



QUESTION PAPER

Time: 30 minutes

No. of Questions: 40

Maximum Marks: 120

NOTE :- For each question you will be awarded 3 marks if you have given correct answer and zero marks if any question is not attempted. For each wrong answer 1 mark will be deducted.

दिये गये प्रश्नों के लिये प्रत्येक सही उत्तर के लिये 3 अंक दिये जायेंगे, कोई भी उत्तर ना देने की स्थिति में 0 अंक दिया जायेगा व प्रत्येक गलत उत्तर के लिये 1 अंक काटा जायेगा।

ALL INDIA MATHEMATICS OXYMPIA (AIMO) -2015

<p>11. Equation of the tangent at point $x = \pi/4$ of curve $y = 2 \cos x$ is-</p> <p>(a) $y + \sqrt{2(x - 1 - \frac{\pi}{4})} = 0$ (b) $y - \sqrt{2(x - 1 - \frac{\pi}{4})} = 0$ (c) $y - \sqrt{2(x + 1 + \frac{\pi}{4})} = 0$ (d) none of these</p> <p>12. $\int \frac{dx}{x(x^4-1)}$ is equals to (a) $1/4 \log\left(\frac{x^4}{x^4-1}\right) + c$ (b) $1/4 \log\left(\frac{x^4-1}{x^4}\right) + c$ (c) $\log\left(\frac{x^4-1}{x^4}\right) + c$ (d) none of these</p> <p>13. $\int_0^1 \tan^{-1} x \, dx$ Equals to (a) $\pi/4 - \log\sqrt{2}$ (b) $\frac{\pi}{4} + \log\sqrt{2}$ (c) $\pi/4 - \log 2$ (d) $\frac{\pi}{4} + \log\sqrt{2}$</p> <p>14. For 3 vectors a, b, c, $[a+b \ b+c \ c+a]$ is equals to (a) $[abc]$ (b) 0 (c) $[abc]^2$ (d) $2[abc]$</p> <p>15. for vector a, $i \times (axj) + j \times (axj) + k \times (axk)$ is equals to (a) $2a$ (b) $-2a$ (c) a (d) $-a$</p> <p>16. If $x + iy = \sqrt{\frac{a-ib}{c+id}}$, then the value of $(x^2 + y^2)^2$ is (a) $\sqrt{\frac{a^2+b^2}{c^2+d^2}}$ (b) $\sqrt{\frac{a^2-b^2}{c^2-d^2}}$ (c) $\frac{a^2+b^2}{c^2+d^2}$ (d) $\frac{a^2-b^2}{c^2-d^2}$</p> <p>17. if x is real then $\sinh^{-1}x$ Equals to (a) $\log(x + \sqrt{x^2 + 1})$ (b) $\log(x + \sqrt{x^2 - 1})$ (c) $\log(x - \sqrt{x^2 + 1})$ (d) $\log(x - \sqrt{x^2 - 1})$</p> <p>18. If the roots of equation $x^2 - 8x + (a^2 - 6a)$ are real then (a) $-2 < a < 8$ (b) $2 < a < 8$ (c) $-2 \leq a \leq 8$ (d) $2 \leq a \leq 8$</p> <p>19. $\int \frac{dx}{\sin x + \cos x}$ is equals to (a) $\log \tan\left(\frac{\pi}{8} + \frac{x}{2}\right) + c$ (b) $\log\left(\frac{\pi}{8} + \frac{x}{2}\right) + c$ (c) $\frac{1}{\sqrt{2}} \log \tan\left(\frac{\pi}{8} + \frac{x}{2}\right) + c$ (d) none of these</p> <p>20. the minimum value of $\frac{1-x+x^2}{1+x+x^2}$ (a) 0 (b) $1/3$ (c) 1 (d) 3</p>	<p>11. वक्र $y=2 \cos x$ के बिन्दु $x=\pi/4$ पर स्पर्श रेखा का समीकरण है— (a) $y + \sqrt{2(x - 1 - \frac{\pi}{4})} = 0$ (b) $y - \sqrt{2(x - 1 - \frac{\pi}{4})} = 0$ (c) $y - \sqrt{2(x + 1 + \frac{\pi}{4})} = 0$ (d) इनमें से कोई नहीं</p> <p>12. $\int \frac{dx}{x(x^4-1)}$ बराबर है— (a) $1/4 \log\left(\frac{x^4}{x^4-1}\right) + c$ (b) $1/4 \log\left(\frac{x^4-1}{x^4}\right) + c$ (c) $\log\left(\frac{x^4-1}{x^4}\right) + c$ (d) इनमें से कोई नहीं</p> <p>13. $\int_0^1 \tan^{-1} x \, dx$ बराबर है— (a) $\pi/4 - \log\sqrt{2}$ (b) $\frac{\pi}{4} + \log\sqrt{2}$ (c) $\pi/4 - \log 2$ (d) $\frac{\pi}{4} + \log\sqrt{2}$</p> <p>14. तीन सदिश a, b, c के लिए $[a+b \ b+c \ c+a]$ बराबर है (a) $[abc]$ (b) 0 (c) $[abc]^2$ (d) $2[abc]$</p> <p>15. किसी सदिश a के लिए $i \times (axj) + j \times (axj) + k \times (axk)$ बराबर है— (a) $2a$ (b) $-2a$ (c) a (d) $-a$</p> <p>16. यदि $x + iy = \sqrt{\frac{a-ib}{c+id}}$, तो $(x^2 + y^2)^2$ का मान है— (a) $\sqrt{\frac{a^2+b^2}{c^2+d^2}}$ (b) $\sqrt{\frac{a^2-b^2}{c^2-d^2}}$ (c) $\frac{a^2+b^2}{c^2+d^2}$ (d) $\frac{a^2-b^2}{c^2-d^2}$</p> <p>17. यदि x वास्तविक है तो $\sinh^{-1}x$ बराबर है— (a) $\log(x + \sqrt{x^2 + 1})$ (b) $\log(x + \sqrt{x^2 - 1})$ (c) $\log(x - \sqrt{x^2 + 1})$ (d) $\log(x - \sqrt{x^2 - 1})$</p> <p>18. यदि समीकरण $x^2 - 8x + (a^2 - 6a)$ के मूल वास्तविक हो तो— (a) $-2 < a < 8$ (b) $2 < a < 8$ (c) $-2 \leq a \leq 8$ (d) $2 \leq a \leq 8$</p> <p>19. $\int \frac{dx}{\sin x + \cos x}$ बराबर है— (a) $\log \tan\left(\frac{\pi}{8} + \frac{x}{2}\right) + c$ (b) $\log\left(\frac{\pi}{8} + \frac{x}{2}\right) + c$ (c) $\frac{1}{\sqrt{2}} \log \tan\left(\frac{\pi}{8} + \frac{x}{2}\right) + c$ (d) इनमें से कोई नहीं</p> <p>20. $\frac{1-x+x^2}{1+x+x^2}$ का न्यूनतम मान है— (a) 0 (b) $1/3$ (c) 1 (d) 3</p>
--	---

