

Pre-Board Examination-2023-2024**Class : XII****Subject : Mathematics**

Time : 3 Hours

Full Marks : 80

সাধারণ নির্দেশাবলী

1. সবগুলি প্রশ্নই আবশ্যিক।
2. প্রশ্নপত্রে মোট 38টি প্রশ্ন আছে। যা 5 বিভাগ ক, খ, গ, ঘ, এবং ঙ তে বিভক্ত।
3. ক-বিভাগে 10 টি বহুমুখী নির্বাচন ধর্মী প্রশ্ন আছে, যাদের প্রতিটির মান-1।
4. খ-বিভাগে 10টি অতি-সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী প্রশ্ন আছে, যাদের প্রতিটির মান-1।
5. গ-বিভাগে দুই ধরনের সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী প্রশ্ন আছে, এক ধরনের 5টি প্রশ্ন আছে যাদের প্রতিটির মান-2 এবং আরেক ধরনের 4টি প্রশ্ন আছে যাদের প্রতিটির মান-3।
6. ঘ-বিভাগে 7টি দীর্ঘ উত্তরধর্মী প্রশ্ন আছে যাদের প্রতিটি মান-4।
7. ঙ-বিভাগে 2টি দীর্ঘ উত্তরধর্মী প্রশ্ন আছে যাদের প্রশ্নমান-5।
8. প্রশ্নপত্রে সামগ্রিকভাবে প্রশ্ন পছন্দের সুযোগ নাই, যদিও 2টি আভ্যন্তরীণ পছন্দের সুযোগ রয়েছে।
9. সাধারণ গনকযন্ত্র ব্যবহার করা যাবে।

ক-বিভাগ

সঠিক উত্তরটি বাছাই কর :

1×10=10

1. সেট $-A = \{1, 2, 3, \dots, 13, 14\}$ সংজ্ঞায়িত একটি সম্বন্ধ হল $R = \{(x, y) : 3x - y = 0\}$, তাহলে R সম্বন্ধটি হবে—
 - a. স্বসম
 - b. প্রতিসম
 - c. সংক্রমন
 - d. কোনোটিই নয়।

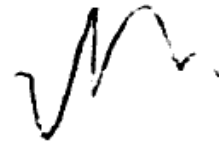
2. $\cos^{-1} \frac{1}{\sqrt{2}} + 2 \sin^{-1} \frac{1}{\sqrt{2}}$ এর মান হবে—

- a. $\frac{5\pi}{6}$ b. $\frac{\pi}{3}$ c. $\frac{3\pi}{4}$ d. $\frac{2\pi}{3}$

3. যদি $A = \begin{bmatrix} 4 & -3 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ হয় তাহলে $|2A|$ হবে—

- a. -8 b. 8 c. 4 d. -4

4. $\int e^x \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2} \right) dx$ এর মান—



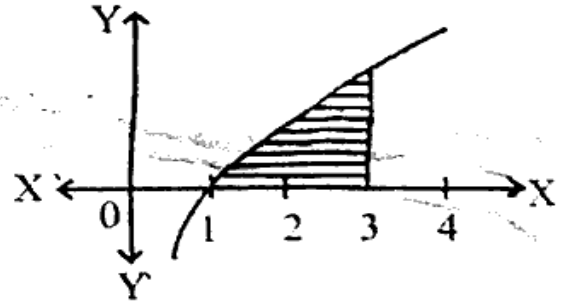
- a. $\frac{e^x}{x} + c$ b. $e^x \cos x + c$
~~c. $x e^x - c$~~ d. কোনোটিই নয়

5. যে অন্তরালে $f(x) = \sin x$ অপেক্ষকটি বর্ধিষ্ণু হবে তা হল—

- a. $(0, \alpha)$ b. $[0, \alpha)$ c. $(0, \frac{\pi}{2})$ d. $(\frac{\pi}{2}, \pi)$

6. নিচের বক্ররেখাটির সমীকরণ

$y = \log x, x > 0$ দ্বারা সংজ্ঞায়িত
 ছায়া চিহ্নিত অঞ্চলটির ক্ষেত্রফল
 হল—



- a. $-2 + 3 \log 3$ b. $3 \log 3 + 2$ c. $2 - 3 \log 3$ d. $-2 - 3 \log 3$

7. $\frac{d^6 x}{dt^6} + 3x \left(\frac{dx}{dt} \right)^4 = 2$ অবকল সমীকরণটির ক্রম ও মাত্রা হল—

