

प्रश्नपत्र का प्रारूप (Design)

गणित कक्षा XI

समय : 3 घंटा

पूर्णांक :100

प्रश्नपत्र के विभिन्न आयामों के लिए अंकों का भारण (Weightage) निम्नलिखित है:

1. प्रश्नों के प्रकार (Type)	अंकों का भारण
(i) वस्तुनिष्ठ प्रश्न	: (10) $10 \times 1 = 10$
(ii) लघुउत्तरीय	: (12) $12 \times 4 = 48$
(iii) दीर्घउत्तरीय	: (7) $7 \times 6 = 42$
कुल प्रश्न	: (29) 100

2. विभिन्न विषयों (topics) का भारण

क्रमांक	विषय (topics)	वस्तुनिष्ठ प्रश्न (M.C.Q.)	लघुउत्तरीय (S.A)	दीर्घउत्तरीय (L.A)	योग
1.	समुच्चय	-	1(4)	-	1(4)
2.	संबंध एवं फलन	-	-	1(6)	1(6)
3.	त्रिकोणमितीय फलन	2(2)	1(4)	1(6)	4(12)
4.	गणितीय आगमन का सिद्धांत	-	1(4)	-	1(4)
5.	समिश्र संख्याएँ और द्विघात समीकरण	2(2)	1(4)	-	3(6)
6.	रैखिक असमिकाएँ	1(1)	1(4)	-	2(5)
7.	क्रमचय और संचय	-	1(4)	-	1(4)
8.	द्विपद प्रमेय	-	-	1(6)	1(6)
9.	अनुक्रम तथा श्रेणी	-	1(4)	-	1(4)
10.	सरल रेखाएँ	2(2)	1(4)	1(6)	4(12)
11.	शंकु परिच्छेद	-	-	1(6)	1(6)
12.	त्रिविमीय ज्यामिति का परिचय	-	1(4)	-	1(4)
13.	सीमा और अवकलज	1(1)	1(4)	-	2(5)
14.	गणितीय विवेचन	1(1)	1(4)	-	2(5)
15.	सांख्यिकी	-	1(4)	1(6)	2(10)
16.	प्रायिकता	1(1)	-	1(6)	2(7)
	योग	10(10)	12(48)	7(42)	29(100)

प्रतिदर्श (Sample) प्रश्नपत्र

गणित कक्षा XI

सामान्य अनुदेश

- (i) प्रश्नपत्र में तीन भाग A, B तथा C हैं। प्रत्येक भाग का प्रत्येक प्रश्न अनिवार्य है।
- (ii) भाग A (वस्तुनिष्ठ प्रश्न) में 1 अंक वाले 10 प्रश्न हैं।
- (iii) भाग B (लघुउत्तरीय) में 4 अंक वाले 12 प्रश्न हैं।
- (iv) भाग (दीर्घउत्तरीय) में 6 अंक वाले 7 प्रश्न हैं।

भाग - A

1. यदि $\tan \theta = \frac{1}{2}$ तथा $\tan \phi = \frac{1}{3}$, तो $(\theta + \phi)$ का मान क्या है?
2. समिश्र संख्या z के लिए कोणांक $z +$ कोणांक \bar{z} , $z \neq 0$ का मान क्या है?
3. तीन सर्वसम पासे फेंके जाते हैं। उनमें से प्रत्येक पर एक ही संख्या प्राप्त होने की प्रायिकता क्या है?

प्रश्न संख्या 4 और 5 में रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए:

4. रेखा $2x + 3y - 6 = 0$ का x -अक्ष पर अंतःखण्ड है।
5. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2}$ का मान के बराबर है।

प्रश्न संख्या 6 और 7 में बताइए कि प्रदत्त कथन सत्य है या असत्य है:

6. $x + \frac{1}{x} \geq 2, \quad \forall x > 0$
7. रेखाएँ $3x + 4y + 7 = 0$ और $4x + 3y + 5 = 0$ एक दूसरे पर लम्ब हैं।

