1

NDA & NA EXAM(I):2018

DO NOT OPEN THIS TEST BOOKLET UNTIL YOU ARE TOLD TO DO SO

T.B.C. : SRCY-S-ADN

Serial No.

1425449

Test Booklet Seri

A

TEST BOOKLET

MATHEMATICS

Time Allowed : Two Hours and Thirty Minutes ***Maximum Marks : 3(***

INSTRUCTIONS

1. IMMEDIATELY AFTER THE COMMENCEMENT OF THE EXAMINATION, YOU SHOULD CHECK THA THIS TEST BOOKLET DOES *NOT* HAVE ANY UNPRINTED OR TORN OR MISSING PAGES OR ITEM ETC. IF SO, GET IT REPLACED BY A COMPLETE TEST BOOKLET.
2. **Please note that it is the candidate's responsibility to encode and fill in the Roll Number and Te Booklet Series Code A, B, C or D carefully and without any omission or discrepancy at th appropriate places in the OMR Answer Sheet. Any omission/discrepancy will render the Answ Sheet liable for rejection.**
3. You have to enter your Roll Number on the Test Booklet in the Box provided alongside. ***DO NOT*** write ***anything else*** on the Test Booklet.
4. This Test Booklet contains **120** items (questions). Each item is printed both in ***Hindi*** and ***Englis*** Each item comprises four responses (answers). You will select the response which you want to mar on the Answer Sheet. In case you feel that there is more than one correct response, mark th response which you consider the best. In any case, choose ***ONLY ONE*** response for each item.
5. You have to mark all your responses ***ONLY*** on the separate Answer Sheet provided. See directio in the Answer Sheet.
6. ***All*** items carry equal marks.
7. Before you proceed to mark in the Answer Sheet the response to various items in the Test Bookle you have to fill in some particulars in the Answer Sheet as per instructions sent to you with you Admission Certificate.
8. After you have completed filling in all your responses on the Answer Sheet and the examination ha concluded, you should hand over to the Invigilator ***only the Answer Sheet***. You are permitted take away with you the Test Booklet.
9. Sheets for rough work are appended in the Test Booklet at the end.
10. **Penalty for wrong answers :**

    THERE WILL BE PENALTY FOR WRONG ANSWERS MARKED BY A CANDIDATE IN TH OBJECTIVE TYPE QUESTION PAPERS.

    (i) There are four alternatives for the answer to every question. For each question for which a wrong answ has been given by the candidate, **one-third** of the marks assigned to that question will be deducted penalty.

    (ii) If a candidate gives more than one answer, it will be treated as a **wrong answer** even if one of the give answers happens to be correct and there will be same penalty as above to that question.

    (iii) If a question is left blank, i.e., no answer is given by the candidate, there will be **no penalty** for th question.

DO NOT OPEN THIS TEST BOOKLET UNTIL YOU ARE TOLD TO DO SO

ध्यान दें : अनुदेशों का हिन्दी रूपान्तर इस पुस्तिका के पिछले पृष्ठ पर छपा है ।

1. If $n \in N$, then $121^n - 25^n + 1900^n - (-4)^n$ is divisible by which one of the following ?

(a) 1904

(b) 2000

(c) 2002

(d) 2006

2. If $n = (2017)!$, then what is

$$\frac{1}{\log_2 n} + \frac{1}{\log_3 n} + \frac{1}{\log_4 n} + \dots + \frac{1}{\log_{2017} n}$$

equal to ?

(a) 0

(b) 1

(c) $\frac{n}{2}$

(d) n

3. In the expansion of $(1 + x)^{43}$, if the coefficients of $(2r + 1)^{th}$ and $(r + 2)^{th}$ terms are equal, then what is the value of r $(r \neq 1)$?

(a) 5

(b) 14

(c) 21

(d) 22

4. What is the principal argument of $(-1 - i)$, where $i = \sqrt{-1}$?

(a) $\pi/4$

(b) $-\pi/4$

(c) $-3\pi/4$

(d) $3\pi/4$

5. Let α and β be real numbers and z be a complex number. If $z^2 + \alpha z + \beta = 0$ has two distinct non-real roots with $Re(z) = 1$, then it is necessary that

(a) $\beta \in (-1, 0)$

(b) $|\beta| = 1$

(c) $\beta \in (1, \infty)$

(d) $\beta \in (0, 1)$

6. Let A and B be subsets of X and $C = (A \cap B') \cup (A' \cap B)$, where A′ and B′ are complements of A and B respectively in X. What is C equal to ?

(a) $(A \cup B') - (A \cap B')$

(b) $(A' \cup B) - (A' \cap B)$

(c) $(A \cup B) - (A \cap B)$

(d) $(A' \cup B') - (A' \cap B')$

Previous Pathshala

1. यदि $n \in N$ है, तो $121^n - 25^n + 1900^n - (-4)^n$ निम्नलिखित में से किससे विभाज्य है ?

(a) 1904

(b) 2000

(c) 2002

(d) 2006

2. 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

3. $(1 + x)^{43}$ 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

4. $(-1 - i)$ जहाँ $i = \sqrt{-1}$ है, का मुख्य कोणांक क्या है ?

(a) $\pi/4$

(b) $-\pi/4$

(c) $-3\pi/4$

(d) $3\pi/4$

5. मान लीजिए α और β वास्तविक संख्याएँ हैं और z एक सम्मिश्र संख्या है । यदि $z^2 + \alpha z + \beta = 0$ के $Re(z) = 1$ 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) $\beta \in (0, 1)$

6. मान लीजिए A और B, X के उपसमुच्चय हैं और $C = (A \cap B') \cup (A' \cap B)$ है, जहाँ A' और B' क्रमश: 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) $(A' \cup B') - (A' \cap B')$

Previous Pathshala

7. How many numbers between 100 and 1000 can be formed with the digits 5, 6, 7, 8, 9, if the repetition of digits is not allowed ?

