

940121 - B2

Class - IX

MATHEMATICS

Time : **3 to 3½ hours**

समय : **3 से 3½ घण्टे**

Maximum Marks : **80**

अधिकतम अंक : **80**

Total No. of Pages : **12**

कुल पृष्ठों की संख्या : **12**

General Instructions :

1. All questions are **compulsory**.
2. The question paper consists of **34** questions divided into **four** sections **A, B, C** and **D**. **Section - A** comprises of **10** questions of **1 mark** each, **Section - B** comprises of **8** questions of **2 marks** each, **Section - C** comprises of **10** questions of **3 marks** each and **Section - D** comprises of **6** questions of **4 marks** each.
3. Question numbers **1 to 10** in **Section - A** are multiple choice questions where you are to select **one correct** option out of the given four.
4. There is no overall choice. However, internal choice has been provided in **1** question of **two marks**, **3** questions of **three marks** each and **2** questions of **four marks** each. You have to attempt only one of the alternatives in all such questions.
5. Use of calculator is **not** permitted.
6. An additional **15** minutes time has been allotted to read this question paper only.

सामान्य निर्देश :

1. सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
2. इस प्रश्न-पत्र में **34** प्रश्न हैं, जो चार खण्डों में **अ, ब, स व द** में विभाजित है। **खण्ड - अ** में **10** प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न **1** अंक का है, **खण्ड - ब** में **8** प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न **2** अंकों के हैं, **खण्ड - स** में **10** प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न **3** अंकों का है, **खण्ड - द** में **6** प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न **4** अंकों का है।
3. प्रश्न संख्या **1 से 10** बहुविकल्पीय प्रश्न हैं। दिए गए चार विकल्पों में से **एक** सही विकल्प चुनें।
4. इसमें कोई भी सर्वोपरि विकल्प नहीं है, लेकिन आंतरिक विकल्प **1** प्रश्न **2** अंकों में, **3** प्रश्न **3** अंकों में और **2** प्रश्न **4** अंकों में दिए गए हैं। आप दिए गए विकल्पों में से एक विकल्प का चयन करें।
5. कैलकुलेटर का प्रयोग **वर्जित** है।
6. इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए **15** मिनट का समय दिया गया है। इस अवधि के दौरान छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।

SECTION - 'A'

Question numbers 1 to 10 carry 1 mark each.

1. The coefficient of x^2 in $(3x + x^3) \left(x + \frac{1}{x} \right)$ is :

- What is remainder when $x^3 - 2x^2 + x + 1$ is divided by $(x-1)$?

- 3** Degree of which of the following polynomial is zero?

- (A) x (B) 15 (C) y (D) $x + \frac{1}{x}$

4. In figure 1, \angle POR is :

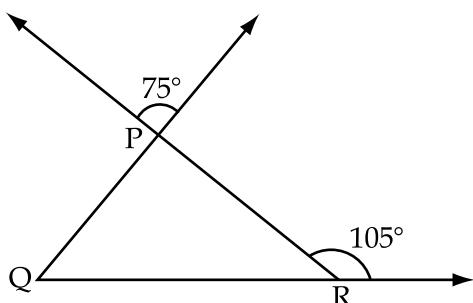


Figure 1

- (A) 40° (B) 50° (C) 30° (D) 105°

6. In figure 2, value of x is :

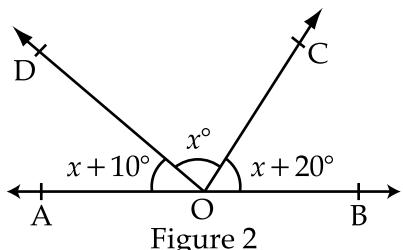


Figure 2

- (A) 50° (B) 40° (C) 60° (D) 70°

7. If length of the largest side of a triangle is 12 cm then other two sides of triangle can be :
(A) 4.8 cm, 8.2 cm (B) 3.2 cm, 7.8 cm (C) 6.4 cm, 2.8 cm (D) 7.6 cm, 3.4 cm

8. In ΔABC , if $AB > BC$ then :
(A) $\angle C < \angle A$ (B) $\angle C = \angle A$ (C) $\angle C > \angle A$ (D) $\angle A = \angle B$

9. An exterior angle of a triangle is 80° and the interior opposite angles are in the ratio $1 : 3$. Measure of each interior opposite angle is :
(A) $30^\circ, 90^\circ$ (B) $40^\circ, 120^\circ$ (C) $20^\circ, 60^\circ$ (D) $30^\circ, 60^\circ$

10. Simplified value of $(25)^{1/3} \times (5)^{1/3}$ is :
(A) 25 (B) 3 (C) 1 (D) 5

SECTION - 'B'

Question numbers 11 to 18 carry 2 marks each.

