PART - A
MATHEMATICS

1. The positive integer $n > 3$ satisfying the equation $\frac{1}{\sin\left(\frac{\pi}{n}\right)} = \frac{1}{\sin\left(\frac{2\pi}{n}\right)} + \frac{1}{\sin\left(\frac{3\pi}{n}\right)}$ is

$n > 3$ ৰ কি ধনাত্মক অখণ্ড সংখ্যাৰ বাবে $\frac{1}{\sin\left(\frac{\pi}{n}\right)} = \frac{1}{\sin\left(\frac{2\pi}{n}\right)} + \frac{1}{\sin\left(\frac{3\pi}{n}\right)}$ হ'ব

Ⓐ 8 Ⓑ 6

Ⓒ 5 Ⓓ 7

2. Let ABC be a triangle such that $\angle ACB = \frac{\pi}{6}$ and let a, b and c denote the lengths of the sides opposite to A, B and C respectively. The value of x for which $a = x^2 + x + 1$, $b = x^2 - 1$ and $c = 2x + 1$ is

ধৰাহ'ল, ABC ত্ৰিভুজৰ $\angle ACB = \frac{\pi}{6}$ আৰু a, b c যে ক্ৰমে A, B, C কোণৰ বিপৰীত বাহুৰ দৈঘ্যক সুচায়। তেন্তে x ৰ কি মানৰ বাবে $a = x^2 + x + 1$, $b = x^2 - 1$ আৰু $c = 2x + 1$ হ'ব

Ⓐ $-(2 + \sqrt{3})$ Ⓑ $1 + \sqrt{3}$

Ⓒ $2 + \sqrt{3}$ Ⓓ $4\sqrt{3}$

3. Let a, b, c and d be non-zero numbers. If the point of intersection of the lines $4ax + 2ay + c = 0$ and $5bx + 2by + d = 0$ lies in the fourth quadrant and is equi distant from the two axes, then

ধৰাহ'ল a, b, c আৰু d অশূন্য সংখ্যা, যদি $4ax + 2ay + c = 0$ আৰু $5bx + 2by + d = 0$ য়ে কটাকটি কৰা বিন্দুতো চতুৰ্থ কক্ষত থাকে আৰু দুই আক্ষৰ পৰা সমান দুৰত্বত অৱস্থিত হয়, তেন্তে

Ⓐ $2bc - 3ad = 0$ Ⓑ $2bc + 3ad = 0$

Ⓒ $2ad - 3bc = 0$ Ⓓ $3bc + 2ad = 0$

4. The function $f(x) = \dfrac{\tan\left(\pi\left[x - \dfrac{\pi}{2}\right]\right)}{2 + [x]^2}$, where $[x]$ denotes the greatest integer $\leq x$, is

$f(x) = \dfrac{\tan\left(\pi\left[x - \dfrac{\pi}{2}\right]\right)}{2 + [x]^2}$ ফলন, ঘৰ্ত $[x]$ য়ে সৰ্বোচ্চ অখণ্ড সংখ্যা $\leq x$, সুচায়

Ⓐ continuous for all values of x

অনবিচ্ছিন্ন x ৰ সকলো মানৰ বাবে

Ⓑ discontinuous at $x = \dfrac{\pi}{2}$

$x = \dfrac{\pi}{2}$ বিন্দুত, অনবিচ্ছিন্ন নহয়

Ⓒ not differentiable for same values of x

x ৰ কিছুমানৰ বাবে অৱকলনীয় নহয়

Ⓓ discontinuous at $x = -2$

$x = -2$ বিন্দুত, অনবিচ্ছিন্ন নহয়

5. If $y = |\sin x|^{|x|}$, then the value of $\dfrac{dy}{dx}$ at $x = \dfrac{-\pi}{6}$ is

যদি $y = |\sin x|^{|x|}$, তেন্তে $x = \dfrac{-\pi}{6}$ বিন্দুত $\dfrac{dy}{dx}$ ৰ মান হ'ব

Ⓐ $\dfrac{2^{-7/6}}{6}\left(6\log 2 - \sqrt{3}\pi\right)$

Ⓑ $2^{7/6}\left(6\log 2 + \sqrt{3}\pi\right)$

Ⓒ $\dfrac{2^{-7/6}}{6}\left(6\log 2 + \sqrt{3}\pi\right)$

Ⓓ 1

6. $\int_0^{2n\pi} \left\{ |\sin x| - \left|\frac{1}{2}\sin x\right| \right\} dx$ equals

