940112 - C1

Class - IX

MATHEMATICS

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

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

Total No. of Pages : **14**
कुल पृष्ठों की संख्या : **14**

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 value of $\sqrt[3]{216} - \sqrt[3]{125}$ is :

(A) 1 (B) 0 (C) 2 (D) -1

2. Which of the following is irrational number ?

(A) 0.15 (B) $0.15\overline{16}$

(C) $0.\overline{1516}$ (D) 0.501500150001---

3. If $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} = -1, (x, y \neq 0)$, the value of $x^3 - y^3$ is :

(A) 1 (B) -1 (C) $\frac{1}{2}$ (D) 0

4. $(1+3x)^3$ is a example of :

(A) Monomial (B) Binomial (C) Trinomial (D) None of these

5. The number of dimension (s), a surface has :

(A) 1 (B) 2 (C) 0 (D) 3

6. The angles of a triangle are in the ratio 5 : 3 : 7, the triangle is :

(A) An acute angled triangle (B) An obtuse angled triangle

(C) A right triangle (D) An isosceles triangle

7. D is a point on the side BC of a Δ ABC such that AD bisects $\angle BAC$ then :

(A) BD = CD (B) BA > BD (C) BD > BA (D) CD > CA

8. In Δ ABC, BC = AB and $\angle B = 80°$, then $\angle A$ is equal to :

(A) 80° (B) 40° (C) 50° (D) 100°

9. In the given figure – 1, PQ || RS and EF || QS. If $\angle PQS = 60°$, then the measure of $\angle RFE$ is :

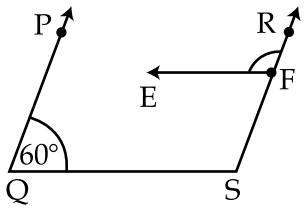


Fig. 1

(A) 115° (B) 120° (C) 60° (D) 180°

10. If one angle of a triangle is equal to the sum of the other two angles, then the tringle is :

(A) an isosceles triangle (B) an obtuse angled triangle

(C) an equilateral triangle (D) a right triangle

SECTION - 'B'

Question numbers 11 to 18 carry 2 marks each.

11. Express $5.\overline{2}$ in the form of $\frac{p}{q}$, where p and q are integers and $q \neq 0$.

12. Prove that every line segment has one and only one mid point.

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

14. In figure - 2, $\angle POR$ and $\angle QOR$ form a linear pair. If $b - a = 60°$, find the value of a and b.

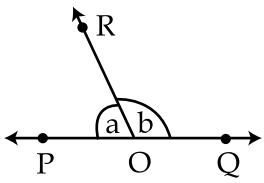


Fig. 2

15. Find the value of a if $(x-1)$ is a factor of $2x^2 + ax + \sqrt{2}$.

16. In figure - 3, find the value of x and y and then show that AB || CD.

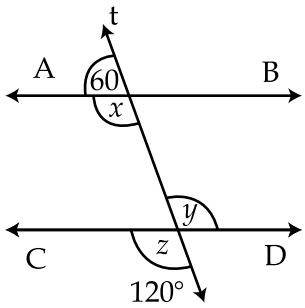


Fig. 3

17. In figure - 4, AB > AC, BO and CO are the bisectors of $\angle B$ and $\angle C$ respectively. Show that OB > OC.

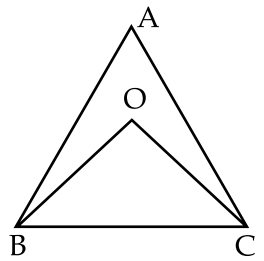


Fig. 4

OR

In the given figure - 5, $\angle ABD = 130°$ and $\angle EAC = 120°$. Prove that AB > AC.

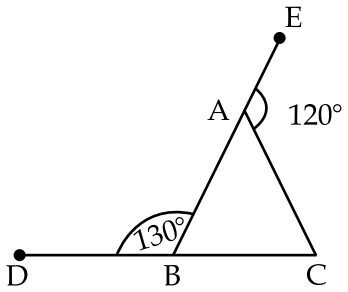


Fig. 5

18. Plot the points P (1, 0), Q (4, 0) and S (1, 3). Find the coordinate of the point R such that PQRS is a square.

SECTION - 'C'

Question numbers 19 to 28 carry 3 marks each.

