940114 - 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 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. Add $5\sqrt{2} + 3\sqrt{3}$ and $2\sqrt{2} - 5\sqrt{3}$.

(A) $7\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$ (B) $6\sqrt{2} - 3\sqrt{3}$

(C) $6\sqrt{2} - 8\sqrt{3}$ (D) $6\sqrt{2} + 8\sqrt{3}$

2. The value of $\frac{2^\circ + 7^\circ}{5^\circ}$ is :

(A) 1 (B) 0 (C) $\frac{9}{5}$ (D) $\frac{1}{5}$

3. Which of the following is a polynomial in one variable.

(A) $3 - x^2 + x$ (B) $\sqrt{3x} + 4$ (C) $x^3 + y^3 + 7$ (D) $x + \frac{1}{x}$

4. Find $p\left(\frac{1}{3}\right)$ for $p(t) = t^2 - t + 2$

(A) $\frac{22}{9}$ (B) $\frac{14}{9}$ (C) $\frac{16}{9}$ (D) $\frac{15}{9}$

5. The value of p for which $x + p$ is a factor of $x^2 + px + 3 - p$ is :

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

6. A pair of angles is called linear pair if the sum of two adjacent angles is :

(A) 90° (B) 180° (C) 270° (D) 360°

7. Each angle of an equilateral triangle is :

(A) 50° (B) 90° (C) 80° (D) 60°

8. In fig. 1 if $x°$, $y°$ and $z°$ are exterior angles of ΔABC, then $x° + y° + z°$ is :

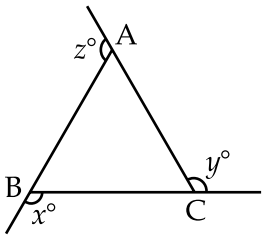


Fig. 1

(A) 180° (B) 360° (C) 270° (D) 90°

9. In ΔAOC and ΔXYZ, $\angle A = \angle X$, $AO = XZ$, $AC = XY$ then by which congruence rule $\Delta AOC \cong \Delta XZY$

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

10. Find the measure of the angle which is complement of itself.

(A) 30° (B) 90° (C) 45° (D) 180°

SECTION - B

Question numbers 11 to 18 carry 2 marks each.

11. Rationalise the denominator of $\frac{3}{\sqrt{7} - \sqrt{2}}$.

12. Simplify $\left(\frac{64}{125}\right)^{-2/3}$

13. If $x + \frac{1}{x} = 3$ find $x^2 + \frac{1}{x^2}$

14. Check whether the polynomial $p(s) = 3s^3 + s^2 - 20s + 12$ is a multiple of $3s - 2$.

15. Write the co-ordinates of A, B, C and D from the fig. 2.

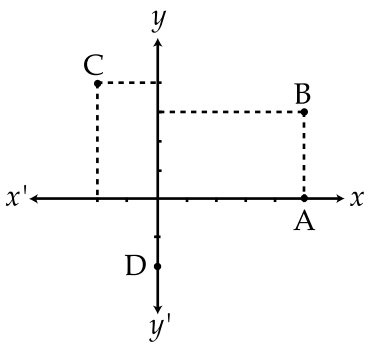


Fig. 2

16. In figure 3, AX = BY and AX||BY prove that $\Delta APX \cong \Delta BPY$.

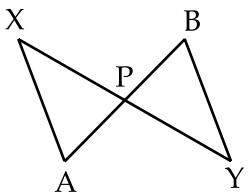


Fig. 3

OR

PS is an altitude of an isosceles triangle PQR in which PQ = PR. Show that PS bisects $\angle P$.

17. In a ΔDEF if $\angle D = 30°$ $\angle E = 60°$ then which side of the triangle is longest and which side is shortest ?

18. An exterior angle of a triangle is 120° and one of the interior opposite angles is 40°. Find the other two angles of a triangle.

SECTION - C

Question numbers 19 to 28 carry 3 marks each.

19. If $x = 3 + 2\sqrt{2}$ find $\sqrt{x} + \dfrac{1}{\sqrt{x}}$

OR

Simplify $\sqrt{2}\left(\sqrt{6} - \sqrt{8}\right) + \sqrt{3}\left(\sqrt{27} - \sqrt{6}\right)$.

20. Simplify : $\dfrac{1 + \sqrt{2}}{\sqrt{5} + \sqrt{3}} + \dfrac{1 - \sqrt{2}}{\sqrt{5} - \sqrt{3}}$

OR

If a = 2, b = 3 then find the values of the following :

(i) $(a^b + b^a)^{-1}$ (ii) $(a^a + b^b)^{-1}$

21. Prove that $\dfrac{2^{30} + 2^{29} + 2^{28}}{2^{31} + 2^{30} - 2^{29}} = \dfrac{7}{10}$

22. Simplify $(x + y + z)^2 - (x + y - z)^2$

OR

Factorise $9x^2 + y^2 + z^2 - 6xy + 2yz - 6zx$. Hence find its value if $x = 1$, $y = 2$ and $z = -1$.

23. In fig.4 ABCD is a rectangle with length 6 cm and breadth 3 cm. θ is the mid point of AB. Find the co-ordinates of A, B, C and D.