- ~~a. 1 এবং 6~~ b. 4 এবং 1 c. 4, 4 d. কোনোটিই নয়

8. $6\hat{i} + \hat{j} - 9\hat{k}$ এবং $2\hat{i} + \hat{j} - 3\hat{k}$ উভয় ভেক্টরের সঙ্গে লম্ব ভেক্টরটি হল—

a. $-6\hat{i} - 4\hat{k}$

b. $-6\hat{i} + \hat{j} - 4\hat{k}$

c. $-6\hat{i} - \hat{j} - 4\hat{k}$

d. $6\hat{i} + 4\hat{k}$

9. 52 টি তাসের একটি প্যাকেট থেকে উদ্দেশ্যহীনভাবে একটি তাস তোলা হল। যদি তোলা তাসটি গুলাম হয়, তবে তাসটি ইস্কাবন হওয়ার সম্ভাবনা হবে—

a. $\frac{1}{13}$

b. $\frac{1}{4}$

c. $\frac{4}{13}$

d. $\frac{1}{52}$

10. যদি একটি সরলরেখা যথাক্রমে x অক্ষ, y অক্ষ এবং z অক্ষের ধনাত্মক দিকের সঙ্গে 120° , 60° এবং 30° কোণ তৈরি করে তবে সরলরেখাটির দিক কোসাইন হবে— <https://www.tripuraboard.com>

a. $\frac{1}{2}, \frac{-1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}$

b. $\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}$

c. $\frac{-1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}$

d. $-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}$

খ-বিভাগ

নীচের প্রশ্নগুলির উত্তর দাও :

$1 \times 10 = 10$

11. যদি $A = \begin{bmatrix} 6 & 2 \\ 4 & 8 \end{bmatrix}$ হয় তাহলে $\text{adj}A$ মান নির্ণয় কর।

12. প্রমাণ কর, $3\cos^{-1}x = \cos^{-1}(4x^3 - 3x)$, $x \in \left[\frac{1}{2}, 1\right]$

13. যদি $\begin{bmatrix} x & -1 \\ 9x + 10 & 2x \end{bmatrix}$ একটি সিংগোলার ম্যাট্রিক্স x এর মান বের কর।

14. নির্ণায়কটির মান নির্ণয় কর : $\begin{vmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 2 & 3 & 4 \\ 4 & -5 & 6 \end{vmatrix}$

15. মান নির্ণয় কর : $\int \frac{x^2}{\sqrt{x^6 + a^6}} dx$

16. $(1+x^2) \frac{dy}{dx} + y = \tan^{-1} x$, অবকল সমীকরণটির সমাকল গুণকটি লেখ।

17. যদি $\vec{a} = 3\hat{i} + 4\hat{k}$ এবং $\vec{b} = 3\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ হয় তবে \vec{a} এর উপর \vec{b} এর ভেক্টর অপেক্ষকটি নির্ণয় কর।

18. মান নির্ণয় কর : $\int_0^{\pi/2} \cos^2 x dx$

19. যদি $P(A) = \frac{1}{3}$, $P(A \cup B) = \frac{3}{5}$ এবং $P(B) = x$ হয়, তখন x এর মান নির্ণয় কর যখন A এবং B পরস্পর পৃথক ঘটনা হয়।

20. $(x+y) \frac{dy}{dx} = 1$ অবকল সমীকরণটির সাধারণ সমাধান লিখ।

গ-বিভাগ

2×5 = 10

নীচের প্রশ্নগুলির উত্তর দাও :

21. অপেক্ষকটির বাইজেকটিভিটি যাচাই কর $f: N \rightarrow N$ যা $f(x) = 3 - 4x$ দ্বারা সংজ্ঞায়িত।

22. যদি $\begin{vmatrix} 15 & 10 & 15 \\ 6 & 1 & 3 \\ 3 & 1 & 2 \end{vmatrix} = K \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 2 \end{vmatrix}$, K এর মান নির্ণয় কর।

23. প্রমাণ কর, $f(x)$ অপেক্ষকটি $x = 1$ বিন্দুতে সম্তত।

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 1}{x - 1}, & x \neq 1 \\ 2, & x = 1 \end{cases}$$

24. সমসম্ভব চলক X এর একটি সম্ভাবনা বিভাজন $P(X)$ হল নিম্নরূপ, যেখানে k একটি ধুবক—

$$\begin{aligned} P(X=x) &= k \text{ যদি } x=0 \\ &= 2k \text{ যদি } x=1 \\ &= 3k \text{ যদি } x=2 \\ &= 0 \text{ অন্যান্য ক্ষেত্রে।} \end{aligned}$$

k এর মান ও $P(X < 2)$ নির্ণয় কর।

1+1

25. একটি বায়ুর বুবুবুদ এর ব্যাসার্ধ 0.5 সেমি/সেকেণ্ডে হারে বৃদ্ধি পাচ্ছে। কি হারে বুবুবুদটির তলের ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি পাবে, যখন এটির ব্যাসার্ধ 1 সেমি হবে?

