

NDA 2020: Mathematics

1. पाँच 5 अनतिव्यापी वृत्तों के प्रतिच्छेद बिन्दुओं की अधिकतम संख्या क्या है?

- A. 10
- B. 15
- C. 20
- D. 25

2. एक 'ABLE' के अक्षरों को व्यवस्थित करने के ऐसे तरीकों की संख्या क्या है, जिनमें स्वरों को सम स्थान प्राप्त हों?

- A. 2
- B. 4
- C. 6
- D. 8

3. मान लीजिए $A = \begin{bmatrix} a & h & g \\ h & b & f \\ g & f & c \end{bmatrix}$ और $B = \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}$, है, तो AB किसके बराबर है?

- A. $\begin{bmatrix} ax + hy + gz \\ y \\ z \end{bmatrix}$
- B. $a + b$
- C. $\begin{bmatrix} ax + hy + gz \\ hx + by + fz \\ gx + fy + cz \end{bmatrix}$
- D. $[ax + hy + gz \quad hx + by + fz \quad gx + fy + cz]$

4. सारणिक $\begin{vmatrix} i & i^2 & i^3 \\ i^4 & i^6 & i^8 \\ i^9 & i^{12} & i^{15} \end{vmatrix}$ जहाँ $i = \sqrt{-1}$, है, का मान क्या है?

- A. 0
- B. -2
- C. $4i$
- D. $-4i$



5. मान लीजिए $S = \{1, 2, 3, 1, \dots\}$ है | $S \times S$ पर एक संबंध R , xRy से परिभाषित है

यदि $\log_a x > \log_a y$ जब $a = \frac{1}{2}$ है | तब यह संबंध है

- A. केवल स्वतुल्य
- B. केवल सममित
- C. केवल संक्रामक
- D. सममित और संक्रामक दोनों

6. यदि $1.5 \leq x \leq 4.5$ है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

- A. $(2x - 3)(2x - 9) > 0$
- B. $(2x - 3)(2x - 9) < 0$
- C. $(2x - 3)(2x - 9) \geq 0$
- D. $(2x - 3)(2x - 9) \leq 0$

7. मान लीजिए $A = \begin{bmatrix} x+y & y \\ 2x & x-y \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix}$ और $C = \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}$ है | यदि $AB = C$ हो, तो आव्यूह A के सारणिक का मान क्या है?

- A. -10
- B. -14
- C. -24
- D. -34

8. यदि $x = \log(ab)$, $Y = \log_a(bc)$, $Z = \log_b(ca)$ है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है?

- A. $xyz = 1$
- B. $x + y + z = 1$
- C. $(1 + x)^{-1} + (1 + y)^{-1} + (1 + z)^{-1} = 1$
- D. $(1 + x)^{-2} + (1 + y)^{-2} + (1 + z)^{-2} = 1$

9. $\frac{1}{10} \log_5 1024 - \log_5 10 + \frac{1}{5} \log_5 3125$ का मान क्या है?

- A. 0
- B. 1
- C. 2



D. 3

10. संख्या $(1101101 + 1011011)_2$ को दशमलव पद्धति में किस तरह लिखा जा सकता है?

- A. $(198)_{10}$
- B. $(199)_{10}$
- C. $(200)_{10}$
- D. $(201)_{10}$

11. k कितने मानों के लिए, आव्यूह $\begin{bmatrix} 0 & k & 4 \\ -k & 0 & -5 \\ -k & k & -1 \end{bmatrix}$ अव्युत्क्रमणीय है?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. केवल चार
- D. अनंत

12. यदि $C(20, n+2) = C(20, n-2)$ है, तो n किसके बराबर है?

- A. 18
- B. 25
- C. 10
- D. 12

13. यदि $(1 + 2x - x^2)^6 = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{12}x^{12}$, है, तो $a_0 - a_1 + a_2 - a_3 + a_4 - \dots + a_{12}$ किसके बराबर है?

- A. 32
- B. 64
- C. 2048
- D. 4096

14. $\left(\frac{2}{x^2} - \sqrt{x}\right)^{10}$ के द्विपद प्रसरण में x रहित पद किसके बराबर है?



- A. 180
- B. 120
- C. 90
- D. 72

15. यदि आव्यूह $A = \begin{bmatrix} 1-i & i \\ -i & 1-i \end{bmatrix}$ जहाँ $i = \sqrt{-1}$, है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

- A. A हर्मिटीय है
- B. A विषम-हर्मिटीय है
- C. $(\bar{A})^T + A$ हर्मिटीय है
- D. $(\bar{A})^T + A$ विषम हर्मिटीय है

16. सम्मिश्र संख्या $\frac{1-i\sqrt{3}}{1+i\sqrt{3}}$ जहाँ $i = \sqrt{-1}$ है, का कोणांक क्या है?

- A. 240°
- B. 210°
- C. 120°
- D. 60°

17. a और β किसी द्विघात समीकरण के मूल हैं जो संबंधों $a + \beta = a^2 + \beta^2$ और $a\beta = a^2\beta^2$ को संतुष्ट करते हैं। ऐसे द्विघात समीकरणों की संख्या क्या है?

- A. 0
- B. 2
- C. 3
- D. 4

18. यदि $\cot a$ और $\cot \beta$ समीकरण $x^2 - 3x + 2 = 0$ के मूल हैं, तो $\cot(a + \beta)$ किसके बराबर है?

