940119 - 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 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. $\left(-2-\sqrt{3}\right)\left(-2+\sqrt{3}\right)$ when simplified is :

(A) positive and irrational (B) positive and rational
(C) negative and irrational (D) negative and rational

2. Two rational numbers between $2/3$ and $5/3$ are :

(A) $1/6$ and $2/6$ (B) $1/2$ and $2/1$ (C) $5/6$ and $7/6$ (D) $2/3$ and $4/3$

3. Which of the following is a binomial in y ?

(A) $y^2+\sqrt{2}$ (B) $y+1/y+2$ (C) $\sqrt{y}+\sqrt{2}\,y$ (D) $y\sqrt{y}+1$

4. Which of the following polynomials has -3 as a zero ?

(A) $(x-3)$ (B) x^2-9 (C) x^2-3x (D) x^2+3

5. The value of x in fig. 1 is :

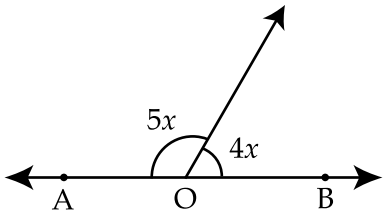


Fig. 1

(A) 80° (B) 20° (C) 25° (D) 40°

6. Given lines l_1, l_2 and l_3 in fig. 2 are parallel. The value of x is :

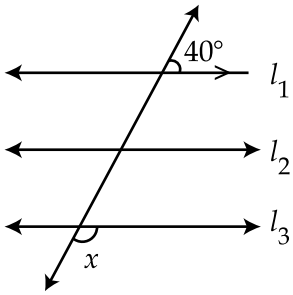


Fig. 2

(A) 40° (B) 140° (C) 50° (D) 80°

7. In fig. 3, in ΔABC, $AB = AC$. The value of x is :

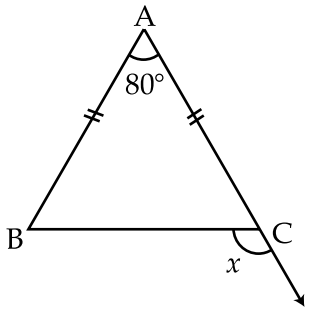


Fig. 3

(A) 80° (B) 100° (C) 130° (D) 120°

8. Given $\Delta OAP \cong \Delta OBP$ in fig. 4, the criteria by which the triangles are congruent :

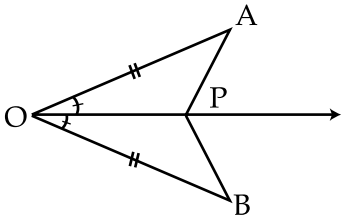


Fig. 4

(A) SAS (B) SSS (C) RHS (D) ASA

9. The number of lines that can pass through a given point is :

(A) Two (B) None (C) Only one (D) Infinitely many

10. In the given fig. 5, the measure of $\angle ABC$ is :

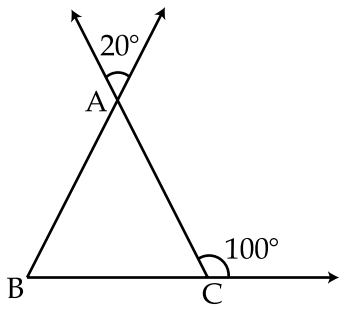


Fig. 5

(A) 80° (B) 20° (C) 100° (D) 60°

SECTION - B

Question numbers 11 to 18 carry 2 marks each.

11. Simplify : $\left(\dfrac{15^{1/3}}{9^{1/4}}\right)^{-6}$

12. Express $1.3\overline{23}$ in the form p/q, where p and q are integers $q \neq 0$

13. Check whether the polynomial $t+1$ is a factor of $4t^3+4t^2-t-1$.

14. An angle is $\left(1/5\right)^{th}$ of its complement. Find the angles.

15. If $x+y=s+w$, prove that AOB is a straight line.

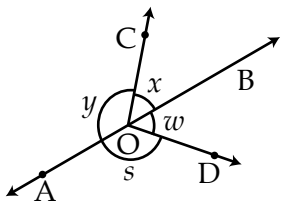


Fig. 6

OR

Ray OC stands on the line AB. Ray OQ is the bisector of $\angle BOC$ and ray OP is the bisector of $\angle AOC$. Prove that $\angle POQ = 90°$.