$\int_0^{2n\pi} \left\{ |\sin x| - \left|\frac{1}{2}\sin x\right| \right\} dx$ ৰ মান হ'ব

Ⓐ n Ⓑ $2n$

Ⓒ $-2n$ Ⓓ 0

7. The area of the region described by $A = \{(x, y) | x^2 + y^2 \leq 1 \text{ and } y^2 \leq 1 - x\}$ is

$A = \{(x, y) | x^2 + y^2 \leq 1$ আৰু $y^2 \leq 1 - x\}$ ৰে সূচোৱা ক্ষেত্ৰৰ কালি হ'ব

Ⓐ $\frac{\pi}{2} + \frac{4}{3}$ Ⓑ $\frac{\pi}{2} - \frac{4}{3}$

Ⓒ $\frac{\pi}{2} - \frac{2}{3}$ Ⓓ $\frac{\pi}{2} + \frac{2}{3}$

8. The non-zero vectors a, b and c are related by $a = 8b$ and $c = -7b$. Then, the angle between a and c is

যদি a, b, c অশূন্য সদিশ ৰাশিৰ মাজৰ সম্পৰ্ক হয় $a = 8b$ আৰু $c = -7b$। তেন্তে a আৰু c ৰ মাজৰ কোণৰ মাপ হ'ব

Ⓐ π Ⓑ 0

Ⓒ $\frac{\pi}{4}$ Ⓓ $\frac{\pi}{2}$

9. If $\left|z - \frac{6}{z}\right| = 2$, then the greatest value of $|z|$ is

যদি $\left|z - \frac{6}{z}\right| = 2$, তেতিয়া $|z|$ অৰ গৰিষ্ঠ মান হব

Ⓐ $\sqrt{7} + 1$ Ⓑ $\sqrt{7} - 1$

Ⓒ $\sqrt{7}$ Ⓓ $\frac{\sqrt{7}}{2}$

10. The total number of terms in the expansion of $(x+y)^{100}+(x-y)^{100}$ after simplification is

$(x+y)^{100}+(x-y)^{100}$ বিস্তাৰক সৰল কৰাৰ পিচত মুঠ পদ থাকিব

Ⓐ 50 Ⓑ 51

Ⓒ 202 Ⓓ 100

11. If $a+b+c=0$, then a root of $\begin{vmatrix} a-x & c & b \\ c & b-x & a \\ b & a & c-x \end{vmatrix} = 0$ is

যদি $a+b+c=0$, তেতিয়া $\begin{vmatrix} a-x & c & b \\ c & b-x & a \\ b & a & c-x \end{vmatrix} = 0$ অৰ মূল হব

Ⓐ 0 Ⓑ 1

Ⓒ $a^2+b^2+c^2$ Ⓓ 3

12. If in a ΔABC, $\cos A + 2\cos B + \cos C = 2$, then a, b, c are in

যদি এটা ΔABC ৰ বাবে $\cos A+2\cos B+\cos C=2$ হয়, তেতিয়া a, b, c থাকিব

Ⓐ A.P.
সমান্তৰ প্ৰগতিত থাকিব

Ⓑ G.P.
গুণোত্তৰ প্ৰগতিত থাকিব

Ⓒ H.P.
হৰাত্মক প্ৰগতিত থাকিব

Ⓓ Not in any progression
কোনো প্ৰগতিত নাথাকে

13. $\cot^{-1} 21 + \cot^{-1} 13 + \cot^{-1}(-8)$ is equal to

$\cot^{-1} 21 + \cot^{-1} 13 + \cot^{-1}(-8)$ ৰ মান হব

Ⓐ 0 Ⓑ $\cot^{-1} 26$

Ⓒ π Ⓓ $\frac{\pi}{2}$

14. A determinant is chosen at random from the set of all determinants of order 2 having elements 0 or 1 only. The probability that the determinant has value zero is

এটা 2 মাত্রাৰ নিৰ্ণায়কৰ, যত মৌলবোৰ 0 বা 1, তেনে এটা নিৰ্ণায়ক যাদৃচ্ছিকভাবে নিৰ্ব্বাচন কৰা হয়। তেনে নিৰ্ণায়কৰ মান শূন্য হোৱাৰ সম্ভাৱিতা হব

Ⓐ $\frac{5}{8}$ Ⓑ $\frac{3}{16}$

Ⓒ $\frac{3}{8}$ Ⓓ $\frac{1}{8}$

15. Let x is a positive real number. Then minimum value of $\left(1+x+\frac{1}{x}\right)^3+\left(1+x+\frac{1}{x}\right)^2+\left(1+x+\frac{1}{x}\right)$ is

