

- यदि  $n \in \mathbb{N}$  है, तो  $121^n - 25^n + 1900^n - (-4)^n$  निम्नलिखित में से किससे विभाज्य है?  
A. 1904 B. 2000  
C. 2002 D. 2006
- यदि  $n = (2017)!$  है, तो  $\frac{1}{\log_2 n} + \frac{1}{\log_3 n} + \frac{1}{\log_4 n} + \dots + \frac{1}{\log_{2017} n}$  किसके बराबर है?  
A. 0 B. 1  
C.  $\frac{n}{2}$  D. n
- $(1+x)^{43}$  के प्रसार में, यदि  $(2r+1)$  वें और  $(r+2)$  वें पदों के गुणांक बराबर हैं, तो  $r(r \neq 1)$  का मान क्या है?  
A. 5 B. 14  
C. 21 D. 22
- $(-1-i)$ , जहाँ  $i = \sqrt{-1}$  है, का मुख्य कोणांक क्या है?  
A.  $\pi/4$  B.  $-\pi/4$   
C.  $-3\pi/4$  D.  $3\pi/4$
- मान लीजिए  $\alpha$  और  $\beta$  वास्तविक संख्याएँ हैं और  $z$  एक सम्मिश्र संख्या है। यदि  $z^2 + \alpha z + \beta = 0$  के  $\text{Re}(z) = 1$  के साथ दो भिन्न अवास्तविक मूल हैं, तो यह आवश्यक है कि  
A.  $\beta \in (-1, 0)$  B.  $|\beta| = 1$   
C.  $\beta \in (1, \infty)$  D.  $\beta \in (0, 1)$
- मान लीजिए A और B, X के उपसमुच्चय हैं और  $C = (A \cap B') \cup (A' \cap B)$  है, जहाँ A' और B' क्रमशः A और B के, X में पूरक हैं। C किसके बराबर है?  
A.  $(A \cup B') - (A \cap B')$   
B.  $(A' \cup B) - (A' \cap B)$   
C.  $(A \cup B) - (A \cap B)$   
D.  $(A' \cup B') - (A' \cap B')$
- 100 और 1000 के बीच, अंकों 5, 6, 7, 8, 9 से कितनी संख्याएँ बन सकती हैं, यदि अंकों की पुनरावृत्ति नहीं की जाए?  
A.  $3^5$  B.  $5^3$   
C. 120 D. 60
- समीकरण  $|1 - 2i|^x = 5^x$  के शून्यतर पूर्णाकीय हलों की संख्या कितनी है?  
A. शून्य (कोई हल नहीं)  
B. एक  
C. दो  
D. तीन
- यदि दो धनात्मक संख्याओं a और b के AM (समांतर माध्य) से GM (गुणोत्तर माध्य) का अनुपात 5 : 3 है, तो a : b किसके बराबर है?  
A. 3 : 5 B. 2 : 9

- C. 9 : 1 D. 5 : 3
- यदि  $(1+a)^{m+n}$  के प्रसार में  $a^m$  और  $a^n$  के गुणांक  $\alpha$  और  $\beta$  हैं, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है?  
A.  $\alpha = 2\beta$  B.  $\alpha = \beta$   
C.  $2\alpha = \beta$  D.  $\alpha = (m+n)\beta$
- यदि  $x = \log_{15}(1+3^x) = x \log_{15} 5 + \log_{15} 12$ , जहाँ x एक पूर्णांक है, तो x किसके बराबर है?  
A. -3 B. 2  
C. 1 D. 3
- अंकों की पुनरावृत्ति किए बिना 1, 5, 0, 6, 7 का प्रयोग करके 10 से विभाजित होने वाली चार अंकों की कितनी संख्याएँ बनाई जा सकती हैं?  
A. 24 B. 36  
C. 44 D. 64

**नीचे दी गई सूचना पर विचार कीजिए और आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के उत्तर दीजिए :**

एक कक्षा में, 54 छात्र केवल हिन्दी में अच्छे हैं, 63 छात्र केवल गणित में अच्छे हैं और 41 छात्र केवल अंगरेजी में अच्छे हैं। 18 छात्र ऐसे हैं जो हिन्दी और गणित दोनों में अच्छे हैं। 10 छात्र तीनों विषयों में अच्छे हैं।

- ऐसे छात्रों की संख्या कितनी है जो या तो हिन्दी या गणित में अच्छे हैं लेकिन अंगरेजी में अच्छे नहीं है?  
A. 99 B. 107  
C. 125 D. 130
- ऐसे छात्रों की संख्या कितनी है जो हिन्दी और गणित में अच्छे हैं लेकिन अंगरेजी में अच्छे नहीं है?  
A. 18 B. 12  
C. 10 D. 8
- यदि  $\alpha$  और  $\beta$  भिन्न-भिन्न सम्मिश्र संख्याएँ हैं जहाँ  $|\alpha| = 1$  है, तो  $\left| \frac{\alpha - \beta}{1 - \alpha\beta} \right|$  किसके बराबर है?  
A.  $|\beta|$  B. 2  
C. 1 D. 0
- समीकरण  $|1-x| + x^2 = 5$  के हैं  
A. एक परिमेय मूल और एक अपरिमेय मूल  
B. दो परिमेय मूल  
C. दो अपरिमेय मूल  
D. कोई भी वास्तविक मूल नहीं
- दशमलव संख्या 31 का दियाधारी संख्या व्यंजक (अभिव्यक्ति) है  
A. 1111 B. 10111  
C. 11011 D. 11111
- $i^{1000} + i^{1001} + i^{1002} + i^{1003}$  किसके बराबर है? (जहाँ  $i = \sqrt{-1}$ ) है?  
A. 0 B. i  
C. -i D. 1

19.  $\frac{1}{\log_2 N} + \frac{1}{\log_3 N} + \frac{1}{\log_4 N} + \dots + \frac{1}{\log_{100} N}$  किसके बराबर है? ( $N \neq 1$ )?