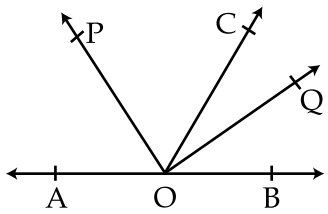


Fig. 7

16. In ΔABC, $AB = AC$. X and Y are points on AB and AC such that $AX = AY$. Prove that $\Delta ABY \cong \Delta ACX$.

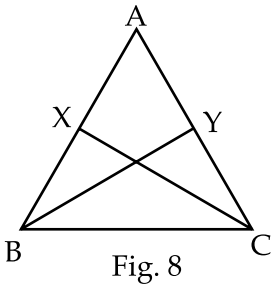


Fig. 8

17. In ΔABC, $AB = AC$. D is a point inside ΔABC such that $BD = DC$. Prove that $\angle ABD = \angle ACD$.

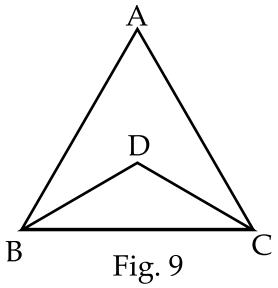


Fig. 9

18. The perpendicular distance of a point from the x–axis is 2 units and the perpendicular distance from the y–axis is 3 units. Write the co-ordinates of the point if it lies in the :

(i) I Quadrant (ii) II Quadrant

(iii) III Quadrant (iv) IV Quadrant

SECTION - C

Question numbers 19 to 28 carry 3 marks each.

19. Represent $\sqrt{5}$ on the number line.

20. Simplify the following by rationalising the denominators.

$$\frac{2}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} - \frac{3}{\sqrt{5}+\sqrt{2}}$$

21. Evaluate : $\dfrac{\sqrt{5}+\sqrt{2}}{\sqrt{5}-\sqrt{2}}$, given that $\sqrt{10}=3.162$.

OR

If $\dfrac{2+\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}}+\dfrac{2-\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}=a+b\sqrt{3}$, find the value of a and b.

22. Factorise : $a^3(b-c)^3+b^3(c-a)^3+c^3(a-b)^3$.

OR

If $p=4-q$, prove that $p^3+q^3+12pq=64$.

23. If $a+b=8$ and $a^2+b^2=40$ find the value of a^3+b^3.

24. In fig. 10, ΔABC and ΔDBC are two isosceles triangles on the same base BC and the vertices A and D are on the same side of BC. AD is extended to meet BC at P. Prove that AP bisects $\angle A$.

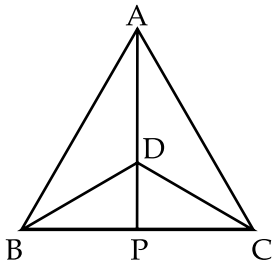


Fig. 10

OR

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

25. If AD is the bisector of $\angle A$ of ΔABC, show that AB > DB.

26. In fig. 11, $l_1 \| l_2$ and $m_1 \| m_2$. Prove that $\angle 1+\angle 2=180°$.

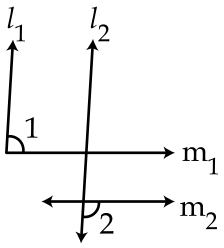


Fig. 11

27. The unequal side of an isosceles Δ is 6 cm and its perimeter is 24 cm. Find its area.

28. Plot the points (2, 3) $(-2, 3)$ $(-2, -3)$ and $(2, -3)$ on a graph sheet. Join these points. Name the figure obtained. Also, find the area of the figure so obtained.

SECTION - D

Question numbers 29 to 34 carry 4 marks each.

29. If $p(x) = x^3 - ax^2 + bx + 3$ leaves a remainder -19 when divided by $(x+2)$ and a remainder 17 when divided by $(x-2)$, prove that $a + b = 6$.

