www.govtjobsalert.in

NDA & NA Exam(II):2015

**_DO NOT OPEN THIS TEST BOOKLET UNTIL YOU ARE TOLD TO DO SO_**

**T.B.C. : B-QGC-O-REV**

**Test Booklet Series**

# TEST BOOKLET

## MATHEMATICS

**A**

***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 Delhi. The persons $a$ and $b$ in $X$ are said to be related if the difference in their ages is at most 5 years. The relation is

(a) an equivalence relation

(b) reflexive and transitive but not symmetric

(c) symmetric and transitive but not reflexive

(d) reflexive and symmetric but not transitive

2. The matrix $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 1 & x-1 & 1 \\ 2 & 7 & x-3 \end{bmatrix}$

will have inverse for every real number $x$ ***except*** for

(a) $x = \dfrac{11 \pm \sqrt{5}}{2}$

(b) $x = \dfrac{9 \pm \sqrt{5}}{2}$

(c) $x = \dfrac{11 \pm \sqrt{3}}{2}$

(d) $x = \dfrac{9 \pm \sqrt{3}}{2}$

3. If the value of the determinant $\begin{vmatrix} a & 1 & 1 \\ 1 & b & 1 \\ 1 & 1 & c \end{vmatrix}$

is positive, where $a \neq b \neq c$, then the value of $abc$

(a) cannot be less than 1

(b) is greater than $-8$

(c) is less than $-8$

(d) must be greater than 8

4. Consider the following statements in respect of the determinant

$$\begin{vmatrix} \cos^2 \dfrac{\alpha}{2} & \sin^2 \dfrac{\alpha}{2} \\ \sin^2 \dfrac{\beta}{2} & \cos^2 \dfrac{\beta}{2} \end{vmatrix}$$

where $\alpha$, $\beta$ are complementary angles

1. The value of the determinant is $\dfrac{1}{\sqrt{2}} \cos\left(\dfrac{\alpha - \beta}{2}\right)$.

2. The maximum value of the determinant is $\dfrac{1}{\sqrt{2}}$.

Which of the above statements is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

5. What is $(1000000001)_2 - (0{\cdot}0101)_2$ equal to ?

(a) $(512{\cdot}6775)_{10}$

(b) $(512{\cdot}6875)_{10}$

(c) $(512{\cdot}6975)_{10}$

(d) $(512{\cdot}0909)_{10}$

www.govtjobsalert.in

1. मान लीजिए कि $X$ दिल्ली में रहने वाले सभी व्यक्तियों का समुच्चय है। $X$ में $a$ और $b$ व्यक्ति परस्पर संबंधित कहे जाते हैं, यदि उनकी आयु में अधिकतम 5 वर्षों का अंतर है। यह संबंध

(a) एक तुल्यता संबंध है

(b) स्वतुल्य और संक्रामक है पर सममित नहीं है

(c) सममित और संक्रामक है पर स्वतुल्य नहीं है

(d) स्वतुल्य और सममित है पर संक्रामक नहीं है

2. आव्यूह $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 1 & x-1 & 1 \\ 2 & 7 & x-3 \end{bmatrix}$ का प्रत्येक वास्तविक संख्या $x$ के लिए प्रतिलोम होगा किन्तु निम्नलिखित किस $x$ के लिए **नहीं** होगा ?

(a) $x = \frac{11 \pm \sqrt{5}}{2}$

(b) $x = \frac{9 \pm \sqrt{5}}{2}$

(c) $x = \frac{11 \pm \sqrt{3}}{2}$

(d) $x = \frac{9 \pm \sqrt{3}}{2}$

3. यदि सारणिक $\begin{vmatrix} a & 1 & 1 \\ 1 & b & 1 \\ 1 & 1 & c \end{vmatrix}$ का मान धनात्मक है, जहाँ $a \neq b \neq c$, तो $abc$ का मान

(a) 1 से कम नहीं हो सकता

(b) $-8$ से बड़ा है

(c) $-8$ से छोटा है

(d) अवश्य 8 से बड़ा है

4. सारणिक $\begin{vmatrix} \cos^2 \frac{\alpha}{2} & \sin^2 \frac{\alpha}{2} \\ \sin^2 \frac{\beta}{2} & \cos^2 \frac{\beta}{2} \end{vmatrix}$ के बारे में, जहाँ $\alpha, \beta$ पूरक कोण हैं, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. सारणिक का मान $\frac{1}{\sqrt{2}} \cos\left(\frac{\alpha - \beta}{2}\right)$ है।

2. सारणिक का अधिकतम मान $\frac{1}{\sqrt{2}}$ है।

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

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों ही

(d) न तो 1, न ही 2

5. $(1000000001)_2 - (0{\cdot}0101)_2$ किसके बराबर है ?

(a) $(512{\cdot}6775)_{10}$

(b) $(512{\cdot}6875)_{10}$

(c) $(512{\cdot}6975)_{10}$

(d) $(512{\cdot}0909)_{10}$

www.govtjobsalert.in

6. If $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 2 & -3 & 4 \end{bmatrix}$, then the matrix $X$ for which $2X + 3A = 0$ holds true is

(a) $\begin{bmatrix} -\frac{3}{2} & 0 & -3 \\ -3 & -\frac{9}{2} & -6 \end{bmatrix}$

(b) $\begin{bmatrix} \frac{3}{2} & 0 & -3 \\ 3 & -\frac{9}{2} & -6 \end{bmatrix}$

(c) $\begin{bmatrix} \frac{3}{2} & 0 & 3 \\ 3 & \frac{9}{2} & 6 \end{bmatrix}$

(d) $\begin{bmatrix} -\frac{3}{2} & 0 & 3 \\ -3 & \frac{9}{2} & -6 \end{bmatrix}$

7. If $z_1$ and $z_2$ are complex numbers with $|z_1| = |z_2|$, then which of the following is/are correct ?

1. $z_1 = z_2$
2. Real part of $z_1$ = Real part of $z_2$
3. Imaginary part of $z_1$ = Imaginary part of $z_2$

Select the correct answer using the code given below :

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) 3 only

(d) None

8. If $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & -3 & 4 \\ 3 & -2 & 3 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} -1 & -2 & -1 \\ 6 & 12 & 6 \\ 5 & 10 & 5 \end{bmatrix}$, then which of the following is/are correct ?

1. $A$ and $B$ commute.
2. $AB$ is a null matrix.

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

9. The number of real roots of the equation $x^2 - 3|x| + 2 = 0$ is

(a) 4

(b) 3

(c) 2

(d) 1

10. If the sum of the roots of the equation $ax^2 + bx + c = 0$ is equal to the sum of their squares, then

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

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

(c) $ab + b^2 = 2ac$

(d) $ab - b^2 = 2ac$

www.govtjobsalert.in

6. यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 2 & -3 & 4 \end{bmatrix}$, तो आव्यूह $X$, जिसके लिए $2X + 3A = 0$ सत्य है, क्या है ?

(a) $\begin{bmatrix} -\frac{3}{2} & 0 & -3 \\ -3 & -\frac{9}{2} & -6 \end{bmatrix}$

(b) $\begin{bmatrix} \frac{3}{2} & 0 & -3 \\ 3 & -\frac{9}{2} & -6 \end{bmatrix}$

(c) $\begin{bmatrix} \frac{3}{2} & 0 & 3 \\ 3 & \frac{9}{2} & 6 \end{bmatrix}$

(d) $\begin{bmatrix} -\frac{3}{2} & 0 & 3 \\ -3 & \frac{9}{2} & -6 \end{bmatrix}$

7. यदि $z_1$ और $z_2$ इस प्रकार की सम्मिश्र संख्याएँ हैं कि $|z_1| = |z_2|$, तो निम्नलिखित में से कौन सा/से सही है/हैं ?

1. $z_1 = z_2$
2. $z_1$ का वास्तविक भाग $= z_2$ का वास्तविक भाग
3. $z_1$ का अधिकल्पित भाग $= z_2$ का अधिकल्पित भाग

नीचे दिये गये कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिये :

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) केवल 3

(d) कोई भी नहीं

8. यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & -3 & 4 \\ 3 & -2 & 3 \end{bmatrix}$ और $B = \begin{bmatrix} -1 & -2 & -1 \\ 6 & 12 & 6 \\ 5 & 10 & 5 \end{bmatrix}$ हों, तो निम्नलिखित में से कौन सा/से सही है/हैं ?

1. $A$ और $B$ क्रमविनिमय करते हैं ।
2. $AB$ एक शून्य आव्यूह है ।

नीचे दिये गये कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिये :

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों ही

(d) न तो 1, न ही 2

9. समीकरण $x^2 - 3|x| + 2 = 0$ के वास्तविक मूलों की संख्या क्या है ?

(a) 4

(b) 3

(c) 2

(d) 1

10. यदि समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ के मूलों का योगफल उनके वर्गों के योगफल के बराबर हो, तो

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

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

(c) $ab + b^2 = 2ac$

(d) $ab - b^2 = 2ac$

www.govtjobsalert.in

11. If $A = \{x \in \mathbb{R} : x^2 + 6x - 7 < 0\}$ and $B = \{x \in \mathbb{R} : x^2 + 9x + 14 > 0\}$, then which of the following is/are correct?

1. $(A \cap B) = (-2, 1)$

2. $(A \backslash B) = (-7, -2)$

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

12. $A$, $B$, $C$ and $D$ are four sets such that $A \cap B = C \cap D = \phi$. Consider the following:

1. $A \cup C$ and $B \cup D$ are always disjoint.