- A. $\frac{1}{2}$
- B. $\frac{1}{3}$
- C. 2



D. 3

19. यदि p^2, q^2 और r^2 (जहाँ $p, q, r > 0$ हैं) गुणोत्तर श्रेणी (GP) में है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा/से सही है/हैं?

- 1) p, q और r गुणोत्तर श्रेणी (GP) में है
- 2) $\ln p, \ln q$ और $\ln r$ समांतर श्रेणी (AP) में है

उपर्युक्त में से कौन-सा/से सही है/हैं?

- A. केवल 1
- B. केवल 2
- C. 1 और 2 दोनों
- D. न तो 1 न ही 2

20. यदि A, 3×5 कोटि (ऑर्डर) का एक आव्यूह है और B, 5×3 कोटि का एक आव्यूह है, तो AB और BA की कोटियाँ क्रमशः क्या होंगी?

- A. 3×3 और 3×3
- B. 3×5 और 5×3
- C. 3×3 और 5×5
- D. 5×3 और 3×5

21. यदि $\sin x + \sin y = \cos y - \cos x$ हो, जहाँ $0 < y < x < \frac{\pi}{2}$, है, तो $\tan\left(\frac{x-y}{2}\right)$ किसके बराबर है?

- A. 0
- B. $\frac{1}{2}$
- C. 1
- D. 2

###COMMON###22###22###

निर्देश: निम्नलिखित जानकारी को पढ़िए और अगले दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए :



मान लीजिए कि $\alpha = \beta = 15^\circ$ है

###DONE###

22. $\sin(\alpha + 1^\circ) + \cos(\beta + 1^\circ)$ किसके बराबर है?

- A. $\sqrt{3} \cos 1^\circ + \sin 1^\circ$
- B. $\sqrt{3} \cos 1^\circ - \frac{1}{2} \sin 1^\circ$
- C. $\frac{1}{\sqrt{2}}(\sqrt{3} \cos 1^\circ - \sin 1^\circ)$
- D. $\frac{1}{\sqrt{2}}(\sqrt{3} \cos 1^\circ + \sin 1^\circ)$

23. $\sin 7\alpha + \cos 7\beta$ का मान क्या है?

- A. $\frac{1}{\sqrt{2}}$
- B. $\frac{1}{2\sqrt{2}}$
- C. $\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}}$
- D. $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$

24. $\sin \alpha + \cos \beta$ का मान क्या है?

- A. $\frac{1}{\sqrt{2}}$
- B. $\frac{1}{2\sqrt{2}}$
- C. $\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}}$
- D. $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$

###COMMON###25###25###

निर्देश: निम्नलिखित जानकारी को पढ़िए और अगले दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

मान लीजिए कि $t_n = \sin^n \theta + \cos^n \theta$ है



###DONE###

25. t_{10} का मान क्या है, जहां $\theta = 45^\circ$ है?

- A. 1
- B. $\frac{1}{4}$
- C. $\frac{1}{16}$
- D. $\frac{1}{32}$

26. $t_1^2 - t_2$ किसके बराबर है?

- A. $\cos 2\theta$
- B. $\sin 2\theta$
- C. $2 \cos \theta$
- D. $2 \sin \theta$

27. $\frac{t_3 - t_5}{t_5 - t_7}$ किसके बराबर है?

- A. $\frac{t_1}{t_3}$
- B. $\frac{t_3}{t_5}$
- C. $\frac{t_5}{t_7}$
- D. $\frac{t_1}{t_7}$

###COMMON###28###28###

निर्देश: निम्नलिखित जानकारी को पढ़िए और अगले दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

मान लीजिए कि $a \sin^2 x + b \cos^2 x = c$; $b \sin^2 y + a \cos^2 y = d$ और $p \tan x = q \tan y$ है

###DONE###

28. $\frac{p^2}{q^2}$ किसके बराबर है?



- A. $\frac{(b-c)(b-d)}{(a-d)(a-c)}$
B. $\frac{(a-d)(c-a)}{(b-c)(d-b)}$
C. $\frac{(d-a)(c-a)}{(b-c)(d-b)}$
D. $\frac{(b-c)(b-d)}{(c-a)(a-d)}$

29. $\frac{d-a}{b-d}$ किसके बराबर है?

- A. $\sin^2 y$
B. $\cos^2 y$
C. $\tan^2 y$
D. $\cot^2 y$

30. $\tan^2 x$ किसके बराबर है?

- A. $\frac{c-b}{a-c}$
B. $\frac{a-c}{c-b}$
C. $\frac{c-a}{c-b}$
D. $\frac{c-b}{c-a}$

31. उस समतल का समीकरण क्या है जो z-अक्ष पर एक अंतःखण्ड 5 यूनिट (इकाई) काटता है और xy-तल के समांतर है?

- A. $x + y = 5$
B. $z = 5$
C. $z = 0$
D. $x + y + z = 5$

32. दिक्स्थान (समष्टि/स्पेस) को निर्देशांक समतल कितने उपखंडों में विभाजित करते हैं?

- A. 2
B. 4
C. 8



D. 16

33. यदि किसी रेखा के दिक्-अनुपात $\langle a + b, b + c, c + a \rangle$ हैं, तो इसकी दिक्कोज्याओं के वर्गों का योगफल क्या है?

