = 10$  জন। শুধু ক্রিকেট পছন্দ করে =  $15 - 10 = 5$  জন। উভয়টিই পছন্দ করে = 10 জন। সুতরাং, অন্তত 1টি খেলা পছন্দ করে =  $10 + 5 + 10 = 25$  জন। কোনটিই পছন্দ করে না =  $30 - 25 = 5$  জন।



সমাধান:

জুলাই মাসের ২য় সপ্তাহে মোট দিনের সংখ্যা ছিল—7

ঐ 7 দিনে বৃষ্টি হয়েছিল - 5 দিন অর্থাৎ বৃষ্টি হয়নি 2দিন।

প্রশ্নে বর্ণিত বুধবার অর্থাৎ 1 দিন বৃষ্টি না হবার সম্ভাব্যতা— $\frac{2}{7}$ ।

৭১. একটি ব্লুডিতে ৪টি নীল, ৫টি কালো ও ৬টি সবুজ বল আছে। ব্লুডি হতে ১টি বল তোলা হলে, বলাটি কালো হওয়ার সম্ভাবনা কত?

(ক)  $\frac{2}{3}$  (খ)  $\frac{1}{3}$

(গ)  $\frac{1}{2}$  (ঘ)  $\frac{1}{4}$  উত্তর—খ

সমাধান :

মোট বল = 4+5+6 = 15টি। কালো বল = 5টি।

সুতরাং কালো বল হওয়ার সম্ভাবনা,  $\frac{5}{15} = \frac{1}{3}$ 

৭২. ইংরেজি বর্ণমালা থেকে যেমন খুশি টেনে একটি স্বরবর্ণ পাবার সম্ভাব্যতা কত?

(ক)  $\frac{21}{26}$  (খ)  $\frac{5}{26}$

(গ)  $\frac{5}{27}$  (ঘ)  $\frac{7}{26}$  উত্তর—খ

সমাধান :

ইংরেজী বর্ণমালায় মোট বর্ণ = 26টি।

স্বরবর্ণ বা Vowel = 5টি।

সুতরাং ১টি বর্ণ নিলে তা স্বরবর্ণ হওয়ার সম্ভাবনা =  $\frac{5}{26}$ 

৭৩. একটি বাক্সে ৬টি লাল ও ৯টি সবুজ মার্বেল আছে। বাক্সটি থেকে পরপর দুটি মার্বেল উঠানো হলে মার্বেল দুটি একই রং এর হওয়ার সম্ভাবনা কত?

(ক)  $\frac{12}{35}$  (খ)  $\frac{17}{42}$

(গ)  $\frac{18}{35}$  (ঘ)  $\frac{17}{35}$  উত্তর—ঘ

সমাধান :

9+6 = 15টি থেকে 2টি নেয়া যায়  ${}^{15}C_2 = 105$  উপায়ে2টি ই লাল হওয়ার ঘটনা/উপায় =  ${}^6C_2 = 15$  টি2টি ই সবুজ হওয়ার ঘটনা/উপায় =  ${}^9C_2 = 36$  টি

সুতরাং দুটিই একই রংয়ের হওয়ার সম্ভাবনা

$$= \frac{15+36}{105} = \frac{51}{105} = \frac{17}{35}$$

৭৪. একটি ছক্কাতে একবার নিষ্ক্ষেপ করলে 2 থেকে বড় সংখ্যা আসার সম্ভাবনা কত?

(ক)  $\frac{2}{3}$  (খ)  $\frac{1}{3}$

(গ)  $\frac{1}{2}$  (ঘ)  $\frac{1}{4}$  উত্তর—ক

সমাধান :

মোট সংখ্যা = 6টি।

2 এর থেকে বড় সংখ্যা 4টি যথা— 3, 4, 5 এবং 6

∴ 2 এর থেকে বড় সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাবনা =  $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ 

## ত্রিভুজ ও চতুর্ভুজ

৭৫. একটি সমবাহু ত্রিভুজের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য a একক হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক? (৩৮তম বিসিএস)

ক.  $\frac{\sqrt{3}}{2}a^2$  খ.  $\frac{2}{3}a^2$

গ.  $\frac{2}{\sqrt{3}}a^2$  ঘ.  $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2$  উত্তর—ঘ

সমাধান:

ত্রিভুজ সংক্রান্ত সূত্রাবলী—

○ ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল—  $\frac{1}{2} \times$  ভূমি  $\times$  উচ্চতা

○ সমকোণী ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল—  $\frac{1}{2} \times$  সমকোণ সংলগ্ন বাহুদ্বয়ের গুণফল

○ সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল—  $\frac{b}{4} \sqrt{4a^2 - b^2}$ , যেখানে সমান সমান বাহু = a এবং ভূমি = b

প্রশ্ন: একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা 16 মিটার, ভূমির দৈর্ঘ্য 6 মিটার হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত হবে?

সমাধান:

$$\frac{b}{4} \sqrt{4a^2 - b^2} = \frac{6}{4} \sqrt{4 \times 5^2 - 6^2}$$

$$= \frac{3}{2} \sqrt{100 - 36} = \frac{3}{2} \times 8 = 12 \text{ মিটার।}$$

[ত্রিভুজের তিনবাহুর যোগফল = পরিসীমা। ভূমি 6 মিটার হলে, অপর বাহুদ্বয় 10 মিটার। যেহেতু অপর বাহুদ্বয় সমান সমান, তাই একটি বাহু হবে = 16 - 6 = 10, সুতরাং সমান সমান বাহুদ্বয় হবে =  $\frac{10}{2} = 5$  মিটার করে।]

○ সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল—  $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2$

○ বিষমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল—  $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$  যেখানে  $s = \frac{a+b+c}{2}$

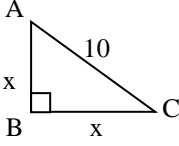


৯২. একটি সমদ্বিবাহু সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজের দৈর্ঘ্য ১০ সে.মি. হলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত?  
 a. 50 বর্গ সে.মি.    b. 25 বর্গ সে.মি.  
 c. 105 বর্গ সে.মি.    d. 5 বর্গ সে.মি.