2. $A \cap C$ and $B \cap D$ are always 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

13. If $A$ is an invertible matrix of order $n$ and $k$ is any positive real number, then the value of $[\det(kA)]^{-1} \det A$ is

(a) $k^{-n}$

(b) $k^{-1}$

(c) $k^{n}$

(d) $nk$

14. The value of the infinite product $6^{\frac{1}{2}} \times 6^{\frac{1}{2}} \times 6^{\frac{3}{8}} \times 6^{\frac{1}{4}} \times \ldots$ is

(a) 6

(b) 36

(c) 216

(d) $\infty$

15. If the roots of the equation $x^2 - nx + m = 0$ differ by 1, then

(a) $n^2 - 4m - 1 = 0$

(b) $n^2 + 4m - 1 = 0$

(c) $m^2 + 4n + 1 = 0$

(d) $m^2 - 4n - 1 = 0$

16. If different words are formed with all the letters of the word 'AGAIN' and are arranged alphabetically among themselves as in a dictionary, the word at the 50th place will be

(a) NAAGI

(b) NAAIG

(c) IAAGN

(d) IAANG

www.govtjobsalert.in

11. यदि $A = \{x \in IR : x^2 + 6x - 7 < 0\}$ और $B = \{x \in IR : x^2 + 9x + 14 > 0\}$ हों, तो निम्नलिखित में से कौन सा/से सही है/हैं ?

1. $(A \cap B) = (-2, 1)$

2. $(A \setminus B) = (-7, -2)$

नीचे दिये गये कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिये :

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों ही

(d) न तो 1, न ही 2

12. $A, B, C$ और $D$ इस प्रकार के चार समुच्चय हैं कि $A \cap B = C \cap D = \phi$ है। निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

1. $A \cup C$ और $B \cup D$ सदैव असंयुक्त हैं।

2. $A \cap C$ और $B \cap D$ सदैव असंयुक्त हैं।

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

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों ही

(d) न तो 1, न ही 2

13. यदि $A$, $n$ कोटि का व्युत्क्रमणीय आव्यूह है और $k$ कोई धनात्मक वास्तविक संख्या है, तो $[\det(kA)]^{-1} \det A$ का मान क्या है ?

(a) $k^{-n}$

(b) $k^{-1}$

(c) $k^n$

(d) $nk$

14. अनंत गुणनफल $6^{\frac{1}{2}} \times 6^{\frac{1}{2}} \times 6^{\frac{3}{8}} \times 6^{\frac{1}{4}} \times \ldots$ का मान क्या है ?

(a) 6

(b) 36

(c) 216

(d) $\infty$

15. यदि समीकरण
$x^2 - nx + m = 0$
के मूलों का अंतर 1 है, तो

(a) $n^2 - 4m - 1 = 0$

(b) $n^2 + 4m - 1 = 0$

(c) $m^2 + 4n + 1 = 0$

(d) $m^2 - 4n - 1 = 0$

16. यदि शब्द 'AGAIN' के सभी अक्षरों से अलग-अलग शब्द बनाए जाएँ और उन्हें आपस में वर्णक्रम से लगाया जाए, जिस प्रकार शब्दकोश में होता है, तो 50 वें स्थान पर कौन सा शब्द आयेगा ?

(a) NAAGI

(b) NAAIG

(c) IAAGN

(d) IAANG

www.govtjobsalert.in

17. The number of ways in which a cricket team of 11 players be chosen out of a batch of 15 players so that the captain of the team is always included, is

(a) 165

(b) 364

(c) 1001

(d) 1365

18. In the expansion of $\left(\sqrt{x}+\frac{1}{3x^2}\right)^{10}$ the value of constant term (independent of $x$) is

(a) 5

(b) 8

(c) 45

(d) 90

19. The value of
$\sin^2 5° + \sin^2 10° + \sin^2 15° + \sin^2 20° + ..... + \sin^2 90°$
is

(a) 7

(b) 8

(c) 9

(d) $\frac{19}{2}$

20. On simplifying
$$\frac{\sin^3 A + \sin 3A}{\sin A} + \frac{\cos^3 A - \cos 3A}{\cos A},$$
we get

(a) $\sin 3A$

(b) cos3A

(c) $\sin A + \cos A$

(d) 3

21. The value of $\tan\left(2\tan^{-1}\frac{1}{5} - \frac{\pi}{4}\right)$ is

(a) $-\frac{7}{17}$

(b) $\frac{5}{16}$

(c) $\frac{5}{4}$

(d) $\frac{7}{17}$

22. Two poles are 10 m and 20 m high. The line joining their tops makes an angle of 15° with the horizontal. The distance between the poles is approximately equal to

(a) 36·3 m

(b) 37·3 m

(c) 38·3 m

(d) 39·3 m



www.govtjobsalert.in

www.govtjobsalert.in

**17.** 15 खिलाड़ियों के एक दल में से ग्यारह खिलाड़ियों की एक क्रिकेट टीम कितने तरीकों से चुनी जा सकती है, ताकि टीम का कैप्टन हमेशा उसमें शामिल हो

(a) 165

(b) 364

(c) 1001

(d) 1365

**18.** $\left(\sqrt{x}+\frac{1}{3x^2}\right)^{10}$ के प्रसार में, ($x$ से स्वतंत्र) अचर पद क्या है ?

(a) 5

(b) 8

(c) 45

(d) 90

**19.** $\sin^2 5° + \sin^2 10° + \sin^2 15° + \sin^2 20° + ..... + \sin^2 90°$ का मान क्या है ?

(a) 7

(b) 8

(c) 9

(d) $\frac{19}{2}$

**20.** $\frac{\sin^3 A + \sin 3A}{\sin A} + \frac{\cos^3 A - \cos 3A}{\cos A}$ को सरल करने पर हमें क्या प्राप्त होगा ?

(a) $\sin 3A$

(b) cos3A

(c) $\sin A + \cos A$

(d) 3

**21.** $\tan\left(2\tan^{-1}\frac{1}{5}-\frac{\pi}{4}\right)$ का मान क्या है ?

(a) $-\frac{7}{17}$

(b) $\frac{5}{16}$

(c) $\frac{5}{4}$

(d) $\frac{7}{17}$

**22.** 10 m और 20 m ऊँचाई के दो खंभे हैं। उनके शीर्षों को जोड़ने वाली रेखा क्षैतिज के साथ 15° का कोण बनाती है। खंभों के बीच की दूरी लगभग किसके बराबर है ?

(a) 36·3 m

(b) 37·3 m

(c) 38·3 m

(d) 39·3 m



www.govtjobsalert.in

www.govtjobsalert.in

**23.** If $g(x) = \frac{1}{f(x)}$ and $f(x) = x$, $x \neq 0$, then which one of the following is correct?

(a) $f(f(f(g(g(f(x))))))$ $= g(g(f(g(f(x)))))$

(b) $f(f(g(g(g(f(x))))))$ $= g(g(f(g(f(x)))))$

(c) $f(g(f(g(g(f(g(x)))))))$ $= g(g(f(g(f(x)))))$

(d) $f(f(f(g(g(f(x))))))$ $= f(f(f(g(f(x)))))$

**24.** Consider the following :

1. $\sin^{-1}\frac{4}{5} + \sin^{-1}\frac{3}{5} = \frac{\pi}{2}$

2. $\tan^{-1}\sqrt{3} + \tan^{-1} 1 = -\tan^{-1}\left(2+\sqrt{3}\right)$

Which of the above is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

**25.** If $A$ is an orthogonal matrix of order 3 and $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -3 & 0 & 2 \\ 2 & 5 & 0 \end{bmatrix}$, then which of the following is/are correct?

1. $|AB| = \pm 47$

2. $AB = BA$

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

**26.** If $a$, $b$, $c$ are the sides of a triangle $ABC$, then $a^{\frac{1}{p}} + b^{\frac{1}{p}} - c^{\frac{1}{p}}$ where $p > 1$, is

(a) always negative

(b) always positive

(c) always zero

(d) positive if $1 < p < 2$ and negative if $p > 2$

**27.** If $a$, $b$, $c$ are real numbers, then the value of the determinant

$$\begin{vmatrix} 1-a & a-b-c & b+c \\ 1-b & b-c-a & c+a \\ 1-c & c-a-b & a+b \end{vmatrix}$$ is

(a) 0

(b) $(a-b)(b-c)(c-a)$

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

(d) $(a+b+c)^3$

**28.** If the point $z_1 = 1 + i$ where $i = \sqrt{-1}$ is the reflection of a point $z_2 = x + iy$ in the line $i\bar{z} - iz = 5$, then the point $z_2$ is

(a) $1 + 4i$

(b) $4 + i$

(c) $1 - i$

(d) $-1-i$

www.govtjobsalert.in

**23.** यदि $g(x)=\dfrac{1}{f(x)}$ और $f(x)=x,\ x\neq 0$, तो निम्नलिखित में से कौन सा एक सही है ?

(a) $f(f(f(g(g(f(x))))))$ $= g(g(f(g(f(x)))))$

(b) $f(f(g(g(g(f(x))))))$ $= g(g(f(g(f(x)))))$

(c) $f(g(f(g(g(f(g(x)))))))$ $= g(g(f(g(f(x)))))$

(d) $f(f(f(g(g(f(x))))))$ $= f(f(f(g(f(x)))))$

**24.** निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

1. $\sin^{-1}\dfrac{4}{5}+\sin^{-1}\dfrac{3}{5}=\dfrac{\pi}{2}$

2. $\tan^{-1}\sqrt{3}+\tan^{-1}1=-\tan^{-1}\left(2+\sqrt{3}\right)$

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

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों ही

(d) न तो 1, न ही 2

**25.** यदि $A$, कोटि 3 का एक लांबिक आव्यूह है और $B=\begin{bmatrix}1 & 2 & 3\\ -3 & 0 & 2\\ 2 & 5 & 0\end{bmatrix}$, तो निम्नलिखित में से कौन सा/से सही है/हैं ?

1. $|AB|=\pm 47$

2. $AB = BA$

नीचे दिये गये कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिये :

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों ही

(d) न तो 1, न ही 2

**26.** यदि $a, b, c$ एक त्रिभुज $ABC$ की भुजाएँ हैं, तो $a^{\frac{1}{p}}+b^{\frac{1}{p}}-c^{\frac{1}{p}}$ जहाँ $p>1$,

(a) सदैव ऋणात्मक है

(b) सदैव धनात्मक है

(c) सदैव शून्य है

(d) धनात्मक है यदि $1<p<2$ और ऋणात्मक है यदि $p>2$

**27.** यदि $a, b, c$ वास्तविक संख्याएँ हैं, तो सारणिक $\begin{vmatrix}1-a & a-b-c & b+c\\ 1-b & b-c-a & c+a\\ 1-c & c-a-b & a+b\end{vmatrix}$ का मान क्या है ?

