

निर्देश:-सभी प्रश्न हल करना आवश्यक है।

1. प्रश्न क्र. 1 से 5 तक प्रत्येक प्रश्न 5 अंक का है।
2. प्रश्न क्र. 6 से 10 तक प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है।
3. प्रश्न क्र. 11 से 14 तक प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है।
4. प्रश्न क्र. 15 से 21 तक प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है।
5. प्रश्न क्र. 22 से 26 तक प्रत्येक प्रश्न 5 अंक का है।

प्रश्न.1. सही विकल्प छॉटकर लिखिए:-

1 × 5

- (i) एक समुच्चय जिसमें एक भी अवयव नहीं होता है, वह कौन सा समुच्चय कहलाता है ?
(a) एकल समुच्चय (b) रिक्त समुच्चय (c) समान समुच्चय (d) परिमित समुच्चय
- (ii) किसी अरिक्त समुच्चय A से अरिक्त समुच्चय B में संबंध कार्तीय गुणन $A \times B$ का कौन सा समुच्चय होता है ?
(a) रिक्त समुच्चय (b) अधि समुच्चय (c) उपसमुच्चय (d) कोई नहीं
- (iii) 240° के संगत रेडियन माप क्या होगी ?
(a) $\frac{\pi}{6}$ (b) $\frac{3\pi}{4}$ (c) $\frac{4\pi}{3}$ (d) $\frac{2\pi}{3}$
- (iv) $4! - 3!$ का मान होगा-
(a) 24 (b) 6 (c) 12 (d) 18
- (v) यदि $x^2 + 2 = 0$ हो तो x का मान होगा-
(a) 2 (b) $\sqrt{2}i$ (c) $-\sqrt{2}i$ (d) $\pm\sqrt{2}i$

प्रश्न.2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए-

1 × 5

- (i) यदि $A = \{a, b\}, B = \{a, b, c\}$ तब $A \cup B = \dots\dots\dots$
- (ii) यदि A में P अवयव तथा B में q अवयव हैं तब $A \times B$ में ----- अवयव होंगे।
- (iii) np_r का मान ----- होगा।
- (iv) $0!$ का मान ----- होगा।
- (v) $5x - 3 < 7$ का मान ----- होगा, जबकि x एक वास्तविक संख्या है।

प्रश्न.3. निम्नलिखित कथनों में सत्य/असत्य बताइये-

1 × 5

- (i) एक असमिका के दोनों पक्षों में असमिका के चिन्हों को प्रभावित किए बिना समान संख्याएं जोड़ी अथवा घटाई जा सकती है।
- (ii) $i^4 = -i$ होता है।
- (iii) J अक्षर से प्रारंभ होने वाले वर्ष के सभी महीनों का संग्रह, समुच्चय होता है।

(iv) $\cos x = -\frac{3}{5}$ है तब x प्रथम चतुर्थीय में स्थित होता है।

(v) क्रमचय एक निश्चित क्रम में बना विन्यास है, जिसको दी हुई वस्तुओं में एक समय में कुछ या सभी को लेकर बनाया गया है।

प्रश्न.4. सही जोड़ी बनाइय

1 × 5

क	ख
1. nc_r	(a) $2\sin\left(\frac{C+D}{2}\right) \cdot \cos\left(\frac{C-D}{2}\right)$
2. $[a + ib]$	(b) A
3. $\sin C + \sin D$	(c) $\frac{\sqrt{3+1}}{2\sqrt{2}}$
4. $\sin 75^\circ$	(d) $\frac{n!}{(n-r)! \times r!}$
5. $(A)'$	$\sqrt{a^2 + b^2}$

प्रश्न.5. एक वाक्य में उत्तर दीजिये:-

1 × 5

- $\cos C + \cos D$ का सूत्र लिखिये।
- $\sin 3x$ का त्रिकोणमितीय सूत्र लिखिये।
- समिश्र संख्या $Z = x + iy$ का मापांक एवं कोणांक लिखिये ?
- $(a + b)^n$ के प्रसार में मध्य पद क्या होगा, जबकि n सम संख्या है ?
- $\sin x = 0$ है तब x का मान क्या होगा?

