

APTITUDE TEST FOR B.Sc. GRADUATE IN ENGINEERING
अभियांत्रिकी में बी.एससी. स्नातकों के लिए अभिरुचि परीक्षण

1. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{1 - \cos 2(x-1)}}{x-1}$
 (A) exists and it equals $\sqrt{2}$
 (B) exists and it equals $-\sqrt{2}$
 (C) does not exist because $x-1 \rightarrow 0$
 (D) does not exist because left hand limit is not equal to right hand limit

2. The classes of the type 1-5, 6-10, 11-15, 16-20, are called
 (A) discrete classes
 (B) inclusive classes
 (C) exclusive classes
 (D) none of these

3. The function

$$f(x) = \frac{\log_e(1+ax) - \log_e(1-bx)}{x}$$
 is not defined at $x=0$. The value which should be assigned to f at $x=0$ so that it is continuous at $x=0$, is
 (A) $a-b$
 (B) $a+b$
 (C) $\log_e a - \log_e b$
 (D) none of these

4. A function is defined as

$$f(x) = \begin{cases} x^3 & ; x^2 < 1 \\ x & ; x^2 \geq 1 \end{cases}$$
 The function is
 (A) continuous at $x=1$
 (B) differentiable at $x=1$
 (C) continuous but not differentiable at $x=1$
 (D) none of these

5. The locus of the mid-point of a chord of the circle $x^2 + y^2 = 4$ which subtends a right angle at the origin is
 (A) $x+y=2$
 (B) $x^2 + y^2 = 1$
 (C) $x^2 + y^2 = 2$
 (D) $x+y=1$

1. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{1 - \cos 2(x-1)}}{x-1}$
 (A) मौजूद रहता है व यह $\sqrt{2}$ के बराबर है ।
 (B) मौजूद रहता है व यह $-\sqrt{2}$ के बराबर है ।
 (C) $x-1 \rightarrow 0$ के कारण मौजूद नहीं रहता ।
 (D) मौजूद नहीं रहता क्योंकि वामावर्ती सीमा दक्षिणावर्ती सीमा के समान नहीं होती ।

2. श्रेणियों के टाइप 1-5, 6-10, 11-15, 16-20, को क्या कहते हैं ?
 (A) असंतत श्रेणियाँ
 (B) समावेशी श्रेणियाँ
 (C) अपवर्जित श्रेणियाँ
 (D) इनमें से कोई नहीं

3. $x=0$ पर फलन

$$f(x) = \frac{\log_e(1+ax) - \log_e(1-bx)}{x}$$
 निर्धारित नहीं होता । वह मान कौन सा है जिसे $x=0$ पर f को दी जाए ताकि यह $x=0$ पर संतत हो जाए ?
 (A) $a-b$
 (B) $a+b$
 (C) $\log_e a - \log_e b$
 (D) इनमें से कोई नहीं

4. एक फलन को

$$f(x) = \begin{cases} x^3 & ; x^2 < 1 \\ x & ; x^2 \geq 1 \end{cases}$$
 रूप में निर्धारित किया जाता है । यह फलन है
 (A) $x=1$ पर संतत ।
 (B) $x=1$ पर अवकलनीय ।
 (C) $x=1$ पर संतत लेकिन अवकलनीय नहीं ।
 (D) इनमें से कोई नहीं ।

5. वृत्त $x^2 + y^2 = 4$ की जीवा मध्य-बिंदु का बिंदुपथ कहाँ है जो उद्गम पर समकोण को अंतरित करता है ?
 (A) $x+y=2$
 (B) $x^2 + y^2 = 1$
 (C) $x^2 + y^2 = 2$
 (D) $x+y=1$

6. To plot a frequency polygon, we must have a
- (A) Continuous distribution
 (B) Ungrouped distribution
 (C) Grouped distribution
 (D) Discrete distribution

7. The equation of the directrix of the parabola $y^2 + 4y + 4x + 2 = 0$ is
- (A) $x = -1$
 (B) $x = 1$
 (C) $x = -3/2$
 (D) $x = 3/2$

8. The equation of the circle passing through (1, 1) and the point of intersection of $x^2 + y^2 + 13x - 3y = 0$ and $2x^2 + 2y^2 + 4x - 7y - 25 = 0$ is
- (A) $4x^2 + 4y^2 - 30x - 10y - 25 = 0$
 (B) $4x^2 + 4y^2 + 30x - 13y - 25 = 0$
 (C) $4x^2 + 4y^2 - 17x - 10y + 25 = 0$
 (D) None of these

9. For qualitative type data, which is most suitable average ?
- (A) mode
 (B) mean deviation
 (C) standard deviation
 (D) median

10. The value of $\int_0^{\pi/2} \frac{dx}{1 + \tan^3 x}$ is
- (A) 0
 (B) 1
 (C) $\pi/2$
 (D) $\pi/4$

6. आवृत्ति बहुभुज अंकन के लिए, हमारे पास होना चाहिए एक
- (A) संतत वितरण
 (B) अवर्गीकृत वितरण
 (C) वर्गीकृत वितरण
 (D) असंतत वितरण