(a) 0

(b) $(a-b)(b-c)(c-a)$

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

(d) $(a+b+c)^3$

**28.** यदि बिन्दु $z_1=1+i$, जहाँ $i=\sqrt{-1}$, बिन्दु $z_2=x+iy$, का रेखा $i\bar{z}-iz=5$ में परावर्तन है, तो बिन्दु $z_2$ क्या है ?

(a) $1+4i$

(b) $4+i$

(c) $1-i$

(d) $-1-i$

www.govtjobsalert.in

29. If $\sin x + \sin y = a$ and $\cos x + \cos y = b$, then $\tan^2\left(\frac{x+y}{2}\right) + \tan^2\left(\frac{x-y}{2}\right)$ is equal to

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

(b) $\frac{a^4 - b^4 + 4b^2}{a^2b^2 + b^4}$

(c) $\frac{a^4 - b^4 + 4a^2}{a^2b^2 + a^4}$

(d) None of the above

30. A vertical tower standing on a levelled field is mounted with a vertical flag staff of length 3 m. From a point on the field, the angles of elevation of the bottom and tip of the flag staff are 30° and 45° respectively. Which one of the following gives the best approximation to the height of the tower ?

(a) 3·90 m

(b) 4·00 m

(c) 4·10 m

(d) 4·25 m

**For the next three (03) items that follow :**

Consider the expansion of $(1 + x)^{2n+1}$

31. If the coefficients of $x^r$ and $x^{r+1}$ are equal in the expansion, then $r$ is equal to

(a) $n$

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

(c) $\frac{2n+1}{2}$

(d) $n + 1$

32. The average of the coefficients of the two middle terms in the expansion is

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

(b) ${}^{2n+1}C_n$

(c) ${}^{2n+1}C_{n-1}$

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

33. The sum of the coefficients of all the terms in the expansion is

(a) $2^{2n-1}$

(b) $4^{n-1}$

(c) $2 \times 4^n$

(d) None of the above

34. The $n$th term of an A.P. is $\frac{3+n}{4}$, then the sum of first 105 terms is

(a) 270

(b) 735

(c) 1409

(d) 1470

www.govtjobsalert.in

**29.** यदि $\sin x + \sin y = a$ और $\cos x + \cos y = b$, तो $\tan^2\left(\frac{x+y}{2}\right) + \tan^2\left(\frac{x-y}{2}\right)$ किसके बराबर है ?

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

(b) $\frac{a^4 - b^4 + 4b^2}{a^2b^2 + b^4}$

(c) $\frac{a^4 - b^4 + 4a^2}{a^2b^2 + a^4}$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

**30.** एक ऊर्ध्वाधर मीनार एक सपाट धरातल पर खड़ी है। उसके ऊपर एक 3 m लम्बाई का ऊर्ध्वाधर ध्वज दंड खड़ा किया गया है। मैदान के किसी बिन्दु से ध्वजदंड के तल और शीर्ष के उन्नयन कोण क्रमशः 30° और 45° हैं। निम्नलिखित में से कौन सा एक, मीनार की ऊँचाई का सर्वोत्तम सन्निकट मान देता है ?

(a) 3·90 m

(b) 4·00 m

(c) 4·10 m

(d) 4·25 m

**आगे आने वाले तीन (03) प्रश्नांशों के लिए :**

$(1 + x)^{2n+1}$ के प्रसार पर विचार कीजिए

**31.** प्रसार में यदि $x^r$ और $x^{r+1}$ के गुणांक बराबर हैं, तो $r$ किसके बराबर है ?

(a) $n$

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

(c) $\frac{2n+1}{2}$

(d) $n+1$

**32.** प्रसार में दो मध्य पदों के गुणांकों का औसत क्या है ?

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

(b) ${}^{2n+1}C_n$

(c) ${}^{2n+1}C_{n-1}$

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

**33.** प्रसार में सभी पदों के गुणांकों का योगफल क्या है ?

(a) $2^{2n-1}$

(b) $4^{n-1}$

(c) $2 \times 4^n$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

**34.** किसी A.P. का $n$th पद $\frac{3+n}{4}$ है, तो पहले 105 पदों का योगफल क्या है ?

(a) 270

(b) 735

(c) 1409

(d) 1470

www.govtjobsalert.in

**35.** A polygon has 44 diagonals. The number of its sides is

(a) 11

(b) 10

(c) 8

(d) 7

**36.** If $p$, $q$, $r$ are in one geometric progression and $a$, $b$, $c$ are in another geometric progression, then $ap$, $bq$, $cr$ are in

(a) Arithmetic progression

(b) Geometric progression

(c) Harmonic progression

(d) None of the above

**For the next two (02) items that follow :**

Consider a triangle $ABC$ satisfying

$$2a\sin^2\left(\frac{C}{2}\right)+2c\sin^2\left(\frac{A}{2}\right)=2a+2c-3b$$

**37.** The sides of the triangle are in

(a) G.P.

(b) A.P.

(c) H.P.

(d) Neither in G.P. nor in A.P. nor in H.P.

**38.** sin $A$, sin $B$, sin $C$ are in

(a) G.P.

(b) A.P.

(c) H.P.

(d) Neither in G.P. nor in A.P. nor in H.P.

**39.** If $p=\tan\left(-\frac{11\pi}{6}\right)$, $q=\tan\left(\frac{21\pi}{4}\right)$ and $r=\cot\left(\frac{283\pi}{6}\right)$, then which of the following is/are correct ?

1. The value of $p\times r$ is 2.
2. $p$, $q$ and $r$ are in G.P.

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

**40.** The number of ways in which 3 holiday tickets can be given to 20 employees of an organization if each employee is eligible for any one or more of the tickets, is

(a) 1140

(b) 3420

(c) 6840

(d) 8000

www.govtjobsalert.in

**35.** एक बहुभुज में 44 विकर्ण हैं। इसकी भुजाओं की संख्या कितनी है ?

(a) 11

(b) 10

(c) 8

(d) 7

**36.** यदि $p, q, r$ एक गुणोत्तर श्रेणी में हैं और $a, b, c$ किसी दूसरी गुणोत्तर श्रेणी में हैं, तो $ap, bq, cr$ किस श्रेणी में हैं ?

(a) समांतर श्रेणी

(b) गुणोत्तर श्रेणी

(c) हरात्मक श्रेणी

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

**आगे आने वाले दो (02) प्रश्नांशों के लिए :**

$$2a\sin^2\left(\frac{C}{2}\right)+2c\sin^2\left(\frac{A}{2}\right)=2a+2c-3b$$

को संतुष्ट करने वाले एक त्रिभुज $ABC$ पर विचार कीजिए

**37.** त्रिभुज की भुजाएँ किस श्रेणी में हैं ?

(a) G.P.

(b) A.P.

(c) H.P.

(d) न तो G.P. में, न ही A.P. में, न ही H.P. में

**38.** $\sin A$, $\sin B$, $\sin C$ किस श्रेणी में हैं ?

(a) G.P.

(b) A.P.

(c) H.P.

(d) न तो G.P. में, न ही A.P. में, न ही H.P. में

**39.** यदि $p=\tan\left(-\frac{11\pi}{6}\right)$, $q=\tan\left(\frac{21\pi}{4}\right)$ और $r=\cot\left(\frac{283\pi}{6}\right)$, तो निम्नलिखित में से कौन सा/से सही है/हैं ?

1. $p\times r$ का मान 2 है।

2. $p, q$ और $r$ G.P. में हैं।

नीचे दिये गये कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिये :

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों ही

(d) न तो 1, न ही 2

**40.** किसी संगठन के 20 कर्मचारियों को 3 अवकाश टिकटें कितने तरीकों से दी जा सकती हैं, यदि प्रत्येक कर्मचारी एक या अधिक टिकटों के लिए पात्र है ?

(a) 1140

(b) 3420

(c) 6840

(d) 8000

www.govtjobsalert.in

**41.** What is the sum of $n$ terms of the series $\sqrt{2}+\sqrt{8}+\sqrt{18}+\sqrt{32}+....$ ?

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

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

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

(d) $\frac{n(n-1)}{2}$

**42.** The coefficient of $x^{99}$ in the expansion of $(x-1)(x-2)(x-3)..... (x-100)$ is

(a) 5050

(b) 5000

(c) –5050

(d) –5000

**43.** $z\bar{z}+(3-i)z+(3+i)\bar{z}+1=0$ represents a circle with

(a) centre (–3, –1) and radius 3

(b) centre (–3, 1) and radius 3

(c) centre (–3, –1) and radius 4

(d) centre (–3, 1) and radius 4

**44.** The number of 3-digit even numbers that can be formed from the digits 0, 1, 2, 3, 4 and 5, repetition of digits being not allowed, is

(a) 60

(b) 56

(c) 52

(d) 48

**45.** If $\log_8 m+\log_8 \frac{1}{6}=\frac{2}{3}$, then $m$ is equal to

(a) 24

(b) 18

(c) 12

(d) 4

**46.** The area of the figure formed by the lines $ax+by+c=0$, $ax-by+c=0$, $ax+by-c=0$ and $ax-by-c=0$ is

(a) $\frac{c^2}{ab}$

(b) $\frac{2c^2}{ab}$

(c) $\frac{c^2}{2ab}$

(d) $\frac{c^2}{4ab}$

www.govtjobsalert.in

**41.** श्रेणी $\sqrt{2}+\sqrt{8}+\sqrt{18}+\sqrt{32}+....$ के $n$ पदों का योगफल क्या है ?

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

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

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

(d) $\frac{n(n-1)}{2}$

**42.** $(x-1)(x-2)(x-3).....(x-100)$ के प्रसार में $x^{99}$ का गुणांक क्या है ?

(a) 5050

(b) 5000

(c) –5050

(d) –5000

**43.** $z\bar{z}+(3-i)z+(3+i)\bar{z}+1=0$, एक वृत्त को निरूपित करता है, जिसका

(a) केन्द्र (–3, –1) और त्रिज्या 3 है

(b) केन्द्र (–3, 1) और त्रिज्या 3 है

(c) केन्द्र (–3, –1) और त्रिज्या 4 है

(d) केन्द्र (–3, 1) और त्रिज्या 4 है

**44.** अंक 0, 1, 2, 3, 4 और 5 से 3 अंकों वाली कितनी सम संख्याएँ बनाई जा सकती हैं, यदि अंकों की पुनरावृत्ति नहीं की जानी है ?

