

AIMO 2015



12/B CODE

QUESTION PAPER

Time: 60 minutes

No. of Questions: 50

Maximum Marks: 150

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।

- The function f satisfies the functional equation $3f(x) + 2f\left(\frac{x+59}{x-1}\right) = 10x + 30$, \forall real $x \neq 1$. The value of $f(7)$ is—
 (A) 8 (B) 4 (C) -8 (D) 11
- The function $f(x) = \frac{x}{e^{x-1}} + \frac{x}{2} + 1$ is—
 (A) An odd function (B) An even function
 (C) A periodic function (D) None of these
- If $[x^2] + x - a = 0$ has a solution, where $a \in \mathbb{N}$ and $a \leq 20$, then total number of different values of 'a' can be—
 (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 6
- If $f(x) = 3x^{10} - 7x^8 + 5x^6 - 21x^3 + 3x^2 - 7$, then the value of $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1-h)-f(A)}{h^3+3h}$ is—
 (A) 53/3 (B) 22/3 (C) 13 (D) 22/13
- $\lim_{h \rightarrow \infty} \sin[\pi\sqrt{n^2 + 1}]$ is equal to—
 (A) ∞ (B) 0
 (C) Does not exist (D) None of these
- If $f : R \rightarrow R$ be a differentiable function having $f(B) = 6$ and $f'(B) = 1/48$. Then $\lim_{h \rightarrow 2} \frac{\int_6^f 4t^3}{x-2}$ is equal to—
 (A) 12 (B) 18 (C) 24 (D) 36
- If $f'(x) = \Phi(x)$ and $f'(x) = \Phi'(x)$ for all x . Also, $f(C) = 5$ and $f'(C) = 4$. Then, the value of $[\Phi(C)]^2 - [f(C)]^2$ is—
 (A) 0 (B) 9 (C) 41 (D) None
- The solution set of $f'(x) > g'(x)$, where $f(x) = \frac{1}{2}(5)^{2x+1}$ and $g(x) = 5x + 4x \log_e 5$ is—
 (A) $(1, \infty)$ (B) $(0, 1)$ (C) $(\infty, 0)$ (D) $(0, \infty)$
- In the mean value theorem, $f(b) - f(a) = (b - a)f'(c)$, If $a = 4$, $b = 9$ and $f(x) = \sqrt{x}$, then the value of c is—
 (A) 8.00 (B) 5.25 (C) 4.00 (D) 6.25
- The tangent at $(1, 7)$ to the curve $x^2 = y - 6$ touches the circle $x^2 + y^2 + 16x + 12y + c = 0$ at—
 (A) $(6, 7)$ (B) $(-6, 7)$ (C) $(6, -7)$ (D) $(-6, -7)$

- फलन f समीकरण $3f(x) + 2f\left(\frac{x+59}{x-1}\right) = 10x + 30$, \forall वास्तविक $x \neq 1$ को संतुष्ट करता है। $f(7)$ का मान है—
 (A) 8 (B) 4 (C) -8 (D) 11
- फलन $f(x) = \frac{x}{e^{x-1}} + \frac{x}{2} + 1$ है—
 (A) एक विषम फलन (B) एक सम फलन
 (C) एक आवर्ती फलन (D) इनमें से कोई नहीं
- यदि $[x^2] + x - a = 0$ का एक हल है जहाँ $a \in \mathbb{N}$ तथा $a \leq 20$ है, तब 'a' के विभिन्न कुल मानों की संख्या हो सकती है—
 (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 6
- यदि $f(x) = 3x^{10} - 7x^8 + 5x^6 - 21x^3 + 3x^2 - 7$ तब $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1-h)-f(A)}{h^3+3h}$ का मान है—
 (A) 53/3 (B) 22/3 (C) 13 (D) 22/13
- $\lim_{h \rightarrow \infty} \sin[\pi\sqrt{n^2 + 1}]$ बराबर है—
 (A) ∞ (B) 0 (C) उपरिथत नहीं है (D) कोई नहीं
- यदि $f : R \rightarrow R$ एक अवकलनीय फलन है जो $f(B) = 6$ तथा $f'(B) = 1/48$ के मान रखती है तब $\lim_{h \rightarrow 2} \frac{\int_6^f 4t^3}{x-2}$ बराबर है—
 (A) 12 (B) 18 (C) 24 (D) 36
- यदि x के सभी मानों के लिए $f'(x) = \phi(x)$ तथा $\phi'(x) = f(x)$ है। $f(C) = 5$ तथा $f'(C) = 4$ भी है। तब $[f(C)]^2 - [\phi(C)]^2$ का मान है—
 (A) 0 (B) 9 (C) 41 (D) कोई नहीं
- $f'(x) > g'(x)$, का वह समुच्चय हल जहाँ $f(x) = \frac{1}{2}(5)^{2x+1}$ तथा $g(x) = 5x + 4x \log_e 5$ है—
 (A) $(1, \infty)$ (B) $(0, 1)$ (C) $(\infty, 0)$ (D) $(0, \infty)$
- मध्य मान प्रमेय में $f(b) - f(a) = (b - a)f'(c)$, यदि $a = 4$, $b = 9$ तथा $f(x) = \sqrt{x}$ तब c का मान है—
 (A) 8.00 (B) 5.25 (C) 4.00 (D) 6.25
- वक्र $x^2 = y - 6$ के बिन्दु $(1, 7)$ से एक स्पर्श रेखा वृत्त $x^2 + y^2 + 16x + 12y + c = 0$ को किस बिन्दु पर स्पर्श करती है—
 (A) $(6, 7)$ (B) $(-6, 7)$ (C) $(6, -7)$ (D) $(-6, -7)$