7. परवलय $y^2 + 4y + 4x + 2 = 0$ के नियंता का समीकरण है
- (A) $x = -1$
 (B) $x = 1$
 (C) $x = -3/2$
 (D) $x = 3/2$

8. (1, 1) से गुजरने वाले वृत्त का समीकरण व $x^2 + y^2 + 13x - 3y = 0$ और $2x^2 + 2y^2 + 4x - 7y - 25 = 0$ का प्रतिच्छेद बिन्दु है
- (A) $4x^2 + 4y^2 - 30x - 10y - 25 = 0$
 (B) $4x^2 + 4y^2 + 30x - 13y - 25 = 0$
 (C) $4x^2 + 4y^2 - 17x - 10y + 25 = 0$
 (D) इनमें से कोई नहीं

9. गुणात्मक प्रकार के डेटा के लिए, सर्वाधिक उपयुक्त औसत कौन सा है ?
- (A) मोड
 (B) माध्य विचलन
 (C) मानक विचलन
 (D) माध्यिका

10. $\int_0^{\pi/2} \frac{dx}{1 + \tan^3 x}$ का मान है
- (A) 0
 (B) 1
 (C) $\pi/2$
 (D) $\pi/4$

11. The value of $\int_{-2}^2 (ax^2 + bx + c) dx$

depends on the values of

- (A) a and b (B) a and c
(C) b only (D) c only

12. The solution of the equation

$$x^2 \frac{dy}{dx} = x^2 + xy + y^2 \text{ is}$$

- (A) $\tan^{-1}\left(\frac{y}{x}\right) = \log x + c$
(B) $\tan^{-1}\left(\frac{x}{y}\right) = \log x + c$
(C) $\tan^{-1}\left(\frac{x}{y}\right) = \log y + c$
(D) $\tan^{-1}\left(\frac{y}{x}\right) = \log y + c$

13. The equation of the curve passing through (3, 9) which satisfies the differential equation

$$\frac{dy}{dx} = x + \frac{1}{x^2} \text{ is}$$

- (A) $6xy = 3x^2 - 6x + 29$
(B) $6xy = 3x^2 - 29x + 6$
(C) $6xy = 3x^3 + 29x - 6$
(D) None of these

14. Standard deviation is affected by change of

- (A) origin
(B) scale
(C) both origin and scale
(D) none of these

15. A curve $y = f(x)$ passes through the point (4, 3) and the normal to the curve at that point happens to be a tangent to the circle $x^2 + y^2 = 25$. The value of $f'(4)$ is

- (A) $\frac{-3}{4}$ (B) $\frac{3}{4}$
(C) $\frac{4}{3}$ (D) $\frac{-4}{3}$

11. $\int_{-2}^2 (ax^2 + bx + c) dx$ का मान किसके मान पर निर्भर है ?

- (A) a व b (B) a व c
(C) केवल b (D) केवल c

12. समीकरण $x^2 \frac{dy}{dx} = x^2 + xy + y^2$ का हल क्या है ?

- (A) $\tan^{-1}\left(\frac{y}{x}\right) = \log x + c$
(B) $\tan^{-1}\left(\frac{x}{y}\right) = \log x + c$
(C) $\tan^{-1}\left(\frac{x}{y}\right) = \log y + c$
(D) $\tan^{-1}\left(\frac{y}{x}\right) = \log y + c$

13. (3, 9) से गुजरने वाले वक्र का समीकरण कौन सा है जो विकलन समीकरण $\frac{dy}{dx} = x + \frac{1}{x^2}$ को संतुष्ट करता है ?

- (A) $6xy = 3x^2 - 6x + 29$
(B) $6xy = 3x^2 - 29x + 6$
(C) $6xy = 3x^3 + 29x - 6$
(D) इनमें से कोई नहीं

14. मानक विचलन किसके परिवर्तन से प्रभावित होता है ?

- (A) मूल
(B) स्केल
(C) मूल व स्केल
(D) इनमें से कोई नहीं

15. एक वक्र $y = f(x)$ बिंदु (4, 3) से गुजरता है और उस बिन्दु पर वक्र के लम्बवत तथा वह बिन्दु वृत्त $x^2 + y^2 = 25$ की स्पर्श रेखा होती है। $f'(4)$ का मान कितना है ?

