

अध्यक्ष वार्षिक परीक्षा सत्र - 2015-16

विषय : गणित ऐच्छिक
कक्षा - XI (ग्यारहवीं)

समय : 3½ घण्टे

पूर्णांक : 70

निर्देश :

- (1) सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है। प्रत्येक प्रश्न के अंक प्रश्न के सामने अंकित हैं।
- (2) विद्यार्थी अपने नामांक प्रश्न पत्र पर अनिवार्यतः लिखें।
- (3) द्विभाषी प्रश्न-पत्रों में हिन्दी भाषा मान्य होगी।
- (4) प्रत्येक प्रश्न का उत्तर दी गई उत्तर-पुस्तिका में ही लिखें।

1. $A = \{x : x \text{ एक विषम प्राकृत संख्या है}\}$ समुच्चय A को रोस्टर रूप में लिखो।

Write set in Roster form $A = \{x : x \text{ is an odd natural number}\}$.

2. ~~प्राकृत संख्याओं~~ को सार्वत्रिक समुच्चय मानते हुए निम्न का पूरक समुच्चय ज्ञात करो। $A = \{x : x \text{ एक अभाज्य संख्या है}\}$

Taking the set of natural numbers as the universal set. Write down the complements of set $A = \{x : x \text{ is a prime number}\}$. <http://www.rbseonline.com>

3. ~~यदि~~ $A = \{x, y, z\}$, $B = \{1, 2\}$ तो A से B में सम्बन्धों की संख्या ज्ञात करो।

Let $A = \{x, y, z\}$, and $B = \{1, 2\}$. Find the number of relation from A to B.

4. फलन $f(x) = \frac{x^2 + 2x + 1}{x^2 - 8x + 12}$ का प्रांत ज्ञात करो।

Find the Domain of the function $f(x) = \frac{x^2 + 2x + 1}{x^2 - 8x + 12}$

5. ~~240°~~ को रेडियन में व्यक्त करो।

Find the radian measures corresponding to the degree measure 240° .

6. ~~$\cot\left(\frac{-15\pi}{4}\right)$~~ का मान ज्ञात करो।

Find the value of $\cot\left(\frac{-15\pi}{4}\right)$.

7. $-i$ का गुणात्मक प्रतिलिपि ज्ञात करो।

Find the multiplicative inverse of the complex numbers $-i$.

[2]

8. असमिका को हल करो—

Solve :

$$\frac{3(x-2)}{5} \leq \frac{5(2-x)}{3}$$

9. यदि अनुक्रम $a_n = (-1)^{n-1} 5^{n+1}$ तो a_3 ज्ञात करो।

Write the a_3 of the sequence whose n^{th} term are $a_n = (-1)^{n-1} 5^{n+1}$.

10. द्वाल $\frac{1}{2}$ और बिन्दु $(-4, 3)$ से जाने वाली रेखा की समीकरण ज्ञात करो।

Find the equation of the Line which satisfy the given conditions passing through the points

$(-4, 3)$ with slope $\frac{1}{2}$.

11. वृत्त $(x-5)^2 + (y-3)^2 = 36$ से वृत्त का केन्द्र व त्रिज्या ज्ञात करो।

Find the centre and Radius of the circle $(x-5)^2 + (y-3)^2 = 36$.

12. सिद्ध करो—

$$\text{Prove that : } \cos\left(\frac{\pi}{4}-x\right)\cos\left(\frac{\pi}{4}-y\right) - \sin\left(\frac{\pi}{4}-x\right)\sin\left(\frac{\pi}{4}-y\right) = \sin(x+y)$$

13. यदि $\sin x = \frac{-\sqrt{3}}{2}$ तो x का व्यापक मान ज्ञात करो। <http://www.rbseonline.com>

Find the general solution $\sin x = \frac{-\sqrt{3}}{2}$.

14. समीकरण $x^2 + 3x + 5 = 0$ को हल करो।

- Solve the equation $x^2 + 3x + 5 = 0$.

15. दीर्घवृत्त $9x^2 + 4y^2 = 36$ को नाभियों और शीर्षों के निर्देशांक, दीर्घ एवं लघु अक्ष की लम्बाइयाँ और उत्केन्द्रता ज्ञात कीजिए।

- Find the coordinates of the foci, the vertices, the length of the Major and Minor axis and the eccentricity of the ellipse $9x^2 + 4y^2 = 36$.