ধৰা হ'ল x এটা ধনাত্মক বাস্তৱ সংখ্যা। তেন্তে $\left(1+x+\frac{1}{x}\right)^3+\left(1+x+\frac{1}{x}\right)^2+\left(1+x+\frac{1}{x}\right)$ ৰ সৰ্ব্বনিম্ন মান হব

Ⓐ 9 Ⓑ 0

Ⓒ 39 Ⓓ 27

16. If $y=\sin^{-1}\sqrt{1-\frac{\cos 3x}{\cos^3 x}}$, then $\frac{dy}{dx}$ is

যদি $y=\sin^{-1}\sqrt{1-\frac{\cos 3x}{\cos^3 x}}$ তেন্তে $\frac{dy}{dx}$ ৰ মান হব

Ⓐ $\frac{\sec^3 x}{\cos y}$ Ⓑ $\frac{\sec^2 x}{\cos y}$

Ⓒ $\frac{\sec x}{\cos y}$ Ⓓ $\frac{\sqrt{3}\sec^2 x}{\cos y}$

17. The area bounded by the curves $x = f(y)$ and $x = g(y)$ between $y = a$ and $y = b$ is

$y = a$ আৰু $y = b$, আৰু বক্ৰ $x = f(y)$ আৰু $x = g(y)$ ৰে আগুৰা ক্ষেত্ৰৰ কালি হব

Ⓐ $\int_a^b |f(y) - g(y)|\, dy$

Ⓑ $\int_a^b |f(y) - g(y)|\, dx$

Ⓒ $\int_a^b f(y)\, dy$

Ⓓ $\int_a^b g(y)\, dy$

18. Let $\hat{a}$ and $\hat{b}$ be two non-collinear unit vectors makes an angle θ between them and $\vec{x} = \hat{a}\cos t + \hat{b}\sin t$, then the maximum value of $|\vec{x}|$ is

ধৰা হ'ল $\hat{a}$ আৰু $\hat{b}$ দুটা অসমৰেখীয় একক সদিশ আৰু সিঁহতৰ মাজৰ কোন θ, তেন্তে $\vec{x} = \hat{a}\cos t + \hat{b}\sin t$, হলে $|\vec{x}|$ ৰ সৰ্বোচ্চ মান হব

Ⓐ $\sqrt{2}$

Ⓑ $\cos\frac{\theta}{2}$

Ⓒ $\sqrt{2}\cos\frac{\theta}{2}$

Ⓓ $2\cos\frac{\theta}{2}$

19. $\begin{vmatrix} a^2+1 & ab & ac \\ ab & b^2+1 & bc \\ ac & cb & c^2+1 \end{vmatrix} =$

Ⓐ $1 + b^2 + c^2$

Ⓑ $a^2 + b^2 + c^2$

Ⓒ $1 + a^2 + b^2$

Ⓓ $1 + a^2 + b^2 + c^2$

20. The solution set of the equation

তলৰ সমীকৰনৰ সমাধান সংহতি হ'ল

$$\left[4\left(1-\frac{1}{3}+\frac{1}{9}-\frac{1}{27}+\cdots\right)\right]^{\log_2 x}=\left[54\left(1+\frac{1}{3}+\frac{1}{9}+\frac{1}{27}+\cdots\right)\right]^{\log_x 2} \text{ is}$$

Ⓐ $\left\{4,\frac{1}{4}\right\}$ Ⓑ $\left\{2,\frac{1}{2}\right\}$

Ⓒ $\{1,2\}$ Ⓓ $\left\{8,\frac{1}{8}\right\}$

21. If $\frac{e^x}{1-x}=B_0+B_1x+B_2x^2+\cdots+B_nx^n+\cdots$ then the value of B_n-B_{n-1} is

যদি $\frac{e^x}{1-x}=B_0+B_1x+B_2x^2+\cdots+B_nx^n+\cdots$, তেন্তে B_n-B_{n-1} ৰ মান হ'ব।

Ⓐ 1 Ⓑ $\frac{1}{n}$

Ⓒ $\frac{1}{n!}$ Ⓓ $\frac{1}{n+1}$

22. If A is 4×4 matrix, which is non-singular and $AA^T=A^TA$ and $B=A^{-1}A^T$, then BB^T is equal to

যদি A এক 4×4 মৌলকক্ষ হয়, যি অ-একলীয় আৰু $AA^T=A^TA$ লগতে $B=A^{-1}A^T$ তেন্তে BB^T ৰ মান হ'ব।