- A. $(a + b + c)^2$
- B. $2(a + b + c)$
- C. 3
- D. 1

34. बिन्दु $(2, 3, 4)$ से रेखा $\frac{x-0}{1} = \frac{y-0}{0} = \frac{z-0}{0}$ की लंब दूरी क्या है?

- A. 6 इकाई
- B. 5 इकाई
- C. 3 इकाई
- D. 2 इकाई

35. उस गोले के व्यास की लम्बाई क्या है जिसका केन्द्र $(1, -2, 3)$ पर और जो समतल $6x - 3y + 2z - 4 = 0$ को स्पर्श करता है?

- A. 1 इकाई
- B. 2 इकाई
- C. 3 इकाई
- D. 4 इकाई

36. n प्रेक्षणों के एक आंकड़ा संग्रह (समुच्चय) का माध्य $2M$ है, जबकि $2n$ प्रेक्षणों के एक अन्य (दूसरे) आंकड़ा समुच्चय का माध्य M है। संयुक्त आंकड़ा संग्रह (समुच्चय) का माध्य क्या है?

- A. M
- B. $\frac{3M}{2}$
- C. $\frac{2M}{3}$



D. $\frac{4M}{3}$

37. n प्रेक्षणों के 2.5 से मापे गए विचलनों का योगफल 50 है। प्रेक्षणों के उसी समुच्चय के 3.5 से मापे गए विचलनों का योगफल -50 है। n का मान क्या है?

- A. 50
- B. 60
- C. 80
- D. 100

38. यदि $P(A \cup B) = \frac{5}{6}$, $P(A \cap B) = \frac{1}{3}$ और $P(\text{not } A) = \frac{1}{2}$, हो, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही नहीं है?

- A. $P(B) = \frac{2}{3}$
- B. $P(A \cap B) = P(A) P(B)$
- C. $P(A \cup B) > P(A) + P(B)$
- D. $P(\text{not } A \text{ और not } B) = P(\text{not } A) P(\text{not } B)$

39. यदि तीन पासों को इस शर्त पर लुढ़काया जाता है कि उनमें से किन्हीं भी दो पासों पर समान फलक ऊपर नहीं आएँगे, तो इस बात की क्या प्रायिकता है कि एक फलक पर संख्या 6 आएगी?

- A. $\frac{5}{6}$
- B. $\frac{5}{9}$
- C. $\frac{1}{2}$
- D. $\frac{5}{12}$

40. संख्याओं 4 और 9 कि बारंबारताएँ क्रमशः x और $(x - 1)$ हैं। यदि उनका समान्तर माध्य 6 है, तो x का मान क्या है?

- A. 2
- B. 3
- C. 4



D. 5

41. मान लीजिए कि एक आयत की लंबाई l और चौड़ाई b इस प्रकार है कि $l + b = k$ है। आयत का अधिकतम क्षेत्रफल क्या है?

- A. $2k^2$
- B. k^2
- C. $\frac{k^2}{2}$
- D. $\frac{k^2}{4}$

42. अवकल समीकरण $\ln\left(\frac{dy}{dx}\right) = x$ का हल क्या है?

- A. $y = e^x + c$
- B. $y = e^{-x} + c$
- C. $y = \ln x + c$
- D. $y = 2 \ln x + c$

43. $y = \frac{1}{x-1}$ के ग्राफ के संबंध में, निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

- A. डोमेन $\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq 1\}$ और परास (रेंज) वास्तविक संख्याओं का समुच्चय है।
- B. डोमेन $\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq 1\}$ है, परास $\{y \in \mathbb{R} \mid y \neq 0\}$ है और ग्राफ y -अक्ष को $(0, -1)$ पर प्रतिच्छेद करता है।
- C. डोमेन वास्तविक संख्याओं का समुच्चय है और परास एकल समुच्चय $\{0\}$ है।
- D. डोमेन $\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq 1\}$ है और परास y -अक्ष पर बिन्दुओं का समुच्चय है।

44. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1) फलन $f(x) = \ln x$ अंतराल $(0, \infty)$ में वर्धमान है।

2) फलन $f(x) = \tan x$ अंतराल $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$ में वर्धमान है।

उपर्युक्त में से कौन-सा/से सही है/हैं?



- A. केवल 1
- B. केवल 2
- C. 1 और 2 दोनों
- D. न तो 1 न ही 2

45. $3 \cos\left(A + \frac{\pi}{3}\right)$ का न्यूनतम मान क्या है, जहाँ $A \in \mathbb{R}$ है?

- A. -3
- B. -1
- C. 0
- D. 3

46. फलन $u(x, y) = c$, जो अवकल समीकरण $x(dx - dy) + y(dy - dx) = 0$ को संतुष्ट करता है, कौन-सा है?

- A. $x^2 + y^2 = xy + c$
- B. $x^2 + y^2 = 2xy + c$
- C. $x^2 - y^2 = xy + c$
- D. $x^2 - y^2 = 2xy + c$

47. $\cot^{-1} x$ के संबंध में (के सापेक्ष) $\tan^{-1} x$ का अवकलज क्या है?

- A. -1
- B. 1
- C. $\frac{1}{x^2+1}$
- D. $\frac{x}{x^2+1}$

48. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3^x + 3^{-x} - 2}{x}$ किसके बराबर है?

- A. 0
- B. -1
- C. 1
- D. सीमा का अस्तित्व नहीं है (सीमा विद्यमान नहीं है)



49. $\sin x \cdot \cos x$ का अधिकतम मान क्या है?