(a) 3^5

(b) 5^3

(c) 120

(d) 60

8. The number of non-zero integral solutions of the equation $|1-2i|^x = 5^x$ is

(a) Zero (No solution)

(b) One

(c) Two

(d) Three

9. If the ratio of AM to GM of two positive numbers a and b is 5 : 3, then a : b is equal to

(a) 3 : 5

(b) 2 : 9

(c) 9 : 1

(d) 5 : 3

10. If the coefficients of a^m and a^n in the expansion of $(1 + a)^{m+n}$ are α and β, then which one of the following is correct ?

(a) $\alpha = 2\beta$

(b) $\alpha = \beta$

(c) $2\alpha = \beta$

(d) $\alpha = (m + n)\beta$

11. If $x + \log_{15}(1 + 3^x) = x \log_{15} 5 + \log_{15} 12$, where x is an integer, then what is x equal to ?

(a) -3

(b) 2

(c) 1

(d) 3

12. How many four-digit numbers divisible by 10 can be formed using 1, 5, 0, 6, 7 without repetition of digits ?

(a) 24

(b) 36

(c) 44

(d) 64

Previous Pathshala

7. 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

8. समीकरण $|1-2i|^x = 5^x$ के शून्येतर पूर्णांकीय हलों की संख्या कितनी है ?

(a) शून्य (कोई हल नहीं)

(b) एक

(c) दो

(d) तीन

9. 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

10. यदि $(1 + a)^{m+n}$ के प्रसार में a^m और a^n के गुणांक α और β हैं, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?

(a) $\alpha = 2\beta$

(b) $\alpha = \beta$

(c) $2\alpha = \beta$

(d) $\alpha = (m+n)\beta$

11. यदि $x + \log_{15}(1 + 3^x) = x \log_{15} 5 + \log_{15} 12$, जहां x एक पूर्णांक है, तो x किसके बराबर है ?

(a) –3

(b) 2

(c) 1

(d) 3

12. 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

Previous Pathshala

Consider the information given below and answer the two items (02) that follow :

In a class, 54 students are good in Hindi only, 63 students are good in Mathematics only and 41 students are good in English only. There are 18 students who are good in both Hindi and Mathematics. 10 students are good in all three subjects.

13. What is the number of students who are good in either Hindi or Mathematics but not in English ?

(a) 99

(b) 107

(c) 125

(d) 130

14. What is the number of students who are good in Hindi and Mathematics but not in English ?

(a) 18

(b) 12

(c) 10

(d) 8

15. If α and β are different complex numbers with $|\alpha| = 1$, then what is $\left|\frac{\alpha - \beta}{1 - \alpha\bar{\beta}}\right|$ equal to ?

(a) $|\beta|$

(b) 2

(c) 1

(d) 0

16. The equation $|1 - x| + x^2 = 5$ has

(a) a rational root and an irrational root

(b) two rational roots

(c) two irrational roots

(d) no real roots

17. The binary number expression of the decimal number 31 is

(a) 1111

(b) 10111

(c) 11011

(d) 11111

18. What is $i^{1000} + i^{1001} + i^{1002} + i^{1003}$ equal to (where $i = \sqrt{-1}$) ?

(a) 0

(b) i

(c) $-i$

(d) 1

Previous Pathshala

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 अंग्रेज़ी में अच्छे हैं । 18 छात्र ऐसे हैं जो हिन्दी और गणित दोनों में अच्छे हैं । 10 छात्र तीनों विषयों में अच्छे हैं ।

13. ऐसे छात्रों की संख्या कितनी है जो या तो हिन्दी या गणित में अच्छे हैं लेकिन अंग्रेज़ी में अच्छे नहीं हैं ?

(a) 99

(b) 107

(c) 125

(d) 130

14. ऐसे छात्रों की संख्या कितनी है जो हिन्दी और गणित में अच्छे हैं लेकिन अंग्रेज़ी में अच्छे नहीं हैं ?

(a) 18

(b) 12

(c) 10

(d) 8

15. यदि α और β भिन्न-भिन्न सम्मिश्र संख्याएँ हैं जहाँ $|\alpha| = 1$ है, तो $\left|\frac{\alpha - \beta}{1 - \alpha\bar{\beta}}\right|$ किसके बराबर है ?

(a) $|\beta|$

(b) 2

(c) 1

(d) 0

16. 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

17. दशमलव संख्या 31 का द्विआधारी संख्या व्यंजक (अभिव्यक्ति) है

(a) 1111

(b) 10111

(c) 11011

(d) 11111

18. $i^{1000} + i^{1001} + i^{1002} + i^{1003}$ किसके बराबर है (जहाँ $i = \sqrt{-1}$) है ?

(a) 0

(b) i

(c) $-i$

(d) 1

19. What is

$$\frac{1}{\log_2 N}+\frac{1}{\log_3 N}+\frac{1}{\log_4 N}+\dots+\frac{1}{\log_{100} N}$$

equal to $(N \neq 1)$?

(a) $\dfrac{1}{\log_{100!} N}$

(b) $\dfrac{1}{\log_{99!} N}$

(c) $\dfrac{99}{\log_{100!} N}$

(d) $\dfrac{99}{\log_{99!} N}$

20. The modulus-amplitude form of $\sqrt{3}+i$, where $i=\sqrt{-1}$ is

(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) $4\left(\cos\frac{\pi}{6}+i\sin\frac{\pi}{6}\right)$

21. What is the number of non-zero terms in the expansion of $(1+2\sqrt{3}\,x)^{11}+(1-2\sqrt{3}\,x)^{11}$ (after simplification) ?

(a) 4

(b) 5

(c) 6

(d) 11

22. What is the greatest integer among the following by which the number 5^5+7^5 is divisible ?

(a) 6

(b) 8

(c) 11

(d) 12

23. If $x = 1 - y + y^2 - y^3 + \dots$ up to infinite terms, where $|y| < 1$, then which one of the following is correct ?