Ⓐ $I+B$ Ⓑ I

Ⓒ B^{-1} Ⓓ $(B^{-1})^T$

23. The polar equation of the circle with centre $\left(2, \frac{\pi}{2}\right)$ and radius 3 units is

$\left(2, \frac{\pi}{2}\right)$ কেন্দ্ৰ আৰু 3 ব্যাস বিষিষ্ট বস্তুৰ ধ্ৰুৱীয় সমীকৰন হ'ল

Ⓐ $r^2 + 4r\cos\theta = 5$

Ⓑ $r^2 + 4r\sin\theta = 5$

Ⓒ $r^2 - 4r\sin\theta = 5$

Ⓓ $r^2 - 4r\cos\theta = 5$

24. If the length of the major axis of an ellipse is K times the length of the minor axis, then the eccentricity of the ellipse is

যদি কোনো উপবস্তুৰ দীৰ্ঘ অক্ষৰ দৈর্ঘ্য, গৌন অক্ষৰ দৈর্ঘ্যৰ K গুন হয়, তেন্তে উপবস্তুটোৰ উৎকেন্দ্রতাৰ মান হ'ব

Ⓐ $\frac{\sqrt{K^2 - 1}}{K}$

Ⓑ $\frac{K^2 - 1}{K^2}$

Ⓒ $1 - \frac{1}{K}$

Ⓓ $\frac{\sqrt{1 - K^2}}{K}$

25. $\lim\limits_{x \to 0} \frac{\sin|x|}{x}$ is equal to

$\lim\limits_{x \to 0} \frac{\sin|x|}{x}$ ৰ মান হ'ব

Ⓐ 1

1

Ⓑ 0

0

Ⓒ positive infinity

ধনাত্মক অসীম সংখ্যা

Ⓓ does not exist

অস্তিত্বহীন

26. Let f be twice differentiable function such that $f''(x) = -f(x)$ and $f'(x) = g(x)$, $h(x) = \{f(x)\}^2 + \{g(x)\}^2$. If $h(5) = 11$, then $h(10)$ is equal to

ধৰা হ'ল, $f(x)$ এক দুবাৰ অৱকলনীয় ফলন যাৰ $f''(x) = -f(x)$ আৰু $f'(x) = g(x)$, $h(x) = \{f(x)\}^2 + \{g(x)\}^2$। যদি $h(5) = 11$, তেন্তে $h(10)$ ৰ মান হ'ব

Ⓐ 22 Ⓑ 11

Ⓒ 0 Ⓓ 1

27. If $x = -1$ and $x = 2$ are extreme points of $f(x) = \alpha \log|x| + \beta x^2 + x$, then

যদি $x = -1$ আৰু $x = 2$, $f(x) = \alpha \log|x| + \beta x^2 + x$ ৰ অন্তবিন্দু হয়, তেন্তে