19. Simplify the following by rationalising the denominators :

$$\frac{3\sqrt{3} - 2\sqrt{5}}{3\sqrt{3} + 2\sqrt{5}} + \frac{\sqrt{12}}{\sqrt{5} - \sqrt{3}}$$

OR

If $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{3}}{3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}} = a - b\sqrt{6}$, find the value of a and b.

20. Factorise : $x^3 + 6x^2 + 11x + 6$.

OR

If $a + b = 10$ and $a^2 + b^2 = 58$, find the value of $a^3 + b^3$.

21. Simplify : $\dfrac{(25)^{\frac{3}{2}} \times (343)^{\frac{3}{5}}}{16^{\frac{5}{4}} \times 8^{\frac{4}{3}} \times 7^{\frac{3}{5}}}$

22. What are the possible expressions for the dimensions of the cuboids whose volume are given below ?

Volume $= 12ky^2 + 8ky - 20k$.

23. If $a = \dfrac{4}{3 - \sqrt{5}}$. Find the value of $a + \dfrac{4}{a}$.

24. Plot the points O (0, 0), B (16, 0), C (16, 12) on the graph paper. Join points O, B and C. Name the figure.

25. *l*, *m* and *n* are parallel lines intersected by transversal '*t*' at A, B and C respectively. Find the measure of $\angle 1$, $\angle 2$ and $\angle 3$. Give reasons.

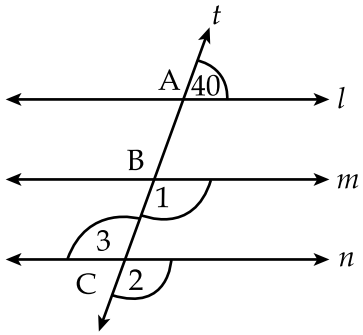


Fig. 6

26. In figure - 7, show that AB || EF.

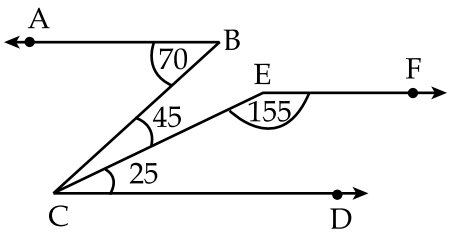


Fig. 7

OR

In figure - 8, ABC is an isosceles triangle in which $\angle B = \angle C$ and LM $\parallel$ BC. If $\angle A = 50°$, find $\angle LMC$.

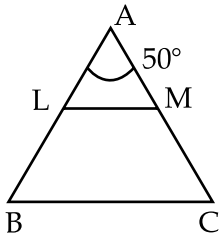


Fig. 8

27. In the given figure - 9, $\angle QPR = \angle PQR$ and M and N are points respectively on sides QR and PR of ΔPQR such that $QM = PN$. Prove that $OP = OQ$, where O is the point of intersection of PM and QN.

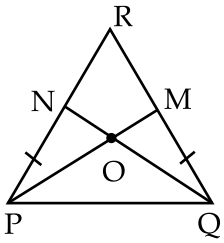


Fig. 9

28. The base of an isosceles triangle measures 24 cm and its area is 60 cm^2. Find its perimeter.

SECTION - 'D'

Question numbers 29 to 34 carry 4 marks each.

29. Show that $(x-1)$ is a factor of $P(x) = 3x^3 - x^2 - 3x + 1$ and hence factorise $P(x)$.

OR

The polynomials $x^3 + 2x^2 - 5ax - 8$ and $x^3 + ax^2 - 12x - 6$ when divided by $(x-2)$ and $(x-3)$ leave remainder p and q respectively. If $q - p = 10$, find the value of a.

30. Prove that $(x+y)^3 - (x-y)^3 - 6y\,(x^2 - y^2) = 8y^3$.

31. Factorize : $a^3 - b^3 + 1 + 3ab$.

32. In figure - 10, AP and DP are bisectors of two adjacent angles A and D of a quadrilateral ABCD. Prove that $2\angle APD = \angle B + \angle C$.

