www.govtjobsalert.in

2015

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

T.B.C. : B–PFCA–O–PEW **Test Booklet Series**

Serial No.

0426177

TEST BOOKLET

A

MATHEMATICS

Time Allowed : Two Hours and Thirty Minutes **Maximum Marks : 300**

INSTRUCTIONS

1. IMMEDIATELY AFTER THE COMMENCEMENT OF THE EXAMINATION, YOU SHOULD CHECK THAT THIS TEST BOOKLET *DOES NOT* HAVE ANY UNPRINTED OR TORN OR MISSING PAGES OR ITEMS, 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 Test Booklet Series A, B, C or D carefully and without any omission or discrepancy at the appropriate places in the OMR Answer Sheet. Any omission/discrepancy will render the Answer 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 **English**. Each item comprises four responses (answers). You will select the response which you want to mark on the Answer Sheet. In case you feel that there is more than one correct response, mark the 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 directions 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 Booklet, you have to fill in some particulars in the Answer Sheet as per instructions sent to you with your Admission Certificate.
8. After you have completed filling in all your responses on the Answer Sheet and the examination has concluded, you should hand over to the Invigilator *only the Answer Sheet*. You are permitted to 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 THE OBJECTIVE TYPE QUESTION PAPERS.
    (i) There are four alternatives for the answer to every question. For each question for which a wrong answer has been given by the candidate, **one-third** of the marks assigned to that question will be deducted as penalty.
    (ii) If a candidate gives more than one answer, it will be treated as a **wrong answer** even if one of the given 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 that 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।

www.govtjobsalert.in

www.govtjobsalert.in

1. Let X be the set of all persons living in a city. Persons x, y in X are said to be related as $x < y$ if y is at least 5 years older than x. Which one of the following is correct?

(a) The relation is an equivalence relation on X

(b) The relation is transitive but neither reflexive nor symmetric

(c) The relation is reflexive but neither transitive nor symmetric

(d) The relation is symmetric but neither transitive nor reflexive

2. Which one of the following matrices is an elementary matrix?

(a) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

(b) $\begin{bmatrix} 1 & 5 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

(c) $\begin{bmatrix} 0 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

(d) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 5 & 2 \end{bmatrix}$

3. Consider the following statements in respect of the given equation :

$$(x^2+2)^2 + 8x^2 = 6x(x^2+2)$$

1. All the roots of the equation are complex.

2. The sum of all the roots of the equation is 6.

Which of the above statements is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

4. In solving a problem that reduces to a quadratic equation, one student makes a mistake in the constant term and obtains 8 and 2 for roots. Another student makes a mistake only in the coefficient of first-degree term and finds -9 and -1 for roots. The correct equation is

(a) $x^2 - 10x + 9 = 0$

(b) $x^2 + 10x + 9 = 0$

(c) $x^2 - 10x + 16 = 0$

(d) $x^2 - 8x - 9 = 0$

www.govtjobsalert.in

1. मान लीजिए कि एक शहर में रहने वाले सभी व्यक्तियों का समुच्चय X है। X के व्यक्ति x, y सम्बन्ध $x < y$ द्वारा सम्बन्धित कहे जाते हैं, यदि y, x से 'कम-से-कम 5 वर्ष बड़ा है। निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

(a) यह सम्बन्ध X पर एक तुल्यता सम्बन्ध है

(b) यह सम्बन्ध संक्रामक है किन्तु न तो स्वतुल्य है और न ही सममित है

(c) यह सम्बन्ध स्वतुल्य है किन्तु न तो संक्रामक है और न ही सममित है

(d) यह सम्बन्ध सममित है किन्तु न तो संक्रामक है और न ही स्वतुल्य है

2. निम्नलिखित आव्यूहों में से कौन-सा एक प्रारम्भिक आव्यूह है?

(a) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

(b) $\begin{bmatrix} 1 & 5 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

(c) $\begin{bmatrix} 0 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

(d) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 5 & 2 \end{bmatrix}$

3. समीकरण $(x^2+2)^2+8x^2=6x(x^2+2)$ के सन्दर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. इस समीकरण के सभी मूल सम्मिश्र हैं।
2. इस समीकरण के सभी मूलों का योग 6 है।

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 और न ही 2

4. एक प्रश्न को, जो कि एक द्विघात समीकरण में समानीत होता है, हल करते हुए एक विद्यार्थी अचर पद में गलती करता है और मूल 8 तथा 2 प्राप्त करता है। दूसरा विद्यार्थी केवल प्रथम-घात पद के गुणांक में गलती करता है और मूल -9 तथा -1 प्राप्त करता है। सही समीकरण क्या है?

(a) $x^2-10x+9=0$

(b) $x^2+10x+9=0$

(c) $x^2-10x+16=0$

(d) $x^2-8x-9=0$

www.govtjobsalert.in

5. If

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 7 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$$

then what is $A + 3A^{-1}$ equal to?

(a) $3I$

(b) $5I$

(c) $7I$

(d) None of the above

where I is the identity matrix of order 2.

6. In a class of 60 students, 45 students like music, 50 students like dancing, 5 students like neither. Then the number of students in the class who like both music and dancing is

(a) 35

(b) 40

(c) 50

(d) 55

7. If

$\log_{10} 2$, $\log_{10}(2^x - 1)$ and $\log_{10}(2^x + 3)$

are three consecutive terms of an AP, then the value of x is

(a) 1

(b) $\log_5 2$

(c) $\log_2 5$

(d) $\log_{10} 5$

8. The matrix

$$\begin{bmatrix} 0 & -4+i \\ 4+i & 0 \end{bmatrix}$$

is

(a) symmetric

(b) skew-symmetric

(c) Hermitian

(d) skew-Hermitian

9. Let Z be the set of integers and aRb, where $a, b \in Z$ if and only if $(a - b)$ is divisible by 5.

Consider the following statements :

1. The relation R partitions Z into five equivalent classes.

2. Any two equivalent classes are either equal or disjoint.

Which of the above statements is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

www.govtjobsalert.in

www.govtjobsalert.in

5. यदि $A = \begin{bmatrix} 2 & 7 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$ है, तो $A + 3A^{-1}$ किसके बराबर है?

(a) $3I$

(b) $5I$

(c) $7I$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

जहाँ I, कोटि 2 का तत्समक आव्यूह है।

6. 60 विद्यार्थियों की एक कक्षा में 45 विद्यार्थी संगीत पसन्द करते हैं, 50 विद्यार्थी नृत्य पसन्द करते हैं और 5 विद्यार्थी दोनों में से कुछ भी पसन्द नहीं करते हैं। कक्षा में उन विद्यार्थियों की, जो संगीत और नृत्य दोनों पसन्द करते हैं, संख्या क्या है?

(a) 35

(b) 40

(c) 50

(d) 55

7. यदि $\log_{10} 2$, $\log_{10}(2^x - 1)$ और $\log_{10}(2^x + 3)$ एक समान्तर श्रेणी (AP) के तीन क्रमागत पद हैं, तो x का मान क्या है?

(a) 1

(b) $\log_5 2$

(c) $\log_2 5$

(d) $\log_{10} 5$

8. आव्यूह $\begin{bmatrix} 0 & -4+i \\ 4+i & 0 \end{bmatrix}$ क्या है?

(a) सममित

(b) विषम-सममित

(c) हर्मिटी

(d) विषम-हर्मिटी

9. मान लीजिए कि पूर्णांकों का समुच्चय Z है और aRb, जहाँ $a, b \in Z$, यदि और केवल यदि $(a-b)$, 5 से विभाज्य है।

निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. सम्बन्ध R, Z को पाँच तुल्य वर्गों में विभाजित करता है।
2. कोई दो तुल्य वर्ग या तो बराबर हैं या असंयुक्त 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 और न ही 2

www.govtjobsalert.in

10. If

$$z = \frac{-2(1+2i)}{3+i}$$

where $i = \sqrt{-1}$, then the argument $\theta(-\pi < \theta \le \pi)$ of z is

(a) $\frac{3\pi}{4}$

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

(c) $\frac{5\pi}{6}$

(d) $-\frac{3\pi}{4}$

11. If m and n are the roots of the equation $(x+p)(x+q)-k=0$, then the roots of the equation

$$(x-m)(x-n)+k=0$$

are

(a) p and q

(b) $1/p$ and $1/q$

(c) $-p$ and $-q$

(d) $p+q$ and $p-q$

12. What is the sum of the series $0 \cdot 5 + 0 \cdot 55 + 0 \cdot 555 + \cdots$ to n terms?

(a) $\frac{5}{9}\left[n - \frac{2}{9}\left(1 - \frac{1}{10^n}\right)\right]$

(b) $\frac{1}{9}\left[5 - \frac{2}{9}\left(1 - \frac{1}{10^n}\right)\right]$

(c) $\frac{1}{9}\left[n - \frac{5}{9}\left(1 - \frac{1}{10^n}\right)\right]$

(d) $\frac{5}{9}\left[n - \frac{1}{9}\left(1 - \frac{1}{10^n}\right)\right]$

13. If $1, \omega, \omega^2$ are the cube roots of unity, then the value of

$$(1+\omega)(1+\omega^2)(1+\omega^4)(1+\omega^8)$$

is

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

14. Let $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$. Then the number of subsets of A containing exactly two elements is

(a) 20

(b) 40

(c) 45

(d) 90

15. What is the square root of i, where $i = \sqrt{-1}$?

(a) $\frac{1+i}{2}$

(b) $\frac{1-i}{2}$

(c) $\frac{1+i}{\sqrt{2}}$

(d) None of the above

www.govtjobsalert.in

www.govtjobsalert.in

10. यदि $z = \frac{-2(1+2i)}{3+i}$, जहाँ $i = \sqrt{-1}$ है, तब z का कोणांक $\theta(-\pi < \theta \leq \pi)$ क्या है?

(a) $\frac{3\pi}{4}$

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

(c) $\frac{5\pi}{6}$

(d) $-\frac{3\pi}{4}$

11. यदि m और n समीकरण $(x+p)(x+q)-k=0$ के मूल हैं, तब समीकरण $(x-m)(x-n)+k=0$ के मूल क्या होंगे?

