940114 - B1

Class - IX

MATHEMATICS

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

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

Total No. of Pages : **15**
कुल पृष्ठों की संख्या : **15**

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 exterior angle of a triangle is equal to the sum of two

(A) Exterior angles (B) Interior angles

(C) Interior opposite angles (D) Alternate angles

2. In fig. 1 PQ||RS $\angle QPR = 70°$ $\angle ROT = 20°$ find the value of x.

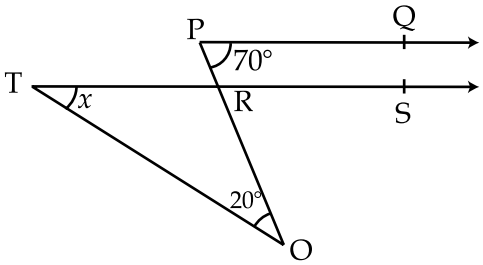


Fig. 1

(A) 20° (B) 70° (C) 110° (D) 50°

3. In fig. 2, the value of x is :

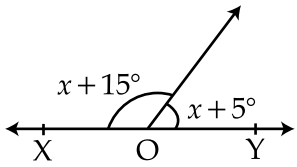


Fig. 2

(A) 40° (B) 80° (C) 35° (D) 90°

4. A surface is that which has

(A) length and breadth (B) length only

(C) breadth only (D) length and height

5. Find x in the fig. 3

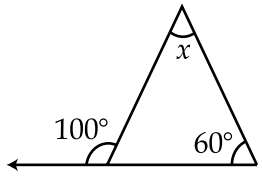


Fig. 3

(A) 80° (B) 40° (C) 160° (D) 20°

6. Which of the following is quadratic polynomial

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

7. The zero of the polynomial $p(x)=2x+5$ is :

(A) $\frac{2}{5}$ (B) $\frac{5}{2}$ (C) 0 (D) $-\frac{5}{2}$

8. The value of $\sqrt{20} \times \sqrt{5}$ is

(A) 10 (B) $2\sqrt{5}$ (C) $20\sqrt{5}$ (D) $4\sqrt{5}$

9. The value of $(125)^{-1/3}$ is

(A) 25 (B) $\frac{1}{5}$ (C) 5 (D) $\frac{1}{25}$

10. Simplify : $\frac{13^{1/5}}{13^{1/3}}$

(A) $13^{2/15}$ (B) $13^{8/15}$ (C) $13^{1/3}$ (D) $13^{-2/15}$

SECTION - B

Question numbers 11 to 18 carry 2 marks each.

11. On which axes do the given points lie ?

(i) (0, 4) (ii) $(-2, 0)$ (iii) (3, 0) (iv) $(0, -1)$

12. Without actually calculating the cubes, find the value of $75^3-25^3-50^3$.

13. Express the number $0.\overline{53}$ in the form of $\frac{p}{q}$, where $q \neq 0$.

14. Simplify : $\left(\sqrt{3}+2\right)\left(\sqrt{3}-2\right)$

15. Simplify : $(32)^{1/5} + (-7)^0 + (64)^{1/2}$

16. In fig. 4, $\angle B < \angle A$ and $\angle C < \angle D$ show that AD < BC.

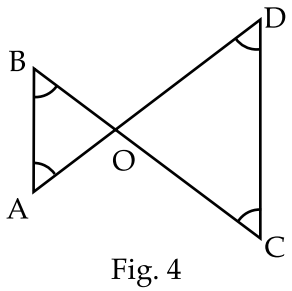


Fig. 4

17. Find x in fig. 5

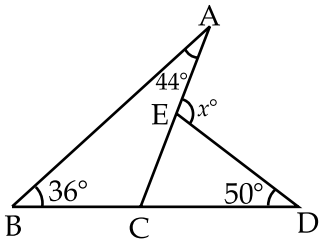


Fig. 5

18. In fig. 6, find x and y and then show that AB||CD.

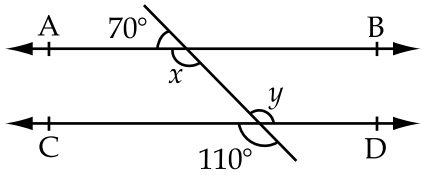


Fig. 6

OR

Find x and y in fig. 7.

