

## अर्द्धवार्षिक परीक्षा, 2022-23

## विषय-गणित (Maths)

## कक्षा-XI

[ पूर्णांक : 70 ]

समय : 3.15 घण्टे ]

निर्देश—1. सभी प्रश्न करने अनिवार्य हैं।

All the questions are compulsory.

2. प्रत्येक प्रश्न का उत्तर दी गई उत्तर-पुस्तिका में ही लिखें।

Write the answer to each questions in the given answer book only.

## खण्ड-अ

## (Part-A)

## अतिलघूत्तरात्मक-1

प्रश्न संख्या 1 से 14 तक प्रत्येक का अंकभार एक है।

(Mark weight of every questions from 1 to 14 is one)

1. समुच्चय  $\{1, 2\}$  के उप-समुच्चय की संख्या लिखिए।Write the number of subsets of set  $\{1, 2\}$ .2. यदि  $A = \{a, b\}$  व  $B = \{c, d\}$  तब  $A \times B$  ज्ञात कीजिए।Find the  $A \times B$  if  $A = \{a, b\}$  and  $B = \{c, d\}$ .3. यदि  $\left(x - 1, y + \frac{1}{2}\right) = (5, 0)$  तो  $x$  तथा  $y$  के मान क्या हैं?What is the value of  $x$  and  $y$  if  $\left(x - 1, y + \frac{1}{2}\right) = (5, 0)$ .4. अचर फलन  $F(x) = K$  का परिसर है।Range of constant function  $F(x) = K$ 5.  $\cos(3\pi)$  का मान लिखिए।Write the value of  $\cos(3\pi)$ .

6. 2 रेडियन कौनसे चतुर्थांश में स्थित है?

Which quadrant two radian stand in?

7.  $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2$  बराबर है। $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2$  equal to.8.  $1 + i$  का कोणांक क्या है?What is the argument of  $1 + i$ ?9.  $(\sqrt{3} + i)^2$  का मापांक ज्ञात कीजिए।Out the modulus of  $(\sqrt{3} + i)^2$ .10.  $30x < 100$  का हल लिखिए जब  $x \in N$ .Write the solution of  $3x < 10$  when  $x \in N$ .11.  $\frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} = \frac{x}{3!}$  तब  $x$  का मान क्या है?What is the value of  $x$  when  $\frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} = \frac{x}{3!}$ ?

12.  ${}^5C_0 + {}^5C_1 + {}^5C_2 + {}^5C_3 + {}^5C_4 + {}^5C_5$  का मान है।  
Value of  ${}^5C_0 + {}^5C_1 + {}^5C_2 + {}^5C_3 + {}^5C_4 + {}^5C_5$ .

1

13. परवलय  $y^2 = 4ax$  का शीर्ष लिखिए।

1

Write the vertices of parabola  $y^2 = 4ax$ .

14. एक कथन का उदाहरण लिखिए।

1

Write the example of a statement.

### खण्ड-ब

### (Part-B)

#### अतिलघुत्तरात्मक-2

प्रश्न संख्या 15 से 20 तक प्रत्येक का अंकभार 2 है।

Mark weight of every questions from 15 to 20 is 2.

15. वृत्त  $x^2 + y^2 + 8x + 10y - 8 = 0$  का केन्द्र व त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

2

Radius and centre of circle  $x^2 + y^2 + 8x + 10y - 8 = 0$ .

16. एक परवलय का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसका शीर्ष  $(0, 0)$  और नाभि  $(0, 3)$  है।

2

Find the equation of parabola whose vertices and focus are  $(0, 0)$  and  $(0, 3)$ .

17. रेखा  $3y = -5x + \frac{1}{2}$  का ढाल ज्ञात कीजिए।

2

Slope of line  $3y = -5x + \frac{1}{2}$ .

18. कथन  $\sqrt{2}$  एक सम्मिश्र संख्या नहीं है का निषेधन लिखिए।

2

Write the Negation of a statement  $\sqrt{2}$  is not a complex number.

19. कथन  $x$  एक अभाज्य संख्या है, तो  $x$  विषम है के प्रतिघनात्मक और विलोम कथन लिखिए।

2

Write the contrapositive and converse of statement  $x$  is a prime number then  $x$  is odd.

20. माध्य के सापेक्ष माध्य विचलन का सूत्र लिखिए।

2

Write the formula of mean deviation with respect to mean.

### खण्ड-स

### (Part-C)

#### लघुत्तरात्मक

प्रश्न संख्या 21 से 27 तक प्रत्येक का अंकभार 3 है।

Mark weight of every questions from 21 to 27 is 3.