- A.  $\frac{1}{\log_{100!} N}$  B.  $\frac{1}{\log_{99!} N}$   
C.  $\frac{99}{\log_{100!} N}$  D.  $\frac{99}{\log_{99!} N}$

20.  $\sqrt{3} + i$ , जहाँ  $i = \sqrt{-1}$  है, का मापांक आयाम रूप है

- A.  $2 \left( \cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3} \right)$   
B.  $2 \left( \cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6} \right)$   
C.  $4 \left( \cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3} \right)$   
D.  $5 \left( \cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6} \right)$

21.  $(1 + 2\sqrt{3}x)^{11} + (1 - 2\sqrt{3})^{11}$  के प्रसार में शून्येतर पदों की संख्या कितनी है (सरलीकरण के बाद)?

- A. 4 B. 5  
C. 6 D. 11

22. निम्नलिखित में से कौन-सा वह महत्तम पूर्णांक है जिस संख्या  $5^5 + 7^5$  विभाज्य है?

- A. 6 B. 8  
C. 11 D. 12

23. यदि  $x = 1 - y + y^2 - y^3 + \dots$  अनंत पदों तक, जहाँ  $|y| < 1$  है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है?

- A.  $x = \frac{1}{1+y}$  B.  $x = \frac{1}{1-y}$   
C.  $x = \frac{y}{1+y}$  D.  $x = \frac{y}{1-y}$

24. आव्यूह  $A = \begin{pmatrix} \cos \theta & \sin \theta & 0 \\ -\sin \theta & \cos \theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$  का प्रतिलोम क्या है?

- A.  $\begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta & 0 \\ \sin \theta & \cos \theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$   
B.  $\begin{pmatrix} \cos \theta & 0 & -\sin \theta \\ 0 & 1 & 0 \\ \sin \theta & 0 & \cos \theta \end{pmatrix}$

C.  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \theta & -\sin \theta \\ 0 & \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$

D.  $\begin{pmatrix} \cos \theta & \sin \theta & 0 \\ -\sin \theta & \cos \theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

25. यदि A एक  $2 \times 3$  आव्यूह है और AB एक  $2 \times 5$  आव्यूह है, तो B अवश्य ही होना चाहिए

- A.  $3 \times 5$  आव्यूह B.  $5 \times 3$  आव्यूह  
C.  $3 \times 2$  आव्यूह D.  $5 \times 2$  आव्यूह

26. यदि  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$  और  $A^2 - kA - I_2 = O$  है, जहाँ  $I_2$ ,  $2 \times 2$  तत्समक आव्यूह है, तो k का मान क्या है?

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

27. एक समतल में 12 बिन्दुओं के एक समुच्चय में, जिनमें से 7 बिन्दु एक ही सरल रेखा पर स्थित हैं, से शीर्ष बिन्दु चुनकर बनाए जाने वाले त्रिभुजों की संख्या क्या है?

- A. 185 B. 175  
C. 115 D. 105

28.  $C(n, r) + 2C(n, r-1) + C(n, r-2)$  किसके बराबर है?

- A.  $C(n+1, r)$  B.  $C(n-1, r+1)$   
C.  $C(n, r+1)$  D.  $C(n+2, r)$

29. मान लीजिए  $[x]$  महत्तम पूर्णांक फलन को घोटित करता है | अंतराल  $[0, 2]$  में समीकरण  $x^2 - 4x + [x] = 0$  के हलों की संख्या कितनी है?

- A. शून्य (कोई हल नहीं)  
B. एक  
C. दो  
D. तीन

30. एक विश्वविद्यालय में 850 छात्रों के एक सर्वेक्षण में यह पाया गया कि 680 छात्र संगीत में रुचि रखते हैं और 215 छात्र नृत्य में | उन छात्रों कि न्यूनतम संख्या कितनी है जो संगीत और नृत्य दोनों में रुचि रखते हैं?

- A. 40 B. 45  
C. 50 D. 55

31. दो अंकों वाली ऐसी सभी संख्याओं का योगफल क्या है जिनको 3 से विभाजित करने पर शेषफल 2 बचाता है?

- A. 1565 B. 1585  
C. 1635 D. 1655

32. यदि  $0 < a < 1$  है, तो  $\log_{10} a$  का मान ऋणात्मक है | यह तर्कसंगत है क्योंकि

- A. 10 की ऋणात्मक घात 1 से कम है  
B. 10 की ऋणात्मक घात 0 और 1 के बीच में है  
C. 10 की ऋणात्मक घात धनात्मक है