উত্তর : খ

সমাধান:

ABC সমদ্বিবাহু সমকোণী ত্রিভুজে,  
 $x^2 + x^2 = 10^2$   
 $2x^2 = 100$   
 $\therefore x^2 = 50$

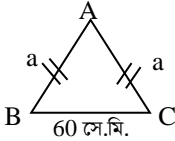


এখন, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল =  $\frac{1}{2} \cdot x \cdot x$   
 $= \frac{1}{2} x^2 = \frac{1}{2} \times 50 = 25$  বর্গ সে.মি.

৯৩. একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ভূমির দৈর্ঘ্য 60 সে.মি. এবং এর ক্ষেত্রফল 1200 বর্গ সে.মি. হলে সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় করুন। (৯ম-১০ম শ্রেণী, অনু: ১৬.১ এর উদা:৫)  
 a. 40 সে.মি.    b. 50 সে.মি.  
 c. 100 সে.মি.    d. 25 সে.মি.

উত্তর : b

সমাধান:



মনে করি, সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ভূমি  $b = 60$  সে.মি. এবং সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য  $a$ ।

ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল =  $\frac{b}{4} \sqrt{4a^2 - b^2}$  {সূত্র প্রয়োগ করে}

প্রশ্নমতে,  $\frac{b}{4} \sqrt{4a^2 - b^2} = 1200$

বা,  $\frac{60}{4} \sqrt{4a^2 - (60)^2} = 1200$

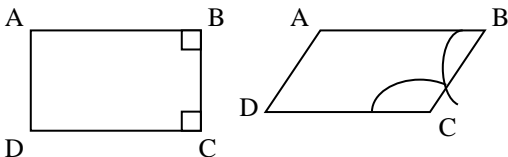
বা,  $4a^2 - 3600 = 6400$  (বর্গ করে)

বা,  $4a^2 = 10000$  বা,  $a^2 = 2500 \therefore a = 50$  সে.মি.

৯৪. ABCD চতুর্ভুজের বিপরীত কোণগুলি পরস্পর সমান হলে  $\angle B$  ও  $\angle C$  এর সমষ্টি হবে  
 a.  $90^\circ$     b.  $120^\circ$   
 c.  $360^\circ$     d.  $180^\circ$

উত্তর : ঘ

সমাধান:

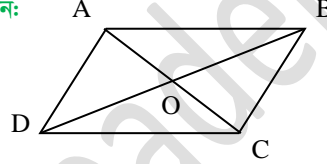


- এখানে, ABCD চতুর্ভুজ দুটিতে,  $\angle A = \angle C$ ,  $\angle B = \angle D$   
 এবং,  $\angle B + \angle C = 180^\circ$  (কারণ পাশাপাশি যে কোন দুটি কোণ যোগ করলে দুই সমকোণ হয়।)

৯৫. ABCD একটি রম্বস;  $\angle ABC$  ও  $\angle DAB$  এর সমদ্বিখন্ডকদ্বয় O বিন্দুতে মিলিত হলে, OAB ত্রিভুজটি হবে -  
 a. সমবাহু    b. সমকোণী  
 c. সূক্ষকোণী    d. সমদ্বিবাহু

উত্তর : b

সমাধান:



আমরা জানি, রম্বসের কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমকোণে দ্বিখন্ডিত করে।  
 $\therefore \angle AOB = 90^\circ$   
 অর্থাৎ  $\triangle OAB$  একটি সমকোণী ত্রিভুজ।

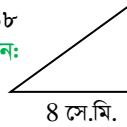
৯৬. একটি সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সংলগ্ন বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৬ সে.মি. ও ৮ সে.মি. হলে এর ক্ষেত্রফল কত হবে? (৯ম-১০ম শ্রেণী, অনু: ১৬.১ এর উদা: ১)

- (ক) ১২  
 (গ) ১৮

- (খ) ২৪  
 (ঘ) ২০

উত্তর : খ

সমাধান:



6 সে.মি.

8 সে.মি.

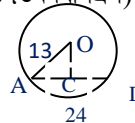
মনে করি, সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সংলগ্ন বাহুদ্বয় যথাক্রমে  $a = 6$  সে.মি. এবং  $b = 8$  সে.মি.।

$\therefore$  এর ক্ষেত্রফল =  $\frac{1}{2} ab = \frac{1}{2} \times 6 \times 8$  বর্গ সে.মি.  
 $= 24$  বর্গ সে.মি.।

### বৃত্ত

৯৭. 13 সে. মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট বৃত্তের একটি জ্যা-এর দৈর্ঘ্য 24 সে.মি. হলে, কেন্দ্র থেকে উক্ত জ্যা-এর লম্ব দূরত্ব কত সে.মি.? (৩৭তম বিসিএস)

- ক. 3    খ. 4  
 গ. 5    ঘ. 6



উত্তর - গ

সমাধান:

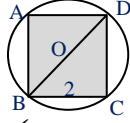
বৃত্তের কেন্দ্র থেকে যেকোন জ্যা-এর অঙ্কিত লম্ব ঐ জ্যাকে সমান দুই ভাগে ভাগ করে। অর্থাৎ  $AD = 24$ ,  $AC = \frac{24}{2} = 12$ ;  
 $OC = \sqrt{OA^2 - AC^2}$   
 $\Rightarrow OC = \sqrt{13^2 - 12^2} = \sqrt{25} = 5$

৯৮. ২ সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি বৃত্তের অন্তর্স্থ একটি বর্গক্ষেত্রের চারটি বাহু এবং বৃত্তটি দ্বারা আবদ্ধ অঞ্চলের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.? (৩৫তম বিসিএস)