(a) p और q

(b) $1/p$ और $1/q$

(c) $-p$ और $-q$

(d) $p+q$ और $p-q$

12. श्रेणी $0\cdot5+0\cdot55+0\cdot555+\cdots$ का n पदों तक योग क्या है?

(a) $\frac{5}{9}\left[n-\frac{2}{9}\left(1-\frac{1}{10^n}\right)\right]$

(b) $\frac{1}{9}\left[5-\frac{2}{9}\left(1-\frac{1}{10^n}\right)\right]$

(c) $\frac{1}{9}\left[n-\frac{5}{9}\left(1-\frac{1}{10^n}\right)\right]$

(d) $\frac{5}{9}\left[n-\frac{1}{9}\left(1-\frac{1}{10^n}\right)\right]$

13. यदि 1, ω, ω^2 एक के घनमूल हैं, तो

$(1+\omega)(1+\omega^2)(1+\omega^4)(1+\omega^8)$

का मान क्या है?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

14. मान लीजिए $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ है। तो A के ठीक दो अवयव रखने वाले उपसमुच्चयों की संख्या क्या है?

(a) 20

(b) 40

(c) 45

(d) 90

15. i, जहाँ $i = \sqrt{-1}$, का वर्गमूल क्या है?

(a) $\frac{1+i}{2}$

(b) $\frac{1-i}{2}$

(c) $\frac{1+i}{\sqrt{2}}$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

www.govtjobsalert.in

16. The decimal number $(127 \cdot 25)_{10}$, when converted to binary number, takes the form

(a) $(1111111 \cdot 11)_2$

(b) $(1111110 \cdot 01)_2$

(c) $(1110111 \cdot 11)_2$

(d) $(1111111 \cdot 01)_2$

17. Consider the following in respect of two non-singular matrices A and B of same order :

1. $\det(A+B) = \det A + \det B$
2. $(A+B)^{-1} = A^{-1} + B^{-1}$

Which of the above is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

18. If

$$X = \begin{bmatrix} 3 & -4 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ -2 & 1 \end{bmatrix} \text{ and } A = \begin{bmatrix} p & q \\ r & s \end{bmatrix}$$

satisfy the equation $AX = B$, then the matrix A is equal to

(a) $\begin{bmatrix} -7 & 26 \\ 1 & -5 \end{bmatrix}$ (b) $\begin{bmatrix} 7 & 26 \\ 4 & 17 \end{bmatrix}$

(c) $\begin{bmatrix} -7 & -4 \\ 26 & 13 \end{bmatrix}$ (d) $\begin{bmatrix} -7 & 26 \\ -6 & 23 \end{bmatrix}$

19. What is $\sum_{r=0}^{1} {}^{n+r}C_n$ equal to?

(a) ${}^{n+2}C_1$

(b) ${}^{n+2}C_n$

(c) ${}^{n+3}C_n$

(d) ${}^{n+2}C_{n+1}$

20. How many words can be formed using all the letters of the word 'NATION' so that all the three vowels should never come together?

(a) 354

(b) 348

(c) 288

(d) None of the above

21. $(x^3 - 1)$ can be factorised as

(a) $(x-1)(x-\omega)(x+\omega^2)$

(b) $(x-1)(x-\omega)(x-\omega^2)$

(c) $(x-1)(x+\omega)(x+\omega^2)$

(d) $(x-1)(x+\omega)(x-\omega^2)$

where ω is one of the cube roots of unity.

www.govtjobsalert.in

16. दशमलव संख्या $(127 \cdot 25)_{10}$ जब द्विआधारी संख्या में परिवर्तित की जाती है, तो कौन-सा रूप लेती है?

(a) $(1111111 \cdot 11)_2$

(b) $(1111110 \cdot 01)_2$

(c) $(1110111 \cdot 11)_2$

(d) $(1111111 \cdot 01)_2$

17. समान कोटि के दो व्युत्क्रमणीय आव्यूहों A और B के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

1. $\det(A+B) = \det A + \det B$
2. $(A+B)^{-1} = A^{-1} + B^{-1}$

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

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

18. यदि

$X = \begin{bmatrix} 3 & -4 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$ और $A = \begin{bmatrix} p & q \\ r & s \end{bmatrix}$

समीकरण $AX = B$ को सन्तुष्ट करते हैं, तो आव्यूह A किसके बराबर है?

(a) $\begin{bmatrix} -7 & 26 \\ 1 & -5 \end{bmatrix}$ *(b)* $\begin{bmatrix} 7 & 26 \\ 4 & 17 \end{bmatrix}$

(c) $\begin{bmatrix} -7 & -4 \\ 26 & 13 \end{bmatrix}$ *(d)* $\begin{bmatrix} -7 & 26 \\ -6 & 23 \end{bmatrix}$

19. $\sum_{r=0}^{1} {}^{n+r}C_n$ किसके बराबर है?

(a) ${}^{n+2}C_1$

(b) ${}^{n+2}C_n$

(c) ${}^{n+3}C_n$

(d) ${}^{n+2}C_{n+1}$

20. शब्द 'NATION' के सभी अक्षरों का प्रयोग कर कितने ऐसे शब्द बनाए जा सकते हैं कि उनमें सभी तीनों स्वर एकसाथ कभी भी नहीं आएँ?

(a) 354

(b) 348

(c) 288

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

21. $(x^3 - 1)$ का किस रूप में गुणनखण्ड किया जा सकता है?

(a) $(x-1)(x-\omega)(x+\omega^2)$

(b) $(x-1)(x-\omega)(x-\omega^2)$

(c) $(x-1)(x+\omega)(x+\omega^2)$

(d) $(x-1)(x+\omega)(x-\omega^2)$

जहाँ ω एक का एक घनमूल है।

www.govtjobsalert.in

22. What is

$$\left[\frac{\sin\frac{\pi}{6}+i\left(1-\cos\frac{\pi}{6}\right)}{\sin\frac{\pi}{6}-i\left(1-\cos\frac{\pi}{6}\right)}\right]^3$$

where $i=\sqrt{-1}$, equal to?

(a) 1 *(b)* −1

(c) i *(d)* $-i$

23. Let

$$A=\begin{bmatrix} x+y & y \\ 2x & x-y \end{bmatrix},\ B=\begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix} \text{ and } C=\begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}$$

If $AB = C$, then what is A^2 equal to?

(a) $\begin{bmatrix} 6 & -10 \\ 4 & 26 \end{bmatrix}$

(b) $\begin{bmatrix} -10 & 5 \\ 4 & 24 \end{bmatrix}$

(c) $\begin{bmatrix} -5 & -6 \\ -4 & -20 \end{bmatrix}$

(d) $\begin{bmatrix} -5 & -7 \\ -5 & 20 \end{bmatrix}$

24. The value of

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1+x & 1 \\ 1 & 1 & 1+y \end{vmatrix}$$

is

(a) $x+y$

(b) $x-y$

(c) xy

(d) $1+x+y$

25. If $A=\{x : x$ is a multiple of $3\}$ and $B=\{x : x$ is a multiple of $4\}$ and $C=\{x : x$ is a multiple of $12\}$, then which one of the following is a null set?

(a) $(A\setminus B)\cup C$

(b) $(A\setminus B)\setminus C$

(c) $(A\cap B)\cap C$

(d) $(A\cap B)\setminus C$

26. If $(11101011)_2$ is converted to decimal system, then the resulting number is

(a) 235

(b) 175

(c) 160

(d) 126

27. What is the real part of

$$(\sin x + i\cos x)^3$$

where $i=\sqrt{-1}$?

(a) $-\cos 3x$

(b) $-\sin 3x$

(c) $\sin 3x$

(d) $\cos 3x$

www.govtjobsalert.in

22. $\left[\dfrac{\sin\frac{\pi}{6}+i\left(1-\cos\frac{\pi}{6}\right)}{\sin\frac{\pi}{6}-i\left(1-\cos\frac{\pi}{6}\right)}\right]^3$, जहाँ $i=\sqrt{-1}$,

किसके बराबर है?

(a) 1 *(b)* −1

(c) i *(d)* $-i$

23. मान लीजिए कि

$A=\begin{bmatrix} x+y & y \\ 2x & x-y \end{bmatrix}$, $B=\begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix}$ और $C=\begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}$

हैं। यदि $AB=C$, तो A^2 किसके बराबर है?

(a) $\begin{bmatrix} 6 & -10 \\ 4 & 26 \end{bmatrix}$

(b) $\begin{bmatrix} -10 & 5 \\ 4 & 24 \end{bmatrix}$

(c) $\begin{bmatrix} -5 & -6 \\ -4 & -20 \end{bmatrix}$

(d) $\begin{bmatrix} -5 & -7 \\ -5 & 20 \end{bmatrix}$

24. $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1+x & 1 \\ 1 & 1 & 1+y \end{vmatrix}$ का मान क्या है?

(a) $x+y$

(b) $x-y$

(c) xy

(d) $1+x+y$

25. यदि $A=\{x : x$, 3 का एक गुणज है$\}$ और $B=\{x : x$, 4 का एक गुणज है$\}$ तथा $C=\{x : x$, 12 का एक गुणज है$\}$, तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक रिक्त समुच्चय है?

(a) $(A\setminus B)\cup C$

(b) $(A\setminus B)\setminus C$

(c) $(A\cap B)\cap C$

(d) $(A\cap B)\setminus C$

26. यदि $(11101011)_2$ को दशमलव पद्धति में परिवर्तित की जाती है, तो परिणामी संख्या क्या है?

(a) 235

(b) 175

(c) 160

(d) 126

27. $(\sin x+i\cos x)^3$, जहाँ $i=\sqrt{-1}$, का वास्तविक भाग क्या है?

(a) $-\cos 3x$

(b) $-\sin 3x$

(c) $\sin 3x$

(d) $\cos 3x$

www.govtjobsalert.in

28. If

$$E(\theta) = \begin{bmatrix} \cos\theta & \sin\theta \\ -\sin\theta & \cos\theta \end{bmatrix}$$

then $E(\alpha)E(\beta)$ is equal to

(a) $E(\alpha\beta)$

(b) $E(\alpha-\beta)$

(c) $E(\alpha+\beta)$

(d) $-E(\alpha+\beta)$

29. Let $A = \{x, y, z\}$ and $B = \{p, q, r, s\}$. What is the number of distinct relations from B to A?

(a) 4096

(b) 4094

(c) 128

(d) 126

30. If

$$2p + 3q = 18$$
$$\text{and } 4p^2 + 4pq - 3q^2 - 36 = 0$$

then what is $(2p+q)$ equal to?