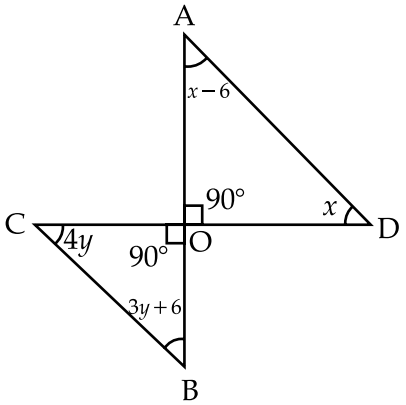


Fig. 7

SECTION - C

Question numbers 19 to 28 carry 3 marks each.

19. If $x = \dfrac{\sqrt{5} - \sqrt{2}}{\sqrt{5} + \sqrt{2}}$ and $y = \dfrac{\sqrt{5} + \sqrt{2}}{\sqrt{5} - \sqrt{2}}$ find the value of $x^2 + xy + y^2$.

OR

Simplify : $\dfrac{\sqrt{6}}{\sqrt{2} + \sqrt{3}} + \dfrac{3\sqrt{2}}{\sqrt{6} + \sqrt{3}} - \dfrac{4\sqrt{3}}{\sqrt{6} + \sqrt{2}}$

20. Factorise : $(x-y)^3 + (y-z)^3 + (z-x)^3$

OR

Factorise by splitting the middle term :
$9(x-2y)^2 - 4(x-2y) - 13$

21. Find the remainder obtained on dividing $2x^4 - 3x^3 - 5x^2 + x + 1$ by $x - \dfrac{1}{2}$.

OR

Factorise : $8x^2y^3 - x^5$

22. Simplify : $3\sqrt{45} - \sqrt{125} + \sqrt{200} - \sqrt{50}$

23. AD is an altitude of an isosceles triangle ABC in which AB = AC. Show that AD bisects BC.

24. In fig. 8, show that AB||EF.

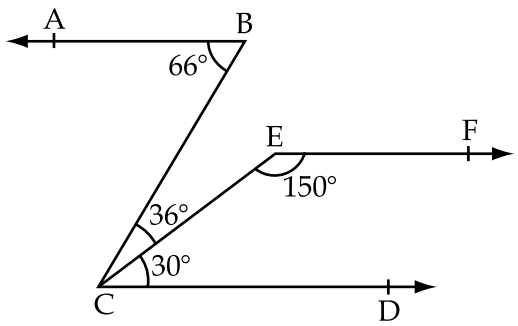


Fig. 8

25. In fig. 9, PQ is a line segment and O is the mid point of PQ. R and S are on the same side of PQ such that $\angle PQS = \angle QPR$ and $\angle POS = \angle QOR$. Prove that

(i) $\Delta POR \cong \Delta QOS$

(ii) $PR = QS$

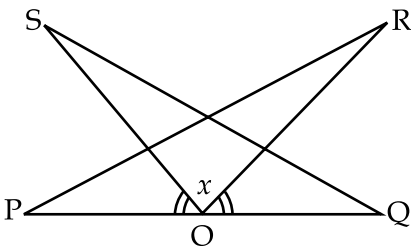


Fig. 9

26. In fig. 10, $\angle B = \angle C$ and $AB = AC$. Prove that $BE = CF$.

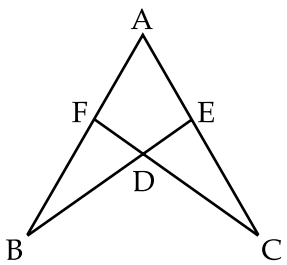


Fig. 10

27. The perimeter of a triangular ground is 900 and its sides are in the ratio 3 : 5 : 4 using Heron's formula, find the area of the ground.

28. In fig. 11, PQR is an equilateral triangle in the co-ordinates Q and R as (0, 4) and (0, −4). Find the co-ordinates of the vertex P.

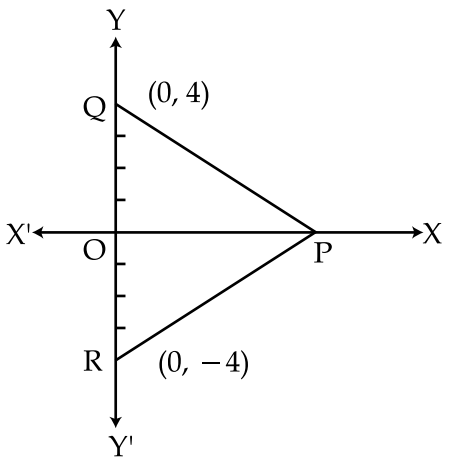


Fig. 11

SECTION - D

Question numbers 29 to 34 carry 4 marks each.