- A. 2
- B. 1
- C. $\frac{1}{2}$
- D. $2\sqrt{2}$

50. $f(x) = e^{-|x|}$ के लिए, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

- 1) $x = 0$ पर फलन संतत है।
- 2) $x = 0$ पर फलन अवकलनीय है।

उपर्युक्त में से कौन-सा/से सही है/हैं?

- A. केवल 1
- B. केवल 2
- C. 1 और 2 दोनों
- D. न तो 1 न ही 2

51. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1) यदि किसी त्रिभुज ABC में, $A = 2B$ और $b = c$ हो, तो यह एक अधिकोणीय त्रिभुज होगा।

2) ऐसा कोई त्रिभुज ABC नहीं है जिसमें $A = 40^\circ$, $B = 65^\circ$ और $\frac{a}{c} = \sin 40^\circ \operatorname{cosec} 15^\circ$ हो।

उपर्युक्त में से कौन-सा/से सही है/हैं?

- A. केवल 1
- B. केवल 2
- C. 1 और 2 दोनों
- D. न तो 1 न ही 2

52. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :



1) यदि ABC एक समकोण त्रिभुज है, जो A पर समकोण है और

यदि $\sin B = \frac{1}{3}$, है, तो $\operatorname{cosec} C = 3$ है।

2) यदि $b \cos B = c \cos C$ है और यदि त्रिभुज ABC समकोण त्रिभुज नहीं है, तो ABC अवश्य ही संद्विबाहु त्रिभुज होना चाहिए।

उपर्युक्त में से कौन-सा/से सही है/हैं?

- A. केवल 1
- B. केवल 2
- C. 1 और 2 दोनों
- D. न तो 1 न ही 2

53. $\cos 48^\circ - \cos 12^\circ$ का मान क्या है?

- A. $\frac{\sqrt{5}-1}{4}$
- B. $\frac{1-\sqrt{5}}{4}$
- C. $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$
- D. $\frac{1-\sqrt{5}}{8}$

54. $8 \cos 10^\circ \cdot \cos 20^\circ \cdot \cos 40^\circ$ का मान क्या है?

- A. $\tan 10^\circ$
- B. $\cot 10^\circ$
- C. $\operatorname{cosec} 10^\circ$
- D. $\sec 10^\circ$

55. $y = 2 + \cos x$ के ग्राफ के भुजमान (कोटि) का मान किस अंतराल में स्थित है?

- A. $[0, 1]$
- B. $[0, 3]$
- C. $[-1, 1]$
- D. $[1, 3]$



56. $\sin 3x + \cos 3x + 4 \sin^3 x - 3 \sin x + 3 \cos x - 4 \cos^3 x$ किसके बराबर है?

- A. 0
- B. 1
- C. $2 \sin 2x$
- D. $4 \cos 4x$

57. A और B धनात्मक न्यूनकोण इस प्रकार हैं कि $\cos 2B = 3 \sin^2 A$ और $3 \sin 2A = 2 \sin 2B$ है। $(A + 2B)$ का मान क्या है?

- A. $\frac{\pi}{6}$
- B. $\frac{\pi}{4}$
- C. $\frac{\pi}{3}$
- D. $\frac{\pi}{2}$

###COMMON###58###58###

निर्देश: निम्नलिखित जानकारी को पढ़िए और प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

ABC एक समलंब (ट्रैपेजियम) इस प्रकार है कि AB और CD समांतर हैं और BC उन पर लंब है। मान लीजिए कि $\angle ADB = \theta$, $\angle ABD = \alpha$, $BC = p$ और $CD = q$ है।

###DONE###

58. यदि $\tan \theta = \frac{\cos 17^\circ - \sin 17^\circ}{\cos 17^\circ + \sin 17^\circ}$ है, तो θ का मान क्या है?

- A. 0°
- B. 28°
- C. 38°
- D. 52°

59. AB किसके बराबर है?



- A. $\frac{(p^2 + q^2) \sin \theta}{p \cos \theta + q \sin \theta}$
B. $\frac{(p^2 - q^2) \cos \theta}{p \cos \theta + q \sin \theta}$
C. $\frac{(p^2 + q^2) \sin \theta}{q \cos \theta + p \sin \theta}$
D. $\frac{(p^2 - q^2) \cos \theta}{q \cos \theta + p \sin \theta}$

60. निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

- 1) $AD \sin \theta = AB \sin a$
2) $BD \sin \theta = AB \sin (\theta + a)$

उपर्युक्त में से कौन-सा/से सही है/हैं?

- A. केवल 1
B. केवल 2
C. 1 और 2 दोनों
D. न तो 1 न ही 2

61. निम्नलिखित जानकारी को पढ़िए और प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

मान लीजिए कि $\frac{\tan 3A}{\tan A} = K$, जहाँ $\tan A \neq 0$ और $K \neq \frac{1}{3}$ है।

$\tan A$ के वास्तविक मानों के लिए, K किसके बीच में नहीं हो सकता है?

