

♣ উত্তরপত্র

৩৫-৩৬ তম বিসিএস গণিত

Total questions : 31 Total marks : 31

1) $x^2+y^2=185$, $x-y=3$

- 1) (7,4)
- 2) (9,6)
- 3) (10,7)
- ✓ 4) (11,8)

ব্যাখ্যা : $x^2+y^2=185$

$\Rightarrow (x-y)^2-2xy=185$

$\Rightarrow 2xy=185-9$

$\Rightarrow 2xy=176$

$\Rightarrow 4xy=352$

$\Rightarrow x+y= \sqrt{(x-y)^2+4xy}=\sqrt{9+352}$

$\Rightarrow x+y=19$, $x-y=3$

$\Rightarrow 2x=22 \Rightarrow x=11$,

$y=8 \Rightarrow (x,y) = (11,8)$

2) $১+৫+৯+.....+৮১=?$

- 1) ৯৬১
- ✓ 2) ৮৬১
- 3) ৭৬১
- 4) ৬৬১

ব্যাখ্যা :

n তম পদ = $a+(n-1)d$

$\Rightarrow ৮১=১+৪n-৪$

$\therefore n=২১$ এখন, সমষ্টি = (শেষ পদ+প্রথম পদ)/(২×পদসংখ্যা) = $(৮১+১)/২ \times ২ = ৮৬১$

3) if $(25)^{2x+3}$; $x=?$

- ✓ 1) 0
- 2) 1
- 3) -1
- 4) 4

ব্যাখ্যা : if $(25)^{2x+3}$; $x=0$

4) ΔABC এ $\angle A = 80^\circ$, $\angle B = 90^\circ$ হলে, ΔABC কি ধরনের ত্রিভুজ ?

- 1) সমকোণী
- 2) স্কালকোণী
- ✓ 3) সমদ্বিবাহু
- 4) সমবাহু

ব্যাখ্যা : ΔABC এ $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$

$$\Rightarrow 80^\circ + 90^\circ + \angle C = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \angle C = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$$

$\Rightarrow \angle C = 90^\circ$ এটি একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ।

5) ৩৫০ টাকা দরে ৩ কেজি মিষ্টি কিনে ৪ টাকা হারে ভ্যাট দিলে মোট কত ভ্যাট দিতে হবে ?

- 1) ১৪ টাকা
- ✓ 2) ৪২ টাকা
- 3) ১২ টাকা
- 4) ১০৫ টাকা

ব্যাখ্যা : $(৪ \times ৩৫০ \times ৩) / ১০০ = ৪২$ টাকা

6) একটি বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য $৪\sqrt{২}$ একক হলে বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত ?

- 1) ২৪
- 2) ৮
- ✓ 3) ১৬
- 4) ৩২

ব্যাখ্যা : আমরা জানি, বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য $= a\sqrt{২}$

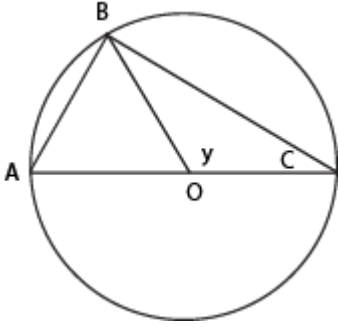
$$a\sqrt{২} = ৪\sqrt{২}$$

$$\Rightarrow a = ৪\sqrt{২}/\sqrt{২}$$

$$a = ৪$$

সুতরাং, বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল, $a^2 = ৪^2 = ১৬$ বর্গ একক

7) চিত্র অনুসারে O কেন্দ্র বিশিষ্ট বৃত্তে ΔABC অন্তর্লিখিত। $\angle y = 112^\circ$ হলে, $\angle x =$ কত?



- 1) 68°
- ✓ 2) 34°
- 3) 45°
- 4) 39°

ব্যাখ্যা :

$\triangle BOC$ এর বহিঃস্থ $\angle AOB = \angle OBC + \angle OCB$

এখন, $\angle AOB + y = 180^\circ$

$\Rightarrow \angle OBC + \angle OCB + y = 180^\circ$

$\Rightarrow x+x+y = 180^\circ$

$\Rightarrow 2x = 180^\circ - 112^\circ$

$\Rightarrow x = 68^\circ/2$

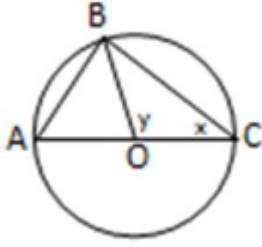
$\therefore x = 34^\circ$

8) ১২ টি বই থেকে ৫ টি কত প্রকারে বাছাই করা যায় যেখানে ২ টি বই সর্বদাই থাকবে ?

- 1) ২৫২
- 2) ৭৯২
- 3) ২২৪
- ✓ 4) ১২০

ব্যাখ্যা : ১২ টি বই থেকে ৫ টি বাছাই করা যায় যেখানে ২ টি বই সর্বদাই থাকবে তা হচ্ছে ${}^{10}C_3 = 120$ ।

9)



চিত্র অনুসারে O কেন্দ্র বিশিষ্ট বৃত্তে ΔABC অন্তর্লিখিত

1 $\angle y = 112^\circ$ হলে $\angle x = ?$

- 1) 68°
- ✓ 2) 38°
- 3) 85°
- 4) 39°

ব্যাখ্যা : $180 - 112 = 68^\circ$; $38 * 2 = 68^\circ$; $68 / 2 = 38^\circ$

10) $A = \{x : x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } x \leq 5\}$ হলে $P(A)$ এর সদস্য সংখ্যা কত ?

- ✓ 1) ৮
- 2) ৭
- 3) ৬
- 4) ৩

ব্যাখ্যা : $A = 2, 3, 5$ $P(A) = 2^3 = 8$. এখানে $P(A)$ হচ্ছে A সেটের শক্তি সেট।

11) $\sqrt{15.6025} = ?$

- 1) ৩.৮৫
- 2) ৩.৭৫
- ✓ 3) ৩.৯৫
- 4) ৩.৬৫

ব্যাখ্যা :

12) দুটি সংখ্যার গুণফল ৩৩৮০, গসাণ্ড ১৩। লসাণ্ড কত ?

- ✓ 1) ২৬০
- 2) ৭৮০
- 3) ১৩০
- 4) ১২০

ব্যাখ্যা : $0080/10=260$

13) $\text{Log}\sqrt{3} 81=?$

- 1) 4
- 2) $27\sqrt{3}$
- ✓ 3) 8
- 4) $1/8$

ব্যাখ্যা : $\text{Log}\sqrt{3} 81 = \text{Log}\sqrt{3}(\sqrt{3})^8 = 8 * \text{Log}\sqrt{3}\sqrt{3} = 8s$

14) $x - 1/x=1; x^3 - 1/x^3=?$

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- ✓ 4) 4

ব্যাখ্যা : $x^3 - 1/x^3$

$= (x-1/x)^3 + 3.x.1/x (x-1/x)$

$= (1)^3 + 3.1$

$= 4$

15) $1+3+5+\dots+(2x-1) = ?$

- 1) $x(x-1)$
- 2) $x(x+1)/2$
- 3) $x(x+1)$
- ✓ 4) x^2

ব্যাখ্যা : $1+3+5+\dots+(2x-1) = x^2$

16) যদি তেলের মূল্য ২৫% বাড়ে তাহলে তেলের ব্যবহার শতকরা কত কমালে তেল বাবদ ব্যয় বৃদ্ধি পাবে না ?

- 1) ১৬%
- ✓ 2) ২০%
- 3) ২৫%
- 4) ২৪%

ব্যাখ্যা : ২৫% বৃদ্ধিতে তেলের বর্তমান মূল্য ১২৫ টাকা

বর্তমানের ১২৫ টাকায় পাওয়া যায় আগের ১০০ টাকার তেল

বর্তমানের ১ টাকায় পাওয়া যায় আগের $100/125$ টাকার তেল

বর্তমানের ১০০ টাকায় পাওয়া যায় আগের $100 * 100 / 125 = 80$ টাকার তেল

অর্থাৎ তেলের ব্যবহার শতকরা $(100 - 80) = 20$ টাকা
বা 20% কমাতে হবে।

17) CALCUTTA শব্দটির বর্ণগুলোকে একত্রে নিয়ে বিন্যাস সংখ্যা AMERICA শব্দটির বর্ণগুলো একত্রে নিয়ে বিন্যাস সংখ্যার কত গুণ?

- ✓ 1) 2
- 2) 3
- 3) 4
- 4) 5

ব্যাখ্যা :

CALCUTTA শব্দটিতে মোট অক্ষর 8টি, যার মধ্যে 2 টি C, 2 টি A এবং 2 টি T।

সুতরাং মোট বিন্যাস সংখ্যা = $8!/(2!2!2!) = 7!$

সুতরাং, AMERICA

শব্দটিতে মোট অক্ষর 7টি, যার মধ্যে 2 টি A

সুতরাং মোট বিন্যাস সংখ্যা = $7!/2! = 7!/2$

অতএব, প্রথম শব্দটি দ্বিতীয়টির বিন্যাস সংখ্যা থেকে বেশি = $7!/(7!/2!) = 2$ গুণ

18) দুটি সংখ্যার গসাণ্ড 11 এবং লসাণ্ড 9900। একটি সংখ্যা 295 হলে, অপর সংখ্যাটি -

- 1) 318
- 2) 283
- ✓ 3) 308
- 4) 292

ব্যাখ্যা : মনে করি, অপর সংখ্যা = x ; সংখ্যাঙ্য়ের গুণফল = $295x$; প্রসন্নতে, $295x = 9900 \times 11$ $x = 308$

19) কলার দাম 20% কমে যাওয়ায় 12 টাকায় পূর্ব অপেক্ষা 2টি কলা বেশি পাওয়া গেলে বর্তমান একটি কলার দাম কত টাকা?

- ✓ 1) 1.2
- 2) 2.50
- 3) 4.50
- 4) 1.5

ব্যাখ্যা : 20% কমে , 100 টাকায় কমে 20 টাকা

অতএব 12 টাকায় কমে $(20 \times 12) \div 100 = 12/5$

2টি কলার বর্তমান দাম $12/5$ টাকা অতএব

1 টি কলার বর্তমান দাম $12/5 \times 2 = 1.2$ টাকা

20) $3/x + 4/(x+1)=2$, $x=?$

- 1) 1
- 2) 2
- ✓ 3) 3
- 4) 4

ব্যাখ্যা : $3/x + 4/(x+1)=2$
 $\Rightarrow \{3(x+1)+4x\}/x(x+1)=2$
 $\Rightarrow 2x^2+2x=7x+3$
 $\Rightarrow 2x^2+5x-3=0$
 $\Rightarrow 2x(x-3)+1(x-3)=0$
 $\Rightarrow (x-3)(2x+1)=0$
 $\Rightarrow x-3=0, 2x+1=0$
 $\Rightarrow x=3, x=-1/2$

21) ১০০ জন শিক্ষার্থীর পরিসংখ্যানে গড় নম্বর ৭০। এদের মধ্যে ৬০ জন ছাত্রীর গড় নম্বর ৭৫ হলে, ছাত্রদের গড় নম্বর কত ?

- 1) ৫৫.৫
- 2) ৬০.৫
- 3) ৬৫.৫
- ✓ 4) ৬২.৫

ব্যাখ্যা : ১০০ জন শিক্ষার্থীর গড় নম্বর= ৭০,
মোট নম্বর=(৭০*১০০)=৭০০০ ; ৬০ জন শিক্ষার্থীর গড় নম্বর= ৭৫,
মোট নম্বর=(৭৫*৬০)=৪৫০০ ; (১০০-৬০)বা ৪০ জনের মোট নম্বর= (৭০০০-৪৫০০)= ২৫০০ ;
ছাত্রের নম্বর= ২৫০০/৪০= ৬২.৫

22) $x-y=2$ এবং $xy=24$ হলে, x এর ধনাত্মক মানটি ১

- 1) ২
- 2) ৪
- 3) ৫
- ✓ 4) ৬

ব্যাখ্যা : দেয়া আছে, $x-y=2$ -----(1)
 $\Rightarrow (x+y)^2 = (x-y)^2 + 4xy$
 $\Rightarrow 2^2+4*24 \Rightarrow 10$ ----- (2);
(1) ও (2) নং সমীকরণ ১ যোগ করে পাই,
 $2x = 12$;
 $x=6$

23) $\log_a x = 1$, $\log_a z = 3$ হলে, $\log_a(x^2 y^2 / z) = ?$

- 1) 1
- 2) 2
- ✓ 3) 4
- 4) 5

ব্যাখ্যা : $\log_a x = 1$,

$x = a$; $x = a^n$ হলে, $x = a^n$ $\log_a y = 2$,

$y = a^2$ $\log_a z = 3$, $z = a^3$,

$\log_a(x^2 y^2 / z) = \log_a(a^3 a^4 / a^3) = \log_a a^4 = 4 \log_a a$

$= 4 * 1 = 4$

24) $\log_3(1/9) = ?$

- 1) 2
- ✓ 2) -2
- 3) 3
- 4) -3

ব্যাখ্যা : $\log_3(1/9) = \log_3(1/3^2) = \log_3 3^{-2} = -2 \log_3 3 = -2 * 1 = -2$

25) ১৪ জন খেলোয়াড়ের মধ্যে থেকে নির্দিষ্ট একজন অধিনায়কসহ ১১ জনের একটি ক্রিকেট দল কতভাবে বাছাই করা যাবে ?

- 1) ৭২৮
- ✓ 2) ২৮৬
- 3) ৩৬৪
- 4) ১০০১

ব্যাখ্যা : ১৪ জন খেলোয়াড়ের মধ্যে থেকে নির্দিষ্ট একজন অধিনায়ক বাছাই করার পর বাকি (১৪-১) বা ১৩ জন হতে (১১-১) বা ১০ জনকে বাছাই করে ১১ জনের দল গঠনের উপায় = ${}^{13}C_{10} = (13 * 12 * 11) / (3 * 2 * 1) = 286$

26) ২ সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি বৃত্তের অন্তঃস্থ একটি বর্গক্ষেত্রের চারটি বাহু এবং বৃত্তটি দ্বারা আবদ্ধ অঞ্চলের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি?

