

Pre-Board Examination - 2024-25**Class - XII****Sub - MATHEMATICS****SET - B**

Time : 3 Hrs.

Full Marks : 80

The figures in the margin indicate full marks

সাধারণ নির্দেশাবলী

1. এই প্রশ্নপত্রে 38 টি প্রশ্ন আছে, সব প্রশ্নের উত্তরই বাধ্যতামূলক।
2. প্রশ্নপত্রটি ছয়টি বিভাগে বিভক্ত — ক, খ, গ, ঘ, ঙ এবং চ।
3. ক-বিভাগে 1 থেকে 10 নং পর্যন্ত 10 টি বহুবৈকল্পিক নির্বাচনমূলক প্রশ্ন (MCQ) আছে, যাদের প্রতিটির মান 1 নম্বর।
4. খ-বিভাগে 11 থেকে 20 নং পর্যন্ত 10টি অতি সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী (VSA) প্রশ্ন আছে, যাদের প্রতিটির মান 1 নম্বর।
5. গ-বিভাগে 21 থেকে 25 নং পর্যন্ত 5 টি সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী (SA-I) প্রশ্ন আছে, যাদের প্রতিটির মান 2 নম্বর।
6. ঘ-বিভাগে 26 থেকে 29 নং পর্যন্ত 4 টি সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী প্রশ্ন আছে, যাদের প্রতিটির মান 3 নম্বর।
7. ঙ-বিভাগে 30 থেকে 36 নং পর্যন্ত 7 টি দীর্ঘ উত্তরধর্মী (LA-I) প্রশ্ন আছে, যাদের প্রতিটি মান 4 নম্বর।
8. চ-বিভাগে 37 থেকে 38 নং পর্যন্ত 2 টি দীর্ঘ উত্তরধর্মী (LA-II) প্রশ্ন আছে, যাদের প্রতিটি মান 5 নম্বর।
9. প্রশ্নপত্রে সামগ্রিকভাবে কোনো বিকল্প প্রশ্ন নেই। তবে ঙ-বিভাগে 3 টি চ-বিভাগে 1টি আভ্যন্তরীণ বিকল্প প্রশ্ন দেওয়া আছে।
10. প্রশ্নপত্রে ব্যবহৃত গাণিতিক প্রতীকগুলো প্রচলিত অর্থ বহন করে, যদি প্রশ্নে কোনো উল্লেখ না থাকে।
10. গণকযন্ত্র (calculator) ব্যবহার করা যাবে না।

ক বিভাগ

এই বিভাগে 10 টি বহুবিকল্পীয় নির্বাচনমূলক (MCQ) আছে, যাদের প্রতিটির মান 1 নম্বর (মোটক উত্তরটি নির্বাচন করো): $1 \times 10 = 10$

1. $y' = x$ বক্ররেখা এবং $x = 1, x = 4$ সরলরেখাদ্বারা ও x অক্ষ দ্বারা সীমাবদ্ধ প্রথমপাদে অবস্থিত অঞ্চলটির ক্ষেত্রফল (বর্গএককে) হলো-

- (a) $\frac{14}{3}$ (b) $\frac{16}{3}$ (c) $\frac{22}{3}$ (d) $\frac{28}{3}$

2. দুটি ভেক্টর \vec{a} এবং \vec{b} এরূপ যে $|\vec{a} \cdot \vec{b}| = |\vec{a} \times \vec{b}|$, তবে ভেক্টর দুটির মধ্যবর্তী কোণের মান হলো -

- (a) π (b) $\frac{\pi}{2}$ (c) $\frac{\pi}{4}$ (d) 0

3. $\{1, 2, 3\}$ সেটে একটি সম্বন্ধ R নিম্নরূপে সংজ্ঞাতঃ

$$R = \{(1, 2), (2, 1)\}$$

তাহলে R সম্বন্ধটি হলো

- (a) স্বসম (b) প্রতিসম (c) সংক্রমন (d) সমতুল্য

4. $\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = x \sin\left(\frac{dy}{dx}\right)$ অবকল সমীকরণের মাত্রা হল

- (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) সংজ্ঞাত নয়।

5. $\frac{x-2}{3} = \frac{4-y}{2} = \frac{z}{1}$ সরলরেখাটির দিক অনুপাতগুলো হল

- (a) 3, 2, 1 (b) -3, 2, 1 (c) 3, -2, 1 (d) 3, 2, -

6. $\cot^{-1}\left(-\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$ এর মুখ্যমান হল -

- (a) $\frac{\pi}{3}$ (b) $\frac{2\pi}{3}$ (c) π (d) $\frac{3\pi}{4}$

যদি কোন একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ r এর সাপেক্ষে $r = 6$ সেমি - এ বৃত্তটির ক্ষেত্রফলের পরিবর্তনের হার হবে -

- (a) 8π (b) 10π (c) 11π (d) 12π

8. দুটি স্বাধীন ঘটনা A এবং B এরূপ যে $P(A) = \frac{1}{2}$ এবং $P(A \cup B) = \frac{3}{5}$

