Talent Search in Mathematics Olympiad-2020

Time: 01:30 hour Date of Examination:-12.01.2021

Total Questions 20 (Multiple Choice Question).
Answer all the questions. Each question carries 5 marks.

Class 11

1. Suppose $f(x) = (x+1)^2 \; for \; x \geq -1$. If $g(x)$ is the function whose graph is the reflection of the graph of $f(x)$ with respect to the line $y = x$ then $g(x)$ equals

   मन लिया कि $f(x) = (x+1)^2, \; x \geq -1$. यदि फलन $g(x)$ग्राफ लाइन $f(x)$ का प्रतिबिंब है जो रेखा $y = x$ के सापेक्ष है, तो $g(x)$ का मान होगा?

   (a) $-\sqrt{x} - 1\,, \; \geq 0$ (b) $\frac{1}{(x+1)^2}, x > -1$ (c) $\sqrt{x+1}\,, x \geq 0$ (d) $\sqrt{x} - 1x \geq 0$

2. If $a^2 + b^2 + c^2 = 1$ then $ab + bc + ca$ lies in the interval

   यदि $a^2 + b^2 + c^2 = 1$तो $ab + bc + ca$ किस अन्तराल में है?

   (a) $\left[\frac{1}{2}, 2\right]$ (b) $-1, 2]$ (c) $\left[-\frac{1}{2}, 2\right]$ (d) $\left[-1, \frac{1}{2}\right]$

3. Let T_n denotes the numbers of triangles which can be formed using the vertices of a regular polynomial of n sides. If $T_{n+1} - T_n = 21$ Then find n equals

   मान लिया कि T_n त्रिकोणों की संख्या को दर्शाता है जो कि n भुजा के नियमित बहुपद के षीषों का उपयोग करके बनाया गया है। यदि $T_{n+1} - T_n = 21$ तब n बराबर है

   (a) 5 (b) 7 (c) 6 (d) 4

4. If the integers m and n are chosen at random between 1 and 100 then the probability that a numbers of the form $7^m + 7^n$ is divide by 5 equals

   यदि mऔर n पूर्णांक संख्यिा है जो 1 से 100 के बीच में यदृक्षिक रूप से चुना है तो उस संभावनाओं को ज्ञात करें जो $7^m + 7^n$ संख्यिा में 5 विभाज्य हो?

   (a) $\frac{1}{4}$ (b) $\frac{1}{7}$ (c) $\frac{1}{8}$ (d) $\frac{1}{49}$

5. In a triangle ABC, angle A is greater than anlge θ. If the measure of angles A and B satisfy the equation $3sinx - 4sin^2x - k = 0, \; 0 < k < 1$, then the measure of angle C is

   एक त्रिभुज ABC में कोण A का मांन कोण θ से बड़ा हैं यदि कोण A और B का मांन समीकरण $3sinx - 4sin^2x - k = 0, \; 0 < k < 1$ को संतुष्ट करता हैं जो कोण का मान निकाले?

   (a) $\frac{\pi}{3}$ (b) $\frac{\pi}{2}$ (c) $\frac{2\pi}{3}$ (d) $\frac{5\pi}{6}$

6. Which of following function differentiable at $x = 0$?

   इनमें से कौन सा फलन $x = 0$ पर अवकलन है?

   (a) $cos(|x|) + |x|$ (b) $\cos(|x|) - |x|$ (c) $\sin(|x|) + |x|$ (d) $\sin(|x|) - |x|$

7. $\lim_{x\to 0} \frac{sin\{\pi cos^2 x}{x^2}$ equals

   $\lim_{x\to 0} \frac{sin\{\pi cos^2 x)}{x^2}$बराबर है

   (a) $-\pi$ (b) π (c) $\frac{\pi}{2}$ (d) 1

8. Let $f: R \to R$ and $g: R \to R$ be continuous functions.Then the value of integral.

$$\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}}[f(x)+f(-x)][g(x)-g(-x)]dx$$

मान लिया कि $f: R \rightarrow R$ और $g: R \rightarrow R$सतत फलन है तो समाकलन का मान है?

$$\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}}[f(x)+f(-x)][g(x)-g(-x)]dx$$

$(a)\ \pi$ $(b)\ 1$ $(c) -1$ $(d)\ 0$

9. If $P=(x,y)$ be any point on $16x^2+25y^2=400$ with foci $f_1=(3,0), f_2=(-3,0)$ and then Pf_1+Pf_2 equals
$(a)\ 8$ $(b)\ 6$ $(c) 10$ $(d)\ 12$