(a) 60

(b) 56

(c) 52

(d) 48

**45.** यदि $\log_8 m+\log_8 \frac{1}{6}=\frac{2}{3}$, तो $m$ किसके बराबर है ?

(a) 24

(b) 18

(c) 12

(d) 4

**46.** रेखाओं $ax+by+c=0$, $ax-by+c=0$, $ax+by-c=0$ और $ax-by-c=0$ द्वारा बनी आकृति का क्षेत्रफल क्या है ?

(a) $\frac{c^2}{ab}$

(b) $\frac{2c^2}{ab}$

(c) $\frac{c^2}{2ab}$

(d) $\frac{c^2}{4ab}$

www.govtjobsalert.in

**47.** If a line is perpendicular to the line $5x - y = 0$ and forms a triangle of area 5 square units with co-ordinate axes, then its equation is

(a) $x + 5y \pm 5\sqrt{2} = 0$

(b) $x - 5y \pm 5\sqrt{2} = 0$

(c) $5x + y \pm 5\sqrt{2} = 0$

(d) $5x - y \pm 5\sqrt{2} = 0$

**48.** Consider any point $P$ on the ellipse $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ in the first quadrant. Let $r$ and $s$ represent its distances from (4, 0) and (–4, 0) respectively, then $(r + s)$ is equal to

(a) 10 unit

(b) 9 unit

(c) 8 unit

(d) 6 unit

**49.** A straight line $x = y + 2$ touches the circle $4(x^2 + y^2) = r^2$. The value of $r$ is

(a) $\sqrt{2}$

(b) $2\sqrt{2}$

(c) 2

(d) 1

**50.** The three lines $4x + 4y = 1$, $8x - 3y = 2$, $y = 0$ are

(a) the sides of an isosceles triangle

(b) concurrent

(c) mutually perpendicular

(d) the sides of an equilateral triangle

**51.** The line $3x + 4y - 24 = 0$ intersects the $x$-axis at $A$ and $y$-axis at $B$. Then the circumcentre of the triangle $OAB$ where $O$ is the origin is

(a) (2, 3)

(b) (3, 3)

(c) (4, 3)

(d) None of the above

**52.** The eccentricity of the hyperbola $16x^2 - 9y^2 = 1$ is

(a) $\frac{3}{5}$

(b) $\frac{5}{3}$

(c) $\frac{4}{5}$

(d) $\frac{5}{4}$

www.govtjobsalert.in

47. यदि एक रेखा, रेखा $5x - y = 0$ पर लम्ब है और निर्देशक अक्षों के साथ 5 वर्ग इकाई क्षेत्रफल का एक त्रिभुज बनाती है, तो इस रेखा का समीकरण क्या है ?

(a) $x + 5y \pm 5\sqrt{2} = 0$

(b) $x - 5y \pm 5\sqrt{2} = 0$

(c) $5x + y \pm 5\sqrt{2} = 0$

(d) $5x - y \pm 5\sqrt{2} = 0$

48. दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ पर प्रथम चतुर्थांश में किसी बिन्दु $P$ पर विचार कीजिए। मान लीजिए $r$ और $s$ क्रमशः (4, 0) और (–4, 0) से इसकी दूरियों को निरूपित करते हैं, तो $(r + s)$ किसके बराबर है ?

(a) 10 इकाई

(b) 9 इकाई

(c) 8 इकाई

(d) 6 इकाई

49. एक सरल रेखा $x = y + 2$ वृत्त $4(x^2 + y^2) = r^2$ को स्पर्श करती है। $r$ का मान क्या है ?

(a) $\sqrt{2}$

(b) $2\sqrt{2}$

(c) 2

(d) 1

50. तीन रेखाएँ $4x + 4y = 1, 8x - 3y = 2, y = 0$

(a) किसी समद्विबाहु त्रिभुज की भुजाएँ हैं

(b) संगामी हैं

(c) परस्पर लंब हैं

(d) किसी समबाहु त्रिभुज की भुजाएँ हैं

51. रेखा $3x + 4y - 24 = 0$, $x$-अक्ष को $A$ पर तथा $y$-अक्ष को $B$ पर काटती है, तो त्रिभुज $OAB$ का परिकेन्द्र, जहाँ $O$ मूल बिन्दु है, क्या है ?

(a) (2, 3)

(b) (3, 3)

(c) (4, 3)

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

52. अतिपरवलय $16x^2 - 9y^2 = 1$ की उत्केंद्रता क्या है ?

(a) $\frac{3}{5}$

(b) $\frac{5}{3}$

(c) $\frac{4}{5}$

(d) $\frac{5}{4}$



www.govtjobsalert.in

www.govtjobsalert.in

53. The product of the perpendiculars from the two points $(\pm 4, 0)$ to the line $3x \cos\phi + 5y \sin\phi = 15$ is

(a) 25

(b) 16

(c) 9

(d) 8

54. If the centre of the circle passing through the origin is (3, 4), then the intercepts cut off by the circle on $x$-axis and $y$-axis respectively are

(a) 3 unit and 4 unit

(b) 6 unit and 4 unit

(c) 3 unit and 8 unit

(d) 6 unit and 8 unit

55. The lines $2x = 3y = -z$ and $6x = -y = -4z$

(a) are perpendicular

(b) are parallel

(c) intersect at an angle 45°

(d) intersect at an angle 60°

56. Two straight lines passing through the point $A(3, 2)$ cut the line $2y = x + 3$ and $x$-axis perpendicularly at $P$ and $Q$ respectively. The equation of the line $PQ$ is

(a) $7x + y - 21 = 0$

(b) $x + 7y + 21 = 0$

(c) $2x + y - 8 = 0$

(d) $x + 2y + 8 = 0$

57. The radius of the sphere $3x^2 + 3y^2 + 3z^2 - 8x + 4y + 8z - 15 = 0$ is

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 5

58. The direction ratios of the line perpendicular to the lines with direction ratios $< 1, -2, -2 >$ and $< 0, 2, 1 >$ are

(a) $< 2, -1, 2 >$

(b) $< -2, 1, 2 >$

(c) $< 2, 1, -2 >$

(d) $< -2, -1, -2 >$

59. What are the co-ordinates of the foot of the perpendicular drawn from the point (3, 5, 4) on the plane $z = 0$ ?

(a) (0, 5, 4)

(b) (3, 5, 0)

(c) (3, 0, 4)

(d) (0, 0, 4)

www.govtjobsalert.in

**53.** दो बिंदुओं $(\pm 4, 0)$ से रेखा $3x \cos \phi + 5y \sin \phi = 15$ पर बने लंबों का गुणनफल क्या है ?

(a) 25

(b) 16

(c) 9

(d) 8

**54.** यदि मूल बिंदु से गुजरने वाले वृत्त का केंद्र $(3, 4)$ है, तो यह वृत्त $x$-अक्ष और $y$-अक्ष को क्रमशः कितनी-कितनी लम्बाई वाले अंतः खंडों में काटता है ?

(a) 3 इकाई और 4 इकाई

(b) 6 इकाई और 4 इकाई

(c) 3 इकाई और 8 इकाई

(d) 6 इकाई और 8 इकाई

**55.** रेखाएँ $2x = 3y = -z$ और $6x = -y = -4z$

(a) लंब हैं

(b) समांतर हैं

(c) 45° के कोण पर प्रतिच्छेदित हैं

(d) 60° के कोण पर प्रतिच्छेदित हैं

**56.** बिन्दु $A(3, 2)$ से गुजरने वाली दो सरल रेखाएँ, रेखा $2y = x + 3$ और $x$-अक्ष को क्रमशः $P$ और $Q$ पर लंबतः काटती हैं । रेखा $PQ$ का समीकरण क्या है ?

(a) $7x + y - 21 = 0$

(b) $x + 7y + 21 = 0$

(c) $2x + y - 8 = 0$

(d) $x + 2y + 8 = 0$

**57.** गोलक $3x^2 + 3y^2 + 3z^2 - 8x + 4y + 8z - 15 = 0$ की त्रिज्या क्या है ?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 5

**58.** $<1, -2, -2>$ और $<0, 2, 1>$ के दिक्-अनुपातों वाली रेखाओं पर लंब रेखा के दिक्-अनुपात क्या हैं ?

(a) $< 2, -1, 2 >$

(b) $< -2, 1, 2 >$

(c) $< 2, 1, -2 >$

(d) $< -2, -1, -2 >$

**59.** बिंदु $(3, 5, 4)$ से समतल $z = 0$ पर खींचे जाने वाले लंब के पाद के निर्देशांक क्या हैं ?

(a) (0, 5, 4)

(b) (3, 5, 0)

(c) (3, 0, 4)

(d) (0, 0, 4)

www.govtjobsalert.in

60. The lengths of the intercepts on the co-ordinate axes made by the plane $5x + 2y + z - 13 = 0$ are

(a) 5, 2, 1 unit

(b) $\frac{13}{5}, \frac{13}{2}$, 13 unit

(c) $\frac{5}{13}, \frac{2}{13}, \frac{1}{13}$ unit

(d) 1, 2, 5 unit

61. The area of the square, one of whose diagonals is $3\hat{i} + 4\hat{j}$ is

(a) 12 square unit

(b) 12·5 square unit

(c) 25 square unit

(d) 156·25 square unit

62. $ABCD$ is a parallelogram and $P$ is the point of intersection of the diagonals. If $O$ is the origin, then $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD}$ is equal to

(a) $4\overrightarrow{OP}$

(b) $2\overrightarrow{OP}$

(c) $\overrightarrow{OP}$

(d) Null vector

63. If $\vec{b}$ and $\vec{c}$ are the position vectors of the points $B$ and $C$ respectively, then the position vector of the point $D$ such that $\overrightarrow{BD} = 4\overrightarrow{BC}$ is

(a) $4(\vec{c} - \vec{b})$

(b) $-4(\vec{c} - \vec{b})$

(c) $4\vec{c} - 3\vec{b}$

(d) $4\vec{c} + 3\vec{b}$

64. If the position vector $\vec{a}$ of the point $(5, n)$ is such that $|\vec{a}| = 13$, then the value/values of $n$ can be

(a) $\pm 8$

(b) $\pm 12$

(c) 8 only

(d) 12 only

65. If $|\vec{a}| = 2$ and $|\vec{b}| = 3$, then $|\vec{a} \times \vec{b}|^2 + |\vec{a} \cdot \vec{b}|^2$ is equal to

(a) 72

(b) 64

(c) 48

(d) 36



www.govtjobsalert.in

www.govtjobsalert.in

60. समतल $5x + 2y + z - 13 = 0$ द्वारा निर्देशक अक्षों पर बनाए गए अंतः खंडों की लम्बाई क्या है ?