ALL INDIA MATHEMATICS OXYMPIA (AIMO) -2015

11. If $a^2x^4 + b^2y^4 = c^6$, then the maximum value of xy is–
 (A) $\frac{c^2}{\sqrt{ab}}$ (B) $\frac{c^3}{ab}$ (C) $\frac{c^3}{\sqrt{2ab}}$ (D) $\frac{c^3}{2ab}$
12. If $P = (1, 1)$, $Q = (3, 2)$ and R is a point on x -axis then the value of $PR + RQ$ will be minimum at–
 (A) $(\frac{5}{3}, 0)$ (B) $(\frac{1}{3}, 0)$ (C) $(3, 0)$ (D) $(1, 0)$
13. If $f(x) = 1 + 2x^2 + 2^2x^4 + \dots + 2^{10}x^{20}$, then $f(x)$ has–
 (A) More than one minimum (B) Exactly one minimum
 (C) Atleast one maximum (D) None of these
14. If $\int \frac{f(x)}{\log \sin x} dx = \log \log \sin x$, then $f(x)$ is equal to–
 (A) $\sin x$ (B) $\cos x$ (C) $\log \sin x$ (D) $\cot x$
15. $\int \frac{x^2}{(X \sin X + \cos X)^2} dx$ is equal to–
 (A) $\frac{\sin X + \cos X}{X \sin X + \cos X} + c$ (B) $\frac{\sin X - \cos X}{X \sin X + \cos X} + c$
 (C) $\frac{\sin X - \cos X}{X \sin X + \cos X} + c$ (D) None of these
16. The points of intersection, of $f_1(x) = \int_2^x (2t - 5) dt$ and $f_2(x) = \int_0^x 2t dt$, are–
 (A) $(\frac{6}{5}, \frac{36}{25})$ (B) $(\frac{2}{3}, \frac{4}{9})$ (C) $(\frac{1}{3}, \frac{1}{9})$ (D) $(\frac{1}{5}, \frac{1}{25})$
17. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n!}{n^n}\right)^{1/n}$ is equal to–
 (A) e (B) $1/e$ (C) $\pi/4$ (D) $4/\pi$
18. $\int_0^{3\pi/2} \sin(\lfloor \frac{2x}{\pi} \rfloor) dx$, where $\lfloor \cdot \rfloor$ denotes the greatest integer function is equal to–
 (A) $\frac{\pi}{2} (\sin 1 + \cos 1)$ (B) $\frac{\pi}{2} (\sin 1 - \sin 2)$
 (C) $\frac{\pi}{2} (\sin 1 - \cos 1)$ (D) $\frac{\pi}{2} (\sin 1 + \sin 2)$
19. The region bounded by the curves $x = 1/2$, $x = 2$, $y = \log x$ and $y = 2^x$, then the area of this region, is–
 (A) $\frac{4}{3}$ sq units (B) $\frac{5}{3}$ sq units
 (C) $\frac{3}{2}$ sq units (D) None of these
20. The area in the first quadrant between $x^2 + y^2 = \pi^2$ and $y = \sin x$ is–
 (A) $\frac{\pi^3 - 8}{4}$ (B) $\frac{\pi^3}{4}$ (C) $\frac{\pi^3 - 16}{4}$ (D) $\frac{\pi^3 - 8}{2}$
21. The solution of the differential equation $(x^2 - yx^2) \frac{dy}{dx} + y^2 + xy^2 = 0$, is–
 (A) $\log(\frac{x}{y}) = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + C$ (B) $\log(\frac{y}{x}) = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + C$
 (C) $\log(xy) = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + C$ (D) $\log(xy) + \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = C$
22. The solution of $\frac{dy}{dx} = \frac{x \log x^2 + x}{\sin y + y \cos y}$, is–
 (A) $y \sin y = x^2 \log x + C$ (B) $y \sin y = x^2 + C$
 (C) $y \sin y = x^2 + \log x + C$ (D) $y \sin y = x \log x + C$
23. Vector a and b are such that $|a| = 1$, $|b| = 4$ and $a.b = 2$ if $c = 2a \times b - 3b$, then the angle between b and c is–
 (A) $\pi/6$ (B) $5\pi/6$ (C) $\pi/3$ (D) $2\pi/3$