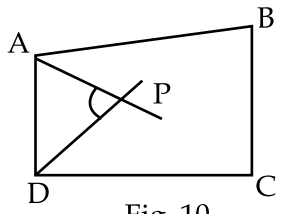


Fig. 10

OR

In figure - 11, AB = BC, AD = EC. Prove that $\Delta ABE \cong \Delta CBD$.

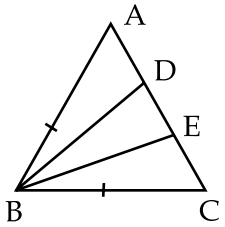


Fig. 11

33. In the given figure - 12. Prove that $x = a + b + c$.

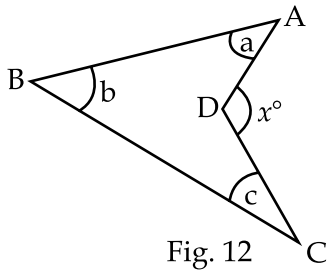


Fig. 12

34. In ΔABC, AB = AC, $\angle A = 36°$. If the internal bisector of $\angle C$ meet AB at D, prove that AD = BC.

- o O o -

खण्ड -अ

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

1. $\sqrt[3]{216} - \sqrt[3]{125}$ का मान है :

(A) 1 (B) 0 (C) 2 (D) -1

2. निम्न में कौन अपरिमेय संख्या है ?

(A) 0.15 (B) $0.15\overline{16}$

(C) $0.\overline{1516}$ (D) 0.501500150001---

3. यदि $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} = -1$ हो जहां $x, y \neq 0$, तब $x^3 - y^3$ का मान है :

(A) 1 (B) -1 (C) $\frac{1}{2}$ (D) 0

4. $(1+3x)^3$ निम्न का उदाहरण है :

(A) एक-पदीय (B) द्वि-पदीय (C) त्रि पदीय (D) इनमें कोई नहीं

5. एक तल (पृष्ठ) में विमाओं की संख्या हैं :

(A) 1 (B) 2 (C) 0 (D) 3

6. एक त्रिभुज के तीनों कोण 5 : 3 : 7 के अनुपात में हैं। वह त्रिभुज है :

(A) न्यून कोण त्रिभुज (B) अधिक कोण त्रिभुज

(C) एक समकोण त्रिभुज (D) एक समद्विबाहु त्रिभुज

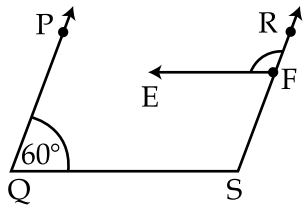
7. त्रिभुज ABC की भुजा BC पर D बिन्दु इस प्रकार है कि AD भुजा $\angle BAC$ को समद्विभाजित करती है, तब होगी :

(A) $BD = CD$ (B) $BA > BD$ (C) $BD > BA$ (D) $CD > CA$

8. त्रिभुज ABC में, $BC = AB$ और $\angle B = 80°$, तब $\angle A$ का मान है :

(A) 80° (B) 40° (C) 50° (D) 100°

9. आकृति – 1 में, PQ || RS और EF || QS है। यदि $\angle PQS = 60°$, तब $\angle RFE$ का माप है :



आकृति–1

(A) 115° (B) 120° (C) 60° (D) 180°

10. यदि किसी त्रिभुज का एक कोण अन्य दो कोणों के योग के बराबर है तब वह त्रिभुज है :

(A) समद्विबाहु त्रिभुज (B) अधिक कोण त्रिभुज

(C) समबाहु त्रिभुज (D) एक समकोण त्रिभुज

खण्ड –ब

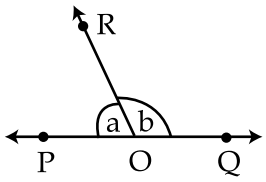
प्रश्न संख्या 11 से 18 तक प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।

11. संख्या $5.\overline{2}$ को $\frac{p}{q}$ के रूप में लीखिए जहां p तथा q पूर्णांक $(q \neq 0)$ हैं।