प्रश्न संख्या 8 तथा 9 में दिए चार विकल्पों में से सही विकल्प चुनिए:

8. समीकरण $\cos^2 \theta + \sin \theta + 1 = 0$, का हल निम्नलिखित में से किस अंतराल में स्थित है:

- (A) $-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}$ (B) $\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}$ (C) $\frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}$ (D) $\frac{5\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}$

9. यदि $z = 2 + \sqrt{3}i$, तो $z \cdot \bar{z}$ का मान

- (A) 7 (B) 8 (C) $2 - \sqrt{3}i$ (D) 1

10. कथन “यदि कोई संख्या 6 से भाज्य है, तो वह 3 से भाज्य है।” का प्रतिधनात्मक कथन क्या है?

भाग - B

11. यदि $A' \cup B = U$, तो समुच्चयों के बीजगणित के प्रयोग से (द्वारा) सिद्ध कीजिए कि $A \subset B$, जहाँ प्रतीक A' समुच्चय A के पूरक को तथा U सार्वत्रिक समुच्चय को निर्दिष्ट करते हैं।

12. यदि $\cos x = \frac{1}{7}$ तथा $\cos y = \frac{13}{14}$, जहाँ x, y न्यून कोण हैं, तो सिद्ध कीजिए कि

$$x - y = 60^\circ.$$

13. गणितीय आगमन के सिद्धांत का प्रयोग करते हुए सिद्ध कीजिए कि सभी $n \in \mathbb{N}$ के लिए $2^{3n} - 1, 7$ से भाज्य है।

14. $z = -4 + i 4\sqrt{3}$ को ध्रुवीय रूप (polar form) में लिखिए।

15. रैखिक असमिका निकाय $3x - 7 > 2(x - 6)$ और $6 - x > 11 - 2x$ को हल कीजिए तथा हल को संख्या रेखा पर निरूपित कीजिए।

16. यदि $a + b + c \neq 0$ और $\frac{b+c}{a}, \frac{c+a}{b}, \frac{a+b}{c}$ समांतर श्रेणी (A.P.) में हैं, तो सिद्ध कीजिए

कि, $\frac{1}{a}, \frac{1}{b}, \frac{1}{c}$ भी समांतर श्रेणी में हैं।

17. गणित के किसी प्रश्नपत्र में 10 प्रश्न हैं, जो दो भागों, भाग I तथा भाग II में विभाजित हैं। इन भागों में से प्रत्येक भाग में 5 प्रश्न हैं। किसी विद्यार्थी को प्रत्येक भाग में से कम से कम दो प्रश्न चुनकर कुल 6 प्रश्न हल करने हैं। एक विद्यार्थी प्रश्नों का चयन कितने प्रकार से कर सकता है?

18. उस रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए जो बिंदु $(-3, -2)$ से होकर जाती है तथा x -अक्ष एवं y -अक्ष पर $4 : 3$ के अनुपात में अंतः खण्ड काटती है।

19. $P(0, 0, 0)$ और $Q(4, -1, -2)$ को मिलाने वाले रेखाखंड $1 : 2$ के अनुपात में बाह्य रूप से विभाजित करने वाले बिंदु R के निर्देशांक ज्ञात कीजिए और सत्यापित (verify) कीजिए कि बिंदु P रेखा खण्ड RQ का मध्य बिंदु है।

20. $f(x) = \frac{3-x}{3+4x}$ का x के सापेक्ष, प्रथम सिद्धांत से अवकलन कीजिए।

21. विरोधोक्ति विधि से सत्यापित कीजिए कि $p = \sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है।

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

x_i	10	30	50	70	90
f_i	4	24	28	16	8

भाग C

23. मान लीजिए कि $f(x) = x^2$ तथा $g(x) = \sqrt{x}$ ऋणोत्तर वास्तविक संख्याओं के समुच्चय में परिभाषित, दो फलन हैं। निम्नलिखित ज्ञात कीजिए:

(i) $(f + g)(4)$ (ii) $(f - g)(9)$ (iii) $(fg)(4)$ (iv) $\left(\frac{f}{g}\right)(9)$