11. यदि $a^2x^4 + b^2y^4 = c^6$ तब xy का अधिकतम मान है–
 (A) $\frac{c^2}{\sqrt{ab}}$ (B) $\frac{c^3}{ab}$ (C) $\frac{c^3}{\sqrt{2ab}}$ (D) $\frac{c^3}{2ab}$
12. यदि $P = (1, 1)$, $Q = (3, 2)$ तथा R , x -अक्ष पर एक बिन्दु है तब $PR + RQ$ का न्यूनतम मान किस बिन्दु पर होगा–
 (A) $(\frac{5}{3}, 0)$ (B) $(\frac{1}{3}, 0)$ (C) $(3, 0)$ (D) $(1, 0)$
13. यदि $f(x) = 1 + 2x^2 + 2^2x^4 + \dots + 2^{10}x^{20}$, तब $f(x)$ है–
 (A) एक से अधिक निम्निष्ठ (B) ठीक एक निम्निष्ठ
 (C) कम से कम एक उचित्तिष्ठ (D) इनमें से कोई नहीं
14. यदि $\int \frac{f(x)}{\log \sin x} dx = \log \sin x$ तब $f(x)$ का मान है–
 (A) $\sin x$ (B) $\cos x$ (C) $\log \sin x$ (D) $\cot x$
15. $\int \frac{x^2}{(X \sin X + \cos X)^2} dx$ बराबर है–
 (A) $\frac{\sin X + \cos X}{X \sin X + \cos X} + c$ (B) $\frac{\sin X - \cos X}{X \sin X + \cos X} + c$
 (C) $\frac{\sin X - \cos X}{X \sin X + \cos X} + c$ (D) इनमें से कोई नहीं
16. $f_1(x) = \int_2^x (2t - 5) dt$ तथा $f_2(x) = \int_0^x 2t dt$ का प्रतिच्छेदी बिन्दु है–
 (A) $(\frac{6}{5}, \frac{36}{25})$ (B) $(\frac{2}{3}, \frac{4}{9})$ (C) $(\frac{1}{3}, \frac{1}{9})$ (D) $(\frac{1}{5}, \frac{1}{25})$
17. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n!}{n^n}\right)^{1/n}$ बराबर है–
 (A) e (B) $1/e$ (C) $\pi/4$ (D) $4/\pi$
18. $\int_0^{3\pi/2} \sin(\lfloor \frac{2x}{\pi} \rfloor) dx$, बराबर है, जहाँ $\lfloor \cdot \rfloor$ महत्तम पूर्णांक फलन को प्रदर्शित कर रहा है–
 (A) $\frac{\pi}{2} (\sin 1 + \cos 1)$ (B) $\frac{\pi}{2} (\sin 1 - \sin 2)$
 (C) $\frac{\pi}{2} (\sin 1 - \cos 1)$ (D) $\frac{\pi}{2} (\sin 1 + \sin 2)$
19. वक्र $x = 1/2$, $x = 2$, $y = \log x$ तथा $y = 2^x$ द्वारा परिबद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल होगा–
 (A) $\frac{4}{3}$ sq units (B) $\frac{5}{3}$ sq units (C) $\frac{3}{2}$ sq units (D) कोई नहीं
20. $x^2 + y^2 = \pi^2$ तथा $y = \sin x$ के मध्य का क्षेत्रफल प्रथम चतुर्थांश में, होगा–
 (A) $\frac{\pi^3 - 8}{4}$ (B) $\frac{\pi^3}{4}$ (C) $\frac{\pi^3 - 16}{4}$ (D) $\frac{\pi^3 - 8}{2}$
21. अवकलनीय समीकरण $(x^2 - yx^2) \frac{dy}{dx} + y^2 + xy^2 = 0$, का हल है–
 (A) $\log(\frac{x}{y}) = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + C$ (B) $\log(\frac{y}{x}) = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + C$
 (C) $\log(xy) = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + C$ (D) $\log(xy) + \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = C$
22. $\frac{dy}{dx} = \frac{x \log x^2 + x}{\sin y + y \cos y}$ का हल है–
 (A) $y \sin y = x^2 \log x + C$ (B) $y \sin y = x^2 + C$
 (C) $y \sin y = x^2 + \log x + C$ (D) $y \sin y = x \log x + C$
23. सदिश a तथा b इस प्रकार है कि $|a| = 1$, $|b| = 4$ तथा $a.b = 2$ यदि $c = 2a \times b - 3b$ है तब b तथा c के मध्य कोण का मान है–
 (A) $\pi/6$ (B) $5\pi/6$ (C) $\pi/3$ (D) $2\pi/3$