- A. $\frac{1}{3}$ और 3
B. $\frac{1}{2}$ और 2
C. $\frac{1}{5}$ और 5
D. $\frac{1}{7}$ और 7

62. निम्नलिखित जानकारी को पढ़िए और प्रश्नों के उत्तर दीजिए :



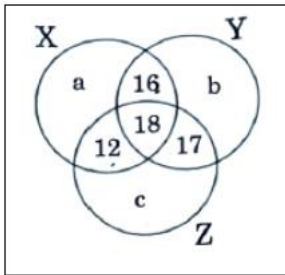
मान लीजिए कि $\frac{\tan 3A}{\tan A} = K$, जहाँ $\tan A \neq 0$ और $K \neq \frac{1}{3}$ है।

$\tan^2 A$ किसके बराबर है?

- A. $\frac{K+3}{3K+1}$
- B. $\frac{K-3}{3K-1}$
- C. $\frac{3K-3}{K-1}$
- D. $\frac{K+3}{3K-1}$

###COMMON###63###63###

निर्देश: निम्नलिखित वेन आरेख पर विचार कीजिए, जहाँ X, Y और Z तीन समुच्चय हैं। मान लीजिए कि z में अवयवों की संख्या को n(Z) से निर्दिष्ट किया जाता है जो कि 90 के बराबर है।



###DONE###

63. यदि ऐसे अवयव जो न तो X में हैं, न Y में हैं, और न ही Z में हैं, की संख्या p है, तो X के पूरक में अवयवों की संख्या क्या है?

- A. $p + b + 60$
- B. $p + b + 40$
- C. $p + a + 60$
- D. $p + a + 40$

64. $n(X) + n(Y) + n(Z) - n(X \cap Y) - n(Y \cap Z) - n(X \cap Z) + n(X \cap Y \cap Z)$ का मान क्या है?



- A. $a + b + 43$
- B. $a + b + 63$
- C. $a + b + 96$
- D. $a + b + 106$

65. यदि Y और Z में अवयवों की संख्या 4 : 5 के अनुपात में हैं, तो b का मान क्या है?

- A. 18
- B. 19
- C. 21
- D. 23

66. यदि $3x - 4y - 5 = 0$ और $3x - 4y + 15 = 0$ किसी वर्ग की सम्मुख भुजाओं के एक युग्म के समीकरण हैं, तो वर्ग का क्षेत्रफल क्या है?

- A. 4 वर्ग इकाई
- B. 9 वर्ग इकाई
- C. 16 वर्ग इकाई
- D. 25 वर्ग इकाई

67. उन रेखाओं के बीच का अधिक कोण क्या है, जिनकी प्रवृत्तियाँ $2 - \sqrt{3}$ और $2 + \sqrt{3}$ हैं?

- A. 105°
- B. 120°
- C. 135°
- D. 150°

68. यदि बिन्दु $(0, k)$ से रेखा $3x - 4y - 5 = 0$ पर खींचे गए लंब का पाद $(3, 1)$ है, तो k का मान क्या है?

- A. 3
- B. 4
- C. 5
- D. 6



69. मान लीजिए कि ABC एक त्रिभुज है। यदि D(2, 5) और E(5, 9) क्रमशः भुजाओं AB और AC के मध्य बिन्दु हैं, तो भुजा BC की लम्बाई क्या है?

- A. 8
- B. 10
- C. 12
- D. 14

70. किस प्रतिबंध के अंतर्गत, बिन्दु (a, b), (c, d) और (a - c, -d) संरेखी हैं?

- A. $ab = cd$
- B. $ac = bd$
- C. $ad = bc$
- D. $abc = d$

71. परवलय $y^2 = x$ में, शीर्ष से गुजरने वाली और x-अक्ष कि और θ कोण से झुकी हुई जीवा की लम्बाई क्या है?

- A. $\sin \theta \cdot \sec^2 \theta$
- B. $\cos \theta \cdot \operatorname{cosec}^2 \theta$
- C. $\cot \theta \cdot \sec^2 \theta$
- D. $2 \tan \theta \cdot \operatorname{cosec}^2 \theta$

72. यदि रेखाओं $x + 2 = 0$, $y + 2 = 0$ और $kx + y + 2 = 0$ से बने त्रिभुज का परिकेन्द्र (-1, -1) है, तो k का मान क्या है?

- A. -1
- B. -2
- C. 1
- D. 2

73. मान लीजिए कि P(x, y) किसी दीर्घवृत्त $25x^2 + 16y^2 = 400$ पर कोई बिन्दु है, यदि Q(0, 3) और R(0, -3) दो बिन्दु हैं, तो (PQ + PR) किसके बराबर है?

- A. 12
- B. 10
- C. 8
- D. 6



74. बिन्दु $(1, -1)$ किसी वर्ग का एक शीर्ष है। यदि वर्ग के एक विकर्ण का समीकरण $3x + 2y = 5$ है, तो दूसरे विकर्ण का समीकरण क्या है?

- A. $3x - 2y = 5$
- B. $2x - 3y = 1$
- C. $2x - 3y = 5$
- D. $2x + 3y = -1$

75. वृत्त $(x - 2a)(x - 2b) + (y - 2c)(y - 2d) = 0$ का केंद्र कौन-सा है?

- A. $(2a, 2c)$
- B. $(2b, 2d)$
- C. $(a + b, c + d)$
- D. $(a - b, c - d)$

76. कोटि 3 वाले एक व्युत्क्रमणिय आव्यूह के संदर्भ में निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

1) $A(\text{adj } A) = (\text{adj } A)A$

2) $|\text{adj } A| = |A|$

उपर्युक्त में से कौन-सा/से सही है/हैं?