24. सिद्ध कीजिए कि $\frac{(\sin 7x + \sin 5x) + (\sin 9x + \sin 3x)}{(\cos 7x + \cos 5x) + (\cos 9x + \cos 3x)} = \tan 6x$

25. $\left(\frac{x^3}{3} - \frac{3}{x^2}\right)^{10}$ के प्रसार में प्रारम्भ से चौथा पद तथा अंत से पाँचवा पद ज्ञात कीजिए।

26. एक रेखा इस प्रकार है कि, रेखाओं $5x - y + 4 = 0$ तथा $3x + 4y - 4 = 0$ के मध्य स्थित इसका अंतःखंड, बिन्दु $(1, 5)$ पर समद्विभाजित होता है। रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए।

27. दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{169} + \frac{y^2}{144} = 1$ के दीर्घ एवं लघु अक्षों की लम्बाइयाँ, नाभियों के निर्देशांक, शीर्ष, उत्केन्द्रता तथा नाभिलंब जीवा की लम्बाई ज्ञात कीजिए।

28. निम्नलिखित आँकड़ों के लिए, माध्य, प्रसरण और मानक विचलन ज्ञात कीजिए:

वर्ग-अंतराल	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
बारंबारता	3	7	12	15	8	3	2

29. इस बात की प्रायिकता क्या है कि:

- किसी सामान्य वर्ष (लीप वर्ष के अतिरिक्त) में 53 रविवार हैं।
- किसी लीप वर्ष में 53 शुक्रवार हैं।
- किसी लीप वर्ष में 53 रविवार और 53 सोमवार हैं।

अंकदेय योजना (स्कीम)

गणित कक्षा XI

भाग - A

प्र. सं.	उत्तर	अंक
1.	$\frac{\pi}{4}$	1
2.	शून्य	1
3.	$\frac{1}{36}$	1
4.	3	1
5.	$\frac{1}{2}$	1
6.	सत्य	1
7.	असत्य	1
8.	D	1
9.	A	1
10.	यदि कोई संख्या 3 से भाज्य नहीं है, तो वह 6 से भाज्य नहीं है।	1

भाग - B

11. $B = B \cup \phi = B \cup (A \cap A')$ 1

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

$= (B \cup A) \cap (A' \cup B) = (B \cup A) \cap U$ (प्रदत्त है) 1

$= B \cup A$ $\frac{1}{2}$

$\Rightarrow A \subset B.$ $\frac{1}{2}$

$$12. \cos x = \frac{1}{7} \Rightarrow \sin x = \sqrt{1 - \cos^2 x} = \sqrt{1 - \frac{1}{49}} = \frac{4\sqrt{3}}{7}$$

1

$$\cos y = \frac{13}{14} \Rightarrow \sin y = \sqrt{1 - \frac{169}{196}} = \frac{3\sqrt{3}}{14}$$

1

$$\cos(x - y) = \cos x \cos y + \sin x \sin y$$

 $\frac{1}{2}$

$$= \left(\frac{1}{7}\right)\left(\frac{13}{14}\right) + \frac{4\sqrt{3}}{7} \cdot \frac{3\sqrt{3}}{14} = \frac{1}{2}$$

1

$$\Rightarrow x - y = \frac{\pi}{3}$$

 $\frac{1}{2}$

13. मान लीजिए कि, $P(n)$: “ $2^{3n} - 1$ संख्या 7 से भाज्य है”

 $\frac{1}{2}$

$$P(1) = 2^3 - 1 = 8 - 1 = 7, \text{ जो 7 से भाज्य है } \Rightarrow P(1) \text{ सत्य है}$$

 $\frac{1}{2}$

मान लीजिए कि, $P(k)$ सत्य है, अर्थात् “ $2^{3k} - 1$, 7 से भाज्य है,” $\therefore 2^{3k} - 1 = 7a, a \in \mathbf{Z}$