(a) $x=\dfrac{1}{1+y}$

(b) $x=\dfrac{1}{1-y}$

(c) $x=\dfrac{y}{1+y}$

(d) $x=\dfrac{y}{1-y}$

24. What is the inverse of the matrix

$$A=\begin{pmatrix}\cos\theta & \sin\theta & 0\\ -\sin\theta & \cos\theta & 0\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}?$$

(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) $\begin{pmatrix}\cos\theta & \sin\theta & 0\\ -\sin\theta & \cos\theta & 0\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

19. $\frac{1}{\log_2 N} + \frac{1}{\log_3 N} + \frac{1}{\log_4 N} + \ldots + \frac{1}{\log_{100} N}$

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) $4\left(\cos\frac{\pi}{6} + i\sin\frac{\pi}{6}\right)$

21. $(1 + 2\sqrt{3}\,x)^{11} + (1 - 2\sqrt{3}\,x)^{11}$ 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 $x = 1 - y + y^2 - y^3 + \ldots$ अनंत पदों तक, ज $|y| < 1$ 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) $\begin{pmatrix} \cos\theta & \sin\theta & 0 \\ -\sin\theta & \cos\theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

Previous Pathshala

25. If A is a 2×3 matrix and AB is a 2×5 matrix, then B must be a

(a) 3×5 matrix

(b) 5×3 matrix

(c) 3×2 matrix

(d) 5×2 matrix

26. If $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ and $A^2 - kA - I_2 = O$, where I_2 is the 2×2 identity matrix, then what is the value of k ?

(a) 4

(b) – 4

(c) 8

(d) – 8

27. What is the number of triangles that can be formed by choosing the vertices from a set of 12 points in a plane, seven of which lie on the same straight line ?

(a) 185

(b) 175

(c) 115

(d) 105

28. What is C(n, r) + 2C(n, r – 1) + C(n, r – 2) equal to ?

(a) C(n + 1, r)

(b) C(n – 1, r + 1)

(c) C(n, r + 1)

(d) C(n + 2, r)

29. Let [x] denote the greatest integer function. What is the number of solutions of the equation $x^2 - 4x + [x] = 0$ in the interval [0, 2] ?

(a) Zero (No solution)

(b) One

(c) Two

(d) Three

30. A survey of 850 students in a University yields that 680 students like music and 215 like dance. What is the least number of students who like both music and dance ?

(a) 40

(b) 45

(c) 50

(d) 55

Previous Pathshala

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

(a) 3×5 आव्यूह

(b) 5×3 आव्यूह

(c) 3×2 आव्यूह

(d) 5×2 आव्यूह

26. यदि $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ और $A^2 - kA - I_2 = O$ है, जहाँ I_2, 2×2 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 द्योतित 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 की न्यूनतम संख्या कितनी है जो संगीत और नृत्य दोनों में रुचि रखते हैं ?

(a) 40

(b) 45

(c) 50

(d) 55

Previous Pathshala

31. What is the sum of all two-digit numbers which when divided by 3 leave 2 as the remainder ?

(a) 1565

(b) 1585

(c) 1635

(d) 1655

32. If $0 < a < 1$, the value of $\log_{10} a$ is negative. This is justified by

(a) Negative power of 10 is less than 1

(b) Negative power of 10 is between 0 and 1

(c) Negative power of 10 is positive

(d) Negative power of 10 is negative

33. The third term of a GP is 3. What is the product of the first five terms ?

(a) 216

(b) 226

(c) 243

(d) Cannot be determined due to insufficient data

34. If x, 3/2, z are in AP; x, 3, z are in GP; then which one of the following will be in HP ?

(a) x, 6, z

(b) x, 4, z

(c) x, 2, z

(d) x, 1, z

35. What is the value of the sum

$$\sum_{n=2}^{11}\left(i^{n}+i^{n+1}\right), \text{ where } i=\sqrt{-1}\,?$$

(a) i

(b) $2i$

(c) $-2i$

(d) $1+i$

36. If $\sin x = \frac{1}{\sqrt{5}}$, $\sin y = \frac{1}{\sqrt{10}}$, where $0 < x < \frac{\pi}{2}$, $0 < y < \frac{\pi}{2}$, then what is $(x + y)$ equal to ?

(a) π

(b) $\pi/2$

(c) $\pi/4$

(d) 0

37. What is $\frac{\sin 5x - \sin 3x}{\cos 5x + \cos 3x}$ equal to ?

(a) sin x

(b) cos x

(c) tan x

(d) cot x

31. दो अंकों वाली ऐसी सभी संख्याओं का योगफल क्या है जिनको 3 से विभाजित करने पर शेषफल 2 बचता 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 $\sum_{n=2}^{11}\left(i^{n} + i^{n+1}\right)$, 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) π

(b) π/2

(c) π/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

Previous PathShala

38. What is $\sin 105° + \cos 105°$ equal to ?

(a) $\sin 50°$

(b) $\cos 50°$

(c) $1/\sqrt{2}$

(d) 0

39. In a triangle ABC if $a = 2$, $b = 3$ and $\sin A = 2/3$, then what is angle B equal to ?

(a) $\pi/4$

(b) $\pi/2$

(c) $\pi/3$

(d) $\pi/6$

40. What is the principal value of $\sin^{-1}\left(\sin \frac{2\pi}{3}\right)$?

(a) $\pi/4$

(b) $\pi/2$

(c) $\pi/3$

(d) $2\pi/3$

41. If x, x – y and x + y are the angles of a triangle (not an equilateral triangle) such that tan (x – y), tan x and tan (x + y) are in GP, then what is x equal to ?

(a) $\pi/4$

(b) $\pi/3$

(c) $\pi/6$

(d) $\pi/2$

42. ABC is a triangle inscribed in a circle with centre O. Let $\alpha = \angle BAC$, where $45° < \alpha < 90°$. Let $\beta = \angle BOC$. Which one of the following is correct ?

(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) $\sin \beta = 2 \sin^2 \alpha$

Previous Pathshala

38. $\sin 105° + \cos 105°$ किसके बराबर है ?

(a) $\sin 50°$

(b) $\cos 50°$

(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) $2\pi/3$

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 $\alpha = \angle BAC$, जहाँ $45° < \alpha < 90°$ 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) $\sin\beta = 2\sin^2\alpha$

Previous Pathshala

43. If a flag-staff of 6 m height placed on the top of a tower throws a shadow of $2\sqrt{3}$ m along the ground, then what is the angle that the sun makes with the ground ?