- ✓ 1) $4\pi - 8$
- 2) $4\pi + 8$
- 3) $2\pi - 4$
- 4) $2\pi + 4$

ব্যাখ্যা :

$$\text{বৃত্তের ক্ষেত্রফল} = \pi r^2 = 4\pi \text{ বর্গসেমি}$$

$$\text{চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল} = \text{কর্ণের বর্গ}/2$$

$$= 16/2 = 8 \text{ বর্গসেমি}$$

27) ৫০ জন লোকের মধ্যে ৩৫ জন ইংরেজী, ২৫ জন ইংরেজী ও বাংলা উভয়ই এবং প্রত্যেকেই দুটি ভাষার অন্তর্গত একটি ভাষায় কথা বলতে পারেন। বাংলায় কতজন কথা বলতে পারেন ?

- 1) ১০
- 2) ১৫
- ✓ 3) ৪০
- 4) ৩০

ব্যাখ্যা : ৫০ জন লোকের মধ্যে ইংরেজীতে কথা বলে ৩৫ জন।

শুধু বাংলায় কথা বলে = ৫০ - ৩৫ = ১৫ জন ; বাংলা ও ইংরেজী উভয় ভাষায় কথা বলে ২৫ জন।

বাংলায় মোট কথা বলে = ২৫ + ১৫ = ৪০ জন।

28) একটি গুণোত্তর অনুক্রমে ২য় পদটি ৪৮ এবং ৫ম পদটি ৩/৪ হলে সাধারণ অনুপাত কত ?

- 1) ১/২
- 2) -১/২
- ✓ 3) ১/৪
- 4) -১/৪

ব্যাখ্যা : আমরা জানি, গুণোত্তর ক্রমের প্রথম পদ a এবং সাধারণ অনুপাত r হলে n তম পদ = ar^{n-1} ;

২য় পদ $ar^{2-1} = -৪৮$;

৫ম পদ $ar^{5-1} = ৩/৪$ $ar^4 : ar = 3/4 : -48$; $r = 1/4$

29) ৬০ লিটার ফলের রসে আম ও কমলার অনুপাত ২ : ১। কমলার রসের পরিমাণ কত লিটার বৃদ্ধি করলে অনুপাতটি ১ : ২ হবে ?

- 1) ৪০
- 2) ৫০
- ✓ 3) ৬০
- 4) ৭০

ব্যাখ্যা : মিশ্রনে আমের রসের পরিমাণ = $৬০/(২+১) * ২ = ৪০$ লিটার ;

মিশ্রনে কমলার রসের পরিমাণ = $৬০/(২+১) * ১ = ২০$ লিটার ;

ধরি, কমলার রসের পরিমাণ বৃদ্ধি করতে হবে = x লিটার।

প্রসঙ্গত, $৪০(২০+x) = ১ : ২$

$$\Rightarrow ৪০/(২০+x) = ১/২$$

$$\Rightarrow ২০+x = ৮০$$

$$\Rightarrow x = ৬০ \text{ লিটার}$$

30) $x^{-3} - 0.001 = 0$ হলে, $x^2 = ?$

- ✓ 1) 100
- 2) 1/10 10
- 3) 1/100

ব্যাখ্যা : $x^{-3} - 0.001 = 0$
 $x^{-3} \Rightarrow 1/x^3 - 1/1000 = 0$
 $\Rightarrow 1/x^3 = 1/10^3$
 $\Rightarrow x^3 = 10^3$
 $\Rightarrow x = 10$
 $\Rightarrow x^2 = 10^2$
 $= 100$

31) $|x-3| < 5$ হলে,

- 1) $2 < x < 8$
- ✓ 2) $-2 < x < 8$
- 3) $-8 < x < -2$
- 4) $-4 < x < -2$

ব্যাখ্যা : $|x-3| < 5 \Rightarrow -5 < x-3 < 5$
 $\Rightarrow -5+3 < x-3+3 < 5+3$
 $\Rightarrow -2 < x < 8$

♣ উত্তরপত্র

৩৭-৩৮ তম বিসিএস গণিত

Total questions : 30 Total marks : 30

1) 30 থেকে 40 পর্যন্ত সংখ্যা থেকে যেকোনো একটিকে ইচ্ছামত নিলে সে সংখ্যাটি মৌলিক অথবা 5 এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- ✓ 1) 5/11
- 2) 3/5
- 3) 1/2
- 4) 6/11

ব্যাখ্যা :

30 থেকে 40 পর্যন্ত মৌলিক সংখ্যাগুলো : 31,37

30 " 40 " 5 এর গুণিতক সংখ্যাগুলো : 30,35,40

∴ 30 থেকে 40 পর্যন্ত মোট সংখ্যা 11 টি

$$\begin{aligned} \therefore P (\text{সংখ্যাটি মৌলিক অথবা 5 এর গুণিতক}) &= (2+3)/11 \\ &= 5/11 \end{aligned}$$

2) একজন লোক একটি নির্দিষ্ট স্থান A থেকে যাত্রা শুরু করে ১২ কিলোমিটার উত্তর দিকে গেল এবং সেখান থেকে ৫ কিলোমিটার পূর্ব দিকে গেল। যাত্রা শেষে সে A অবস্থান থেকে কত দূরে থাকবে ?

- 1) ১৭ কি.মি.
- 2) ১৪ কি.মি.
- 3) ১৫ কি.মি.
- ✓ 4) ১৩ কি.মি.

ব্যাখ্যা : ধরি সে 12km উত্তরে B বিন্দুতে গেল তারপর 5km পূর্বে (৯০ ডিগ্রী খুরে) C তে গেল। AC বের করতে হবে।

ABC ত্রিভুজে $\angle C = 90^\circ$

AC হল তার অতিভুজ।

পিথাগোরাস এর সূত্র মতে $AC^2 = AB^2 + BC^2 = 12^2 + 5^2 = 169$

so, $AC = \sqrt{169} = 13$

3) দুই অঙ্কবিশিষ্ট একটি সংখ্যা অঙ্কদ্বয়ের স্থান বিনিময়ের ফলে 54 বৃদ্ধি পায়। অঙ্কদুটির যোগফল 12 হলে সংখ্যাটি কত?

- 1) 57
- 2) 75
- ✓ 3) 39
- 4) 93

ব্যাখ্যা : ধরি অঙ্ক দুটি x এবং y । অতএব সংখ্যাটি = $10x+y$ ।

প্রসঙ্গত, $(10x+y) + 54 = 10y+x \Rightarrow 9x-9y = -54 \dots i$ আবার, $x+y = 12 \dots ii$ ।

i এবং ii হতে $x = 3$ এবং $y = 9$ । অতএব সংখ্যাটি = $10 \times 3 + 9 = 39$ ।

অথবা শুদ্ধি পরীক্ষা করে, 39 এ অঙ্কের স্থান বিনিময় করলে 93 এবং $93-39 = 54$ এবং $9+3 = 12$ ।

4) কোন আসল 3 বছরে মুনাফা-আসলে 5500 টাকা হয়। মুনাফা আসলের $3/8$ অংশ হলে মুনাফার হার কত?

- 1) 12%
- ✓ 2) 12.5%
- 3) 10%
- 4) 15%

ব্যাখ্যা :

ধরি, আসল 8 টাকা

মুনাফা (8 এর $3/8$) টাকা

$$= 3$$

মুনাফা - আসল (8+3) টাকা

$$= 11 \text{ টাকা}$$

মুনাফা - আসল 11 টাকা হলে মুনাফা 3 টাকা

$$5500 \text{ " " " } (5500 \times 3) / 11$$

$$= 1500$$

আসল = $(5500 - 1500)$ টাকা = 4000 টাকা

মুনাফার হার $r = \{(1500 \times 100) / (4000 \times 3)\} \%$

$$= 12.5\%$$

5) $2^x + 2^{1-x} = 3$ হলে, $x =$ কত?

- 1) (1,2)
- 2) (0,2)
- 3) (1,3)
- ✓ 4) (0,1)

ব্যাখ্যা :

$$\begin{aligned}2^x + 2^{1-x} &= 3 \\ \Rightarrow 2^x + (2^1/2^x) &= 3 \\ \Rightarrow a + 2/a &= 3 \quad [2^x = a \text{ ধরে}] \\ \Rightarrow a^2 + 2 &= 3a \\ \Rightarrow a^2 - 3a + 2 &= 0 \\ \Rightarrow a^2 - 2a - a + 2 &= 0 \\ \Rightarrow a(a-2) - 1(a-2) &= 0 \\ \Rightarrow (a-2)(a-1) &= 0\end{aligned}$$

এখন, $a - 2 = 0$

$$\therefore a = 2$$

$$\Rightarrow 2^x = 2$$

$$\Rightarrow 2^x = 2^1$$

$$\Rightarrow x = 1$$

এবং $a - 1 = 0$

$$a = 1$$

$$2^x = 1$$

$$2^x = 2^0$$

$$x = 0$$

$$\therefore x = (0,1)$$

6) $A = \{x \mid x \text{ ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা এবং } x^2 < 25\}$ $B = \{x \mid x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } x^2 < 25\}$ $C = \{x \mid x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } x^2 < 25\}$ হলে, $A \cap B \cap C = ?$

- 1) {1,2,3,4}
- 2) {2,3,4}
- 3) {2,3,4,5}
- ✓ 4) \emptyset

ব্যাখ্যা : $A \cap B \cap C = \{1,2,3,4\} \cap \{2,3\} \cap \{5\} = \emptyset$

7) একটি সমবাহু ত্রিভুজের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য a একক হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

- 1) $(2/3) a^2$
- 2) $(\sqrt{3}/2) a^2$
- 3) $(2/\sqrt{3})a^2$
- ✓ 4) $(\sqrt{3}/4) a^2$

ব্যাখ্যা :

সমবাহু ত্রিভুজের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য a একক হলে সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $(\sqrt{3}/4) a^2$ বর্গ একক।

8) $x^2-5x+6<0$ হলে-

- ✓ 1) $2<x<3$
- 2) $-3<x<-2$
- 3) $x<2$
- 4) $x<3$

ব্যাখ্যা : $x^2-5x+6=0 \Rightarrow x^2-3x-2x+6=0 \Rightarrow x(x-3)-2(x-3)=0 \Rightarrow (x-3)(x-2)=0$

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

- 1) 168
- ✓ 2) 32
- 3) 256
- 4) 64

ব্যাখ্যা :

$A = \{x: x \text{ Fibonacci সংখ্যা এবং } x^2 < 64\}$

$\therefore A = \{0, 1, 2, 3, 5\}$ [Fibonacci ধারা : 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ...]

এখানে, A এর উপাদান সংখ্যা $n = 5$

$\therefore P(A)$ এর উপাদান সংখ্যা $= 2^n = 2^5 = 32$

10) একটি গুণোত্তর অনুক্রমে তৃতীয় পদটি ২০ এবং ষষ্ঠ (৬ তম) পদটি ১৬০ হলে প্রথম পদটি-

- ✓ 1) 5
- 2) 10
- 3) 12
- 4) 8

ব্যাখ্যা : $ar^2=20$; $a \cdot 2^2=20$; $a=5$ $ar^5/ar^2=160/20$; $r=2$

11) মি. রেজা তাঁর সম্পদের 12% স্ট্রীকে, 58% ছেলেকে এবং অবশিষ্ট 720000/- টাকা মেয়েকে দিলেন। তার সম্পদের মোট মূল্য কত ?

- ✓ 1) 2400000 টাকা
- 2) 2000000 টাকা
- 3) 1200000 টাকা
- 4) 1600000 টাকা

ব্যাখ্যা :

মা স্ট্রী ও ছেলেকে সম্পদ দেওয়ার পর অবশিষ্ট সম্পদের পরিমাণ (100-12-58)%

$$=(100-70)\% = 30\%$$

$$30\% \text{ সম্পদের মূল্য} = 720000 \text{ টাকা}$$

$$\therefore 100\% \quad \quad \quad = (720000 \times 100\%) / 30\%$$

$$= 2400000 \text{ টাকা}$$

12) একটি থলিতে 5টি নীল বল, 6টি সাদা বল এবং 9টি কালো বল আছে। দৈবভাবে একটি বল তুললে সেটি নীল না হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- 1) 1/3
- 2) 1/4
- ✓ 3) 3/4
- 4) 2/3

ব্যাখ্যা : নীল বল = 5টি

সাদা বল = 6টি

কালো বল = 9টি

$$\begin{aligned} \text{মোট বল} &= (5 + 6 + 9) \text{টি} \\ &= 20 \text{ টি} \end{aligned}$$

$$\text{নীল হওয়ার সম্ভাবনা} = 5/20$$

$$= 1/4$$

$$\text{নীল না হওয়ার সম্ভাবনা} = 1 - 1/4$$

$$= (4 - 1)/4$$

$$= 3/4$$

13) $x = \sqrt{3} + \sqrt{2}$ হলে, $x^3 + 1/x^3$ এর মান কত?

- 1) $3\sqrt{2}$
- ✓ 2) $18\sqrt{2}$
- 3) $12\sqrt{3}$
- 4) 8

ব্যাখ্যা :

$$x = \sqrt{3} + \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow 1/x = 1/(\sqrt{3} + \sqrt{2})$$

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

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

$$\Rightarrow 1/x = (\sqrt{3} - \sqrt{2}) / (3 - 2)$$

$$\therefore 1/x = \sqrt{3} - \sqrt{2}$$

$$\therefore x + 1/x = \sqrt{3} + \sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{2} = 2\sqrt{3}$$

$$\text{এখন, } x^3 + 1/x^3 = (x + 1/x)^3 - 3 \cdot x \cdot 1/x (x + 1/x)$$

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

$$= 8 \times 3\sqrt{3} - 6\sqrt{3}$$

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

$$= 18\sqrt{3}$$

14) 100 টাকায় 10 টি ডিম কিনে 100 টাকায় 8 টি ডিম বিক্রয় করলে শতকরা লাভ কত হবে?

- 1) 16%
- 2) 20%
- ✓ 3) 25%
- 4) 28%

ব্যাখ্যা : 1 টি ডিমের ক্রয়মূল্য (100/10) টাকা = 10 টাকা

1 টি ডিমের বিক্রয়মূল্য (100/8) টাকা = 12.5 টাকা

লাভের পরিমাণ = (12.5 - 10) টাকা = 2.5 টাকা

অতএব লাভের হার = (2.5 * 100) / 10

= 25%

15) একটি কোণের মান তার পূরক কোণের মানের অর্ধের সমান। কোনটির মান কত?