তবে - $P(B) =$

- (a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{7}{20}$ (c) $\frac{1}{5}$ (d) $\frac{2}{5}$

9. $\begin{vmatrix} x & 2 \\ -2 & x \end{vmatrix} = 0$ এবং $x > 0$ হলে x এর মান হল -

- (a) -2 (b) 2 (c) 4 (d) -4

10. $\int \frac{dx}{x^2 + 2x + 2} =$

- (a) $\tan^{-1}(x+1) + c$ (b) $\tan^{-1}x + c$
 (c) $(x+1) \tan^{-1}x + c$ (d) $x \tan^{-1}(x+1) + c$

(এখানে, c সমাকলন ধ্রুবক)

খ-বিভাগ

এই বিভাগে 10 টি অতি সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী (VSA) প্রশ্ন আছে, যাদের প্রতিটির মান 1 নম্বর : 1×10=10

সমাকলন করো: $\int \frac{e^{\tan^{-1}x}}{1+x^2} dx$

গুনফল নির্ণয় কর: $\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} [2 \ 3 \ 4]$

13. $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$ নির্ণায়কের a_{21} পদের সহগুনীয়কটি নির্ণয় করো।

14. $\frac{dy}{dx} + \frac{y}{x} = x^2$ অবকল সমীকরণটির সমাকল গুণক নির্ণয় করো।

15. $\cos\left(\frac{dy}{dx}\right) = a$ অবকল সমীকরণটির সমাধান করো, যেখানে $a \in R$

16. $\tan^{-1} 1 + \cos^{-1}\left(\frac{-1}{2}\right)$ এর মান নির্ণয় করো।

17. যদি $P(A) = \frac{7}{13}$, $P(B) = \frac{9}{13}$ এবং $P(A \cap B) = \frac{4}{13}$ হয় তবে $P(A/B)$ নির্ণয় করো।

18. যদি $\vec{a} = 2\hat{i} + \lambda\hat{j} + \hat{k}$ এবং $\vec{b} = \hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}$ ভেক্টরদ্বয় পরস্পর লম্ব হয় তবে λ -এর মান নির্ণয় করো। ($\lambda = \frac{5}{2}$)

19. মান নির্ণয় করো $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \sin^7 x \, dx$

20. $2 \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 0 & x \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} y & 0 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 1 & 8 \end{bmatrix}$ হয় তবে $(x+y)$ এর মান নির্ণয় করো।

গ-বিভাগ

এই বিভাগে 5 টি সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী (SA-I) প্রশ্ন আছে, যাদের প্রতিটির মান 2 নম্বর : 2×5=10

21. $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 7$ অপেক্ষকটি যে অন্তরে বর্ধিষ্ণু তা নির্ণয় করো।

22. দেওয়া আছে যে, দুটি লুডোর ছক্কা নিক্ষেপের ফলে প্রাপ্তফলগুলো বিভিন্ন। তাহলে “দুটি ছক্কাতে প্রাপ্ত ফলগুলোর যোগফল 6” এই ঘটনাটির সম্ভাবনা নির্ণয় করো।

23.
$$\begin{vmatrix} 1 & bc & a(h+c) \\ 1 & ca & b(c+a) \\ 1 & ab & c(a+b) \end{vmatrix}$$
 এর মান নির্ণয় করো।

24. একটি f অপেক্ষক নিম্নরূপে সংজ্ঞায়িত

$$f(x) = \begin{cases} 5 & \text{যখন } x < 2 \\ ax + b & \text{যখন } 2 < x < 10 \\ 21 & \text{যখন } x \geq 10 \end{cases}$$

অপেক্ষকটি সন্তত হলে a ও b এর মান নির্ণয় করো।

25. দেখাও যে $f: N \rightarrow N$ যেখানে $f(x) = 2x$ অপেক্ষকটি এক এক কিন্তু উপরিচিত্রন নয়।

ঘ-বিভাগ

এই বিভাগে 4 টি সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী (SA-II) প্রশ্ন আছে, যাদের প্রতিটির মান 3 নম্বর: 3×4=12

26. যদি $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ তিনটি একক ভেক্টর এরূপ যে $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$ হয়,

তবে $\vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{b} \cdot \vec{c} + \vec{c} \cdot \vec{a}$ এর মান নির্ণয় করো।

27. দুটি সরলরেখার মধ্যে ক্ষুদ্রতম দূরত্ব নির্ণয় করো, যাদের ভেক্টর সমীকরন নিম্নে প্রদত্ত:

$$\vec{r} = (\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}) + \lambda(\hat{i} + 2\hat{j} + 2\hat{k})$$

$$\text{এবং } \vec{r} = (2\hat{i} - \hat{j} - \hat{k}) + \mu(\hat{i} + 2\hat{j} + 2\hat{k})$$

