

समय : 3 घंटे

पूर्णांक: 80

निर्देश :

1. सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है।
2. प्रश्नों के लिए आबंटित अंक उनके सम्मुख अंकित हैं।
3. प्रश्न क्र. 1 से प्रश्न क्र. 5 तक वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं।
4. प्रश्न क्र. 6 से प्रश्न 23 तक प्रत्येक प्रश्न में आंतरिक विकल्प दिया गया है।

प्र01 सही विकल्प चुनिये :

1 X 6 = 6

(i). किसी अरिक्त समुच्चय A के लिए (A') बराबर है :

- (a). A' (b). A (c). ϕ (d). U

(ii). यदि A तथा B दो समुच्चय हैं, तब $A \times B = B \times A$ यदि और केवल यदि

- (a). $A \subseteq B$ (b). $B \subseteq A$ (c). $A = B$ (d). $A \supseteq B$

(iii). सम्मिश्र संख्या i का गुणात्मक प्रतिलोम होगा :

- (a). $-i$ (b). i (c). -1 (d). 1

(iv). ${}^n C_n$ का मान है :

- (a). 0 (b). 1 (c). 2 (d). n

(v). $(a+b)^n$ के प्रसार का व्यापक पद है :

- (a). $T_{r+1} = {}^n C_r \cdot a^{n-r} \cdot b^r$ (b). $T_{r+1} = {}^{n-1} C_{r-1} \cdot a^{n-r} \cdot b^{-r}$
 (c). $T_{r+1} = {}^n C_r \cdot a^{-r} \cdot b^{n-r}$ (d). $T_{r+1} = {}^n C_r \cdot a^n \cdot b^r$

(vi). श्रेणी 2, 4, 8, का 8 वाँ पद होगा :

- (a). 64 (b). 128 (c). 256 (d). 512

प्र02 रिक्त स्थान भरिए:

1 X 7 = 7

(i). रिक्त समुच्चय में अवयवों की संख्या होती है।

(ii). यदि $n(A) = p$ तथा $n(B) = q$ तो $n(A \times B) = \dots\dots\dots$ होगा।

(iii). सम्मिश्र संख्या $3+i$ का संयुग्मी होगा।

(iv). यदि ${}^n C_{12} = {}^n C_8$ तो $n = \dots\dots\dots$ होगा।

(v). दो धनात्मक वास्तविक संख्याओं a और b का समांतर माध्य होता है।

(vi). दो रेखाएँ जिनके ढाल m_1 और m_2 हैं, लम्बवत होंगी यदि $m_1 \cdot m_2 = \dots\dots\dots$ हो।

(vii). वृत्त $x^2 + y^2 = 4$ का केंद्र है।

प्र03 सही जोड़ी बनाइये :

1 × 6 = 6

- स्तम्भ (I)
- (i). $A \cup A'$
(ii). $A \cap A'$
(iii). $\tan 75^\circ$
(iv). $\cos 2\theta$
(v). 1°
(vi). 180°

- स्तम्भ (II)
- (a). $60'$
(b). π रेडियन
(c). $\cos^2 \theta - \sin^2 \theta$
(d). $\frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}-1}$
(e). ϕ
(f). U

प्र04 एक शब्द / वाक्य में उत्तर दीजिए :

1 × 7 = 7

- (i). समुच्चय $\{1, 2, 3\}$ के उपसमुच्चयों की संख्या कितनी होगी ?
(ii). 30° को रेडियन माप में लिखिए।
(iii). i^8 का मान लिखिए।
(iv). उस तल का नाम लिखिए जिसमें बिंदु $(1, 0, 2)$ स्थित है।
(v). $\lim_{x \rightarrow 1} (x^3 - x^2 + 1)$ का मान लिखिए।
(vi). $x = 2$ पर फलन $f(x) = 3x$ के अवकलज का मान लिखिए।
(vii). आंकड़ों 6, 7, 10, 12, 13, 4, 8, 12 के माध्य का मान लिखिए।

प्र05 सत्य / असत्य लिखिए :

1 × 6 = 6

- (i). एक असमिका के दोनों पक्षों में, असमिका के चिन्हों को प्रभावित किए बिना समान संख्याएँ जोड़ी अथवा घटाई जा सकती हैं।
(ii). वह क्षेत्र जिसमें किसी असमिका के सम्पूर्ण हल स्थित हों, उसे असमिका का हल क्षेत्र कहते हैं।
(iii). $(a + b)^n$ के प्रसार में प्रत्येक पद में a तथा b की घातांकों का योग n^2 होता है।
(iv). x -अक्ष और y -अक्ष दोनों एक साथ मिलकर एक तल बनाते हैं, उस तल को YZ -तल कहते हैं।
(v). $x = 0$ पर $\sin x$ के अवकलज का मान 1 है।
(vi). एक अचर वास्तविक संख्या a के लिए, अचर फलन $f(x) = a$ का अवकलज शून्य (0) है।