- 1) 45°
- 2) 60°
- ✓ 3) 30°
- 4) 25°

ব্যাখ্যা :

ধরি, একটি কোণ x

কোণটির পূরক কোণ $(90^\circ - x)$

$$\therefore x = (90^\circ - x)/2$$

$$\Rightarrow 2x = 90^\circ - x$$

$$\Rightarrow 2x + x = 90^\circ$$

$$\Rightarrow 3x = 90^\circ$$

$$\Rightarrow x = 90^\circ/3$$

$$\therefore x = 30^\circ$$

16) ১০ টি জিনিসের মধ্যে ২ টি এক জাতীয় এবং বাকীগুলো ভিন্ন ভিন্ন জিনিস। ঐ জিনিসগুলো থেকে প্রতিবারের ৫ টি নিয়ে কত প্রকারে বাছাই করা যায় ?

1) 170

✓ 2) 182

3) 190

4) 192

ব্যাখ্যা : ${}^8C_5 \rightarrow 8!/3!*5! = 8*7*6*5!/6*5! = 56$; $(8!/4!*4!)*(2!/1!*1!) = 8*7*6*5*4!/24*4! = 126$; $\Rightarrow 126 + 56 = 182$

17) ২৬১ টি আম তিন ভাইয়ের মধ্যে $1/3$: $1/5$: $1/9$ অনুপাতে ভাগ করে দিলে প্রথম ভাই কতটি আম পাবে ?

1) 45

2) 81

3) 90

✓ 4) 135

ব্যাখ্যা : ভাইদের মধ্যে আমগুলোর অনুপাত = $1/3$: $1/5$: $1/9 = (1/3 \times 45) : (1/5 \times 45) : (1/9 \times 45) = 15:9:5$

অনুপাতের রাশিগুলোর যোগফল = $(15 + 9 + 5) = 29$

অতএব প্রথম ভাই আম পাবে $(261 \text{ এর } 15/29) \text{ টি} = 135 \text{ টি}$

18) $x^2 - 3x + 1 = 0$ হলে, $(x^2 - 1/x^2)$ এর মান-

1) $5\sqrt{3}$

✓ 2) $3\sqrt{5}$

3) $4\sqrt{5}$

4) $6\sqrt{5}$

ব্যাখ্যা : $x^2 - 3x + 1 = 0$; $(x + 1/x) = 3$; $(x - 1/x) = \sqrt{5}$; $(x^2 - 1/x^2) = (x + 1/x)(x - 1/x) = 3\sqrt{5}$

19) ১৭ সে.মি., ১৫ সে.মি., ৮ সে.মি বাহুবিশিষ্ট ত্রিভুজটি হবে-

- 1) সমদ্বিবাহু
- 2) সমবাহু
- ✓ 3) সমকোণী
- 4) স্থূলকোণী

ব্যাখ্যা : এখানে,

$$(১৭)^২ = ২৮৯$$

আবার,

$$(১৫)^২ + (৮)^২ = ২২৫ + ৬৪ \\ = ২৮৯$$

ত্রিভুজটি সমকোণী ত্রিভুজ।

20) $\log_x(3/2) = -(1/2)$ হলে, x এর মান _____

- ✓ 1) 4/9
- 2) 9/4
- 3) $\sqrt{3/2}$
- 4) $\sqrt{2/3}$

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

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

ব্যাখ্যা :

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

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

$$\Rightarrow 3\sqrt{x} = 2$$

$$\Rightarrow 9x = 4$$

$$\therefore x = \frac{4}{9}$$

21) 4 জন মহিলা ও 6 জন পুরুষের মধ্য থেকে 4 সদস্যবিশিষ্ট একটি উপ-কমিটি গঠন করতে হবে যাতে 1 জন নির্দিষ্ট পুরুষ সর্বদাই উপস্থিত থাকেন। কত প্রকারে ঐ কমিটি গঠন করা যেতে পারে?

- 1) 304
- 2) 210
- ✓ 3) 84

4) 120

ব্যাখ্যা :

যেহেতু 1 জন নির্দিষ্ট পুরুষ সর্বদাই উপস্থিত থাকবে সেহেতু অবশিষ্ট 5 জন পুরুষ ও 4 জন মহিলা হতে 3 সদস্যবিশিষ্ট উপ-কমিটি গঠন করা যায় = $(5+4)C_3$ উপায়ে
= 9C_3
= $3!/(9-3)!$
= $9!(3!6!)$
= $(9 \times 8 \times 7 \times 6!)/(3 \times 2 \times 1 \times 6!)$
= 84 উপায়ে

22) টাকায় 5 টি মার্বেল বিক্রয় করায় 12 % ক্ষতি হয়। 10% লাভ করতে হলে টাকায় কয়টি বিক্রয় করতে হবে?

- ✓ 1) 4 টি
- 2) কোনটিই নয়
- 3) 3 টি
- 4) 2 টি

ব্যাখ্যা :

12% ক্ষতিতে বিক্রয়মূল্য (100-12) টাকা
= 88 টাকা

বিক্রয়মূল্য 88 টাকা হলে ক্রয়মূল্য 100 টাকা

$$1 \qquad 100/88$$

10% লাভে বিক্রয়মূল্য (100+10) টাকা

$$= 110$$

ক্রয়মূল্য 100 টাকা হলে বিক্রয়মূল্য 110 টাকা

$$1 \qquad 110/100 "$$

$$100/88 \qquad (110/100) \times (100/88) "$$

$$= 110/88 \text{ টাকা}$$

110/88 টাকায় বিক্রয় করতে হবে 5 টি মার্বেল

$$(5 \times 88)/110 "$$

= 4 টি মার্বেল

23) কোন সংখ্যাটি নিম্নোক্ত ধারার অন্তর্ভুক্ত নয় ? ১-২-৫-১০-১৩-২৬-২৯-৪৮

- 1) ১
- 2) ২৯
- 3) ১০
- ✓ 4) ৪৮

ব্যাখ্যা : $১*২+৩=৫$, $২*২+৬=১০$, $৫*২+৩=১৩$, $১০*২+৬=২৬$, $১৩*২+৩=২৯$, $২৬*২+৬=৫৮$ সুতরাং ৪৮ এর স্থলে ৫৮ হবে।

24) ৫-এর কত শতাংশ ৭ হবে?

- 1) ৯০
- 2) ১২৫
- 3) ৪০
- ✓ 4) ১৪০

ব্যাখ্যা : ধরি, নির্ণেয় শতাংশ = x প্রসঙ্গতঃ,

৫ এর $x\%$ = ৭

=> ৫ এর $x / ১০০ = ৭$

=> $x = (৭ \times ১০০) / ৫$

∴ $x = ১৪০$

25) দুটি সংখ্যার অনুপাত 2 : 3 এবং গ.সা.গু. 4 হলে বৃহত্তর সংখ্যাটি কত?

- 1) 6
- ✓ 2) 12
- 3) 8
- 4) 16

ব্যাখ্যা :

ধরি, সংখ্যা দুটি $2x$ ও $3x$

$2x$ ও $3x$ এর গ.সা.গু = x

∴ $x = 4$

বৃহত্তম সংখ্যাটি = $(3 \times 4) = 12$

26) $\log_x(1/8) = -2$ হলে $x =$ কত?

- 1) 2
- 2) $\sqrt{2}$
- ✓ 3) $2\sqrt{2}$
- 4) 4

ব্যাখ্যা :

$$\log_x(1/8) = -2$$

$$\Rightarrow x^{-2} = 1/8 \quad [\because x = \log_a N \text{ হলে } a^x = N]$$

$$\Rightarrow 1/x^2 = 1/8$$

$$\Rightarrow x^2 = 8$$

$$\Rightarrow x^2 = (2\sqrt{2})^2$$

$$\therefore x = 2\sqrt{2} \quad [\because \text{পাওয়ার বা ঘাত সমান}]$$

27) ১৩ সে.মি ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট বৃত্তের একটি জ্যা এর দৈর্ঘ্য ২৪ সে.মি হলে কেন্দ্র থেকে উক্ত জ্যা এর লম্ব দূরত্ব কত সে.মি ?

- 1) ৩
- 2) ৪
- ✓ 3) ৫
- 4) ৬

ব্যাখ্যা : কেন্দ্র থেকে জ্যা এর উপর লম্ব টানলাম OD. ব্যাসার্ধ ১৩ সে মি, জ্যা এর অর্ধেক ১২ সে মি। অতএব $OD = \sqrt{(13^2 - 12^2)} = 5$

28) ১ থেকে ১০০ পর্যন্ত সংখ্যাসমূহের যোগফল কত ?

- 1) ৪৯৯৯
- 2) ৫৫০১
- ✓ 3) ৫০৫০
- 4) ৫০০১

ব্যাখ্যা : আমরা জানি, সমান্তর ধারায় যোগফল নির্ণয়ের সূত্র, $1+2+3+4+\dots+n = n(n+1)/2 \Rightarrow 1+2+3+4+\dots+100 = 100(100+1)/2 \Rightarrow 5050$

29) একটি সমান্তর ধারার অনুক্রমে সাধারণ অন্তর ১০ এবং ৬ তম পদটি ৫২ হলে, ১৫ তম পদটি-

- 1) 140
- ✓ 2) 142
- 3) 148
- 4) 150

ব্যাখ্যা : ১৫ তম পদটি = $a = 14d = 2 + 14 \cdot 10 = 142$

30) একটি আয়তক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য ১৫ মি প্রস্থ ১০ মি হলে আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার ?

- 1) $35\sqrt{5}$
- 2) $40\sqrt{5}$
- 3) $45\sqrt{5}$
- ✓ 4) $50\sqrt{5}$

ব্যাখ্যা : আয়তক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য = $(15)^2 = (\sqrt{a^2 + b^2})^2$;

$\Rightarrow 225 = (a^2 + 10^2)$;

$\Rightarrow 225 - 100 = a^2$; $a = 5\sqrt{5}$;

আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = $ab = 5\sqrt{5} \cdot 10 = 50\sqrt{5}$

ঘরে বসেই পড়ুন আর পরীক্ষা দিন [হ্যালো বিসিএস এপে](https://www.hellobcsc.com)। ওয়েবসাইট এন্ট্রান্স দিতে ভিজিট করুনঃ [live.hellobcsc.com](https://www.hellobcsc.com)

Hello BCS

♣ উত্তরপত্র

৩৯-৪০ তম বিসিএস গণিত

Total questions : 29 Total marks : 29

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

- 1) ৩৬ টাকা
- 2) ১২ টাকা
- 3) ৭৫ টাকা
- ✓ 4) ৭২ টাকা

ব্যাখ্যা : ধরি রবিনের আয় ক টাকা

পনিরঃতপন = ৪ঃ৩ = ২০ঃ১৫ (৫ দ্বারা গুণ)।

তপনঃরবিন = ৫ঃ৪ = ১৫ঃ১২ (৩ দ্বারা গুণ)

পনিরঃতপনঃরবিন = ২০ঃ১৫ঃ১২।

পনির/রবিন = ২০/১২

বা ১২০/ক = ২০/১২

বা ,ক = ৭২

2) নিচের কোন পূর্ণ সংখ্যাটিকে ৩, ৪, ৫ এবং ৬ দ্বারা ভাগ করলে যথাক্রমে ১, ২, ৩ ও ৪ অবশিষ্ট থাকে?

- 1) ৪৮
- 2) ৫৪
- ✓ 3) ৫৮
- 4) ৬০

ব্যাখ্যা : এখানে,

৫৮ কে ৩ দিয়ে ভাগ করলে অবশিষ্ট থাকে = ১, ভাগফল = ১৯

৫৮ কে ৪ দিয়ে ভাগ করলে অবশিষ্ট থাকে = ২, ভাগফল = ১৪

৫৮ কে ৫ দিয়ে ভাগ করলে অবশিষ্ট থাকে = ৩, ভাগফল = ১১

৫৮ কে ৬ দিয়ে ভাগ করলে অবশিষ্ট থাকে = ৪, ভাগফল = ৯

(এখানে যেকোনো একটি অপশন বেছে নিলেই হয়ে যাবে)

3) $x^{x^x} = (x\sqrt{x})^x$ হলে, x এর মান কত?

- 1) 3/2
- 2) 4/5
- ✓ 3) 9/4
- 4) 2/3

ব্যাখ্যা :

Back Solve Method প্রয়োগ করে $x = 9/4$ বিবেচনা করি -

$$\begin{aligned} \text{L.H.S} &= x^{x^{\sqrt{x}}} \\ &= (9/4)^{9/4^{\sqrt{9/4}}} \\ &= (9/4)^{9/4^{3/2}} \\ &= (9/4)^{3/2^{2 \times (3/2)}} \\ &= (9/4)^{3/2^3} \\ &= (9/4)^{27/8} \\ &= (3/2)^{2 \times 27/8} \\ &= (3/2)^{27/4} \end{aligned}$$

$$\text{R.H.S} = (x\sqrt{x})^x$$

$$= (9/4 \sqrt{9/4})^{9/4}$$

$$= (9/4 \times 3/2)^{9/4}$$

$$= \{(3^2 \times 3)/(2^2 \times 2)\}^{9/4}$$

$$= (3/2)^{3 \times (9/4)}$$

$$= (3/2)^{27/4}$$

$$\therefore \text{L.H.S} = \text{R.H.S}$$

সুতরাং সঠিক উত্তর (গ)

4)

${}^n C_{12} = {}^n C_6$ হলে n এর মান কত?

- ✓ 1) 18
- 2) 14
- 3) 16
- 4) 12

ব্যাখ্যা :

$${}^n C_{12} = {}^n C_6$$

$$\therefore n = 12 + 6 = 18 \quad [\because {}^n C_x = {}^n C_y \text{ হলে, } x = y \text{ অথবা } x + y = n \text{ হবে}]$$

5) ৪৫০ টাকা বার্ষিক ৬% সুদে কত বছরে সুদে-আসলে ৫৫৮ টাকা হবে?