- ক.  $8\pi - ৮$                       খ.  $২\pi - ৮$   
গ.  $8\pi + ৮$                       ঘ.  $8\pi + 8$                       উত্তর— ক

সমাধান:

ব্যাসার্ধ (r) = 2 হলে, বৃত্তটির ক্ষেত্রফল =  $\pi 2^2 = 4\pi$   
BD = বৃত্তের ব্যাসার্ধ = বর্গের কর্ণ = 4  
যেহেতু OB = OD = 2



আমরা জানি, বর্গের কর্ণ =  $a\sqrt{2}$   
 $\Rightarrow a\sqrt{2} = 4 \therefore a = \frac{4}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2}$  = বর্গের এক বাহু

$\therefore$  বর্গের ক্ষেত্রফল =  $(2\sqrt{2})^2 = 8$

প্রশ্নের শর্তমতে, বৃত্তের অন্তর্স্থ একটি বর্গক্ষেত্রের চারটি বাহু এবং বৃত্তটি দ্বারা আবদ্ধ অঞ্চলের ক্ষেত্রফল =  $4\pi - 8$   
(উপরের চিত্রে সম্পূর্ণ বৃত্তটি থেকে বর্গক্ষেত্রটি বাদ যাবে।)

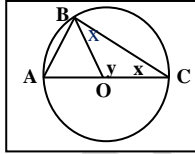
৯৯. চিত্র অনুসারে O কেন্দ্র বিশিষ্ট বৃত্তে  $\Delta ABC$  অন্তর্লিখিত।  $\angle y = 112^\circ$  হলে  $\angle x =$  কত? (৩৬তম বিসিএস)

- ক.  $68^\circ$                               খ.  $34^\circ$   
গ.  $45^\circ$                               ঘ.  $39^\circ$                               উত্তর— খ

সমাধান:

ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি দুই সমকোণ। পাশের চিত্রে,  
 $x + y + x = 180^\circ$   
 $\Rightarrow 2x = 180^\circ - 112^\circ$

$$\therefore x = \frac{68^\circ}{2} = 34^\circ$$



১০০. বৃত্তের ব্যাসার্ধ ২০% বৃদ্ধি পেলে এর ক্ষেত্রফল শতকরা কত বৃদ্ধি পাবে?

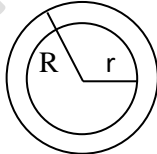
- ক. 40%                              খ. 44%  
গ. 50%                              ঘ. 36%                              উত্তর : b

সমাধান:

$$\pm x \pm x \pm \frac{xx}{100}$$

$$20 + 20 + \frac{20 \times 20}{100}$$

$$= 40 + 4 = 44\%$$



উপরের সূত্রে— ব্যাসার্ধ বাড়লে সবগুলো ধনাত্মক হবে।  
ব্যাসার্ধ কমলে সবগুলো ঋণাত্মক হবে।

মুখে মুখে:

প্রথমে ২০% বাড়লে ১২০ হয় এরপর ১২০ এর ২০% = ২৪ বাড়লে হবে  $১২০ + ২৪ = ১৪৪\%$ । সুতরাং মোটের উপর বাড়লো  $১৪৪ - ১০০ = ৪৪\%$

(বৃত্তের ক্ষেত্রফলে ব্যাসার্ধের বর্গ হওয়ায় দুবার হিসেব করা হয়েছে)

১০১. একটি বর্গক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ যথাক্রমে ৩০% ও ২০% বাড়ানো হল। নতুন তৈরি আয়তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল, মূল বর্গক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল থেকে শতকরা কত বেশি?

- ক. ৭২%                              খ. ৬০%  
গ. ৫৬%                              ঘ. ৪৪%                              Ans: c

সমাধান:

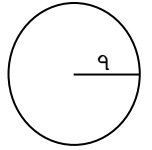
$$\pm x \pm y \pm \frac{xy}{100} = 30 + 20 + \frac{30 \times 20}{100} = 56\%$$

১০২. একটি গরু ৭ মিটার দৈর্ঘ্যের দড়ি দিয়ে বাঁধা আছে। গরুটি চারপাশে ঘুরে প্রায় কতটুকু জায়গা জুড়ে ঘাস খেতে পারবে?

- ক. 154 বর্গ মি.                      খ. 49 বর্গ মিটার  
গ. 44 বর্গ মিটার                      ঘ. 7 বর্গ মিটার                      উত্তর : a

সমাধান:

এখানে, গরুটি ৭ মিটার ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট বৃত্তাকার ক্ষেত্রফলে ঘাস খাবে।



$$\therefore \text{ঘাস খাওয়ার জন্য ক্ষেত্রফল} = \pi r^2$$

$$= \frac{22}{7} \times 7^2 = 22 \times 7 = 154 \text{ বর্গ মিটার}$$

মাঝারি টাইপের গুরুত্ব পাবে যে সকল টপিক

লাভ—ক্ষতি

১০৩. টাকায় 5টি মার্বেল বিক্রয় করায় 12% ক্ষতি হয়। 10% লাভ করতে হলে টাকায় কয়টি বিক্রয় করতে হবে? (৩৮তম বিসিএস)

- ক. 4টি                                      খ. 3টি  
গ. 2টি                                      ঘ. কোনটি নয়                      উত্তর—ক

সমাধান:

88 টাকার জিনিস বিক্রি করতে হবে 110 টাকায়  
1 টাকার জিনিস বিক্রি করতে হবে  $\frac{110}{88}$  টাকায় =  $\frac{5}{4}$  টাকায়  
10% লাভ করতে হলে,  
 $\frac{5}{4}$  টাকায় বিক্রি করতে হবে 5টি মার্বেল  
 $\therefore$  1 টাকায় বিক্রি করতে হবে  $\frac{4}{5} \times 5$  টি মার্বেল  
= 4টি মার্বেল।

১০৪. 100 টাকায় 10 টি ডিম কিনে 100 টাকায় 8 টি ডিম বিক্রি করলে শতকরা লাভ কত হবে? (৩৭তম বিসিএস)