(a) 60°

(b) 45°

(c) 30°

(d) 15°

44. What is $\tan^{-1}\left(\frac{1}{4}\right) + \tan^{-1}\left(\frac{3}{5}\right)$ equal to ?

(a) 0

(b) $\pi/4$

(c) $\pi/3$

(d) $\pi/2$

45. A spherical balloon of radius r subtends an angle α at the eye of an observer, while the angle of elevation of its centre is β. What is the height of the centre of the balloon (neglecting the height of the observer) ?

(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. If $\frac{\sin(x+y)}{\sin(x-y)} = \frac{a+b}{a-b}$, then what is $\frac{\tan x}{\tan y}$ equal to ?

(a) $\frac{a}{b}$

(b) $\frac{b}{a}$

(c) $\frac{a+b}{a-b}$

(d) $\frac{a-b}{a+b}$

47. If $\sin \alpha + \sin \beta = 0 = \cos \alpha + \cos \beta$, where $0 < \beta < \alpha < 2\pi$, then which one of the following is correct ?

(a) $\alpha = \pi - \beta$

(b) $\alpha = \pi + \beta$

(c) $\alpha = 2\pi - \beta$

(d) $2\alpha = \pi + 2\beta$

48. Suppose cos A is given. If only one value of $\cos\left(\frac{A}{2}\right)$ is possible, then A must be

(a) An odd multiple of 90°

(b) A multiple of 90°

(c) An odd multiple of 180°

(d) A multiple of 180°

43. यदि किसी मीनार (टॉवर) 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°

(b) 45°

(c) 30°

(d) 15°

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 प्रेक्षक की आँख पर कोण α अंतरित करता है, जबकि इसके केन्द्रबिन्दु का उन्नयन कोण β है । गुब्बारे के केन्द्रबिन्दु की ऊँचाई क्या है (प्रेक्षक की ऊँचाई को नज़र अंदाज़ करते हुए) ?

(a) $\dfrac{r \sin \beta}{\sin\left(\frac{\alpha}{2}\right)}$

(b) $\dfrac{r \sin \beta}{\sin\left(\frac{\alpha}{4}\right)}$

(c) $\dfrac{r \sin\left(\frac{\beta}{2}\right)}{\sin \alpha}$

(d) $\dfrac{r \sin \alpha}{\sin\left(\frac{\beta}{2}\right)}$

46. यदि $\dfrac{\sin(x+y)}{\sin(x-y)} = \dfrac{a+b}{a-b}$ है, तो $\dfrac{\tan x}{\tan y}$ किसके बराबर है ?

(a) $\dfrac{a}{b}$

(b) $\dfrac{b}{a}$

(c) $\dfrac{a+b}{a-b}$

(d) $\dfrac{a-b}{a+b}$

47. यदि $\sin \alpha + \sin \beta = 0 = \cos \alpha + \cos \beta$ जहाँ $0 < \beta < \alpha < 2\pi$ है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?

(a) $\alpha = \pi - \beta$

(b) $\alpha = \pi + \beta$

(c) $\alpha = 2\pi - \beta$

(d) $2\alpha = \pi + 2\beta$

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° का एक विषम गुणज

(b) 90° का एक गुणज

(c) 180° का एक विषम गुणज

(d) 180° का एक गुणज

49. If $\cos\alpha + \cos\beta + \cos\gamma = 0$, where $0 < \alpha \le \frac{\pi}{2}$, $0 < \beta \le \frac{\pi}{2}$, $0 < \gamma \le \frac{\pi}{2}$, then what is the value of $\sin\alpha + \sin\beta + \sin\gamma$?

(a) 0

(b) 3

(c) $\frac{5\sqrt{2}}{2}$

(d) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$

50. The maximum value of

$\sin\left(x + \frac{\pi}{5}\right) + \cos\left(x + \frac{\pi}{5}\right)$, where $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$,

is attained at

(a) $\frac{\pi}{20}$

(b) $\frac{\pi}{15}$

(c) $\frac{\pi}{10}$

(d) $\frac{\pi}{2}$

51. What is the distance between the points which divide the line segment joining (4, 3) and (5, 7) internally and externally in the ratio 2 : 3 ?

(a) $\frac{12\sqrt{17}}{5}$

(b) $\frac{13\sqrt{17}}{5}$

(c) $\frac{\sqrt{17}}{5}$

(d) $\frac{6\sqrt{17}}{5}$

52. What is the angle between the straight lines $(m^2 - mn)\,y = (mn + n^2)\,x + n^3$ and $(mn + m^2)\,y = (mn - n^2)\,x + m^3$, where $m > n$?

(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°

53. What is the equation of the straight line cutting off an intercept 2 from the negative direction of y-axis and inclined at 30° with the positive direction of x-axis ?

(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) $x - \sqrt{3}\,y - 2\sqrt{3} = 0$

PreviousPathShala

49. यदि $\cos\alpha + \cos\beta + \cos\gamma = 0$, जहाँ $0 < \alpha \le \frac{\pi}{2}$, $0 < \beta \le \frac{\pi}{2}$, $0 < \gamma \le \frac{\pi}{2}$ 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) $\frac{\pi}{20}$ पर

(b) $\frac{\pi}{15}$ पर

(c) $\frac{\pi}{10}$ पर

(d) $\frac{\pi}{2}$ पर

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°

53. उस सरल रेखा का समीकरण क्या है जो y-अक्ष की ऋणात्मक दिशा से 2 का अंत:खंड काटती है और x-अक्ष की धनात्मक दिशा के साथ 30° 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) $x - \sqrt{3}\,y - 2\sqrt{3} = 0$

Previous Pathshala

54. What is the equation of the line passing through the point of intersection of the lines $x + 2y - 3 = 0$ and $2x - y + 5 = 0$ and parallel to the line $y - x + 10 = 0$?

