940111 - A1

Class - IX

MATHEMATICS

Time : **3 to 3½** hours
समय : **3** से **3½** घण्टे

Maximum Marks : **80**
अधिकतम अंक : **80**

Total No. of Pages : **13**
कुल पृष्ठों की संख्या : **13**

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 के 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 value of $\sqrt[4]{(64)^{-2}}$ is :

(A) $\frac{1}{8}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) 8 (D) $\frac{1}{64}$

2. A number is an irrational if and only if its decimal representation is :

(A) non–terminating (B) non–terminating and repeating

(C) non–terminating and non–repeating (D) terminating

3. The degree of the polynomial $2-y^2-y^3+2y^7$ is :

(A) 2 (B) 7 (C) 0 (D) 3

4. If two interior angles on the same side of a transversal intersecting two parallel lines are in the ratio 2 : 3, then the smaller of two angles is :

(A) 72° (B) 108° (C) 54° (D) 36°

5. Abscissa of a point is positive in :

(A) I and II quadrant (B) I and IV quadrant

(C) I quadrant only (D) IV quadrant only

6. Euclid's stated that all right angles are equal to each other in the form of :

(A) an axiom (B) a defination (C) a postulate (D) a proof

7. If E is a point on side QR of ΔPQR such that PE bisects $\angle QPR$, then :

(A) $QE = ER$ (B) $QP > QE$ (C) $QE > QP$ (D) $ER > RP$

8. The things which are double of same thing are :

(A) equal (B) halves of same thing

(C) unequal (D) double of the same thing

9. $\Delta ABC \cong \Delta PQR$. If $AB = 5$ cm, $\angle B = 40°$ and $\angle A = 80°$, then which of the following is true.

(A) $QP = 5$ cm, $\angle P = 60°$ (B) $QP = 5$ cm, $\angle R = 60°$

(C) $QR = 5$ cm, $\angle R = 60°$ (D) $QR = 5$ cm, $\angle Q = 40°$

10. If the sum of two adjacent angles is 100° and one of them is 35°, then the other is :

(A) 70° (B) 65° (C) 135° (D) 145°

SECTION - 'B'

Question numbers 11 to 18 carry 2 marks each.

11. Simplify $\left(\frac{81}{16}\right)^{-3/4} \times \left(\frac{25}{9}\right)^{-3/2}$.

12. In figure 1, if line segment AB intersects CD at O such that $\angle OAD = 80°$, $\angle ODA = 50°$ and $\angle OCB = 40°$, then find $\angle OBC$.

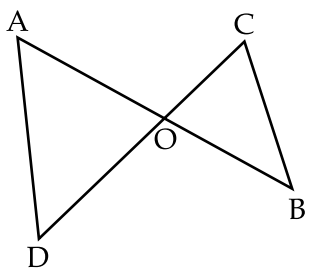


Figure 1

13. A point lies on x–axis at a distance of 9 units from y–axis. What are its coordinate. What will be its coordinate if it lies on y axis at a distance of -9 units from x–axis.

14. In ΔABC, the bisector AD of $\angle A$ is perpendicular to side BC. Show that ΔABC is an isosceles triangle.

15. In figure 2, AC = XD, C is midpoint of AB and D is midpoint of XY. Using an Euclid's axiom, show that AB = XY.

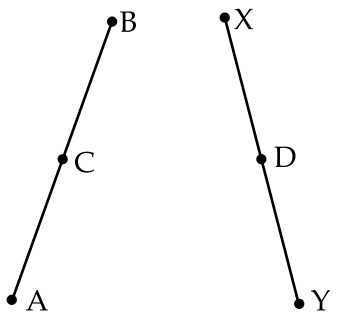


Figure 2

OR

Lines PQ and RS intersect each other at point O. If $\angle POR : \angle ROQ = 5 : 7$, find all the remaining angles.

16. Find four rational numbers between $\frac{3}{7}$ and $\frac{5}{7}$.

17. Plot the points A (3, 0), B (3, 3) and C (0, 3) in a cartesian plane. Join OA, AB, BC and CO. Name the figure so formed and write its one property.