- 1) ৩ বছরে

- ✓ 2) 8 বছরে
- 3) ৫ বছরে
- 4) ৬ বছরে

ব্যাখ্যা :

১০০ টাকার ১ বছরের সুদ ৬ টাকা

৪৫০ টাকার ১ বছরের সুদ $(৬ \times ৪৫০) / ১০০ = ২৭$ টাকা

সুদ $= (৫৫৮ - ৪৫০) = ১০৮$ টাকা

২৭ টাকা সুদ হয় ১ বছরে

১০৮ টাকা সুদ হয় $(১ \times ১০৮) / ২৭ = ৪$ বছরে

6) $০.৪ \times ০.০২ \times ০.০৮ = ?$

- ✓ 1) ০.০০০৬৪
- 2) ০.৬৪০০০
- 3) ০.০৬৪০০
- 4) ৬.৪০০০০

ব্যাখ্যা : $০.৪ \times ০.০২ \times ০.০৮$

$= ০.০০৮ \times ০.০৮$

$= ০.০০০৬৪$

7) বার্ষিক শতকরা ১০% হারে ১০০০ টাকার ২ বছর পর সরল ও চক্রবৃদ্ধির মুনাফার পার্থক্য কত?

- 1) ১১ টাকা
- 2) ১১.৫ টাকা
- 3) ১২ টাকা
- ✓ 4) ১০ টাকা

ব্যাখ্যা :

সরল মুনাফা, $I = ১০০০$

$$\times 2 \times \frac{10}{100} = 200$$

$$I_C = 1000 \left\{ \left(1 + \frac{10}{100} \right)^2 - 1 \right\}$$

$$= 1000 \left(\frac{121}{100} - 1 \right)$$

$$= \frac{1000 \times 21}{100} = 210$$

টাকা \therefore সরল ও চক্রবৃদ্ধি মুনাফার পার্থক্য $= (210 - 200)$ টাকা $= 10$ টাকা।

8) যদি $x^4 - x^2 + 1 = 0$ হয়, তবে $x^3 + 1/x^3 = ?$

- 1) 3

- 2) 2
- 3) 1
- ✓ 4) 0

ব্যাখ্যা :

$$(x)^4 - (x)^2 + 1 = 0$$

$$\text{বা, } (x^4 + 1)/x^2 = 1$$

$$\text{বা, } x^2 + 1/x^2 = 1$$

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

$$\text{বা, } (x + 1/x) = \sqrt{3}$$

$$= (x + 1/x)^3 - 3 \cdot x \cdot 1/x \cdot (x + 1/x)$$

$$= 3\sqrt{3} - 3\sqrt{3} = 0$$

9) নিচের কোনটি মৌলিক সংখ্যা ?

- ✓ 1) 89
- 2) ৮৭
- 3) ১৪৩
- 4) ৯১

ব্যাখ্যা : যে সংখ্যাকে ১ এবং ঐ সংখ্যা ছাড়া অন্য কোনো সংখ্যা দ্বারা নিঃশেষে ভাগ করা যায় না , তাকে মৌলিক সংখ্যা বলে। এখানে ৪৭ সংখ্যাটি হচ্ছে মৌলিক সংখ্যা।

10) একটি মটর সাইকেল ১২% ক্ষতিতে বিক্রি করা হলো। যদি বিক্রয় মূল্য ১২০০ টাকা বেশি হতো, তাহলে ৮% লাভ হতো। মটর সাইকেলের ক্রয় মূল্য-

- ✓ 1) ৬০০০ টাকা
- 2) ৫০০০ টাকা
- 3) ৪০০০ টাকা
- 4) ৮০০০ টাকা

ব্যাখ্যা :

ধরি, ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

∴ ১২% ক্ষতিতে, বিক্রয়মূল্য = ১০০ - ১২ = ৮৮ টাকা ৮% লাভে, বিক্রয়মূল্য = ১০০ + ৮ = ১০৮ টাকা

সুতরাং, উভয় বিক্রয়মূল্যের পার্থক্য = ১০৮ - ৮৮ = ২০ টাকা

বিক্রয়মূল্যের পার্থক্য ২০ টাকা বেশি হলে ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

১	১০০/২০ "
১২০০	১০০ × ১২০০/২০

= ৬০০০ টাকা

11) $\text{Cos}(n\pi/2)$ অনুক্রমটির চতুর্থ পদ কোনটি?

- 1) -1
- ✓ 2) 1
- 3) 1/2
- 4) 0

ব্যাখ্যা :

ধারাটির চতুর্থ পদ = $\text{Cos}(4\pi/2)$ [$\because n = 4$]

= $\cos 2\pi$

= $\cos 360^\circ$ [$\because \pi = 180$]

= 1

12) $|1-2x| < 1$ এর সমাধান -

- 1) -2
- 2) -1
- ✓ 3) 0
- 4) -1

ব্যাখ্যা :

অঋণাত্মক হলে,

$$1 - 2x < 1$$

$$\Rightarrow -2x < 0$$

$$\Rightarrow 2x > 0$$

$$\therefore x > 0$$

ঋণাত্মক হলে, $-(1-2x) < 1$

$$\Rightarrow 1 - 2x > -1$$

$$\Rightarrow -2x > -1-1$$

$$\Rightarrow -2x > -2$$

$$\Rightarrow 2x < 2$$

$$\therefore x < 1$$

\therefore নির্ণেয় সমাধান : $0 < x < 1$

13) একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ১৮ সেমি, এবং প্রস্থ ১০ সেমি। আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি করে ২৫ সেমি করা হলো। আয়তক্ষেত্রটির প্রস্থ কত হলে ক্ষেত্রফল অপরিবর্তিত থাকবে?

- ✓ 1) ৭.২ সেমি
- 2) ৭.৩ সেমি
- 3) ৭.১ সেমি
- 4) ৭ সেমি

ব্যাখ্যা : অপরিবর্তিত অবস্থায় ক্ষেত্রফল $18 \times 10 = 180$ বর্গ সেমি। ধরি, পরিবর্তিত অবস্থায় প্রস্থ x সেমি।
∴ $25 \times x = 180 \Rightarrow x = \frac{180}{25}$ ∴ $x = 7.2$

14) নিচের কোনটি অমূলদ সংখ্যা?

- 1) 0.4
- ✓ 2) $\sqrt{7}$
- 3) 5.639
- 4) $\sqrt{(27/48)}$

ব্যাখ্যা : (ক) 0.4 (মূলদ সংখ্যা)

[সকল দশমিক পৌনঃপুনিক সংখ্যাই মূলদ সংখ্যা]

(খ) $\sqrt{7} = \sqrt{7}$ এর মান p/q আকারে প্রকাশ করা যায় না। [অমূলদ সংখ্যা]

(গ) 5.639 [মূলদ সংখ্যা]

(ঘ) $\sqrt{(27/48)} = \sqrt{\{(3 \times 8)/(3 \times 16)\}} = 3/4$

15) $3x-2 > 2x-1$ এর সমাধান সেট কোনটি?

- 1) $[-1/2, \infty)$
- ✓ 2) $(1, \infty)$
- 3) $[1/2, \infty)$
- 4) $[-1, \infty)$

ব্যাখ্যা :

$$3x-2 > 2x-1$$

$$\Rightarrow 3x-2x > 2-1$$

$$\Rightarrow x > 1$$

∴ নির্ণেয় সমাধান সেটঃ $(1, \infty)$

16) $0.8 \times 0.02 \times 0.08 = ?$

- ✓ 1) 0.00068
- 2) 0.68000
- 3) 0.06800
- 4) 6.80000

ব্যাখ্যা :

$$\begin{aligned} &0.8 \times 0.02 \times 0.08 \\ &= (8/10) \times (2/100) \times (8/100) \\ &= 0.00068 \end{aligned}$$

17) 6 জন খেলোয়াড়কে সমান সংখ্যক দুইটি দলে কত ভাবে বিভক্ত করা যায়?

- 1) 10
- ✓ 2) 20
- 3) 30
- 4) 80

ব্যাখ্যা : ${}^6C_3 = 20$

18) $125(\sqrt{5})^{2x} = 1$ হলে x এর মান কত?

- 1) 9
- ✓ 2) -3
- 3) 7
- 4) 3

ব্যাখ্যা :

$$\begin{aligned} &125(\sqrt{5})^{2x} = 1 \\ &\Rightarrow 5^3 (\sqrt{5})^{2x} = 1 \\ &\Rightarrow 5^3 (5^{1/2})^{2x} = 1 \\ &\Rightarrow 5^3 \cdot 5^{2x \cdot (1/2)} = 1 \\ &\Rightarrow 5^{3+x} = 5^0 \\ &\Rightarrow 3+x = 0 \\ &\therefore x = -3 \end{aligned}$$

19) একটি দ্রব্য 180 টাকায় বিক্রয় করায় 10% ক্ষতি হলো দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য-

- ✓ 1) 200 টাকা
- 2) 198 টাকা

3) 210 টাকা

4) 162 টাকা

ব্যাখ্যা : 10% ক্ষতিতে, বিক্রয়মূল্য 90 টাকা হলে ক্রয়মূল্য 100 টাকা .
 $\therefore 180 \times \frac{100}{90} \times 180 \text{ টাকা} = 200 \text{ টাকা} \text{।}$

20) $\{(0.৯)^৩+(0.8)^৩\}/(0.৯+0.8)$ এর মান কত?

✓ 1) 0.৬১

2) 0.৫১

3) 0.৮১

4) 0.৩৬

ব্যাখ্যা :

$$\begin{aligned} \{(0.৯)^৩+(0.8)^৩\}/(0.৯+0.8) &= [(0.৯+0.8)\{(0.৯)^২-(0.৯ \times 0.8)+(0.8)^২\}]/(0.৯+0.8) \\ [\because a^3+b^3 &= (a+b)(a^2-ab+b^2)] \\ &= 0.৮১ - 0.৩৬ + 0.৬৪ \\ &= 0.৯১-0.৩৬ \\ &= 0.৬১ \end{aligned}$$

21) দুইটি সংখ্যার অনুপাত ৭ : ৫ এবং তাদের ল. সা. গু. ১৪০ হলে সংখ্যা দুইটির গ.সা. গু. কত?

✓ 1) 8

2) ৯

3) ৬

4) ১২

ব্যাখ্যা : ধরি, সংখ্যা দুটি $7x$ ও $5x$, যেখানে x হলো সংখ্যা দুটির গ.সা.গু

$$\therefore 7x \times 5x = 140 \times x$$

$$= > 35x = 140$$

$$= > x = 4$$

22) বার্ষিক ১০% হার সুদে ৫০০০ টাকার ৩ বছরের সরল মুনাফা এবং চক্রবৃদ্ধি মুনাফার পার্থক্য কত?

1) ১৮৫ টাকা

2) ১৭৫ টাকা

✓ 3) ১৫৫ টাকা

4) ১৬৫ টাকা

ব্যাখ্যা : এখানে,

$$P = ৫০০০ \text{ টাকা}$$

$$r = 10\%$$

$$n = 3$$

$$\therefore \text{চক্রবৃদ্ধি সুদাসল} = P(1+r)^n$$

$$= 5000 \times \{1 + (10/100)\}^3$$

$$= 5000 \times (110/100)^3$$

$$= 6655 \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{চক্রবৃদ্ধি সুদ} = 6655 - 5000$$

$$= 1655 \text{ টাকা}$$

আবার,

$$\text{সরল সুদ} = P \times n \times r$$

$$= 5000 \times 3 \times (10/100)$$

$$= 1500 \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{সুদের পার্থক্য} = 1655 - 1500$$

$$= 155 \text{ টাকা}$$

23) ঘড়িতে যখন ৮ টা বাজে তখন ঘণ্টার কাঁটা ও মিনিটের কাঁটার মধ্যবর্তী কোণ কত ডিগ্রি হবে?

1) 90°

2) 105°

3) 95°

✓ 4) 120°

ব্যাখ্যা : মধ্যবর্তী কোণ = $|11M - 60H2|^\circ = |11 \times 8 - 60 \times 82|^\circ = |-8802|^\circ = 280^\circ > 180^\circ = 360^\circ - 280^\circ = 80^\circ$

24) $2x^2 + 5x + 3 < 0$ এর সমাধান কোনটি?

✓ 1) $-(3/2) < x < -1$

2) $-(3/2) < x < 1$

3) $-(3/2) \leq x \leq -1$

4) $-(3/2) \leq x \leq 1$

ব্যাখ্যা :

$$2x^2 + 5x + 3 < 0$$

$$\Rightarrow 2x^2 + 3x + 2x + 3 < 0$$

$$\Rightarrow x(2x+3) + 1(2x+3) < 0$$

$$\Rightarrow (2x+3)(x+1) < 0$$

$(2x+3)$ ও $(x+1)$ এর যেকোন একটির মান ঋণাত্মক হলে অসমতাটি সত্য হবে।

যখন

$(x+1)$ এর চিহ্ন

$(2x+3)$ এর চিহ্ন

$(x+1)(2x+3)$ এর চিহ্ন

$x < - (3/2)$	-	-	+
$- (3/2) < x < -1$	-	+	-
$x > - 1$	+	+	+

নির্ণেয় অসমতাঃ $- (3/2) < x < -1$

25) $P = \{ x : x, 12 \text{ এর গুণনীয়কসমূহ} \}$ এবং $Q = \{ x : x, 3 \text{ এর গুণিতক এবং } x \leq 12 \}$ হলে $(P-Q)$ কত?

- ✓ 1) $\{1,2,4\}$
- 2) $\{1,3,6\}$
- 3) $\{1,3,4\}$
- 4) $\{1,2,6\}$

ব্যাখ্যা : $P = \{ 2,3,4,6,12 \}$

$Q = \{ 3,6,9,12 \}$

$P - Q = \{ 2,3,4,6,12 \} - \{ 3,6,9,12 \} = \{ 1,2,4 \}$

নির্ণেয় সেট $\{ 1,2,4 \}$

26) $6x^2 - 7x - 4 = 0$ সমীকরণে মূলদ্বয়ের প্রকৃতি কোনটি?

- 1) বাস্তব ও সমান
- ✓ 2) বাস্তব ও অসমান
- 3) অবাস্তব
- 4) পূর্ণ বর্গ সংখ্যা

ব্যাখ্যা : $6(x)^2 - 7x - 4 = 0$ সমীকরণটিকে $ax^2 + bx + c$ এর সাথে তুলনা করে পাই, $a=6, b=-7, c=-4$
 $b^2 - 4ac = 49 + 96 = 145 > 0$ যেহেতু $b^2 - 4ac > 0$ তাই মূলদ্বয় বাস্তব ও অসমান।

27) নিচের কোনটি ভগ্নাংশটি বৃহত্তম?