(a) 6

(b) 7

(c) 10

(d) 20

31. Let θ be a positive angle. If the number of degrees in θ is divided by the number of radians in θ, then an irrational number $180/\pi$ results. If the number of degrees in θ is multiplied by the number of radians in θ, then an irrational number $125\pi/9$ results. The angle θ must be equal to

(a) 30°

(b) 45°

(c) 50°

(d) 60°

32. In a triangle ABC, $a = (1+\sqrt{3})$ cm, $b = 2$ cm and angle $C = 60°$. Then the other two angles are

(a) 45° and 75°

(b) 30° and 90°

(c) 105° and 15°

(d) 100° and 20°

For the next two (2) items that follow :

Let α be the root of the equation $25\cos^2\theta + 5\cos\theta - 12 = 0$, where $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

33. What is $\tan\alpha$ equal to?

(a) $-3/4$

(b) $3/4$

(c) $-4/3$

(d) $-4/5$

www.govtjobsalert.in

28. यदि $E(\theta) = \begin{bmatrix} \cos\theta & \sin\theta \\ -\sin\theta & \cos\theta \end{bmatrix}$, तो $E(\alpha)E(\beta)$ किसके बराबर है?

(a) $E(\alpha\beta)$

(b) $E(\alpha - \beta)$

(c) $E(\alpha + \beta)$

(d) $-E(\alpha + \beta)$

29. मान लीजिए कि $A = \{x, y, z\}$ और $B = \{p, q, r, s\}$ हैं। B से A तक भिन्न सम्बन्धों की संख्या क्या है?

(a) 4096

(b) 4094

(c) 128

(d) 126

30. यदि $2p + 3q = 18$ और $4p^2 + 4pq - 3q^2 - 36 = 0$ हैं, तो $(2p + q)$ किसके बराबर है?

(a) 6

(b) 7

(c) 10

(d) 20

31. मान लीजिए θ एक धनात्मक कोण है। यदि θ के अंशों की संख्या को θ के रेडियनों की संख्या से विभाजित किया जाता है, तो परिणामस्वरूप एक अपरिमेय संख्या $180/\pi$ आती है। यदि θ के अंशों की संख्या का θ के रेडियनों की संख्या द्वारा गुणन किया जाता है, तो परिणामस्वरूप एक अपरिमेय संख्या $125\pi/9$ आती है। कोण θ किसके बराबर होना ही चाहिए?

(a) 30°

(b) 45°

(c) 50°

(d) 60°

32. एक त्रिभुज ABC में $a = (1+\sqrt{3})$ cm, $b = 2$ cm और कोण $C = 60°$ है। तो दूसरे दो कोण क्या हैं?

(a) 45° और 75°

(b) 30° और 90°

(c) 105° और 15°

(d) 100° और 20°

आगे आने वाले दो (2) प्रश्नांशों के लिए :

मान लीजिए समीकरण $25\cos^2\theta + 5\cos\theta - 12 = 0$ का मूल α है, जहाँ $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ है।

33. $\tan\alpha$ किसके बराबर है?

(a) $-3/4$

(b) $3/4$

(c) $-4/3$

(d) $-4/5$

www.govtjobsalert.in

34. What is $\sin 2\alpha$ equal to?

(a) 24/25

(b) −24/25

(c) −5/12

(d) −21/25

35. The angle of elevation of the top of a tower from a point 20 m away from its base is 45°. What is the height of the tower?

(a) 10 m

(b) 20 m

(c) 30 m

(d) 40 m

36. The equation

$$\tan^{-1}(1+x)+\tan^{-1}(1-x)=\frac{\pi}{2}$$

is satisfied by

(a) $x=1$

(b) $x=-1$

(c) $x=0$

(d) $x=1/2$

37. The angles of elevation of the top of a tower standing on a horizontal plane from two points on a line passing through the foot of the tower at distances 49 m and 36 m are 43° and 47° respectively. What is the height of the tower?

(a) 40 m

(b) 42 m

(c) 45 m

(d) 47 m

38. $(1-\sin A+\cos A)^2$ is equal to

(a) $2(1-\cos A)(1+\sin A)$

(b) $2(1-\sin A)(1+\cos A)$

(c) $2(1-\cos A)(1-\sin A)$

(d) None of the above

39. What is

$$\frac{\cos\theta}{1-\tan\theta}+\frac{\sin\theta}{1-\cot\theta}$$

equal to?

(a) $\sin\theta-\cos\theta$

(b) $\sin\theta+\cos\theta$

(c) $2\sin\theta$

(d) $2\cos\theta$

www.govtjobsalert.in

www.govtjobsalert.in

34. $\sin 2\alpha$ क़िसके बराबर है?

(a) 24 /25

(b) −24 /25

(c) −5 / 12

(d) −21/25

35. एक मीनार की चोटी का इसके आधार से 20 m दूर एक बिन्दु से उन्नयन कोण 45° है। मीनार की ऊँचाई क्या है?

(a) 10 m

(b) 20 m

(c) 30 m

(d) 40 m

36. समीकरण $\tan^{-1}(1+x)+\tan^{-1}(1-x)=\frac{\pi}{2}$ किससे सन्तुष्ट होता है?

(a) $x = 1$

(b) $x = -1$

(c) $x = 0$

(d) $x = 1/2$

37. एक क्षैतिज समतल पर खड़ी एक मीनार की चोटी के मीनार के पाद से गुजरने वाली रेखा पर 49 m और 36 m की दूरी पर स्थित दो बिन्दुओं से बने उन्नयन कोण क्रमशः 43° और 47° हैं। मीनार की ऊँचाई क्या है?

(a) 40 m

(b) 42 m

(c) 45 m

(d) 47 m

38. $(1-\sin A+\cos A)^2$ किसके बराबर है?

(a) $2(1-\cos A)(1+\sin A)$

(b) $2(1-\sin A)(1+\cos A)$

(c) $2(1-\cos A)(1-\sin A)$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

39. $\frac{\cos\theta}{1-\tan\theta}+\frac{\sin\theta}{1-\cot\theta}$ किसके बराबर है?

(a) $\sin\theta-\cos\theta$

(b) $\sin\theta+\cos\theta$

(c) $2\sin\theta$

(d) $2\cos\theta$

www.govtjobsalert.in

For the next three (3) items that follow :

Consider $x = 4\tan^{-1}\left(\frac{1}{5}\right)$, $y = \tan^{-1}\left(\frac{1}{70}\right)$ and $z = \tan^{-1}\left(\frac{1}{99}\right)$.

40. What is x equal to?

(a) $\tan^{-1}\left(\frac{60}{119}\right)$

(b) $\tan^{-1}\left(\frac{120}{119}\right)$

(c) $\tan^{-1}\left(\frac{90}{169}\right)$

(d) $\tan^{-1}\left(\frac{170}{169}\right)$

41. What is $x - y$ equal to?

(a) $\tan^{-1}\left(\frac{828}{845}\right)$

(b) $\tan^{-1}\left(\frac{8287}{8450}\right)$

(c) $\tan^{-1}\left(\frac{8281}{8450}\right)$

(d) $\tan^{-1}\left(\frac{8287}{8471}\right)$

42. What is $x - y + z$ equal to?

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

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

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

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

For the next three (3) items that follow :

Consider the triangle ABC with vertices $A(-2, 3)$, $B(2, 1)$ and $C(1, 2)$.

43. What is the circumcentre of the triangle ABC?

(a) $(-2, -2)$

(b) $(2, 2)$

(c) $(-2, 2)$

(d) $(2, -2)$

44. What is the centroid of the triangle ABC?

(a) $\left(\frac{1}{3}, 1\right)$

(b) $\left(\frac{1}{3}, 2\right)$

(c) $\left(1, \frac{2}{3}\right)$

(d) $\left(\frac{1}{2}, 3\right)$

45. What is the foot of the altitude from the vertex A of the triangle ABC?

(a) $(1, 4)$

(b) $(-1, 3)$

(c) $(-2, 4)$

(d) $(-1, 4)$

www.govtjobsalert.in

आगे आने वाले तीन (3) प्रश्नांशों के लिए :

मान लीजिए $x = 4\tan^{-1}\left(\frac{1}{5}\right)$, $y = \tan^{-1}\left(\frac{1}{70}\right)$ और $z = \tan^{-1}\left(\frac{1}{99}\right)$ है।

40. x किसके बराबर है?

(a) $\tan^{-1}\left(\frac{60}{119}\right)$

(b) $\tan^{-1}\left(\frac{120}{119}\right)$

(c) $\tan^{-1}\left(\frac{90}{169}\right)$

(d) $\tan^{-1}\left(\frac{170}{169}\right)$

41. $x - y$ किसके बराबर है?

(a) $\tan^{-1}\left(\frac{828}{845}\right)$

(b) $\tan^{-1}\left(\frac{8287}{8450}\right)$

(c) $\tan^{-1}\left(\frac{8281}{8450}\right)$

(d) $\tan^{-1}\left(\frac{8287}{8471}\right)$

42. $x - y + z$ किसके बराबर है?

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

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

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

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

आगे आने वाले तीन (3) प्रश्नांशों के लिए :

शीर्षों $A(-2, 3)$, $B(2, 1)$ और $C(1, 2)$ वाले त्रिभुज ABC पर विचार कीजिए।

43. त्रिभुज ABC का परिकेन्द्र क्या है?

(a) $(-2, -2)$

(b) $(2, 2)$

(c) $(-2, 2)$

(d) $(2, -2)$

44. त्रिभुज ABC का केन्द्रक क्या है?

(a) $\left(\frac{1}{3}, 1\right)$

(b) $\left(\frac{1}{3}, 2\right)$

(c) $\left(1, \frac{2}{3}\right)$

(d) $\left(\frac{1}{2}, 3\right)$

45. त्रिभुज ABC के शीर्ष A से जाने वाले शीर्षलम्ब का पाद क्या है?