28. প্রমাণ করো যে $\tan^{-1} \left(\frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{\sqrt{1+x} + \sqrt{1-x}} \right) = \frac{\pi}{4} - \frac{1}{2} \cos^{-1} x$, যেখানে

$$-\frac{1}{\sqrt{2}} \leq x \leq 1$$

29. মান নির্ণয় করো : $\int \frac{x dx}{(x+1)(x+2)}$

ঙ-বিভাগ

এই বিভাগে 7 টি দীর্ঘ উত্তরধর্মী (LA-I) প্রশ্ন আছে, যাদের প্রতিটির মান 4 নম্বর : 4×7=28

30. মান নির্ণয় করো : $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \log(1 + \tan x) dx$ OR $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{x \sin x dx}{1 + \cos^2 x}$

31. তিনটি মুদ্রা আছে। একটি হল দুই হেড বিশিষ্ট মুদ্রা, দ্বিতীয়টি এমনভাবে পক্ষপাত দুষ্ট (biased) যে 75% ক্ষেত্রে হেড পড়ে এবং তৃতীয়টি বোঁকশূন্য (Unbiased)। তিনটি মুদ্রা থেকে যথেষ্টভাবে একটি মুদ্রা নির্বাচন করে নিষ্ক্ষেপ করা হয় এবং হেড পড়তে দেখা যায়। নির্বাচিত মুদ্রাটির উভয়দিকে হেড বিশিষ্ট হওয়ার সম্ভাবনা কত?

32. x অক্ষ, সরলরেখা $x = \sqrt{3}y$ এবং $x^2 + y^2 = 4$ বৃত্ত দ্বারা সীমাবদ্ধ প্রথমপাদে অবস্থিত অঞ্চলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।

33. দেখাও যে প্রদত্ত ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট কোনো লম্ববৃত্তাকার চোঙের আয়তন বৃহত্তম হয় যখন তার উচ্চতা ভূমির ব্যাসের সমান হয়।

34. যদি $y = \log \left[x + \sqrt{x^2 + a^2} \right]$ হয় তবে প্রমাণ করো যে

$$(x^2 + y^2) \frac{d}{dx} - x \frac{dy}{dx} = 0$$

OR

$$x^2 - y^2 = (x+y) \quad \text{হলে} \quad \left(\frac{dy}{dx} \right) \dots \text{এর মান নির্ণয় করো।}$$

৩৫. যদি $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ হয় তবে দেখাও যে $A^2 - 5A + 7I = 0$, অতঃপর A^{-1} নির্ণয় করো।

OR

$$A = \begin{bmatrix} -3 & 4 & 1 \\ 2 & 3 & 0 \\ 1 & 4 & 5 \end{bmatrix} \text{ ম্যাট্রিক্সকে একটি প্রতিসম এবং একটি বিপ্রতিসম}$$

ম্যাট্রিক্সের সমষ্টি আকারে প্রকাশ করো।

৩৬. নিম্নলিখিত অবকল সমীকরণটির বিশেষ সমাধান নির্ণয় করো :

$$\frac{dy}{dx} - \frac{y}{x} + \operatorname{cosec} \left(\frac{y}{x} \right) = 0; y = 0 \text{ যখন } x = 1$$

চ-বিভাগ

এই বিভাগে ২ টি দীর্ঘ উত্তরধর্মী (ALA-II) প্রশ্ন আছে, যাদের প্রতিটির মান ৫ নম্বর : 5×2=10

৩৭. একজন প্রস্তুতকারক নাট্ (nut) এবং বোল্ট (bolt) তৈরী করে। এক পেকেট নাট্ তৈরী করতে মেশিন A-তে ১ ঘন্টা এবং মেশিন B-তে ৩ ঘন্টা সময় লাগে। এক পেকেট বোল্ট তৈরী করতে মেশিন A-তে ৩ ঘন্টা এবং মেশিন B-তে ১ ঘন্টা সময় লাগে। সে এক পেকেট নাট্ এ ১৭.৫০ টাকা এবং এক পেকেট বোল্ট এ ৭ টাকা লাভ করে। প্রত্যেকদিন প্রতি ধরণের কতগুলো পেকেট তৈরী করা হলে তার লাভের পরিমাণ সর্বাধিক হবে, যদি সে

মেশিনগুলোকে সর্বাধিক 12 ঘন্টা চালু রাখে?

38. P (5, 4, 2) বিন্দু থেকে $\frac{x+1}{2} = \frac{y-3}{3} = \frac{z-1}{-1}$ সরলরেখার উপর অঙ্কিত লম্বের পাদবিন্দুর স্থানাঙ্ক এবং লম্বের দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো। অতঃপর প্রদত্ত সরলরেখাটির সাপেক্ষে P বিন্দুর প্রতিবিন্দু নির্ণয় করো।

OR

যে সরলরেখাটি (1, 2, -4) বিন্দুগামী এবং $\frac{x-8}{3} = \frac{y+19}{-16} = \frac{z-10}{7}$

ও $\frac{x-15}{3} = \frac{y-29}{8} = \frac{z-5}{5}$ সরলরেখাদ্বয়ের উপর লম্ব, তার ভেক্টর সমীকরণ নির্ণয় করো।

<https://www.tripuraboard.com>

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से