- (A) $\frac{-3}{4}$ (B) $\frac{3}{4}$
(C) $\frac{4}{3}$ (D) $\frac{-4}{3}$

16. If $3x + 2y = 1$, where $x, y \in \mathbb{R}$, then minimum value of $x^2 + y^2$ is

- (A) $\frac{1}{13}$ (B) $\frac{2}{13}$
(C) $\frac{3}{13}$ (D) None of these

17. The formula for quartile deviation is

- (A) $Q_3 - Q_1$
(B) $(Q_3 - Q_1) / 2$
(C) $Q_3 / 2$
(D) $(Q_3 - Q_1) / (Q_3 + Q_1)$

18. Which is unitless measure of dispersion ?

- (A) Range
(B) Quartile deviation
(C) Coefficient of variation
(D) Standard deviation

19. The variance of first n -natural numbers is

- (A) $(n + 1)/2$ (B) $(n^2 - 1) / 2$
(C) $(n^2 - 1) / 12$ (D) $(n^2 + 1) / 12$

20. If $x = \frac{1}{5}$, the value of

$\cos(\cos^{-1}x + 2 \sin^{-1}x)$ is

- (A) $\frac{1}{5}$ (B) $-\frac{1}{5}$
(C) $\frac{1}{4}$ (D) $-\frac{1}{4}$

21. If u_1 and u_2 are solutions of Laplace equation, then

- (A) $u_1 u_2$ is also a solution
(B) $c_1 u_1 + c_2 u_2$ is also a solution where $c_1, c_2 \in \mathbb{R}$
(C) u_1 / u_2 is also a solution
(D) None of these

16. यदि $3x + 2y = 1$ हो जहाँ $x, y \in \mathbb{R}$ हो, तो $x^2 + y^2$ का न्यूनतम मान कितना है ?

- (A) $\frac{1}{13}$ (B) $\frac{2}{13}$
(C) $\frac{3}{13}$ (D) इनमें से कोई नहीं

17. चतुर्थक विचलन के लिए सूत्र क्या है ?

- (A) $Q_3 - Q_1$
(B) $(Q_3 - Q_1) / 2$
(C) $Q_3 / 2$
(D) $(Q_3 - Q_1) / (Q_3 + Q_1)$

18. प्रकीर्णन का इकाई रहित माप क्या है ?

- (A) रेंज
(B) चतुर्थक विचलन
(C) परिवर्तन का गुणांक
(D) मानक विचलन

19. पहली n -प्राकृतिक संख्या का प्रसरण क्या है ?

- (A) $(n + 1)/2$ (B) $(n^2 - 1) / 2$
(C) $(n^2 - 1) / 12$ (D) $(n^2 + 1) / 12$

20. यदि $x = \frac{1}{5}$ हो, तो

$\cos(\cos^{-1}x + 2 \sin^{-1}x)$ का मान कितना है ?

- (A) $\frac{1}{5}$ (B) $-\frac{1}{5}$
(C) $\frac{1}{4}$ (D) $-\frac{1}{4}$

21. यदि u_1 व u_2 लाप्लास समीकरण के हल हो, तो

- (A) $u_1 u_2$ भी एक हल है ।
(B) $c_1 u_1 + c_2 u_2$ भी एक हल है, जहाँ $c_1, c_2 \in \mathbb{R}$
(C) u_1 / u_2 भी एक हल है ।
(D) इनमें से कोई नहीं ।

22. In a triangle ABC, $\angle B = \frac{\pi}{3}$ and $\angle C = \frac{\pi}{4}$.

Let D divide BC internally in the ratio

1 : 3 then $\frac{\sin \angle BAD}{\sin \angle CAD}$ is equal to

- (A) $\frac{1}{\sqrt{6}}$ (B) $\frac{1}{3}$
 (C) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (D) $\sqrt{\left(\frac{2}{3}\right)}$

23. The mean of first n-natural numbers is

- (A) $\frac{(n+1)}{2}$ (B) $\frac{n(n+1)}{2}$
 (C) $\frac{n}{2}$ (D) 1

24. If A and B are two independent events with $P(A) = 0.6$, $P(B) = 0.3$, then $P(A' \cap B')$ is equal to

- (A) 0.18
 (B) 0.28
 (C) 0.72
 (D) 0.82

Answer Q. 25 to 29 after reading the given statement :

Three newspapers A, B and C are published in a certain city. It is estimated from a survey that 20% read A, 16% read B, 14% read C, 8% read A and B, 5% read A and C, 4% read B and C and 2% read all the three newspapers. What is the probability that a normally chosen person

25. does not read any paper

- (A) 0.60
 (B) 0.50
 (C) 0.65
 (D) None of these

22. त्रिभुज ABC में, $\angle B = \frac{\pi}{3}$ व $\angle C = \frac{\pi}{4}$ है ।

माना BC को D आंतरिक रूप से 1 : 3 अनुपात

में विभाजित करता है, तो $\frac{\sin \angle BAD}{\sin \angle CAD}$ किसके बराबर है ?

- (A) $\frac{1}{\sqrt{6}}$ (B) $\frac{1}{3}$
 (C) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (D) $\sqrt{\left(\frac{2}{3}\right)}$

23. प्रथम n-धनपूर्ण संख्या का माध्य है

- (A) $\frac{(n+1)}{2}$ (B) $\frac{n(n+1)}{2}$
 (C) $\frac{n}{2}$ (D) 1

24. यदि $P(A) = 0.6$, $P(B) = 0.3$ के साथ A व B दो, स्वतंत्र घटनाएँ हों, तो $P(A' \cap B')$ किसके बराबर है ?

