

Bihar Mathematical Society

Talent Nature Programme (TNP) 2021 (Class-11)

Full Marks:- 100

Time: $2\frac{1}{2}$ Hours

Answer all questions. All questions carry equal marks.

1. Find all the solutions of $4\cos^2\theta\sin\theta - 2\sin^2\theta = 3\sin\theta$.
 $4\cos^2\theta\sin\theta - 2\sin^2\theta = 3\sin\theta$ के सभी समाधानों निकालें?
2. Solve $2(\cos x + \cos 2x) + (1 + 2\cos x)\sin 2x = 2\sin x, -\pi \leq x \leq \pi$
सरल करें $2(\cos x + \cos 2x) + (1 + 2\cos x)\sin 2x = 2\sin x, -\pi \leq x \leq \pi$
3. For each $x \in \mathbb{R}$, let $[x]$ be the greatest integer less than or equal to x . Then, find $\lim_{n \rightarrow 0^-} \frac{x([x]+|x|)\sin[x]}{|x|}$?
प्रत्येक $x \in \mathbb{R}$ के लिए, मान लें कि $[x]$ से छोटा या उसके बराबर सबसे बड़ा पूर्णांक है तो $\lim_{n \rightarrow 0^-} \frac{x([x]+|x|)\sin[x]}{|x|}$ का मान निकालें।
4. Find three consecutive positive integers such that the sum of their square is 2215.
तीन क्रमागत धनात्मक पूर्णांक इस प्रकार ज्ञात कीजिए कि उनके वर्ग का योग 2215 हो।
5. What is the coefficient of x^4 in $\left(\frac{x}{2} - \frac{3}{x^2}\right)^{10}$?
 $\left(\frac{x}{2} - \frac{3}{x^2}\right)^{10}$ में x^4 का गुणांक क्या है?
6. If $a, b \in \mathbb{C}$ are the distinct roots of the equation $x^2 - x + 1 = 0$, then find value of $a^{101} + b^{107}$?
7. Integrate of $\int \frac{\sec^2 A}{(\sec A + \tan A)^{\frac{9}{2}}} dx$
 $\int \frac{\sec^2 A}{(\sec A + \tan A)^{\frac{9}{2}}} dx$ का समाकलन निकालें।
8. If x and y be two real variables such that $x > 0$ and $xy = 1$. Then, find the minimum value of $x + y$.
यदि x और y दो वास्तविक चर हैं जैसे कि $x > 0$ और $xy = 1$ हो तो $x + y$ का न्यूनतम मान ज्ञात कीजिए।
9. Find all prime numbers a and b such that $a^b + b^a$ is prime number.
सभी अभाज्य संख्याएँ a और b ऐसे खोजें कि $a^b + b^a$ अभाज्य संख्या हो।
10. Find the point on the curve $4x^2 + a^2y^2 = 4a^2, 4 < a^2 < 8$ that is farthest from the point $(0, -2)$.