16. फलन की सीमा ज्ञात कीजिए—

$$\text{Evaluate : } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^4 - 81}{2x^2 - 5x - 3}$$

17. सिद्ध करो—

Prove that : $\sin x + \sin 3x + \sin 5x + \sin 7x = \cos x \cos 2x \sin 4x$.

[3]

18. निम्न वास्तविक फलन के प्रान्त व परिसर ज्ञात करो—

Find the Domain and Range of the real function—

$$f(x) = \sqrt{9 - x^2}.$$

3

19. $\frac{1+i}{(2-i)^2}$ को ध्रुवीय रूप में परिवर्तित करो।

Convert in the Polar form $\frac{1+i}{(2-i)^2}$.

20. यदि किसी समान्तर श्रेढ़ी का m वाँ पद n तथा n वाँ पद m जहाँ $m \neq n$ हो तो p वाँ पद ज्ञात करो।

In an A.P. if m^{th} term is n and the n^{th} term is m where $m \neq n$ find the p^{th} term.

3

21. यदि किसी गुणोत्तर श्रेढ़ी का p वाँ, q वाँ, तथा r वाँ पद क्रमशः a, b, c हो तो सिद्ध कीजिए—

If the $p^{\text{th}}, q^{\text{th}}, r^{\text{th}}$ terms of G.P. are a, b, c respectively prove that :

3

$$a^{q-r} b^{r-p} c^{p-q} = 1$$

22. मान लीजिए $A = \{1, 2, 3, 4, \dots, 14\}$ $R = \{(x, y) : 3x - y = 0, x, y \in A\}$ द्वारा A से A में एक सम्बन्ध को R :

Let $A = \{1, 2, 3, 4, \dots, 14\}$. Define a relation R from A to A by

$R = \{(x, y) : 3x - y = 0 \text{ where } x, y \in A\}$ write down the :

(i) तीर आरेख द्वारा समझाओ। <http://www.rbseonline.com>

Depict this relation using an arrow diagram.

(ii) रोस्टर रूप III

R in Roster form.

(iii) R का प्रान्त व परिसर लिखो।

Domain and Range of R .

23. $n \in N$ के लिए सिद्ध करो $x^{2n} - y^{2n}, x + y$ से भाज्य है।

For all $n \in N$ $x^{2n} - y^{2n}, x+y$ is divisible by $x + y$.

4

24. असमिका निकाय को ग्राफीय विधि से हल करो—

Solve the system of Inequalities graphically—

$$x + y \leq 9, y > x, x \geq 0$$

25. एक रेखा का समीकरण $\sqrt{3}x + y - 8 = 0$ है इसको (i) ढाल अन्तःखण्ड रूप (ii) अन्तःखण्ड रूप (iii) लम्ब रूप में रूपान्तरित करो।

Equation of line is $\sqrt{3}x + y - 8 = 0$.

4

Reduce into (i) Slope Intercept form. (ii) Intercept form (iii) Normal form.

[4]

26. उस अतिपरवलय की समीकरण ज्ञात करो जिसके नाभियाँ $(0, \pm 12)$ जीवा की लम्बाई 36 है।

Find the equation of the Hyperbola where foci are $(0, \pm 12)$ and the length of the Latusrectum is 36. 4

27. विभाजन सूत्र का प्रयोग करके सिद्ध कीजिए कि बिन्दु $(-4, 6, 10), (2, 4, 6)$ और $(14, 0, -2)$ सरेख हैं।

Using section formula, prove that the three points $(-4, 6, 10), (2, 4, 6)$ and $(14, 0, -2)$ are collinear. 4

28. प्रथम सिद्धान्त से $\sin x$ का अवकलज ज्ञात करो।

Find the Derivative of $\sin x$ from first principle.

OR

प्रथम सिद्धान्त से $\frac{2x+3}{x-2}$ का अवकलज ज्ञात करो। <http://www.rbseonline.com>

Find the Derivative of $\frac{2x+3}{x-2}$ from first principle.

29. यदि $A = \{a, b, c, d\}, B = \{c, d, e\}, C = \{a, e, f\}$ तो सत्यापित करो $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$

If $A = \{a, b, c, d\}, B = \{c, d, e\}, C = \{a, e, f\}$ Prove that $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$

OR

यदि $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}, A = \{2, 4, 6, 8\}, B = \{2, 3, 5, 7\}$ तो सत्यापित करो $(A \cup B)' = A' \cap B'$

If $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}, A = \{2, 4, 6, 8\}, B = \{2, 3, 5, 7\}$. Prove that

$(A \cup B)' = A' \cap B'$.

5

□ □ □