- (A) 0.18
 (B) 0.28
 (C) 0.72
 (D) 0.82

इस कथन को पढ़ने के बाद प्रश्न 25 से 29 का उत्तर दें :

एक शहर से तीन समाचार पत्र A, B व C प्रकाशित होते हैं । एक सर्वे का अनुमान है कि 20% A पढ़ते हैं, 16% B पढ़ते हैं, 14% C पढ़ते हैं, 8% A व B पढ़ते हैं, 5% A व C पढ़ते हैं, 4% B व C पढ़ते हैं और 2% तीनों समाचार पत्र पढ़ते हैं । इस बात की कितनी संभावना है कि एक सामान्य चयनित व्यक्ति

25. कोई समाचार पत्र नहीं पढ़ता

- (A) 0.60
 (B) 0.50
 (C) 0.65
 (D) इनमें से कोई नहीं

26. does not read C
 (A) 0.65 (B) 0.86
 (C) 0.12 (D) 0.22
27. reads A but not B
 (A) 0.12 (B) 0.65
 (C) 0.22 (D) 0.11
28. reads only one of these papers
 (A) 0.11 (B) 0.12
 (C) 0.86 (D) 0.22
29. reads only two of these papers
 (A) 0.11 (B) 0.86
 (C) 0.12 (D) 0.65
30. A three digit number is written down by random choice of the digits 1 to 9 (repetition allowed). The probability that at least one of the digits chosen is a perfect square is
 (A) $\frac{2}{9}$ (B) $\frac{4}{9}$
 (C) $\frac{8}{27}$ (D) None of these
31. A and B throw a dice each. The probability that A's throw is not greater than B's throw is
 (A) $\frac{7}{12}$ (B) $\frac{5}{12}$
 (C) $\frac{1}{6}$ (D) $\frac{1}{2}$
32. If α, β and γ are distinct real numbers, then points with position vectors $\alpha\hat{i} + \beta\hat{j} + \gamma\hat{k}, \beta\hat{i} + \gamma\hat{j} + \alpha\hat{k}, \gamma\hat{i} + \alpha\hat{j} + \beta\hat{k}$
 (A) are collinear
 (B) form an equilateral triangle
 (C) form a scalene triangle
 (D) form a right-angled triangle
26. C नहीं पढ़ता
 (A) 0.65 (B) 0.86
 (C) 0.12 (D) 0.22
27. A पढ़ता हैं लेकिन B नहीं ।
 (A) 0.12 (B) 0.65
 (C) 0.22 (D) 0.11
28. इनमें से केवल एक समाचार पत्र पढ़ता है
 (A) 0.11 (B) 0.12
 (C) 0.86 (D) 0.22
29. इनमें से केवल दो समाचार पत्र पढ़ता है
 (A) 0.11 (B) 0.86
 (C) 0.12 (D) 0.65
30. तीन अंकों की संख्या 1 से 9 तक (पुनरावृत्ति अनुमत) यादृच्छिक रूप से लिखी जाती है । इस बात की कितनी संभावना है कि चुना गया कम से कम एक अंक पूर्ण वर्ग हो ?
 (A) $\frac{2}{9}$ (B) $\frac{4}{9}$
 (C) $\frac{8}{27}$ (D) इनमें से कोई नहीं
31. A व B एक-एक पासा फेंकते हैं । इस बात की कितनी संभावना है कि 'A' की फेंक 'B' की फेंक से अधिक नहीं है ?
 (A) $\frac{7}{12}$ (B) $\frac{5}{12}$
 (C) $\frac{1}{6}$ (D) $\frac{1}{2}$
32. यदि α, β व γ विशिष्ट वास्तविक संख्या हों, तो स्थिति वेक्टर $\alpha\hat{i} + \beta\hat{j} + \gamma\hat{k}, \beta\hat{i} + \gamma\hat{j} + \alpha\hat{k}, \gamma\hat{i} + \alpha\hat{j} + \beta\hat{k}$ के साथ बिंदु
 (A) सरेख है ।
 (B) समबाहु त्रिभुज बनाते हैं ।
 (C) विषम बाहु त्रिभुज बनाते हैं ।
 (D) समकोण त्रिभुज बनाते हैं ।

33. If \vec{a} , \vec{b} and \vec{c} are three non-coplanar vectors, then $(\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}) \cdot [(\vec{a} + \vec{b}) \times (\vec{a} + \vec{c})]$ equals
- (A) 0
 (B) $[\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}]$
 (C) $2[\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}]$
 (D) $-[\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}]$

34. The value of $|\vec{a} \times \hat{i}|^2 + |\vec{a} \times \hat{j}|^2 + |\vec{a} \times \hat{k}|^2$ if $(|\vec{a}| = a)$ is
- (A) a^2 (B) $3a^2$
 (C) $2a^2$ (D) None

35. The Laplace equation $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0$ has solution

- (A) $u = x^2 - y^2$
 (B) $u = \log(x^2 + y^2)$
 (C) $u = \cos kx \sin hy$
 (D) All of the above