- ক. 16%                                      খ. 20%  
গ. 25%                                      ঘ. 28%                                      উত্তর—গ

$$\text{লাভ বা ক্ষতির হার} = \frac{\text{Difference} \times 100}{\text{Number of goods sold}} \% \\ = \frac{2 \times 100}{8} \% = 25\%$$

১০৫. একজন মাছ বিক্রেতা প্রতি হালি ইলিশ মাছ ১৬০০ টাকায় কিনে প্রতিটি মাছ ৩৫০ টাকা করে বিক্রয় করলেন। তাঁর শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হলো? [৭ম শ্রেণী-২.১-উদাহরণ-১২]
- ক. লাভ ১২%      খ. ক্ষতি ১২%
- গ. লাভ  $12\frac{1}{2}\%$       ঘ. ক্ষতি  $12\frac{1}{2}\%$       উত্তর-ঘ

সমাধান:

এক হালি বা ৪টি ইলিশের দাম ১৬০০ টাকা হলে  
০১টি ইলিশের দাম ৪০০ টাকা।

$$\text{লাভ বা ক্ষতির হার} = \frac{\text{Difference} \times 100}{\text{Purchasing price}} \% \\ = \frac{50 \times 100}{400} \% = 12.50\%$$

১০৬. কলার দাম  $18\frac{2}{9}\%$  কমে যাওয়ায় ৪২০ টাকায় পূর্বাপেক্ষা

১০টি কলা বেশি পাওয়া যায়। প্রতি ডজন কলার বর্তমান মূল্য কত? (ষষ্ঠ শ্রেণী, অনু: ২.২ এর ১৩(খ))

- ক. ৬০      খ. ৭০      উত্তর: গ
- গ. ৭২      ঘ. ৮০

সমাধান:

$$100 \text{ টাকায় কমে } 18\frac{2}{9} \text{ বা } \frac{100}{9} \text{ টাকা}$$

$$1 \text{ " " } \frac{100}{9 \times 100}$$

$$\therefore 820 \text{ " " } \frac{100 \times 820}{9 \times 100} = 60 \text{ টাকা}$$

এই ৬০টাকা দিয়েই অতিরিক্ত ১০ টি কলা পাওয়া যায়।

সুতরাং ১০টি কলার বর্তমান দাম = ৬০ টাকা।

তাহলে ১টি কলার দাম =  $60 \div 10 = 6$  টাকা

সুতরাং ১২টি কলার দাম =  $6 \times 12 = 72$  টাকা।

### সরল ও যৌগিক

১০৭. কোন আসল ৩ বছরে মুনাফা-আসলে ৫৫০০ টাকা হয়। মুনাফা আসলের  $\frac{3}{8}$  অংশ হলে মুনাফার হার কত? (৩৮তম বিসিএস)

- ক. ১০%      খ. ১২.৫%
- গ. ১৫%      ঘ. ১২%      উত্তর-খ

সমাধান:

৩ বছরে সুদ  $\frac{3}{8}$  হলে, ১ বছরে সুদ হবে  $\frac{1}{8}$  অংশ।

$$\therefore 100 \times \frac{1}{8} = 12.50\%$$

১০৮. ১০% মুনাফায় ৩,০০০ টাকা এবং ৮% মুনাফায় ২,০০০ টাকা বিনিয়োগ করলে মোট মূলধনের উপর গড়ে শতকরা কত হারে মুনাফা পাওয়া যাবে? (৩৭তম বিসিএস)
- ক. ৯%      খ. ৯.২%
- গ. ৮%      ঘ. ৮.২%      উত্তর-খ

সমাধান:

৩০০০ এর ১০% = ৩০০ টাকা এবং ২০০০ এর ৮% = ১৬০ টাকা। মোট সুদ = ৩০০ + ১৬০ = ৪৬০ টাকা।  
∴ মোট মূলধন (৩০০০ + ২০০০) বা ৫০০০ এর উপর গড়ে শতকরা সুদ =  $\frac{460 \times 100}{5000} = 9.20\%$

১০৯. বার্ষিক শতকরা ১০ টাকা মুনাফায় ৫০০০ টাকার ৩ বছরের সরল মুনাফা ও চক্রবৃদ্ধি মুনাফার পার্থক্য কত হবে? (৮ম শ্রেণী-২.২-এর ৮ নং প্রশ্ন)
- ক. ১৫৫ টাকা      খ. ১৫৭ টাকা      উত্তর: ক
- গ. ১৫৩ টাকা      ঘ. ১৫৮ টাকা

সমাধান:

$$\text{চক্রবৃদ্ধি মুনাফা আসল} = P \times (1+r)^n$$

$$5000 \times \left(1 + \frac{10}{100}\right)^3 = 5000 \times \left(\frac{110}{100}\right)^3$$

$$= 5000 \times \frac{11}{10} \times \frac{11}{10} \times \frac{11}{10} = 6655$$

$$\text{সুতরাং শুধু চক্রবৃদ্ধি মুনাফা} = 6655 - 5000 = 1655$$

$$\text{আবার, সরল মুনাফা} = \frac{\text{আসল} \times \text{সুদের হার} \times \text{সময়}}{100}$$

$$= \frac{5000 \times 10 \times 3}{100} = 1500$$

$$\text{সরল মুনাফার পার্থক্য} = 1655 - 1500 = 155 \text{ টাকা।}$$

শর্টকাট:

আসল	৫০০০		
১ম বছরের সুদ	→ ৫০০	↓	
২য় বছরের সুদ	→ ৫০০	↓ ৫০	↓ ↓
৩য় বছরের সুদ	→ ৫০০	↓ ৫০	৫০+৫০
মোট সুদ	১৫০০	১০০	৫৫
	শুধু আসলের ৩ বছরের সুদ	১ম বছরের ৫০০এর পরের ২ বছরের সুদ	২য় বছরের ৫০০+৫০ এর জন্য ৫০+৫০ = ৫৫ টাকা।
	এটাই সরল সুদ	১০০+৫৫ = ১৫৫ টাকা হলো চক্রবৃদ্ধির জন্য প্রাপ্ত অতিরিক্ত সুদ।	
মোট চক্রবৃদ্ধি সুদ	১৫০০+১৫৫ = ১৬৫৫	মোট সরল সুদ ১৫০০	সুতরাং চক্রবৃদ্ধি সুদ ও সরল সুদের পার্থক্য: ১৬৫৫-১৫০০ = ১৫৫ টাকা
			শর্টকাট: সুদের সুদ (১৫৫) ই হলো পার্থক্য।

১১০. ৫% হার মুনাফায় ৮০০০ টাকার ৩ বছরের সরল মুনাফা ও চক্রবৃদ্ধি মুনাফার পার্থক্য নির্ণয় করুন? (৯ম-১০ম শ্রেণী, অনু: ৩.৫ এর ৩১ নম্বর প্রশ্ন)
- ক. ৫০ টাকা                      খ. ৫২ টাকা  
গ. ৫৭ টাকা                      ঘ. ৬১ টাকা                      উত্তর— ঘ

সমাধান:

আসল	৮০০০		
১ম বছরের সুদ	৪০০		সুদাসল হল= ৮৪০০ টাকা
২য় বছরের সুদ	৪০০	২০	সুদাসল হল= ৮৮২০ টাকা
৩য় বছরের সুদ	৪০০	২০	২০+১
∴ সরল ও চক্রবৃদ্ধি মুনাফার পার্থক্য = ২০+২০+২১ = ৬১ টাকা			

১১১. বার্ষিক ১০% মুনাফায় ৮০০০ টাকার ৩ বছরের চক্রবৃদ্ধি মূলধন (সুদাসল) নির্ণয় করুন। (৮ম শ্রেণী-২.২-এর ৭ নং প্রশ্ন)
- ক. ১০৫০০ টাকা                      খ. ১০৭০০ টাকা  
গ. ১০৬৪৮ টাকা                      ঘ. ১০৬৫৫ টাকা                      উত্তর: গ

সমাধান:

আসল	৮০০০		
১ম বছরের সুদ	৮০০		সুদাসল হল= ৮৮০০ টাকা
২য় বছরের সুদ	৮০০	৮০	সুদাসল হল= ৯৬৮০ টাকা
৩য় বছরের সুদ	৮০০	৮০	৮০+৮
	১০৪০০	১৬০	৮৮
∴ চক্রবৃদ্ধি মূলধন (সুদাসল) = ১০৪০০+১৬০+৮৮ = ১০৬৪৮ টাকা			

### সরল ও দ্বিপদী অসমতা

১১২. বাস্তব সংখ্যায়  $|2x - 3| \leq 1$  অসমতাটির সমাধান- (৩৮তম বিসিএস)
- ক. ক.  $1 < x < 2$                       খ.  $x \leq 1$  অথবা  $x \geq 2$   
গ.  $1 \leq x \leq 2$                       ঘ.  $-1 < x < 2$                       উত্তর—গ

সমাধান:

$$|2x - 3| \leq 1 \Rightarrow -1 \leq 2x - 3 \leq 1$$

$$\Rightarrow -1 + 3 \leq 2x - 3 + 3 \leq 1 + 3$$

$$\Rightarrow 2 \leq 2x \leq 4 \Rightarrow 1 \leq x \leq 2 \text{ [২ দ্বারা ভাগ করে]}$$

১১৩.  $x^2 - 5x + 6 < 0$  হলে- (৩৭তম বিসিএস)
- ক.  $2 < x < 3$                       খ.  $-3 < x < -2$   
গ.  $x < 2$                       ঘ.  $x < 3$                       উত্তর—ক

সমাধান:

$$x^2 - 5x + 6 < 0 \Rightarrow x^2 - 3x - 2x + 6 < 0$$

$$\Rightarrow x(x - 3) - 2(x - 3) < 0$$

$$\Rightarrow (x - 3)(x - 2) < 0$$

x এর মান একটি ঋণাত্মক এবং একটি ধনাত্মক হলে, সমীকরণটি সত্য হবে। x এর মান ২ এবং ৩ এর মাঝামাঝি একটি সংখ্যা (২.১-২.৯) হলে, উপরের সমীকরণটি সত্য হয়।  
∴ অসমতাটি হবে,  $2 < x < 3$

### অনুপাত ও সমানুপাত

১১৪. ২৬১টি আম কিনে 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. ৪১  
গ. ৭০                                      ঘ. ১৩৫                                      উত্তর— ঘ

সমাধান:

শুরুতেই অনুপাতসমূহের হরসমূহের ল.সা.গু করে নিবেন।  
3, 5, 9 এর ল.সা.গু = 45। অনুপাত সমূহকে পূর্ণ সংখ্যা করে নিলে সহজেই এই অংকগুলো করা যায়।  
 $\frac{1}{3} \times 45 = 15, \frac{1}{5} \times 45 = 9, \frac{1}{9} \times 45 = 5$   
প্রাপ্ত পূর্ণসংখ্যাসমূহের যোগফল =  $15 + 9 + 5 = 29$   
প্রথম ভাই পাবে—  $\frac{15}{29} \times 261 = 135$

১১৫. ৬০ লিটার ফলের রসে আম ও কমলার অনুপাত ২:১। কমলার রসের পরিমাণ কত লিটার বৃদ্ধি করলে অনুপাতটি ১:২ হবে? (৩৫তম বিসিএস)
- ক. ৪০                                      খ. ৫০  
গ. ৬০                                      ঘ. ৭০                                      উত্তর—গ

সমাধান:

আমের রস =  $60 \times \frac{2}{3} = 40$ , তাহলে কমলার রস = 20  
কমলার রস আমের রসের দ্বিগুণ করতে হলে, আমের রসের (40) দ্বিগুণ কমলার রস (80) হতে হবে। তাহলে, 20 লিটারের সাথে যোগ করতে হবে 60 লিটার।