নীচের প্রশ্নগুলির উত্তর দাও :

3×4=12

26. x এর মান নির্ণয় কর :

$$\tan^{-1} \frac{x-1}{x-2} + \tan^{-1} \frac{x+1}{x+2} = \frac{\pi}{4}$$

27. মান নির্ণয় কর : $\int \frac{x}{(x^2+1)(x-1)} dx$

28. যদি $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ তিনটি একক ভেক্টর যাতে করে $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$,

তাহলে $\vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{b} \cdot \vec{c} + \vec{c} \cdot \vec{a}$ এর মান বের কর।

29. $\vec{r} = 3\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k} + \lambda(\hat{i} - \hat{j} - 2\hat{k})$ এবং

$$\vec{r} = 2\hat{i} - \hat{j} - 56\hat{k} + \mu(3\hat{i} - 5\hat{j} - 4\hat{k}).$$

সরলরেখা দুটির মধ্যে কোণ নির্ণয় কর।

নীচের প্রশ্নগুলির উত্তর দাও :

30. ম্যাট্রিক্স $B = \begin{bmatrix} 2 & -2 & -4 \\ -1 & 3 & 4 \\ 1 & -2 & -3 \end{bmatrix}$ কে একটি প্রতিসম এবং একটি

বি-প্রতিসম ম্যাট্রিক্সের সমষ্টি রূপে প্রকাশ কর।

31. যদি অপেক্ষক—

$$f(x) = ax + 1 \quad \text{যখন } x \leq 3$$

$$= bx + 3 \quad \text{যখন } x > 3$$

$x = 3$ বিন্দুতে সন্তুত হয় তাহলে a এবং b এর মতে সম্পর্ক নির্ণয় কর।

32. দুটি ধনাত্মক সংখ্যা নির্ণয় কর যাদের যোগফল 15 এবং বর্গের সমষ্টি ক্ষুদ্রতম।

অথবা

অপেক্ষক $f(x) = 2\cos x + x$, $x \in (0, \pi)$ এর বৃহত্তম মান নির্ণয় কর।

33. মান নির্ণয় কর : $\int_0^{\pi/4} \log(1 + \tan x) dx$

অথবা

মান নির্ণয় কর : $\int_2^8 |x - 5| dx$

34. x -অক্ষ, $x = \sqrt{3}y$ সরলরেখা এবং $x^2 + y^2 = 4$ বৃত্ত দ্বারা প্রথম পাঁদে আবদ্ধ অঞ্চলটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

35. $(1 + x^2) \frac{dy}{dx} + 2xy = 4x^2$, অবকল সমীকরণটির বিশেষ সমাধান

নির্ণয় কর, $y = 0$ যখন $x = 0$.

36. জানা আছে যে, একজন লোক 4 বারের মধ্যে 3 বার সত্য কথা বলে। সে একটি ছক্কা নিক্ষেপ করল এবং সে জানালো যে 6 উঠেছে। ছকার সতিই 6 উঠার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

ঙ-বিভাগ

নীচের প্রশ্নগুলির উত্তর দাও :

$$5 \times 2 = 10$$

37. লৈখিকভাবে নীচের প্রোগ্রাম বিধি সমস্যাটি সমাধান কর—

$$Z = 5x + 3y \text{ এর চরম মান বের কর}$$

$$\text{শর্তসাপেক্ষে বাধাগোষ্ঠী হল- } 3x + 5y \leq 15$$

$$5x + 2y \leq 10$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

38. যদি $(2, 4, -1)$ বিন্দু থেকে

$$\frac{x+5}{1} = \frac{y+3}{4} = \frac{6-z}{9}, \text{ সরলরেখার উপর একটি লম্ব অঙ্কন করা}$$

হয় তবে বের কর

i). লম্বের পাদ বিন্দুর স্থানাঙ্ক।

ii). লম্বের সমীকরণ।

(3+2)

অথবা

দুটি সরললেখা l_1 এবং l_2 এর সমীকরণ যথাক্রমে—

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

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

i) যাচাই কর- $l_1 \parallel l_2$

ii) তাদের মধ্যে দূরত্ব নির্ণয় কর।

(2+3)

<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