- A. केवल 1
- B. केवल 2
- C. 1 और 2 दोनों
- D. न तो 1 न ही 2

77. जब $(1 + x)^9$ का x की आरोही (बढ़ती हुई) घातों में प्रसार किया जाता है तो इस प्रसार में अंतिम पाँच गुणांकों का योगफल क्या है?

- A. 256
- B. 512
- C. 1024
- D. 2048



78. मान लीजिए कि p, q और r तीन अलग-अलग (भिन्न) धनात्मक वास्तविक संख्याएँ हैं।
$$D = \begin{vmatrix} q & r & p \\ r & p & q \end{vmatrix}$$

यदि $D > 0$ है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

- A. $D < 0$
- B. $D \leq 0$
- C. $D > 0$
- D. $D \geq 0$

79. $(1, 2, 3, 4)$ के उचित उपसमुच्चयों पर विचार कीजिए। इन उचित उपसमुच्चयों में से कितने समुच्चय $\{3\}$ के अधिसमुच्चय हैं?

- A. 5
- B. 6
- C. 7
- D. 8

80. सम्मिश्र संख्या $\frac{\cos \theta + i \sin \theta}{\cos \theta - i \sin \theta}$ जहाँ $i = \sqrt{-1}$ है, का मापांक क्या है?

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

81. k का वह मान क्या है जिसके लिए $\frac{3x^2 + 8 - 4k}{x}$ का x के सापेक्ष समाकलन, एक परिमेय फलन हो सकता है?

- A. 0
- B. 1
- C. 2
- D. -2

82. $|x - 1|$ का न्यूनतम मान क्या है, जहाँ $x \in \mathbb{R}$ है?

- A. 0
- B. 1



- C. 2
- D. -1

83. $\int \frac{dx}{x(x^n + 1)}$ किसके बराबर है?

- A. $\frac{1}{n} \ln \left(\frac{x^n}{x^n + 1} \right) + c$
- B. $\ln \left(\frac{x^n + 1}{x^n} \right) + c$
- C. $\ln \left(\frac{x^n}{x^n + 1} \right) + c$
- D. $\frac{1}{n} \ln \left(\frac{x^n + 1}{x^n} \right) + c$

84. यदि $x^m y^n = a^{m+n}$, हो, तो $\frac{dy}{dx}$ किसके बराबर है?

- A. $\frac{my}{nx}$
- B. $-\frac{my}{nx}$
- C. $\frac{mx}{ny}$
- D. $-\frac{ny}{mx}$

85. यदि $f(x) = 2x - x^2$, हो, तो $f(x + 2) + f(x - 2)$ का मान, उस स्थिति में जब $x = 0$ हो, क्या होगा?

- A. -8
- B. -4
- C. 8
- D. 4

86. वक्र $y^2 = 2x$ और सरल रेखा $y = x$ के बीच परिबद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल क्या है?

- A. $\frac{1}{2}$
- B. 1



- C. $\frac{2}{3}$
- D. 2

87. फलं $f(x) = \cos^{-1}(x - 2)$ का डोमेन (प्रांत) क्या है?

- A. [-1, 1]
- B. [1, 3]
- C. [0, 5]
- D. [-2, 1]

88. $\int (e^{\log x} + \sin x) \cos x dx$ किसके बराबर है?

- A. $\sin x + x \cos x + \frac{\sin^2 x}{2} + c$
- B. $\sin x - x \cos x + \frac{\sin^2 x}{2} + c$
- C. $x \sin x + \cos x + \frac{\sin^2 x}{2} + c$
- D. $x \sin x - \cos x + \frac{\sin^2 x}{2} + c$

89. अवकल समीकरण $dy = (1 + y^2) dx$ का हल है

- A. $y = \tan x + c$
- B. $y = \tan(x + c)$
- C. $\tan^{-1}(y + c) = x$
- D. $\tan^{-1}(y + x) = 2x$

90. यदि If $f(x) = \frac{\sin x}{x}$, जहाँ $x \in R$, को $x = 0$ पर संतत होना है, तो $x = 0$ पर फलन का मान

- A. 0 होना चाहिए
- B. 1 होना चाहिए
- C. 2 होना चाहिए
- D. निर्धारित नहीं किया जा सकता



91. मान लीजिए कि $y = 3x^2 + 2$ है | यदि x , 10 से परिवर्तित होकर 10.1 हो जाता है, तो y में कुल परिवर्तन क्या है?

- A. 4.71
- B. 5.23
- C. 6.03
- D. 8.01

92. $\int_0^{\pi/4} (\tan^3 x + \tan x) dx$ का मान क्या है?

- A. $\frac{1}{4}$
- B. $\frac{1}{2}$
- C. 1
- D. 2

93. यदि $p(x) = (4e)2x$, है, तो $\int p(x) dx$ किसके बराबर है?

- A. $\frac{p(x)}{1 + 2\ln 2} + c$
- B. $\frac{p(x)}{2(1 + 2\ln 2)} + c$
- C. $\frac{2p(x)}{1 + \ln 4} + c$
- D. $\frac{p(x)}{1 + \ln 2} + c$

94. यदि $e^{\theta\phi} = c + 4\theta\phi$ जहां c एक स्वेच्छ अचर है और ϕ, θ का एक फलान है, तो $\phi d\theta$ किसके बराबर है?

