विषय : गणित Set-C

निर्देश:- (i) **सभी** प्रश्न हल करना अनिवार्य है।
(ii) कैलकुलेटर के प्रयोग की अनुमति नहीं है।

खण्ड — अ

निर्देश:- प्रश्न क्रमांक 1 में दो खण्ड हैं **1 (A)** और **1 (B)**, **1 (A)** बहुविकल्पीय तथा **1 (B)** रिक्त स्थान की पूर्ति करना । प्रत्येक प्रश्न के लिए 1 अंक आबंटित है।

1. (A) सही विकल्प चुनकर लिखिए :

(i) 3 : 4 का वर्गानुपात होगा:
(a) 4 : 3 (b) 6 : 8
(c) $\sqrt{3}:\sqrt{4}$ (d) 9 : 16

(ii) x-अक्ष में स्थित बिन्दु की कोटि होगी:
(a) x (b) y
(c) 0 (d) 1

(iii) $\tan\theta \times \cot\theta$ का मान होगा:
(a) 2 (b) –2
(c) –1 (b) 1

(iv) 2, 3, 5, 7, 3, 6, 3, 7 के बहुलक का मान होगा:
(a) 5 (b) 7
(c) 2 (d) 3

(v) r त्रिज्या वाले बेलन के आधार का क्षेत्रफल होता है:
(a) πr^2 (b) $2\pi r^2$
(c) $2\pi r$ (d) $\pi^2 r$

(B) रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए:
(i) वर्ग समीकरण में चर संख्या की अधिकतम घात .... होती है।
(ii) वृत्त के एक ही अवधा के कोण आपस में .... होते हैं।
(iii) 180 अंश का मान .... रेडियन होता है।
(iv) कम्प्यूटर में उपयोग होने वाले अंक 0 और 1 को .... कहते हैं।
(v) वृत्त के केन्द्र और जीवा के मध्य बिन्दु को मिलाने वाली रेखा, जीवा पर .... होती है।

खण्ड — ब

निर्देश— प्रश्न क्रमांक **2** से **9** तक अति लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न पर **2** अंक आबंटित हैं।

2. परिमेय व्यंजक $\frac{x+3}{x+1}$ और $\frac{x+2}{x+1}$ का योग ज्ञात कीजिए।
3. वर्ग समीकरण $x^2-9x+8=0$ की विविक्त कर ज्ञात कीजिए।
4. दो बिन्दु A (1, 2) एवं B (3, 4) को मिलाने वाली रेखा के मध्य बिन्दु के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।
5. $\frac{\pi}{4}$ रेडियन का मान अंश में ज्ञात कीजिए।
6. एक लम्ब त्रिभुजीय प्रिज्म का पार्श्व पृष्ठ 168 वर्ग सेमी. और आधार का क्षेत्रफल 24 वर्ग सेमी. है, तो प्रिज्म का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।
7. द्विआधारी पद्धति से योग ज्ञात कीजिए:
1001 + 0110
8. संख्या 10101 को द्विआधारी प्रणाली से, दशमलव प्रणाली में बदलिए।
9. $\angle PQR$ में $LM \parallel QR$ यदि PL = 6 सेमी., QL = 9 सेमी. और PM = 8 सेमी. हो, तो MR का मान ज्ञात कीजिए।

खण्ड — स

निर्देश— प्रश्न क्रमांक **10** से **15** तक अति लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न पर 3 अंक आबंटित हैं।

10. 7, 9, 21 का चतुर्थानुपाती ज्ञात कीजिए।
11. वर्ग समीकरण $x^2-x-12=0$ को हल कीजिए।
12. श्रेणी 3 + 5 + 7 +..... का 10 पदों तक योगफल ज्ञात कीजिए।
13. सोहन ने पंजाब नेशनल बैंक की एक शाखा में एक वर्ष के लिए 10,000 रुपये सावधि खाता में जमा किया। यदि ब्याज की दर 10 प्रतिशत वार्षिक हो, तो अवधि पूर्ण होने पर कितनी रकम प्राप्त होगी यदि ब्याज प्रत्येक छः माह बाद संयोजित होता है।
14. मान ज्ञात कीजिए :
$$\left(\frac{\sin 27^\circ}{\cos 63^\circ}\right)^2+\left(\frac{\cos 63^\circ}{\sin 27^\circ}\right)^2+\sqrt{2}.\sin 30^\circ$$
15. एक बेलन का व्यास 10 सेमी. तथा ऊंचाई 7 सेमी. है, तो बेलन का वक्रपृष्ठ ज्ञात कीजिए।

खण्ड — द

निर्देश— प्रश्न क्रमांक **16** से **21** तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न में आंतरिक विकल्प है। प्रत्येक प्रश्न पर **4** अंक निर्धारित हैं।

16. यदि $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ तथा BC = 3 सेमी., QR = 4 सेमी. एवं ΔABC का क्षेत्रफल 54 वर्ग सेमी. हो, तो ΔPQR का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

अथवा

यदि वृत्त के केन्द्र से 3 सेमी. की दूरी पर स्थित जीवा की लम्बाई 8 सेमी. है, तो वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