- 1) $6/11$
- 2) $8/18$
- 3) $3/5$
- ✓ 4) $5/8$

ব্যাখ্যা :

28) কোন শর্তে $\log_a 1 = 0$?

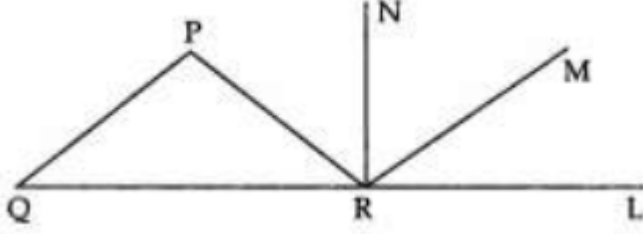
- ✓ 1) $a > 0, a \neq 1$
- 2) $a \neq 0, a > 1$

3) $a > 0, a = 1$

4) $a \neq 1, a < 0$

ব্যখ্যা : $\log_a 1 = 0$ হবে, $a > 0$ এবং $a \neq 1$ (স্বতঃসিদ্ধ)

29)



চিত্রে $\angle PQR = 55^\circ$, $\angle LRN = 90^\circ$

এবং $PQ \parallel MR$, $PQ = PR$ হলে, $\angle NRP$ এর মান নিচের কোনটি?

1) 90°

2) 55°

3) 45°

✓ 4) 35°

ব্যখ্যা :

চিত্রে $\triangle PQR$ একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ।

এখন $\triangle PQR$ - এ যেহেতু $PQ = PR$, তা $\angle PQR = \angle PRQ$

$$\angle PQR = \angle PRQ = 55^\circ$$

আবার, $\angle LRN = \angle NRQ = 90^\circ$

$$\angle NRP = 90^\circ - \angle PRQ$$

$$= 90^\circ - 55^\circ$$

$$= 35^\circ$$

♣ উত্তরপত্র

৪১-৪২ তম বিসিএস গণিত

Total questions : 29 Total marks : 29

1) $5/12, 6/13, 11/24$ এবং $3/8$ এর মধ্যে বড় ভগ্নাংশটি-

- 1) $5/12$
- ✓ 2) $6/13$
- 3) $3/8$
- 4) $11/24$

ব্যাখ্যা :

f"Hello

2) নিচের ধারার শেষ সংখ্যা কত? ৩, ৯, ২৭, ৮১?

- 1) ২৪৫
- ✓ 2) ২৪৩
- 3) ২৪১
- 4) ২৪৭

ব্যাখ্যা : ধারাটি ৩ এর গুণিতক আকারে বৃদ্ধি পেয়েছে। সে অনুযায়ী উত্তর হবে $৮১ \times ৩ = ২৪৩$ ।

3) $\log x^{1/9} = -2$ হলে x এর মান কোনটি?

- ✓ 1) 3
- 2) 13
- 3) -13
- 4) 2

ব্যাখ্যা : $\log x^{1/9} = -2$

Or, $1/x^2 = 1/9$

Or, $x^2 = 9$

Or, $x = 3$

4) $5+8+11+14+ \dots$ ধারাটির কত তম পদ 302।

- 1) 70 তম পদ
- 2) 90 তম পদ
- 3) 60 তম পদ
- ✓ 4) 100 তম পদ

ব্যাখ্যা : মনেকরি n তম পদ = 302

দেওয়া আছে,

প্রথম পদ $a = 5$

সাধারণত অন্তর $d =$ দ্বিতীয়পদ - প্রথমপদ

$$= 8 - 5 = 3$$

তাহলে প্রশ্ন মতে,

$$\text{সুতরাং } a + (n - 1) d = 302$$

$$\text{বা, } 5 + (n - 1) 3 = 302$$

$$\text{বা, } 5 + 3n - 3 = 302$$

$$\text{বা, } 3n = 302 - 5 + 3$$

$$\text{বা, } 3n = 300$$

$$\text{বা, } n = 300/3$$

$$\text{বা, } n = 100$$

$$\text{সুতরাং } n = 100$$

$$\text{সুতরাং } 100 \text{ তম পদ} = 302$$

5) $\sqrt{-8} * \sqrt{-2} =$ কত?

- 1) 4
- 2) $-4i$
- ✓ 3) -4
- 4) $4i$

ব্যাখ্যা :

f"Hello

6) এক ব্যক্তি ব্যাংকে ৫১০ টাকার চেক দিয়ে ২০ টাকার এবং ৫০ টাকার নোট প্রদানের জন্য অনুরোধ করলেন।

কত প্রকারে তার অনুরোধ রক্ষা করা সম্ভব?

- 1) ৪ প্রকারে
- 2) ৩ প্রকারে
- 3) ৬ প্রকারে
- ✓ 4) ৫ প্রকারে

ব্যাখ্যা : ৫১০ টাকা দুই নোটের মাধ্যমে প্রদান করতে হবে। এক্ষেত্রে, ৫০ টাকার নোট ২, ৪, ৬ বা ৮টি নিতে পারবে না। কারণ অবশিষ্ট ১০ টাকাকে ২০ টাকার নোটের মাধ্যমে প্রদান করা যায় না।

$$(২০ \text{ টাকার নোট, } ৫০ \text{ টাকা নোট}) = (২৩, ১), (১৮, ৩), (১৩, ৫), (৮, ৭), (৩, ৯)$$

উপরের হিসেব থেকে লক্ষ্য করা যাচ্ছে যে, ০৫ প্রকারে উক্ত ব্যক্তিটির অনুরোধ রক্ষা করা সম্ভব।

7) চিনির মূল্য ১০% কমে যাওয়ায় চিনির ব্যবহার শতকরা কত ভাগ বাড়লে চিনি বাবদ খরচ একই থাকবে?

- 1) ৮%
- 2) ১০%
- 3) ৮(১/২)%
- ✓ 4) ১১(১/৯)%

ব্যাখ্যা : চিনির দাম ১০% কমে যাওয়ায় বিক্রয়মূল্য = ১০০ - ১০ = ৯০ টাকা ৯০ টাকায় চিনির ব্যবহার বৃদ্ধি করতে হবে ১০ টাকা ১ টাকায়.....১০/৯০ টাকা ১০০

টাকায়..... $১০ * ১০০ / ৯০$ টাকা = ১১(১/৯)%

f"Hello

8) এক বর্গক্ষেত্রের এক বাহু অপর একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমার সমান হলে বর্গক্ষেত্র দুটির কর্ণের অনুপাত কত হবে?

- 1) 1 : 2
- 2) 2 : 1
- 3) 5 : 2
- ✓ 4) 4 : 1

ব্যাখ্যা : ধরি, বর্গক্ষেত্রের বড় বাহুর দৈর্ঘ্য = 4a

∴ কর্ণ = $\sqrt{2} \cdot 4a = 4\sqrt{2}a$

বর্গক্ষেত্রের ছোট বাহুর দৈর্ঘ্য = a ∴ $\sqrt{2}a$

প্রশ্নমতে, $4\sqrt{2}a : \sqrt{2}a = 4 : 1$

9) আপনার মোবাইল ফোনের মাসিক বিল এসেছে ৪২০ টাকা। যদি ১ বছর পর ১০% বৃদ্ধি পায় এবং আরো ৬ মাস পর ২০% বৃদ্ধি পায়, তাহলে ১৮ মাস পর আপনার বিল কত হবে?

- 1) ৬২০.৬০ টাকা
- ✓ 2) ৫৫৪.৪০ টাকা
- 3) ৭৩০.৮০ টাকা
- 4) ৪৬০.২০ টাকা

ব্যাখ্যা :

১ বছর পর বিল হবে = $(৪২০ + ৪২০ \times ১০/১০০) = ৪৬২$ টাকা

আরো ৬ মাস পর বিল হবে = $(৪৬২ + ৪৬২ \times ২০/১০০)$ টাকা

= $(৪৬২ + ৯২.৪)$ টাকা

= ৫৫৪.৪০ টাকা

∴ নির্ণেয় বিল = ৫৫৪.৪০ টাকা

10) ৬ সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট বৃত্তের অন্তঃস্থ একটি সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল-

- 1) $25\sqrt{3}$ বর্গ সে.মি.
- 2) $27\sqrt{3}$ বর্গ সে.মি.
- 3) $21\sqrt{3}$ বর্গ সে.মি.
- ✓ 4) $29\sqrt{3}$ বর্গ সে.মি.

ব্যাখ্যা :

f"Hello

11) $\triangle ABC$ এর $\angle A=40^\circ$ এবং $\angle B=80^\circ$ । $\angle C$ এর সমদ্বিখণ্ডক AB বাহুকে D বিন্দুতে ছেদ করলে $\angle CDA=?$

- ✓ 1) 110°
- 2) 80°
- 3) 90°
- 4) 100°

ব্যাখ্যা :

f"Hello

12) ১০০ থেকে ২০০ এর মধ্যে ৩ দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা কতটি?

- ✓ 1) ৩৩
- 2) ৩১
- 3) ৩২
- 4) ৩০

ব্যাখ্যা : ১০০ ও ২০০ এর মধ্যে ৩ দ্বারা বিভাজ্য ক্ষুদ্রতম ও বৃহত্তম সংখ্যা যথাক্রমে ১০২ ও ১৯৮। অতএব ৩ দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা = $\frac{198-102}{3+1} = 33$ ।

13) বার্ষিক ১০% মুনাফায় ৮০০ টাকার ২ বছরের চক্রবৃদ্ধি মূলধন কত?

- 1) ৯৬০ টাকা
- 2) ৯৪০ টাকা
- ✓ 3) ৯৬৮ টাকা
- 4) ৯৮০ টাকা

ব্যাখ্যা : এখানে, মূলধন, $P = 800$ টাকা বার্ষিক মুনাফার হার, $r = 10\% = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}$ সময়, $n = 2$ বছর চক্রবৃদ্ধি মূলধন, $C = ?$ আমরা জানি, $C = P(1+r)^n = 800 \times (1+\frac{1}{10})^2 = 800 \times (\frac{11}{10})^2 = 800 \times 1.21 = 968$ চক্রবৃদ্ধি মূলধন ৯৬৮ টাকা।

f"Hello

14) ১ থেকে ৪৪০ পর্যন্ত সংখ্যাগুলোর একটি দৈবচয়ন পদ্ধতিতে নেওয়া হলে সংখ্যাটি বর্গসংখ্যা হওয়ার সম্ভাবনা-

- ✓ 1) ১/২২
- 2) ১/৬০
- 3) ২/৬৫
- 4) ১/৬৪

ব্যাখ্যা :

f"Hello

15) ১ থেকে ৪৯ পর্যন্ত সংখ্যাগুলোর গড় কত?

- ✓ 1) ২৫
- 2) ৪৯
- 3) ৩৫
- 4) ৩০

ব্যাখ্যা : ধারাবাহিক সংখ্যাগুলোর ক্ষেত্রে গড় হবে

$$= (\text{প্রথম সংখ্যা} + \text{শেষ সংখ্যা}) / ২$$

$$= (১+৪৯) / ২$$

$$= ৫০/২ = ২৫$$

16) $P(A)=1/3; P(B)=2/3; A$ ও B স্বাধীন হলে $P(B/A) =$ কত?

- 1) 1/3
- ✓ 2) 2/3
- 3) 3/4
- 4) 1/4

ব্যাখ্যা : A ও B স্বাধীন ঘটনা, $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B) = 1/3 \cdot 2/3 = 2/9$ $P(B/A) = (P(A \cap B)) / (P(A)) = 2/9 \div 1/3 = 2/3$

17) একটি চৌবাচ্চায় ৮০০০ লিটার পানি ধরে। চৌবাচ্চাটির দৈর্ঘ্য ২.৫৬ মিটার এবং প্রস্থ ১.২৫ মিটার। চৌবাচ্চাটির গভীরতা কত?

- 1) ৩ মিটার
- ✓ 2) ২.৫ মিটার
- 3) ১.৫ মিটার
- 4) ৩.৫ মিটার

ব্যাখ্যা : চৌবাচ্চাটিতে পানি ধরে ৮০০০ লিটার

অতএব, চৌবাচ্চার আয়তন ৮০০০ লিটার = ৮০০০ × ১০০০ ঘন সেমি. = ৮০০০০০০ ঘন সেমি.

দেওয়া আছে, চৌবাচ্চাটির দৈর্ঘ্য = ২.৫৬ মিটার = ২.৫৬ × ১০০ সেমি. = ২৫৬ সেমি.।

চৌবাচ্চার প্রস্থ = ১.২৫ মিটার = ১.২৫ × ১০০ সেমি. = ১২৫ সেমি.।

মনে করি,

চৌবাচ্চার গভীরতা ক সেমি.

তাহলে, চৌবাচ্চাটির আয়তন = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ × গভীরতা = ২৫৬ × ১২৫ × ক ঘন সেমি.

প্রসঙ্গত, ২৫৬ × ১২৫ × ক = ৮০০০০০০

বা, ৩২০০০ × ক = ৮০০০০০০

বা, ক = ২৫০

চৌবাচ্চাটির গভীরতা = ২৫০ সেমি. = ২.৫ মিটার

নির্ণেয় গভীরতা ২.৫ মিটার

18) টাকার ৩টি এবং টাকায় ৫টি দরে সমান সংখ্যক আমলকি ক্রয় করে এক ব্যক্তি টাকায় ৪টি করে আমলকি বিক্রয় করলেন। ঐ ব্যক্তির শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হলো তা নির্ণয় করুন।

- 1) ৪.২৫% লাভ
- 2) ৭.২৫% ভাল
- ✓ 3) ৬.২৫% ক্ষতি
- 4) ৫.২৫% ক্ষতি

ব্যাখ্যা : ৩টির ক্রয়মূল্য = ১ টাকা

∴ ১টির ক্রয়মূল্য = ১/৩ টাকা

আবার, ৫টির ক্রয়মূল্য = ১ টাকা

∴ ১টির ক্রয়মূল্য = ১/৫ টাকা

অতএব, ২টির ক্রয়মূল্য = ১/৩ + ১/৫ = ৮/১৫ টাকা

আবার, ৪টির বিক্রয়মূল্য ১ টাকা

∴ ২টির বিক্রয়মূল্য = ২/৪ = ১/২ টাকা

∴ ক্ষতি হয় = ৮/১৫ - ১/২ = ১/৩০ টাকা

এখন

৮/১৫ টাকায় ক্ষতি হয় = ১/৩০ টাকা

∴ ১০০ টাকায় ক্ষতি হয় = ১*১৫*১০০ / ৩০*৮ টাকা = ৬.২৫ টাকা

19) $\log_2 \log \sqrt{e} e^2 = ?$

- 1) -2
- 2) -1
- 3) 1
- ✓ 4) 2

ব্যাখ্যা :

f"Hello

20) $x + (2)^{1/3} + (2)^{2/3} = 0$ হলে, $x^3 + 6$ এর মান কত?