29. If $x^2 + \frac{1}{x^2} = 51$, find

(i) $x - \frac{1}{x}$ (ii) $x^3 - \frac{1}{x^3}$

30. Find the values of m and n so that the polynomial $f(x) = x^3 - 6x^2 + mx - n$ is exactly divisible by $(x-1)$ as well as $(x-2)$

OR

(a) Find the value of 34×36 using suitable identify.

(b) Simplify using identify : $\frac{186 \times 186 \times 186 + 14 \times 14 \times 14}{186 \times 186 - 186 \times 14 + 14 \times 14}$

31. Factorise : $x^8 - y^8$

OR

Factorise : $27p^3 - \frac{1}{216} - \frac{9}{2}p^2 + \frac{1}{4}p$

32. The sides AB and AC of ΔABC are produced to points P and Q respectively. If bisectors of $\angle PBC$ and $\angle QCB$ intersect at O. Prove that $\angle BOC = 90 - \frac{1}{2} \angle A$.

33. If the bisectors of the vertical angle of a triangle bisects the base of the triangle, then the triangle is isosceles.

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

- o 0 o -

खण्ड - अ

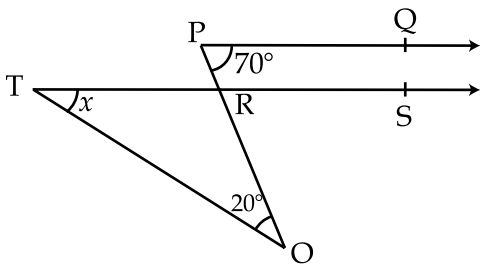
प्रश्न संख्या 1 से 10 तक प्रत्येक 1 अंक का है।

1. किसी त्रिभुज का बाह्य कोण दो कोणों के योग के बराबर होता है। वे दो कोण हैं :

(A) बाह्य कोण (B) आन्तरिक कोण

(C) दूरस्थ आन्तरिक कोण (D) एकान्तर कोण

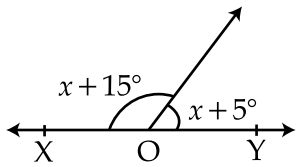
2. उपरोक्त आकृति 1 में, $PQ \| RS$, $\angle QPR = 70°$, $\angle ROT = 20°$. x का मान होगा :



आकृति-1

(A) 20° (B) 70° (C) 110° (D) 50°

3. आकृति 2 में x का मान होगा :



आकृति-2

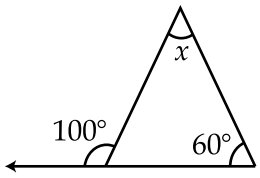
(A) 40° (B) 80° (C) 35° (D) 90°

4. एक तल वह है जिसमें होती है :

(A) लम्बाई एवं चौड़ाई (B) केवल लम्बाई

(C) केवल चौड़ाई (D) लम्बाई और ऊँचाई

5. आकृति 3 में, x का मान ज्ञात कीजिये।



आकृति-3

(A) 80° (B) 40° (C) 160° (D) 20°

6. निम्न में कौन द्विघातीय बहुपद है।

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

7. बहुपद $p(x)=2x+5$ का शून्य है :

(A) $\frac{2}{5}$ (B) $\frac{5}{2}$ (C) 0 (D) $-\frac{5}{2}$

8. $\sqrt{20} \times \sqrt{5}$ का मान होगा :

(A) 10 (B) $2\sqrt{5}$ (C) $20\sqrt{5}$ (D) $4\sqrt{5}$

9. $(125)^{-1/3}$ का मान होगा :

(A) 25 (B) $\frac{1}{5}$ (C) 5 (D) $\frac{1}{25}$

10. $\frac{13^{1/5}}{13^{1/3}}$ सरल करो।

(A) $13^{2/15}$ (B) $13^{8/15}$ (C) $13^{1/3}$ (D) $13^{-2/15}$

खण्ड 'ब'

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

11. निम्न बिन्दु किन अक्षों पर हैं ?