प्र.6 यदि $A = \{1, 2\}$ और $B = \{a, b, c\}$ है तो $A \times B$ ज्ञात कीजिए।

2

अथवा

यदि $f(x) = x^2$ तथा $g(x) = 2x + 1$ हो तो $(f + g)(x)$ ज्ञात कीजिए।

प्र.7 यदि $(x+1, y-2) = (3, 1)$ तो x और y के मान ज्ञात कीजिए।

2

अथवा

यदि $A \times B = \{(p, q), (p, r), (m, q), (m, r)\}$ तो A और B को ज्ञात कीजिए।

- प्र.8 $40^{\circ}21'$ को रेडियन माप में बदलिए। 2
 अथवा
 एक पहिया एक मिनट में 360 परिक्रमण करता है तो एक सेकंड में कितने रेडियन माप का कोण बनाएगा ?
- प्र.9 $y < 2$ को आलेखन विधि से हल कीजिए। 2
 अथवा
 वास्तविक संख्या x के लिए असमिका $4x + 3 < 6x + 7$ को हल कीजिए।
- प्र.10 समीकरण $x^2 + x - 2 = 0$ का हल समुच्चय रोस्टर रूप में लिखिए। 2
 अथवा
 समुच्चय $\{a, b\}$ के सभी उपसमुच्चय लिखिए।
- प्र.11 $\left(x^2 + \frac{3}{x}\right)^4, x \neq 0$ का प्रसार ज्ञात कीजिए। 2
 अथवा
 $(x+3)^8$ के प्रसार में x^5 का गुणांक ज्ञात कीजिए।
- प्र.12 $a_n = (n-1)(2-n)(3+n)$ द्वारा परिभाषित अनुक्रम का 20 वाँ पद ज्ञात कीजिए। 2
 अथवा
 गुणोत्तर श्रेणी 2, 8, 32, का कौनसा पद 131072 है ?
- प्र.13 अनुक्रम $a_n = \frac{n}{n+1}$ के प्रथम चार पद लिखिए। 2
 अथवा
 1 से 2001 तक के विषम पूर्णाकों का योग ज्ञात कीजिए।
- प्र.14 बिन्दुओं $P(1, -3, 4)$ और $Q(-4, 1, 2)$ के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए। 2
 अथवा
 बिन्दुओं $(4, 8, 10)$ और $(6, 10, -8)$ को मिलाने वाला रेखाखंड, YZ-तल द्वारा जिस अनुपात में विभक्त होता है, उसे ज्ञात कीजिए।
- प्र.15 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{\sin 2x}$ का मान ज्ञात कीजिए। 2
 अथवा
 $f(x) = \frac{x+1}{x}$ का अवकलज ज्ञात कीजिए।
- प्र.16 यदि X और Y दो ऐसे समुच्चय हैं कि $X \cup Y$ में 50 अवयव हैं, X में 28 अवयव हैं और Y में 32 अवयव हैं, तो $X \cap Y$ में कितने अवयव हैं ?
 अथवा
 यदि $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, $A = \{2, 4, 6, 8\}$ और $B = \{2, 3, 5, 7\}$ तो सत्यापित कीजिए कि $(A \cup B)' = A' \cap B'$.

प्र. 17 $\sin \frac{31\pi}{3}$ का मान ज्ञात कीजिए। 3

अथवा

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

प्र. 18 यदि $\frac{1}{8!} + \frac{1}{9!} = \frac{1}{10!}$ तो x का मान ज्ञात कीजिए। 3

अथवा

ALLAHABAD शब्द के अक्षरों से बनने वाले क्रमचयों की संख्या ज्ञात कीजिए।

प्र. 19 नाभि (2,0) और नियता $x = -2$ वाले परवलय का समीकरण ज्ञात कीजिए। 3

अथवा

दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{16} = 1$ की नाभिलम्ब जीवा की लम्बाई ज्ञात कीजिए।

प्र. 20 $2 - 3i$ का गुणात्मक प्रतिलोम ज्ञात कीजिए। 4

अथवा

$\frac{5 + \sqrt{2}i}{1 - \sqrt{2}i}$ को $a + ib$ के रूप में व्यक्त कीजिए।

प्र. 21 उस समांतर श्रेणी के n पदों का योगफल ज्ञात कीजिए, जिसका k वाँ पद $5k + 1$ है। 4

अथवा

ऐसी 6 संख्याएँ ज्ञात कीजिए जिनको 3 और 24 के बीच रखने पर प्राप्त अनुक्रम एक समांतर श्रेणी बन जाए।

प्र. 22 $(-2, 6)$ और $(4, 8)$ बिन्दुओं को मिलाने वाली रेखा, $(8, 12)$ और $(x, 24)$ बिन्दुओं को मिलाने वाली रेखा पर लम्ब है। x का मान ज्ञात कीजिए। 4

अथवा

समांतर रेखाओं $15x + 8y - 34 = 0$ और $15x + 8y + 31 = 0$ के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।

प्र. 23 निम्नलिखित आँकड़ों से माध्यिका के सापेक्ष माध्य विचलन ज्ञात कीजिए :

3, 9, 5, 3, 12, 10, 18, 4, 7, 19, 21 .

अथवा

निम्नलिखित आँकड़ों के लिए माध्य के सापेक्ष माध्य विचलन ज्ञात कीजिए:

x	2	5	6	8	10	12
f	2	8	10	7	8	5