- 1) $4x$
- ✓ 2) $6x$
- 3) 8
- 4) 4

ব্যাখ্যা :

f"Hello

21) $|x-2| < 3$ হলে, m এবং n এর কোন মানের জন্য $m < 3x + 5$

- 1) $m=4, n=40$
- ✓ 2) $m=2, n=20$
- 3) $m=3, n=30$
- 4) $m=1, n=10$

ব্যাখ্যা : দেয়া আছে, $|x - 2| < 3 = -3 < x - 2 < 3 = 3 + 2 = -1 = -3 < 3x < 15$ [3 দ্বারা গুণ করে] $= -3 + 5 < 3x + 5 < 15 + 5 = 2 < 3x + 5 < 20$ কে $m < 3x + 5 < n$ এর সাথে তুলনা করে পাই, $m = 2$ এবং $n = 20$.

f"Hello

22) বৃত্তের ব্যাস চারগুণ বৃদ্ধি পেলে ক্ষেত্রফল কতগুণ বৃদ্ধি পাবে?

- 1) ১২
- 2) ৮
- 3) ৪
- ✓ 4) ১৬

ব্যাখ্যা : বৃত্তের ব্যাস 4 গুণ বৃদ্ধি পেলে ব্যাসার্ধ 4 গুণ বৃদ্ধি পাবে।

বৃত্তের ক্ষেত্রফলের সূত্র $= \pi r^2 = \pi (4r)^2 = 16\pi r^2$

অর্থাৎ ক্ষেত্রফল 16 গুণ বৃদ্ধি পাবে।

23) $x^2 - 3x - 10 > 0$; অসমতাটির সমাধান কোনটি

- 1) $(-\infty, -1) \cup (4, +\infty)$
- ✓ 2) $(-\infty, -2) \cup (5, +\infty)$
- 3) $(\infty, 2) \cup (5, +\infty)$
- 4) $(-5, -\infty) \cup (\infty, 2)$

ব্যাখ্যা : দেয়া আছে, $x^2-3x-10>0$;

$$\Rightarrow x^2-5x+2x+10>0$$

$$\Rightarrow x(x-5)+2(x-5)>0$$

$$\Rightarrow (x-5)(x+2)>0$$

এখন, দুটি রাশির গুণফল ধনাত্মক হলেই তা কেবল 0 অপেক্ষা বড় হবে। অর্থাৎ দুটি রাশির দুটিই ধনাত্মক বা দুটিই ঋণাত্মক হতে হবে।

$$\text{এখন, } (x-5)(x+2)>0$$

অসমতাটির মান ধনাত্মক $(x-5)>0$

$\Rightarrow x>5$ হবে। এক্ষেত্রে 5 অপেক্ষা বড় যেকোনো মানের জন্য অসমতাটি সিদ্ধ হয়। কিন্তু $x>-2$ এর জন্য অসমতাটি সিদ্ধ নয়। তাই $x>-2$ বাদ। এক্ষেত্রে >5 এর জন্য উত্তর আসতে পারে $(5, \infty)$

আবার, অসমতাটির মান ঋণাত্মক হলে $(x-5)<0$ এরফলে $x<5$ হবে কিন্তু 5 অপেক্ষা ছোট মানের জন্য অসমতাটি সিদ্ধ নয়, তাই $x<5$ বাদ।

এক্ষেত্রে $(x+2)<0$ হয়।

অর্থাৎ $x<-2$ হয়। এখানে -2 অপেক্ষা ছোট যেকোনো মানের জন্য অসমতাটি সিদ্ধ হয়।

$\therefore x<-2$ এর জন্য উত্তর আসতে পারে $(-\infty, -2)$

নির্ণেয় সমাধান $(-\infty, -2) \cup (5, +\infty)$.

24) আপনার মোবাইল ফোনের মাসিক বিল এসেছে ৪২০ টাকা। যদি ১ বছর পর ১০% বৃদ্ধি পায় এবং আরো ৬ মাস পর ২০% বৃদ্ধি পায়, তাহলে ১৮ মাস পর আপনার বিল কত হবে?

- 1) ৬২০.৬০ টাকা
- ✓ 2) ৫৫৪.৪০ টাকা
- 3) ৪৬০.২০ টাকা
- 4) ৭৩০.৮০ টাকা

ব্যাখ্যা : মোবাইল বিল এসেছে = ৪২০ টাকা

১ বছর পর ১০% এবং আরো ৬ মাস পর ২০% বৃদ্ধিতে

বিল হবে = $৪২০ \times ১১০\% \times ১২০\%$

$$৪২০ \times ১১০/১০০ \times ১২০/১০০$$

$$= ৫৫৪.৪০ \text{ টাকা}$$

25) $a+b=7$ এবং $ab=12$ হলে, $1/a^2+1/b^2$ এর মান কত?

- 1) 11/49
- ✓ 2) 25/144
- 3) 3/25
- 4) 31/144

ব্যাখ্যা : $1/a^2+1/b^2 = (b^2+a^2)/a^2b^2 = \{(a+b)^2-2ab\} / (ab)^2 = (7^2 - 2 \times 12) / 12^2 = (49-24) / 144 = 25/144$

f"Hello

26) ৩০ কি.মি. পথ পাড়ি দিতে জয়নুলের রনির থেকে ২ ঘণ্টা সময় বেশি লেগেছে। জয়নুল যদি তার গতি দ্বিগুণ করত তাহলে রনির থেকে ১ ঘণ্টা সময় কম লাগত। জয়নুলের গতি কত ছিল?

- 1) ৪ কি.মি./ঘণ্টা
- ✓ 2) ৫ কি.মি./ঘণ্টা
- 3) ৬ কি.মি./ঘণ্টা
- 4) ৭.৫ কি.মি./ঘণ্টা

ব্যাখ্যা : ধার, জয়নুলের বেগ x km/h.

দুই সময়ের পার্থক্য = $২ + ১ = ৩$

ঘণ্টা পথ পাড়ি দেয়ার সময় = $৩০ / X$ ঘণ্টা

প্রথমতে, $৩০ / X - ৩০ / 2X = ৩$

$$\Rightarrow ৬০ - ৩০ / ২X = ৩$$

$$\Rightarrow ৬X = ৩০$$

$$\therefore X = ৩০ / ৬ = ৫$$

27) $5^x + 8.5^x + 16.5^x = 1$ হলে, x এর মান কত?

- 1) -1
- ✓ 2) -2
- 3) -3
- 4) -12

ব্যাখ্যা :

f"Hello

28) $০.১২ + ০.০০১২ + ০.০০০০১২ + \dots$ ধারাটির অসীম পদ পর্যন্ত যোগফল-

- ✓ 1) $৪/৩৩$
- 2) $৪/৯৯$
- 3) $১১/২৯৯$
- 4) $১৪/৯৯$

ব্যাখ্যা : দেয়া আছে, $০.১২ + ০.০০১২ + ০.০০০০১২ + \dots$ ধারাটির প্রথম পদ $a = ০০৫২$ সাধারণ অনুপাত r

$= ০.০০১২/১২ = ০.০১$ অতএব, অসীমতক সমষ্টি $S = a/১-r = ০.১২/১-০.০১ = ০.১২/০.৯৯ = ১২/৯৯ =$

$৪/৩৩$

f"Hello

29) $\sec A + \tan A = 52$ হলে $\sec A - \tan A = ?$

- 1) $1/25$
- 2) $2/15$

3) 52

✓ 4) 1/52

ব্যাখ্যা : We know $\sec^2 A - \tan^2 A = 1$

$\sec A + \tan A = 52$

or, $\sec^2 A - \tan^2 A = 52(\sec A - \tan A)$

or, $1/(\sec A - \tan A) = 52$

or, $\sec A - \tan A = 1/52$

ঘরে বসেই পড়ুন আর পরীক্ষা দিন [হ্যালো বিসিএস এপে](https://www.hellobcsc.com)। ওয়েবসাইট এন্ট্রান্স দিতে ডিজিট করুনঃ [live.hellobcsc.com](https://www.hellobcsc.com)

Hello BCS

♣ উত্তরপত্র

৪৩-৪৪ তম বিসিএস গণিত

Total questions : 32 Total marks : 32

1) $2^{(\log_2 3 + \log_2 5)}$ এর মান কত?

- 1) 2
- 2) 10
- ✓ 3) 15
- 4) 8

ব্যাখ্যা : $2^{(\log_2 3 + \log_2 5)}$

$$\begin{aligned} &= 2^{\log_2 3} * 2^{\log_2 5} \\ &= 3 * 5 \\ &= 15 \end{aligned}$$

2) একটি সুমম বহুভুজের প্রত্যেকটি কোণ 168° । এর বাহুসংখ্যা কতগুলো হবে?

- ✓ 1) ৩০
- 2) ১৮
- 3) ১০
- 4) ২০

ব্যাখ্যা : সুমম বহুভুজের একটি অন্তঃকোণের পরিমাণ 180° ।

$$\begin{aligned} \text{সুতরাং সুমম বহুভুজের বহিস্থঃকোণ} &= 180^\circ - 168^\circ \\ &= 12^\circ \end{aligned}$$

আমরা জানি, সুমম বহুভুজের বহিস্থঃকোণের সমষ্টি = 360°

$$\begin{aligned} \text{সুতরাং বহুভুজটির বাহুর সংখ্যা হবে} &= 360^\circ / 12^\circ \\ &= 30 \text{টি} \end{aligned}$$

3) $5x - x^2 - 6 > 0$ হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

- 1) $x < 2$
- 2) $x > 3, x < 2$
- 3) $2 > x > 3$
- ✓ 4) $2 < x < 3$

ব্যাখ্যা : $5x - x^2 - 6 > 0$

$$\text{or, } -x^2 + 5x - 6 > 0$$

$$\text{or, } -x^2 + 3x + 2x - 6 > 0$$

$$\text{or, } -x(x-3) + 2(x-3) > 0$$

$$\text{or, } (x-3)(-x+2) > 0$$

$$\text{so, } x-3 > 0; x > 3$$

$$\text{and, } -x+2 > 0; x < 2$$

or,

$$x-3 < 0; x < 3$$

$$-x+2 < 0$$

4) $6a^2bc$ এবং $4a^3b^2c^2$ -এর সংখ্যা সহগের গ.সা.গু. নিচের কোনটি?

1) $2a^2bc$

2) a^2bc

3) $2a^2b^2c^2$

✓ 4) কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : $6a^2bc$ এবং $4a^3b^2c^2$ এর সংখ্যা সহগ যথাক্রমে 6 এবং 4 সুতরাং, $6a^2bc$ এবং $4a^3b^2c^2$ -এর সংখ্যা সহগের গ.সা.গু হবে = 2 (৬ এবং ৪ এর গসাগু) তাই উত্তর কোনটিই নয়

5) i^{-49} এর মান কত?

1) -1

2) i

3) 1

✓ 4) $-i$

ব্যাখ্যা : আমরা জানি, $i = \sqrt{-1}$;

$$i^2 = -1;$$

$$i^3 = i^2i = -1;$$

$$i^4 = i^2 \cdot i^2 = (-1) * (-1) = 1$$

$$\therefore i^{-49} = 1/i^{49}$$

$$= 1/ \{(i^4)^{12} \cdot i\}$$

$$= 1/i$$

$$= i^4/i$$

$$= i^3$$

$$= -i$$

6) একটি কোণের মান তার সম্পূরক কোণের মানের অর্ধেকের সমান। কোণটির মান কত?

1) 30°

✓ 2) 60°

3) 120°

4) 90°

ব্যাখ্যা : দুইটি কোণের যোগফল 180° হলে তাদেরকে পরস্পর সম্পূরক কোণ বলে। এক্ষেত্রে ছোট কোণটি 60° হবে।

7) যদি $\log_{10}x = -1$ হয়, তাহলে নিচের কোনটি x এর মান?

- ✓ 1) 0.1
- 2) 1/10000
- 3) 0.01
- 4) 0.001

ব্যাখ্যা :

দেওয়া আছে,

$$\begin{aligned}\log_{10} x &= -1 \\ \Rightarrow 10^{-1} &= x \\ \Rightarrow x &= 1/10 \\ \Rightarrow x &= 0.1\end{aligned}$$

8) $x = \sqrt[4]{4} + \sqrt[3]{3}$ হলে $x^3 + 1/x^3$ এর মান কত?

- 1) 51
- 2) 25
- ✓ 3) 52
- 4) 53

ব্যাখ্যা :

$$x = \sqrt[4]{4} + \sqrt[3]{3} \Rightarrow x^3 = (\sqrt[4]{4} + \sqrt[3]{3})^3 = 24x^3 + 1x^3 = (x + 1/x)^3 - 3 \cdot x \cdot 1/x(x + 1/x) = (24)^3 - 3 \cdot 24 = 8 \times 4 \times 4 \times 4 - 64 = 3$$

9) ক্রয়মূল্য বিক্রয়মূল্যের দ্বিগুণ হলে শতকরা লাভ বা ক্ষতির পরিমাণ কত?

