

MODEL QUESTION

Class - XII : MATHEMATICS : Pre-Board/Board Final Exam. : 2022-23 : Marks - 80

I. সঠিক উত্তরটি নির্বাচন করো :-

1x10=10

- $\tan^{-1}(-\sqrt{3})$ -এর মুখ্যমান –
(a) $\frac{\pi}{3}$ (b) $\frac{\pi}{4}$ (c) $\frac{-\pi}{4}$ (d) $\frac{-\pi}{3}$
- একটি একক ম্যাট্রিক্সের পদগুলো দ্বারা গঠিত নির্ণায়কের মান হবে –
(a) 1 (b) -1 (c) 2 (d) -2
- যদি 3×3 ক্রমের A ম্যাট্রিক্সের বিপরীতের অস্তিত্ব থাকে এবং $|A| = 5$ হয়, তবে $|\text{adj}A|$ - এর মান –
(a) 20 (b) 21 (c) 24 (d) 25
- $f(x) = \frac{x+2}{2x^2-x-1}$ অপেক্ষকের অসম্মত বিন্দুগুলো হল –
(a) $\frac{1}{2}, -1$ (b) $-\frac{1}{2}, -1$ (c) $1, -\frac{1}{2}$ (d) $\frac{1}{2}, 1$
- $y = x^2 - x + 2$ অপেক্ষকের অবমমান হল –
(a) $\frac{1}{2}$ (b) $-\frac{1}{2}$ (c) $-\frac{7}{4}$ (d) $\frac{7}{4}$
- $\int e^{5\log x} dx =$
(a) $\frac{e^{5\log x}}{5}$ (b) $\frac{e^{5\log x}}{5\log x}$ (c) $\frac{x^5}{5} + c$ (d) $\frac{x^6}{6} + c$
- $y = \cos x$ বক্ররেখা, x -অক্ষ এবং $x = -\frac{\pi}{2}$ ও $x = \frac{\pi}{2}$ কোটিদ্বয় দ্বারা সীমাবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল –
(a) 2 বর্গ একক (b) -2 বর্গ একক (c) 1 বর্গ একক (d) -1 বর্গ একক
- $ax + by + c = 0$ সমীকরণ থেকে a, b ও c অপনয়ন করলে যে অবকল সমীকরণ পাওয়া যাবে, তার ক্রম –
(a) 2 (b) 3 (c) 1 (d) এদের কোনটিই নয়
- P ও Q বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে \vec{a} ও \vec{b} হলে, $\vec{PQ} =$
(a) $\vec{a} + \vec{b}$ (b) $\vec{b} - \vec{a}$ (c) $\vec{a} - \vec{b}$ (d) $\frac{\vec{a} + \vec{b}}{2}$
- যদি কোনো সরলরেখার দিক অনুপাতগুলো -18, 12, -4 হয়, তবে তার দিক কোসাইনগুলো হবে –
(a) $\frac{9}{11}, \frac{6}{11}, \frac{2}{11}$ (b) $\frac{-9}{11}, \frac{6}{11}, \frac{-2}{11}$ (c) $\frac{9}{11}, \frac{6}{11}, \frac{-2}{11}$ (d) এদের কোনটিই নয়

II. 11 থেকে 30 পর্যন্ত প্রতিটি প্রশ্নের মান 1 :-

1x20=20

- একটি সম্বন্ধ $R = \{(a, a^3) : a \text{ হল } 5 \text{ থেকে ছোট মৌলিক সংখ্যা}\}$ হলে R-এর প্রসার নির্ণয় করো।
- যদি $\sin(\sin^{-1}\frac{1}{5} + \cos^{-1}x) = 1$ হয়, তবে x -এর মান নির্ণয় করো।
- যদি $\begin{bmatrix} 9 & -1 & 4 \\ -2 & 1 & 3 \end{bmatrix} = A + \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & 4 & 9 \end{bmatrix}$ হয়, তবে A ম্যাট্রিক্সটি নির্ণয় করো।
- x -এর সাপেক্ষে $\log_{10}x$ -এর অন্তরকলজ নির্ণয় করো।
- দেখাও যে, $f(x) = 2x - |x|$ অপেক্ষকটি $x = 0$ বিন্দুতে সম্মত।
- $x^2 + y^2 = a^2$ হলে $\frac{dy}{dx}$ নির্ণয় করো।
- $x = t^2 + 3t - 8$, $y = 2t^2 - 2t - 5$ বক্রের $t = 2$ -তে স্পর্শকের নতি নির্ণয় করো।

[Contd...P/2]