(a) $(1, 4)$

(b) $(-1, 3)$

(c) $(-2, 4)$

(d) $(-1, 4)$

www.govtjobsalert.in

www.govtjobsalert.in

46. The point on the parabola $y^2 = 4ax$ nearest to the focus has its abscissa

(a) $x = 0$

(b) $x = a$

(c) $x = a/2$

(d) $x = 2a$

47. A line passes through (2, 2) and is perpendicular to the line $3x + y = 3$. Its y-intercept is

(a) 3/4

(b) 4/3

(c) 1/3

(d) 3

48. The hyperbola $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ passes through the point $(3\sqrt{5}, 1)$ and the length of its latus rectum is $\frac{4}{3}$ units. The length of the conjugate axis is

(a) 2 units

(b) 3 units

(c) 4 units

(d) 5 units

49. The perpendicular distance between the straight lines $6x + 8y + 15 = 0$ and $3x + 4y + 9 = 0$ is

(a) 3/2 units

(b) 3/10 unit

(c) 3/4 unit

(d) 2/7 unit

50. The area of a triangle, whose vertices are (3, 4), (5, 2) and the point of intersection of the lines $x = a$ and $y = 5$, is 3 square units. What is the value of a?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 5

51. The length of perpendicular from the origin to a line is 5 units and the line makes an angle 120° with the positive direction of x-axis. The equation of the line is

(a) $x + \sqrt{3}y = 5$

(b) $\sqrt{3}x + y = 10$

(c) $\sqrt{3}x - y = 10$

(d) None of the above

www.govtjobsalert.in

46. परवलय $y^2 = 4ax$ पर स्थित नाभि के निकटतम बिन्दु का भुज क्या है?

(a) $x = 0$

(b) $x = a$

(c) $x = a/2$

(d) $x = 2a$

47. एक रेखा (2, 2) से गुजरती है और रेखा $3x + y = 3$ के अभिलम्ब है। इसका y-अन्तःखण्ड क्या है?

(a) 3/4

(b) 4/3

(c) 1/3

(d) 3

48. अतिपरवलय $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ बिन्दु $(3\sqrt{5}, 1)$ से गुजरता है और इसकी नाभिलम्ब की लम्बाई $\frac{4}{3}$ इकाई है। इसके संयुग्मी अक्ष की लम्बाई क्या है?

(a) 2 इकाई

(b) 3 इकाई

(c) 4 इकाई

(d) 5 इकाई

49. सरल रेखाओं $6x + 8y + 15 = 0$ और $3x + 4y + 9 = 0$ के बीच की अभिलम्ब दूरी क्या है?

(a) 3/2 इकाई

(b) 3/10 इकाई

(c) 3/4 इकाई

(d) 2/7 इकाई

50. एक त्रिभुज का, जिसके शीर्ष (3, 4), (5, 2) और रेखाओं $x = a$ तथा $y = 5$ का प्रतिच्छेदन बिन्दु हैं, क्षेत्रफल 3 वर्ग इकाई है। a का मान क्या है?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 5

51. एक रेखा पर मूलबिन्दु से अभिलम्ब की लम्बाई 5 इकाई है और रेखा x-अक्ष की धनात्मक दिशा में 120° का कोण बनाती है। रेखा का समीकरण क्या है?

(a) $x + \sqrt{3}y = 5$

(b) $\sqrt{3}x + y = 10$

(c) $\sqrt{3}x - y = 10$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

www.govtjobsalert.in

52. The equation of the line joining the origin to the point of intersection of the lines $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}=1$ and $\frac{x}{b}+\frac{y}{a}=1$ is

(a) $x-y=0$

(b) $x+y=0$

(c) $x=0$

(d) $y=0$

For the next two (2) items that follow :

The projections of a directed line segment on the coordinate axes are 12, 4, 3 respectively.

53. What is the length of the line segment?

(a) 19 units

(b) 17 units

(c) 15 units

(d) 13 units

54. What are the direction cosines of the line segment?

(a) $\langle 12/13,\ 4/13,\ 3/13\rangle$

(b) $\langle 12/13,\ -4/13,\ 3/13\rangle$

(c) $\langle 12/13,\ -4/13,\ -3/13\rangle$

(d) $\langle -12/13,\ -4/13,\ 3/13\rangle$

For the next two (2) items that follow :

From the point $P(3,\ -1,\ 11)$, a perpendicular is drawn on the line L given by the equation $\frac{x}{2}=\frac{y-2}{3}=\frac{z-3}{4}$. Let Q be the foot of the perpendicular.

55. What are the direction ratios of the line segment PQ?

(a) $\langle 1,\ 6,\ 4\rangle$

(b) $\langle -1,\ 6,\ -4\rangle$

(c) $\langle -1,\ -6,\ 4\rangle$

(d) $\langle 2,\ -6,\ 4\rangle$

56. What is the length of the line segment PQ?

(a) $\sqrt{47}$ units

(b) 7 units

(c) $\sqrt{53}$ units

(d) 8 units

For the next two (2) items that follow :

A triangular plane ABC with centroid $(1,\ 2,\ 3)$ cuts the coordinate axes at A, B, C respectively.

57. What are the intercepts made by the plane ABC on the axes?

(a) 3, 6, 9

(b) 1, 2, 3

(c) 1, 4, 9

(d) 2, 4, 6

www.govtjobsalert.in

52. मूलबिन्दु को रेखाओं $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}=1$ और $\frac{x}{b}+\frac{y}{a}=1$ के प्रतिच्छेदन बिन्दु से मिलाने वाली रेखा का समीकरण क्या है?

(a) $x-y=0$

(b) $x+y=0$

(c) $x=0$

(d) $y=0$

आगे आने वाले दो (2) प्रश्नांशों के लिए :

निर्देशांक अक्षों पर दिष्ट रेखा खण्ड के प्रक्षेप क्रमशः 12, 4, 3 हैं।

53. रेखा खण्ड की लम्बाई क्या है?

(a) 19 इकाई

(b) 17 इकाई

(c) 15 इकाई

(d) 13 इकाई

54. रेखा खण्ड की दिक्कोज्याएँ क्या हैं?

(a) $\langle 12/13,\ 4/13,\ 3/13 \rangle$

(b) $\langle 12/13,\ -4/13,\ 3/13 \rangle$

(c) $\langle 12/13,\ -4/13,\ -3/13 \rangle$

(d) $\langle -12/13,\ -4/13,\ 3/13 \rangle$

आगे आने वाले दो (2) प्रश्नांशों के लिए :

बिन्दु $P(3,\ -1,\ 11)$ से समीकरण $\frac{x}{2}=\frac{y-2}{3}=\frac{z-3}{4}$ द्वारा दी गयी रेखा L पर एक अभिलम्ब खींचा जाता है। मान लीजिए कि अभिलम्ब का पाद Q है।

55. रेखा खण्ड PQ के दिक् अनुपात क्या हैं?

(a) $\langle 1,\ 6,\ 4 \rangle$

(b) $\langle -1,\ 6,\ -4 \rangle$

(c) $\langle -1,\ -6,\ 4 \rangle$

(d) $\langle 2,\ -6,\ 4 \rangle$

56. रेखा खण्ड PQ की लम्बाई क्या है?

(a) $\sqrt{47}$ इकाई

(b) 7 इकाई

(c) $\sqrt{53}$ इकाई

(d) 8 इकाई

आगे आने वाले दो (2) प्रश्नांशों के लिए :

केन्द्रक (1, 2, 3) वाला एक त्रिकोणीय समतल ABC निर्देशांक अक्षों को क्रमशः A, B, C पर काटता है।

57. समतल ABC द्वारा अक्षों पर बने अन्तःखण्ड क्या हैं?

(a) 3, 6, 9

(b) 1, 2, 3

(c) 1, 4, 9

(d) 2, 4, 6

www.govtjobsalert.in

58. What is the equation of the plane ABC?

(a) $x + 2y + 3z = 1$

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

(c) $2x + 3y + 6z = 18$

(d) $6x + 3y + 2z = 18$

For the next two (2) items that follow :

A point $P(1,\ 2,\ 3)$ is one vertex of a cuboid formed by the coordinate planes and the planes passing through P and parallel to the coordinate planes.

59. What is the length of one of the diagonals of the cuboid?

(a) $\sqrt{10}$ units

(b) $\sqrt{14}$ units

(c) 4 units

(d) 5 units

60. What is the equation of the plane passing through $P(1,\ 2,\ 3)$ and parallel to xy-plane?

(a) $x + y = 3$

(b) $x - y = -1$

(c) $z = 3$

(d) $x + 2y + 3z = 14$

61. If $G(x) = \sqrt{25 - x^2}$, then what is $\lim_{x \to 1} \frac{G(x) - G(1)}{x - 1}$ equal to?

(a) $-\frac{1}{2\sqrt{6}}$

(b) $\frac{1}{5}$

(c) $-\frac{1}{\sqrt{6}}$

(d) $\frac{1}{\sqrt{6}}$

62. Consider the following statements :

1. $y = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$ is an increasing function on $[0,\ \infty)$.
2. $y = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$ is an increasing function on $(-\infty,\ \infty)$.

Which of the above statements is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

63. For each non-zero real number x, let $f(x) = \frac{x}{|x|}$. The range of f is

(a) a null set

(b) a set consisting of only one element

(c) a set consisting of two elements

(d) a set consisting of infinitely many elements

www.govtjobsalert.in

www.govtjobsalert.in

58. समतल ABC का समीकरण क्या है?

(a) $x+2y+3z=1$

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

(c) $2x+3y+6z=18$

(d) $6x+3y+2z=18$

आगे आने वाले दो (2) प्रश्नांशों के लिए :

कोई बिन्दु $P(1, 2, 3)$ किसी घनाभ का एक शीर्षबिन्दु है। वह घनाभ, निर्देशांक समतलों और उनके समान्तर समतलों से, जो P से गुजरते हैं, बना है।

59. घनाभ के विकर्णों में से एक की लम्बाई क्या है?