1

ज्ञात है कि $2^{3(k+1)} - 1 = 2^{3k} \cdot 2^3 - 1$

1

$$= (2^{3k} - 1) 8 + 7 = 7a \cdot 8 + 7 = 7(8a + 1)$$

 $\frac{1}{2}$

$$\Rightarrow P(k+1) \text{ सत्य है, अतः } P(n) \text{ सत्य है } \forall n \in \mathbf{N}$$

 $\frac{1}{2}$

14. मान लीजिए कि $-4 + i4\sqrt{3} = r(\cos\theta + i\sin\theta)$

 $\frac{1}{2}$

$$\Rightarrow r \cos\theta = -4, r \sin\theta = 4\sqrt{3} \Rightarrow r^2 = 16 + 48 = 64 \Rightarrow r = 8.$$

 $\frac{1}{2}$

$$\tan\theta = -\sqrt{3} \Rightarrow \theta = \pi - \frac{\pi}{3} = \frac{2\pi}{3}$$

 $\frac{1}{2}$

$$\therefore z = -4 + i4\sqrt{3} = 8 \left(\cos \frac{2\pi}{3} + i \sin \frac{2\pi}{3} \right) \quad \frac{1}{2}$$

15. प्रदत्त (दी हुई) असमिकाएँ निम्नलिखित हैं:

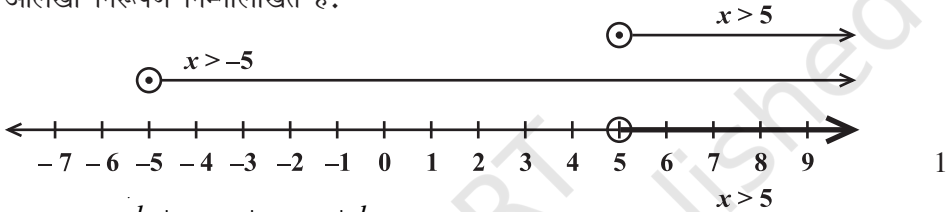
$$3x - 7 > 2(x - 6) \dots (i) \text{ और } 6 - x > 11 - 2x \dots (ii)$$

$$(i) \Rightarrow 3x - 2x > -12 + 7 \text{ या } x > -5 \dots (A) \quad 1$$

$$(ii) \Rightarrow -x + 2x > 11 - 6 \text{ या } x > 5 \dots (B) \quad 1$$

(A) तथा (B) से प्रदत्त निकाय का हल $x > 5$ है। 1

आलेखी निरूपण निम्नलिखित है:



16. दिया है कि $\frac{b+c}{a}, \frac{c+a}{b}, \frac{a+b}{c}$ समांतर श्रेणी (A.P.) में है।

$$\therefore 1 + \frac{b+c}{a}, 1 + \frac{c+a}{b}, 1 + \frac{a+b}{c} \text{ भी समांतर श्रेणी में हैं।} \quad 1 \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{a+b+c}{a}, \frac{a+b+c}{b}, \frac{a+b+c}{c} \text{ समांतर श्रेणी में हैं।} \quad 1$$

क्योंकि, $a + b + c \neq 0$

$$\Rightarrow \frac{1}{a}, \frac{1}{b}, \frac{1}{c} \text{ भी समांतर श्रेणी में है।} \quad 1 \frac{1}{2}$$

17. संभावित चयन निम्नलिखित हैं:

चयन	भाग I	भाग II	
(i)	2	4	}
(ii)	3	3	
(iii)	4	2	

\therefore प्रश्नों के चयन के कुल प्रकार

$$= ({}^5C_2 \times {}^5C_4 + {}^5C_3 \times {}^5C_3 + {}^5C_4 \times {}^5C_2) \quad \frac{1}{2}$$