(a) $7x - 7y + 18 = 0$

(b) $5x - 7y + 18 = 0$

(c) $5x - 5y + 18 = 0$

(d) $x - y + 5 = 0$

55. Consider the following statements :

1. The length p of the perpendicular from the origin to the line $ax + by = c$ satisfies the relation $p^2 = \frac{c^2}{a^2 + b^2}$.

2. The length p of the perpendicular from the origin to the line $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ satisfies the relation $\frac{1}{p^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}$.

3. The length p of the perpendicular from the origin to the line $y = mx + c$ satisfies the relation $\frac{1}{p^2} = \frac{1 + m^2 + c^2}{c^2}$.

Which of the above is/are correct ?

(a) 1, 2 and 3

(b) 1 only

(c) 1 and 2 only

(d) 2 only

56. What is the equation of the ellipse whose vertices are $(\pm 5, 0)$ and foci are at $(\pm 4, 0)$?

(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. What is the equation of the straight line passing through the point (2, 3) and making an intercept on the positive y-axis equal to twice its intercept on the positive x-axis ?

(a) $2x + y = 5$

(b) $2x + y = 7$

(c) $x + 2y = 7$

(d) $2x - y = 1$

Previous PathShala

54. उस रेखा का समीकरण क्या है जो रेखाओं $x + 2y - 3 = 0$ और $2x - y + 5 = 0$ के प्रतिच्छेद बिन्दु से होकर गुज़रती 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 लंबाई 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 गुज़रती है, और धनात्मक y-अक्ष पर उसका अंत:खंड, धनात्मक x-अक्ष पर उसके अंत:खंड का दुगुना बनता है ?

(a) $2x + y = 5$

(b) $2x + y = 7$

(c) $x + 2y = 7$

(d) $2x - y = 1$

Previous Pathshala

58. Let the coordinates of the points A, B, C be (1, 8, 4), (0, – 11, 4) and (2, – 3, 1) respectively. What are the coordinates of the point D which is the foot of the perpendicular from A on BC ?

(a) (3, 4, – 2)

(b) (4, – 2, 5)

(c) (4, 5, – 2)

(d) (2, 4, 5)

59. What is the equation of the plane passing through the points (– 2, 6, – 6), (– 3, 10, – 9) and (– 5, 0, – 6) ?

(a) $2x - y - 2z = 2$

(b) $2x + y + 3z = 3$

(c) $x + y + z = 6$

(d) $x - y - z = 3$

60. A sphere of constant radius r through the origin intersects the coordinate axes in A, B and C. What is the locus of the centroid of the triangle ABC ?

(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. The coordinates of the vertices P, Q and R of a triangle PQR are (1, – 1, 1), (3, – 2, 2) and (0, 2, 6) respectively. If $\angle RQP = \theta$, then what is $\angle PRQ$ equal to ?

(a) $30° + \theta$

(b) $45° - \theta$

(c) $60° - \theta$

(d) $90° - \theta$

62. The perpendiculars that fall from any point of the straight line $2x + 11y = 5$ upon the two straight lines $24x + 7y = 20$ and $4x - 3y = 2$ are

(a) 12 and 4 respectively

(b) 11 and 5 respectively

(c) Equal to each other

(d) Not equal to each other

63. The equation of the line, when the portion of it intercepted between the axes is divided by the point (2, 3) in the ratio of 3 : 2, is

(a) Either $x + y = 4$ or $9x + y = 12$

(b) Either $x + y = 5$ or $4x + 9y = 30$

(c) Either $x + y = 4$ or $x + 9y = 12$

(d) Either $x + y = 5$ or $9x + 4y = 30$

Previous PathShala

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 गुज़रने 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 गुज़रने वाला नियत (अचर) त्रिज्या r का एक गोला निर्देशांक अक्षों को A, B और C पर काटता है । त्रिभुज ABC के केन्द्रक 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 शीर्षों 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) $30° + \theta$

(b) $45° - \theta$

(c) $60° - \theta$

(d) $90° - \theta$

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 $9x + 4y = 30$

Previous Pathshala

64. What is the distance between the straight lines $3x + 4y = 9$ and $6x + 8y = 15$?

(a) 3/2

(b) 3/10

(c) 6

(d) 5

65. What is the equation to the sphere whose centre is at (– 2, 3, 4) and radius is 6 units ?

(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. If $\vec{a}$ and $\vec{b}$ are vectors such that $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 7$ and $\vec{a} \times \vec{b} = 3\hat{i} + 2\hat{j} + 6\hat{k}$, then what is the acute angle between $\vec{a}$ and $\vec{b}$?

(a) 30°

(b) 45°

(c) 60°

(d) 90°

67. Let $\vec{p}$ and $\vec{q}$ be the position vectors of the points P and Q respectively with respect to origin O. The points R and S divide PQ internally and externally respectively in the ratio 2 : 3. If $\overrightarrow{OR}$ and $\overrightarrow{OS}$ are perpendicular, then which one of the following is correct ?

(a) $9p^2 = 4q^2$

(b) $4p^2 = 9q^2$

(c) $9p = 4q$

(d) $4p = 9q$

68. What is the moment about the point $\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$ of a force represented by $3\hat{i} + \hat{k}$ acting through the point $2\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k}$?

(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. If $\vec{a} + 2\vec{b} + 3\vec{c} = \vec{0}$ and $\vec{a} \times \vec{b} + \vec{b} \times \vec{c} + \vec{c} \times \vec{a} = \lambda(\vec{b} \times \vec{c})$, then what is the value of λ ?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 6

Previous PathShala

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°

(b) 45°

(c) 60°

(d) 90°

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 $\overrightarrow{OR}$ और $\overrightarrow{OS}$ 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 बिंदु $2\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k}$ से कार्यरत है, का बिंदु $\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$ 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 λ का मान क्या है ?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 6

70. If the vectors $\vec{k}$ and $\vec{A}$ are parallel to each other, then what is $k\vec{k} \times \vec{A}$ equal to ?

(a) $k^2 \vec{A}$

(b) $\vec{0}$

(c) $-k^2 \vec{A}$

(d) $\vec{A}$

71. Which one of the following is correct in respect of the function $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$ defined as $f(x) = |x + 1|$?