- 11.** In a ΔABC , if $AB = AC$, $\angle A = 100^\circ$ then find $\angle B$ and $\angle C$.

12. In figure 3, find the value of $\angle QRP$ when $QP \parallel TR$.

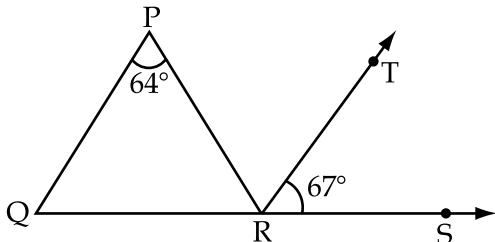


Figure 3

13. In figure 4, if ΔABC and ΔABD are equilateral then find the co-ordinates of points C and D.

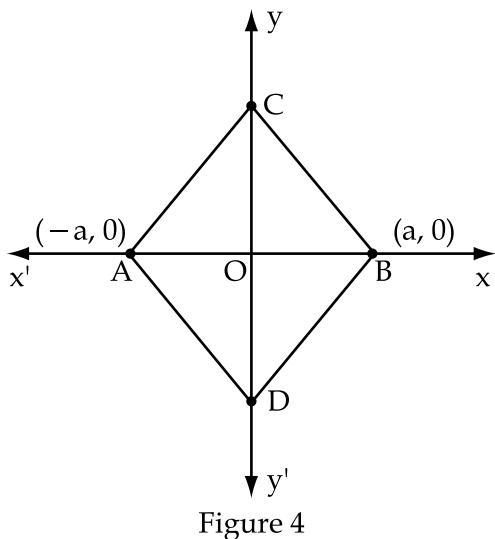


Figure 4

14. Factorize : $(12x^2 - 7x + 1)$.

15. Show that $\frac{x^{a(b-c)}}{x^{b(a-c)}} \div \left(\frac{x^b}{x^a}\right)^c = 1$.

16. If $x = 2 - \sqrt{3}$, then find the value of $\left(x - \frac{1}{x}\right)^3$.

OR

Find the simplified value of $\frac{1}{5-2\sqrt{3}} + \frac{1}{5+2\sqrt{3}}$.

17. If the angles of a triangle are in the ratio $1 : 2 : 3$ then find the measure of angles.

18. Prove that each angle of an equilateral angle is 60° .

SECTION - 'C'

Question numbers 19 to 28 carry 3 marks each.

19. Show that $\frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} = -1 + \sqrt{3}$.

OR

If $\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1} = a + b\sqrt{3}$ then find the value of a and b.

20. Using suitable identity evaluate $(-32)^3 + (18)^3 + (14)^3$.

OR

Simplify : $(a+b+c)^2 + (a-b+c)^2 + (a+b-c)^2$.

21. In ΔABC , $\angle B = 35^\circ$, $\angle C = 65^\circ$ and bisector of $\angle A$ meets BC at a point D. Find $\angle ADB$ and $\angle ADC$.

22. In figure 5, prove that $l \parallel m$.

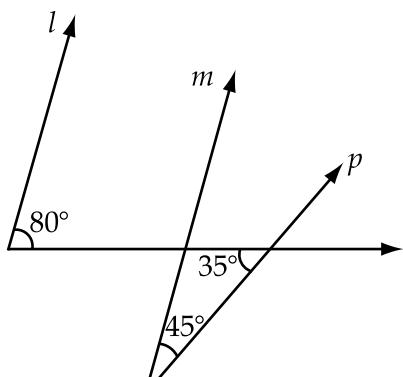


Figure 5

OR

- In figure 6, prove that $AB \parallel EF$.