36. If A and B are co-efficients of x^r and x^{n-r} in the expansion $(1+x)^n$, then
- (A) $A = \lambda B$ for some $\lambda (\neq 1)$
 (B) $A = B$
 (C) $A \neq B$
 (D) None of these

37. For a positively skewed distribution, which of the following is true ?
- (A) Mean = Mode = Median
 (B) Mean > Mode > Median
 (C) Mean < Median < Mode
 (D) Mean > Median > Mode

33. यदि \vec{a} , \vec{b} व \vec{c} तीन असमतलीय वेक्टर हों, तो $(\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}) \cdot [(\vec{a} + \vec{b}) \times (\vec{a} + \vec{c})]$ किसके बराबर हैं ?
- (A) 0
 (B) $[\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}]$
 (C) $2[\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}]$
 (D) $-[\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}]$

34. यदि $(|\vec{a}| = a)$ हो तो, $|\vec{a} \times \hat{i}|^2 + |\vec{a} \times \hat{j}|^2 + |\vec{a} \times \hat{k}|^2$ का मान कितना है ?
- (A) a^2 (B) $3a^2$
 (C) $2a^2$ (D) नहीं

35. लाप्लास समीकरण $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0$ का हल है

- (A) $u = x^2 - y^2$
 (B) $u = \log(x^2 + y^2)$
 (C) $u = \cos kx \sin hy$
 (D) उपरोक्त सभी

36. यदि A व B प्रसार $(1+x)^n$ में x^r व x^{n-r} के गुणांक हों, तो
- (A) कुछ $\lambda (\neq 1)$ के लिए, $A = \lambda B$
 (B) $A = B$
 (C) $A \neq B$
 (D) इनमें से कोई नहीं

37. सकारात्मक रूप से विषम बंटन के लिए, निर्मांकित में से कौन सा सही है ?
- (A) माध्य = बहुलक (मोड) = माध्यिका
 (B) माध्य > बहुलक (मोड) > माध्यिका
 (C) माध्य < माध्यिका < बहुलक
 (D) माध्य > माध्यिका > बहुलक

38. Which is the best measure of homogeneity of a series ?
 (A) Arithmetic mean
 (B) Standard deviation
 (C) Quartile deviation
 (D) Median
39. ${}^n C_{r-1} + {}^n C_r$ is equal to
 (A) ${}^n C_r$ (B) ${}^{n+1} C_r$
 (C) ${}^{n+1} C_{r-1}$ (D) None
40. $\frac{d}{dx} \left\{ \tan^{-1} \left(\frac{3x-x^3}{1-3x^2} \right) \right\}$ is equal to
 (A) $\frac{3}{1+9x^2}$
 (B) $\frac{1}{9+x^2}$
 (C) $\sec^2 3x$
 (D) $\frac{3}{1+x^2}$
41. For $f(x) = (x-1)^{2/3}$ the mean value theorem is applicable in the interval
 (A) $[0, 2]$
 (B) $[1, 2]$
 (C) Any finite interval
 (D) None of these
42. If $o(A) = m$ and $o(B) = n$, then the number of relations from A to B is
 (A) 2^{mn} (B) 2^{m+n}
 (C) $m+n$ (D) mn
43. If Z_1 and Z_2 are two non-zero complex numbers such that $|Z_1 + Z_2| = |Z_1| + |Z_2|$, then $\text{Arg } Z_1 - \text{Arg } Z_2$ is equal to
 (A) $-\frac{\pi}{2}$ (B) $\frac{\pi}{2}$
 (C) $-\pi$ (D) 0
38. निम्नांकित में से श्रृंखला की समांगता का सबसे अच्छा माप कौन सा है ?
 (A) अंकगणितीय माध्य
 (B) मानक विचलन
 (C) चतुर्थक विचलन
 (D) माध्यिका
39. ${}^n C_{r-1} + {}^n C_r$ किसके बराबर है ?
 (A) ${}^n C_r$ (B) ${}^{n+1} C_r$
 (C) ${}^{n+1} C_{r-1}$ (D) कोई नहीं
40. $\frac{d}{dx} \left\{ \tan^{-1} \left(\frac{3x-x^3}{1-3x^2} \right) \right\}$ किसके बराबर है ?
 (A) $\frac{3}{1+9x^2}$
 (B) $\frac{1}{9+x^2}$
 (C) $\sec^2 3x$
 (D) $\frac{3}{1+x^2}$
41. $f(x) = (x-1)^{2/3}$ के लिए माध्य मान प्रमेय, _____ अंतराल में लागू होता है ।
 (A) $[0, 2]$
 (B) $[1, 2]$
 (C) कोई परिमित अंतराल
 (D) इनमें से कोई नहीं
42. यदि $o(A) = m$ व $o(B) = n$ हो, तो A से B तक संबंधों की संख्या कितनी है ?
 (A) 2^{mn} (B) 2^{m+n}
 (C) $m+n$ (D) mn
43. यदि Z_1 व Z_2 दो शून्येतर जटिल संख्या इस तरह हों कि $|Z_1 + Z_2| = |Z_1| + |Z_2|$ हो, तो $\text{Arg } Z_1 - \text{Arg } Z_2$ किसके बराबर है ?
 (A) $-\frac{\pi}{2}$ (B) $\frac{\pi}{2}$
 (C) $-\pi$ (D) 0