Ⓐ $\alpha = -6,\ \beta = \frac{1}{2}$ Ⓑ $\alpha = -6,\ \beta = \frac{-1}{2}$

Ⓒ $\alpha = 2,\ \beta = \frac{-1}{2}$ Ⓓ $\alpha = 2,\ \beta = \frac{1}{2}$

28. $\int \left\{ \frac{(\log x - 1)}{1 + (\log x)^2} \right\}^2 dx$ is equal to

$\int \left\{ \frac{(\log x - 1)}{1 + (\log x)^2} \right\}^2 dx$ ৰ মান হ'ব

Ⓐ $\frac{x}{(\log x)^2 + 1} + C$ Ⓑ $\frac{xe^x}{1 + x^2} + C$

Ⓒ $\frac{x}{x^2 + 1} + C$ Ⓓ $\frac{\log x}{(\log x)^2 + 1} + C$

29. The least value of a for which the roots of the equation $x^2 - 2x - \log_4 a = 0$ are real is

a অৰ কি লঘিষ্ঠ মানৰ বাবে সমীকৰণ $x^2 - 2x - \log_4 a = 0$ ৰ বাস্তব মূল থাকিব

Ⓐ 4 Ⓑ $\frac{1}{4}$

Ⓒ $\frac{1}{16}$ Ⓓ $\frac{1}{2}$

30. If $2x^{1/3} + 2x^{-1/3} = 5$, then $x =$

যদি $2x^{1/3} + 2x^{-1/3} = 5$, তেতিয়া $x =$

Ⓐ 1 or -1 Ⓑ 2 or $\frac{1}{2}$

Ⓒ 8 or $\frac{1}{8}$ Ⓓ 4 or $\frac{1}{4}$

31. The sum of the series $\frac{1^2}{2!} + \frac{2^2}{3!} + \frac{3^2}{4!} + \cdots$ is

$\frac{1^2}{2!} + \frac{2^2}{3!} + \frac{3^2}{4!} + \cdots$ শ্রেণীৰ যোগফল

Ⓐ e Ⓑ $e - 1$

Ⓒ $e + 1$ Ⓓ e^2

32. The value of $\binom{47}{4} + \sum_{j=1}^{5} \binom{52-j}{3}$ is equal to

$\binom{47}{4} + \sum_{j=1}^{5} \binom{52-j}{3}$ ৰ মান হব

Ⓐ $\binom{47}{5}$ Ⓑ $\binom{52}{5}$

Ⓒ $\binom{52}{4}$ Ⓓ $\binom{52}{3}$

33. The point on the curve $x^2 = 4y$, which is nearest to the point (1, 2) is

বক্র $x^2 = 4y$ থকা কোনটো বিন্দু আন এটা বিন্দু (1, 2) অতকৈ সমীপত থাকিব

Ⓐ (0, 0)

Ⓑ (–2, 1)

Ⓒ (2, 1)

Ⓓ (2, –1)

34. $\int \frac{\cos x + x \sin x}{x(x + \cos x)} dx =$

Ⓐ $\log|x(x + \cos x)| + C$

Ⓑ $\log\left(\frac{x}{x + \cos x}\right) + C$

Ⓒ $\log x(x + \cos x) + C$

Ⓓ $\log\left|\frac{x}{x + \cos x}\right| + C$

35. $\lim_{n\to\infty}\left(\frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \cdots + \frac{1}{2n}\right) =$

Ⓐ $\log 2$

Ⓑ $-\log 2$

Ⓒ 0

Ⓓ $\pi / 2$

36. The shortest distance between the lines $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$ and $\frac{x-2}{3} = \frac{y-4}{4} = \frac{z-5}{5}$ is

$\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$ আৰু $\frac{x-2}{3} = \frac{y-4}{4} = \frac{z-5}{5}$ ৰেখা দুডালৰ মাজেৰে ন্যুনতম দূৰত্ব হব

Ⓐ $1/6$

Ⓑ $1/\sqrt{6}$

Ⓒ $1/\sqrt{3}$

Ⓓ $1/3$

37. Total number of 5-digit numbers in which only and all the four digits 2, 4, 6, 8 appear is

5 টা অংক বিশিষ্ট সংখ্যাৰ সংখ্যা, য'ত মাত্ৰ আৰু সকলো 2, 4, 6, 8 এই চাৰিটা অংক থকাৰ সংখ্যা হব

Ⓐ 60 Ⓑ 240

Ⓒ 480 Ⓓ 625

38. If A is a matrix of order n, whose all elements are 1, then $A^4 =$

A এটা n ক্ৰমৰ মৌলকক্ষ, য'ত সকলো মৌল 1, তেন্তে $A^4 =$

Ⓐ n^3A Ⓑ n^2A

Ⓒ A Ⓓ I_n

39. Let a_n and b_n be the intercepts cutoff from the positive directions of x and y axis respectively and $a_n + b_{n\sqrt{3}} = (3+\sqrt{3})^n$, $n \in N$. Then $a_n =$

ধৰা হল a_n আৰু b_n, x আৰু y অক্ষৰ ধনাত্মক দিশৰ যথাক্ৰমে ছেদ খণ্ড আৰু $a_n + b_{n\sqrt{3}} = (3+\sqrt{3})^n$, $n \in N$ তেন্তে $a_n =$

Ⓐ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ Ⓑ $\frac{(3-\sqrt{3})^n}{2}$

Ⓒ $\frac{(3+\sqrt{3})^n + (3-\sqrt{3})^n}{2}$ Ⓓ $\sqrt{3}$

40. A subset of $A = \{a, b, c, d, e, f\}$ is chosen randomly. The probability that the chosen subset contains atleast three elements is

$A = \{a, b, c, d, e, f\}$ ৰ এটা উপসংহতি যাদৃচ্ছিক ভাবে লোৱা হল। এনেদৰে নিৰ্বাচন কৰা উপসংহতিটোত অন্ততঃ তিনিটা মৌল থকাৰ সম্ভাৱিতা হব

Ⓐ $\frac{57}{64}$ Ⓑ $\frac{21}{32}$

Ⓒ $\frac{7}{32}$ Ⓓ $\frac{15}{32}$