18. In figure 3, is line *l* is parallel to *m* ? Justify your answer.

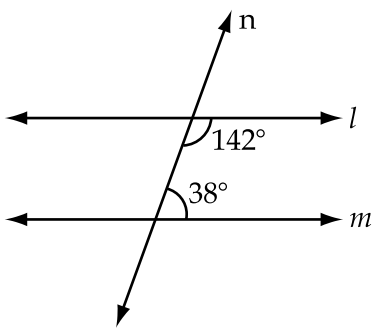


Figure – 3

SECTION - 'C'

Question numbers 19 to 28 carry 3 marks each.

19. Simplify the following by rationalising the denominator : $\frac{6-4\sqrt{3}}{6+4\sqrt{3}}$.

OR

If $x = 2 + \sqrt{3}$, find the value of $x^2 + \frac{1}{x^2}$.

20. In figure 4, if AB||CD, then find the value of x and y.

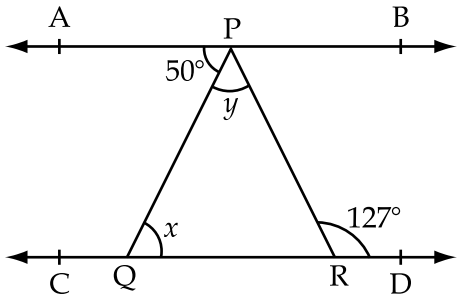


Figure 4

21. Two sides of a triangle are 8 cm and 11 cm and its perimeter is 32 cm. Find the area of the triangle.

22. Simplify : $\left(x - \frac{2}{3}y\right)^3 - \left(x + \frac{2}{3}y\right)^3$.

23. Represent $\sqrt{2}$ on the number line.

24. In figure 5, if QT $\perp$ PR, $\angle$TQR = 40° and $\angle$SPR = 30°, then find the value of x and y.

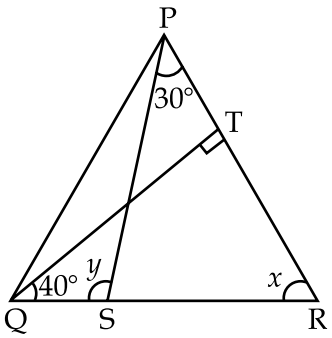


Figure 5

25. Factorise : $x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 - 2x - \frac{2}{x}$.

OR

Determine whether $(3x-2)$ is a factor of $3x^3+x^2-20x+12$?

26. Express $0.\overline{001}$ in the form of $\frac{p}{q}$, where p and q are integers and $q \neq 0$.

27. E and F are respectively the mid points of equal sides AB and AC of ΔABC. Show that $BF = CE$.

OR

In figure 6, $AB \| CD$ and O is the mid point of AD. Show that

(i) $\Delta AOB \cong \Delta DOC$.

(ii) O is also the mid point of BC.

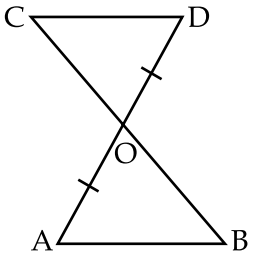


Figure 6

28. Expand the following :

(i) $(x-2y-3z)^2$.

(ii) $\left(y - \sqrt{3}\right)^2$.

SECTION - 'D'

Question numbers 29 to 34 carry 4 marks each.

29. Prove that the sum of the angles of a triangle is 180°.

OR

Prove that the angles opposite to the equal sides of a triangle are equal.

30. Factorise : $x^3 - 6x^2 + 11x - 6$.

31. D is a point on side BC of ΔABC such that $AD = AC$. Show that $AB > AD$.

OR

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 point T, then prove that $\angle QTR = \frac{1}{2} \angle QPR$.