44. If Z is a complex number, then $|Z + 1| = \sqrt{3}|Z - 1|$ represents
 (A) circle
 (B) hyperbola
 (C) ellipse
 (D) straight line

45. $\frac{2}{1} + \frac{2+4}{2} + \frac{2+4+6}{3} + \dots \infty =$
 (A) $2e$ (B) e
 (C) $3e$ (D) None of these

46. 7th term of the sequence $\sqrt{2}, \sqrt{10}, 5\sqrt{2}, \dots$ is
 (A) $125\sqrt{2}$ (B) 125
 (C) $25\sqrt{2}$ (D) $125\sqrt{10}$

47. If $A = \begin{bmatrix} a & 0 & 0 \\ 0 & a & 0 \\ 0 & 0 & a \end{bmatrix}$, then the value of $|A| |\text{Adj } A|$ is
 (A) a^{27} (B) a^9
 (C) a^3 (D) a^6

48. If $y = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \dots$ then x is
 (A) $e^y - 1$ (B) $\log(1 + y)$
 (C) $e^y + 1$ (D) e^y

49. If $A = \begin{bmatrix} i & 0 \\ 0 & i \end{bmatrix}$, $n \in \mathbb{N}$, then A^{4n} equals
 (A) $\begin{bmatrix} 0 & i \\ i & 0 \end{bmatrix}$
 (B) $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$
 (D) $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$

44. यदि Z सम्मिश्र संख्या हो, तो $|Z + 1| = \sqrt{3}|Z - 1|$ किसको दर्शाता है ?
 (A) वृत्त
 (B) अतिपरवलय
 (C) दीर्घवृत्त
 (D) सीधी रेखा

45. $\frac{2}{1} + \frac{2+4}{2} + \frac{2+4+6}{3} + \dots \infty =$
 (A) $2e$ (B) e
 (C) $3e$ (D) इनमें से कोई नहीं

46. अनुक्रम $\sqrt{2}, \sqrt{10}, 5\sqrt{2}, \dots$ का सातवाँ पद कौन सा है ?
 (A) $125\sqrt{2}$ (B) 125
 (C) $25\sqrt{2}$ (D) $125\sqrt{10}$

47. यदि $A = \begin{bmatrix} a & 0 & 0 \\ 0 & a & 0 \\ 0 & 0 & a \end{bmatrix}$, हो, तो $|A| |\text{Adj } A|$ का मान कितना है ?
 (A) a^{27} (B) a^9
 (C) a^3 (D) a^6

48. यदि $y = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \dots$ हो, तो x है
 (A) $e^y - 1$ (B) $\log(1 + y)$
 (C) $e^y + 1$ (D) e^y

49. यदि $A = \begin{bmatrix} i & 0 \\ 0 & i \end{bmatrix}$, $n \in \mathbb{N}$ हो, तो A^{4n} किसके बराबर है ?
 (A) $\begin{bmatrix} 0 & i \\ i & 0 \end{bmatrix}$
 (B) $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$
 (D) $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$

50. The 9th term of an A.P. is 499 and 499th term is 9. The term which is equal to zero is:
 (A) 501th
 (B) 502th
 (C) 508th
 (D) None of the above
51. The area bounded by the curve $y^2 = 8x$ and $x^2 = 8y$ is
 (A) $\frac{32}{7}$ (B) $\frac{24}{5}$
 (C) $\frac{72}{3}$ (D) $\frac{64}{3}$
52. The derivative of $\sin x^3$ with respect to $\cos x^3$ is equal to
 (A) $-\tan x^3$ (B) $-\cot x^3$
 (C) $\cot x^3$ (D) $\tan x^3$
53. The integrating factor of the differential equation $\frac{dy}{dx}(x \log x) + y = 2 \log x$ is given by
 (A) $\log(\log x)$ (B) e^x
 (C) $\log x$ (D) x
54. The line $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ touches the curve $y = be^{-x/a}$ at the point
 (A) $(-a, ba)$ (B) $(a, a/b)$
 (C) $(a, b/a)$ (D) None
55. Co-efficient of x^4 in the expansion $\frac{1 - 3x - x^2}{e^x}$ is
 (A) $\frac{5}{24}$ (B) $\frac{4}{25}$
 (C) $\frac{24}{25}$ (D) $\frac{25}{24}$
50. A.P. का नवाँ पद 499 है और 499वाँ पद 9 है, जो पद शून्य के बराबर है वह है
 (A) 501th
 (B) 502th
 (C) 508th
 (D) इनमें से कोई नहीं
51. वक्र $y^2 = 8x$ व $x^2 = 8y$ द्वारा आबद्ध क्षेत्र है
 (A) $\frac{32}{7}$ (B) $\frac{24}{5}$
 (C) $\frac{72}{3}$ (D) $\frac{64}{3}$
52. $\cos x^3$ के संबंध में $\sin x^3$ का व्युत्पन्न किसके बराबर है ?
 (A) $-\tan x^3$ (B) $-\cot x^3$
 (C) $\cot x^3$ (D) $\tan x^3$
53. विकलन समीकरण $\frac{dy}{dx}(x \log x) + y = 2 \log x$ का समाकलन गुणक किससे दर्शाया गया है ?
 (A) $\log(\log x)$ (B) e^x
 (C) $\log x$ (D) x
54. रेखा $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ वक्र $y = be^{-x/a}$ पर किस बिंदु पर छूती है ?
 (A) $(-a, ba)$ (B) $(a, a/b)$
 (C) $(a, b/a)$ (D) कोई नहीं
55. प्रसार $\frac{1 - 3x - x^2}{e^x}$ में x^4 का गुणांक कितना है ?
 (A) $\frac{5}{24}$ (B) $\frac{4}{25}$
 (C) $\frac{24}{25}$ (D) $\frac{25}{24}$