১১৬. সোলায়মান ও সালমানের আয়ের অনুপাত ৫:৭। সালমান ও ইউসুফের আয়ের অনুপাত ৪:৫। সোলায়মানের আয় ১২০ টাকা হলে ইউসুফের আয় কত? (৭ম শ্রেণী, অনু: ২.১ এর ১৬)
- ক. ১৪০ টাকা                                      খ. ২৭০ টাকা  
গ. ২১০ টাকা                                      ঘ. ১৮০ টাকা                                      উত্তর:গ

সমাধান:

প্রথম শর্ত- সোলায়মান : সালমানের = ৫:৭ = ১২০:১৬৮  
দ্বিতীয় শর্ত- সালমান : ইউসুফ = ৪:৫ = ১৬৮: ২১০

১১৭. দুইটি সমান মাপের গ্রাস শরবতে পরিপূর্ণ আছে। ঐ শরবতে পানি সিরাপের অনুপাত যথাক্রমে প্রথম গ্রাসে ৩ : ২ ও দ্বিতীয় গ্রাসে ৫ : ৪। ঐ দুইটি গ্রাসের শরবত একত্রে মিশ্রণ করলে পানি ও সিরাপের অনুপাত কত হবে? (৭ম শ্রেণী, অনু: ২.১ এর ১২)
- ক. ১৩:৯                                      খ. ২৬:১৯  
গ. ২৬:১৫                                      ঘ. ১২:৭                                      উত্তর— খ

১১৮. বনভোজনে যাওয়ার জন্য ৫৭০০ টাকায় একটি বাস ভাড়া করা হলো এবং শর্ত হলো যে, প্রত্যেক যাত্রী সমান ভাড়া বহন করবে। ৫ জন যাত্রী না যাওয়ায় মাথাপিছু ভাড়া ৩ টাকা বৃদ্ধি পেল। বাসে কতজন যাত্রী গিয়েছিল? (৯ম শ্রেণী, অনু: ৩.৫ এর ১৭)
- ক. ৯০ জন                                      খ. ১০০ জন  
গ. ১২০ জন                                      ঘ. ৯৫ জন                                      উত্তর: ঘ





১২৬. ২০ মিটার লম্বা একটি মই দেওয়ালের সাথে খাড়া ভাবে আছে। মইটির গোড়া দেওয়াল থেকে কত দূরে সরালে ওপরের প্রান্ত ৪ মিটার নিচে নামবে? (৯ম-১০ম শ্রেণী, অনু: ১৬.১ এর ২)

- (ক) ১২ মিটার (খ) ১৬ মিটার  
(গ) ৮ মিটার (ঘ) ১৪ মিটার উত্তরঃ গ

সমাধান:

AB = 20, 4 মিটার নিচের নামায়, BC = 16

BD = মইটির দৈর্ঘ্য = 20 মিটার

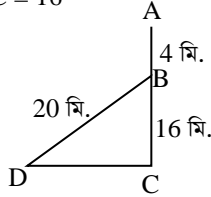
পীথাগোরাসের উপপাদ্য অনুসারে,

$$BD^2 = CD^2 + BC^2$$

$$\Rightarrow 20^2 = CD^2 + 16^2$$

$$\Rightarrow CD^2 = 400 - 256 = 144$$

$$\therefore CD = \sqrt{144} = 12$$



১২৭. একটি রম্বসের পরিসীমা ১৮০ সে.মি. এবং ক্ষুদ্রতম কর্ণটি ৫৪ সে.মি.। এর অপর কর্ণ এবং ক্ষেত্রফল কত হবে? (৯ম-১০ম শ্রেণী, অনু: ১৬.২ এর ১০)

- (ক) ৭০ সে.মি., ১৯০০ বর্গ সে.মি.  
(খ) ৬৮ সে.মি., ১৮০০ বর্গ সে.মি.  
(গ) ৭২ সে.মি., ১৯৪৪ বর্গ সে.মি.  
(ঘ) ৬৪ সে.মি., ১৮৬২ বর্গ সে.মি. উত্তরঃ গ

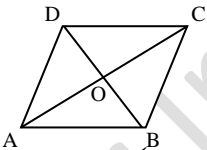
সমাধান:

দেওয়া আছে, পরিসীমা = 180 সে.মি.

এবং ক্ষুদ্রতর কর্ণ, BD = 54 সে.মি.

$$\text{রম্বসের বাহুর দৈর্ঘ্য, } AB = \frac{180}{4} \text{ সে.মি.} = 45 \text{ সে.মি.}$$

[যেহেতু রম্বসের পরিসীমা = 4 × বাহু]