- D. 10 की ऋणात्मक घात ऋणात्मक है
33. किसी गुणोत्तर श्रेणी (GP) का तीसरा पद 3 है | इसके प्रथम पाँच पदों का गुणनफल क्या है?  
A. 216  
B. 226  
C. 243  
D. अपर्याप्त दत्त के कारण निर्धारित नहीं किया जा सकता
34. यदि  $x, 3/2, z$  समांतर श्रेणी (AP) में हैं;  $x, 3, z$  गुणोत्तर श्रेणी (GP) में हैं, तो निम्नलिखित में से कौन-सा समूह हरात्मक श्रेणी (HP) में होगा?  
A.  $x, 6, z$                       B.  $x, 4, z$   
C.  $x, 2, z$                         D.  $x, 1, z$
35. योगफल  $\sum_{n=2}^{11} (i^n + i^{n+1})$ , जहाँ  $i = \sqrt{-1}$  है, का मान क्या है?  
A.  $i$                                       B.  $2i$   
C.  $-2i$                                   D.  $1 + i$
36. यदि  $\sin x = \frac{1}{\sqrt{5}}, \sin y = \frac{1}{\sqrt{10}}$ , जहाँ  $0 < x < \frac{\pi}{2}, 0 < y < \frac{\pi}{2}$ , है, तो  $(x + y)$  किसके बराबर है?  
A.  $\pi$                                       B.  $\pi/2$   
C.  $\pi/4$                                   D.  $0$
37.  $\frac{\sin 5x - \sin 3x}{\cos 5x + \cos 3x}$  किसके बराबर है?  
A.  $\sin x$                                 B.  $\cos x$   
C.  $\tan x$                                 D.  $\cot x$
38.  $\sin 105^\circ + \cos 105^\circ$  किसके बराबर है?  
A.  $\sin 50^\circ$                             B.  $\cos 50^\circ$   
C.  $1/\sqrt{2}$                                 D.  $0$
39. एक त्रिभुज ABC में, यदि  $a = 2, b = 3$  और  $\sin A = 2/3$  है, तो कोण B किसके बराबर है?  
A.  $\pi/4$                                     B.  $\pi/2$   
C.  $\pi/3$                                     D.  $\pi/6$
40.  $\sin^{-1}\left(\sin \frac{2\pi}{3}\right)$  का मुख्य मान क्या है?  
A.  $\pi/4$                                     B.  $\pi/2$   
C.  $\pi/3$                                     D.  $-\pi/3$
41. यदि एक त्रिभुज (जो समबाहु त्रिभुज नहीं है) के कोण  $x, x - y$  और  $x + y$  इस प्रकार हैं कि  $\tan(x - y), \tan x$  और  $\tan(x + y)$  गुणोत्तर श्रेणी (GP) में हैं, तो  $x$  किसके बराबर है?  
A.  $\pi/4$                                     B.  $\pi/3$   
C.  $\pi/6$                                     D.  $\pi/2$
42. केन्द्र बिन्दु O वाले एक वृत्त के अंतर्गत एक त्रिभुज ABC है | मान लीजिए  $a = \angle BAC$  जहाँ  $45^\circ < a < 90^\circ$  है |

मान लीजिए  $\beta = \angle BOC$  है | निम्नलिखित में से कौन-सा सही है?

A.  $\cos \beta = \frac{1 - \tan^2 \alpha}{1 + \tan^2 \alpha}$

B.  $\cos \beta = \frac{1 + \tan^2 \alpha}{1 - \tan^2 \alpha}$

C.  $\cos \beta = \frac{2 \tan \alpha}{1 + \tan^2 \alpha}$

D.  $\sin \beta = 2 \sin^2 \alpha$

43. यदि किसी मीनार (टावर) के शीर्ष पर स्थापित एक 6 m ऊँचे ध्वजदंड की धरातल पर  $2\sqrt{3}$  m लंबी छाया पड़ती है, तो सूर्य के धरातल के साथ बनने वाले कोण का मान कितना है?  
A.  $60^\circ$                                     B.  $45^\circ$   
C.  $30^\circ$                                     D.  $15^\circ$
44.  $\tan^{-1}\left(\frac{1}{4}\right) + \tan^{-1}\left(\frac{3}{5}\right)$  किसके बराबर है?  
A.  $0$                                         B.  $\pi/4$   
C.  $\pi/3$                                     D.  $\pi/2$
45.  $r$  त्रिज्या वाला एक गोलाकार गुब्बारा, किसी परेक्षक की आँख पर कोण  $\alpha$  आंतरित करता है, जबकि इसके केन्द्रबिन्दु का उन्नयन कोण  $\beta$  है | गुब्बारे के केन्द्रबिन्दु की ऊँचाई क्या है (परेक्षक की ऊँचाई को नजर अंदाज करते हुए)?  
A.  $\frac{r \sin \beta}{\sin\left(\frac{\alpha}{2}\right)}$                                 B.  $\frac{r \sin \beta}{\sin\left(\frac{\alpha}{4}\right)}$   
C.  $\frac{r \sin\left(\frac{\beta}{2}\right)}{\sin \alpha}$                                 D.  $\frac{r \sin \alpha}{\sin\left(\frac{\beta}{2}\right)}$
46. यदि  $\frac{\sin(x+y)}{\sin(x-y)} = \frac{a+b}{a-b}$ , है, तो  $\frac{\tan x}{\tan y}$  किसके बराबर है?  
A.  $\frac{a}{b}$                                         B.  $\frac{b}{a}$   
C.  $\frac{a+b}{a-b}$                                     D.  $\frac{a-b}{a+b}$
47. यदि  $\sin a + \sin \beta = 0 = \cos a + \cos \beta$  जहाँ  $0 < \beta < a < 2\pi$ , है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है?  
A.  $a = \pi - \beta$                             B.  $a = \pi + \beta$   
C.  $a = 2\pi - \beta$                         D.  $2a = \pi + 2\beta$
48. मान लीजिए  $\cos A$  दिया गया है | यदि  $\cos\left(\frac{A}{2}\right)$  का केवल एक ही मान संभव हो, तो A होना ही चाहिए