56. The area between the curve $y = 1 - |x|$ and x -axis is

- (A) $\frac{1}{3}$ (B) 2
(C) $\frac{1}{2}$ (D) 1

57. If one root of the equation $ax^2 + bx + c = 0$, $a \neq 0$, be reciprocal of the other, then

- (A) $b = c$ (B) $a = c$
(C) $b = 0$ (D) $a = 0$

58. If α and β be the roots of the equation $(x - a)(x - b) = c$, $c \neq 0$, then the roots of the equation $(x - \alpha)(x - \beta) + c = 0$ are

- (A) $a + b, b + c$ (B) a, b
(C) b, c (D) a, c

59. The value of the expression ${}^{47}C_4 + \sum_{j=1}^5 {}^{52-j}C_3$ is equal to

- (A) ${}^{52}C_5$ (B) ${}^{52}C_3$
(C) ${}^{52}C_4$ (D) ${}^{47}C_5$

60. Let A be an invertible matrix. Which of the following is not true ?

- (A) $(A')^{-1} = (A^{-1})'$
(B) $A^{-1} = |A|^{-1}$
(C) $(A^2)^{-1} = (A^{-1})^2$
(D) None of these

61. The value of $\int_0^2 \left| \cos\left(\frac{\pi x}{2}\right) \right| dx$ is

- (A) $\frac{4}{\pi}$ (B) $\frac{3}{4\pi}$
(C) 2π (D) $\frac{\pi}{2}$

56. वक्र $y = 1 - |x|$ और x -अक्ष के बीच क्षेत्र कितना है ?

- (A) $\frac{1}{3}$ (B) 2
(C) $\frac{1}{2}$ (D) 1

57. यदि समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$, $a \neq 0$ का एक मूल अन्य में से व्युत्क्रम हो, तो

- (A) $b = c$ (B) $a = c$
(C) $b = 0$ (D) $a = 0$

58. यदि α व β समीकरण $(x - a)(x - b) = c$, $c \neq 0$ के मूल हों, तो समीकरण $(x - \alpha)(x - \beta) + c = 0$ के मूल होंगे

- (A) $a + b, b + c$ (B) a, b
(C) b, c (D) a, c

59. व्यंजक ${}^{47}C_4 + \sum_{j=1}^5 {}^{52-j}C_3$ का मान किसके बराबर है ?

- (A) ${}^{52}C_5$ (B) ${}^{52}C_3$
(C) ${}^{52}C_4$ (D) ${}^{47}C_5$

60. माना कि A व्युत्क्रमणीय मैट्रिक्स है। निम्नांकित में से कौन सा सही नहीं है ?

- (A) $(A')^{-1} = (A^{-1})'$
(B) $A^{-1} = |A|^{-1}$
(C) $(A^2)^{-1} = (A^{-1})^2$
(D) इनमें से कोई नहीं

61. $\int_0^2 \left| \cos\left(\frac{\pi x}{2}\right) \right| dx$ का मान कितना है ?