(a) $f(x^2) = [f(x)]^2$

(b) $f(|x|) = |f(x)|$

(c) $f(x + y) = f(x) + f(y)$

(d) None of the above

72. Suppose $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ is defined by $f(x) = \frac{x^2}{1+x^2}$. What is the range of the function ?

(a) $[0, 1)$

(b) $[0, 1]$

(c) $(0, 1]$

(d) $(0, 1)$

73. If $f(x) = |x| + |x - 1|$, then which one of the following is correct ?

(a) f(x) is continuous at x = 0 and x = 1

(b) f(x) is continuous at x = 0 but not at x = 1

(c) f(x) is continuous at x = 1 but not at x = 0

(d) f(x) is neither continuous at x = 0 nor at x = 1

74. Consider the function

$$f(x) = \begin{cases} x^2 \ln|x| & x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}$$

What is $f'(0)$ equal to ?

(a) 0

(b) 1

(c) -1

(d) It does not exist

75. What is the area of the region bounded by the parabolas $y^2 = 6(x - 1)$ and $y^2 = 3x$?

(a) $\frac{\sqrt{6}}{3}$

(b) $\frac{2\sqrt{6}}{3}$

(c) $\frac{4\sqrt{6}}{3}$

(d) $\frac{5\sqrt{6}}{3}$

70. यदि सदिश $\vec{k}$ और $\vec{A}$ एक-दूसरे के समांतर हैं, तो $k\vec{k} \times \vec{A}$ किसके बराबर है ?

(a) $k^2\vec{A}$

(b) $\vec{0}$

(c) $-k^2\vec{A}$

(d) $\vec{A}$

71. फलन $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}^+$, 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 $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = \dfrac{x^2}{1+x^2}$ के द्वारा परिभाषित है । इस फलन का परिसर (रेन्ज) 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 तो संतत है, लेकिन $x = 1$ पर नहीं

(c) f(x), $x = 1$ पर तो संतत है, लेकिन $x = 0$ पर नहीं

(d) f(x), न 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. परवलयों $y^2 = 6(x - 1)$ और $y^2 = 3x$ द्वारा परिबद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल क्या है ?

(a) $\dfrac{\sqrt{6}}{3}$

(b) $\dfrac{2\sqrt{6}}{3}$

(c) $\dfrac{4\sqrt{6}}{3}$

(d) $\dfrac{5\sqrt{6}}{3}$

Previous Pathshala

Consider the following information for the next three (03) items that follow :

Three sides of a trapezium are each equal to 6 cm. Let $\alpha \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ be the angle between a pair of adjacent sides.

76. If the area of the trapezium is the maximum possible, then what is α equal to ?

(a) $\frac{\pi}{6}$

(b) $\frac{\pi}{4}$

(c) $\frac{\pi}{3}$

(d) $\frac{2\pi}{5}$

77. If the area of the trapezium is maximum, what is the length of the fourth side ?

(a) 8 cm

(b) 9 cm

(c) 10 cm

(d) 12 cm

78. What is the maximum area of the trapezium ?

(a) $36\sqrt{3}$ cm^2

(b) $30\sqrt{3}$ cm^2

(c) $27\sqrt{3}$ cm^2

(d) $24\sqrt{3}$ cm^2

79. What is $\int_0^{\pi} e^x \sin x \, dx$ equal to ?

(a) $\frac{e^{\pi}+1}{2}$

(b) $\frac{e^{\pi}-1}{2}$

(c) $e^{\pi}+1$

(d) $\frac{e^{\pi}+1}{4}$

80. If $f(x) = \frac{x^2-9}{x^2-2x-3}$, $x \neq 3$ is continuous at $x = 3$, then which one of the following is correct ?

(a) $f(3) = 0$

(b) $f(3) = 1 \cdot 5$

(c) $f(3) = 3$

(d) $f(3) = -1 \cdot 5$

81. What is $\int_1^{e} x \ln x \, dx$ equal to ?

(a) $\frac{e+1}{4}$

(b) $\frac{e^2+1}{4}$

(c) $\frac{e-1}{4}$

(d) $\frac{e^2-1}{4}$

Previous Pathshala

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 α 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) $36\sqrt{3}$ cm^2

(b) $30\sqrt{3}$ cm^2

(c) $27\sqrt{3}$ cm^2

(d) $24\sqrt{3}$ 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) $f(3) = 1{\cdot}5$

(c) $f(3) = 3$

(d) $f(3) = -1{\cdot}5$

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) $\frac{e^2-1}{4}$

Previous Pathshala

82. What is $\int_0^{\sqrt{2}} [x^2]\, dx$ equal to (where [.] is the greatest integer function) ?

(a) $\sqrt{2} - 1$

(b) $1 - \sqrt{2}$

(c) $2(\sqrt{2} - 1)$

(d) $\sqrt{3} - 1$

83. What is the maximum value of $16 \sin \theta - 12 \sin^2 \theta$?

(a) 3/4

(b) 4/3

(c) 16/3

(d) 4

84. If $f : \mathbf{R} \to S$ defined by $f(x) = 4 \sin x - 3 \cos x + 1$ is onto, then what is S equal to ?

(a) $[-5, 5]$

(b) $(-5, 5)$

(c) $(-4, 6)$

(d) $[-4, 6]$

85. For f to be a function, what is the domain of f, if $f(x) = \frac{1}{\sqrt{|x| - x}}$?

(a) $(-\infty, 0)$

(b) $(0, \infty)$

(c) $(-\infty, \infty)$

(d) $(-\infty, 0]$

86. What is the solution of the differential equation $x\,dy - y\,dx = 0$?

(a) $xy = c$

(b) $y = cx$

(c) $x + y = c$

(d) $x - y = c$

87. What is the derivative of the function $f(x) = e^{\tan x} + ln(\sec x) - e^{ln\, x}$ at $x = \frac{\pi}{4}$?

(a) e/2

(b) e

(c) 2e

(d) 4e

Previous Pathshala

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 $f : \mathbf{R} \to S$, जहाँ $f(x) = 4 \sin x - 3 \cos x + 1$, आच्छादक है, तो 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 $f(x) = \frac{1}{\sqrt{|x| - x}}$ 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

Previous Pathshala

88. Which one of the following differential equations has a periodic solution ?

(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) $\frac{dx}{dt} + \mu xt = 0$

where $\mu > 0$.