- A.  $90^\circ$  का एक विषम गुणज  
 B.  $90^\circ$  का एक गुणज  
 C.  $180^\circ$  का एक विषम गुणज  
 D.  $180^\circ$  का एक गुणज
49. यदि  $\cos \alpha + \cos \beta + \cos \gamma = 0$ , जहाँ  $0 < \alpha \leq \frac{\pi}{2}, 0 < \beta \leq \frac{\pi}{2}, 0 < \gamma \leq \frac{\pi}{2}$ , है, तो  $\sin \alpha + \sin \beta + \sin \gamma$  का मान क्या है?  
 A. 0  
 B. 3  
 C.  $\frac{5\sqrt{2}}{2}$   
 D.  $\frac{3\sqrt{2}}{2}$
50.  $\sin\left(x + \frac{\pi}{5}\right) + \cos\left(x + \frac{\pi}{5}\right)$ , जहाँ  $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ , है, का अधिकतम मान प्राप्त होता है  
 A.  $\frac{\pi}{20}$   
 B.  $\frac{\pi}{15}$   
 C.  $\frac{\pi}{10}$   
 D.  $\frac{\pi}{2}$
51. उन बिन्दुओं के बीच की दूरी क्या है जो (4, 3) और (5, 7) को जोड़ने वाले रेखाखंड को आंतरिक और बाह्य रूप से 2 : 3 के अनुपात में विभाजित करते हैं?  
 A.  $\frac{12\sqrt{17}}{5}$   
 B.  $\frac{13\sqrt{17}}{5}$   
 C.  $\frac{\sqrt{17}}{5}$   
 D.  $\frac{6\sqrt{17}}{5}$
52. सरल रेखाओं  $(m^2 - mn)y = (mn + n^2)x + n^3$  और  $(mn + m^2)y = (mn - n^2)x + m^3$ , जहाँ  $m > n$  है, के बीच का कोण क्या है?  
 A.  $\tan^{-1}\left(\frac{2mn}{m^2 + n^2}\right)$   
 B.  $\tan^{-1}\left(\frac{4m^2n^2}{m^4 - n^4}\right)$   
 C.  $\tan^{-1}\left(\frac{4m^2n^2}{m^4 + n^4}\right)$   
 D.  $45^\circ$
53. उस सरल रेखा का समीकरण क्या है जो y-अक्ष की ऋणात्मक दिशा से 2 का अंतःखंड काटती है और x-अक्ष की धनात्मक दिशा के साथ  $30^\circ$  पर झुकी हुई है?  
 A.  $x - 2\sqrt{3}y - 3\sqrt{2} = 0$   
 B.  $x + 2\sqrt{3}y - 3\sqrt{2} = 0$   
 C.  $x + \sqrt{3}y - 2\sqrt{3} = 0$   
 D.  $x - \sqrt{3}y - 2\sqrt{3} = 0$
54. उस रेखा का समीकरण क्या है जो रेखाओं  $x + 2y - 3 = 0$  और  $2x - y + 5 = 0$  के प्रतिच्छेद बिन्दु से होकर गुजरती है और रेखा  $y - x + 10 = 0$  के समांतर है?  
 A.  $7x - 7y + 18 = 0$   
 B.  $5x - 7y + 18 = 0$   
 C.  $5x - 5y + 18 = 0$   
 D.  $x - y + 5 = 0$
55. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :  
 1. मूल-बिन्दु से रेखा  $ax + by = c$  पर लंब की लम्बाई p, संबंध  $p^2 = \frac{c^2}{a^2 + b^2}$  को संतुष्ट करती है।  
 2. मूल-बिन्दु से रेखा  $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$  पर लंब की लम्बाई p, संबंध  $\frac{1}{p^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}$  को संतुष्ट करती है।  
 3. मूल-बिन्दु से रेखा  $y = mx + c$  पर लंब की लम्बाई p, संबंध  $\frac{1}{p^2} = \frac{1 + m^2 + c^2}{c^2}$  को संतुष्ट करती है।  
 उपर्युक्त में से कौन-सा/से सही है/हैं/  
 A. 1, 2 और 3  
 B. केवल 1  
 C. केवल 1 और 2  
 D. केवल 2
56. उस दीर्घवृत्त का समीकरण क्या है जिसके शीर्ष  $(\pm 5, 0)$  हैं और नाभियाँ  $(\pm 4, 0)$  पर हैं?  
 A.  $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$   
 B.  $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$   
 C.  $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$   
 D.  $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{25} = 1$
57. उस सरल रेखा का समीकरण क्या है जो बिन्दु (2, 3) से होकर गुजरती है, और धनात्मक y-अक्ष पर उसका अंतःखंड, धनात्मक x-अक्ष पर उसके अंतःखंड का दुगुना बनाता है?  
 A.  $2x + y = 5$   
 B.  $2x + y = 7$   
 C.  $x + 2y = 7$   
 D.  $2x - y = 1$
58. मान लीजिए बिन्दुओं A, B और C के निर्देशांक क्रमशः (1, 8, 4), (0, -11, 4) और (2, -3, 1) हैं। उस बिन्दु D के निर्देशांक क्या हैं जो A से BC पर लंबपाद है?  
 A. (3, 4, -2)  
 B. (4, -2, 5)  
 C. (4, 5, -2)  
 D. (2, 4, 5)
59. बिन्दुओं (-2, 6, -6), (-3, 10, -9) और (-5, 0, -6) से होकर गुजरने वाले समतल का समीकरण क्या है?  
 A.  $2x - y - 2z = 2$   
 B.  $2x + y + 3z = 3$   
 C.  $x + y + z = 6$   
 D.  $x - y - z = 3$
60. मूल-बिन्दु से होकर गुजरने वाला नियत (अचर) त्रिज्या r का एक गोला निर्देशांक अक्षों को A, B और C पर काटता है। त्रिभुज ABC के केंद्रक का बिन्दुपथ क्या है?  
 A.  $x^2 + y^2 + z^2 = r^2$   
 B.  $x^2 + y^2 + z^2 = 4r^2$