$$= 10 \times 5 + 10 \times 10 + 5 \times 10 = 200$$

 $\frac{1}{2}$

18. मान लीजिए कि x -अक्ष तथा y -अक्ष पर अंतःखण्ड क्रमशः $4a$ तथा $3a$ हैं।

 $\frac{1}{2}$

$$\therefore \text{रेखा का समीकरण } \frac{x}{4a} + \frac{y}{3a} = 1 \text{ है}$$

 $\frac{1}{2}$

$$\text{या } 3x + 4y = 12a$$

$$\text{बिंदु } (-3, -2), \text{ इस रेखा पर स्थित है } \Rightarrow 12a = -17$$

 $\frac{1}{2}$

$$\text{अतः रेखा का समीकरण } 3x + 4y + 17 = 0 \text{ है।}$$

 $\frac{1}{2}$

19. मान लीजिए कि R के निर्देशांक (x, y, z) हैं।

$$\therefore x = \frac{1(4) - 2(0)}{1 - 2} = -4$$

1

$$y = \frac{1(-1) - 2(0)}{1 - 2} = 1$$

1

$$z = \frac{1(-2) - 2(0)}{1 - 2} = 2 \quad \therefore R \text{ के निर्देशांक } (-4, 1, 2) \text{ हैं।}$$

1

$$\text{पुनः QR का मध्य बिंदु } \frac{-4+4}{2}, \frac{1-1}{2}, \frac{2-2}{2} \text{ है, अर्थात् } (0, 0, 0) \text{ है}$$

1

अतः सत्यापित हो गया।

20. $f(x) = \frac{3-x}{3+4x}$ इसलिए $f(x + \Delta x) = \frac{3-(x + \Delta x)}{3+4(x + \Delta x)}$

 $\frac{1}{2}$

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x} = \frac{\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{3-x-\Delta x}{3+4x+4\Delta x} - \frac{3-x}{3+4x}}{\Delta x}$$

1

$$= \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{(3-x-\Delta x)(3+4x) - (3+4x+4\Delta x)(3-x)}{(\Delta x)(3+4x+4\Delta x)(3+4x)}$$

 $\frac{1}{2}$

$$= \lim_{\Delta x \rightarrow 0} = \frac{9 + 12x - 3x - 4x^2 - 3\Delta x - 4x \Delta x - 9 + 3x - 12x + 4x^2 - 12\Delta x + 4x\Delta x}{(\Delta x)(3 + 4x + 4\Delta x)(3 + 4x)}$$

1

$$= \lim_{\Delta x \rightarrow 0} = \frac{-15\Delta x}{(\Delta x)(3 + 4x + 4\Delta x)(3 + 4x)} = \frac{-15}{(3 + 4x)^2}$$

1

21. मान लीजिए कि p असत्य है, अर्थात् $\sim p$ सत्य है, अर्थात्, $\sqrt{3}$ एक परिमेय संख्या है। $\frac{1}{2}$

\therefore ऐसे दो धन पूर्णाकों a तथा b का अस्तित्व है कि,

$$\sqrt{3} = \frac{a}{b}, \text{ जहाँ } a \text{ और } b \text{ असहभाज्य (coprime) संख्याएँ हैं} \quad \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow a^2 = 3b^2 \Rightarrow 3, a^2 \text{ को विभाजित करता है} \Rightarrow 3, a \text{ को विभाजित करता है} \quad 1$$

$\therefore a = 3c$ जहाँ c एक धन पूर्णांक है,

$$\therefore 9c^2 = 3b^2 \Rightarrow b^2 = 3c^2 \Rightarrow 3, b \text{ को भी विभाजित करता है} \quad 1$$

$\therefore 3, a$ तथा b का एक समापवर्तक (common factor) है, जो एक विरोधोक्ति है क्योंकि a, b असहभाज्य संख्याएँ हैं। 1

अतः " $p : \sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है" सत्य है।

22.

x_i	10	30	50	70	90	
f_i	4	24	28	16	8	$\therefore f_i = 80$
$f_i x_i$	40	720	1400	1120	720	$\therefore f_i x_i = 4000$
$ d_i = x_i - \bar{x} $	40	20	0	20	40	$\therefore \text{माध्य} = 50$
$f_i d_i $	160	480	0	320	320	$\therefore f_i d_i = 1280$

