

ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ► নিচের ধারাটি লক্ষ কর:

$$\frac{1}{x+1} + \frac{1}{(x+1)^2} + \frac{1}{(x+1)^3} + \dots$$

- ক. $x = 1$ হলে, ধারাটি নির্ণয় কর এবং প্রাপ্ত ধারাটির সাধারণ অনুপাত কত? ২
- খ. 'ক' নং-এ প্রাপ্ত ধারাটির ৪-তম পদ এবং ১ম ১২-টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪
- গ. প্রদত্ত ধারাটিতে x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

২. ► $\left(p - \frac{1}{2}x\right)^6$ ও $\left(x^2 + \frac{k}{x}\right)^6$ দুইটি দ্বিপদী রাশি।

- ক. ১ম রাশিটিকে x^3 পর্যন্ত বিস্তৃত কর। ২
- খ. ১ম রাশি $= r - 96x + sx^2 - \dots$ হলে, p , r এবং s এর মান নির্ণয় কর। ৪
- গ. ২য় রাশির বিস্তৃতিতে x^3 এর সহগ ১৬০ হলে k এর মান কত? ৪

খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেক্টর

৩. ► ΔABC এর S , O যথাক্রমে পরিকেন্দ্র ও লম্ববিন্দু এবং AP এর মধ্যমা।
- ক. ΔABC অঙ্কন কর এবং OA ও SP এর মধ্যে সম্পর্কটি লেখ। ২
- খ. ত্রিভুজটির ভরকেন্দ্র G হলে দেখাও যে, S , G , O একই সরলরেখায় অবস্থিত। ৪
- গ. ΔABC এর $\angle C$ সমকোণ হলে এবং C থেকে অতিভূজের উপর লম্ব CD হলে, প্রমাণ কর যে, $CD^2 = AD \cdot BD$ । ৪

৪. ► একটি সমবৃত্তভূমিক তাঁবুর উচ্চতা 12 সে.মি. এবং ভূমির ব্যাস 10 সে.মি.।
- ক. তাঁবুটির হেলানো উচ্চতা নির্ণয় কর। ২
- খ. তাঁবুটির আয়তন কত এবং তাঁবুটি স্থাপন করতে কত বর্গমিটার জায়গার প্রয়োজন হবে? ৪
- গ. তাঁবুটির প্রতি বর্গমিটার ক্যানভাসের মূল্য 50 টাকা হলে ক্যানভাস বাবদ কত খরচ হবে? ৪

গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৫. ► $\operatorname{cosec} A = \frac{a}{b}$ এবং A সূক্ষ্মকোণ যেখানে $a > b > 0$.
- ক. $\sin A + \operatorname{cosec} A$ এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. দেখাও যে, $\tan A = \frac{\pm b}{\sqrt{a^2 - b^2}}$ ৪
- গ. $a = 13$ এবং $b = 5$ হলে প্রমাণ কর যে, $\tan A + \sec A = \frac{3}{2}$ ৪
৬. ► একটি থলেতে ৬টি কালো, 5টি লাল এবং 4টি সাদা বল আছে। থলে হতে একটি বল দৈবভাবে নির্বাচন করা হলো।
- ক. বলটি কালো হওয়ার সম্ভাবনা কত? ২
- খ. বলটি লাল অথবা সাদা হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪
- গ. বলটি কালো কিন্তু সাদা না হওয়ার সম্ভাবনা কত? ৪

১. (ক) $\frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \dots; \frac{1}{2}$, (খ) $\frac{1}{2^2}, \frac{2^{12}-1}{2^{12}}$.

(গ) $x < -2$ অথবা $x > 0$; সমষ্টি $= \frac{1}{x}$

২. (ক) $p^6 - 3p^5x + \frac{15}{4}p^4x^2 - \frac{5}{2}p^3x^3 + \dots$

(খ) $p = 2, r = 64, s = 60$; (গ) 2

৩. (ক) $OA = 2 SP$

৪. (ক) 13 সে.মি.; (খ) 314.16 ঘন সে.মি. (প্রায়), 78.54 বর্গ সে.মি. (প্রায়);

(গ) 1.02 টাকা (প্রায়)

৫. (ক) $\frac{a^2 + b^2}{ab}$

৬. (ক) $\frac{2}{5}$; (খ) $\frac{3}{5}$; (গ) $\frac{2}{5}$

[বিশেষ দ্রষ্টব্য: সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসম্বলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।]

১. $A = \{x : x \in Z \text{ এবং } 0 < 3x < 13\}$ হলে, $A = ?$

- ক {0, 1, 2, 3, 4} খ {1, 2, 3}
গ {2, 3, 4} ঘ {1, 2, 3, 4}

২. P ধনাত্মক জোড় সংখ্যার সেট হলে—

- i. $P \subset N$
ii. $P \subset R$
iii. $P \subset Z$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii খ ii ও iii
গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

৩. $f(x) = x^2 - 1$ ফাংশনটির ডোমেনের সেট

$\{-1, 0, 1, 2\}$ হলে রেঞ্জ সেট কত?