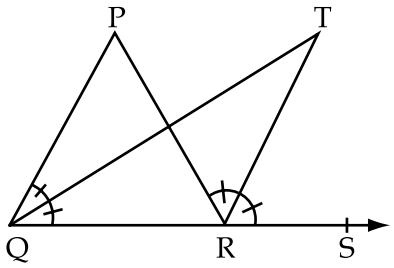


Figure 7

32. Without actual division, prove that $(2x^4 - 6x^3 + 3x^2 + 3x - 2)$ is exactly divisible by $(x^2 - 3x + 2)$.

33. In figure 8, $AC = AE$, $AB = AD$ and $\angle BAD = \angle EAC$. Prove that $BC = DE$.

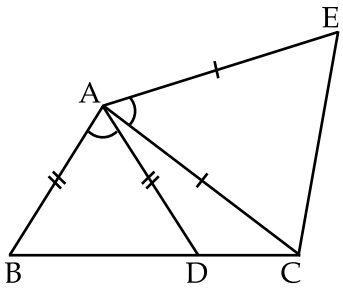


Figure 8

34. If $a + b = 12$ and $ab = 27$, find the value of $a^3 + b^3$.

- o O o -

खण्ड – 'अ'

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

1. $\sqrt[4]{(64)^{-2}}$ का मान है :

(A) $\frac{1}{8}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) 8 (D) $\frac{1}{64}$

2. एक संख्या अपरिमेय संख्या है यदि और केवल यदि उसका दशमलव प्रसार :

(A) असांत है (B) असांत तथा आवर्ती है

(C) असांत तथा अनावर्ती है (D) सांत है

3. बहुपद $2-y^2-y^3+2y^7$ की घात है :

(A) 2 (B) 7 (C) 0 (D) 3

4. यदि एक तिर्यक रेखा, जो दो समांतर रेखाओं को काटती है के एक ही ओर के दो आन्तरिक कोणों में 2 : 3 का अनुपात है तो इनमें से छोटा कोण है :

(A) 72° (B) 108° (C) 54° (D) 36°

5. एक बिन्दु का भुज (Abscissa) घनात्मक होगा :

(A) I तथा II चतुर्थांश में (B) I तथा IV चतुर्थांश में

(C) केवल I चतुर्थांश में (D) केवल IV चतुर्थांश में

6. यूक्लिड ने कहा था कि सभी समकोण परस्पर समान होते है। यह कथन किस रुप में था :

(A) एक अभिगृहित (B) एक परिभाषा (C) एक अभिधारणा (D) एक उपपत्ति

7. यदि ΔPQR की भुजा QR पर एक ऐसा बिन्दु E स्थित है कि PE, $\angle QPR$ को समद्विभाजित करता है, तो :

(A) $QE = ER$ (B) $QP > QE$ (C) $QE > QP$ (D) $ER > RP$

8. दो वस्तुएं जो एक ही वस्तु की दुगुनी हो, परस्पर :

(A) समान होती हैं (B) उस वस्तु की आधी होती हैं

(C) असमान होती हैं (D) उस वस्तु की दुगुनी होती हैं

9. $\Delta ABC \cong \Delta PQR$। यदि $AB = 5$ cm, $\angle B = 40°$ तथा $\angle A = 80°$ है तो निम्नलिखित में से कौन सा सत्य है :

(A) $QP = 5$ cm, $\angle P = 60°$ (B) $QP = 5$ cm, $\angle R = 60°$

(C) $QR = 5$ cm, $\angle R = 60°$ (D) $QR = 5$ cm, $\angle Q = 40°$

10. यदि दो आसन्न कोणों का योग 100° तथा उनमें से एक 35° है, तो दूसरा कोण है :

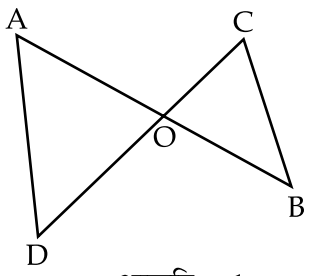
(A) 70° (B) 65° (C) 135° (D) 145°

खण्ड - 'ब'

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

11. $\left(\frac{81}{16}\right)^{-3/4} \times \left(\frac{25}{9}\right)^{-3/2}$ को सरल कीजिए :

12. आकृति - 1 में, यदि एक रेखाखंड AB, CD को O बिन्दु पर ऐसे प्रतिच्छेद करता है कि $\angle OAD = 80°$, $\angle ODA = 50°$ तथा $\angle OCB = 40°$ है, तो $\angle OBC$ ज्ञात कीजिए :