$\frac{1}{2}$

1

$\frac{1}{2}$

1

$$\therefore \text{माध्य विचलन} = \frac{1280}{80} = 16 \quad 1$$

भाग - C

$$23. (f + g)(4) = f(4) + g(4) = (4)^2 + \sqrt{4} = 16 + 2 = 18$$

 $1\frac{1}{2}$

$$(f - g)(9) = f(9) - g(9) = (9)^2 - \sqrt{9} = 81 - 3 = 78$$

 $1\frac{1}{2}$

$$(f \cdot g)(4) = f(4) \cdot g(4) = (4)^2 \cdot \sqrt{(4)} = (16)(2) = 32$$

 $1\frac{1}{2}$

$$\left(\frac{f}{g}\right)(9) = \frac{f(9)}{g(9)} = \frac{(9)^2}{\sqrt{9}} = \frac{81}{3} = 27$$

 $1\frac{1}{2}$

$$24. \sin 7x + \sin 5x = 2 \sin 6x \cos x$$

1

$$\sin 9x + \sin 3x = 2 \sin 6x \cos 3x$$

1

$$\cos 7x + \cos 5x = 2 \cos 6x \cos x$$

1

$$\cos 9x + \cos 3x = 2 \cos 6x \cos 3x$$

1

$$\therefore \text{बायाँ पक्ष} = \frac{2 \sin 6x \cos x + 2 \sin 6x \cos 3x}{2 \cos 6x \cos x + 2 \cos 6x \cos 3x}$$

 $1\frac{1}{2}$

$$= \frac{\sin 6x (\cos 3x + \cos x)}{\cos 6x (\cos 3x + \cos x)} = \frac{\sin 6x}{\cos 6x}$$

1

$$= \tan 6x$$

 $1\frac{1}{2}$

$$25. T_{r+1} = {}^n C_r x^{n-r} \cdot y^r \text{ का प्रयोग करने पर}$$

1

$$T_4 = {}^{10} C_3 \left(\frac{x^3}{3}\right)^7 \cdot \left(\frac{-3}{x^2}\right)^3$$

1

$$= -\frac{10 \cdot 9 \cdot 8}{3 \cdot 2 \cdot 1} \cdot \frac{1}{3^4} \cdot x^{15} = -\frac{40}{27} x^{15}$$

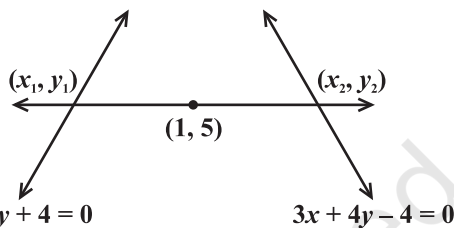
1

$$\text{अंतिम पद से 5वाँ पद} = (11 - 5 + 1) = \text{प्रारम्भ से 7वाँ पद}$$

1

$$\begin{aligned} \therefore T_7 &= {}^{10}C_6 \left(\frac{x^3}{3}\right)^4 \cdot \left(\frac{3}{x^2}\right)^6 && 1 \\ &= \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} \cdot \frac{3^2}{1} = 1890 && 1 \end{aligned}$$

26. मान लीजिए कि अभीष्ट, रेखा $5x - y + 4 = 0$ को (x_1, y_1) पर तथा रेखा $3x + 4y - 4 = 0$ को (x_2, y_2) पर प्रतिच्छेद करती है।



$$\therefore 5x_1 - y_1 + 4 = 0 \Rightarrow y_1 = 5x_1 + 4$$

$$3x_2 + 4y_2 - 4 = 0 \Rightarrow y_2 = \frac{4 - 3x_2}{4}$$

$$\therefore (x_1, 5x_1 + 4) \text{ तथा } \left(x_2, \frac{4 - 3x_2}{4}\right) \text{ प्रतिच्छेद बिंदु है} \quad \frac{1}{2}$$

$$\therefore \frac{x_1 + x_2}{2} = 1 \text{ तथा } \frac{\frac{4 - 3x_2}{4} + 5x_1 + 4}{2} = 5 \quad 1$$