- ক $\{-1, 0, 1, 2\}$ খ $\{-1, 0, 3\}$
গ $\{-1, 0, 1\}$ ঘ $\{0, 1, 3\}$

৪. x চলকের বহুপদী $4x^4 - ax^5 + 3x + 4x + a$ এর মুখ্য সহগ কত?

- ক 4 খ a
গ -a ঘ 3

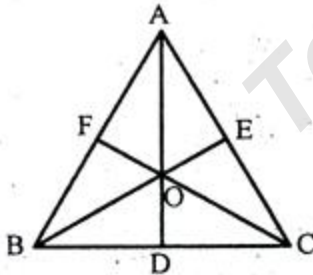
৫. $Q(x) = 36x^2 - 8x - 5$ কে $2x - 1$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত?

- ক 1 খ 6
গ 32 ঘ 0

৬. ΔABC এর $\angle B = 90^\circ$ হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

- ক $AC^2 - BC^2 = AB^2$ খ $AB^2 = AC^2 + BC^2$
গ $AB^2 + AC^2 = BC^2$ ঘ $AC^2 = BC^2 - AB^2$

নিচের চিত্রের আলোকে ৭ ও ৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



চিত্রে $AB = BC = CA = 5$ সে.মি.; AD, BE এবং CF হলো মধ্যমাত্রয়।

৭. $AD^2 + BD^2$ এর মান কত?

- ক $\sqrt{50}$ খ 25
গ 50 ঘ $25\sqrt{2}$

৮. $AD^2 + BE^2 + CF^2 =$ কত বর্গ সে.মি.?

- ক 56.25 খ 225
গ 50 ঘ 7.5

৯. সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ 65° হলে শিরকোণের পরিমাণ কত?

- ক 65° খ 50°
গ 70° ঘ 75°

১০. ত্রিভুজের ভূমি a এবং অপর বাহুদ্বয়ের সমষ্টি p দেওয়া আছে।

- i. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রে $p > a$ হবে
ii. পরিসীমা $= a + p$
iii. $a > p$ হবে

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii খ i ও iii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

নিচের তথ্যের আলোকে ১১ ও ১২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$x^2 - 5x + 6 = 0$ একটি দ্বিঘাত সমীকরণ।

১১. সমীকরণটির নিশ্চায়ক কত?

- ক 0 খ 1
গ -1 ঘ 25

১২. সমীকরণটির মূলদ্বয় নিচের কোনটি?

- ক 2, -3 খ 3, -2
গ 2, 3 ঘ -2, -3

১৩. $2^{x+3} = 64$ হলে, x এর মান কত?

- ক 3 খ 9
গ 6 ঘ 1

১৪. $x^2 + y^2 = 61, xy = -30$ হলে, $(x - y)^2 =$ কত?

- ক 1 খ 11
গ 120 ঘ 121

১৫. বর্গের পরিসীমা 20 একক হলে বর্গের—

- i. বাহুর দৈর্ঘ্য 5 একক
ii. কর্ণের দৈর্ঘ্য $5\sqrt{2}$ একক
iii. ক্ষেত্রফল 25 বর্গ একক

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii খ i ও iii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১৬. $2^x + 3^y = 31$ এবং $2^x - 3^y = -23$ হলে, x এর মান কত?

- ক 3 খ -2
গ -3 ঘ 2

১৭. $y^{2y} = x^4$ সূচকীয় সমীকরণে—

- i. $x = 2$ হলে, $y = 2$
ii. $y = 2$ হলে, $x = -2$
iii. $x = 0$ হলে, $y = 0$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii খ i ও iii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১৮. $3x - 3 < \frac{3}{2}$ অসমতাটির সমাধান নিচের কোনটি?

- ক $x < \frac{1}{2}$ খ $x < \frac{3}{2}$
গ $x < 2$ ঘ $x < 3$

১৯. নাবিলার বয়স x বছর এবং নাবিলা নাজিরার থেকে 5 বছরের ছোট এবং দুই জনের বয়সের সমষ্টি অনধিক 37 বছর হলে—

- অসমতা $2x - 5 < 31$
 - নাবিলার বয়স অনধিক 16 বছর
 - নাজিরার বয়স ≤ 21 বছর
- নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii খ i ও iii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২০. $x \leq \frac{x}{4} + 3$ অসমতাটির সমাধান সেট নিচের কোনটি?