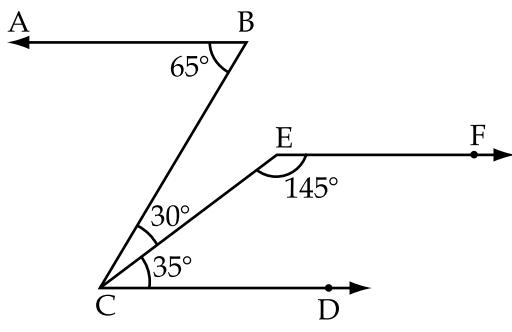


Figure 6

23. If $x = 5 - 2\sqrt{6}$ then find the value of $x^2 + \frac{1}{x^2}$.

24. If $a^2 + b^2 + c^2 = 30$ and $a + b + c = 10$ then find the value of $ab + bc + ca$.

25. Factorize : $64a^3 - 27b^3 - 144a^2b + 108ab^2$.

26. The sides of a triangle are in the ratio $3 : 5 : 7$ and its perimeter is 300 m. Find its area.

27. Plot the points A (6, 6), B (4, 4), C (-1, -1) in the cartesian plane and show that the points are collinear.

28. Prove that if two lines intersect, the vertically opposite angles are equal.

SECTION - 'D'

Question numbers 29 to 34 carry 4 marks each.

29. Find the values of a and b so that $(x+1)$ and $(x-2)$ are factors of (x^3+ax^2+2x+b) .

OR

Factorize : $x^6 - 729$.

30. Simplify : $\frac{1}{2+\sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{6}} + \frac{1}{\sqrt{6}+\sqrt{7}} + \frac{1}{\sqrt{7}+\sqrt{8}}$.

31. Factorize : $x^3 - 3x^2 - 9x - 5$.

32. In an isosceles triangle ABC with $AB = AC$ the bisector of $\angle B$ and $\angle C$ intersect each other at O. Join A to O. Show that :

(i) $OB = OC$ (ii) AO bisects $\angle A$

33. In figure 7, the side QR of ΔPQR is produced to a point S. If the bisectors of $\angle PQR$ and $\angle PRS$ meet at T, then prove that $\angle QTR = \frac{1}{2}\angle QPR$.

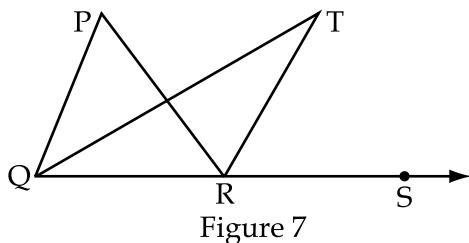


Figure 7

34. Show that perimeter of triangle is greater than the sum of its medians.

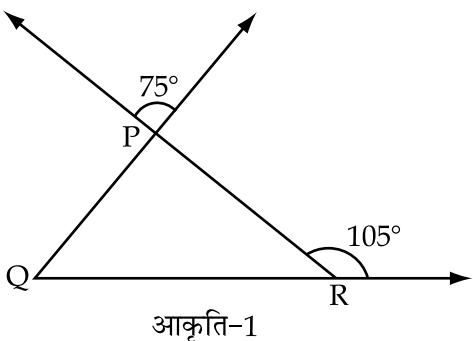
OR

In ΔPQR , S is any point in its interior, show that $SQ + SR < PQ + PR$.

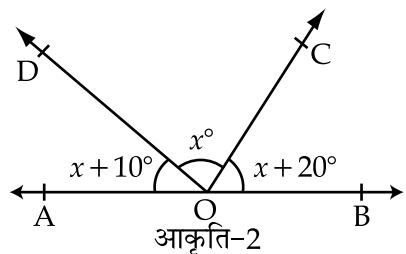
- o 0 o -

खण्ड-अ

प्रश्न संख्या 1 से 10 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।



6. आकृति - 2 में, x का मान है :



- (A) 50° (B) 40° (C) 60° (D) 70°

7. यदि एक त्रिभुज की सबसे लंबी भुजा की लंबाई 12 से.मी. हो तो अन्य दो भुजाओं की लंबाई हो सकती है :

- (A) 4.8 से.मी., 8.2 से.मी. (B) 3.2 से.मी., 7.8 से.मी.
 (C) 6.4 से.मी., 2.8 से.मी. (D) 7.6 से.मी., 3.4 से.मी.