(a) 5, 2, 1 इकाई

(b) $\frac{13}{5}, \frac{13}{2}$, 13 इकाई

(c) $\frac{5}{13}, \frac{2}{13}, \frac{1}{13}$ इकाई

(d) 1, 2, 5 इकाई

61. उस वर्ग का, जिसका एक विकर्ण $3\hat{i} + 4\hat{j}$ है, क्षेत्रफल क्या है ?

(a) 12 वर्ग इकाई

(b) 12·5 वर्ग इकाई

(c) 25 वर्ग इकाई

(d) 156·25 वर्ग इकाई

62. $ABCD$ एक समांतर चतुर्भुज है और $P$ विकर्णों का प्रतिच्छेद बिन्दु है। यदि $O$ मूल बिन्दु है तो $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD}$ किसके बराबर है ?

(a) $4\overrightarrow{OP}$

(b) $2\overrightarrow{OP}$

(c) $\overrightarrow{OP}$

(d) शून्य सदिश

63. यदि $\vec{b}$ और $\vec{c}$ क्रमशः बिन्दुओं $B$ और $C$ के स्थिति सदिश हैं तो बिन्दु $D$, जो ऐसा है कि $\overrightarrow{BD} = 4\overrightarrow{BC}$, का स्थिति सदिश क्या है ?

(a) $4(\vec{c} - \vec{b})$

(b) $-4(\vec{c} - \vec{b})$

(c) $4\vec{c} - 3\vec{b}$

(d) $4\vec{c} + 3\vec{b}$

64. यदि बिन्दु $(5, n)$ का स्थिति सदिश $\vec{a}$ इस प्रकार का है कि $|\vec{a}| = 13$, तो $n$ का/के मान क्या हो सकता/सकते है/हैं ?

(a) $\pm 8$

(b) $\pm 12$

(c) केवल 8

(d) केवल 12

65. यदि $|\vec{a}| = 2$ और $|\vec{b}| = 3$, तो $|\vec{a} \times \vec{b}|^2 + |\vec{a} \cdot \vec{b}|^2$ किसके बराबर है ?

(a) 72

(b) 64

(c) 48

(d) 36

www.govtjobsalert.in

**66.** Consider the following inequalities in respect of vectors $\vec{a}$ and $\vec{b}$ :

1. $|\vec{a}+\vec{b}| \leq |\vec{a}|+|\vec{b}|$

2. $|\vec{a}-\vec{b}| \geq |\vec{a}|-|\vec{b}|$

Which of the above is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

**67.** If the magnitude of difference of two unit vectors is $\sqrt{3}$, then the magnitude of sum of the two vectors is

(a) $\frac{1}{2}$ unit

(b) 1 unit

(c) 2 unit

(d) 3 unit

**68.** If the vectors $\alpha\hat{i}+\alpha\hat{j}+\gamma\hat{k}$, $\hat{i}+\hat{k}$ and $\gamma\hat{i}+\gamma\hat{j}+\beta\hat{k}$ lie on a plane, where $\alpha$, $\beta$ and $\gamma$ are distinct non-negative numbers, then $\gamma$ is

(a) Arithmetic mean of $\alpha$ and $\beta$

(b) Geometric mean of $\alpha$ and $\beta$

(c) Harmonic mean of $\alpha$ and $\beta$

(d) None of the above

**69.** The vectors $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ and $\vec{d}$ are such that $\vec{a}\times\vec{b}=\vec{c}\times\vec{d}$ and $\vec{a}\times\vec{c}=\vec{b}\times\vec{d}$. Which of the following is/are correct ?

1. $(\vec{a}-\vec{d})\times(\vec{b}-\vec{c})=\vec{0}$

2. $(\vec{a}\times\vec{b})\times(\vec{c}\times\vec{d})=\vec{0}$

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

**70.** The value of

$$\int_a^b \frac{x^7+\sin x}{\cos x}\,dx \text{ where } a+b=0 \text{ is}$$

(a) $2b-a\sin(b-a)$

(b) $a+3b\cos(b-a)$

(c) $\sin a-(b-a)\cos b$

(d) 0

www.govtjobsalert.in

66. सदिश $\vec{a}$ और $\vec{b}$ के बारे में निम्नलिखित असमिकाओं पर विचार कीजिए :

1. $|\vec{a}+\vec{b}| \leq |\vec{a}|+|\vec{b}|$

2. $|\vec{a}-\vec{b}| \geq |\vec{a}|-|\vec{b}|$

उपर्युक्त में कौन सा/से सही है/हैं ?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों ही

(d) न तो 1, न ही 2

67. यदि दो मात्रक सदिशों के अंतर का परिमाण $\sqrt{3}$ है, तो उन दो सदिशों के योगफल का परिमाण क्या है ?

(a) $\frac{1}{2}$ इकाई

(b) 1 इकाई

(c) 2 इकाई

(d) 3 इकाई

68. यदि सदिश $\alpha\hat{i}+\alpha\hat{j}+\gamma\hat{k}$, $\hat{i}+\hat{k}$ और $\gamma\hat{i}+\gamma\hat{j}+\beta\hat{k}$ किसी समतल में स्थित हैं, जहाँ $\alpha, \beta$ और $\gamma$ भिन्न (डिस्टिंक्ट) ऋणेतर संख्याएँ हैं, तो $\gamma$

(a) $\alpha$ और $\beta$ का समांतर माध्य है

(b) $\alpha$ और $\beta$ का गुणोत्तर माध्य है

(c) $\alpha$ और $\beta$ का हरात्मक माध्य है

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं है

69. सदिश $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ और $\vec{d}$ इस प्रकार हैं कि $\vec{a}\times\vec{b}=\vec{c}\times\vec{d}$ और $\vec{a}\times\vec{c}=\vec{b}\times\vec{d}$ है। निम्नलिखित में कौन सा/से कथन सही है/हैं ?

1. $(\vec{a}-\vec{d})\times(\vec{b}-\vec{c})=\vec{0}$

2. $(\vec{a}\times\vec{b})\times(\vec{c}\times\vec{d})=\vec{0}$

नीचे दिये गये कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिये :

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों ही

(d) न तो 1, न ही 2

70. $\int_a^b \frac{x^7+\sin x}{\cos x}dx$ का मान, जहाँ $a+b=0$, क्या है ?

(a) $2b-a\sin(b-a)$

(b) $a+3b\cos(b-a)$

(c) $\sin a-(b-a)\cos b$

(d) 0

www.govtjobsalert.in

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

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

(b) $\frac{1}{24}$

(c) $\sqrt{24}$

(d) $-\frac{1}{\sqrt{24}}$

72. Consider the function

$$f(x)=\begin{cases} ax-2 & \text{for } -2<x<-1 \\ -1 & \text{for } -1\leq x\leq 1 \\ a+2(x-1)^2 & \text{for } 1<x<2 \end{cases}$$

What is the value of $a$ for which $f(x)$ is continuous at $x=-1$ and $x=1$ ?

(a) $-1$

(b) 1

(c) 0

(d) 2

73. The function $f(x)=\frac{1-\sin x+\cos x}{1+\sin x+\cos x}$ is not defined at $x=\pi$. The value of $f(\pi)$ so that $f(x)$ is continuous at $x=\pi$ is

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

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

(c) $-1$

(d) 1

74. Consider the following functions :

1. $f(x)=\begin{cases} \frac{1}{x} & \text{if } x\neq 0 \\ 0 & \text{if } x=0 \end{cases}$

2. $f(x)=\begin{cases} 2x+5 & \text{if } x>0 \\ x^2+2x+5 & \text{if } x\leq 0 \end{cases}$

Which of the above functions is/are derivable at $x=0$ ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

75. The domain of the function $f(x)=\frac{1}{\sqrt{|x|-x}}$ is

(a) $[0, \infty)$

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

(c) $[1, \infty)$

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



www.govtjobsalert.in

www.govtjobsalert.in

71. यदि $f(x)=\sqrt{25-x^2}$, तो

$\lim_{x\to 1} \frac{f(x)-f(1)}{x-1}$ किसके बराबर है ?

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

(b) $\frac{1}{24}$

(c) $\sqrt{24}$

(d) $-\frac{1}{\sqrt{24}}$

72. फलन

$$f(x)=\begin{cases} ax-2 & \text{यदि } -2<x<-1 \\ -1 & \text{यदि } -1\le x\le 1 \\ a+2(x-1)^2 & \text{यदि } 1<x<2 \end{cases}$$

पर विचार कीजिए :

$a$ के किस मान के लिए $f(x)$, $x=-1$ और $x=1$ पर संतत है ?

(a) –1

(b) 1

(c) 0

(d) 2

73. फलन $f(x)=\frac{1-\sin x+\cos x}{1+\sin x+\cos x}$, $x=\pi$ पर परिभाषित नहीं है । $f(\pi)$ का मान क्या है जबकि $f(x)$, $x=\pi$ पर संतत है ?