- C.  $9(x^2 + y^2 + z^2) = 4r^2$   
D.  $3(x^2 + y^2 + z^2) = 2r^2$
61. एक त्रिभुज PQR के शीर्ष P, Q और R के निर्देशांक क्रमशः (1, -1, 1), (3, -2, 2) और (0, 2, 6) हैं। यदि  $\angle RQP = \theta$  है, तो  $\angle PRQ$  किसके बराबर है?  
A.  $30^\circ + \theta$  B.  $45^\circ - \theta$   
C.  $60^\circ - \theta$  D.  $90^\circ - \theta$
62. सरल रेखा  $2x + 11y = 5$  के किसी भी बिन्दु से, दो सरल रेखाओं  $24x + 7y = 20$  और  $4x - 3y = 2$  पर पड़ने वाले लंबों की लंबाइयाँ हैं  
A. क्रमशः 12 और 4  
B. क्रमशः 11 और 5  
C. एक-दूसरे के बराबर  
D. एक-दूसरे के बराबर नहीं
63. उस रेखा का समीकरण क्या है जिसका अक्षों के बीच में अंतःखंडित अंश, बिन्दु (2, 3) के द्वारा 3 : 2 के अनुपात में विभाजित होता है?  
A. या तो  $x + y = 4$  या  $9x + y = 12$   
B. या तो  $x + y = 5$  या  $4x + 9y = 30$   
C. या तो  $x + y = 4$  या  $x + 9y = 12$   
D. या तो  $x + y = 5$  या  $9x + 4y = 30$
64. सरल रेखाओं  $3x + 4y = 9$  और  $6x + 8y = 15$  के बीच की दूरी क्या है?  
A.  $3/2$  B.  $3/10$   
C. 6 D. 5
65. उस गोले का समीकरण क्या है जिसका केन्द्र (-2, 3, 4) पर है और त्रिज्या 6 यूनिट है?  
A.  $x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 6y - 8z = 7$   
B.  $x^2 + y^2 + z^2 + 6x - 4y - 8z = 7$   
C.  $x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 6y - 8z = 4$   
D.  $x^2 + y^2 + z^2 + 4x + 6y + 8z = 4$
66. यदि  $\vec{a}$  और  $\vec{b}$  ऐसे सदिश हैं कि  $|\vec{a}| = 2, |\vec{b}| = 7$  और  $\vec{a} \times \vec{b} = 3\hat{i} + 2\hat{j} + 6\hat{k}$ , है, तो  $\vec{a}$  और  $\vec{b}$  के बीच का न्यूनकोण क्या है?  
A.  $30^\circ$  B.  $45^\circ$   
C.  $60^\circ$  D.  $90^\circ$
67. मान लीजिए मूल-बिन्दु O के सापेक्ष, बिन्दुओं P और Q के स्थिति सदिश क्रमशः  $\vec{p}$  और  $\vec{q}$  हैं। बिन्दु R और S, PQ को आंतरिक और बाह्य रूप से क्रमशः 2 : 3 के अनुपात में विभाजित करते हैं। यदि  $\vec{OR}$  और  $\vec{OS}$  परस्पर लंब हैं, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है?  
A.  $9p^2 = 4q^2$  B.  $4p^2 = 9q^2$   
C.  $9p = 4q$  D.  $4p = 9q$
68.  $3\hat{i} + \hat{k}$  से निरूपित बल, जो बिन्दु  $\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$  से कार्यरत है, का बिन्दु  $2\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k}$  के गिर्द आघूर्ण क्या है?  
A.  $-3\hat{i} + 11\hat{j} + 9\hat{k}$  B.  $3\hat{i} + 2\hat{j} + 9\hat{k}$   
C.  $3\hat{i} + 4\hat{j} + 9\hat{k}$  D.  $\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$
69. यदि  $\vec{a} + 2\vec{b} + 3\vec{c} = \vec{0}$  और  $\vec{a} \times \vec{b} + \vec{b} \times \vec{c} + \vec{c} \times \vec{a} = \lambda(\vec{b} \times \vec{c})$ , है, तो  $\lambda$  का मान क्या है?  
A. 2 B. 3  
C. 4 D. 6
70. यदि सदिश  $\vec{k}$  और  $\vec{A}$  एक-दूसरे के समांतर है, तो  $\vec{k} \times \vec{A}$  किसके बराबर है?  
A.  $k^2 \vec{A}$  B.  $\vec{0}$   
C.  $-k^2 \vec{A}$  D.  $\vec{A}$
71. फलन  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$  जहाँ  $f(x) = |x + 1|$  के द्वारा परिभाषित है, के संदर्भ में निम्नलिखित में से कौन-सा सही है?  
A.  $f(x^2) = [f(x)]^2$   
B.  $f(|x|) = |f(x)|$   
C.  $f(x + y) = f(x) + f(y)$   
D. उपर्युक्त में से कोई नहीं
72. मान लीजिए  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \frac{x^2}{1+x^2}$  के द्वारा परिभाषित है। इस फलन का परिसर (रेंज) क्या है?  
A. [0, 1) B. [0, 1]  
C. (0, 1) D. (0, 1)
73. यदि  $f(x) = |x| + |x - 1|$  है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है?  
A.  $f(x), x = 0$  और  $x = 1$  पर संतत है  
B.  $f(x), x = 0$  पर संतत है, लेकिन  $x = 1$  पर नहीं  
C.  $f(x), x = 1$  पर तो संतत है, लेकिन  $x = 0$  पर नहीं  
D.  $f(x)$ , ना तो  $x = 0$  पर संतत है और न ही  $x = 1$  पर
74. फलन  $f(x) = \begin{cases} x^2 \ln|x| & x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}$  पर विचार कीजिए।  $f'(0)$  किसके बराबर है?  
A. 0  
B. 1  
C. -1  
D. इसका अस्तित्व नहीं है