12. सिद्ध कीजिये कि प्रत्येक रेखा खंड का एक और केवल एक ही मध्य बिन्दु होता है।

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

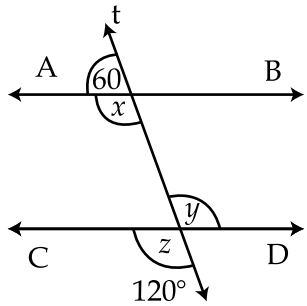
14. आकृति - 2 में, $\angle POR$ तथा $\angle QOR$ एक रेखीय युग्म बनाते हैं। यदि $b - a = 60°$ तब a व b का मान ज्ञात कीजिए।



आकृति–2

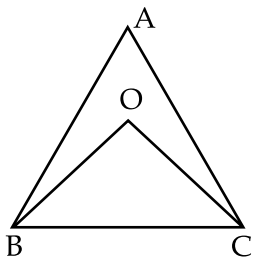
15. यदि $(x-1)$ बहुपद $2x^2 + ax + \sqrt{2}$ का गुणनखंड है तो a का मान ज्ञात कीजिए।

16. आकृति - 3 में, x तथा y का मान ज्ञात कीजिए तथा दर्शाइए कि AB || CD है।



आकृति–3

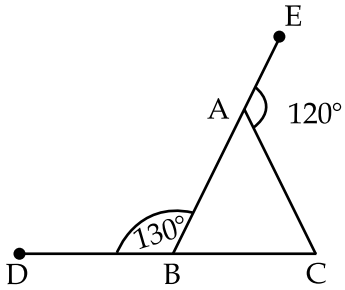
17. आकृति - 4 में, AB > AC है तथा BO तथा CO क्रमशः $\angle B$ तथा $\angle C$ के समद्विभाजक हैं। दर्शाइए कि OB > OC है।



आकृति–4

अथवा

आकृति - 5 में, $\angle ABD = 130°$ तथा $\angle EAC = 120°$ है। सिद्ध कीजिए कि AB > AC है।



आकृति–5

18. बिन्दुओं P (1, 0), Q (4, 0) तथा S (1, 3) को आलेखित कीजिए। बिन्दु R के ऐसे निर्देशांक ज्ञात कीजिए ताकि □PQRS एक वर्ग बन जाए।

खण्ड -स

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

19. निम्न में हरों का परिमेयकरण करके सरल कीजिए :

$$\frac{3\sqrt{3} - 2\sqrt{5}}{3\sqrt{3} + 2\sqrt{5}} + \frac{\sqrt{12}}{\sqrt{5} - \sqrt{3}}$$

अथवा

यदि $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{3}}{3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}} = a - b\sqrt{6}$ तब a तथा b का मान ज्ञात कीजिए।

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

अथवा

यदि $a + b = 10$ तथा $a^2 + b^2 = 58$ तब $a^3 + b^3$ का मान ज्ञात कीजिए।

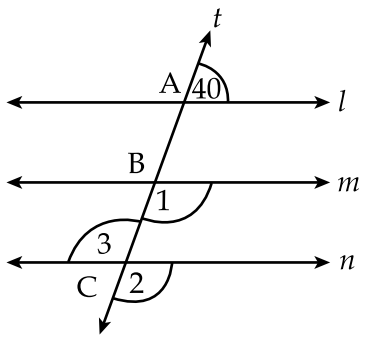
21. $\frac{(25)^{\frac{3}{2}} \times (343)^{\frac{3}{5}}}{16^{\frac{5}{4}} \times 8^{\frac{4}{3}} \times 7^{\frac{3}{5}}}$ को सरल कीजिए।

22. एक घनाभ का आयतन $12ky^2 + 8ky - 20k$ है। इसकी विमाओं के सम्भव व्यंजक दीजिए।

23. यदि $a = \frac{4}{3 - \sqrt{5}}$ है तब $a + \frac{4}{a}$ का मान ज्ञात कीजिए।

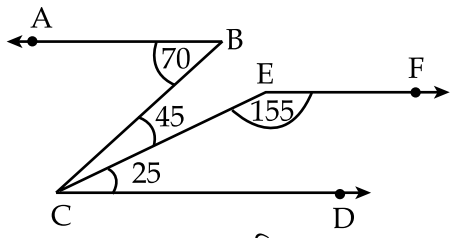
24. बिन्दुओं O (0, 0), B (16, 0), C (16, 12) को ग्राफ पेपर पर आलेखित कीजिए। बिन्दुओं O, B व C को मिलाइए और इस प्रकार प्राप्त आकृति का नाम दीजिए।