प्रश्न.6. यदि $A = \{a, e, i, o, u\}, B = \{a, b, c\}$ हो तब $A \cup B$ और $A \cap B$ का मान ज्ञात कीजिये?

अथवा

यदि $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ और $B = \{2, 3, 5, 7\}$ तब सिद्ध कीजिये कि $A \cap B = B$

प्रश्न.7. यदि $\left(\frac{x}{3} + 1, y - \frac{2}{3}\right) = \left(\frac{5}{3}, \frac{1}{3}\right)$ हो, तो x और y का माना ज्ञात कीजिये।

अथवा

यदि समुच्चय A में 4 अवयव है तथा समुच्चय $B = \{P, q, r\}$ तो $A \times B$ में अवयवों की संख्या ज्ञात कीजिये ?

प्रश्न.8. $\cos(-1080^\circ)$ का मान ज्ञात कीजिये ?

अथवा

$\sin \frac{31\pi}{3}$ का मान ज्ञात कीजिये ?

प्रश्न.9. $\left(\frac{1}{5} + \frac{2}{5}i\right) - \left(4 + \frac{5}{2}i\right)$ को $a + ib$ के रूप में व्यक्त कीजिये ?

अथवा

$(1 + i)^4$ को $a + ib$ के रूप में व्यक्त कीजिये ?

प्रश्न.10. सिद्ध कीजिये कि $15C_2 = 105$

अथवा

यदि $nc_8 = nC_2$ तो n का मान ज्ञात कीजिये ?

प्रश्न.11. समुच्चय $[a, b, c]$ के सभी उपसमुच्चय लिखिये ?

अथवा

यदि $A = [1,2,3,4,5,7,6]$, $B = \{2,4,6,8,9\}$ तब $A - B$ और $B - A$ ज्ञात कीजिये ?

प्रश्न.12. यदि $A \times B = \{(a, x), (a, y), (b, x), (b, y)\}$, तो A और B ज्ञात कीजिये ?

अथवा

यदि $G = \{7,8\}$ और $H = \{5,4,2\}$, तो $G \times H$ ज्ञात कीजिये ?

प्रश्न.13. सिद्ध कीजिये कि $\frac{\sin(x+y)}{\sin(x-y)} = \frac{\tan x + \tan y}{\tan x - \tan y}$

अथवा

दो वृत्तों के समान लंबाई वाले चाप अपने केन्द्रों पर क्रमशः 60° और 75° के कोण बनाते हैं, तो उनकी त्रिज्याओं का अनुपात ज्ञात कीजिये ?

प्रश्न.14. $2 - 3i$ का गुणात्मक प्रतिलोम ज्ञात कीजिये ?

अथवा

$\frac{5+\sqrt{2}i}{1-\sqrt{2}i}$ को $a + ib$ के रूप में लिखिये ?

प्रश्न.15. असमिका $4x + 3 < 5x + 7$ को हल कीजिये जबकि x एक वास्तविक संख्या है।

अथवा

असमिका $\frac{3(x-2)}{5} = \frac{5(2-x)}{3}$ को हल कीजिये ?

प्रश्न.16. शब्द **ROSE** के अक्षरों से बनने वाले 4 अक्षरों वाले अर्थपूर्ण या अर्थहीन शब्दों की संख्या ज्ञात कीजिये, जबकि अक्षरों की पुनरावृत्ति की अनुमति नहीं है।

अथवा

भिन्न-भिन्न रंगों के दिये हुये 4 झंडों से, कितने भिन्न-भिन्न संकेत उत्पन्न किये जा सकते हैं, यदि एक संकेत के लिये, एक दूसरे के नीचे, 2 खण्डों की आवश्यकता पड़ती है।