- 1) লাভ ২৫%
- 2) লাভ ১০%
- 3) ক্ষতি ২৫%
- ✓ 4) ক্ষতি ৫০%

ব্যাখ্যা : ধরি, বিক্রয়মূল্য x টাকা

সুতরাং, ক্রয়মূল্য $2x$ টাকা

তাহলে, ক্ষতি = $(2x - x) = x$ টাকা

এখন,

$2x$ টাকায় ক্ষতি হয় x টাকা

∴ 1 টাকায় ক্ষতি হয় $x/2x$ টাকা
∴ 100 টাকায় ক্ষতি হয় $(x \times 100)/2x$ টাকা
= ৫০ টাকা

10) $P(A) = 1/3$, $P(B) = 3/4$, A ও B স্বাধীন হলে, $P(A \cup B)$ এর মান কত?

- 1) $1/3$
- 2) $3/4$
- ✓ 3) $5/6$
- 4) এর কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : $P(A) = 1/3$, $P(B) = 3/4$

$$\begin{aligned}P(A \cup B) &= P(A) + P(B) - P(A).P(B) \text{ [যেহেতু A ও B স্বাধীন]} \\&= (1/3 + 3/4) - (1/3 * 3/4) \\&= 1/3 + 3/4 - 1/4 \\&= 10/12 \\&= 5/6\end{aligned}$$

11) বাস্তব সংখ্যায় $|3x+2| < 7$ অসমতাটির সমাধান :

- 1) $-3 < x < 3$
- 2) $(5/3) < x < (5/3)$
- ✓ 3) $-3 < x < (5/3)$
- 4) $-(5/3) < x < (5/3)$

ব্যাখ্যা : $|3x+2| < 7$

$$\begin{aligned}\Rightarrow -7 < 3x+2 < 7 \\ \Rightarrow -9 < 3x < 5 \\ \Rightarrow (-9/3) < (3x/3) < (5/3) \\ \Rightarrow -3 < x < (5/3)\end{aligned}$$

12) $1-1+1-1+1-1+ \dots + n$ সংখ্যক পদের যোগফল হবে-

- 1) $[1+(-1)^n]$
- 2) 0
- 3) 1
- ✓ 4) $\frac{1}{2}[1-(-1)^n]$

ব্যাখ্যা : এখানে, $a = 1$, $r = -1/1 = -1 < 1$ ∴ $S_n = a(1 - r^n) / (1-r) = \{1(1 - (-1)^n) / \{1 - (-1)\}\} = \{1(1 - (-1)^n)\} / 2 = \frac{1}{2}[1-(-1)^n]$

13) চিত্রে A ও B এর মান দেয়া হলো। তাহলে $A \cap B =$ কত?

f"Hello

- 1) {3,4,5}
- 2) {3,5,8}
- 3) {4,5,7}
- ✓ 4) {3,5,7}

ব্যাখ্যা : A ও B সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে পাই, $A = \{3,4,5,6,7,8\}$ $B = \{1,3,5,7,9\}$
 $A \cap B = \{3,5,7\}$

14) একটি নৌকা পানির লেভেলে বাঁধা দড়ি দ্বারা একটি ডকের দিকে টানা হয়। নৌকাটি যখন ডক থেকে ১২ ফুট দূরে থাকে, তখন নৌকা থেকে ডক পর্যন্ত দড়ির দৈর্ঘ্য পানির উপর ডকের উচ্চতার দ্বিগুণের চেয়ে ৩ ফুট লম্ব হয়। তাহলে ডকের উচ্চতা কত?

- 1) ৪ ফুট
- 2) ৮ ফুট
- ✓ 3) ৫ ফুট
- 4) ৯ ফুট

ব্যাখ্যা : ধরি, ডকের উচ্চতা= x
পীথাগোরাসের উপপাদ্য মতে,
 $12^2 + x^2 = (2x+3)^2$
or, $3x^2 + 12x - 135 = 0$
or, $x^2 + 4x - 45 = 0$
or, $(x+9)(x-5) = 0$
so, $x = 5$

15) একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য ২ সে.মি. এবং উচ্চতা x সে.মি. হলে, x এর মান কোনটি?

- 1) ৩
- ✓ 2) $\sqrt{3}$
- 3) $\sqrt{2}$
- 4) ২

ব্যাখ্যা : পীথাগোরাস এর সূত্র হতে আমরা জানি, $(\text{অতিভুজ})^2 = (\text{ভূমি})^2 + (\text{লম্ব})^2$
তাহলে, $\text{লম্ব} = \sqrt{[(\text{অতিভুজ})^2 - (\text{ভূমি})^2]}$
বা, $x = \sqrt{(2^2 - 1^2)}$
বা, $x = \sqrt{3}$

16) ABC ত্রিভুজে B কোণের পরিমাণ 88° এবং $AB=AC$ । যদি E এবং F AB এবং AC-কে এমনভাবে ছেদ করে যেন $EF \parallel BC$ হয়, তাহলে

- ✓ 1) 102°
- 2) 160°
- 3) 180°
- 4) 108°

ব্যাখ্যা : দেয়া আছে, B কোণের পরিমাণ 88° এবং $AB=AC$ সুতরাং,

17) $4^x+4^{1-x}=4$ হলে $x =$ কত?

- 1) 1
- 2) $1/4$
- ✓ 3) $1/2$
- 4) $1/3$

ব্যাখ্যা : $4^x+4^{(1-x)}=4$

$$\Rightarrow 4^x+4/4^x=4$$

$4^x=p$ ধরে

$$(p+4)/p=4$$

$$\Rightarrow p^2+4p=4$$

$$\Rightarrow p^2-4p+4=0$$

$$\Rightarrow (p-2)^2=0$$

$$\Rightarrow p=2$$

$$\Rightarrow 4^x=2$$

$$\Rightarrow 2x=1$$

$$\Rightarrow x=1/2$$

18) যদি $\sqrt[4]{(x^3)} = 2$ হয়, তাহলে $x^{3/2} = ?$

- 1) 64
- 2) 16
- ✓ 3) 4
- 4) 8

ব্যাখ্যা : $\sqrt[4]{(x^3)} = 2$

$$\Rightarrow (x^{1/4})^3 = 2$$

$$\Rightarrow x^{3/4} = 2$$

$$\Rightarrow (x^{3/4})^2 = 2^2$$

$$\Rightarrow x^{3/2} = 4$$

19) বাস্তব সংখ্যায় $1/(3x-5) < 1/3$ অসমতাটির সমাধান-

- 1) $-\infty < x < 5/2$ অথবা $8/3$
- ✓ 2) $8/3 < x < \infty$
- 3) $-\infty < x < 5/2$ এবং $8/3 < x < \infty$
- 4) $-\infty < x < 5/3$

ব্যাখ্যা : $1/(3x-5) < 1/3$

or, $3x-5 > 3$

or, $x > 8/3$

so, $8/3 < x < \infty$

20) A এবং B দুটি ঘটনা যেন, $P(A)=1/2, P(A \cup B)=3/4$ এবং $P(B \cap C)=5/8$

$P(A \cap C \cap B \cap C) =$ কত?

- 1) 12
- 2) 18
- ✓ 3) 14
- 4) 16

ব্যাখ্যা : $P(A)=1/2, P(A \cup B)=3/4$ এবং $P(B \cap C)=5/8$

$P(A \cap C \cap B \cap C) = P(A \cup B) \cap C$

[ডি মরগ্যান'স এর সূত্র অনুসারে]

$= 1 - P(A \cup B) = 1 - 3/4 = 1/4 = 14$

21) একদল গরু প্রতিবার সমান সংখ্যায় ভাগ হয়ে তিন পথে গমন করে, সাত ঘাটে পানি পান করে, নয়টি বৃক্ষের নিচে ঘুমায় এবং বারো জন গোয়ালী সমান সংখ্যক গরুর দুধ দোয়ায়; তাহলে গরুর সংখ্যা কত?

- 1) 225
- ✓ 2) 252
- 3) 155
- 4) 522

ব্যাখ্যা : গরুর সংখ্যা = ৩, ৭, ৯, ১২ এর ল.সা.গু = $3 \times 7 \times 3 \times 4 = 252$

22) ২০% যৌগিক মুনাফায় মূলধন ১০০০০ টাকা ২ বছরের জন্য বিনিয়োগ করা হলো যদি যৌগিক মুনাফা অর্ধ বছর হিসেবে ধরা হয়, তাহলে চক্রবৃদ্ধি মূলধন কত?

- 1) $৯^৪$
- ✓ 2) $১১^৪$
- 3) $১০^৪$
- 4) $১২^৪$

ব্যখ্যা : চক্রবৃদ্ধি মূলধন = $P (1 + p/m)^{n*m}$

$$= 10000 (1 + 20/100 * 2)^{2*2} * 110/100 = 10000 (110/100 * 110/100 * 110/100 * 110/100) = 11^4$$

23) যদি - 5, p, q, 16 সমান্তর অনুক্রমে থাকে, তাহলে p ও q এর মান হবে যথাক্রমে—

- 1) - 2,9
- ✓ 2) 2,9
- 3) -2,-9
- 4) 2,-9

ব্যখ্যা : ধারাটির প্রথম পদ, $a = -5$

ধরি, সাধারণ অন্তর = d

সমান্তর ধারার n তম পদ = $a + (n-1)d$

ধারাটির চতুর্থ পদ = $-5 + (4-1)d = -5 + 3d$

এখন, $-5 + 3d = 16$

$$\Rightarrow 3d = 21$$

$$\Rightarrow d = 7$$

তাহলে ধারাটির ২য় পদ = $-5 + (2-1)7 = -5 + 7 = 2$

ধারাটির ৩য় পদ = $-5 + (3-1)7 = -5 + 14 = 9$

24) একটি অনুষ্ঠানে কিছু লোক উপস্থিত ছিল। তারা কেবল একজন মাত্র একজনের সাথে একবার করমর্দন করতে পারবে। যদি করমর্দনের সংখ্যা ৩০০ হয়, তাহলে ঐ অনুষ্ঠানে কতজন লোক ছিল?

- 1) ৬০
- ✓ 2) ২৫
- 3) ২৪
- 4) ৩০

ব্যখ্যা : ${}^nC_2 = 300$

$$\text{or, } n! / 2! (n-2)! = 300$$

$$\text{or, } n(n-1) / 2 = 300$$

$$\text{or, } n^2 - n - 600 = 0$$

$$\text{or, } n^2 - 25n + 24n - 600 = 0$$

$$\text{or, } (n-25) (n+24) = 0$$

$$\text{or, } n = 25$$

25) 'A' 'B'-এর চেয়ে দ্বিগুণ কাজ করতে পারে; তারা দু'জন একত্রে একটি কাজ ১৪ দিনে শেষ করতে পারে। 'A' একা কাজটি কতদিনে করতে পারবে?

- 1) ১৫ দিনে
- 2) ২৪ দিনে

- ✓ 3) ২১ দিনে
- 4) ১২ দিনে

ব্যাখ্যা : **A** যেহেতু দ্বিগুণ কাজ করে, সেহেতু ১৪ দিনে সে ৩ ভাগের ২ ভাগ কাজ করে ফেলে। তাই ২ ভাগ কাজ করতে ১৪ দিন লেগে গেলে পুরো ৩ ভাগ করতে লাগবে ২১ দিন।

26) একটি প্রতিষ্ঠানের ৪০% কর্মচারী আন্ডারগ্রাজুয়েট, অবশিষ্ট কর্মচারীদের ৫০% গ্রাজুয়েট এবং অবশিষ্ট ১৮০ জন পোস্টগ্রাজুয়েট। প্রতিষ্ঠানটির কতজন কর্মচারী গ্রাজুয়েট?

- ✓ 1) ১৮০
- 2) ৩৬০
- 3) ৩০০
- 4) ২৪০

ব্যাখ্যা : অবশিষ্ট (১০০% - ৪০% = ৬০%) কর্মচারীর ৫০% গ্রাজুয়েট ও ৫০% পোস্ট গ্রাজুয়েট। এই যুক্তিতে দুই দলেই সমসংখ্যক তথা ১৮০ জন থাকবে।

27) একটি ফাংশন $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x + 1$ দ্বারা সংজ্ঞায়িত হলে $f^{-1}(2)$ এর মান কত?

- 1) 1
- ✓ 2) $\frac{1}{2}$
- 3) 5
- 4) 0

ব্যাখ্যা : ধরি, $y = f(x) = 2x + 1$

বা, $y = 2x + 1$

বা, $x = (y-1)/2$

$\therefore y = f(x)$

$\Rightarrow f^{-1}(y) = x = (y-1)/2$

$\Rightarrow f^{-1}(x) = (x-1)/2$

$\therefore f^{-1}(2) = (2-1)/2 = 1/2$

28) এক ব্যক্তি ৫ মাইল পশ্চিমে, ২ মাইল দক্ষিণে, এর পর আবার ৫ মাইল পশ্চিমে যায়। যাত্রাস্থান থেকে তার সরাসরি দূরত্ব কত?

- 1) ৮ মাইল
- 2) ১২ মাইল
- 3) ১৫ মাইল
- ✓ 4) উপরের কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : ৫ মাইল+৫ মাইল=10 মাইল

29) $(x-2)/(x-1)+1/(x-1)-2=0$ এর সমাধান সেট কোনটি?

- ✓ 1) $\{\varphi\}$
- 2) $\{-1\}$
- 3) $\{1\}$
- 4) $\{2\}$

ব্যাখ্যা : $(x-2)/(x-1)+1/(x-1)-2=0$

or, $(x-2)/(x-1)+1/(x-1)=2$

or, $x-2+1 / x-1=2$

or, $x-1= 2x-2$

or, $x=1$; যা সম্ভব নয়।

ভগ্নাংশের হর শূন্য হতে পারে না।

so, $x \neq 1$

30) ১৮ এবং ৭২ এর গুণোত্তর গড় কোনটি?

- 1) ৪৫
- 2) ১২৯৬
- ✓ 3) ৩৬
- 4) ৪

ব্যাখ্যা : $\sqrt{(18 \times 72)} = \sqrt{1296} = 36$

31) $(1/4)-(1/6)+(1/9)-(2/7)+\dots$ ধারাটির অসীম পদের সমষ্টি কত?