ALL INDIA MATHEMATICS OXYMPIA (AIMO) -2015

- | | |
|--|--|
| <p>24. If $a = b = c = 1$ and $a.b = b.c = c.a = \cos\theta$, then the maximum value of θ is—
 (A) $\pi/3$ (B) $\pi/2$ (C) $2\pi/3$ (D) $2\pi/5$</p> <p>25. If a, b and c are unit vectors, then $a-b ^2 + b-c ^2 + c-a ^2$ does not exceed to—
 (A) 4 (B) 9 (C) 8 (D) 6</p> <p>26. The angle between the lines whose direction cosine are given by $l+m+n=0$ and $l^2+m^2-n^2=0$, is—
 (A) $\pi/6$ (B) $\pi/4$ (C) $\pi/3$ (D) $\pi/2$</p> <p>27. The shortest distance between the lines $\frac{x+1}{7} = \frac{y+1}{-6} = \frac{z+1}{1}$ and $\frac{x-3}{1} = \frac{y-5}{-2} = \frac{z-7}{1}$ is—
 (A) $\sqrt{29}$ units (B) 29 units (C) $29/2$ units (D) $2\sqrt{29}$ units</p> <p>28. The volume of the tetrahedron formed by coordinate planes and $2x+3y+z=6$, is—
 (A) 5 (B) 4 (C) 6 (D) 0</p> <p>29. A fair coin is tossed n times. If X is the number of times heads occur and $P(X=4)$, $P(X=5)$ and $P(X=6)$ are in AP, then n is equal to—
 (A) 13 (B) 7 (C) 11 (D) None</p> <p>30. The mean and variance of a binomial distribution are 4 and 3 respectively, then the probability of getting exactly six successes in this distribution is—
 (A) ${}^{16}C_6 \left(\frac{1}{4}\right)^{10} \left(\frac{3}{4}\right)^6$ (B) ${}^{16}C_6 \left(\frac{1}{4}\right)^6 \left(\frac{3}{4}\right)^{10}$
 (C) ${}^{12}C_6 \left(\frac{1}{4}\right)^{10} \left(\frac{3}{4}\right)^6$ (D) None of these</p> <p>31. $\frac{x+4}{x-2} < 2$ is satisfied when x satisfies—
 (A) $(-\infty, 3) \cup (10, \infty)$ (B) $(3, 10)$
 (C) $(-\infty, 3) \cup [10, \infty)$ (D) None of these</p> <p>32. Which of the following is an even function
 (A) $x \frac{a^x - 1}{a^{x+1}}$ (B) $\tan x$
 (C) $\frac{a^x - a^{-x}}{2}$ (D) $\frac{a^x + 1}{a^{x-1}}$</p> <p>33. The period of function $\sin\left(\frac{\pi x}{2}\right) + \cos\left(\frac{\pi x}{2}\right)$ is—
 (A) 4 (B) 6 (C) 12 (D) 24</p> <p>34. $\lim_{n \rightarrow 0} x \sin \frac{1}{x}$ equals—
 (A) 1 (B) 0 (C) ∞ (D) None</p> <p>35. The value of $\lim_{n \rightarrow \infty} \{x - \sqrt{(x^2 + x)}\}$ is—
 (A) $1/2$ (B) $-1/2$
 (C) 1 (D) -1</p> <p>36. If $f(x) = \begin{cases} ax^2 - b & \text{when } 0 \leq x < 1 \\ 2 & \text{when } x = 1 \\ x + 1 & \text{when } 1 < x \leq 2 \end{cases}$ is continuous at $x=1$, then the most suitable values of a, b are—