8. ΔABC में, यदि $AB > BC$ हो तो :

- (A) $\angle C < \angle A$ (B) $\angle C = \angle A$ (C) $\angle C > \angle A$ (D) $\angle A = \angle B$

9. एक त्रिभुज का बहिष्कोण 80° तथा अंतः सम्मुख कोणों का अनुपात $1 : 3$ है। अंतः सम्मुख कोणों की माप है :

- (A) $30^\circ, 90^\circ$ (B) $40^\circ, 120^\circ$ (C) $20^\circ, 60^\circ$ (D) $30^\circ, 60^\circ$

10. $(25)^{1/3} \times (5)^{1/3}$ का सरलीकृत मान है :

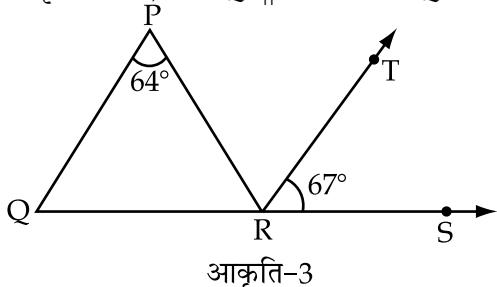
- (A) 25 (B) 3 (C) 1 (D) 5

खण्ड-ब

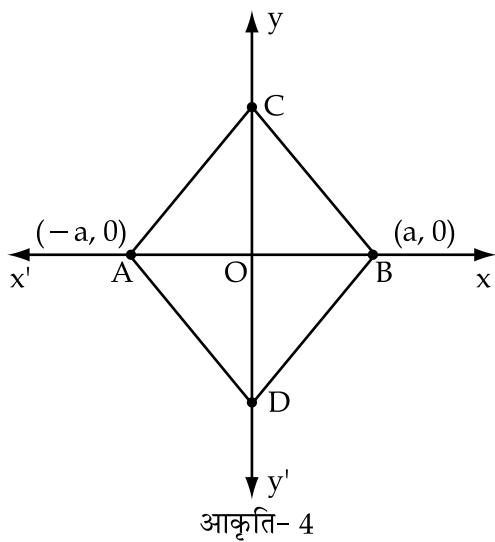
प्रश्न संख्या 11 से 18 तक प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।

11. एक त्रिभुज ABC में, यदि $AB = AC$ तथा $\angle A = 100^\circ$ हो तो $\angle B$ तथा $\angle C$ का मान ज्ञात कीजिए।

12. आकृति - 3 में, यदि $QP \parallel TR$ हो तो $\angle QRP$ का मान ज्ञात कीजिए।



13. आकृति - 4 में, यदि ΔABC तथा ΔABD समबाहु त्रिभुज हों तो बिंदु C तथा D के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।



14. $(12x^2 - 7x + 1)$ के गुणनखण्ड कीजिए।

15. दर्शाइए कि $\frac{x^a(b-c)}{x^b(a-c)} \div \left(\frac{x^b}{x^a}\right)^c = 1$.

16. यदि $x = 2 - \sqrt{3}$ हो तो $\left(x - \frac{1}{x}\right)^3$ का मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

$\frac{1}{5 - 2\sqrt{3}} + \frac{1}{5 + 2\sqrt{3}}$ का सरलीकृत मान ज्ञात कीजिए।

17. यदि एक त्रिभुज के कोणों का अनुपात $1 : 2 : 3$ हो तो कोणों की माप ज्ञात कीजिए।

18. सिद्ध कीजिए कि समबाहु त्रिभुज का प्रत्येक कोण 60° होता है।

खण्ड-स

प्रश्न संख्या 19 से 28 तक प्रत्येक प्रश्न तीन अंकों का है।

19. सिद्ध कीजिए कि : $\frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} = -1 + \sqrt{3}$.

अथवा

यदि $\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1} = a + b\sqrt{3}$ हो तो a तथा b का मान ज्ञात कीजिए।

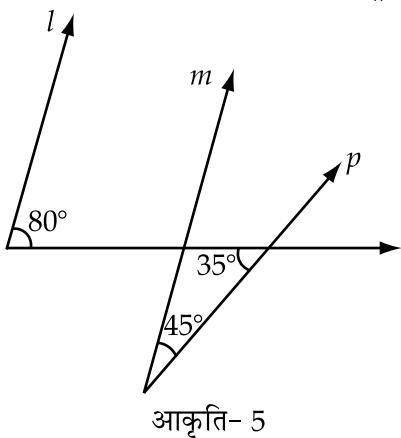
20. उपयुक्त सर्वसमिका का प्रयोग करके $(-32)^3 + (18)^3 + (14)^3$ के मान की गणना कीजिए।

अथवा

सरल कीजिए : $(a+b+c)^2 + (a-b+c)^2 + (a+b-c)^2$.