(i) (0, 4) (ii) $(-2, 0)$ (iii) (3, 0) (iv) $(0, -1)$

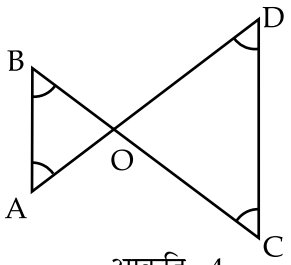
12. संख्याओं के बिना घन ज्ञात किये $75^3 - 25^3 - 50^3$ का मान ज्ञात करो।

13. $0.\overline{53}$ संख्या को $\frac{p}{q}$ रूप में निरूपित किजीये जहां $q \neq 0$.

14. सरल कीजिए। $\left(\sqrt{3} + 2\right)\left(\sqrt{3} - 2\right)$

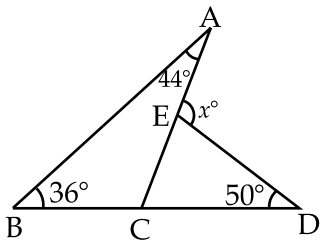
15. सरल कीजिए। $(32)^{1/5} + (-7)^0 + (64)^{1/2}$

16. आकृति 4 में, $\angle B < \angle A$ तथा $\angle C < \angle D$. दर्शाइये AD < BC.



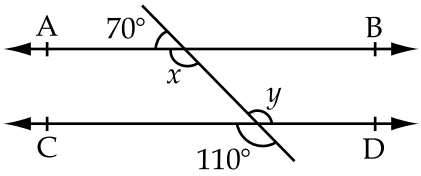
आकृति- 4

17. आकृति 5 में, x का मान ज्ञात कीजिये।



आकृति-5

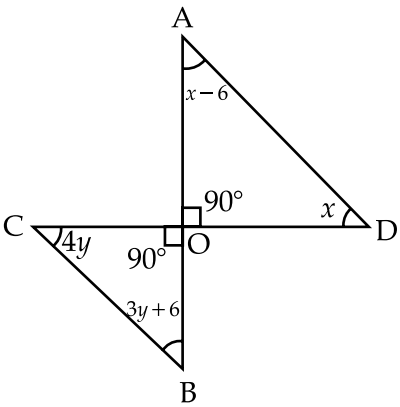
18. आकृति 6 में, x तथा y का मान ज्ञात कीजिये तथा दर्शाइए कि AB||CD.



आकृति–6

अथवा

आकृति 7 में, x तथा y का मान ज्ञात कीजिये।



आकृति–7

खण्ड 'स'

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

19. यदि $x = \dfrac{\sqrt{5} - \sqrt{2}}{\sqrt{5} + \sqrt{2}}$ तं थ $y = \dfrac{\sqrt{5} + \sqrt{2}}{\sqrt{5} - \sqrt{2}}$ तब $x^2 + xy + y^2$ का मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

सरल कीजिये। $\dfrac{\sqrt{6}}{\sqrt{2} + \sqrt{3}} + \dfrac{3\sqrt{2}}{\sqrt{6} + \sqrt{3}} - \dfrac{4\sqrt{3}}{\sqrt{6} + \sqrt{2}}$

20. गुणनखंड ज्ञात कीजिये : $(x-y)^3+(y-z)^3+(z-x)^3$

अथवा

मध्य पद को तोडकर गुणनखंड ज्ञात कीजिये।

$9(x-2y)^2 - 4(x-2y) - 13$

21. बहुपद $x-\frac{1}{2}$ से बहुपद $2x^4-3x^3-5x^2+x+1$ को विभाजित किया जाता है। शेषफल ज्ञात कीजिये।

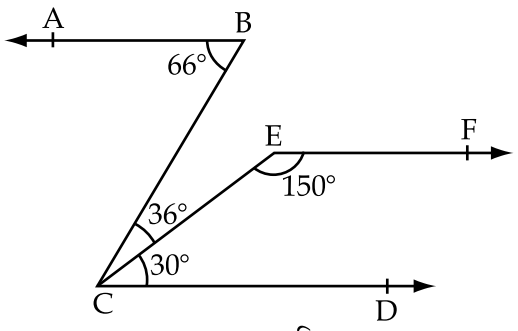
अथवा

गुणनखंड ज्ञात कीजिये $8x^2y^3-x^5$

22. सरल कीजिये $3\sqrt{45} - \sqrt{125} + \sqrt{200} - \sqrt{50}$

23. त्रिभुज ABC समद्विबाहु त्रिभुज है जिसमें AB = AC बिन्दु A से AD लम्ब खींचा गया है। सिद्ध करो कि AD भुजा BC को समद्विभाजित करता है।

24. आकृति 8 में, दर्शाइये कि AB||EF.