25. l, m तथा n समानांतर रेखाओं को एक तिर्यक रेखा 't' क्रमशः बिन्दुओं A, B व C पर काटती है। $\angle 1$, $\angle 2$ तथा $\angle 3$ की माप ज्ञात कीजिए। कारण भी दीजिए।



आकृति-6

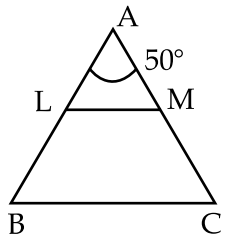
26. आकृति - 7 में दर्शाइए कि AB || EF है।



आकृति–7

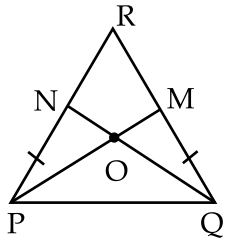
अथवा

आकृति - 8 में Δ ABC एक समद्विबाहु त्रिभुज हैं, जिसमें $\angle B = \angle C$ और LM || BC है। यदि $\angle A = 50°$ हो तब $\angle LMC$ का मान ज्ञात कीजिए।



आकृति–8

27. आकृति - 9 में, $\angle QPR = \angle PQR$ तथा M व N Δ PQR की क्रमशः भुजाओं QR तथा PR पर बिन्दु इस प्रकार हैं कि QM = PN है। सिद्ध कीजिए OP = OQ जहाँ बिन्दु O, QN व PM भुजाओं का प्रतिच्छेदित बिन्दु है।



आकृति–9

28. एक समद्विबाहु त्रिभुज का आधार 24 cm है तथा इसका क्षेत्रफल 60 cm^2 है। इसका परिमाप ज्ञात कीजिए।

खण्ड - द

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

29. दर्शाइए कि $(x-1)$ बहुपद $P(x)=3x^3-x^2-3x+1$ का गुणनखंड है तथा फिर $P(x)$ के गुणनखंड कीजिए।

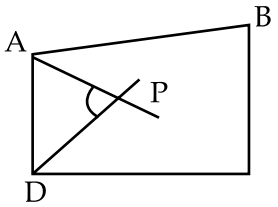
अथवा

बहुपदों $x^3+2x^2-5ax-8$ और $x^3+ax^2-12x-6$ को क्रमशः $(x-2)$ तथा $(x-3)$ से विभाजित करने पर शेषफल क्रमशः p तथा q प्राप्त होते हैं। यदि $q-p=10$ है तब a का मान ज्ञात कीजिए।

30. सिद्ध कीजिए कि $(x+y)^3-(x-y)^3-6y\ (x^2-y^2)=8y^3$ है।

31. $a^3-b^3+1+3ab$ के गुणनखंड ज्ञात कीजिए।

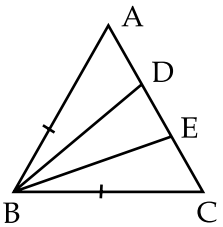
32. आकृति - 10 में, AP तथा DP चतुर्भुज ABCD के दो आसन्न कोणों A व D के अर्द्धक हैं। सिद्ध कीजिए $2\angle APD=\angle B+\angle C$ है।



आकृति–10

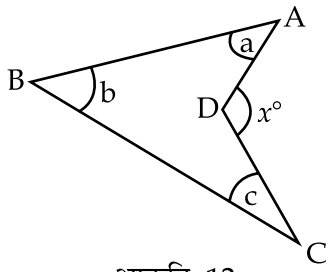
अथवा

आकृति - 11 में, $AB=BC$ तथा $AD=EC$ है। सिद्ध कीजिए $\Delta ABE \cong \Delta CBD$ है।



आकृति–11

33. आकृति - 12 में, सिद्ध कीजिए कि $x = a + b + c$ है।



आकृति–12

34. त्रिभुज ABC में, $AB = AC$ तथा $\angle A = 36°$ है। यदि आन्तरिक कोण C का अर्द्धक भुजा AB को बिन्दु D पर मिलता है तब सिद्ध कीजिए कि $AD = BC$ है।

- o O o -