75. परवल्यों  $y^2 = 6(x - 1)$  और  $y^2 = 3x$  द्वारा परिबद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल क्या है?

- A.  $\frac{\sqrt{6}}{3}$  B.  $\frac{2\sqrt{6}}{3}$   
C.  $\frac{4\sqrt{6}}{3}$  D.  $\frac{5\sqrt{6}}{3}$

**आगे आने वाले तीन (03) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित सूचना पर विचार कीजिए :**

एक समलंब की तीन भुजाएँ बराबर हैं और इनमें से प्रत्येक की लम्बाई

6 cm है | मान लीजिए  $\alpha \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$  संलग्न भुजाओं के एक युग्म के बीच का कोण है |

76. यदि समलंब का क्षेत्रफल संभावित अधिकतम है, तो  $\alpha$  किसके बराबर है?

- A.  $\frac{\pi}{6}$  B.  $\frac{\pi}{4}$   
C.  $\frac{\pi}{3}$  D.  $\frac{2\pi}{5}$

77. यदि समलंब का क्षेत्रफल अधिकतम है, तो चौथी भुजा की लम्बाई क्या है?

- A. 8 cm B. 9 cm  
C. 10 cm D. 12 cm

78. समलंब का अधिकतम क्षेत्रफल क्या है?

- A.  $36\sqrt{3} \text{ cm}^2$  B.  $30\sqrt{3} \text{ cm}^2$   
C.  $27\sqrt{3} \text{ cm}^2$  D.  $24\sqrt{3} \text{ cm}^2$

79.  $\int_0^{\pi} e^x \sin x \, dx$  किसके बराबर है?

- A.  $\frac{e^{\pi} + 1}{2}$  B.  $\frac{e^{\pi} - 1}{2}$   
C.  $e^{\pi} + 1$  D.  $\frac{e^{\pi} + 1}{4}$

80. यदि  $f(x) = \frac{x^2 - 9}{x^2 - 2x - 3}$ , जहाँ  $x \neq 3$  है,  $x = 3$  पर संतत है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है?

- A.  $f(3) = 0$  B.  $f(3) = 1.5$   
C.  $f(3) = 0$  D.  $f(3) = -1.5$

81.  $\int_1^e x \ln x \, dx$  किसके बराबर है?

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

82.  $\int_0^{\sqrt{2}} [x^2] \, dx$  किसके बराबर है (जहाँ  $[.]$  महत्तम पूर्णांक फलन है)?

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

83.  $16 \sin \theta - 12 \sin^2 \theta$  का अधिकतम मान क्या है?

- A.  $3/4$  B.  $4/3$   
C.  $16/3$  D. 4

84. यदि  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{S}$  जहाँ  $f(x) = 4 \sin x - 3 \cos x + 1$  आच्छादक है, तो  $\mathbb{S}$  किसके बराबर है?

- A.  $[-5, 5]$  B.  $(-5, 5)$   
C.  $(-4, 6)$  D.  $[-4, 6]$

85. यदि  $f$  एक फलन है, तो  $f$  का प्रांत (डोमेन) क्या है यदि

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{|x| - x}} \text{ है?}$$

- A.  $(-\infty, 0)$  B.  $(0, \infty)$   
C.  $(-\infty, \infty)$  D.  $(-\infty, 0]$

86. अवकल समीकरण  $x \, dy - y \, dx = 0$  का हल क्या है?

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

87. फलन  $f(x) = e^{\tan x} + \ln(\sec x) - e^{\ln x}$  का  $x = \frac{\pi}{4}$  पर अवकलज क्या है?

- A.  $e/2$  B.  $e$   
C.  $2e$  D.  $4e$

88. निम्नलिखित अवकल समीकरणों में से किसका आवर्ती हल है?

- A.  $\frac{d^2x}{dt^2} + \mu x = 0$  B.  $\frac{d^2x}{dt^2} - \mu x = 0$   
C.  $x \frac{dx}{dt} + \mu t = 0$  D.  $\frac{dx}{dt} + \mu xt = 0$

जहाँ  $\mu > 0$ .

89. फलन  $f(x) = \sin x$  का आवर्तकाल क्या है?

- A.  $\pi/4$  B.  $\pi/2$   
C.  $\pi$  D.  $2\pi$

90.  $\int \frac{dx}{2^x - 1}$  किसके बराबर है?