- A. $\theta d\phi$
- B. $-\theta d\phi$
- C. $4\theta d\phi$
- D. $-4\theta d\phi$

95. यदि $f(x) = 3x^2 - 5x + p$ और $f(0)$ और $f(1)$ विपरीत चिह्न के हैं, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है?



- A. $-2 < p < 0$
- B. $-2 < p < 2$
- C. $0 < p < 2$
- D. $3 < p < 5$

96.तीन रसोइए X, Y और Z एक विशेष प्रकार का केक बनाते हैं, जहाँ केक के ठीक प्रकार से न बनने (असफल रहने) की प्रायिकताएँ क्रमशः 0.02, 0.03 और 0.05 हैं | जिस रेस्तराँ में वे काम करते हैं वहाँ के 50% केक X बनाता है, 30% केक Y बनाता है और 20% केक Z बनाता है | X के कारण होने वाली असफलताओं का अनुपात क्या है?

- A. $\frac{9}{29}$
- B. $\frac{10}{29}$
- C. $\frac{19}{29}$
- D. $\frac{28}{29}$

97.यदि A और B दो घटनाएँ इस प्रकार हैं कि $P(A) = 0.6$, $P(B) = 0.5$ और $P(A \cap B) = 0.4$ हैं, तो निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. $P(\bar{A} \cup B) = 0.9$
2. $P(\bar{B} \cup \bar{A}) = 0.6$

उपर्युक्त में से कौन-सा/से सही है/हैं?

- A. केवल 1
- B. केवल 2
- C. 1 और 2 दोनों
- D. न तो 1 न ही 2



98. एक यादृच्छिक चर X पर विचार कीजिए जो प्राचलों $n = 10$ और $p = \frac{1}{5}$ के साथ द्विपद बंटन का अनुसरण करता है | तब $Y = 10 - X$ प्राचलों n और p के साथ द्विपद बंटन का अनुसरण करता है | इस दशा में n और p के मान क्रमशः हैं

- A. $5, \frac{1}{5}$
- B. $5, \frac{2}{5}$
- C. $10, \frac{3}{5}$
- D. $10, \frac{4}{5}$

99. मान लीजिए कि X और Y क्रमशः कोलकाता और मुंबई में किसी वस्तु की कीमतों (₹ में) को दर्शाते हैं | यह दिया हुआ है कि $\bar{X} = 65$, $\bar{Y} = 67$, $\sigma_X = 2.5$, $\sigma_Y = 3.5$ और $r(X, Y) = 0.8$ है | X पर Y के समाश्रयण (रिग्रेशन) का समीकरण क्या है?

- A. $Y = 0.175 X - 5$
- B. $Y = 1.12 X - 5.8$
- C. $Y = 1.12 X - 5$
- D. $Y = 0.17 X + 5.8$

100. 1 से 10 तक संख्यांकित 10 टिकटों की एक लॉटरी में से एक साथ दो टिकट निकाले जाते हैं | क्या प्रायिकता है कि निकाले गए दोनों टिकटों पर अभाज्य संख्याएँ हों?

- A. $\frac{1}{15}$
- B. $\frac{1}{2}$
- C. $\frac{2}{15}$
- D. $\frac{1}{5}$

101. 3 लोगों की एक समिति 2 लड़कों और 2 लड़कियों के समूह से बनाई जानी है। इस समिति में 2 लड़के और 1 लड़की के होने की प्रायिकता निम्न में से क्या होगी?



- A. $\frac{2}{3}$
B. $\frac{1}{4}$
C. $\frac{3}{4}$
D. $\frac{1}{2}$

102. एक डीलर के पास 15 सोने के सिक्कों का स्टॉक है जिनमें से 6 नकली हैं। एक व्यक्ति यादृच्छिक रूप से 15 स्वर्ण सिक्कों में से 4 को चुनता है। चुने गए सभी सिक्कों के नकली होने की प्रायिकता निम्न में से क्या होगी?

- A. $\frac{1}{91}$
B. $\frac{4}{91}$
C. $\frac{6}{91}$
D. $\frac{15}{91}$

103. एक पति और पत्नी एक ही पद की दो रिक्तियों के लिए एक साक्षात्कार में उपस्थित होते हैं। पति के चयन की प्रायिकता $\frac{1}{7}$ है और पत्नी के चयन की प्रायिकता $\frac{1}{5}$ है। यदि घटनाएँ स्वतंत्र हैं, तो निम्नलिखित में से किसकी प्रायिकता $\frac{11}{35}$ है?

- A. उनमें से कम से कम एक का चयन किया जाएगा
B. उनमें से केवल एक का चयन किया जाएगा
C. उनमें से किसी का चयन नहीं किया जाएगा
D. दोनों का चयन किया जाएगा

104. 100 अवलोकनों का अंकगणितीय माध्य 40 है। बाद में, यह पाया गया कि एक अवलोकन '53' को गलती से '83' पढ़ा गया था। सही अंकगणित माध्य क्या होगा?

- A. 39.8
B. 39.7
C. 39.6
D. 39.5



105.यादृच्छिक रूप से चयनित एक लीप वर्ष के फरवरी माह में पांच रविवार आने की प्रायिकता निम्न में से क्या होगी?

- A. $\frac{1}{5}$
- B. $\frac{1}{7}$
- C. $\frac{2}{7}$
- D. 1

106.यदि एक चर x के लिए $\sum x_i = 20$, $\sum x_i^2 = 200$ और $n = 10$ है, तो इस चर का गुणांक निम्न में से क्या होगा?