89. What is the period of the function $f(x) = \sin x$?

(a) $\pi/4$

(b) $\pi/2$

(c) π

(d) 2π

90. What is $\int \frac{dx}{2^x - 1}$ equal to ?

(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. The order and degree of the differential equation $y^2 = 4a\,(x - a)$, where 'a' is an arbitrary constant, are respectively

(a) 1, 2

(b) 2, 1

(c) 2, 2

(d) 1, 1

92. What is the value of $\int_{-\pi/4}^{\pi/4} (\sin x - \tan x)\,dx$?

(a) $-\frac{1}{\sqrt{2}} + ln\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$

(b) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(c) 0

(d) $\sqrt{2}$

93. If $\int_a^b x^3\,dx = 0$ and $\int_a^b x^2\,dx = \frac{2}{3}$, then what are the values of a and b respectively ?

(a) $-1, 1$

(b) 1, 1

(c) 0, 0

(d) $2, -2$

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 $\mu > 0$ है ।

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

(a) $\pi/4$

(b) $\pi/2$

(c) π

(d) 2π

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 अचर है, के अवकल समीकरण की कोटि (ऑर्डर) और घात (डिग्री) क्रमश: 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 क्रमश: क्या हैं ?

(a) $-1, 1$

(b) 1, 1

(c) 0, 0

(d) $2, -2$

Previous Pathshala

94. What is $\int_0^1 x(1-x)^9\,dx$ equal to ?

(a) 1/110

(b) 1/132

(c) 1/148

(d) 1/240

95. What is $\lim_{x \to 0} \frac{\tan x}{\sin 2x}$ equal to ?

(a) 1/2

(b) 1

(c) 2

(d) Limit does not exist

96. What is $\lim_{h \to 0} \frac{\sqrt{2x+3h} - \sqrt{2x}}{2h}$ equal to ?

(a) $\frac{1}{2\sqrt{2x}}$

(b) $\frac{3}{\sqrt{2x}}$

(c) $\frac{3}{2\sqrt{2x}}$

(d) $\frac{3}{4\sqrt{2x}}$

97. If f(x) is an even function, where $f(x) \neq 0$, then which one of the following is correct ?

(a) $f'(x)$ is an even function

(b) $f'(x)$ is an odd function

(c) $f'(x)$ may be an even or odd function depending on the type of function

(d) $f'(x)$ is a constant function

98. If $y = e^{x^2} \sin 2x$, then what is $\frac{dy}{dx}$ at $x = \pi$ equal to ?

(a) $(1 + \pi)\, e^{\pi^2}$

(b) $2\pi\, e^{\pi^2}$

(c) $2e^{\pi^2}$

(d) e^{π^2}

99. What is the solution of $(1 + 2x)\,dy - (1 - 2y)\,dx = 0$?

(a) $x - y - 2xy = c$

(b) $y - x - 2xy = c$

(c) $y + x - 2xy = c$

(d) $x + y + 2xy = c$

Previous PathShala

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. $\lim_{x\to 0} \frac{\tan x}{\sin 2x}$, किसके बराबर है ?

(a) 1/2

(b) 1

(c) 2

(d) सीमा का अस्तित्व नहीं है

96. $\lim_{h\to 0} \frac{\sqrt{2x+3h}-\sqrt{2x}}{2h}$, किसके बराबर है ?

(a) $\frac{1}{2\sqrt{2x}}$

(b) $\frac{3}{\sqrt{2x}}$

(c) $\frac{3}{2\sqrt{2x}}$

(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^{π^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) $x + y + 2xy = c$

Previous Pathshala

100. What are the order and degree, respectively, of the differential equation

$$\left(\frac{d^3y}{dx^3}\right)^2 = y^4 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^5 ?$$

(a) 4, 5

(b) 2, 3

(c) 3, 2

(d) 5, 4

101. In a Binomial distribution, the mean is three times its variance. What is the probability of exactly 3 successes out of 5 trials ?

(a) 80/243

(b) 40/243

(c) 20/243

(d) 10/243

102. Consider the following statements :

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. $P(A \cap B) = P(B)\, P(A | B)$

Which of the above statements are correct ?

(a) 1 and 2 only

(b) 1 and 3 only

(c) 2 and 3 only

(d) 1, 2 and 3

103. If the correlation coefficient between x and y is 0·6, covariance is 27 and variance of y is 25, then what is the variance of x ?

(a) 9/5

(b) 81/25

(c) 9

(d) 81

104. The probabilities that a student will solve Question A and Question B are 0·4 and 0·5 respectively. What is the probability that he solves at least one of the two questions ?

(a) 0·6

(b) 0·7

(c) 0·8

(d) 0·9

105. Let $\bar{x}$ be the mean of $x_1, x_2, x_3, ..., x_n$. If $x_i = a + cy_i$ for some constants a and c, then what will be the mean of $y_1, y_2, y_3, ..., y_n$?

(a) $a + c\bar{x}$

(b) $a - \frac{1}{c}\bar{x}$

(c) $\frac{1}{c}\bar{x} - a$

(d) $\frac{\bar{x} - a}{c}$

Previous PathShala

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 द्विपद 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) 81/25

(c) 9

(d) 81

104. एक विद्यार्थी 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 $x_1, x_2, x_3, ..., x_n$ का माध्य $\bar{x}$ है । यदि $x_i = a + cy_i$ है, जहाँ a और c कोई अचर हैं, तो $y_1, y_2, y_3, ..., y_n$ 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. Consider the following statements :

1. If the correlation coefficient $r_{xy} = 0$, then the two lines of regression are parallel to each other.
2. If the correlation coefficient $r_{xy} = +1$, then the two lines of regression are perpendicular to each other.

Which of the above statements is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

107. If $4x - 5y + 33 = 0$ and $20x - 9y = 107$ are two lines of regression, then what are the values of $\bar{x}$ and $\bar{y}$ respectively ?