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

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

(c) –1

(d) 1

74. निम्नलिखित फलनों पर विचार कीजिए :

1. $f(x)=\begin{cases} \frac{1}{x} & \text{यदि } x\ne 0 \\ 0 & \text{यदि } x=0 \end{cases}$

2. $f(x)=\begin{cases} 2x+5 & \text{यदि } x>0 \\ x^2+2x+5 & \text{यदि } x\le 0 \end{cases}$

उपर्युक्त फलनों में कौन सा/से $x=0$ पर अवकलनीय (डेरिवेबल) है/हैं ?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों ही

(d) न तो 1, न ही 2

75. फलन $f(x)=\frac{1}{\sqrt{|x|-x}}$ का प्रांत क्या है ?

(a) $[0, \infty)$

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

(c) $[1, \infty)$

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

www.govtjobsalert.in

**76.** Consider the following statements :

1. The function $f(x) = x^2 + 2\cos x$ is increasing in the interval $(0, \pi)$
2. The function $f(x) = \ln\left(\sqrt{1+x^2} - x\right)$ is decreasing in the interval $(-\infty, \infty)$

Which of the above statements is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

**77.** The derivative of $\ln(x + \sin x)$ with respect to $(x + \cos x)$ is

(a) $\dfrac{1+\cos x}{(x+\sin x)(1-\sin x)}$

(b) $\dfrac{1-\cos x}{(x+\sin x)(1+\sin x)}$

(c) $\dfrac{1-\cos x}{(x-\sin x)(1+\cos x)}$

(d) $\dfrac{1+\cos x}{(x-\sin x)(1-\cos x)}$

**78.** If $y = \cot^{-1}\left[\dfrac{\sqrt{1+\sin x}+\sqrt{1-\sin x}}{\sqrt{1+\sin x}-\sqrt{1-\sin x}}\right]$, where $0 < x < \dfrac{\pi}{2}$, then $\dfrac{dy}{dx}$ is equal to

(a) $\dfrac{1}{2}$

(b) 2

(c) $\sin x + \cos x$

(d) $\sin x - \cos x$

**79.** The function $f(x) = \dfrac{x^2}{e^x}$ is monotonically increasing if

(a) $x < 0$ only

(b) $x > 2$ only

(c) $0 < x < 2$

(d) $x \in (-\infty, 0) \cup (2, \infty)$

**80.** If $x^a y^b = (x-y)^{a+b}$, then the value of $\dfrac{dy}{dx} - \dfrac{y}{x}$ is equal to

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

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

(c) 1

(d) 0

www.govtjobsalert.in

**76.** निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. फलन $f(x) = x^2 + 2\cos x$, अंतराल $(0, \pi)$ में वर्धमान है ।

2. फलन $f(x) = \ln\left(\sqrt{1+x^2} - x\right)$, अंतराल $(-\infty, \infty)$ में ह्रासमान है ।

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

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों ही

(d) न तो 1, न ही 2

**77.** $(x + \cos x)$ के सापेक्ष $\ln(x + \sin x)$ का अवकलज क्या है ?

(a) $\dfrac{1+\cos x}{(x+\sin x)(1-\sin x)}$

(b) $\dfrac{1-\cos x}{(x+\sin x)(1+\sin x)}$

(c) $\dfrac{1-\cos x}{(x-\sin x)(1+\cos x)}$

(d) $\dfrac{1+\cos x}{(x-\sin x)(1-\cos x)}$

**78.** यदि $y = \cot^{-1}\left[\dfrac{\sqrt{1+\sin x}+\sqrt{1-\sin x}}{\sqrt{1+\sin x}-\sqrt{1-\sin x}}\right]$, जहाँ $0 < x < \dfrac{\pi}{2}$, तो $\dfrac{dy}{dx}$ किसके बराबर है ?

(a) $\dfrac{1}{2}$

(b) 2

(c) $\sin x + \cos x$

(d) $\sin x - \cos x$

**79.** फलन $f(x) = \dfrac{x^2}{e^x}$, एकदिष्ट वर्धमान है यदि

(a) केवल $x < 0$

(b) केवल $x > 2$

(c) $0 < x < 2$

(d) $x \in (-\infty, 0) \cup (2, \infty)$

**80.** यदि $x^a y^b = (x-y)^{a+b}$, तो $\dfrac{dy}{dx} - \dfrac{y}{x}$ का मान किसके बराबर है ?

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

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

(c) 1

(d) 0



www.govtjobsalert.in

www.govtjobsalert.in

**81.** If $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $g : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ be two functions given by
$f(x) = 2x - 3$ and $g(x) = x^3 + 5$,
then $(fog)^{-1}(x)$ is equal to

(a) $\left(\frac{x+7}{2}\right)^{\frac{1}{3}}$

(b) $\left(\frac{x-7}{2}\right)^{\frac{1}{3}}$

(c) $\left(x-\frac{7}{2}\right)^{\frac{1}{3}}$

(d) $\left(x+\frac{7}{2}\right)^{\frac{1}{3}}$

**82.** If $0 < a < b$, then $\int_a^b \frac{|x|}{x} dx$ is equal to

(a) $|b| - |a|$

(b) $|a| - |b|$

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

(d) 0

**83.** $\int_0^{2\pi} \sin^5\left(\frac{x}{4}\right) dx$ is equal to

(a) $\frac{8}{15}$

(b) $\frac{16}{15}$

(c) $\frac{32}{15}$

(d) 0

**84.** If $f(x) = \frac{\sin(e^{x-2} - 1)}{\ln(x-1)}$, then $\lim_{x \to 2} f(x)$ is equal to

(a) –2

(b) –1

(c) 0

(d) 1

**85.** Consider the following statements :

1. $f(x) = \ln x$ is an increasing function on $(0, \infty)$.
2. $f(x) = e^x - x (\ln x)$ is an increasing function on $(1, \infty)$.

Which of the above statements is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

**86.** If $s = \sqrt{t^2 + 1}$, then $\frac{d^2 s}{dt^2}$ is equal to

(a) $\frac{1}{s}$

(b) $\frac{1}{s^2}$

(c) $\frac{1}{s^3}$

(d) $\frac{1}{s^4}$



www.govtjobsalert.in

www.govtjobsalert.in

**81.** यदि $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $g : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ दो फलन हैं, जो $f(x) = 2x - 3$ और $g(x) = x^3 + 5$ द्वारा दिए गए हैं, तो $(fog)^{-1}(x)$ किसके बराबर है ?

(a) $\left(\frac{x+7}{2}\right)^{\frac{1}{3}}$

(b) $\left(\frac{x-7}{2}\right)^{\frac{1}{3}}$

(c) $\left(x-\frac{7}{2}\right)^{\frac{1}{3}}$

(d) $\left(x+\frac{7}{2}\right)^{\frac{1}{3}}$

**82.** यदि $0 < a < b$, तो $\int_a^b \frac{|x|}{x} dx$ किसके बराबर है ?

(a) $|b| - |a|$

(b) $|a| - |b|$

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

(d) 0

**83.** $\int_0^{2\pi} \sin^5\left(\frac{x}{4}\right) dx$ किसके बराबर है ?

(a) $\frac{8}{15}$

(b) $\frac{16}{15}$

(c) $\frac{32}{15}$

(d) 0

**84.** यदि $f(x) = \frac{\sin(e^{x-2} - 1)}{\ln(x-1)}$, तो $\lim_{x \to 2} f(x)$ किसके बराबर है ?

(a) –2

(b) –1

(c) 0

(d) 1

**85.** निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. $f(x) = \ln x$, $(0, \infty)$ पर एक वर्धमान फलन है ।
2. $f(x) = e^x - x(\ln x)$, $(1, \infty)$ पर एक वर्धमान फलन है ।

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

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों ही

(d) न तो 1, न ही 2

**86.** यदि $s = \sqrt{t^2 + 1}$, तो $\frac{d^2s}{dt^2}$ किसके बराबर है ?

(a) $\frac{1}{s}$

(b) $\frac{1}{s^2}$

(c) $\frac{1}{s^3}$

(d) $\frac{1}{s^4}$

www.govtjobsalert.in

**87.** Consider the following statements :

Statement 1 : The function $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ such that $f(x) = x^3$ for all $x \in \mathbb{R}$ is one-one.

Statement 2 : $f(a) = f(b) \Rightarrow a = b$ for all $a, b \in \mathbb{R}$ if the function $f$ is one-one.

Which one of the following is correct in respect of the above statements ?

(a) Both the statements are true and Statement 2 is the correct explanation of Statement 1.

(b) Both the statements are true and Statement 2 is ***not*** the correct explanation of Statement 1.

(c) Statement 1 is true but Statement 2 is false.

(d) Statement 1 is false but Statement 2 is true.

**88.** $\int \frac{dx}{1+e^{-x}}$ is equal to

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

(b) $\ln(1 + e^{-x}) + c$

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

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

where $c$ is the constant of integration

**89.** $\int_{-1}^{1} x|x|\,dx$ is equal to

(a) 0

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

(c) 2

(d) $-2$

**90.** The area bounded by the coordinate axes and the curve $\sqrt{x} + \sqrt{y} = 1$, is

(a) 1 square unit

(b) $\frac{1}{2}$ square unit

(c) $\frac{1}{3}$ square unit

(d) $\frac{1}{6}$ square unit

**For the next two (02) items that follow :**

Consider the function

$$f(x) = \left(\frac{1}{x}\right)^{2x^2}, \text{ where } x > 0$$

**91.** At what value of $x$ does the function attain maximum value ?

(a) $e$

(b) $\sqrt{e}$

(c) $\frac{1}{\sqrt{e}}$

(d) $\frac{1}{e}$



www.govtjobsalert.in

www.govtjobsalert.in

87. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

कथन 1 : फलन $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ इस प्रकार है कि $f(x) = x^3$, सभी $x \in \mathbb{R}$ के लिए, एकैकी है ।

कथन 2 : $f(a) = f(b) \Rightarrow a = b$, सभी $a, b \in \mathbb{R}$ के लिए, यदि फलन $f$ एकैकी है ।

उपर्युक्त कथनों के संदर्भ में निम्नलिखित में कौन सा एक सही है ?