 (A) $a = 2, b = 0$ (B) $a = 1, b = -1$
 (C) $a = 4, b = 2$ (D) All the above</p> | <p>24. यदि $a = b = c = 1$ तथा $a.b = b.c = c.a = \cos\theta$, तब θ का अधिकतम मान है—
 (A) $\pi/3$ (B) $\pi/2$ (C) $2\pi/3$ (D) $2\pi/5$</p> <p>25. यदि a, b तथा c इकाई सदिश हैं, तब $a-b ^2 + b-c ^2 + c-a ^2$ + $c-a ^2$ का मान किससे अधिक नहीं हो सकता—
 (A) 4 (B) 9 (C) 8 (D) 6</p> <p>26. रेखाएँ जिनकी दिक्कोज्याएँ को $l+m+n=0$ तथा $l^2+m^2-n^2=0$ द्वारा परिभाषित होती तो उनके मध्य कोण होगा—
 (A) $\pi/6$ (B) $\pi/4$ (C) $\pi/3$ (D) $\pi/2$</p> <p>27. निम्न रेखाओं $\frac{x+1}{7} = \frac{y+1}{-6} = \frac{z+1}{1}$ तथा $\frac{x-3}{1} = \frac{y-5}{-2} = \frac{z-7}{1}$ के मध्य न्यूनतम दूरी है—
 (A) $\sqrt{29}$ units (B) 29 units
 (C) $29/2$ units (D) $2\sqrt{29}$ units</p> <p>28. निर्देशांक तलाँ तथा $2x+3y+z=6$ द्वारा निर्भित चतुष्फलक का आयतन है—
 (A) 5 (B) 4 (C) 6 (D) 0</p> <p>29. एक सिक्के को n बार उछाला जाता है। यदि X चित आने की संख्या है तथा $P(X=4)$, $P(X=5)$ तथा $P(X=6)$ AP में है, तब n बराबर है—
 (A) 13 (B) 7 (C) 11 (D) कोई नहीं</p> <p>30. एक द्विपद वितरण का माध्य तथा प्रसरण क्रमशः 4 तथा 3 है। तब इस वितरण में ठीक छ सफलता आने की प्रायिकता क्या होगी—
 (A) ${}^{16}C_6 \left(\frac{1}{4}\right)^{10} \left(\frac{3}{4}\right)^6$ (B) ${}^{16}C_6 \left(\frac{1}{4}\right)^6 \left(\frac{3}{4}\right)^{10}$
 (C) ${}^{12}C_6 \left(\frac{1}{4}\right)^{10} \left(\frac{3}{4}\right)^6$ (D) इनमें से कोई नहीं</p> <p>31. असमिका $\frac{x+4}{x-2} < 2$ संतुष्ट होती है जबकि $x \in$
 (A) $(-\infty, 3) \cup (10, \infty)$ (B) $(3, 10)$
 (C) $(-\infty, 3) \cup [10, \infty)$ (D) इनमें से कोई नहीं</p> <p>32. निम्न में से कौन सा सम फलन है?
 (A) $x \frac{a^x - 1}{a^{x+1}}$ (B) $\tan x$ (C) $\frac{a^x - a^{-x}}{2}$ (D) $\frac{a^x + 1}{a^{x-1}}$</p> <p>33. फलन $\sin\left(\frac{\pi x}{2}\right) + \cos\left(\frac{\pi x}{2}\right)$ का आवर्तनांक है—
 (A) 4 (B) 6 (C) 12 (D) 24</p> <p>34. $\lim_{n \rightarrow 0} x \sin \frac{1}{x}$ बराबर है—
 (A) 1 (B) 0 (C) ∞ (D) कोई नहीं</p> <p>35. $\lim_{n \rightarrow \infty} \{x - \sqrt{(x^2 + x)}\}$ का मान है—
 (A) $1/2$ (B) $-1/2$ (C) 1 (D) -1</p> <p>36. यदि $f(x) = \begin{cases} ax^2 - b & \text{when } 0 \leq x < 1 \\ 2 & \text{when } x = 1 \\ x + 1 & \text{when } 1 < x \leq 2 \end{cases}$, $x=1$ पर संतत है, तो a, b के सभी मान हैं—
 (A) $a = 2, b = 0$ (B) $a = 1, b = -1$
 (C) $a = 4, b = 2$ (D) उपरोक्त सभी</p> |
|--|--|

