विषय : गणित Set-A

सामान्य 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 है 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. (अ) सही विकल्प चुनकर लिखिए–

(i) 25 : 36 का वर्ग मूलानुपात होगा :

(a) 6 : 5 (b) 5 : 6

(c) $\sqrt{5}:\sqrt{6}$ (d) 5 : 9

(ii) y-अक्ष में स्थित किसी बिन्दु का भुज होगा :

(a) x (b) y

(c) 0 (d) 1

(iii) $\sin\theta \times \operatorname{cosec}\theta$ का मान होगा :

(a) 0 (b) 1

(c) –1 (d) 2

(iv) 4, 5, 7, 4, 3, 2, 4, 9, 4, 9 का बहुलक होगा :

(a) 4 (b) 9

(c) 2 (d) 0

(v) r त्रिज्या व h ऊंचाई वाले बेलन का वक्रपृष्ठ होता है :

(a) $\pi r^2 h$ (b) $2\pi r^2 h$

(c) $2\pi rh$ (d) $4\pi rh$

(B) रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए–

(i) वर्ग समीकरण का मानक रूप .... होता है।

(ii) किसी समस्या को हल करने की कार्यविधि को .... कहते हैं।

(iii) अर्धवृत्त का अंशमाप .... होता है।

(iv) दो पाई (2π) रेडियन का मान .... अंश होता है।

(v) किसी बाह्य बिन्दु से वृत्त पर खींची गयी दो स्पर्शरेखाओं की लंबाईयाँ .... होती हैं।

खण्ड - ब

निर्देश:– प्रश्न क्रमांक **2** से **9** तक अतिलघु उत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न पर 2 अंक आबंटित है।

2. परिमेय व्यंजक $\frac{x+5}{x-2}$ और $\frac{x+3}{x-2}$ का योगफल ज्ञात कीजिए।
3. ज्ञात कीजिए कि वर्ग समीकरण $x^2+x+1=0$ के मूल वास्तविक है या नहीं।
4. किसी बिन्दु A (3, 4) की मूल बिन्दु से दूरी ज्ञात कीजिए।
5. 30° को रेडियन में परिवर्तित कीजिए।
6. उस लम्ब त्रिभुजीय प्रिज्म का आयतन ज्ञात कीजिए जिसके आधार का क्षेत्रफल 30 वर्ग सेमी. तथा ऊंचाई 5 सेमी. हो।
7. द्विआधारी पद्धति से योग ज्ञात कीजिए–
   0101 + 1011
8. द्विआधारी संख्या $(11011)_2$ को दशमलव प्रणाली संख्या में बदलिए।
9. ΔABC में $BD \| BC$, यदि AD = 5 से.मी, DB = 8 सेमी और AE = 15 सेमी. हो, तो EC 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. 6 और 54 का मध्यानुपाती ज्ञात कीजिए।
11. वर्ग समीकरण $x^2-7x+12=0$ को हल कीजिए।
12. श्रेणी 5 + 9 + 13 + 17 + ... का 12 पदों तक योगफल ज्ञात कीजिए।
13. सुरेश ने सहकारी बैंक में एक वर्ष के लिए 10,000 रुपये सावधि खाता में जमा किया। यदि ब्याज की दर 6 वार्षिक हो, तो अवधि पूर्ण होने पर कितनी रकम प्राप्त होगी यदि ब्याज प्रत्येक छः माह बाद संयोजित होता है।
14. मान ज्ञात कीजिए:
    $$\left(\frac{\sin 40^\circ}{\cos 50^\circ}\right)+\left(\frac{\cos 50^\circ}{\sin 40^\circ}\right)+\sqrt{2}.\sin 45^\circ$$
15. एक बेलन का व्यास 12 सेमी. तथा ऊंचाई 14 सेमी. है, तो बेलन का सम्पूर्ण पृष्ठ ज्ञात कीजिए।

खण्ड - द

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

16. 6 सेमी. त्रिज्या वाले पीतल के ठोस गोले को पिघलाकर 6 सेमी. ऊंचाई का लम्ब वृत्तीय 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।

17. ज्यामिति विधि से सिद्ध कीजिए—

$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$

अथवा

समीकरण हल कीजिए—

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

18. यदि $x = a\sin\theta$ तथा $y = a\cos\theta$ हो, तो सिद्ध कीजिए कि $x^2 + y^2 = a^2$।

अथवा

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

19. 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।

20. 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।

21. समांतर माध्य ज्ञात कीजिए:-

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

अथवा

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

खण्ड-ई

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. 30 मानों का समान्तर माध्य 150 है, जांच 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।

23. मोहन, पंजाब नैशनल 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।

(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 ऊपर पर	30 प्रतिशत

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

24. 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:-

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

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

अथवा

पाइथागोरस प्रमेय को लिखिए तथा सिद्ध कीजिए।

खण्ड - एफ

निर्देश:- प्रश्न क्रमांक **26** एवं **27** दीर्घउत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न में आंतरिक विकल्प हैं। प्रत्येक प्रश्न पर **6** अंक निर्धारित हैं।

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

अथवा

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

27. एक ΔABC की रचना कीजिए जिसमें BC = 5 सेमी. $\angle A = 60°$ तथा A से डाला गया शीर्ष लंब 4 सेमी. है। रचना के पद भी लिखिए।

अथवा

एक त्रिभुज $\angle ABC$ के परिवृत्त की रचना कीजिए जहाँ AB = 5.5 सेमी. BC = 6 सेमी., $\angle B = 55°$ रचना के पद भी लिखिए।