10. The number of all possible triples (a_1, a_2, a_3) such that $a_1+a_2\cos(2x)+a_3 sin^2 x = 0\ \forall x$ is
$(a)\ 0$ $(b)\ 1$ $(c)\ 3$ (d) infinite

11. The least value of $a \in R$ for which $4ax^2+\frac{1}{x} \geq 1$ for all $x>0$ is
$(a)\ \frac{1}{64}$ $(b)\ \frac{1}{32}$ $(c) \frac{1}{27}$ $(d) \frac{1}{25}$

12. Let x, y, z be positive real numbers such that $x+y+z=12$ and $x^3y^4z^5=(0.1)(600)^3$ the value of $x^3+y^3+z^3$ is
मान लिया कि धनात्मक वास्तविक संख्याएँ है, जहाँ तथा
(a) 342 (b) 1028 (c) 216 (d) 2160
Let $p, q \in \{1,2,3,4\}$ the number of equations of the form $px^2+qx+1=0$ having real roots is

$(a)\ 15b)9\ c)7d)8$

13. Number of divisors of the form $4x+2(n \geq 0)$ of the integer 240 is
$4x+2(n \geq 0)$काविभाजक की संख्या है
$(a)\ 4b)\ 8c)$ 10 $d)$3

14. **If $x, y, z\ are$ three numbers such that $x+y+z=1$, $x^2+y^2+z^2=2$ and $x^3+y^3+z^3=3$ then find the value of $x^5+y^5+z^5$**
यदि x, y, z तीन संख्या इस प्रकार है कि $x+y+z=1$, $x^2+y^2+z^2=2$और $x^3+y^3+z^3=3$है तो $x^5+y^5+z^5$ मान ज्ञात करें?
(a) 5

(b) 6

(c) 10

(d) 12

15. **The probability that a bomb dropped from a place will strike the target is $\frac{1}{5}$.If six bombs are dropped, find the probability that atleast two will strike the target.**
किसी स्थान से बम गिराया गया हैजिसके **लक्ष्य को नष्ट कर**ने कि **संभावना$\frac{1}{5}$हैयदि छह बम गिराए जाते हैं तो इस संभावना को** ज्ञात करें **कि कम से कम दो लक्ष्य को मार दे।**

(a) 0.246

(b) 0.345

(c) 0.665

(d) 0.5

16. If $|z+4| \leq 3$, then the maximum value of $|z+1|$ is
यदि$|z+4| \leq 3$, हो तो $|z+1|$ अधिक मान ज्ञात करें।

(a) 10 (b) 6 (c) 0 (d) 4

17. If $f(x) = \begin{cases} \frac{x-4}{|x-4|} + a; & if\ x < 4 \\ a+b\,, & if\ x = 4 \\ \frac{x-4}{|x-4|} + b; & if\ x > 4 \end{cases}$

is continuous $x = 4$, then the value of a and b are

यदि$f(x) = \begin{cases} \frac{x-4}{|x-4|} + a; & if\ x < 4 \\ a+b\,, & if\ x = 4 \\ \frac{x-4}{|x-4|} + b; & if\ x > 4 \end{cases}$

सतत$x = 4$ हो तब a और b का मान निकालें?

(a) $a = 0, b = 1$
(b) $a = 1, b = 0$
(c) $a = 1, b =-1$
(d) $a =-1, b =-1$

18. Let $\alpha\ and\ \beta$ be the distinct roots of the equation $x^2 + bx + c = 0$, then $\lim_{x\to\alpha} \frac{1-cos(x^2+bx+c)}{(x-\alpha)^2}$ is
मान लिया कि समीकरण $x^2 + bx + c = 0$ का अभिन्न मूलों α और β हो तो $\lim_{x\to\alpha} \frac{1-cos(x^2+bx+c)}{(x-\alpha)^2}$है

(a) $\frac{-a^2}{2}(\alpha-\beta)^2$
(b) $\frac{1}{2}(\alpha-\beta)^2$
(c) $\frac{a^2}{2}(\alpha-\beta)^2$
(d) 0

19. If $f(x) = x^4 - x^3 + 11x^2 - 4x + 5$ and $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 4 & 5 & 0 \\ 0 & 2 & 3 \end{bmatrix}, I_3 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$, then f(A) is;
यदि$f(x) = x^4 - x^3 + 11x^2 - 4x + 5$और $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 4 & 5 & 0 \\ 0 & 2 & 3 \end{bmatrix}, I_3 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$, हो तो f(A) क्या है?

(a) $5I_3$ (b) $2I_3$ (c) I_3 (d) $6I_3$

20. The angle between two diagonals of a cube is

एक घन के दो विकर्णों के बीच का कोण है

30^0 (b) 45^0 (c)60^0 (d) $tan^{-1}\sqrt{x}$