30. Factorise : $2x^3 + 9x^2 + 10x + 3$.

31. In ΔABC, the bisectors of $\angle ABC$ and $\angle BCA$ intersect at O. Prove that $\angle BOC = 90° + {}^{\angle A}/_{2}$.

OR

The side BC of ΔABC is produced on both sides. Prove that the sum of the two exterior angles so formed is greater than $\angle A$ by 180°.

32. If both $(x-2)$ and $(2x-1)$ are factors of $ax^2 + 5x + b$, show that $a - b = 0$.

OR

Simplify by factorisation method : $\dfrac{9 - 2\sqrt{3}\,x - x^2}{3 - x^2}$

33. O is a point in the interior of ΔPQR. Prove that $OP + OQ + OR > {}^{1}/_{2}\,(PQ + QR + PR)$.

34. In ΔABC, D is the midpoint of BC. The perpendiculars from D to AB and AC are equal. Prove that ΔABC is isosceles.

- o 0 o -

खण्ड 'अ'

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

1. सरल करने पर $\left(-2-\sqrt{3}\right)\left(-2+\sqrt{3}\right)$ होगी :

(A) धन तथा अपरिमेय (B) धन तथा परिमेय

(C) ऋण तथा अपरिमेय (D) ऋण तथा परिमेय

2. $2/3$ तथा $5/3$ के बीच दो परिमेय संख्याएँ हैं :

(A) $1/6$ तथा $2/6$ (B) $1/2$ तथा $2/1$ (C) $5/6$ तथा $7/6$ (D) $2/3$ तथा $4/3$

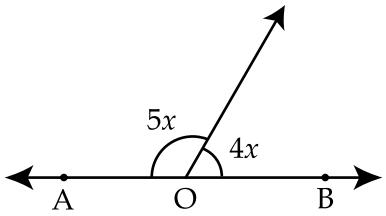
3. निम्नलिखित में से कौनसी y के द्विपदी है ?

(A) $y^2+\sqrt{2}$ (B) $y+1/y+2$ (C) $\sqrt{y}+\sqrt{2}\,y$ (D) $y\sqrt{y}+1$

4. निम्नलिखित में से किस बहुपद का शून्यक -3 है ?

(A) $(x-3)$ (B) x^2-9 (C) x^2-3x (D) x^2+3

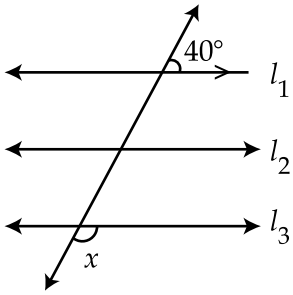
5. आकृति 1 में, x का मान है :



आकृति 1

(A) 80° (B) 20° (C) 25° (D) 40°

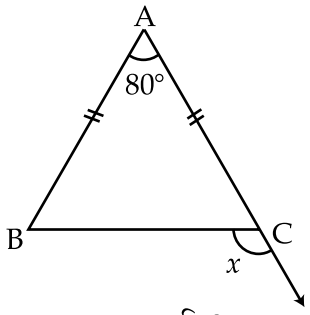
6. आकृति 2 में, l_1, l_2 तथा l_3 रेखाएँ समांतर हैं। x का मान है :



आकृति 2

(A) 40° (B) 140° (C) 50° (D) 80°

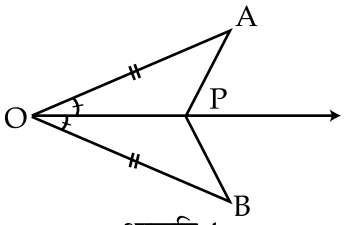
7. आकृति 3 में, ΔABC में $AB = AC$ । x का मान है :



आकृति 3

(A) 80° (B) 100° (C) 130° (D) 120°

8. आकृति 4 में, $\Delta OAP \cong \Delta OBD$ । सर्वांगसमता के उस नियम को लिखें जिससे यह हुआ है :



आकृति 4

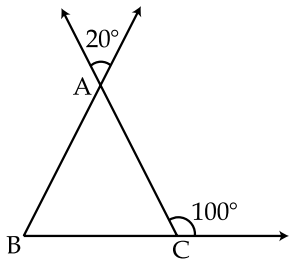
(A) SAS (B) SSS (C) RHS (D) ASA

9. एक बिन्दु से होकर जानेवाली रेखाओं की संख्या है :