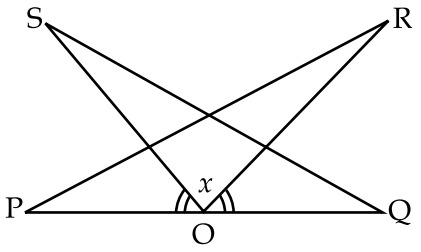


आकृति-8

25. आकृति 9 में, PQ एक रेखाखंड है और O इसका मध्यबिन्दु है। बिन्दु R तथा S रेखाखंड PQ के एक ही तरफ दो बिन्दु इस प्रकार हैं कि $\angle PQS = \angle QPR$ और $\angle POS = \angle QOR$ सिद्ध करो।

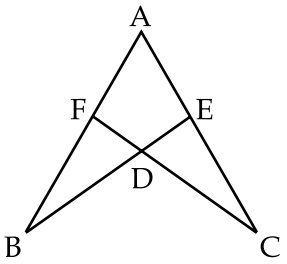
(i) $\Delta POR \cong \Delta QOS$

(ii) $PR = QS$



आकृति-9

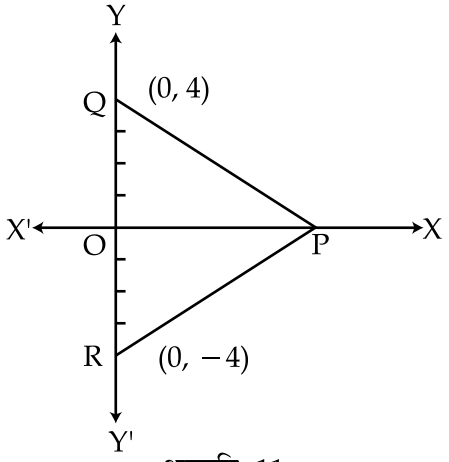
26. आकृति 10 में, $\angle B = \angle C$ और $AB = AC$ सिद्ध करो कि $BE = CF$.



आकृति-10

27. एक तिकोनें मैदान का परिमाप 900 है। यदि इनकी भुजायें 3 : 5 : 4 के अनुपात में हों तो हीरोन का सूत्र प्रयोग करके इसका क्षेत्रफल ज्ञात कीजिये।

28. आकृति 11 में, ΔPQR एक समबाहु त्रिभुज है तथा बिन्दु Q व R के नियतांक क्रमशः (0, 4) और (0, −4) हैं। बिन्दु P के नियतंक ज्ञात कीजिये।



आकृति-11

खण्ड 'द'

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

29. यदि $x^2 + \frac{1}{x^2} = 51$ तब मान ज्ञात कीजिये।

(i) $x - \frac{1}{x}$ (ii) $x^3 - \frac{1}{x^3}$

30. यदि बहुपद $f(x) = x^3 - 6x^2 + \mathrm{m}x - \mathrm{n}$ बहुपद $x - 1$ तथा $x - 2$ से पूर्णत: विभाजित होता है तो m तथा x का मान ज्ञात कीजिये।

अथवा

(a) उपयुक्त सर्वसमिका का प्रयोग करके 34×36 का मान ज्ञात कीजिये।

(b) सर्वसमिका का प्रयोग करके सरल कीजिये : $\frac{186 \times 186 \times 186 + 14 \times 14 \times 14}{186 \times 186 - 186 \times 14 + 14 \times 14}$

31. गुणनखंड कीजिये : $x^8 - y^8$

अथवा

गुणनखंड कीजिये : $27\mathrm{p}^3 - \frac{1}{216} - \frac{9}{2}\mathrm{p}^2 + \frac{1}{4}\mathrm{p}$

32. त्रिभुज ABC की भुजा AB व AC को बिन्दु P तथा Q तक बढ़ाया गया है। यदि $\angle$PBC तथा $\angle$QCB के अर्द्धक बिन्दु O पर मिलते हैं। तब सिद्ध करो $\angle \mathrm{BOC} = 90 - \frac{1}{2} \angle \mathrm{A}$.

33. यदि किसी त्रिभुज में शिर्ष बिन्दु A पर बने कोण का अर्द्धक सम्मुख भुजा को समद्विभाजित करता है तब सिद्ध करो त्रिभुज समद्विबाहु होगा।

34. सिद्ध करो त्रिभुज के तीनों अन्त: कोणों का योग $180°$ होता है।

- o 0 o -