17. समांतर माध्य ज्ञात कीजिए:

वर्ग अंतराल	0–10	10–20	20–30	30–40
बारंबारता	5	7	4	9

अथवा

निम्नलिखित सारणी से माध्यिका ज्ञात कीजिए:

वर्ग अंतराल	0–10	10–20	20–30	30–40	40–50
बारंबारता	4	8	10	12	16

18. 6 सेमी. त्रिज्या वाले पीतल के ठोस गोले को पिघलाकर 6 सेमी. ऊंचाई का एक लम्बवृत्तीय शंकु बनाया गया है, तो शंकु की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

अथवा

2 सेमी. त्रिज्या वाले 64 गोलियों को पिघलाकर एक बड़ा गोला बनाया गया है, बड़े गोले की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

19. ज्यामितिय विधि से सिद्ध कीजिए :
$\sin^2\theta+\cos^2\theta=1$

अथवा

समीकरण हल कीजिए:

$$\frac{\sin^2\theta}{1-\sin^2\theta}=3$$

20. यदि $x = a \sin\theta$ तथा $y = a \cos\theta$ हो, तो दिखाइए $x^2 + y^2 = a^2$।

अथवा

सिद्ध कीजिए $\frac{1+\sec\theta}{\sec\theta}=\frac{\sin^2\theta}{1-\cos\theta}$

21. उस बिन्दु के निर्देशांक ज्ञात कीजिए जो बिन्दुओं (3, 7) और (−1, −5) को मिलाने वाली रेखा को 2 : 3 के अनुपात में अन्तः विभाजित करता है।

अथवा

सिद्ध कीजिए कि बिन्दु (2, 0), (11, 6) तथा (−4, −4) समरेख हैं।

खण्ड— इ

निर्देश—प्रश्न क्रमांक **22** से **25** तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न में आंतरिक विकल्प हैं। प्रत्येक प्रश्न पर **5** अंक निर्धारित हैं।

22. मोहन, पंजाब नेशनल बैंक में 150 रुपये प्रति माह की दर से 2 वर्ष तक आवर्ती जमा खाता में निवेश करता है, यदि ब्याज की दर 5 प्रतिशत वार्षिक हो, तो उसे 2 वर्ष बाद कितना धन मिलेगा।

अथवा

पंकज की वार्षिक आय (मकान किराया भत्ता छोड़कर) 1,80,000 रुपये है। वह सामान्य भविष्य निधि में प्रतिमाह 1,000 रुपये तथा 500 रु. प्रतिमाह जीवन बीमा में निवेश करता है। आयकर की गणना कीजिए।

आयकर गणना हेतु सीमा:

(i) आयकर की दरें:

(a) 1,10,000 रुपये तक	शून्य
(b) 1,10,001 रु. से 1,50,000 रु. तक	10 प्रतिशत
(c) 1,50,001 रु. से 2,50,000 रु. तक	20 प्रतिशत
(d) 2,50,000 रु. से उपर पर	30 प्रतिशत

(ii) शिक्षा उपकर: आयकर की राशि पर 3 प्रतिशत की दर से देय होगा।

23. सिद्ध कीजिए "चक्रीय चतुर्भुज के सम्मुख कोणों का योगफल 180° होता है।"

अथवा

पाइथागोरस प्रमेय को लिखिए तथा सिद्ध कीजिए।

24. 30 मानों का समान्तर माध्य 150 है, जाँच करने पर यह पाया गया कि माध्य का अभिकलन करने के दौरान मान 165 के स्थान पर गलती से 135 लिख दिया गया। सही माध्य ज्ञात कीजिए।

अथवा

एक पाँसे को उछालने पर उपरी भाग में 5 से छोटा अंक प्राप्त करने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

25. यदि α, β वर्ग समीकरण $4x^2 + 3x + 7 = 0$ के मूल हों, तो $\frac{1}{\alpha}+\frac{1}{\beta}$ का मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

गुणनखण्ड कीजिए:

$x(y^2 + z^2) + y(z^2 + x^2) + z(x^2 + y^2) + 2xyz$

खण्ड — एफ

निर्देश— प्रश्न क्रमांक **26** एवं **27** दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न में आंतरिक विकल्प हैं। प्रत्येक प्रश्न पर **6** अंक निर्धारित हैं।

26. एक त्रिभुज ∠ABC के परिवृत्त की रचना कीजिए जहाँ AB =55 सेमी. BC=6 सेमी. ∠B=55° रचना के पद भी लिखिए।

अथवा

एक त्रिभुज ABC की रचना कीजिए जिसमें BC = 5 सेमी. ∠A = 60° तथा A से डाला गया शीर्ष लंब 4 सेमी. है। रचना के पद भी लिखिए।

27. किसी समांतर श्रेणी का 5वां पद 1 और 31वां पद −77 है। श्रेणी का 11वां पद ज्ञात कीजिए।

अथवा

यदि $a : b = c : d$ हो, तो सिद्ध कीजिए कि $\frac{a^2+c^2}{a^2-c^2}=\frac{b^2+d^2}{b^2-d^2}$।