রম্বসের AC ও BD কর্ণদ্বয় পরস্পর O বিন্দুতে ছেদ করে।

আমরা জানি,

রম্বসের কর্ণদ্বয় পরস্পর সমকোণে সমদ্বিখন্ডিত হয়।

∴ AOB একটি সমকোণী ত্রিভুজ এবং

$$OB = \frac{BD}{2} = \frac{54}{2} \text{ সে.মি.} = 27 \text{ সে.মি.}$$

AOB সমকোণী ত্রিভুজে, পীথাগোরাসের উপপাদ্য অনুসারে

$$AB^2 = OB^2 + OA^2$$

$$\Rightarrow (45)^2 = (27)^2 + (OA)^2$$

$$\Rightarrow (OA)^2 = (45)^2 - (27)^2$$

$$\Rightarrow (OA)^2 = (45+27)(45-27)$$

$$\Rightarrow (OA)^2 = 72 \times 18$$

$$\Rightarrow OA = 36 \text{ [উভয়পক্ষকে বর্গমূল করে]}$$

অপর কর্ণ, AC = 2 × OA

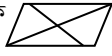
$$= 2 \times 36 = 72 \text{ সে.মি.}$$

∴ ∠ABCD রম্বসের ক্ষেত্রফল

### প্রয়োজনীয় অন্যান্য সংজ্ঞা সূত্রসমূহ

- **অন্তঃকেন্দ্র** : ত্রিভুজের কোণ ত্রয়ের সমদ্বিখণ্ডকগুলো যে বিন্দুতে ছেদ করে। **শর্টকাট— অন্তঃকোণ**
- **ভরকেন্দ্র** : ত্রিভুজের মধ্যমাত্রয় যে বিন্দুতে ছেদ করে, তাকে বলে— ভরকেন্দ্র। **শর্টকাট— মধ্য ভর**
- **পরিকেন্দ্র** : ত্রিভুজের বাহুত্রয়ের লম্বদ্বিখণ্ডকত্রয় সমবিন্দু। এই বিন্দুর ত্রিভুজের পরিকেন্দ্র। **শর্টকাট— লম্বা পরি**
- **লম্বকেন্দ্র** : শীর্ষবিন্দু থেকে বিপরীত বাহুর উপর অঙ্কিত লম্বত্রয়ের মিলিত বিন্দুকে লম্বকেন্দ্র বলে। **শর্টকাট— শীর্ষ লম্ব**
- **বহিঃকেন্দ্র** : ত্রিভুজের একটি কোণের অন্তদ্বিখণ্ডক ও অপর দুই কোণের বহিঃদ্বিখণ্ডক যে বিন্দুতে মিলিত হয় তাকে বহিঃকেন্দ্র বলে। **শর্টকাট— অন্তর বাহির**
- **দুটি ত্রিভুজ সর্বসম হবার শর্ত**:
  - ✓ তিন বাহু সমান
  - ✓ দুই বাহু ও অন্তর্ভুক্ত কোণ সমান
  - ✓ দুই কোণ ও এক বাহু সমান
  - ✓ সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ ও এক বাহু সমান।
- **আয়তক্ষেত্র** : আয়তক্ষেত্রের বিপরীত বাহুগুলো সমান ও সমান্তরাল এবং প্রত্যেকটা কোণই সমকোণ।
  - ✓ পরিসীমা— ২ (দৈর্ঘ্য + প্রস্থ) একক
  - ✓ ক্ষেত্রফল— দৈর্ঘ্য × প্রস্থ বর্গ একক
  - ✓ কর্ণ—  $\sqrt{\text{Length}^2 + \text{width}^2}$
- **বর্গক্ষেত্র** : বর্গক্ষেত্রের প্রত্যেকটা বাহুই সমান, বিপরীত বাহুগুলো সমান্তরাল এবং প্রতিটা কোণই সমকোণ।
  - ✓ পরিসীমা— 4a (এখানে a = বর্গক্ষেত্রের বাহু। যেহেতু বর্গক্ষেত্রের প্রতিটা বাহুই সমান এবং চার কোণের সমষ্টিকে পরিসীমা বলা হয়, সেহেতু পরিসীমা— 4a।)
  - ✓ ক্ষেত্রফল— দৈর্ঘ্য × প্রস্থ = a × a = a<sup>2</sup> বর্গ একক
  - ✓ কর্ণ—  $\sqrt{\text{Length}^2 + \text{width}^2} = \sqrt{a^2 + a^2} = \sqrt{2a^2} = a\sqrt{2}$
- **রম্বস** : যে চতুর্ভুজের প্রত্যেকটা বাহুই সমান এবং বিপরীত বাহুগুলো সমান্তরাল কিন্তু কোন কোণই সমকোণ নয়, তাকে রম্বস বলে।
  - ✓  $\text{ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times (\text{কর্ণদ্বয়ের দৈর্ঘ্যের গুণফল})$  বর্গ একক
  - ✓ **রম্বসের পরিসীমা** — 4 × এক বাহুর দৈর্ঘ্য = 4a (এখানে a = বর্গক্ষেত্রের বাহু। যেহেতু বর্গক্ষেত্রের প্রতিটা বাহুই সমান এবং চার কোণের সমষ্টিকে পরিসীমা বলা হয়, সেহেতু পরিসীমা— 4a।)
- **সামান্তরিক** : যে চতুর্ভুজের বিপরীত বাহুগুলো সমান ও সমান্তরাল কিন্তু কোন কোণই সমকোণ নয়, তাকে সামান্তরিক বলে।

- ✓ ক্ষেত্রফল—( ভূমি × উচ্চতা) বর্গএকক
- ✓ পরিসীমা— 2 (দৈর্ঘ্য + প্রস্থ) একক



- **ট্রাপিজিয়াম**— যে চতুর্ভুজের দুইটি বাহু পরস্পর সমান্তরাল কিন্তু অসমান তাকে ট্রাপিজিয়াম বলে।



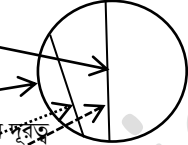
- ✓ ক্ষেত্রফল—  $\frac{1}{2} \times$  উচ্চতা (সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব)  $\times$  সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের সমষ্টি

- **বহুভুজ**— ত্রিভুজ হচ্ছে সবচেয়ে কম বাহুবিশিষ্ট বহুভুজ। ত্রিভুজ থেকে শুরু করে চতুর্ভুজ, পঞ্চভুজ, ষড়ভুজ বা আরও বেশি বাহুবিশিষ্ট ক্ষেত্রকে বহুভুজ বলা হয়।

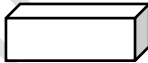
- ✓ বহুভুজের বহিঃস্থ কোণগুলোর সমষ্টি =  $360^0$
- ✓ বহুভুজের বহিঃস্থ একটি কোণের পরিমাণ =  $\left(\frac{360}{n}\right)^0$  এখানে, n হচ্ছে বাহুর সংখ্যা।
- ✓ বহুভুজের বাহুর সংখ্যা, n =  $360^0$ /একটি বহিঃস্থ কোণ
- ✓ বহুভুজের অন্তঃকোণের সমষ্টি =  $(2n - 4)$  সমকোণ