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

91.  $y^2 = 4a(x - a)$  जहाँ 'a' एक स्वेच्छ अक्षर है, के अवकल समीकरण की कोटि (ऑर्डर) और घात (डिग्री) क्रमशः हैं

- A. 1, 2                      B. 2, 1  
C. 2, 2                      D. 1, 1
92.  $\int_{-\pi/4}^{\pi/4} (\sin x - \tan x) dx$  का मान क्या है?  
A.  $-\frac{1}{\sqrt{2}} + \ln\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$                       B.  $\frac{1}{\sqrt{2}}$   
C. 0                              D.  $\sqrt{2}$
93. यदि  $\int_a^b x^3 dx = 0$  और  $\int_a^b x^2 dx = \frac{2}{3}$ , है, तो a और b के मान क्रमशः क्या हैं?  
A. -1, 1                      B. 1, 1  
C. 0, 0                      D. 2, -2
94.  $\int_0^1 x(1-x)^9 dx$  किसके बराबर है?  
A. 1/110                      B. 1/132  
C. 1/148                      D. 1/240
95.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{\sin 2x}$  किसके बराबर है?  
A. 1/2  
B. 1  
C. 2  
D. सीमा का अस्तित्व नहीं है
96.  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2x+3h} - \sqrt{2x}}{2h}$  किसके बराबर है?  
A.  $\frac{1}{2\sqrt{2x}}$                       B.  $\frac{3}{\sqrt{2x}}$   
C.  $\frac{3}{3\sqrt{2x}}$                       D.  $\frac{3}{4\sqrt{2x}}$
97. यदि  $f(x)$  एक सम फलन है, जहाँ  $f(x) \neq 0$  है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है?  
A.  $f'(x)$  सम फलन है  
B.  $f'(x)$  विषम फलन है  
C.  $f'(x)$  सम या विषम फलन हो सकता है, जो फलन के प्रकार पर निर्भर करता है  
D.  $f'(x)$  एक अचर फलन है
98. यदि  $y = e^{x^2} \sin 2x$ , है, तो  $\frac{dy}{dx}$  का  $x = \pi$  पर मान, किसके बराबर है?  
A.  $(1 + \pi) e^{\pi^2}$                       B.  $2\pi e^{\pi^2}$   
C.  $2e^{\pi^2}$                       D.  $e^{\pi^2}$
99.  $(1 + 2x) dy - (1 - 2y) dx = 0$ , का हल क्या है?  
A.  $x - y - 2xy = c$   
B.  $y - x - 2xy = c$   
C.  $y + x - 2xy = c$   
D.  $x + y + 2xy = c$
100. अवकल समीकरण  $\left(\frac{d^3y}{dx^3}\right)^2 = y^4 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^5$  की कोटि (ऑर्डर) और घात (डिग्री) क्रमशः क्या हैं?  
A. 4, 5                      B. 2, 3  
C. 3, 2                      D. 5, 4
101. एक दीपद बंटन में, माध्य, प्रसरण का तीन गुना (तिगुना) है | 5 परख (परीक्षणों) में से ठीक-ठीक 3 सफलताएँ आने की प्रायिकता क्या है?  
A. 80/243                      B. 40/243  
C. 20/243                      D. 10/243
102. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :  
1.  $P(\bar{A} \cup B) = P(\bar{A}) + P(B) - P(\bar{A} \cap B)$   
2.  $P(A \cap \bar{B}) = P(B) - P(A \cap B)$   
3.  $P(A \cap B) = P(B) P(A | B)$   
उपर्युक्त में से कौन-से कथन सही हैं?  
A. केवल 1 और 2                      B. केवल 1 और 3  
C. केवल 2 और 3                      D. 1, 2 और 3
103. यदि x और y के बीच सहसंबंध गुणांक 0.6 है, सहप्रसरण 27 है और y का प्रसरण 25 है, तो x का प्रसरण क्या है?  
A. 9/5                      B. 81/26  
C. 9                      D. 81
104. एक विधार्थी द्वारा प्रश्न A और प्रश्न B को हल कर पाने की प्रायिकताएँ क्रमशः 0.4 और 0.5 हैं | क्या प्रायिकता है कि वह दोनों प्रश्नों में से कम-से-कम एक को हल कर लेगा?  
A. 0.6                      B. 0.7  
C. 0.8                      D. 0.9
105. मान लीजिए  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ . का माध्य  $\bar{x}$  है | यदि  $x_i = a + cy_i$  ह, जहाँ a और c कोई अचर हैं, तो  $y_1, y_2, y_3, \dots, y_n$  का माध्य क्या होगा?  
A.  $a + c\bar{x}$                       B.  $a + \frac{1}{c}\bar{x}$   
C.  $\frac{1}{c}\bar{x} - a$                       D.  $\frac{\bar{x} - a}{c}$
106. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :  
1. यदि सहसंबंध गुणांक  $r_{xy} = 0$  है, तो दोनों समाश्रयण रेखाएँ एक-दूसरे के समांतर हैं |  
2. यदि सहसंबंध गुणांक  $r_{xy} = +1$  है, तो दोनों समाश्रयण रेखाएँ परस्पर लंब हैं |  
उपर्युक्त कथनों 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