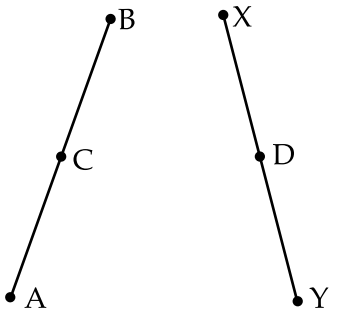


आकृति – 1

13. x – अक्ष पर एक बिन्दु y - अक्ष से 9 एकक की दूरी पर स्थित है, तो उसके निर्देशांक क्या हैं? उसके निर्देशांक क्या होगें यदि वह y – अक्ष पर स्थित है तथा x – अक्ष से (-9) एकक की दूरी पर है?

14. ΔABC में, $\angle A$ का समद्विभाजक AD भुजा BC पर लम्ब है। दर्शाइए कि ΔABC एक समद्विबाहु त्रिभुज है।

15. आकृति - 2 में, AC = XD हैं, C, AB का मध्य बिन्दु है तथा D, XY का मध्य बिन्दु है। यूक्लिड के एक अभिगृहीत (axiom) का प्रयोग करके दर्शाइए कि AB = XY.



आकृति – 2

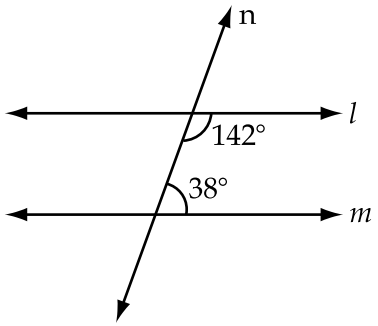
अथवा

रेखाएँ PQ तथा RS एक दूसरे को बिन्दु O पर प्रतिच्छेद करती हैं। यदि $\angle POR : \angle ROQ = 5 : 7$ हैं, तो शेष सभी कोण ज्ञात कीजिए।

16. $\frac{3}{7}$ तथा $\frac{5}{7}$ के बीच चार परिमेय संख्याए ज्ञात कीजिए।

17. बिन्दुओं A (3, 0), B (3, 3) तथा C (0, 3) को निर्देशांक तल में आलेखित कीजिए। OA, AB, BC तथा CO को मिलाइए इस प्रकार बनी आकृति का नाम लिखिए तथा उसका एक गुणधर्म (property) भी लिखिए।

18. आकृति 3 में क्या रेखा l, रेखा m के समान्तर है। अपने उत्तर का औचित्य दीजिए।



आकृति – 3

खण्ड – 'स'

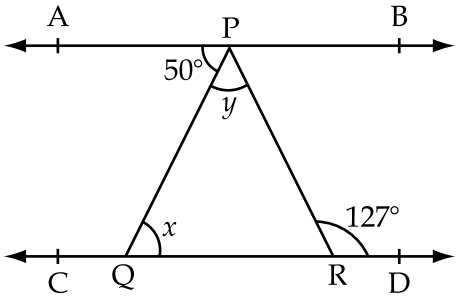
प्रश्न संख्या 19 से 28 तक प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है।

19. $\dfrac{6-4\sqrt{3}}{6+4\sqrt{3}}$ को, हर का परिमेयकरण करके, सरल कीजिए।

अथवा

यदि $x = 2 + \sqrt{3}$ है, तो $x^2 + \dfrac{1}{x^2}$ का मान ज्ञात कीजिए।

20. आकृति - 4 में, यदि AB||CD है, तो x तथा y के मान ज्ञात कीजिए।



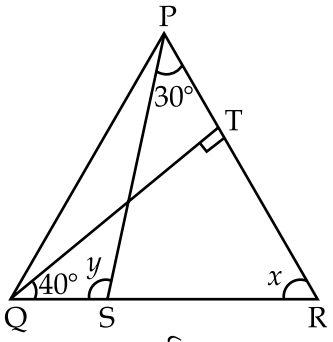
आकृति – 4

21. यदि एक त्रिभुज की दो भुजाएँ 8 cm तथा 11 cm है तथा उसका परिमाप 32 cm है, तो त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