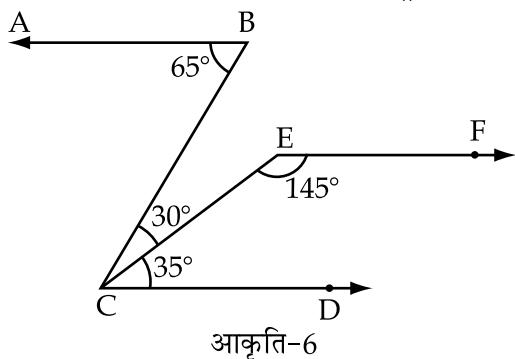
21. एक $\triangle ABC$ में, $\angle B=35^\circ$, $\angle C=65^\circ$ है तथा $\angle A$ का समद्विभाजक भुजा BC से बिंदु D पर मिलता है। $\angle ADB$ व $\angle ADC$ ज्ञात कीजिए।

22. आकृति - 5 में, सिद्ध कीजिए कि $l \parallel m$.



अथवा

आकृति - 6 में, सिद्ध कीजिए कि $AB \parallel EF$.



23. यदि $x = 5 - 2\sqrt{6}$ हो तो $x^2 + \frac{1}{x^2}$ का मान ज्ञात कीजिए।
24. यदि $a^2 + b^2 + c^2 = 30$ तथा $a + b + c = 10$ हो तो $ab + bc + ca$ का मान ज्ञात कीजिए।
25. $64a^3 - 27b^3 - 144a^2b + 108ab^2$ के गुणनखण्ड ज्ञात कीजिए।
26. एक त्रिभुज की भुजाओं का अनुपात $3 : 5 : 7$, तथा परिमाप 300 m है। त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।
27. बिंदुओं A (6, 6), B (4, 4) व C (-1, -1) को कार्तीय तल में प्रदर्शित कीजिए तथा दिखाइए कि बिंदु A, B, तथा C सरेखीय हैं।
28. सिद्ध कीजिए कि यदि दो रेखाएँ परस्पर प्रतिच्छेद करती हैं, तो शीर्षाभिमुख कोण बराबर होते हैं।

खण्ड-द

प्रश्न संख्या 29 से 34 प्रत्येक प्रश्न 4 अंकों का है।

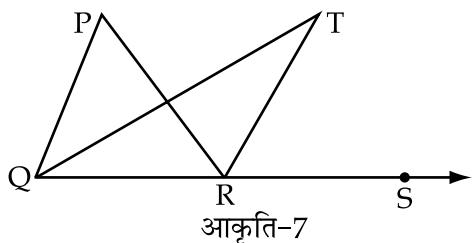
29. यदि $(x+1)$ तथा $(x-2)$ बहुपद $(x^3 + ax^2 + 2x + b)$ के गुणनखण्ड हों तो a तथा b का मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

$x^6 - 729$ के गुणनखण्ड कीजिए।

30. सरल कीजिए : $\frac{1}{2 + \sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{6}} + \frac{1}{\sqrt{6} + \sqrt{7}} + \frac{1}{\sqrt{7} + \sqrt{8}}$.
31. गुणनखण्ड ज्ञात कीजिए : $x^3 - 3x^2 - 9x - 5$.
32. ABC एक समद्विबाहु त्रिभुज है जिसमें $AB = AC$ तथा $\angle B$ और $\angle C$ के समद्विभाजक बिंदु O पर मिलते हैं। बिंदु A को O से मिलाइए तथा सिद्ध कीजिए :
- (i) $OB = OC$ (ii) AO, $\angle A$ को समद्विभाजित करता है।

33. आकृति - 7 में, $\triangle PQR$ की भुजा QR को बिन्दु S तक बढ़ाया गया है। यदि $\angle PQR$ और $\angle PRS$ के समद्विभाजक बिन्दु T पर मिलते हैं, तो सिद्ध कीजिए कि $\angle QTR = \frac{1}{2} \angle QPR$.



34. सिद्ध कीजिए कि त्रिभुज का परिमाप त्रिभुज की माध्यिकाओं के योग से अधिक होता है।

अथवा

एक त्रिभुज PQR के अंतः भाग में एक बिन्दु S है। सिद्ध कीजिए कि : $SQ + SR < PQ + PR$.

- o 0 o -