(a) $\sqrt{10}$ इकाई

(b) $\sqrt{14}$ इकाई

(c) 4 इकाई

(d) 5 इकाई

60. $P(1, 2, 3)$ से गुजरने वाले और xy-समतल के समान्तर समतल का समीकरण क्या है?

(a) $x+y=3$

(b) $x-y=-1$

(c) $z=3$

(d) $x+2y+3z=14$

61. यदि $G(x)=\sqrt{25-x^2}$ है, तो $\lim_{x\to 1}\frac{G(x)-G(1)}{x-1}$ किसके बराबर है?

(a) $-\frac{1}{2\sqrt{6}}$

(b) $\frac{1}{5}$

(c) $-\frac{1}{\sqrt{6}}$

(d) $\frac{1}{\sqrt{6}}$

62. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. $[0, \infty)$ पर $y=\frac{e^x+e^{-x}}{2}$ एक वर्धमान फलन है।

2. $(-\infty, \infty)$ पर $y=\frac{e^x-e^{-x}}{2}$ एक वर्धमान फलन है।

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 और न ही 2

63. प्रत्येक शून्येतर वास्तविक संख्या x के लिए मान लीजिए $f(x)=\frac{x}{|x|}$ है। f का परास क्या है?

(a) एक रिक्त समुच्चय

(b) एक समुच्चय, जिसमें केवल एक अवयव है

(c) एक समुच्चय, जिसमें दो अवयव हैं

(d) एक समुच्चय, जिसमें अनन्ततः कई अवयव हैं

www.govtjobsalert.in

64. Consider the following statements :

1. $f(x) = [x]$, where $[.]$ is the greatest integer function, is discontinuous at $x = n$, where $n \in Z$.
2. $f(x) = \cot x$ is discontinuous at $x = n\pi$, where $n \in Z$.

Which of the above statements is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

65. What is the derivative of

$$\tan^{-1}\left(\frac{\sqrt{1+x^2}-1}{x}\right)$$

with respect to $\tan^{-1} x$?

(a) 0

(b) 1/2

(c) 1

(d) x

66. If $f(x) = \log_e\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$, $g(x) = \frac{3x+x^3}{1+3x^2}$ and $g \circ f(t) = g(f(t))$, then what is $g \circ f\left(\frac{e-1}{e+1}\right)$ equal to?

(a) 2

(b) 1

(c) 0

(d) 1/2

For the next two (2) items that follow :

Given a function

$$f(x) = \begin{cases} -1 & \text{if} \quad x \le 0 \\ ax+b & \text{if} \quad 0 < x < 1 \\ 1 & \text{if} \quad x \ge 1 \end{cases}$$

where a, b are constants. The function is continuous everywhere.

67. What is the value of a?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

68. What is the value of b?

(a) -1

(b) 1

(c) 0

(d) 2

69. Consider the following functions :

1. $f(x) = x^3$, $x \in \mathbb{R}$
2. $f(x) = \sin x$, $0 < x < 2\pi$
3. $f(x) = e^x$, $x \in \mathbb{R}$

Which of the above functions have inverse defined on their ranges?

(a) 1 and 2 only

(b) 2 and 3 only

(c) 1 and 3 only

(d) 1, 2 and 3

www.govtjobsalert.in

64. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. $f(x) = [x]$, जहाँ $[.]$ महत्तम पूर्णांक फलन है, $x = n$ पर असन्तत है जबकि $n \in Z$.
2. $f(x) = \cot x$, $x = n\pi$ पर असन्तत है, जहाँ $n \in Z$ है।

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 और न ही 2

65. $\tan^{-1} x$ के सापेक्ष $\tan^{-1}\left(\frac{\sqrt{1+x^2}-1}{x}\right)$ का अवकलज क्या है?

(a) 0

(b) 1/2

(c) 1

(d) x

66. यदि $f(x) = \log_e\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$, $g(x) = \frac{3x+x^3}{1+3x^2}$ और $g \circ f(t) = g(f(t))$ हैं, तो $g \circ f\left(\frac{e-1}{e+1}\right)$ किसके बराबर है?

(a) 2

(b) 1

(c) 0

(d) 1/2

आगे आने वाले दो (2) प्रश्नांशों के लिए :

दिया है एक फलन

$$f(x) = \begin{cases} -1 & \text{यदि} \quad x \le 0 \\ ax+b & \text{यदि} \quad 0 < x < 1 \\ 1 & \text{यदि} \quad x \ge 1 \end{cases}$$

जहाँ a, b अचर हैं। फलन सर्वत्र सन्तत है।

67. a का मान क्या है?

(a) −1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

68. b का मान क्या है?

(a) −1

(b) 1

(c) 0

(d) 2

69. निम्नलिखित फलनों पर विचार कीजिए :

1. $f(x) = x^3$, $x \in \mathbb{R}$
2. $f(x) = \sin x$, $0 < x < 2\pi$
3. $f(x) = e^x$, $x \in \mathbb{R}$

उपर्युक्त फलनों में से कौन-से अपने परास पर परिभाषित प्रतिलोम रखते हैं?

(a) केवल 1 और 2

(b) केवल 2 और 3

(c) केवल 1 और 3

(d) 1, 2 और 3

www.govtjobsalert.in

For the next two (2) items that follow :

The integral $\int \frac{dx}{a\cos x + b\sin x}$ is of the form $\frac{1}{r}\ln\left[\tan\left(\frac{x+\alpha}{2}\right)\right]$.

70. What is r equal to?

(a) $a^2 + b^2$

(b) $\sqrt{a^2 + b^2}$

(c) $a + b$

(d) $\sqrt{a^2 - b^2}$

71. What is α equal to?

(a) $\tan^{-1}\left(\frac{a}{b}\right)$

(b) $\tan^{-1}\left(\frac{b}{a}\right)$

(c) $\tan^{-1}\left(\frac{a+b}{a-b}\right)$

(d) $\tan^{-1}\left(\frac{a-b}{a+b}\right)$

For the next two (2) items that follow :

Consider the function $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$, where $x \in \mathbb{R}$.

72. At what value of x does $f(x)$ attain minimum value?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

73. What is the minimum value of $f(x)$?

(a) 0

(b) 1/2

(c) -1

(d) 2

For the next two (2) items that follow :

Consider the function

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\alpha \cos x}{\pi - 2x} & \text{if } x \neq \frac{\pi}{2} \\ 3 & \text{if } x = \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

which is continuous at $x = \frac{\pi}{2}$, where α is a constant.

74. What is the value of α?

(a) 6

(b) 3

(c) 2

(d) 1

75. What is $\lim_{x \to 0} f(x)$ equal to?

(a) 0

(b) 3

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

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

www.govtjobsalert.in

आगे आने वाले दो (2) प्रश्नांशों के लिए :

समाकल $\int \frac{dx}{a\cos x + b\sin x}$, $\frac{1}{r}\ln\left[\tan\left(\frac{x+\alpha}{2}\right)\right]$ के रूप का है।

70. r किसके बराबर है?

(a) $a^2 + b^2$

(b) $\sqrt{a^2 + b^2}$

(c) $a + b$

(d) $\sqrt{a^2 - b^2}$

71. α किसके बराबर है?

(a) $\tan^{-1}\left(\frac{a}{b}\right)$

(b) $\tan^{-1}\left(\frac{b}{a}\right)$

(c) $\tan^{-1}\left(\frac{a+b}{a-b}\right)$

(d) $\tan^{-1}\left(\frac{a-b}{a+b}\right)$

आगे आने वाले दो (2) प्रश्नांशों के लिए :

फलन $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$, जहाँ $x \in \mathbb{R}$, पर विचार कीजिए।

72. x के किस मान के लिए $f(x)$ न्यूनतम मान प्राप्त करता है?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

73. $f(x)$ का न्यूनतम मान क्या है?

(a) 0

(b) 1/2

(c) -1

(d) 2

आगे आने वाले दो (2) प्रश्नांशों के लिए :

फलन

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\alpha \cos x}{\pi - 2x} & \text{यदि } x \neq \frac{\pi}{2} \\ 3 & \text{यदि } x = \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

पर विचार कीजिए, जो $x = \frac{\pi}{2}$ पर सन्तत है, जहाँ α एक अचर है।

74. α का मान क्या है?

(a) 6

(b) 3

(c) 2

(d) 1

75. $\lim_{x \to 0} f(x)$ किसके बराबर है?

(a) 0

(b) 3

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

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

www.govtjobsalert.in

For the next two (2) items that follow :

Consider the line $x = \sqrt{3}y$ and the circle $x^2 + y^2 = 4$.

76. What is the area of the region in the first quadrant enclosed by the x-axis, the line $x = \sqrt{3}$ and the circle?

(a) $\frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2}$

(b) $\frac{\pi}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}$

(c) $\frac{\pi}{3} - \frac{1}{2}$

(d) None of the above

77. What is the area of the region in the first quadrant enclosed by the x-axis, the line $x = \sqrt{3}y$ and the circle?

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

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

(c) $\frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2}$

(d) None of the above

For the next two (2) items that follow :

Consider the curves $y = \sin x$ and $y = \cos x$.

78. What is the area of the region bounded by the above two curves and the lines $x = 0$ and $x = \frac{\pi}{4}$?

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

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

(c) $\sqrt{2}$

(d) 2

79. What is the area of the region bounded by the above two curves and the lines $x = \frac{\pi}{4}$ and $x = \frac{\pi}{2}$?

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

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

(c) $2\sqrt{2}$

(d) 2

For the next two (2) items that follow :

Consider the function

$$f(x) = 0 \cdot 75x^4 - x^3 - 9x^2 + 7$$

80. What is the maximum value of the function?

(a) 1

(b) 3

(c) 7

(d) 9

www.govtjobsalert.in

www.govtjobsalert.in

आगे आने वाले दो (2) प्रश्नांशों के लिए :

रेखा $x = \sqrt{3}y$ और वृत्त $x^2 + y^2 = 4$ पर विचार कीजिए।

76. प्रथम चतुर्थांश में x-अक्ष, रेखा $x = \sqrt{3}$ और वृत्त से घिरे प्रदेश का क्षेत्रफल क्या है?

