विषय : गणित **Set-B**

नोट : सभी प्रश्न हल कीजिए।

निर्देश : (i) कैलकुलेटर के प्रयोग की अनुमति नहीं है।

(ii) प्रश्न क्रमांक 1 में दो खण्ड हैं। खण्ड (अ) बहुविकल्पीय प्रश्न तथा खण्ड (ब) रिक्त स्थानों की पूर्ति करना है। प्रत्येक प्रश्न के लिए 1 अंक आबंटित है।

(iii) प्रश्न क्रमांक 2 से 9 तक अतिलघुउत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न पर 2 अंक आबंटित हैं।

(iv) प्रश्न क्रमांक 10 से 15 तक अतिलघुउत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न पर 3 अंक आबंटित हैं।

(v) प्रश्न क्रमांक 16 से 21 तक लघुउत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न में आंतरिक विकल्प है। प्रत्येक प्रश्न पर 4 अंक आबंटित हैं।

(vi) प्रश्न क्रमांक 22 से 25 तक लघुउत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न में आंतरिक विकल्प है। प्रत्येक पश्न पर 5 अंक आबंटित हैं।

(vii) प्रश्न क्रमांक 26 एवं 27 दीर्घउत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न में आंतरिक विकल्प है। प्रत्येक प्रश्न पर 6 अंक आबंटित हैं।

1. (खण्ड-अ) सही विकल्प चुनकर लिखिए—

(i) यदि a, b, c वितततानुपात में हों, तो c को कहा जाता है—

(अ) मध्यानुपाती (ब) तृतीयानुपाती

(स) चतुर्थानुपाती (द) इनमें से कोई नहीं।

(ii) किसी समांतर श्रेणी का nवाँ पद $2n - 1$ है, तो श्रेणी का 5वाँ पद होगा—

(अ) 1 (ब) 3

(स) 5 (द) 9

(iii) किसी वृत्त के व्यास के सिरों के निर्देशांक (0, 0) और (2, 2) हैं, तो उसके केन्द्र का निर्देशांक होगा—

(अ) (0, 2) (ब) (2, 0)

(स) (1, 1) (द) (–1, –1)

(iv) $\tan 70° - \cot 20°$ का मान होगा—

(अ) 1 (ब) 2

(स) 3 (द) 0

(v) एक लंब त्रिभुजीय प्रिज्म के आधार का परिमाप 10 सेमी. और ऊँचाई 3 सेमी. है, तो उसका पार्श्व-पृष्ठ क्षेत्रफल होगा—

(अ) 90 सेमी.^{2} (ब) 300 सेमी.^{2}

(स) 30 सेमी.^{2} (द) 100 सेमी.^{2}

1. **(खण्ड-ब)** रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए—

(i) एक त्रिभुज के तीनों अन्त:कोणों का योग .... रेडियन होता है।

[illegible] त्रिभुजों की संगत भुजाओं [illegible] । उनके

क्षेत्रफलों का अनुपात .... होगा।

(iii) वृत्त के एक ही अवधा में बने कोण आपस में .... होते हैं।

(iv) संख्या 7 का '9 का पूरक' .... है।

(v) चर 3, 4, 3, 4, 3 की माध्यिका .... होगी।

2. $(011)_2$ को द्विआधारी प्रणाली से दशमलव प्रणाली में बदलिए।

3. वर्ग समीकरण के मूलों का योगफल एवं गुणनफल दोनों ही 6 हैं, तो वर्ग समीकरण ज्ञात कीजिए।

4. निम्न को द्विआधारी प्रणाली से जोड़िए—

$1110 + 1001$

5. समीकरण $x^2 - 25 = 0$ को हल कीजिए।

6. बिन्दुओं (2, 1) और (5, 6) के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।

7. 40 ग्रेड को रेडियन में परिवर्तित कीजिए।

8. एक बेलन के आधार की त्रिज्या 7 सेमी. और इसकी ऊँचाई 10 सेमी. है। बेलन का आयतन ज्ञात कीजिए।

9. ΔPQR में $LM \parallel QR$ यदि $PL = 6$ सेमी., $QL = 9$ सेमी. और $PM = 8$ सेमी. है, तो MR का मान ज्ञात कीजिए।

10. परिमेय व्यंजक $\frac{x+5}{x+4}$ और $\frac{x+3}{x+4}$ का योगफल ज्ञात कीजिए।

11. यदि $\frac{3x-3y}{x-2y} = \frac{2}{3}$ हो, तो $x : y$ का मान ज्ञात कीजिए।

12. यदि α और β वर्ग समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ के मूल हों, तो $\alpha^2 + \beta^2$ का मान ज्ञात कीजिए।

13. राजकुमार ने बैंक ऑफ बड़ोदरा में 2 वर्ष के लिए ₹ 200 प्रतिमाह का एक आवर्ती जमा खाता खोला जिस पर बैंक द्वारा उन्हें ₹ 250 ब्याज प्रदान किया गया। वार्षिक ब्याज की दर ज्ञात कीजिए।

14. सिद्ध कीजिए कि $\sec^2\theta + \text{cosec}^2\theta = \sec^2\theta . \text{cosec}^2\theta$

15. एक शंकु के आकार के तम्बू में 65π वर्ग मीटर कपड़ा लगा है। तम्बू की तिर्यक ऊँचाई 13 मीटर है, तो उसकी ऊँचाई और आधार की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

16. सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{\frac{1-\cos\theta}{1+\cos\theta}} = \text{cosec}\,\theta - \cot\theta$

अथवा

सिद्ध कीजिए कि $\frac{\sin\theta}{1+\cos\theta} + \frac{1+\cos\theta}{\sin\theta} = 2\,\text{cosec}\,\theta$

17. किसी ΔABC में $\angle B$ अधिक कोण है। यदि $AD \perp CB$ हो, तो सिद्ध कीजिए कि

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 + 2BC.BD$$

अथवा

किसी ΔABC में $AB = AC$ और D भुजा BC पर कोई बिन्दु है, तो सिद्ध कीजिए कि

$$AB^2 - AD^2 = BD.CD$$

18. निम्न सारणी का बहुलक ज्ञात कीजिए–

वर्गान्तर	0–10	10–20	20–30	30–40	40–50
आवृत्ति	5	7	12	32	20

अथवा

एक थैले में 5 लाल तथा 7 सफेद गेंदें हैं। यदि एक गेंद यदृच्छया निकाली जाए, तो इसकी क्या प्रायिकता होगी कि निकाली गई गेंद (i) लाल होने की, (ii) सफेद होने की ?

19. 6 सेमी. त्रिज्या के एक ठोस गोले को पिघलाकर तीन गोलियाँ बनाई गयी हैं। दो गोलियों की त्रिज्याएँ 3 सेमी. व 4 सेमी. हैं। तीसरी गोली की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

अथवा

एक ठोस शंकु की ऊँचाई 10 सेमी. है और इसका व्यास 20 सेमी. है। इसे गलाकर 2 सेमी. व्यास वाले कितने गोले बनाए जा सकते हैं ?

20. किसी त्रिभुज के कोण समान्तर श्रेणी में हैं। सबसे बड़े कोण का मान 105° है। तीनों कोणों के मान अंश में ज्ञात कीजिए।

अथवा

समीकरण $\dfrac{\cos\theta}{1-\sin\theta}+\dfrac{\cos\theta}{1+\sin\theta}=4$ को हल कीजिए।

21. सिद्ध कीजिए कि बिन्दु $(3a, 0)$, $(0, 3b)$ और $(a, 2b)$ समरेख हैं।

अथवा

उस त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसके शीर्ष क्रमशः (2, 3), (4, 5) और (6, 2) हैं।

22. घनश्याम ने भारतीय स्टेट बैंक की एक शाखा में एक वर्ष के लिए ₹ 10,000 सावधि खाते में जमा किया। यदि ब्याज की दर 8 प्रतिशत वार्षिक हो, तो अवधि पूर्ण होने पर कितनी रकम प्राप्त होगी, यदि ब्याज प्रति छः माह बाद संयोजित होता है ?

अथवा

राम की वार्षिक आय (मकान किराया भत्ता को छोड़कर) ₹ 1,80,000 है। वह सामान्य भविष्य निधि में प्रतिमाह ₹ 1,800 जीवन बीमा में प्रतिमाह ₹ 1,500 तथा जी. आई. एस. में प्रतिमाह ₹ 150 जमा करता है, तो कुल आयकर की गणना कीजिए–

(a) आयकर की दर–

(i)	₹ 1,10,000 तक	शून्य
(ii)	₹ 1,10,001 से ₹ 1,50,000 तक	10%
(iii)	₹ 1,50,001 से ₹ 2,50,000 तक	20%
(iv)	₹ 2,50,000 से ऊपर पर	30%

(b) शिक्षा उपकर–कुल आयकर का 3%।

23. यदि $a : b = c : d$ हो, तो सिद्ध कीजिए कि $\dfrac{a^2+c^2}{b^2+d^2}=\dfrac{ac}{bd}$

अथवा

गुणनखंड ज्ञात कीजिए : $x(y^2-z^2)+y(z^2-x^2)+z(x^2-y^2)$

24. समान्तर माध्य ज्ञात कीजिए–

वर्ग अन्तराल	0–10	10–20	20–30	30–40	40–50	50–60	60–70	70–80
बारंबारता	5	7	4	9	20	7	8	3

अथवा

40 मानों के एक सेट का समान्तर माध्य 64 है। यदि इन 40 मानों में से प्रत्येक में 5 की वृद्धि कर दी जाए, तो नए मानों का समान्तर माध्य ज्ञात कीजिए।

25. थेल्स प्रमेय लिखिए एवं सिद्ध कीजिए।

अथवा

सिद्ध कीजिए कि किसी बाह्य बिन्दु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं की लम्बाइयाँ बराबर होती हैं।

26. समीकरण $\dfrac{x+1}{x}+\dfrac{x}{x+1}=\dfrac{5}{2}$ को हल कीजिए।

अथवा

100 से 200 तक की सभी समसंख्याओं का योगफल ज्ञात कीजिए।

27. एक त्रिभुज XYZ बनाइए, जहाँ $YZ = 6.5$ सेमी., $\angle X = 60°$ और X से YZ पर डाले गए लम्ब का पाद बिन्दु P, Y से 4 सेमी. की दूरी पर है।

अथवा

त्रिभुज ABC का परिगतवृत्त बनाइए, जहाँ $AB = 4.5$ सेमी., $BC = 5.2$ सेमी. तथा $AC = 5$ सेमी.।