21. एक कमेटी में 50 व्यक्ति फ्रेंच, 20 व्यक्ति स्पेनिश और 10 व्यक्ति स्पनिश और फ्रेंच दोनों ही भाषाओं को बोल सकते हैं। कितने व्यक्ति इन दोनों ही भाषाओं में से कम से कम एक भाषा बोल सकते हैं?

3

In a committee, 50 people speak French, 20 speak Spanish and 10 speak both Spanish and French. How many speak at least one of these two languages?

22.  $f(x) = \sqrt{x-1}$  द्वारा परिभाषित वास्तविक फलन  $f$  का प्रांत तथा परिसर ज्ञात कीजिए।

3

Find the domain and range of defined by real function  $f(x) = \sqrt{x-1}$ .

23.  $\tan \frac{13\pi}{12}$  का मान ज्ञात कीजिए।

3

Find the value of  $\tan \frac{13\pi}{12}$ .

24.  $\frac{(3-2i)(2+3i)}{(1+2i)(2-i)}$  का संयुग्मी ज्ञात कीजिए।

3

Find the conjugate of  $\frac{(3-2i)(2+3i)}{(1+2i)(2-i)}$ .

25. समीकरण  $x^2 + x + \frac{1}{\sqrt{2}} = 0$  का हल ज्ञात कीजिए।

3

Find the solution of equation  $x^2 + x + \frac{1}{\sqrt{2}} = 0$ .

26. JHUNJHUNU शब्द के अक्षरो के कितने विन्यास बनाए जा सकते हैं?

3

In how many ways can the letters of the word JHUNJHUNU?

27. आँकड़ों 6, 7, 10, 12, 13, 4, 8, 12 के लिए प्रसरण ज्ञात कीजिए।

3

Out the variance of data 6, 7, 10, 12, 13, 4, 8, 12.

### खण्ड-द

### (Part-D)

#### निबंधात्मक (Essay Type)

प्रश्न संख्या 28 से 29 तक प्रत्येक का अंकभार 4 है।

Mark weight of every questions from 28 to 29 is 4.

28. सभी  $n \in N$  के लिए गणितीय आगमन सिद्धांत के प्रयोग द्वारा सिद्ध कीजिए कि—

4

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{2^n} = 1 - \frac{1}{2^n}$$

Prove the following by using the principle of mathematical induction for all  $n \in N$  :

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{2^n} = 1 - \frac{1}{2^n}$$

29. 45% अम्ल के 1125 लीटर विलयन में कितना पानी मिलाया जाए कि परिणामी मिश्रण में अम्ल 25% से अधिक परन्तु 30% से कम हो जाए?

4

How many litres of water will have to be added to 1125 litres of the 45% solution of acid so that the resulting mixture will contain more than 25% but less than 30% acid content?

### खण्ड-ई

### (Part-E)

#### निबंधात्मक (Essay type)

प्रश्न संख्या 30 से 32 तक प्रत्येक का अंकभार 5 है।

Mark weight of every questions from 30 to 32 is 5.

30. सिद्ध कीजिए (Prove that) :

5

$$\frac{\sin x - \sin 3x}{\sin^2 x - \cos^2 x} = 2 \sin x$$

अथवा/OR

समीकरण का व्यापक हल ज्ञात कीजिए—

Find the general solution of equation :

$$\sec^2 2x = 1 - \tan 2x$$

31. रेखाओं  $y - \sqrt{3}x - 5 = 0$  और  $\sqrt{3}y - x + 6 = 0$  के बीच कोण ज्ञात कीजिए।

5

Find the angle between the lines :  $y - \sqrt{3}x - 5 = 0$  and  $\sqrt{3}y - x + 6 = 0$ .

अथवा/OR

रेखाओं  $x - 7y + 5 = 0$  और  $3x + y = 0$  के प्रतिच्छेद बिन्दु से खींची गई और  $y$ -अक्ष के समान्तर रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए।Find the equation of the line parallel to  $y$ -axis and drawn through the point of intersection of the lines  $x - 7y + 5 = 0$  and  $3x + y = 0$ .

32. निम्नलिखित आँकड़ों के लिए मानक विचलन ज्ञात कीजिए—

5

Find the standard deviation of following data :

$x_i$	3	8	13	18	23
$f_i$	7	10	15	10	6

अथवा/OR

दो वेतनों का विचरण गुणांक 60 तथा 70 है और उनके मानक विचलन क्रमशः 21 और 16 हैं। तब उनके माध्य क्या हैं?

Coefficient of variation of two distributions are 60 and 70, and their standard deviations are 21 and 16, respectively. What are their arithmetic means?