प्रश्न.17. हल कीजिये $\sin 2x - \sin 4x + \sin 6x = 0$

अथवा

सिद्ध कीजिये कि $\tan 3x \cdot \tan 2x \cdot \tan x = \tan 3x - \tan 2x - \tan x$

प्रश्न.18. 10 से कम क्रमागत विषम संख्याओं के ऐसे युग्म ज्ञात कीजिये जिनका योगफल 11 से अधिक हों।

अथवा

क्रमागत सम संख्याओं के ऐसे युग्म ज्ञात कीजिये, जिनमें से प्रत्येक 5 से बड़े हो, तथा उनका योगफल 23 से कम हो।

प्रश्न.19. $A = \{1,2,3,5\}$ और $B = \{4,6,9\}$ A से B में संबंध $R = \{(x, y): x \in A, y \in B\}$ और $y \in B$ अंतर विषम संख्या है, $x \in A, y \in B$ (1) रोस्टर रूप में लिखिये (2) इसके प्रान्त और परिसर लिखिये।

अथवा

$R = \{(x, x + 5): x \in 0,1,2,3,4,5\}$ द्वारा परिभाषित संबंध R के प्रान्त और परिसर ज्ञात कीजिये।

प्रश्न.20. यदि $f(x) = x^2$ तो $\frac{f(1.1)-f(1)}{1.1-1}$ का मान ज्ञात कीजिये ?

अथवा

फलन $f(x) = \sqrt{9-x^2}$ के प्रान्त तथा परिसर ज्ञात कीजिये ?

प्रश्न.21. यदि $\sin x = \frac{3}{5}$, x दूसरे चतुर्याश में स्थित है, तब अन्य पाँच त्रिकोणमितीय फलनों का मान ज्ञात कीजिये।

अथवा

$$\frac{\tan\left(\frac{\pi}{4}+x\right)}{\tan\left(\frac{\pi}{4}-x\right)} = \left(\frac{1+\tan x}{1-\tan x}\right)^2$$

प्रश्न.22. $\tan x = \sqrt{3}$ के मुख्य तथा व्यापक हल ज्ञात कीजिये।

अथवा

$$\text{सिद्ध कीजिये कि } \frac{\cos 7x + \cos 5}{\sin 7x - \sin 5} = \cot x$$

प्रश्न.23. समिश्र संख्या $z = -\sqrt{3} + i$ का मापक और कोणांक ज्ञात कीजिये ?

अथवा

समिश्र संख्या $z = 1 + i\sqrt{3}$ को ध्रुवीय रूप में निरूपित कीजिये ?

प्रश्न.24. कक्षा 11वीं के प्रथम सत्र व द्वितीय सत्र की परीक्षाओं में एक छात्र के प्राप्तांक 62 और 48 है। वह न्यूनतम अंक ज्ञात कीजिये, जिसे वार्षिक परीक्षा में पाकर वह छात्र 60 अंक का न्यूनतम औसत प्राप्त कर सके।

अथवा

$3x + 2y > 6$ को आलेखीय विधि से हल कीजिये ?

प्रश्न.25. गणितीय आगमन विधि के प्रयोग द्वारा सिद्ध कीजिये कि

$$1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = \left\{\frac{n(n+1)}{2}\right\}^2 \text{ जहां } n \in N$$

अथवा

गणितीय आगमन सिद्धांत द्वारा सभी $n \geq 1$ के लिये सिद्ध कीजिये कि

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \left\{\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}\right\}^2$$

प्रश्न.26. 70 व्यक्तियों के समूह में 37 कॉफी, 52 चाय पसंद करते हैं, और प्रत्येक व्यक्ति दोनों में से कम से कम एक पेय पसंद करता है, तो कितने व्यक्ति कॉफी या चाय दोनों को पसंद करते हैं।

अथवा

DAUGHTER शब्द के अक्षरों से S अक्षर वाले विन्यासों की संख्या ज्ञात कीजिये, यदि

(1) सब स्वर एक साथ आवे। (2) सब स्वर एक साथ नहीं रहें।