- A. 80
- B. 100
- C. 150
- D. 200

107.निम्नलिखित अवलोकनों का मानक विचलन क्या होगा?

$-\sqrt{6}, -\sqrt{5}, -\sqrt{4}, -1, 1, \sqrt{4}, \sqrt{5}, \sqrt{6}$?

- A. $\sqrt{2}$
- B. 2
- C. $2\sqrt{2}$
- D. 4

###COMMON###108###108###

निम्नलिखित तीन (03) वस्तुओं के लिए दिशा-निर्देश:

निम्नलिखित जानकारी पढ़ें और इस पर अनुसरित तीन प्रश्नों के उत्तर दें :



अंक	छात्रों की संख्या	
	भौतिकी	गणित
10 - 20	8	10
20 - 30	11	21
30 - 40	30	38
40 - 50	26	15
50 - 60	15	10
60 - 70	10	6

###DONE###

108. भौतिकी में अंकों का माध्य कितना है?

- A. 38.4
- B. 39.4
- C. 40.9
- D. 41.6

109. निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

1. भौतिकी में अंकों का मोडल मान 30 - 40 के अंतराल में है।
2. भौतिकी में अंकों का माध्य गणित के अंकों से कम है।

उपरोक्त कथनों में से कौन सा/से कथन सही है/हैं?

- A. केवल 1
- B. केवल 2
- C. 1 और 2 दोनों
- D. न तो 1 न ही 2



110. निम्न में से किस अंतराल के लिए भौतिकी और गणित के तहत छात्रों की संख्या के बीच का अंतर सबसे अधिक है?

- A. 20 - 30
- B. 30 - 40
- C. 40 - 50
- D. 50 - 60

111. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x \log(1-x)}{x^2}$ निम्न में से किसके बराबर होगा?

- A. -1
- B. शून्य
- C. -e
- D. $-\frac{1}{e}$

112. अवकल समीकरण $k \frac{dy}{dx} = \int \left[1 + \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 \right]^{\frac{2}{3}} dx$ के क्रम और डिग्री निम्न में से क्या होंगे?

- A. 1 और 1
- B. 2 और 3
- C. 2 और 4
- D. 1 और 4

113. यदि $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4 - 1}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow k} \frac{x^3 - k^3}{x^2 - k^2}$ है, जहाँ $k \neq 0$ है, तो k का मान निम्न में से क्या होगा?

- A. $\frac{2}{3}$
- B. $\frac{4}{3}$
- C. $\frac{8}{3}$
- D. 4

114. एक वृत्त की त्रिज्या 0.7 सेमी / सेकंड की दर से बढ़ रही है। इसकी परिधि की वृद्धि की दर क्या होगी?



- A. 4.4 सेमी / सेकंड
- B. 8.4 सेमी / सेकंड
- C. 8.8 सेमी / सेकंड
- D. 15.4 सेमी / सेकंड

115. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x + x^2 + x^3 - 3}{x - 1}$ निम्न में से किसके बराबर होगा?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 6

116. यदि सदिश $\vec{a} = 2\hat{i} - 3\hat{j} + \hat{k}$, $\vec{b} = \hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k}$ और $\vec{c} = \hat{j} + p\hat{k}$ समतलीय हैं, तो p का मान निम्न में से क्या होगा?

- A. 1
- B. -1
- C. 5
- D. -5

117. यदि $|\vec{a} \times \vec{b}|^2 + |\vec{a} \cdot \vec{b}|^2 = 144$ और $|\vec{a}| = 4$, है, तो $|\vec{b}|$ निम्न में से किसके बराबर होगा?

- A. 3
- B. 4
- C. 6
- D. 8

118. एक समांतर चतुर्भुज की दो सन्निकट भुजाएं $2\hat{i} - 4\hat{j} + 5\hat{k}$ और $\hat{i} - 2\hat{j} - 3\hat{k}$ हैं, तो इसके विकर्ण के सम्बन्ध में सदिश के बिंदु गुणनफल का परिमाण निम्न में से क्या होगा?

- A. 21
- B. 25
- C. 31
- D. 36



119. माना A स्पेस में एक बिंदु इस प्रकार है कि $|\overline{OA}| = 12$, है, जहाँ O मूल है। \overline{OA} यदि कोण 45° और 60° क्रमशः x-अक्ष और y-अक्ष के साथ झुका हुआ है, तो निम्न में से किसके बराबर होगा?

- A. $6\hat{i} + 6\hat{j} + \sqrt{2}\hat{k}$
- B. $6\hat{i} + 6\sqrt{2}\hat{j} + 6\hat{k}$
- C. $6\sqrt{2}\hat{j} + 6\hat{i} + 6\hat{k}$
- D. $3\sqrt{2}\hat{j} + 3\hat{i} + 6\hat{k}$

120. यदि \hat{a} , xy-तल में एक इकाई सदिश है, जो धनात्मक x-अक्ष के साथ 30° का कोण बनाता है, तो \hat{a} निम्न में से किसके बराबर होगा?

- A. $\frac{\sqrt{3}\hat{i} + \hat{j}}{2}$
- B. $\frac{\sqrt{3}\hat{i} - \hat{j}}{2}$
- C. $\frac{\hat{i} + \sqrt{3}\hat{j}}{2}$
- D. $\frac{\hat{i} - \sqrt{3}\hat{j}}{2}$