ALL INDIA MATHEMATICS OXYMPIA (AIMO) -2015

<p>21. Area between parabola $y^2=4ax$ and $x^2=4ay$</p> <p>(a) $(8/3)a^2$ (b) $(16/3)a^2$ (c) $(10/3)a$ (d) $(32/3)a$</p>	<p>21. परवलय $y^2=4ax$ तथा $x^2=4ay$ के बीच का क्षेत्रफल है— (a) $(8/3)a^2$ (b) $(16/3)a^2$ (c) $(10/3)a$ (d) $(32/3)a$</p>
<p>22. $\lim_{x \rightarrow 0} \sin x \log x$ equals to</p> <p>(a) 1 (b) 0 (c) ∞ (d) none of these</p>	<p>22. $\lim_{x \rightarrow 0} \sin x \log x$ बराबर है— (a) 1 (b) 0 (c) ∞ (d) इनमें से कोई नहीं</p>
<p>23. If $f(x) = \frac{x-3}{x+1}$, then $f[f\{f(x)\}]$</p> <p>(a) $1/x$ (b) x (c) $-x$ (d) $x/2$</p>	<p>23. यदि $f(x) = \frac{x-3}{x+1}$, तो $f[f\{f(x)\}]$</p> <p>(a) $1/x$ (b) x (c) $-x$ (d) $x/2$</p>
<p>24. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x}-\sqrt{1-x}}{x}$ Equals to</p> <p>(a) 1 (b) 2 (c) -1 (d) $1/2$</p>	<p>24. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x}-\sqrt{1-x}}{x}$ बराबर है— (a) 1 (b) 2 (c) -1 (d) $1/2$</p>
<p>25. If $y = \log \sqrt{\frac{1-\cos x}{1+\cos x}}$ then, $\frac{dy}{dx}$ is equals to</p> <p>(a) $\sin x$ (b) $\operatorname{cosec} x$ (c) $\sec x$ (d) $\tan x$</p>	<p>25. यदि $y = \log \sqrt{\frac{1-\cos x}{1+\cos x}}$ तो, $\frac{dy}{dx}$ बराबर है— (a) $\sin x$ (b) $\operatorname{cosec} x$ (c) $\sec x$ (d) $\tan x$</p>
<p>26. Function $x^3 - 3x^2 - 9x + 22$ is decreasing if</p> <p>(a) $-1 < x < 3$ (b) $-1 > x > -3$ (c) $1 < x < 3$ (d) none of these</p>	<p>26. फलन $x^3 - 3x^2 - 9x + 22$ ह्रासमान है जबकि— (a) $-1 < x < 3$ (b) $-1 > x > -3$ (c) $1 < x < 3$ (d) इनमें से कोई नहीं</p>
<p>27. $\left(\frac{\cos \theta + i \sin \theta}{\sin \theta + i \cos \theta}\right)^4$ is equals to</p> <p>(a) $\cos 8\theta - i \sin 8\theta$ (b) $\sin 8\theta - i \cos 8\theta$ (c) $\sin 8\theta - i \cos 8\theta$ (d) $\cos 8\theta + i \sin 8\theta$</p>	<p>27. $\left(\frac{\cos \theta + i \sin \theta}{\sin \theta + i \cos \theta}\right)^4$ बराबर है— (a) $\cos 8\theta - i \sin 8\theta$ (b) $\sin 8\theta - i \cos 8\theta$ (c) $\sin 8\theta - i \cos 8\theta$ (d) $\cos 8\theta + i \sin 8\theta$</p>
<p>28. $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1+x & 1 \\ 1 & 1 & 1+y \end{vmatrix}$ is equals to</p> <p>(a) $1+xy$ (b) $1-xy$ (c) xy (d) $-xy$</p>	<p>28. $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1+x & 1 \\ 1 & 1 & 1+y \end{vmatrix}$ बराबर है— (a) $1+xy$ (b) $1-xy$ (c) xy (d) $-xy$</p>
<p>29. Equation of line passing through (1,1) and parallel to $2x + 3y - 7 = 0$</p> <p>(a) $2x + 3y - 5 = 0$ (b) $2x + 3y + 5 = 0$ (c) $3x - 2y - 5 = 0$ (d) $3x - 2y + 5 = 0$</p>	<p>29. बिन्दु (1,1) से गुजरने वाली तथा $2x + 3y - 7 = 0$ के समांतर रेखा का समीकरण है— (a) $2x + 3y - 5 = 0$ (b) $2x + 3y + 5 = 0$ (c) $3x - 2y - 5 = 0$ (d) $3x - 2y + 5 = 0$</p>
<p>30. If $[\vec{a} \vec{x} \vec{b} \vec{b} \vec{x} \vec{c} \vec{c} \vec{x} \vec{a}] = \lambda [\vec{a} \vec{b} \vec{c}]$ then λ is equal to :</p> <p>(1) 2 (2) 3 (3) 0 (4) 1</p>	<p>30. यदि $[\vec{a} \vec{x} \vec{b} \vec{b} \vec{x} \vec{c} \vec{c} \vec{x} \vec{a}] = \lambda [\vec{a} \vec{b} \vec{c}]$ तो λ बराबर है— (1) 2 (2) 3 (3) 0 (4) 1</p>
<p>31. the value of $\int \frac{x \sin x^2}{\sqrt{\ln 2} \sin x^2 + \sin(\ln 6 - x^2)} dx$</p>	<p>31. $\int \frac{x \sin x^2}{\sqrt{\ln 2} \sin x^2 + \sin(\ln 6 - x^2)} dx$ का मान है—</p>
<p>(a) $\frac{1}{4} \ln \frac{3}{2}$ (b) $\frac{1}{2} \ln \frac{3}{2}$ (c) $\ln \frac{3}{2}$ (d) $\frac{1}{6} \ln \frac{3}{2}$</p>	<p>(a) $\frac{1}{4} \ln \frac{3}{2}$ (b) $\frac{1}{2} \ln \frac{3}{2}$ (c) $\ln \frac{3}{2}$ (d) $\frac{1}{6} \ln \frac{3}{2}$</p>

ALL INDIA MATHEMATICS OXYOPIA (AIMO) -2015

ROUGH WORK