(a) $\frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2}$

(b) $\frac{\pi}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}$

(c) $\frac{\pi}{3} - \frac{1}{2}$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

77. प्रथम चतुर्थांश में x-अक्ष, रेखा $x = \sqrt{3}y$ और वृत्त से घिरे प्रदेश का क्षेत्रफल क्या है?

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

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

(c) $\frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2}$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

आगे आने वाले दो (2) प्रश्नांशों के लिए :

वक्रों $y = \sin x$ और $y = \cos x$ पर विचार कीजिए।

78. उपर्युक्त दो वक्रों तथा रेखाओं $x = 0$ और $x = \frac{\pi}{4}$ द्वारा परिबद्ध प्रदेश का क्षेत्रफल क्या है?

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

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

(c) $\sqrt{2}$

(d) 2

79. उपर्युक्त दो वक्रों तथा रेखाओं $x = \frac{\pi}{4}$ और $x = \frac{\pi}{2}$ द्वारा परिबद्ध प्रदेश का क्षेत्रफल क्या है?

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

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

(c) $2\sqrt{2}$

(d) 2

आगे आने वाले दो (2) प्रश्नांशों के लिए :

फलन $f(x) = 0 \cdot 75x^4 - x^3 - 9x^2 + 7$ पर विचार कीजिए।

80. फलन का अधिकतम मान क्या है?

(a) 1

(b) 3

(c) 7

(d) 9

www.govtjobsalert.in

81. Consider the following statements :

1. The function attains local minima at $x = -2$ and $x = 3$.
2. The function increases in the interval $(-2, 0)$.

Which of the above statements is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

For the next three (3) items that follow :

Consider the parametric equation

$$x = \frac{a(1-t^2)}{1+t^2}, \quad y = \frac{2at}{1+t^2}$$

82. What does the equation represent?

(a) It represents a circle of diameter a

(b) It represents a circle of radius a

(c) It represents a parabola

(d) None of the above

83. What is $\frac{dy}{dx}$ equal to?

(a) $\frac{y}{x}$

(b) $-\frac{y}{x}$

(c) $\frac{x}{y}$

(d) $-\frac{x}{y}$

84. What is $\frac{d^2y}{dx^2}$ equal to?

(a) $\frac{a^2}{y^2}$

(b) $\frac{a^2}{x^2}$

(c) $-\frac{a^2}{x^2}$

(d) $-\frac{a^2}{y^3}$

85. Consider the following statements :

1. The general solution of
$$\frac{dy}{dx} = f(x) + x$$
is of the form $y = g(x) + c$, where c is an arbitrary constant.
2. The degree of $\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = f(x)$ is 2.

Which of the above statements is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

www.govtjobsalert.in

81. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. फलन, $x = -2$ और $x = 3$ पर स्थानीय निम्निष्ठ (minima) प्राप्त करता है।
2. फलन, अन्तराल $(-2, 0)$ में वर्धमान है।

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 और न ही 2

आगे आने वाले तीन (3) प्रश्नांशों के लिए :

प्राचलिक समीकरण $x = \frac{a(1-t^2)}{1+t^2}$, $y = \frac{2at}{1+t^2}$ पर विचार कीजिए।

82. यह समीकरण क्या निरूपित करता है?

(a) यह a व्यास का एक वृत्त निरूपित करता है

(b) यह a त्रिज्या का एक वृत्त निरूपित करता है

(c) यह एक परवलय निरूपित करता है

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

83. $\frac{dy}{dx}$ किसके बराबर है?

(a) $\frac{y}{x}$

(b) $-\frac{y}{x}$

(c) $\frac{x}{y}$

(d) $-\frac{x}{y}$

84. $\frac{d^2y}{dx^2}$ किसके बराबर है?

(a) $\frac{a^2}{y^2}$

(b) $\frac{a^2}{x^2}$

(c) $-\frac{a^2}{x^2}$

(d) $-\frac{a^2}{y^3}$

85. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. $\frac{dy}{dx} = f(x) + x$ का व्यापक हल $y = g(x) + c$ के रूप का है, जहाँ c एक स्वेच्छ अचर है।
2. $\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = f(x)$ की घात 2 है।

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 और न ही 2

www.govtjobsalert.in

86. What is $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2+a^2}}$ equal to?

(a) $\ln\left|\frac{x+\sqrt{x^2+a^2}}{a}\right|+c$

(b) $\ln\left|\frac{x-\sqrt{x^2+a^2}}{a}\right|+c$

(c) $\ln\left|\frac{x^2+\sqrt{x^2+a^2}}{a}\right|+c$

(d) None of the above

where c is the constant of integration.

For the next four (4) items that follow :

Consider the integral $I_m = \int_0^{\pi} \frac{\sin 2mx}{\sin x} dx$, where m is a positive integer.

87. What is I_1 equal to?

(a) 0

(b) 1/2

(c) 1

(d) 2

88. What is $I_2 + I_3$ equal to?

(a) 4

(b) 2

(c) 1

(d) 0

89. What is I_m equal to?

(a) 0

(b) 1

(c) m

(d) $2m$

90. Consider the following :

1. $I_m - I_{m-1}$ is equal to 0.
2. $I_{2m} > I_m$

Which of the above is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

www.govtjobsalert.in

www.govtjobsalert.in

86. $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2+a^2}}$ किसके बराबर है?

(a) $\ln\left|\frac{x+\sqrt{x^2+a^2}}{a}\right|+c$

(b) $\ln\left|\frac{x-\sqrt{x^2+a^2}}{a}\right|+c$

(c) $\ln\left|\frac{x^2+\sqrt{x^2+a^2}}{a}\right|+c$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

जहाँ c समाकलन का अचर है।

आगे आने वाले चार (4) प्रश्नांशों के लिए :

समाकल $I_m = \int_0^{\pi} \frac{\sin 2mx}{\sin x} dx$, जहाँ m एक धनात्मक पूर्णांक है, पर विचार कीजिए।

87. I_1 किसके बराबर है?

(a) 0

(b) 1/2

(c) 1

(d) 2

88. $I_2 + I_3$ किसके बराबर है?

(a) 4

(b) 2

(c) 1

(d) 0

89. I_m किसके बराबर है?

(a) 0

(b) 1

(c) m

(d) $2m$

90. निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

1. $I_m - I_{m-1}$, 0 के बराबर है।
2. $I_{2m} > I_m$

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

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

www.govtjobsalert.in

www.govtjobsalert.in

For the next two (2) items that follow :

Given that $\frac{d}{dx}\left(\frac{1+x^2+x^4}{1+x+x^2}\right) = Ax + B.$

91. What is the value of A?

(a) -1

(b) 1

(c) 2

(d) 4

92. What is the value of B?

(a) -1

(b) 1

(c) 2

(d) 4

For the next two (2) items that follow :

Given that $\lim_{x \to \infty}\left(\frac{2+x^2}{1+x} - Ax - B\right) = 3.$

93. What is the value of A?

(a) -1

(b) 1

(c) 2

(d) 3

94. What is the value of B?

(a) -1

(b) 3

(c) -4

(d) -3

95. What is the solution of the differential equation

$$\frac{ydx - xdy}{y^2} = 0?$$

(a) $xy = c$

(b) $y = cx$

(c) $x + y = c$

(d) $x - y = c$

where c is an arbitrary constant.

96. What is the solution of the differential equation

$$\sin\left(\frac{dy}{dx}\right) - a = 0?$$

(a) $y = x\sin^{-1} a + c$

(b) $x = y\sin^{-1} a + c$

(c) $y = x + x\sin^{-1} a + c$

(d) $y = \sin^{-1} a + c$

where c is an arbitrary constant.

97. What is the solution of the differential equation

$$\frac{dx}{dy} + \frac{x}{y} - y^2 = 0?$$

(a) $xy = x^4 + c$

(b) $xy = y^4 + c$

(c) $4xy = y^4 + c$

(d) $3xy = y^3 + c$

where c is an arbitrary constant.

www.govtjobsalert.in

www.govtjobsalert.in

आगे आने वाले दो (2) प्रश्नांशों के लिए :

दिया गया है कि $\frac{d}{dx}\left(\frac{1+x^2+x^4}{1+x+x^2}\right) = Ax + B.$

91. A का मान क्या है?

(a) -1

(b) 1

(c) 2

(d) 4

92. B का मान क्या है?

(a) -1

(b) 1

(c) 2

(d) 4

आगे आने वाले दो (2) प्रश्नांशों के लिए :

दिया गया है कि $\lim_{x\to\infty}\left(\frac{2+x^2}{1+x} - Ax - B\right) = 3$

93. A का मान क्या है?

(a) -1

(b) 1

(c) 2

(d) 3

94. B का मान क्या है?

(a) -1

(b) 3

(c) -4

(d) -3

95. अवकल समीकरण $\frac{ydx - xdy}{y^2} = 0$ का हल क्या है?

(a) $xy = c$

(b) $y = cx$

(c) $x + y = c$

(d) $x - y = c$

जहाँ c एक स्वेच्छ अचर है।

96. अवकल समीकरण $\sin\left(\frac{dy}{dx}\right) - a = 0$ का हल क्या है?

(a) $y = x\sin^{-1}a + c$

(b) $x = y\sin^{-1}a + c$

(c) $y = x + x\sin^{-1}a + c$

(d) $y = \sin^{-1}a + c$

जहाँ c एक स्वेच्छ अचर है।

97. अवकल समीकरण $\frac{dx}{dy} + \frac{x}{y} - y^2 = 0$ का हल क्या है?

(a) $xy = x^4 + c$

(b) $xy = y^4 + c$

(c) $4xy = y^4 + c$

(d) $3xy = y^3 + c$

जहाँ c एक स्वेच्छ अचर है।

www.govtjobsalert.in

98. What is $\int \frac{xe^x dx}{(x+1)^2}$ equal to?

(a) $(x+1)^2 e^x + c$

(b) $(x+1)e^x + c$

(c) $\frac{e^x}{x+1} + c$

(d) $\frac{e^x}{(x+1)^2} + c$

where c is the constant of integration.