- (A) $\frac{4}{\pi}$ (B) $\frac{3}{4\pi}$
(C) 2π (D) $\frac{\pi}{2}$

62. The resultant of two forces P and Q is R. If Q is doubled, the new resultant is perpendicular to P, then
 (A) $P = R$ (B) $P = Q$
 (C) $Q = R$ (D) None of these
63. A weight of 10 kg is supported by two strings which make an angle of 30° and 60° with the vertical. Then the tensions in the strings are
 (A) 5, 10 (B) 5, 5
 (C) $10, 10\sqrt{3}$ (D) $5, 5\sqrt{3}$
64. A force of fixed magnitude and variable inclination θ to the Y-axis acts in the oxy plane at a fixed point (a, b). Then the moment is minimum if θ is
 (A) $\frac{\pi}{4}$ (B) π
 (C) $\frac{\pi}{2}$ (D) $\frac{3\pi}{2}$
65. A particle moves in a plane with constant speed, then velocity and acceleration are
 (A) equal (B) parallel
 (C) perpendicular (D) zero
66. If a man can throw a ball h metres vertically upward, then the greatest horizontal distance he can throw is
 (A) h (B) 2h
 (C) 3h (D) 4h
67. A particle is projected under gravity with velocity $\sqrt{2ag}$ from a point at a height h above a level plane. The angle of projection α for a maximum range is given by
 (A) $\tan^2 \alpha = \frac{a}{a+h}$
 (B) $\tan \alpha = \frac{a}{a+h}$
 (C) $\tan \alpha = \frac{2a}{a+h}$
 (D) $\tan^2 \alpha = \frac{2a}{a+h}$
62. दो बलों P व Q का परिणामी R है। यदि Q को दुगुना किया जाए तो नया परिणामी P के लंबवत होता है, तो
 (A) $P = R$ (B) $P = Q$
 (C) $Q = R$ (D) इनमें से कोई नहीं
63. दो रस्सियों से लटका 10 किलो का भार ऊर्ध्व के साथ 30° व 60° का कोण बनाता है। इन रस्सियाँ का तनन कितना है ?
 (A) 5, 10 (B) 5, 5
 (C) $10, 10\sqrt{3}$ (D) $5, 5\sqrt{3}$
64. एक निश्चित परिमाण का बल θ व Y-अक्ष पर परिवर्ती आनत निश्चित बिंदु (a, b) पर oxy समतल में लगाया जाता है। तो आवूर्ण न्यूनतम होता है यदि θ है
 (A) $\frac{\pi}{4}$ (B) π
 (C) $\frac{\pi}{2}$ (D) $\frac{3\pi}{2}$
65. कोई कण, समतल में नियत गति से घूमता है, तो वेग व त्वरण है
 (A) समान (B) समानांतर
 (C) अभिलंब (D) शून्य
66. यदि कोई व्यक्ति एक गेंद को h मीटर ऊपर की ओर फेंक सकता हो, तो कितनी वह अधिकतम क्षैतिज दूरी तक फेंक सकता है ?
 (A) h (B) 2h
 (C) 3h (D) 4h
67. एक कण को गुरुत्व के अधीन $\sqrt{2ag}$ वेग से समतल से h ऊँचाई तक एक बिंदु से प्रक्षेपित किया जाता है। अधिकतम रेंज के लिए प्रक्षेपण कोण α किससे दर्शाया गया है ?
 (A) $\tan^2 \alpha = \frac{a}{a+h}$
 (B) $\tan \alpha = \frac{a}{a+h}$
 (C) $\tan \alpha = \frac{2a}{a+h}$
 (D) $\tan^2 \alpha = \frac{2a}{a+h}$

For Q. 68 to Q. 75, read the following and answer the succeeding questions :

The first four moments of distribution about the value 5 of the variable are 2, 20, 40 and 50.

68. The value of Arithmetic Mean is

- (A) 10 (B) 20
(C) 5 (D) 7

69. The number of 2nd central moment is

- (A) 16 (B) 8
(C) 18 (D) 15

70. The value of 3rd central moment is

- (A) 16 (B) -32
(C) -64 (D) -40

71. The value of 4th central moment is

- (A) 142 (B) 155
(C) -64 (D) 162

72. The value of β_1 is

- (A) 0 (B) 1
(C) 2 (D) 1.33

73. The value of β_2 is

- (A) 0.43 (B) 0.53
(C) 0.83 (D) None of these

74. The value of γ_1 is

- (A) -1 (B) 1
(C) 0 (D) None of these

75. The value of γ_2 is

- (A) 2.37 (B) -2.37
(C) 3 (D) 1

प्रश्न 68 से 75 के लिए निम्न को पढ़े व आगे के प्रश्नों के उत्तर दें ।

मूल्य 5 के आसपास बंटन के पहले चार आघूर्ण 2, 20, 40 व 50 हैं ।

68. अंकगणितीय माध्य का मान कितना है ?

- (A) 10 (B) 20
(C) 5 (D) 7

69. दूसरे मध्य आघूर्ण की संख्या कितनी है ?

- (A) 16 (B) 8
(C) 18 (D) 15

70. तीसरे मध्य आघूर्ण का मान कितना है ?

- (A) 16 (B) -32
(C) -64 (D) -40

71. चौथे मध्य आघूर्ण का मान कितना है ?

- (A) 142 (B) 155
(C) -64 (D) 162

72. β_1 का मान कितना है ?

- (A) 0 (B) 1
(C) 2 (D) 1.33

73. β_2 का मान कितना है ?

- (A) 0.43 (B) 0.53
(C) 0.83 (D) इनमें से कोई नहीं

74. γ_1 का मान कितना है ?

- (A) -1 (B) 1
(C) 0 (D) इनमें से कोई नहीं

75. γ_2 का मान कितना है ?

- (A) 2.37 (B) -2.37
(C) 3 (D) 1