ALL INDIA MATHEMATICS OXYMPIA (AIMO) -2015

37. Which of the following functions is every where continuous-
 (A) $x + |x|$ (B) $x - |x|$ (C) $x |x|$ (D) All above
38. $d/dx \left[\tan^{-1} \sqrt{\frac{a-\cos X}{1+\cos X}} \right]$ equals-
 (A) $1/2$ (B) 1 (C) $\sec x$ (D) $\cosec x$
39. $d/dx (\sec x^{\alpha})$ equals-
 (A) $\sec x \tan x$ (B) $\sec x^{\alpha} \tan x^{\alpha}$
 (C) $(/180) \sec x^{\alpha} \tan x^{\alpha}$ (D) $(/180) \sec x \tan x$
40. If $x = a(\cos t + t \sin t)$, $y = a(\sin t - t \cos t)$, then at $t = \pi/4$, $\frac{dy}{dx}$ equals-
 (A) 1 (B) -1 (C) $1/2$ (D) $-1/2$
41. Which of the following limits does not exist-
 (A) $\lim_{n \rightarrow 0} \frac{|X|}{X}$ (B) $\lim_{n \rightarrow 0} \{X + |X|\}$
 (C) $\lim_{n \rightarrow 0} |X|$ (D) $\lim_{n \rightarrow 0} \{X - |X|\}$
42. If normal to the curve $y = f(x)$ at a point makes 135° angle with x-axis, then at that point dy/dx equals-
 (A) 1 (B) -1 (C) 0 (D) ∞
43. For what values of x , the function $f(x) = x + \frac{4}{x^2}$ is monotonically decreasing-
 (A) $x < 0$ (B) $x > 2$ (C) $x < 2$ (D) $0 < x < 2$
44. $\int \frac{e^{5\log ex} - e^{4\log ex}}{e^{3\log ex} - e^{2\log ex}}$ dx equals-
 (A) $\frac{x^2}{2} + c$ (B) $\frac{x^3}{3} + c$ (C) $\frac{x^4}{4} + c$ (D) None
45. The value of $\int_0^{2a} \frac{dx}{\sqrt{2ax-x^2}}$ is-
 (A) π (B) $\pi/2$ (C) $\pi/4$ (D) 2π
46. The area bounded by the curve $y = 4x^2$; $x = 0$, $y = 1$ and $y = 4$ in the first quadrant is-
 (A) $2\frac{2}{3}$ (B) $3\frac{1}{3}$ (C) $2\frac{1}{3}$ (D) $3\frac{1}{2}$
47. The order and degree of the differential equation $y = X \frac{dy}{dx} + \sqrt{a^2 \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 + b^2}$ is-
 (A) 1,2 (B) 2,1 (C) 1,1 (D) 2, 2

$$\begin{matrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{matrix}$$
48. If $\Delta = \begin{bmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{bmatrix}$ and A_2, B_2, C_2 are respectively cofactors of a_2, b_2, c_2 then $a_1 A_2 + b_1 B_2 + c_1 C_2$ is equal to-
 (A) $-\Delta$ (B) 0 (C) Δ (D) None
49. If $A = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & -1 \end{bmatrix}$, then $|2A - 3B|$ equals-
 (A) 77 (B) -53 (C) 53 (D) -77
50. How many six letter words be made out of the letters of 'ASSIST? In how many words the alphabet S alternates with other letters?
 (a) 120, 6 (b) 720, 12 (c) 120, 12 (d) 720, 24