(a) दोनों कथन सत्य हैं और कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या है ।

(b) दोनों कथन सत्य हैं और कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या **नहीं** है ।

(c) कथन 1 सत्य है लेकिन कथन 2 असत्य है ।

(d) कथन 1 असत्य है लेकिन कथन 2 सत्य है ।

88. $\int \frac{dx}{1+e^{-x}}$ किसके बराबर है ?

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

(b) $\ln(1 + e^{-x}) + c$

(c) $\ln(1 + e^x) + c$

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

जहाँ $c$ समाकलन अचर है

89. $\int_{-1}^{1} x|x|\,dx$ किसके बराबर है ?

(a) 0

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

(c) 2

(d) –2

90. वक्र $\sqrt{x} + \sqrt{y} = 1$ और निर्देशांक अक्षों द्वारा परिबद्ध क्षेत्रफल कितना है ?

(a) 1 वर्ग इकाई

(b) $\frac{1}{2}$ वर्ग इकाई

(c) $\frac{1}{3}$ वर्ग इकाई

(d) $\frac{1}{6}$ वर्ग इकाई

**आगे आने वाले दो (02) प्रश्नांशों के लिए :**

फलन $f(x) = \left(\frac{1}{x}\right)^{2x^2}$, जहाँ $x > 0$, पर विचार कीजिए

91. $x$ के किस मान पर यह फलन अधिकतम मान प्राप्त करता है ?

(a) $e$

(b) $\sqrt{e}$

(c) $\frac{1}{\sqrt{e}}$

(d) $\frac{1}{e}$

www.govtjobsalert.in

92. The maximum value of the function is

(a) $e$

(b) $e^{\frac{2}{e}}$

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

(d) $\frac{1}{e}$

**For the next two (02) items that follow :**

Consider $f'(x) = \frac{x^2}{2} - kx + 1$ such that $f(0) = 0$ and $f(3) = 15$

93. The value of $k$ is

(a) $\frac{5}{3}$

(b) $\frac{3}{5}$

(c) $-\frac{5}{3}$

(d) $-\frac{3}{5}$

94. $f''\left(-\frac{2}{3}\right)$ is equal to

(a) $-1$

(b) $\frac{1}{3}$

(c) $\frac{1}{2}$

(d) 1

**For the next two (02) items that follow :**

Consider the function
$f(x) = -2x^3 - 9x^2 - 12x + 1$

95. The function $f(x)$ is an increasing function in the interval

(a) $(-2, -1)$

(b) $(-\infty, -2)$

(c) $(-1, 2)$

(d) $(-1, \infty)$

96. The function $f(x)$ is a decreasing function in the interval

(a) $(-2, -1)$

(b) $(-\infty, -2)$ only

(c) $(-1, \infty)$ only

(d) $(-\infty, -2) \cup (-1, \infty)$

**For the next two (02) items that follow :**

Consider the integrals

$$A = \int_0^{\pi} \frac{\sin x \, dx}{\sin x + \cos x} \text{ and } B = \int_0^{\pi} \frac{\sin x \, dx}{\sin x - \cos x}$$

97. Which one of the following is correct ?

(a) $A = 2B$

(b) $B = 2A$

(c) $A = B$

(d) $A = 3B$



www.govtjobsalert.in

www.govtjobsalert.in

92. इस फलन का अधिकतम मान क्या है ?

(a) $e$

(b) $e^{\frac{2}{e}}$

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

(d) $\frac{1}{e}$

**आगे आने वाले दो (02) प्रश्नांशों के लिए :**

$f'(x) = \frac{x^2}{2} - kx + 1$ पर विचार कीजिए जो इस प्रकार है कि $f(0) = 0$ और $f(3) = 15$

93. $k$ का मान क्या है ?

(a) $\frac{5}{3}$

(b) $\frac{3}{5}$

(c) $-\frac{5}{3}$

(d) $-\frac{3}{5}$

94. $f''\left(-\frac{2}{3}\right)$ किसके बराबर है ?

(a) $-1$

(b) $\frac{1}{3}$

(c) $\frac{1}{2}$

(d) 1

**आगे आने वाले दो (02) प्रश्नांशों के लिए :**

फलन $f(x) = -2x^3 - 9x^2 - 12x + 1$ पर विचार कीजिए

95. फलन $f(x)$ किस अंतराल में एक वर्धमान फलन है ?

(a) $(-2, -1)$

(b) $(-\infty, -2)$

(c) $(-1, 2)$

(d) $(-1, \infty)$

96. फलन $f(x)$ किस अंतराल में एक ह्रासमान फलन है ?

(a) $(-2, -1)$

(b) केवल $(-\infty, -2)$

(c) केवल $(-1, \infty)$

(d) $(-\infty, -2) \cup (-1, \infty)$

**आगे आने वाले दो (02) प्रश्नांशों के लिए :**

समाकलों $A = \int_0^{\pi} \frac{\sin x \, dx}{\sin x + \cos x}$ और

$B = \int_0^{\pi} \frac{\sin x \, dx}{\sin x - \cos x}$ पर विचार कीजिए

97. निम्नलिखित में कौन सा एक सही है ?

(a) $A = 2B$

(b) $B = 2A$

(c) $A = B$

(d) $A = 3B$

www.govtjobsalert.in

**98.** What is the value of $B$ ?

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

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

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

(d) $\pi$

**For the next two (02) items that follow :**

Consider the function

$$f(x) = \begin{cases} -2\sin x & \text{if } x \leq -\frac{\pi}{2} \\ A\sin x + B & \text{if } -\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2} \\ \cos x & \text{if } x \geq \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

which is continuous everywhere.

**99.** The value of $A$ is

(a) 1

(b) 0

(c) –1

(d) –2

**100.** The value of $B$ is

(a) 1

(b) 0

(c) –1

(d) –2

**101.** The degree of the differential equation

$$\frac{dy}{dx} - x = \left(y - x\frac{dy}{dx}\right)^{-4} \text{ is}$$

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 5

**102.** The solution of

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

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

(b) $2\sin^{-1}y = \sqrt{1-x^2} + \sin^{-1}x + c$

(c) $2\sin^{-1}y = x\sqrt{1-x^2} + \sin^{-1}x + c$

(d) $2\sin^{-1}y = x\sqrt{1-x^2} + \cos^{-1}x + c$

where $c$ is an arbitrary constant

**103.** The differential equation of the family of circles passing through the origin and having centres on the $x$-axis is

(a) $2xy\frac{dy}{dx} = x^2 - y^2$

(b) $2xy\frac{dy}{dx} = y^2 - x^2$

(c) $2xy\frac{dy}{dx} = x^2 + y^2$

(d) $2xy\frac{dy}{dx} + x^2 + y^2 = 0$



www.govtjobsalert.in

www.govtjobsalert.in

**98.** $B$ का मान क्या है ?

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

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

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

(d) $\pi$

**आगे आने वाले दो (02) प्रश्नांशों के लिए :**

फलन

$$f(x)=\begin{cases} -2\sin x & \text{यदि } x \leqslant -\frac{\pi}{2} \\ A\sin x + B & \text{यदि } -\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2} \\ \cos x & \text{यदि } x \geqslant \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

जो सर्वत्र संतत है, पर विचार कीजिए :

**99.** $A$ का मान क्या है ?

(a) 1

(b) 0

(c) –1

(d) –2

**100.** $B$ का मान क्या है ?

(a) 1

(b) 0

(c) –1

(d) –2

**101.** अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx}-x=\left(y-x\frac{dy}{dx}\right)^{-4}$ का घात क्या है ?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 5

**102.** $\frac{dy}{dx}=\sqrt{1-x^2-y^2+x^2y^2}$ का हल क्या है ?

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

(b) $2\sin^{-1}y=\sqrt{1-x^2}+\sin^{-1}x+c$

(c) $2\sin^{-1}y=x\sqrt{1-x^2}+\sin^{-1}x+c$

(d) $2\sin^{-1}y=x\sqrt{1-x^2}+\cos^{-1}x+c$

जहाँ $c$ एक स्वेच्छ अचर है

**103.** मूल बिन्दु से गुजरने वाले और $x$-अक्ष पर केन्द्र वाले वृत्तों के कुल (फैमिली) का अवकल समीकरण क्या है ?

(a) $2xy\frac{dy}{dx}=x^2-y^2$

(b) $2xy\frac{dy}{dx}=y^2-x^2$

(c) $2xy\frac{dy}{dx}=x^2+y^2$

(d) $2xy\frac{dy}{dx}+x^2+y^2=0$



www.govtjobsalert.in

www.govtjobsalert.in

**104.** The order and degree of the differential equation of parabolas having vertex at the origin and focus at $(a, 0)$ where $a > 0$, are respectively

(a) 1, 1

(b) 2, 1

(c) 1, 2

(d) 2, 2

**105.** $f(xy) = f(x) + f(y)$ is true for all

(a) Polynomial functions $f$

(b) Trigonometric functions $f$

(c) Exponential functions $f$

(d) Logarithmic functions $f$

**106.** Three digits are chosen at random from 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 and 9 without repeating any digit. What is the probability that the product is odd ?

(a) $\frac{2}{3}$

(b) $\frac{7}{48}$

(c) $\frac{5}{42}$

(d) $\frac{5}{108}$

**107.** Two events $A$ and $B$ are such that $P(\text{not } B) = 0{\cdot}8$, $P(A \cup B) = 0{\cdot}5$ and $P(A|B) = 0{\cdot}4$. Then $P(A)$ is equal to

(a) 0·28

(b) 0·32

(c) 0·38

(d) None of the above

**108.** If mean and variance of a Binomial variate $X$ are 2 and 1 respectively, then the probability that $X$ takes a value greater than 1 is

(a) $\frac{2}{3}$

(b) $\frac{4}{5}$

(c) $\frac{7}{8}$

(d) $\frac{11}{16}$

**109.** Seven unbiased coins are tossed 128 times. In how many throws would you find at least three heads ?

(a) 99

(b) 102

(c) 103

(d) 104

www.govtjobsalert.in

**104.** उन परवलयों के, जिनका शीर्ष मूलबिन्दु पर है और फोकस $(a, 0)$ पर है, जहाँ $a > 0$, अवकल समीकरण की कोटि और घात क्रमशः क्या हैं ?