99. The adjacent sides AB and AC of a triangle ABC are represented by the vectors $-2\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}$ and $-4\hat{i} + 5\hat{j} + 2\hat{k}$ respectively. The area of the triangle ABC is

(a) 6 square units

(b) 5 square units

(c) 4 square units

(d) 3 square units

100. A force $\vec{F} = 3\hat{i} + 4\hat{j} - 3\hat{k}$ is applied at the point P, whose position vector is $\vec{r} = 2\hat{i} - 2\hat{j} - 3\hat{k}$. What is the magnitude of the moment of the force about the origin?

(a) 23 units

(b) 19 units

(c) 18 units

(d) 21 units

101. Given that the vectors $\vec{\alpha}$ and $\vec{\beta}$ are non-collinear. The values of x and y for which $\vec{u} - \vec{v} = \vec{w}$ holds true if $\vec{u} = 2x\vec{\alpha} + y\vec{\beta}$, $\vec{v} = 2y\vec{\alpha} + 3x\vec{\beta}$ and $\vec{w} = 2\vec{\alpha} - 5\vec{\beta}$, are

(a) $x = 2,\ y = 1$

(b) $x = 1,\ y = 2$

(c) $x = -2,\ y = 1$

(d) $x = -2,\ y = -1$

102. If $|\vec{a}| = 7$, $|\vec{b}| = 11$ and $|\vec{a} + \vec{b}| = 10\sqrt{3}$, then $|\vec{a} - \vec{b}|$ is equal to

(a) 40

(b) 10

(c) $4\sqrt{10}$

(d) $2\sqrt{10}$

www.govtjobsalert.in

98. $\int \frac{xe^x dx}{(x+1)^2}$ किसके बराबर है?

(a) $(x+1)^2 e^x + c$

(b) $(x+1)e^x + c$

(c) $\frac{e^x}{x+1} + c$

(d) $\frac{e^x}{(x+1)^2} + c$

जहाँ c समाकलन का अचर है।

99. एक त्रिभुज ABC की संलग्न भुजाएँ AB और AC क्रमशः सदिशों $-2\hat{i}+3\hat{j}+2\hat{k}$ और $-4\hat{i}+5\hat{j}+2\hat{k}$ द्वारा निरूपित की जाती हैं। त्रिभुज ABC का क्षेत्रफल क्या है?

(a) 6 वर्ग इकाई

(b) 5 वर्ग इकाई

(c) 4 वर्ग इकाई

(d) 3 वर्ग इकाई

100. एक बल $\vec{F} = 3\hat{i}+4\hat{j}-3\hat{k}$ बिन्दु P पर, जिसका स्थिति सदिश $\vec{r} = 2\hat{i}-2\hat{j}-3\hat{k}$ है, लगाया जाता है। मूलबिन्दु के सापेक्ष बल के आघूर्ण का परिमाण क्या है?

(a) 23 इकाई

(b) 19 इकाई

(c) 18 इकाई

(d) 21 इकाई

101. दिया गया है कि सदिश $\vec{\alpha}$ और $\vec{\beta}$ असरेख हैं। x और y के वे मान, जिनके लिए $\vec{u} - \vec{v} = \vec{w}$ सत्य होता है, यदि $\vec{u} = 2x\vec{\alpha} + y\vec{\beta}$, $\vec{v} = 2y\vec{\alpha} + 3x\vec{\beta}$ और $\vec{w} = 2\vec{\alpha} - 5\vec{\beta}$ हैं, क्या हैं?

(a) $x = 2,\ y = 1$

(b) $x = 1,\ y = 2$

(c) $x = -2,\ y = 1$

(d) $x = -2,\ y = -1$

102. यदि $|\vec{a}| = 7$, $|\vec{b}| = 11$ और $|\vec{a}+\vec{b}| = 10\sqrt{3}$, तो $|\vec{a}-\vec{b}|$ किसके बराबर है?

(a) 40

(b) 10

(c) $4\sqrt{10}$

(d) $2\sqrt{10}$

www.govtjobsalert.in

103. Let α, β, γ be distinct real numbers. The points with position vectors $\alpha\hat{i}+\beta\hat{j}+\gamma\hat{k}$, $\beta\hat{i}+\gamma\hat{j}+\alpha\hat{k}$ and $\gamma\hat{i}+\alpha\hat{j}+\beta\hat{k}$

(a) are collinear

(b) form an equilateral triangle

(c) form a scalene triangle

(d) form a right-angled triangle

104. If $\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}=\vec{0}$, then which of the following is/are correct?

1. $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ are coplanar.
2. $\vec{a}\times\vec{b}=\vec{b}\times\vec{c}=\vec{c}\times\vec{a}$

Select the correct answer using the code given below.

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

105. If $|\vec{a}+\vec{b}|=|\vec{a}-\vec{b}|$, then which one of the following is correct?

(a) $\vec{a}=\lambda\vec{b}$ for some scalar λ

(b) $\vec{a}$ is parallel to $\vec{b}$

(c) $\vec{a}$ is perpendicular to $\vec{b}$

(d) $\vec{a}=\vec{b}=\vec{0}$

106. The mean and the variance of 10 observations are given to be 4 and 2 respectively. If every observation is multiplied by 2, the mean and the variance of the new series will be respectively

(a) 8 and 20

(b) 8 and 4

(c) 8 and 8

(d) 80 and 40

107. Which one of the following measures of central tendency is used in construction of index numbers?

(a) Harmonic mean

(b) Geometric mean

(c) Median

(d) Mode

108. The correlation coefficient between two variables X and Y is found to be 0·6. All the observations on X and Y are transformed using the transformations $U=2-3X$ and $V=4Y+1$. The correlation coefficient between the transformed variables U and V will be

(a) $-0\cdot5$

(b) $+0\cdot5$

(c) $-0\cdot6$

(d) $+0\cdot6$

www.govtjobsalert.in

103. मान लीजिए कि α, β, γ भिन्न वास्तविक संख्याएँ हैं। स्थिति सदिशों $\alpha\hat{i}+\beta\hat{j}+\gamma\hat{k}$, $\beta\hat{i}+\gamma\hat{j}+\alpha\hat{k}$ और $\gamma\hat{i}+\alpha\hat{j}+\beta\hat{k}$ वाले बिन्दु

(a) संरेख हैं

(b) एक समबाहु त्रिभुज बनाते हैं

(c) एक विषमबाहु त्रिभुज बनाते हैं

(d) एक समकोण त्रिभुज बनाते हैं

104. यदि $\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}=\vec{0}$, तो निम्नलिखित में से कौन-सा/से सही है/हैं?

1. $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ समतलीय हैं।
2. $\vec{a}\times\vec{b}=\vec{b}\times\vec{c}=\vec{c}\times\vec{a}$

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए।

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

105. यदि $|\vec{a}+\vec{b}|=|\vec{a}-\vec{b}|$, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है?

(a) $\vec{a}=\lambda\vec{b}$, कुछ अदिश λ के लिए

(b) $\vec{a}, \vec{b}$ के समान्तर है

(c) $\vec{a}, \vec{b}$ पर अभिलम्ब है

(d) $\vec{a}=\vec{b}=\vec{0}$

106. 10 प्रेक्षणों के माध्य और प्रसरण क्रमशः 4 और 2 दिए गए हैं। यदि प्रत्येक प्रेक्षण को 2 से गुणा कर दिया जाए, तो नई श्रेणी के माध्य और प्रसरण क्रमशः क्या होंगे?

(a) 8 और 20

(b) 8 और 4

(c) 8 और 8

(d) 80 और 40

107. सूचकांकों की रचना करने के लिए निम्नलिखित में से कौन-सी केन्द्रीय प्रवृत्ति की माप प्रयोग की जाती है?

(a) हरात्मक माध्य

(b) गुणोत्तर माध्य

(c) माध्यिका

(d) बहुलक

108. दो चरों X और Y के बीच सहसम्बन्ध गुणांक 0·6 पाया जाता है। X और Y के सभी प्रेक्षणों को रूपान्तरणों $U=2-3X$ और $V=4Y+1$ का प्रयोग करके रूपान्तरित किया जाता है। रूपान्तरित चरों U और V के बीच सहसम्बन्ध गुणांक क्या होगा?

(a) −0·5

(b) +0·5

(c) −0·6

(d) +0·6

www.govtjobsalert.in

109. Which of the following statements is/are correct in respect of regression coefficients?

1. It measures the degree of linear relationship between two variables.
2. It gives the value by which one variable changes for a unit change in the other variable.

Select the correct answer using the code given below.

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

110. A set of annual numerical data, comparable over the years, is given for the last 12 years.

Consider the following statements :

1. The data is best represented by a broken line graph, each corner (turning point) representing the data of one year.
2. Such a graph depicts the chronological change and also enables one to make a short-term forecast.

Which of the above statements is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

111. Two men hit at a target with probabilities 1/2 and 1/3 respectively. What is the probability that exactly one of them hits the target?

(a) 1/2

(b) 1/3

(c) 1/6

(d) 2/3

112. Two similar boxes B_i $(i = 1,\ 2)$ contain $(i + 1)$ red and $(5 - i - 1)$ black balls. One box is chosen at random and two balls are drawn randomly. What is the probability that both the balls are of different colours?

(a) 1/2

(b) 3/10

(c) 2/5

(d) 3/5

113. In an examination, the probability of a candidate solving a question is 1/2. Out of given 5 questions in the examination, what is the probability that the candidate was able to solve at least 2 questions?

(a) 1/64

(b) 3/16

(c) 1/2

(d) 13/16

www.govtjobsalert.in

109. समाश्रयण गुणांकों के लिए निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?

1. यह दो चरों के बीच रैखिक सम्बन्ध की मात्रा को मापता है।
2. यह वह मान देता है जितना कि एक चर में, दूसरे चर में इकाई का परिवर्तन होने से, परिवर्तन होता है।

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए।

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

110. पिछले 12 वर्षों के लिए वार्षिक संख्यात्मक आँकड़ों का समुच्चय, जो कि वर्षों में तुलनीय है, दिया गया है।

निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. ये आँकड़े एक खण्डित रेखा ग्राफ द्वारा सर्वोत्तम निरूपित होते हैं, प्रत्येक कोना (वर्तन बिन्दु) एक वर्ष के आँकड़े निरूपित करता है।
2. इस प्रकार का ग्राफ कालानुक्रमिक परिवर्तन दिखाता है और अल्पावधि पूर्वानुमान करने को भी सुकर बनाता है।

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 और न ही 2

111. दो व्यक्ति किसी लक्ष्य को क्रमशः 1/2 और 1/3 की प्रायिकताओं से भेदते हैं। वह प्रायिकता क्या है कि उनमें से ठीक-ठीक कोई एक उस लक्ष्य को भेदता है?