107. यदि  $4x - 5y + 33 = 0$  और  $20x - 9y = 107$  दो समाश्रयण रेखाएँ हैं, तो  $\bar{x}$  और  $\bar{y}$  के मान क्रमशः क्या हैं?  
 A. 12 और 18      B. 18 और 12  
 C. 13 और 17      D. 17 और 13
108. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :  
 1. माध्य, मापक्रम में बदलाव और मूल में बदलाव से स्वतंत्र है |  
 2. प्रसरण, मापक्रम में बदलाव से स्वतंत्र है परन्तु मूल में बदलाव से नहीं |  
 उपर्युक्त कथनों 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
109. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :  
 1. माध्य से विचलनों का योगफल सदैव शून्य होता है |  
 2. निरपेक्ष विचलनों का योगफल तब न्यूनतम होता है जब वे माध्यिका के लिए जाते हैं |  
 उपर्युक्त कथनों 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
110. संख्याओं 4.6, 0, 9.3, - 4.8, 7.6, 2.3, 12.7, 3.5, 8.2, 6.1, 3.9, 5.2 की माध्यिका क्या है?  
 A. 3.8                              B. 4.9  
 C. 5.7                              D. 6.0
111. गणित की एक परीक्षा में, 20% छात्र "प्रथम श्रेणी" प्राप्त करते हैं | यदि दत्त को एक पाई चार्ट (वृत्तरेख) द्वारा निरूपित किया जाता है, तो "प्रथम श्रेणी" के संगत केन्द्रीय कोण क्या है?  
 A.  $20^\circ$                               B.  $36^\circ$   
 C.  $72^\circ$                               D.  $144^\circ$
112. परिमाणों (मानों) के एक समुच्चय के, माध्य और मानक विचलन क्रमशः 5 और 2 हैं | यदि प्रत्येक परिमाण (मान) में 5 जोड़ दिया जाए, तो परिमाणों के नए समुच्चय का विचरण गुणांक क्या है?  
 A. 10                                  B. 20  
 C. 40                                  D. 70
113. एक रेलगाड़ी अपनी यात्रा के प्रथम 5 km, 30 km/hr की चाल से और अगले 15 km 45 km/hr की चाल से तय करती है | रेलगाड़ी की औसत चाल क्या है?  
 A. 35 km/hr                      B. 37.5 km/hr  
 C. 39.5 km/hr                      D. 40 km/hr
114. दो निष्पक्ष पासों को फेंका जाता है | उन पर योगफल 7 आने कि प्रायिकता क्या है?  
 A.  $1/36$                               B.  $1/6$   
 C.  $7/12$                               D.  $5/12$
115. यदि A और B इस प्रकार की दो घटनाएँ हैं कि  $2P(A) = 3P(B)$  जहाँ  $0 < P(A) < P(B) < 1$  है, तो निम्नलिखित में से कौन सा सही है?  
 A.  $P(A | B) < P(B | A) < P(A \cap B)$   
 B.  $P(A \cap B) < P(B | A) < P(A | B)$   
 C.  $P(B | A) < P(A | B) < P(A \cap B)$   
 D.  $P(A \cap B) < P(A | B) < P(B | A)$
116. एक डिब्बे में 10 पर्चियाँ हैं जिन पर 0, 1, 2, 3, ..., 9 लिखा हुआ है | पहले एक पर्ची यादुरछाया निकाली जाती है और एक तरफ रख दी जाती है | बाकी पर्चियों में से, एक दूसरी पर्ची यदृच्छया निकाली जाती है | दूसरी पर्ची के "9" होने की प्रायिकता क्या है?  
 A.  $1/10$   
 B.  $1/9$   
 C.  $1/90$   
 D. उपर्युक्त में से कोई नहीं
117. एक थैले में 3 सफ़ेद और 2 काली गेंदें हैं, दूसरे थैले में 5 सफ़ेद और 3 काली गेंदें हैं | यदि एक थैले को यादृच्छया चुना जाता है और उसमें से एक गेंद निकाली जाती है, तो गेंद के सफ़ेद होने कि क्या प्रायिकता है?  
 A.  $3/8$                                   B.  $49/80$   
 C.  $8/13$                                   D.  $1/2$
118. दो घटनाओं A और B के संदर्भ में, निम्नलिखित पर विचार कीजिए :  
 1.  $P(A \text{ घटित हो लेकिन } B \text{ नहीं}) = P(A) - P(B)$  यदि  $B \subset A$   
 2.  $P(\text{केवल } A \text{ या केवल } B \text{ घटित हो}) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$   
 3.  $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$  यदि A और B परस्पर अपवर्जी हैं  
 उपर्युक्त में से कौन-सा/से सही है/हैं?  
 A. केवल 1                              B. केवल 1 और 3  
 C. केवल 2 और 3                      D. केवल 1 और 2
119. 4 पुरुषों और 5 महिलाओं के एक समूह में से 3 लोगों की एक समिति का चयन किया जाना है | यदि चयन यादृच्छया किया जाता है, तो क्या प्रायिकता है कि इसमें ठीक-ठीक 2 सदस्य पुरुष हों?  
 A.  $5/14$                                   B.  $1/21$   
 C.  $3/14$                                   D.  $8/21$
120. निम्नलिखित में से किस सूत्र का प्रयोग करके, प्रथम N प्राकृतिक संख्याओं का मानक विचलन  $\sigma$ , प्राप्त किया जा सकता है?  
 A.  $\sigma = \frac{N^2 - 1}{12}$                               B.  $\sigma = \sqrt{\frac{N^2 - 1}{12}}$   
 C.  $\sigma = \sqrt{\frac{N - 1}{12}}$                               D.  $\sigma = \sqrt{\frac{N^2 - 1}{6N}}$