(A) दो (B) कोई नहीं

(C) केवल एक (D) अपरिमित रूप से अनेक हल

10. आकृति 5 में, $\angle ABC$ की माप है :



आकृति 5

(A) 80° (B) 20° (C) 100° (D) 60°

खण्ड 'ब'

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

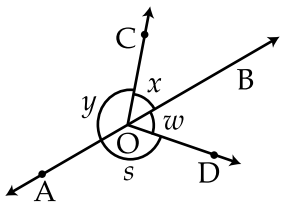
11. सरल कीजिए : $\left(\dfrac{15^{1/3}}{9^{1/4}}\right)^{-6}$

12. $1.3\overline{23}$ को p/q के रूप में व्यक्त कीजिए जहाँ p तथा q पूर्णांक है तथा $q \neq 0$ है।

13. परीक्षा कीजिए कि क्या बहुपद $(t+1)$ बहुपद $4t^3+4t^2-t-1$ का गुणनखंड है।

14. एक कोण अपने पूरक कोण का $\frac{1}{5}$ वाँ भाग है। वह कोण ज्ञात कीजिए ।

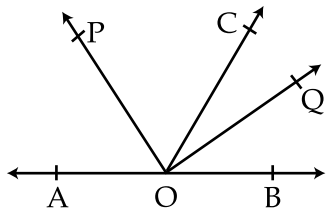
15. आकृति 6 में, यदि $x+y=s+w$ है, तो सिद्ध कीजिए कि AOB एक ऋजु रेखा है।



आकृति 6

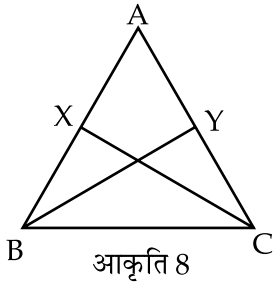
अथवा

आकृति 7 में, किरण OC रेखा AB पर खड़ी है तथा किरण OQ, $\angle BOC$ का समद्विभाजक है तथा किरण OP, $\angle AOC$ का समद्विभाजक है। सिद्ध कीजिए कि $\angle POQ = 90°$ है।



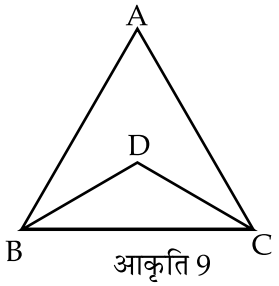
आकृति 7

16. आकृति 8 में, ΔABC में, $AB = AC$ भुजाओं AB तथा AC पर क्रमशः बिन्दु X तथा Y इस प्रकार स्थित हैं कि $AX = AY$ । सिद्ध कीजिए कि $\Delta ABY \cong \Delta ACX$



आकृति 8

17. आकृति 9 में, ΔABC में $AB = AC$. त्रिभुज के अन्दर बिन्दु D इस प्रकार स्थित है कि $BD = DC$ है। सिद्ध कीजिए कि $\angle ABD = \angle ACD$



आकृति 9

18. एक बिन्दु की x– अक्ष से लांबिक दूरी 2 एकक है तथा y– अक्ष से इसकी लांबिक दूरी 3 मात्रक है। इस बिन्दु के निर्देशांक ज्ञात कीजिए यदि यह स्थित है :

(i) प्रथम चतुर्थांश में (ii) दूसरे चतुर्थांश में

(iii) तीसरे चतुर्थांश में (iv) चौथे चतुर्थांश में

खण्ड 'स'

प्रश्न संख्या 19 से 28 प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।

19. $\sqrt{5}$ को संख्या रेखा पर निरूपित कीजिए।

20. निम्नलिखित के हर का परिमेयकरण करके सरल कीजिए।

$$\frac{2}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} - \frac{3}{\sqrt{5}+\sqrt{2}}$$

21. $\dfrac{\sqrt{5}+\sqrt{2}}{\sqrt{5}-\sqrt{2}}$ का मान ज्ञात कीजिए जब $\sqrt{10} = 3.162$ है।