(a) 1/2

(b) 1/3

(c) 1/6

(d) 2/3

112. दो एक-जैसे डिब्बों B_i $(i = 1, 2)$ में $(i+1)$ लाल और $(5-i-1)$ काली गेंदें हैं। एक डिब्बा यदृच्छया चुना जाता है और दो गेंदें यदृच्छया निकाली जाती हैं। वह प्रायिकता क्या है कि दोनों गेंदें अलग-अलग रंगों की हैं?

(a) 1/2

(b) 3/10

(c) 2/5

(d) 3/5

113. एक परीक्षा में एक अभ्यर्थी के एक प्रश्न को हल करने की प्रायिकता 1/2 है। वह प्रायिकता क्या है कि परीक्षा में दिए गए 5 प्रश्नों में से अभ्यर्थी कम-से-कम 2 प्रश्नों को हल करने में सक्षम रहा?

(a) 1/64

(b) 3/16

(c) 1/2

(d) 13/16

www.govtjobsalert.in

114. If $A \subseteq B$, then which one of the following is ***not*** correct?

(a) $P(A \cap \overline{B}) = 0$

(b) $P(A \mid B) = \frac{P(A)}{P(B)}$

(c) $P(B \mid A) = \frac{P(B)}{P(A)}$

(d) $P(A \mid (A \cup B)) = \frac{P(A)}{P(B)}$

115. The mean and the variance in a binomial distribution are found to be 2 and 1 respectively. The probability $P(X = 0)$ is

(a) 1/2

(b) 1/4

(c) 1/8

(d) 1/16

116. The mean of five numbers is 30. If one number is excluded, their mean becomes 28. The excluded number is

(a) 28

(b) 30

(c) 35

(d) 38

117. If A and B are two events such that $P(A \cup B) = \frac{3}{4}$, $P(A \cap B) = \frac{1}{4}$ and $P(\overline{A}) = \frac{2}{3}$, then what is $P(B)$ equal to?

(a) 1/3

(b) 2/3

(c) 1/8

(d) 2/9

118. The 'less than' ogive curve and the 'more than' ogive curve intersect at

(a) median

(b) mode

(c) arithmetic mean

(d) None of the above

119. In throwing of two dice, the number of exhaustive events that '5' will never appear on any one of the dice is

(a) 5

(b) 18

(c) 25

(d) 36

120. Two cards are drawn successively without replacement from a well-shuffled pack of 52 cards. The probability of drawing two aces is

(a) 1/26

(b) 1/221

(c) 4/223

(d) 1/13

www.govtjobsalert.in

www.govtjobsalert.in

114. यदि $A \subseteq B$ है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही **नहीं** है?

(a) $P(A \cap \overline{B}) = 0$

(b) $P(A \mid B) = \dfrac{P(A)}{P(B)}$

(c) $P(B \mid A) = \dfrac{P(B)}{P(A)}$

(d) $P(A \mid (A \cup B)) = \dfrac{P(A)}{P(B)}$

115. किसी द्विपद बंटन के माध्य और प्रसरण क्रमशः 2 और 1 पाए जाते हैं। प्रायिकता $P(X = 0)$ क्या है?

(a) 1/2

(b) 1/4

(c) 1/8

(d) 1/16

116. पाँच संख्याओं का माध्य 30 है। यदि एक संख्या को छोड़ दिया जाता है, तो उनका माध्य 28 हो जाता है। छोड़ी गयी संख्या क्या है?

(a) 28

(b) 30

(c) 35

(d) 38

117. यदि A और B दो घटनाएँ इस प्रकार हैं कि $P(A \cup B) = \frac{3}{4}$, $P(A \cap B) = \frac{1}{4}$ और $P(\overline{A}) = \frac{2}{3}$, तो $P(B)$ किसके बराबर है?

(a) 1/3

(b) 2/3

(c) 1/8

(d) 2/9

118. 'लेस दैन' तोरण वक्र और 'मोर दैन' तोरण वक्र कहाँ प्रतिच्छेद करते हैं?

(a) माध्यिका पर

(b) बहुलक पर

(c) समान्तर माध्य पर

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

119. दो पाँसों को फेंकने में उन निश्शेष घटनाओं की, कि उनमें से किसी भी पाँसे पर '5' कभी नहीं आएगा, संख्या क्या है?

(a) 5

(b) 18

(c) 25

(d) 36

120. अच्छी तरह फेंटे हुए ताश के 52 पत्तों की एक गड्डी में से बिना प्रतिस्थापन के दो पत्ते उत्तरोत्तर निकाले जाते हैं। निकाले गए दोनों पत्तों के इक्का होने की प्रायिकता क्या है?

(a) 1/26

(b) 1/221

(c) 4/223

(d) 1/13

www.govtjobsalert.in

SPACE FOR ROUGH WORK

www.govtjobsalert.in

www.govtjobsalert.in

SPACE FOR ROUGH WORK

www.govtjobsalert.in

www.govtjobsalert.in

SPACE FOR ROUGH WORK

www.govtjobsalert.in

www.govtjobsalert.in

SPACE FOR ROUGH WORK

www.govtjobsalert.in

★ ★ ★

www.govtjobsalert.in

जब तक आपको यह परीक्षण पुस्तिका खोलने को न कहा जाए तब तक न खोलें

टी.बी.सी. : B–PFCA–O–PEW **परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम**

क्रम संख्या

0426177

परीक्षण पुस्तिका

A

गणित

समय : दो घण्टे और तीस मिनट **पूर्णांक : 300**

अ नु दे श

1. **परीक्षा प्रारम्भ होने के तुरन्त बाद, आप इस परीक्षण पुस्तिका की पड़ताल अवश्य कर लें कि इसमें कोई बिना छपा, फटा या छूटा हुआ पृष्ठ अथवा प्रश्नांश आदि न हो। यदि ऐसा है, तो इसे सही परीक्षण पुस्तिका से बदल लीजिए।**
2. **कृपया ध्यान रखें कि OMR उत्तर-पत्रक में, उचित स्थान पर, रोल नम्बर और परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम A, B, C या D को, ध्यान से एवं बिना किसी चूक या विसंगति के भरने और कूटबद्ध करने की जिम्मेदारी उम्मीदवार की है। किसी भी प्रकार की चूक/विसंगति की स्थिति में उत्तर-पत्रक निरस्त कर दिया जाएगा।**
3. इस परीक्षण पुस्तिका पर साथ में दिए गए कोष्ठक में आपको अपना अनुक्रमांक लिखना है। परीक्षण पुस्तिका पर **और कुछ न** लिखें।
4. इस परीक्षण पुस्तिका में **120** प्रश्नांश (प्रश्न) दिए गए हैं। प्रत्येक प्रश्नांश **हिन्दी** और **अंग्रेजी** दोनों में छपा है। प्रत्येक प्रश्नांश में चार प्रत्युत्तर (उत्तर) दिए गए हैं। इनमें से एक प्रत्युत्तर को चुन लें, जिसे आप उत्तर-पत्रक पर अंकित करना चाहते हैं। यदि आपको ऐसा लगे कि एक से अधिक प्रत्युत्तर सही हैं, तो उस प्रत्युत्तर को अंकित करें जो आपको सर्वोत्तम लगे। प्रत्येक प्रश्नांश के लिए **केवल एक** ही प्रत्युत्तर चुनना है।
5. आपको अपने सभी प्रत्युत्तर अलग से दिए गए उत्तर-पत्रक पर ही अंकित करने हैं। उत्तर-पत्रक में दिए गए निर्देश देखिए।
6. **सभी** प्रश्नांशों के अंक समान हैं।
7. इससे पहले कि आप परीक्षण पुस्तिका के विभिन्न प्रश्नांशों के प्रत्युत्तर उत्तर-पत्रक पर अंकित करना शुरू करें, आपको प्रवेश प्रमाण-पत्र के साथ प्रेषित अनुदेशों के अनुसार कुछ विवरण उत्तर-पत्रक में देने हैं।
8. आप अपने सभी प्रत्युत्तरों को उत्तर-पत्रक में भरने के बाद तथा परीक्षा के समापन पर **केवल उत्तर-पत्रक** अधीक्षक को सौंप दें। आपको अपने साथ परीक्षण पुस्तिका ले जाने की अनुमति है।
9. कच्चे काम के लिए पत्रक परीक्षण पुस्तिका के अन्त में संलग्न हैं।
10. **गलत उत्तरों के लिए दण्ड :**

    वस्तुनिष्ठ प्रश्न-पत्रों में उम्मीदवार द्वारा दिए गए गलत उत्तरों के लिए दण्ड दिया जाएगा।

    (i) प्रत्येक प्रश्न के लिए चार वैकल्पिक उत्तर हैं। उम्मीदवार द्वारा प्रत्येक प्रश्न के लिए दिए गए एक गलत उत्तर के लिए प्रश्न हेतु नियत किए गए अंकों का **एक-तिहाई** दण्ड के रूप में काटा जाएगा।

    (ii) यदि कोई उम्मीदवार एक से अधिक उत्तर देता है, तो इसे **गलत उत्तर** माना जाएगा, यद्यपि दिए गए उत्तरों में से एक उत्तर सही होता है, फिर भी उस प्रश्न के लिए उपर्युक्तानुसार ही उसी तरह का दण्ड दिया जाएगा।

    (iii) यदि उम्मीदवार द्वारा कोई प्रश्न हल नहीं किया जाता है, अर्थात् उम्मीदवार द्वारा उत्तर नहीं दिया जाता है, तो उस प्रश्न के लिए **कोई दण्ड नहीं** दिया जाएगा।

जब तक आपको यह परीक्षण पुस्तिका खोलने को न कहा जाए तब तक न खोलें

Note : English version of the instructions is printed on the front cover of this Booklet.