22. $\left(x - \dfrac{2}{3}y\right)^3 - \left(x + \dfrac{2}{3}y\right)^3$ को सरल कीजिए।

23. $\sqrt{2}$ को संख्या रेखा पर निरुपित कीजिए।

24. आकृति - 5 में, यदि $QT \perp PR$, $\angle TQR = 40°$ तथा $\angle SPR = 30°$ है, तो x तथा y के मान ज्ञात कीजिए।



आकृति – 5

25. $x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 - 2x - \frac{2}{x}$ के गुणनखंड कीजिए।

अथवा

ज्ञात कीजिए कि क्या $(3x-2)$ बहुपद $3x^3+x^2-20x+12$ का एक गुणनखंड है?

26. $0.\overline{001}$ को $\frac{p}{q}$ के रुप में व्यक्त कीजिए जहाँ p तथा q पूर्णांक है तथा $q \neq 0$ है।

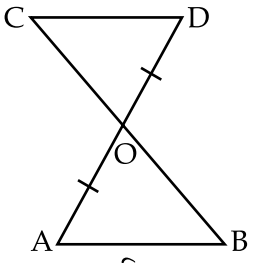
27. ΔABC की समान भुजाओं AB तथा AC के क्रमशः E तथा F मध्य बिन्दु हैं। दर्शाइए कि $BF = CE$.

अथवा

आकृति - 6 में, $AB \| CD$ तथा AD का मध्य बिन्दु O है। दर्शाइए कि :

(i) $\Delta AOB \cong \Delta DOC$.

(ii) O, BC का भी मध्य बिन्दु है।



आकृति – 6

28. निम्नलिखित के प्रसार कीजिए :

(i) $(x-2y-3z)^2$.

(ii) $\left(y - \sqrt{3}\right)^2$.

खण्ड – 'द'

प्रश्न संख्या 29 से 34 तक प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है।

29. सिद्ध कीजिए कि एक त्रिभुज के कोणों का योग $180°$ होता है।

अथवा

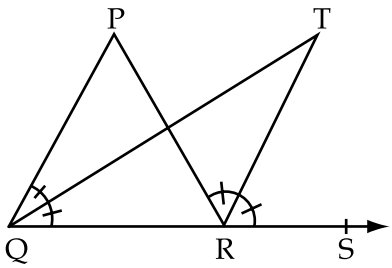
सिद्ध कीजिए कि एक त्रिभुज की समान भुजाओं के सामने के कोण समान होते हैं।

30. $x^3 - 6x^2 + 11x - 6$ के गुणनखंड कीजिए।

31. ΔABC की भुजा BC पर बिन्दु D इस प्रकार स्थित है कि $AD = AC$ है। दर्शाइए कि $AB > AD$.

अथवा

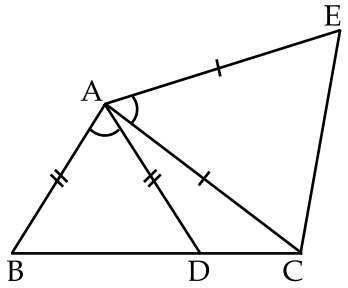
आकृति - 7 में, ΔPQR की भुजा QR को बिन्दु S तक बढ़ाया गया है। यदि $\angle PQR$ तथा $\angle PRS$ के समद्विभाजक एक बिन्दु T पर मिलते हैं, तो सिद्ध कीजिए कि $\angle QTR = \frac{1}{2} \angle QPR$.



आकृति – 7

32. भाग किये बिना सिद्ध कीजिए कि $(x^2 - 3x + 2)$ बहुपद $(2x^4 - 6x^3 + 3x^2 + 3x - 2)$ को पूर्णतया विभाजित करती है।

33. आकृति - 8 में, $AC = AE$, $AB = AD$ तथा $\angle BAD = \angle EAC$ है सिद्ध कीजिए कि $BC = DE$.



आकृति – 8

34. यदि $a + b = 12$ तथा $ab = 27$ है, तो $a^3 + b^3$ का मान ज्ञात कीजिए।

- o O o -