(a) 12 and 18

(b) 18 and 12

(c) 13 and 17

(d) 17 and 13

108. Consider the following statements :

1. Mean is independent of change in scale and change in origin.
2. Variance is independent of change in scale but not in origin.

Which of the above statements is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

109. Consider the following statements :

1. The sum of deviations from mean is always zero.
2. The sum of absolute deviations is minimum when taken around median.

Which of the above statements is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

Previous Pathshala

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 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

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 से 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

Previous Pathshala

110. What is the median of the numbers

4·6, 0, 9·3, – 4·8, 7·6, 2·3, 12·7, 3·5, 8·2, 6·1, 3·9, 5·2 ?

(a) 3·8

(b) 4·9

(c) 5·7

(d) 6·0

111. In a test in Mathematics, 20% of the students obtained "first class". If the data are represented by a Pie-Chart, what is the central angle corresponding to "first class" ?

(a) 20°

(b) 36°

(c) 72°

(d) 144°

112. The mean and standard deviation of a set of values are 5 and 2 respectively. If 5 is added to each value, then what is the coefficient of variation for the new set of values ?

(a) 10

(b) 20

(c) 40

(d) 70

113. A train covers the first 5 km of its journey at a speed of 30 km/hr and the next 15 km at a speed of 45 km/hr. What is the average speed of the train ?

(a) 35 km/hr

(b) 37·5 km/hr

(c) 39·5 km/hr

(d) 40 km/hr

114. Two fair dice are rolled. What is the probability of getting a sum of 7 ?

(a) 1/36

(b) 1/6

(c) 7/12

(d) 5/12

115. If A and B are two events such that $2P(A) = 3P(B)$, where $0 < P(A) < P(B) < 1$, then which one of the following is correct ?

(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) $P(A \cap B) < P(A|B) < P(B|A)$

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 पाइ चार्ट (वृत्तारेख) द्वारा निरूपित किया जाता है, तो "प्रथम श्रेणी" के संगत केन्द्रीय कोण क्या है ?

(a) 20°

(b) 36°

(c) 72°

(d) 144°

112. परिमाणों (मानों) के एक समुच्चय के, माध्य और मानक विचलन क्रमश: 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 की 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) $P(A \cap B) < P(A|B) < P(B|A)$

Previous Pathshala

116. A box has ten chits numbered 0, 1, 2, 3, ..., 9. First, one chit is drawn at random and kept aside. From the remaining, a second chit is drawn at random. What is the probability that the second chit drawn is "9" ?

(a) 1/10

(b) 1/9

(c) 1/90

(d) None of the above

117. One bag contains 3 white and 2 black balls, another bag contains 5 white and 3 black balls. If a bag is chosen at random and a ball is drawn from it, what is the chance that it is white ?

(a) 3/8

(b) 49/80

(c) 8/13

(d) 1/2

118. Consider the following in respect of two events A and B :

1. P(A occurs but not B) = P(A) – P(B) if $B \subset A$

2. P(A alone or B alone occurs) = $P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

3. $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ if A and B are mutually exclusive

Which of the above is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 1 and 3 only

(c) 2 and 3 only

(d) 1 and 2 only

119. A committee of three has to be chosen from a group of 4 men and 5 women. If the selection is made at random, what is the probability that exactly two members are men ?

(a) 5/14

(b) 1/21

(c) 3/14

(d) 8/21

120. The standard deviation σ of the first N natural numbers can be obtained using which one of the following formulae ?

(a) $\sigma = \frac{N^2 - 1}{12}$

(b) $\sigma = \sqrt{\frac{N^2 - 1}{12}}$

(c) $\sigma = \sqrt{\frac{N - 1}{12}}$

(d) $\sigma = \sqrt{\frac{N^2 - 1}{6N}}$

Previous Pathshala

116. एक डिब्बे में 10 पर्चियाँ हैं जिन पर 0, 1, 2, 3, ..., 9 लिखा हुआ है । पहले एक पर्ची यादृच्छया निकाली जाती है और एक तरफ रख दी जाती है । बाकी पर्चियों में से, एक दूसरी पर्ची यादृच्छया 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 सफेद और 2 काली गेंदें हैं, दूसरे थैले में 5 सफेद और 3 काली गेंदें हैं । यदि एक थैले को यादृच्छया चुना जाता है और उसमें से एक गेंद निकाली जाती है, तो गेंद के सफेद होने की 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 घटित हो लेकिन B नहीं) = P(A) – P(B) यदि $B \subset A$
2. P(केवल A या केवल B 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 σ, 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) $\sigma = \sqrt{\frac{N^2 - 1}{6N}}$

Examination: NDA/NA-I- 2018

Series: A Subject MATHEMATICS

Max. marks 300 No. of Items dropped: 02

Items to be taken for scoring: 118

1	B	16	A	31	C	46	A	61	D	76	C	91	X	106	D
2	B	17	D	32	B	47	B	62	C	77	D	92	C	107	C
3	B	18	A	33	C	48	C	63	D	78	C	93	A	108	D
4	C	19	A	34	A	49	B	64	B	79	A	94	A	109	C
5	C	20	B	35	C	50	A	65	A	80	B	95	A	110	B
6	C	21	C	36	C	51	A	66	A	81	B	96	D	111	C
7	D	22	D	37	C	52	B	67	A	82	A	97	B	112	B
8	A	23	A	38	C	53	D	68	A	83	C	98	C	113	D
9	C	24	A	39	B	54	C	69	D	84	D	99	A	114	B
10	B	25	A	40	C	55	C	70	B	85	A	100	C	115	X
11	C	26	A	41	A	56	A	71	D	86	B	101	A	116	A
12	A	27	B	42	A	57	B	72	A	87	C	102	B	117	B
13	C	28	D	43	A	58	C	73	A	88	A	103	D	118	B
14	D	29	B	44	B	59	A	74	A	89	D	104	B	119	A
15	C	30	B	45	A	60	C	75	C	90	B	105	D	120	B

Previous Pathshala