- **বৃত্ত** : একটি বিন্দুকে কেন্দ্র করে সমান দূরত্ব বজায় রেখে অন্য একটি বিন্দু তার চারদিকে একবার ঘুরে এলে যে ক্ষেত্র তৈরি হয় তাকে বৃত্ত বলে।

- ✓ **কেন্দ্র** : যে বিন্দুকে কেন্দ্র করে একটি বৃত্ত আঁকা হয় তাকে ঐ বৃত্তের কেন্দ্র বলে।
- ✓ **পরিধি** : বৃত্তের কেন্দ্র হতে সমান দূরত্ব বজায় রেখে কোন বিন্দুর চলাচল পথকে পরিধি ( $2\pi r$ ) বলে।
- ✓ **চাপ** : বৃত্তের পরিধির যে কোন অংশকে চাপ বলে।
- ✓ **জ্যা** : বৃত্তের পরিধির যে কোন দুই বিন্দুর সংযোজক রেখাংশকে জ্যা বলে।
- ✓ **ব্যাস** : বৃত্তের কেন্দ্রগামী জ্যাকে ব্যাস বলে। একটি বৃত্তের অসংখ্য ব্যাস থাকতে পারে। বৃত্তের ব্যাসকে বলা হয় বৃহত্তম জ্যা।
- ✓ ব্যাস : ব্যাসের অর্ধেককে বলা হয় ব্যাসার্ধ।
- ✓ ক্ষেত্রফল :  $\pi r^2$  এখানে, r = ব্যাসার্ধ।



- **আয়তাকার ঘনবস্তু** :



তিন জোড়া সমান্তরাল আয়তাকার সমতল বা পৃষ্ঠ দ্বারা আবদ্ধ ঘনবস্তুকে আয়তাকার ঘনবস্তু বলা হয়। আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ, উচ্চতা যথাক্রমে— a, b, c

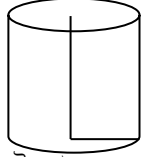
- ✓ আয়তন = দৈর্ঘ্য  $\times$  প্রস্থ  $\times$  উচ্চতা (abc) ঘনএকক
- ✓ পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল =  $2(ab + bc + ca)$  বর্গএকক
- ✓ কর্ণের দৈর্ঘ্য =  $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$  একক

- **ঘনক** : যদি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ, উচ্চতা সমান হয় তাহলে তাকে ঘনক বলে।



- ✓ আয়তন = দৈর্ঘ্য  $\times$  প্রস্থ  $\times$  উচ্চতা = a.a.a =  $a^3$  ঘনএকক
- ✓ সমগ্র পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল =  $2(ab + bc + ca)$  বর্গএকক =  $2(a.a + a.a + a.a) = 6a^2$
- ✓ কর্ণের দৈর্ঘ্য =  $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$  একক =  $\sqrt{a^2 + a^2 + a^2}$  একক =  $\sqrt{3}a$  একক

- **বেলন** : একটি আয়তক্ষেত্রের যে কোন একটি বাহুকে স্থির রেখে ঐ বাহুর চতুর্দিকে আয়তক্ষেত্রটিকে ঘুরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয় তাকে সমবৃত্তভূমিক বেলন বলে।



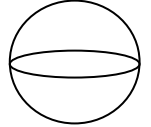
- ✓ বেলনের আয়তন = ভূমির ক্ষেত্রফল  $\times$  উচ্চতা = বৃত্তের ক্ষেত্রফল  $\times$  উচ্চতা =  $\pi r^2 h$
- ✓ বেলনের দুই প্রান্তের ক্ষেত্রফল =  $2\pi r^2$  (দুই পাশে দুই বৃত্ত)
- ✓ সমগ্র পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল = দুইটি বৃত্তের ক্ষেত্রফল + দুইটি বৃত্তের পরিধি =  $2\pi r^2 h + 2\pi r h = 2\pi r(r + h)$

- **কোণক** : কোন সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সংলগ্ন যে কোন একটি বাহুকে স্থির রেখে ঐ বাহুর চতুর্দিকে ত্রিভুজটিকে ঘোরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয়, তাকে সমবৃত্তভূমিক কোণক বলে।



- ✓ কোণকের আয়তন =  $\frac{1}{3} \pi r^2 l$  (বেলনের এক তৃতীয়াংশ)
- ✓ কোণকের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল =  $\pi r^2 + \pi r l = \pi r(r + l)$

- **গোলক** : কোন অর্ধবৃত্তের ব্যাসকে অক্ষ ধরে অর্ধবৃত্তটিকে ঐ বৃত্তের চারদিকে যে ঘনবস্তু সৃষ্টি হয় তাকে গোলক বলে।



- ✓ গোলকের আয়তন =  $\frac{4}{3} \pi r^3$  ঘনএকক
- ✓ গোলকের সমগ্র পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল =  $4\pi r^2$

- **ত্রিকোণমিতি** :

- ✓  $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$
- ✓  $\sec^2 \theta - \tan^2 \theta = 1$
- ✓  $\operatorname{cosec}^2 \theta - \cot^2 \theta = 1$
- ✓  $\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$
- ✓  $\cot \theta = \frac{\cos \theta}{\sin \theta}$
- ✓  $\sin \theta = \frac{1}{\operatorname{cosec} \theta}$

	$0^0$	$30^0$	$45^0$	$60^0$	$90^0$
sin	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
cos	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$	0
tan	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	Not Defined

৪০তম বিসিএস প্রিলিমিনারি পরীক্ষার্থীদের জন্য ইনসেপশন টিমের এই ক্ষুদ্র প্রয়াস। ঠিকমতো পিডিএফটি অনুসরণ করলে গাণিতিক যুক্তি অংশে ১০ নম্বর পাবেন ইনশ-আল্লাহ।  
আপনাদের জন্য শুভকামনা।