(a) 1, 1

(b) 2, 1

(c) 1, 2

(d) 2, 2

**105.** $f(xy) = f(x) + f(y)$, सभी

(a) बहुपद फलनों $f$ के लिए सत्य है

(b) त्रिकोणमितीय फलनों $f$ के लिए सत्य है

(c) चरघातांकी फलनों $f$ के लिए सत्य है

(d) लघुगणकीय फलनों $f$ के लिए सत्य है

**106.** 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 और 9 में से तीन अंक, बिना किसी अंक की पुनरावृत्ति के, यादृच्छिकतः चुने जाते हैं । क्या प्रायिकता है कि उनका गुणनफल विषम हो ?

(a) $\frac{2}{3}$

(b) $\frac{7}{48}$

(c) $\frac{5}{42}$

(d) $\frac{5}{108}$

**107.** दो घटनाएँ $A$ और $B$ इस प्रकार हैं कि $P(\text{not } B) = 0{\cdot}8$, $P(A \cup B) = 0{\cdot}5$ और $P(A|B) = 0{\cdot}4$, तो $P(A)$ किसके बराबर है ?

(a) 0·28

(b) 0·32

(c) 0·38

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

**108.** यदि किसी द्विपद विचर $X$ के माध्य और प्रसरण क्रमशः 2 और 1 हैं, तो क्या प्रायिकता है कि $X$ का मान 1 से बड़ा हो ?

(a) $\frac{2}{3}$

(b) $\frac{4}{5}$

(c) $\frac{7}{8}$

(d) $\frac{11}{16}$

**109.** सात अनभिनत सिक्कों को 128 बार उछाला गया । कितने उछालों में कम से कम तीन चित मिलेंगे ?

(a) 99

(b) 102

(c) 103

(d) 104

www.govtjobsalert.in

**110.** A coin is tossed five times. What is the probability that heads are observed more than three times ?

(a) $\frac{3}{16}$

(b) $\frac{5}{16}$

(c) $\frac{1}{2}$

(d) $\frac{3}{32}$

**111.** The geometric mean of the observations $x_1, x_2, x_3, \ldots. x_n$ is $G_1$. The geometric mean of the observations $y_1, y_2, y_3, \ldots. y_n$ is $G_2$. The geometric mean of observations $\frac{x_1}{y_1}, \frac{x_2}{y_2}, \frac{x_3}{y_3}, \ldots. \frac{x_n}{y_n}$ is

(a) $G_1G_2$

(b) $\ln(G_1G_2)$

(c) $\frac{G_1}{G_2}$

(d) $\ln\left(\frac{G_1}{G_2}\right)$

**112.** The arithmetic mean of 1, 8, 27, 64, ..... up to $n$ terms is given by

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

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

(c) $\frac{n(n+1)^2}{4}$

(d) $\frac{n^2(n+1)^2}{4}$

**113.** An unbiased coin is tossed until the first head appears or until four tosses are completed, whichever happens earlier. Which of the following statements is/are correct ?

1. The probability that no head is observed is $\frac{1}{16}$.
2. The probability that the experiment ends with three tosses is $\frac{1}{8}$.

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

**114.** If $x \in [0, 5]$, then what is the probability that $x^2 - 3x + 2 \geq 0$ ?

(a) $\frac{4}{5}$

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

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

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



www.govtjobsalert.in

www.govtjobsalert.in

110. किसी सिक्के को पाँच बार उछाला जाता है । तीन बार से अधिक चित आने की क्या प्रायिकता है ?

(a) $\frac{3}{16}$

(b) $\frac{5}{16}$

(c) $\frac{1}{2}$

(d) $\frac{3}{32}$

111. प्रेक्षणों $x_1, x_2, x_3, \ldots x_n$ का गुणोत्तर माध्य $G_1$ है । प्रेक्षणों $y_1, y_2, y_3, \ldots y_n$ का गुणोत्तर माध्य $G_2$ है । प्रेक्षणों $\frac{x_1}{y_1}, \frac{x_2}{y_2}, \frac{x_3}{y_3}, \ldots \frac{x_n}{y_n}$ का गुणोत्तर माध्य क्या है ?

(a) $G_1 G_2$

(b) $\ln(G_1 G_2)$

(c) $\frac{G_1}{G_2}$

(d) $\ln\left(\frac{G_1}{G_2}\right)$

112. 1, 8, 27, 64, ..... $n$ पदों तक, का समांतर माध्य क्या है ?

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

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

(c) $\frac{n(n+1)^2}{4}$

(d) $\frac{n^2(n+1)^2}{4}$

113. किसी अनभिनत सिक्के को पहला चित आने तक या चार उछालें पूरी होने तक, जो भी पहले हो, उछाला जाता है । निम्नलिखित कथनों में से कौन सा/से सही है/हैं ?

1. चित न आने की प्रायिकता $\frac{1}{16}$ है ।
2. प्रयोग के तीन उछालों में समाप्त होने की प्रायिकता $\frac{1}{8}$ है ।

नीचे दिये गये कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिये :

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों ही

(d) न तो 1, न ही 2

114. यदि $x \in [0, 5]$, तो क्या प्रायिकता है कि $x^2 - 3x + 2 \geq 0$ ?

(a) $\frac{4}{5}$

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

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

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

www.govtjobsalert.in

**115.** A bag contains 4 white and 2 black balls and another bag contains 3 white and 5 black balls. If one ball is drawn from each bag, then the probability that one ball is white and one ball is black is

(a) $\frac{5}{24}$

(b) $\frac{13}{24}$

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

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

**116.** A problem in statistics is given to three students *A*, *B* and *C* whose chances of solving it independently are $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ and $\frac{1}{4}$ respectively. The probability that the problem will be solved is

(a) $\frac{1}{12}$

(b) $\frac{11}{12}$

(c) $\frac{1}{2}$

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

**117.** An insurance company insured 2000 scooter drivers, 4000 car drivers and 6000 truck drivers. The probabilities of an accident involving a scooter driver, car driver and a truck driver are 0·01, 0·03 and 0·15 respectively. One of the insured persons meets with an accident. The probability that the person is a scooter driver is

(a) $\frac{1}{52}$

(b) $\frac{3}{52}$

(c) $\frac{15}{52}$

(d) $\frac{19}{52}$

**118.** A coin is tossed 5 times. The probability that tail appears an odd number of times, is

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

(b) $\frac{1}{3}$

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

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

**119.** The regression coefficients of a bivariate distribution are −0·64 and −0·36. Then the correlation coefficient of the distribution is

(a) 0·48

(b) −0·48

(c) 0·50

(d) −0·50

**120.** What is the probability that the sum of any two different single digit natural numbers is a prime number ?

(a) $\frac{5}{27}$

(b) $\frac{7}{18}$

(c) $\frac{1}{3}$

(d) None of the above



www.govtjobsalert.in

www.govtjobsalert.in

**115.** एक थैले में 4 सफेद और 2 काली गेंदें हैं और दूसरे थैले में 3 सफेद और 5 काली गेंदें हैं। यदि प्रत्येक थैले में से एक गेंद निकाली जाए तो एक गेंद सफेद और एक गेंद काली होने की क्या प्रायिकता है ?

(a) $\frac{5}{24}$

(b) $\frac{13}{24}$

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

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

**116.** सांख्यिकी का एक प्रश्न तीन विद्यार्थियों $A, B$ और $C$ को दिया जाता है, जिनके इसे स्वतंत्र रूप से हल करने की प्रायिकताएँ क्रमश: $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ और $\frac{1}{4}$ हैं। प्रश्न के हल होने की क्या प्रायिकता है ?

(a) $\frac{1}{12}$

(b) $\frac{11}{12}$

(c) $\frac{1}{2}$

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

**117.** एक बीमा कंपनी ने 2000 स्कूटर चालकों, 4000 कार चालकों और 6000 ट्रक चालकों का बीमा किया। स्कूटर चालक, कार चालक और ट्रक चालक के दुर्घटना ग्रस्त होने की प्रायिकताएँ क्रमश: 0·01, 0·03 और 0·15 हैं। बीमा धारक व्यक्तियों में से किसी एक की दुर्घटना हो जाती है। उस व्यक्ति के स्कूटर चालक होने की प्रायिकता क्या है ?

(a) $\frac{1}{52}$

(b) $\frac{3}{52}$

(c) $\frac{15}{52}$

(d) $\frac{19}{52}$

**118.** एक सिक्के को पाँच बार उछाला जाता है। विषम बार पट आने की प्रायिकता क्या है ?

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

(b) $\frac{1}{3}$

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

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

**119.** किसी द्विचर बंटन के समाश्रयण गुणांक $-0·64$ और $-0·36$ हैं। इस बंटन का सहसंबंध गुणांक क्या है ?

(a) 0·48

(b) $-0·48$

(c) 0·50

(d) $-0·50$

**120.** किन्हीं दो अलग-अलग एक अंकीय धनपूर्ण संख्याओं के योगफल के अभाज्य संख्या होने की क्या प्रायिकता है ?

(a) $\frac{5}{27}$

(b) $\frac{7}{18}$

(c) $\frac{1}{3}$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

www.govtjobsalert.in

SPACE FOR ROUGH WORK

www.govtjobsalert.in

www.govtjobsalert.in

कच्चे काम के लिए जगह

www.govtjobsalert.in

www.govtjobsalert.in

**SPACE FOR ROUGH WORK**

www.govtjobsalert.in

www.govtjobsalert.in

कच्चे काम के लिए जगह

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-QGC-O-REV

परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम

# परीक्षण पुस्तिका

## गणित

**A**

*समय : दो घण्टे और तीस मिनट*

*पूर्णांक : 300*

### अनुदेश

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 हों । 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 जायेगा ।**
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 है । 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 जायेगा ।

    (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.

www.govtjobsalert.in