$$\Rightarrow x_1 + x_2 = 2 \text{ तथा } 20x_1 - 3x_2 = 20 \quad \frac{1}{2}$$

$$\text{हल करने पर, } x_1 = \frac{26}{23}, x_2 = \frac{20}{23} \quad 1$$

$$\therefore y_1 = \frac{222}{23}, y_2 = \frac{8}{23} \quad \frac{1}{2}$$

$$\therefore \text{अभीष्ट रेखा का समीकरण } y - 5 = \frac{\frac{222}{23} - 5}{\frac{26}{23} - 1} (x - 1) \text{ है} \quad 1$$

$$\text{या } 107x - 3y - 92 = 0 \text{ है} \quad \frac{1}{2}$$

$$27. \text{ यहाँ } a^2 = 169 \text{ तथा } b^2 = 144 \Rightarrow a = 13, b = 12 \quad 1$$

$$\therefore \text{ दीर्घ अक्ष की लम्बाई} = 26$$

$$\text{लघु अक्ष की लम्बाई} = 24$$

$$\text{क्योंकि } e^2 = 1 - \frac{b^2}{a^2} = 1 - \frac{144}{169} = \frac{25}{169} \therefore e = \frac{5}{13} \quad 1$$

$$\text{नाभियाँ } (\pm ae, 0) \text{ हैं } = \left(\pm 13 \cdot \frac{5}{13}, 0 \right) = (\pm 5, 0) \quad 1$$

$$\text{शीर्षों के निर्देशांक } (\pm a, 0) \text{ हैं } = (\pm 13, 0) \quad 1$$

$$\text{नाभिलंब जीवा की लम्बाई} = \frac{2b^2}{a} = \frac{2(144)}{13} = \frac{288}{13} \quad 1$$

28. वर्ग :

	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100		
f_i :	3	7	12	15	8	3	2	$\therefore f = 50$	$\frac{1}{2}$

x_i :	35	45	55	65	75	85	95		
---------	----	----	----	----	----	----	----	--	--

$d_i = \frac{x_i - 65}{10}$:	-3	-2	-1	0	1	2	3		
-------------------------------	----	----	----	---	---	---	---	--	--

$f_i d_i$:	-9	-14	-12	0	8	6	6	$f_i d_i = -15$	1
-------------	----	-----	-----	---	---	---	---	-----------------	---

$f_i d_i^2$:	+27	28	12	0	8	12	18	$f_i d_i^2 = 105$	1
---------------	-----	----	----	---	---	----	----	-------------------	---

$$\text{माध्य } \bar{x} = 65 - \frac{15}{50} \times 10 = 65 - 3 = 62 \quad 1$$

$$\text{प्रसरण } \sigma^2 = \left[\frac{105}{50} - \left(\frac{-15}{50} \right)^2 \right] \cdot 10^2 = 201 \quad 1 \frac{1}{2}$$

$$\text{मानक विचलन } \sigma = \sqrt{201} = 14.17 \quad 1$$

29. (i) किसी सामान्य वर्ष में दिनों की कुल संख्या = 365

$$= 52 \text{ सप्ताह} + 1 \text{ दिन} \quad 1$$

$$\therefore P(53 \text{ रविवार}) = \frac{1}{7} \quad 1$$

(ii) किसी लीप वर्ष में दिनों की कुल संख्या = 366

$$= 52 \text{ सप्ताह} + 2 \text{ दिन} \quad 1$$

∴ यह दो दिन, सोमवार एवं मंगलवार, मंगलवार एवं बुधवार, बुधवार एवं शनिवार, शनिवार एवं रविवार या रविवार एवं सोमवार हो सकते हैं।

$$\therefore P(53 \text{ रविवार}) = \frac{2}{7} \quad \frac{1}{2}$$

$$(iii) P(53 \text{ रविवार और } 53 \text{ सोमवार}) = \frac{1}{7} \text{ (ii से)} \quad 1 \frac{1}{2}$$

टिप्पणी

© NCERT
not to be republished