- ক $S = \{x \in \mathbb{R} : x > 4\}$
খ $S = \{x \in \mathbb{R} : x \leq 4\}$
গ $S = \{x \in \mathbb{R} : x < 4\}$
ঘ $S = \{x \in \mathbb{R} : x \geq 4\}$

২১. কোনো অনুক্রমে n -তম পদ $\frac{1 - (-1)^n}{2}$ হলে, 20 তম পদ কত?

- ক 1 খ -1
গ 0 ঘ 2

২২. $\sec \theta = \operatorname{cosec} \theta$ হলে, $\theta =$ কত?

- ক $\frac{\pi}{4}$ খ $\frac{\pi}{3}$
গ $\frac{\pi}{2}$ ঘ $\frac{\pi}{6}$

২৩. $\sin \theta$ ঋণাত্মক এবং $\cos \theta$ ঋণাত্মক হলে—

- θ এর অবস্থান দ্বিতীয় চতুর্ভাগে হবে
 - $\operatorname{cosec} \theta$ ঋণাত্মক হবে
 - $\sec \theta$ ঋণাত্মক হবে
- নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii খ i ও iii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২৪. $\cos(11\pi + \theta) =$ কত?

- ক $\sin \theta$ খ $\cos \theta$
গ $-\sin \theta$ ঘ $-\cos \theta$

২৫. সেট প্রকাশের রীতি অনুযায়ী—

- R হলো বাস্তব সংখ্যার সেট
 - Z হলো পূর্ণ সংখ্যার সেট
 - Q হলে অমূলদ সংখ্যার সেট
- নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii খ i ও iii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২৬. $\log_3 \frac{1}{81} =$ কত?

- ক 4 খ -4

- গ 1 ঘ $\frac{1}{4}$

২৭. $(1 - 3x)^5$ এর বিস্তৃতিতে দ্বিতীয় পদের সহগ কত?

- ক 5 খ -5
গ 15 ঘ -15

২৮. $(1 + 2x)^4$ দ্বিপদীর তৃতীয় পদ 192 হলে, $x =$ কত?

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

২৯. $\binom{7}{4}$ নিচের কোনটির সমান?

- ক ${}^{35}C_1$ খ ${}^{35}C_{35}$
গ 21 ঘ 14

নিচের তথ্য অনুযায়ী ৩০ ও ৩১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
একই সমতলে অবস্থিত বহুভুজের শীর্ষবিন্দুগুলো হলো
 $A(2, -3)$; $B(3, -1)$; $C(2, 0)$; $D(-1, 1)$ এবং $E(-2, -1)$

৩০. ΔABC এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

- ক 3 খ 4.5
গ 1.5 ঘ 9

৩১. ABCD চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল 6 বর্গ একক হলে ΔACD এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

- ক 1.5 খ 4.5
গ 3.5 ঘ 5.5

৩২. A, B, C বিন্দুগুলোর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে

$\mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c}$ হলে, $\overrightarrow{BA} =$ কত?

- ক $\mathbf{b} - \mathbf{a}$ খ $\frac{1}{2}(\mathbf{a} + \mathbf{b})$
গ $\frac{1}{2}(\mathbf{b} - \mathbf{a})$ ঘ $\mathbf{a} - \mathbf{b}$

৩৩. কোনো ঘনকের একধার 3 একক হলে ঘনকের—

- কর্ণের দৈর্ঘ্য $3\sqrt{3}$ একক
 - আয়তন 36 ঘন একক
 - সমগ্র তলের ক্ষেত্রফল 54 বর্গ একক
- নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii খ i ও iii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৩৪. একটি সুস্থ চতুস্তলকের যে কোনো ধারের দৈর্ঘ্য 6 সে.মি., চতুস্তলকটির ভূমির ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

- ক 10.78 খ 14.58
গ 15.58 ঘ 20.56

৩৫. একটি ছক্কা একবার নিক্ষেপ করলে জোড় সংখ্যা আসার সম্ভাবনা কত?

- ক $\frac{1}{3}$ খ $\frac{1}{6}$
গ $\frac{1}{4}$ ঘ $\frac{1}{2}$

১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮	১৯	২০
২১	২২	২৩	২৪	২৫	২৬	২৭	২৮	২৯	৩০	৩১	৩২	৩৩	৩৪	৩৫					