- 1) $S_{\infty}=3$
- ✓ 2) $S_{\infty}=3/20$
- 3) $S_{\infty}=2/03$
- 4) $S_{\infty}=2/0$

ব্যাখ্যা : ধারাটির ১ম পদ, $a = (1/4)$

সাধারণ অনুপাত, $r=-(1/6) / (1/4)=-2/3$

সমষ্টি, $S_{\infty} = a/1-r = (1/4)/\{1-(-2/3)\}=3/20$

32) $2 \log_{10} 5 + \log_{10} 36 - \log_{10} 9$

- ✓ 1) 2
- 2) 100
- 3) 37
- 4) 4.6

$$\begin{aligned} \text{ব্যখ্যা : } & 2 \log_{10} 5 + \log_{10} 36 - \log_{10} 9 \\ &= \log_{10} 5^2 + \log_{10} 6^2 - \log_{10} 3^2 \\ &= \log_{10} \{(5^2 * 6^2)/ 3^2\} \\ &= \log_{10} \{(25 * 36)/9 \} \\ &= \log_{10} 100 \\ &= \log_{10} 10^2 \\ &= 2 \log_{10} 10 \\ &= 2.1 \\ &= 2 \end{aligned}$$

ঘরে বসেই পড়ুন আর পরীক্ষা দিন [শ্যালো বিসিএস এপে](#)। ওয়েবসাইটে এন্ট্রান দিতে ডিজিট করুনঃ live.hellobcs.com

Hello BCS

♣ উত্তরপত্র

৪৫ তম বিসিএস গণিত

Total questions : 19 Total marks : 19

1) যদি $\log(a/b) + \log(b/a) = \log(a+b)$ হয় তবে -

- ✓ 1) $a+b=1$
- 2) $a-b=1$
- 3) $a=b$
- 4) $a^2-b^2=1$

ব্যাখ্যা : $\log(a/b) + \log(b/a) = \log(a + b)$

$\Rightarrow \log\{(a/b) \times (b/a)\} = \log(a + b)$

$\Rightarrow \log 1 = \log(a + b)$

$\Rightarrow a + b = 1$

2) 29 থেকে 38 পর্যন্ত সংখ্যা হতে যে কোনো একটিকে ইচ্ছামত বেছে নিলে সেটি মৌলিক হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- 1) $1/2$
- 2) $1/3$
- ✓ 3) $3/10$
- 4) $7/10$

ব্যাখ্যা : 29 থেকে 38 পর্যন্ত সংখ্যা = 10টি

29 থেকে 38 পর্যন্ত মৌলিক সংখ্যা = 29, 31, 37 = 3টি

মৌলিক হওয়ার সম্ভাবনা = $3/10$

3) $x^2+y + xy^2$ এবং $x^2 + xy$ রাশিদ্বয়ের ল.সা.গু এবং গ.সা.গু এর গুণফল কত?

- 1) $x^2y^2 (x+y)$
- 2) $xy(x^2+y^2)$
- ✓ 3) $x^2y (x+y)^2$
- 4) $xy^2 (x^2+y)$

$$\begin{aligned} 1\text{ম রাশি} &= x^2y + xy^2 \\ &= xy(x + y) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2\text{য় রাশি} &= x^2 + xy \\ &= x(x + y) \end{aligned}$$

ব্যাখ্যা :

$$\begin{aligned} x^2y + xy^2 \text{ এবং } x^2 + xy \text{ রাশিদ্বয়ের ল.সা.গু} &= xy(x + y) \\ x^2y + xy^2 \text{ এবং } x^2 + xy \text{ রাশিদ্বয়ের গ.সা.গু} &= x(x + y) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{নির্ণেয় গুণফল} &= x(x + y) \times xy(x + y) \\ &= x^2y(x + y)^2 \end{aligned}$$

4) $(x + 5)^2 = x^2 + bx + c$ সমীকরণে b ও c এর মান কত হলে সমীকরণটি অভেদ হবে?

- 1) 3,10
- 2) 10,15
- 3) 15,25
- ✓ 4) 10,25

$$\begin{aligned} (x + 5)^2 &= x^2 + bx + c \\ x^2 + 2 \cdot x \cdot 5 + 5^2 &= x^2 + bx + c \\ x^2 + 10x + 25 &= x^2 + bx + c \end{aligned}$$

ব্যাখ্যা :

x ও ধ্রুবক পদের সহগ সমীকৃত করে পাই

$$\begin{aligned} b &= 10 \\ c &= 25 \end{aligned}$$

5) নিচের কোনটি সরলরেখার সমীকরণ?

- 1) $x/y = y/2$
- 2) $x^2 + y = 1$
- ✓ 3) $x/y = 1/2$
- 4) $x = 1/y$

ব্যাখ্যা : $x/y = 1/2$

$$2x = y$$

$$y = 2x$$

যা $y = mx$ এর অনুরূপ

মূলবিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ $y = mx$

$x/y = 1/2$ মূলবিন্দুগামী সরলরেখা।

6) কোন সংখ্যাটি নিম্নের শ্রেণিতে সবচেঁহিতে স্বল্প পরিমাণ উপস্থাপন করে?

- 1) ৭
- 2) ৮
- 3) ০.৩৩
- ✓ 4) ০.৩১

ব্যাখ্যা : .৩৩ = ৩৩/১০০

.৩১ = ৩১/১০০

হর একই হলে যে ভগ্নাংশের লব ছোট সে ভগ্নাংশটি ছোট।

এখানে সবচেঁহয়ে ছোট = ০.৩১

7) 0, 1, 2, 3, 4 অংকগুলি দ্বারা কতগুলি পাঁচ অংকের অর্থপূর্ণ সংখ্যা গঠন করা যাবে?

- ✓ 1) 96
- 2) 120
- 3) 24
- 4) 144

ব্যাখ্যা : মোট বিন্যাস সংখ্যা = 5! = 120

0 কে প্রথমে রেখে বিন্যাস সংখ্যা = 4! = 24

∴ ছয় অঙ্কের অর্থপূর্ণ সংখ্যা = (120 - 24)
= 96

8) $1/\sqrt{3}, -1, \sqrt{3}$ ধারাটির পঞ্চম পদ কত?

- 1) $-\sqrt{3}$
- 2) 9
- 3) $-9\sqrt{3}$
- ✓ 4) $3\sqrt{3}$

এখানে

প্রথম পদ, $a = 1/\sqrt{3}$

সাধারণ অনুপাত, $r = -1/(1/\sqrt{3})$

= $-\sqrt{3}$

আমরা জানি

ব্যাখ্যা : n তম পদ = ar^{n-1}

∴ পঞ্চম পদ = ar^{5-1}

= $(1/\sqrt{3})(-\sqrt{3})^4$

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

= $9/\sqrt{3}$

= $(3\sqrt{3} \times \sqrt{3})/\sqrt{3}$

= $3\sqrt{3}$

9) $2^{x+7} = 4^{x+2}$ হলে x এর মান কত?

- 1) 2
- 2) 4
- ✓ 3) 3
- 4) 6

$$\begin{aligned}2^{x+7} &= 4^{x+2} \\ \Rightarrow 2^{x+7} &= (2^2)^{x+2} \\ \Rightarrow 2^{x+7} &= 2^{2x+4}\end{aligned}$$

ব্যাখ্যা : $\Rightarrow x + 7 = 2x + 4$
 $\Rightarrow 7 - 4 = 2x - x$
 $\Rightarrow 3 = x$
 $\therefore x = 3$

10) একটি ট্রেন $1/5$ সেকেন্ডে চলে ২০ ফুট। একই দ্রুততায় ট্রেনটি ৩ সেকেন্ডে কত ফুট চলবে?

- 1) ১০০ ফুট
- 2) ১১০ ফুট
- ✓ 3) ৩০০ ফুট
- 4) কোনটি নয়

ব্যাখ্যা : ট্রেনটি $1/5$ সেকেন্ডে চলে ২০ ফুট
ট্রেনটি ১ সেকেন্ডে চলে $(২০ \times ৫)/১$ ফুট
ট্রেনটি ৩ সেকেন্ডে চলে $(২০ \times ৫ \times ৩)$ ফুট
 $= ৩০০$ ফুট

11) যদি $1 + \tan^2\theta = 4$ এবং $\theta < 90^\circ$ হয় $\theta = ?$

- 1) 30°
- 2) 45°
- ✓ 3) 60°
- 4) 0°

$$\begin{aligned}1 + \tan^2\theta &= 4 \\ \Rightarrow \tan^2\theta &= 4 - 1 \\ \Rightarrow \tan^2\theta &= 3 \\ \Rightarrow \tan\theta &= \sqrt{3} \\ \Rightarrow \tan\theta &= \tan 60^\circ \\ \theta &= 60^\circ\end{aligned}$$

ব্যাখ্যা :

12) জাহিদ সাহেবের বেতন 10 % কমানোর পর হাসকৃত বেতন 10 % বাড়ানো হলে তার কতটুকু ক্ষতি হল?

- 1) 0%

- ✓ 2) 1%
- 3) 5%
- 4) 10%

ব্যাখ্যা : মূল বেতন = ১০০ টাকা

10% কমানোর পর

বেতন = ১০০ - ১০০ এর ১০%

= ১০০ - ১০০ এর ১০/১০০

= ১০০ - ১০

= ৯০

10% বৃদ্ধিতে

বেতন = ৯০ + ৯০ এর ১০%

= ৯০ + ৯০ এর ১০/১০০

= ৯০ + ৯

= ৯৯

ক্ষতি = (১০০ - ৯৯) = ১%

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

- 1) 6:9:14
- ✓ 2) 10:15:21
- 3) 2:5:7
- 4) 3:5:7`

ব্যাখ্যা : $x : y = 2 : 3 = 2 \times 5 : 3 \times 5 = 10 : 15$

$y : z = 5 : 7 = 5 \times 3 : 7 \times 3 = 15 : 21$

$x : y : z = 10 : 15 : 21$

14) একটি ত্রিভুজের বাহুগুলোর অনুপাত $1 : 2\sqrt{2} : 3$ হলে এর বৃহত্তম কোণটির মান কত?

- 1) 30°
- 2) 60°
- 3) 80°
- ✓ 4) 90°

ত্রিভুজের বাহুগুলোর অনুপাত $1 : 2\sqrt{2} : 3$

ধরি

$$1\text{ম বাহু} = x$$

$$2\text{য় বাহু} = 2\sqrt{2}x$$

$$3\text{য় বাহু} = 3x$$

ব্যাখ্যা : এখন

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

$$9x^2 = 8x^2 + x^2$$

$$9x^2 = 9x^2$$

প্রদত্ত ত্রিভুজটি একটি সমকোণী ত্রিভুজ।

সমকোণী ত্রিভুজের বৃহত্তম কোণ সর্বদা 90°

15) $p+q = 5$ এবং $p-q = 3$ হলে p^2+q^2 এর মান কত?

1) 8

✓ 2) 17

3) 19

4) 34

$$p + q = 5$$

$$p - q = 3$$

আমরা জানি

ব্যাখ্যা : $2(p^2 + q^2) = (p + q)^2 + (p - q)^2$

$$\Rightarrow 2(p^2 + q^2) = 5^2 + 3^2$$

$$\Rightarrow 2(p^2 + q^2) = 25 + 9$$

$$\Rightarrow 2(p^2 + q^2) = 34$$

$$\therefore (p^2 + q^2) = 17$$

16) কাগজের প্রতি পাতা বিক্রি হয় ২১ পয়সায়। চার পাতা কত পয়সায় বিক্রি হবে?

1) 8 পয়সা

2) ৯৪ পয়সা

3) ৮ পয়সা

✓ 4) ৮৪ পয়সা

ব্যাখ্যা : ১ পাতা কাগজ বিক্রয় হয় = ২১ পয়সায়

৪ পাতা কাগজ বিক্রয় হয় = (২১×৪) পয়সায়

= ৮৪ পয়সায়

17) যখন প্রতি ফুট দড়ি ১০ টাকায় বিক্রি হয়, তখন ৬০ টাকায় তুমি কত ফুট দড়ি ক্রয় করতে পারবে?

- 1) ৮ ফুট
- 2) ৭ ফুট
- ✓ 3) ৬ ফুট
- 4) ১০ ফুট

ব্যাখ্যা : ১০ টাকায় ক্রয় করা যাবে ১ ফুট দড়ি

১ টাকায় ক্রয় করা যাবে $1/10$ ফুট দড়ি

৬০ টাকায় ক্রয় করা যাবে $60/10$ ফুট দড়ি

= ৬ ফুট দড়ি

18) একটি বৃত্তচাপ কেন্দ্রে 60° কোণ উৎপন্ন করে। বৃত্তের ব্যাস 12 cm হলে বৃত্তচাপের দৈর্ঘ্য কত?

- 1) 4π
- 2) 3π
- ✓ 3) 2π
- 4) π

ব্যাখ্যা : মনে করি,

বৃত্তের ব্যাস = 12 cm

বৃত্তের ব্যাসার্ধ $r = 6\text{ cm}$

বৃত্তচাপ দ্বারা কেন্দ্রে উৎপন্ন কোণ $\theta = 60^\circ$

বৃত্তচাপের দৈর্ঘ্য $s = ?$

আমরা জানি,

$$s = \pi r \theta / 180^\circ$$

$$\Rightarrow s = (\pi \times 6 \times 60^\circ) / 180^\circ$$

$$\therefore s = 2\pi \text{ সে.মি.}$$

19) $A = \{x \in \mathbb{N} : x^2 - 5x - 14 = 0\}$ হলে $A = ?$

- 1) $\{6, 1\}$
- 2) $\{-2, 7\}$
- 3) $\{2, 7\}$
- ✓ 4) $\{7\}$

দেওয়া আছে

$$A = \{x \in \mathbb{N} : x^2 - 5x - 14 = 0\}$$

এখানে

$$x^2 - 5x - 14 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 7x + 2x - 14 = 0$$

$$\Rightarrow x(x - 7) + 2(x - 7) = 0$$

$$\therefore (x - 7)(x + 2) = 0$$

হয়

ব্যখ্যা : $x - 7 = 0$
 $x = 7$

অথবা

$$x + 2 = 0$$

$$x = -2$$

x একটি স্বাভাবিক সংখ্যা তাই $A = \{7\}$

বি.দ্র: স্বাভাবিক সংখ্যা 1 থেকে শুরু হয়ে অসীম পর্যন্ত বিস্তৃত। অর্থাৎ, এর কোনো শেষ নেই। সকল স্বাভাবিক সংখ্যার সেটকে \mathbb{N} দ্বারা প্রকাশ করা হয়। অর্থাৎ, $\mathbb{N} = \{1, 2, 3, \dots\}$.