अथवा

यदि $\dfrac{2+\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}} + \dfrac{2-\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}} = a + b\sqrt{3}$ है, तो a तथा b के मान ज्ञात कीजिए।

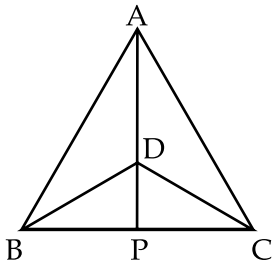
22. $a^3(b-c)^3 + b^3(c-a)^3 + c^3(a-b)^3$ के गुणनखंड कीजिए।

अथवा

यदि $p = 4 - q$ है, तो सिद्ध कीजिए कि $p^3 + q^3 + 12pq = 64$.

23. यदि $a + b = 8$ तथा $a^2 + b^2 = 40$ है, तो $a^3 + b^3$ का मान ज्ञात कीजिए।

24. आकृति 10 में, ΔABC तथा ΔDBC दो समद्विबाहु त्रिभुज हैं, जो एक ही आधार BC तथा शीर्ष A तथा D, भुजा BC की एक ही ओर हैं। AD बढ़ाने पर भुजा BC को बिन्दु P पर मिलती है। सिद्ध कीजिए कि AP, $\angle A$ को समद्विभाजित करती है।



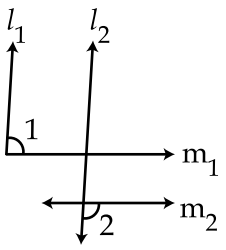
आकृति 10

अथवा

सिद्ध कीजिए कि किसी त्रिभुज की समान भुजाओं के सम्मुख कोण बराबर हैं।

25. यदि ΔABC के $\angle A$ का AD समद्विभाजक है, तो दर्शाइए कि AB > DB है।

26. आकृति 11 में, $l_1 || l_2$ तथा $m_1 || m_2$ है। सिद्ध कीजिए कि $\angle 1 + \angle 2 = 180°$



आकृति 11

27. एक समद्विबाहु त्रिभुज की एक असमान भुजा 6 cm है तथा उसका परिमाप 24 cm है। इसका क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

28. बिन्दुओं (2, 3) $(-2, 3)$ $(-2, -3)$ तथा $(2, -3)$ को ग्राफ पेपर पर आलेखित कीजिए। इस बिन्दुओं को मिलाइए तथा मिलाने पर बनी आकृति का नाम लिखिए। इस मिली आकृति का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

खण्ड 'द'

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

29. यदि बहुपद $p(x) = x^3 - ax^2 + bx + 3$ को $(x+2)$ से भाग देने पर -19 बचता है तथा $(x-2)$ से भाग देने पर 17 बचता है, तो सिद्ध कीजिए कि $a + b = 6$ है।

30. $2x^3 + 9x^2 + 10x + 3$ के गुणनखंड कीजिए।

31. ΔABC में, $\angle ABC$ तथा $\angle BCA$ के समद्विभाजक बिन्दु O पर प्रतिच्छेद करते हैं। सिद्ध कीजिए कि

$$\angle BOC = 90° + \frac{1}{2}\angle A.$$

अथवा

ΔABC की भुजा BC को दोनों ओर बढ़ाया गया है। सिद्ध कीजिए कि इस प्रकार बने दो बाह्य कोणों का योग $\angle A$ से 180° अधिक है ।

32. यदि $(x-2)$ तथा $(2x-1)$ दोनों $ax^2 + 5x + b$ के गुणनखंड हैं तो दर्शाइए कि $a - b = 0$

अथवा

गुणनखंड करके सरल कीजिए : $\dfrac{9 - 2\sqrt{3}\,x - x^2}{3 - x^2}$

33. ΔPQR के अन्दर के भाग में बिन्दु O स्थित है। सिद्ध कीजिए कि $OP + OQ + OR > \frac{1}{2}(PQ + QR + PR)$.

34. ΔABC में भुजा BC का मध्य बिन्दु D है। बिन्दु D से AB तथा AC पर डाले गये लम्बों की लम्बाइयाँ समान हैं। सिद्ध कीजिए कि ΔABC समद्विबाहु त्रिभुज है।

- o 0 o -