18. $\log \sin x$ -এর অবকল (differential) নির্ণয় করো।
19. যদি $\int \left(\frac{x-1}{x^2} \right) e^x dx = f(x)e^x$ হয়, তবে $f(x)$ নির্ণয় করো।
20. মান নির্ণয় করো $\int_2^3 \frac{1}{x} dx$.
21. $\int \frac{\sec^2 \sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx = k \tan \sqrt{x}$ হলে k -এর মান কত ?
22. $\frac{d}{dx} \left\{ \left(\frac{dy}{dx} \right)^3 \right\} = 0$ অবকল সমীকরণটির ক্রম ও মাত্রার সমষ্টি নির্ণয় করো।
23. অবকল সমীকরণ $\frac{dy}{dx} - \left(\frac{1}{1+x} \right) y = (1+x)e^x$ -এর সমাকল গুণকটি লেখ।
24. $\vec{\alpha} = -3\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ এবং $\vec{\beta} = -2\hat{i} + \hat{j} - 4\hat{k}$ ভেক্টরদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণের মান কত ?
25. $\hat{i} \cdot (\hat{j} \times \hat{k}) + \hat{j} \cdot (\hat{i} + \hat{k}) + \hat{k} \cdot (\hat{i} + \hat{j})$ -এর মান নির্ণয় করো।
26. যদি $|\vec{a}| = 2, |\vec{b}| = 3, |\vec{c}| = 4$ এবং $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = 0$ হয়, তবে $\vec{b} \cdot \vec{c} + \vec{c} \cdot \vec{a} + \vec{a} \cdot \vec{b}$ -এর মান কত ?
27. স্থানাঙ্ক অক্ষত্রয়ের সহিত সমান কোণ উৎপন্নকারী রেখার দিক কোসাইন নির্ণয় করো।
28. মূলবিন্দু থেকে $2x - y + 2z + 1 = 0$ সমতলের দূরত্ব নির্ণয় করো।
29. যদি $P(A) = \frac{1}{2}, P(B) = 0$ হয়, তবে $P(A/B)$ কত হবে ?
30. দুটি লুডোর ছক্কা একসাথে গড়ানো হলে দুটিতেই জোড় মৌলিক সংখ্যা উঠার সম্ভাবনা কত ?

III. 31 থেকে 35 পর্যন্ত প্রতিটি প্রশ্নের মান 2 :-

2x5=10

31. মান নির্ণয় করো : $\sec^2 \cot^{-1} \left(\frac{1}{\sqrt{3}} \right) + \tan^2 \operatorname{cosec}^{-1}(\sqrt{2})$
32. $f(x) = |x|$ অপেক্ষকের $x = 0$ বিন্দুতে অন্তরকলজের অস্তিত্ব সম্পর্কে আলোচনা করো।
33. মান নির্ণয় করো : $\int \frac{\sec^2 x}{\operatorname{cosec}^2 x} dx$.
34. $|\vec{a}| = 2, |\vec{b}| = 3$ এবং $\vec{a} \cdot \vec{b} = 4$ হলে $|\vec{a} - \vec{b}|$ -এর মান নির্ণয় করো।
35. কোনো একটি দ্বিপদ নিবেশনে, সাফল্য পাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{1}{4}$ এবং সমক পার্থক্য যদি 3 হয়, তবে এটির গড়মান কত হবে ?

IV. 36 ও 37 প্রশ্নের মান 3 করে :-

3x2=6

36. যদি $f(x) = \frac{4x+3}{6x-4}, x \neq \frac{2}{3}$ হয়, তবে f^{-1} নির্ণয় করো।
37. নির্ণায়কের প্রয়োগে $A(2, 4)$ এবং $B(6, 12)$ বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় করো।

V. 38 থেকে 43 পর্যন্ত প্রতিটি প্রশ্নের মান 4 :-

4x6=24

38. যদি $A = \frac{1}{3} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & -2 \\ -2 & 2 & -1 \end{bmatrix}$ হয়, তবে AA^T নির্ণয় করো ; অতঃপর A^{-1} নির্ণয় করো।
39. $x^2 = 2y$ বক্রের উপর এবুপ একটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় করো যা $(0,3)$ -এর নিকটবর্তী।

অথবা

প্রমাণ করো, একটি প্রদত্ত বৃত্তে যে সর্ববৃহৎ ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ অন্তর্লিখিত হয় তা একটি সমবাহু ত্রিভুজ।

40. প্রমাণ করো $\int_0^{\pi/2} \cos^5 x \, dx = \frac{8}{15}$

অথবা

মান নির্ণয় করো : $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \frac{dx}{1 + \cot^4 x}$

41. সমাকলনের প্রয়োগে $\{(x, y) ; x^2 + y^2 < 4, x + y > 2\}$ অঞ্চলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।

42. সমাধান করো : $x \frac{dy}{dx} = y - x \tan\left(\frac{y}{x}\right)$.

43. একটি বাক্সে দুটি স্বর্ণমুদ্রা ও তিনটি রৌপ্যমুদ্রা আছে, অপর একটি বাক্সে তিনটি স্বর্ণমুদ্রা ও তিনটি রৌপ্যমুদ্রা আছে। যথেষ্টভাবে একটি থলি পছন্দ করে তা থেকে একটি মুদ্রা তোলা হয়। যদি ওই তোলা মুদ্রাটি স্বর্ণমুদ্রা হয়, তবে সেটি দ্বিতীয় বাক্স থেকে তোলার সম্ভাবনা নির্ণয় করো।

VI. 44 ও 45 প্রশ্ন প্রতিটির মান 5 :-

৫২১০

44. $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$ এবং $\frac{x}{2} = \frac{y-5}{3} = \frac{z+1}{4}$ সরলরেখা দুটির ন্যূনতম দূরত্ব নির্ণয় করো।

অথবা

$\vec{r} \cdot (2\hat{i} - 3\hat{j} + 4\hat{k}) = 1$ এবং $\vec{r} \cdot (\hat{i} - \hat{j}) + 4 = 0$ সমতলদ্বয়ের ছেদরেখাগামী যে সমতল $\vec{r} \cdot (2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}) + 8 = 0$ সমতলের উপর লম্ব, এর সমীকরণ নির্ণয় করো।

45. লেখচিত্রের সাহায্যে নীচের রৈখিক প্রোগ্রামবিধি সমস্যাটির সমাধান করো।

অবম করো, $z = x + y$

যখন বাধাগোষ্ঠী হয়,

$$5x + 10y < 50$$

$$x + y > 1$$

$$y < 4$$

এবং $x > 0, y > 0$

দেখাও যে উপরোক্ত সমস্যাটির একটি অনন্য প্রান্তিক সমাধান আছে।