37. निम्न में से कौन सा फलन सभी जगह संतत है-
 (A) $x + |x|$ (B) $x - |x|$ (C) $x |x|$ (D) सभी तीनों
38. $d/dx \left[\tan^{-1} \sqrt{\frac{a-\cos X}{1+\cos X}} \right]$ बराबर है-
 (A) $1/2$ (B) 1 (C) $\sec x$ (D) $\cosec x$
39. $d/dx (\sec x^{\alpha})$ बराबर है-
 (A) $\sec x \tan x$ (B) $\sec x^{\alpha} \tan x^{\alpha}$
 (C) $(/180) \sec x^{\alpha} \tan x^{\alpha}$ (D) $(/180) \sec x \tan x$
40. यदि $x = a(\cos t + t \sin t)$, $y = a(\sin t - t \cos t)$, तो $t = \pi/4$ पर $\frac{dy}{dx}$ बराबर है-
 (A) 1 (B) -1 (C) $1/2$ (D) $-1/2$
41. निम्न में से कौन सी सीमा विद्यमान नहीं है-
 (A) $\lim_{n \rightarrow 0} \frac{|X|}{X}$ (B) $\lim_{n \rightarrow 0} \{X + |X|\}$
 (C) $\lim_{n \rightarrow 0} |X|$ (D) $\lim_{n \rightarrow 0} \{X - |X|\}$
42. यदि वक्र $y = f(x)$ के एक बिन्दु पर अभिलम्ब x-अक्ष के साथ 135° का कोण बनाता है, तो उस बिन्दु पर dy/dx बराबर है-
 (A) 1 (B) -1 (C) 0 (D) ∞
43. x के किन मानों के लिए फलन $f(x) = x + \frac{4}{x^2}$ एकदिष्ट हासमान है-
 (A) $x < 0$ (B) $x > 2$ (C) $x < 2$ (D) $0 < x < 2$
44. $\int \frac{e^{5\log ex} - e^{4\log ex}}{e^{3\log ex} - e^{2\log ex}}$ dx बराबर है-
 (A) $\frac{x^2}{2} + c$ (B) $\frac{x^3}{3} + c$ (C) $\frac{x^4}{4} + c$ (D) कोई नहीं
45. $\int_0^{2a} \frac{dx}{\sqrt{2ax-x^2}}$ का मान है-
 (A) π (B) $\pi/2$ (C) $\pi/4$ (D) 2π
46. वक्र $y = 4x^2$; $x = 0$, $y = 1$ तथा $y = 4$ के मध्य प्रथम चतुर्थांश में क्षेत्रफल है-
 (A) $2\frac{2}{3}$ (B) $3\frac{1}{3}$ (C) $2\frac{1}{3}$ (D) $3\frac{1}{2}$
47. अवकल समीकरण $y = X \frac{dy}{dx} + \sqrt{a^2 \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 + b^2}$ की कोटि व घात क्रमशः है-
 (A) 1, 2 (B) 2, 1 (C) 1, 1 (D) 2, 2

$$\begin{matrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{matrix}$$
48. यदि $\Delta = \begin{bmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{bmatrix}$ तथा A_2, B_2, C_2 क्रमशः a_2, b_2, c_2 के सहखण्ड हो, तो $a_1 A_2 + b_1 B_2 + c_1 C_2$ बराबर है-
 (A) $-\Delta$ (B) 0 (C) Δ (D) कोई नहीं
49. यदि $A = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ तथा $B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & -1 \end{bmatrix}$ तो $|2A - 3B|$ बराबर है-
 (A) 77 (B) -53 (C) 53 (D) -77
50. ASSIST' शब्द के अक्षरों से 6 अक्षर वाले (i) कितने शब्द बन सकते हैं, (ii) कितने ऐसे शब्द बन सकते हैं जिनमें S अन्य अक्षरों के एकान्तर पर आवे ?
 (a) 120, 6 (b) 720, 12 (c) 120, 12 (d) 720, 24