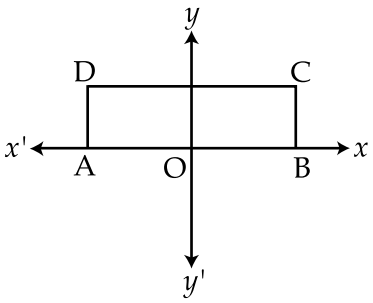


Fig. 4

24. In fig. 5, BD and CE are two altitudes of ΔABC such that $BD = CE$. Prove that ΔABC is isosceles.

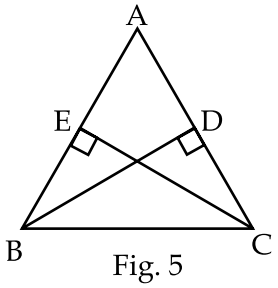


Fig. 5

25. In fig. 6, PQ||RS find x.

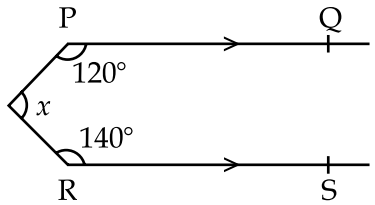


Fig. 6

26. In fig. 7, if $\angle a > \angle b$ then prove that PQ > PR.

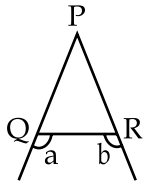


Fig. 7

27. The exterior angles obtained on producing the base of a triangle both ways are 100° and 120°. Find all the angles.

28. Find the area of a triangle, two sides of which are 60 cm and 100 cm and the perimeter is 300 cm.

SECTION - D

Question numbers 29 to 34 carry 4 marks each.

29. Without actual division, prove that $2x^4 - 8x^3 + 3x^2 + 12x - 9$ is exactly divisible by $x^2 - 4x + 3$.

30. If $a + b + c = 12$, $a^2 + b^2 + c^2 = 90$, find the value of $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$.

OR

Find the value of $(106)^3 - (94)^3$.

31. If $f(x) = x^4 - 2x^3 + 3x^2 - ax + b$ is divided by $(x - 1)$ and $(x + 1)$, it leaves the remainders 5 and 19 respectively. Find 'a' and 'b'.

32. AB and CD are respectively the smallest and longest sides of a quadrilateral ABCD (fig.8). Show that $\angle A > \angle C$.

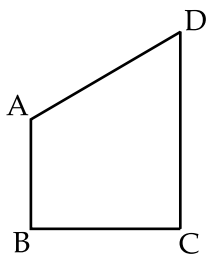


Fig. 8

33. ΔABC is an isosceles triangle in which $AB = AC$, side BA is produced to D such that $AD = AB$. Show that $\angle BCD$ is a right angle in fig. 9.

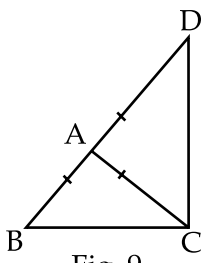


Fig. 9

34. Prove that the angles opposite to equal sides of an isosceles triangle are equal. Is the converse true ?

OR

In ΔABC, if perpendiculars drawn from B and C on opposite sides are equal, prove that ΔABC is an isosceles triangle.

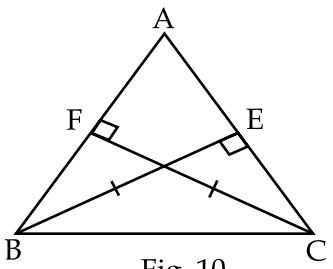


Fig. 10

- o 0 o -

खण्ड - अ

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

1. $5\sqrt{2} + 3\sqrt{3}$ और $2\sqrt{2} - 5\sqrt{3}$ का योगफल होगा :

(A) $7\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$ (B) $6\sqrt{2} - 3\sqrt{3}$

(C) $6\sqrt{2} - 8\sqrt{3}$ (D) $6\sqrt{2} + 8\sqrt{3}$

2. $\frac{2^\circ + 7^\circ}{5^\circ}$ का मान होगा :

(A) 1 (B) 0 (C) $\frac{9}{5}$ (D) $\frac{1}{5}$

3. निम्न में कौन एक चरांक का बहुपद है।

(A) $3 - x^2 + x$ (B) $\sqrt{3x} + 4$ (C) $x^3 + y^3 + 7$ (D) $x + \frac{1}{x}$

4. यदि $p(t) = t^2 - t + 2$ तब $p\left(\frac{1}{3}\right)$ का मान होगा :

(A) $\frac{22}{9}$ (B) $\frac{14}{9}$ (C) $\frac{16}{9}$ (D) $\frac{15}{9}$

5. यदि $x + p$ बहुपद $x^2 + px + 3 - p$ का गुणनखंड है तब p का मान होगा :

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

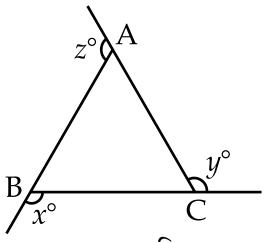
6. दो आसन्न कोण सरल रेखीय युग्म बनाते हैं यदि उनका योगफल होगा :

(A) 90° (B) 180° (C) 270° (D) 360°

7. समबाहु त्रिभुज का प्रत्येक कोण होगा :

(A) 50° (B) 90° (C) 80° (D) 60°

8. आकृति 1 में, यदि $x°$, $y°$ तथा $z°$ त्रिभुज ABC के बाह्य कोण हों तब $x° + y° + z°$ का मान होगा :



आकृति-1

(A) 180° (B) 360° (C) 270° (D) 90°

9. ΔAOC तथा ΔXYZ में, $\angle A = \angle X$, $AO = XZ$, $AC = XY$ तब $\Delta AOC \cong \Delta XZY$ यह सर्वांगसमता के निम्न नियम से होगा :

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

10. वह कोण, जो स्वयं का पूरक होगा, है :

(A) 30° (B) 90° (C) 45° (D) 180°

खण्ड 'ब'

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

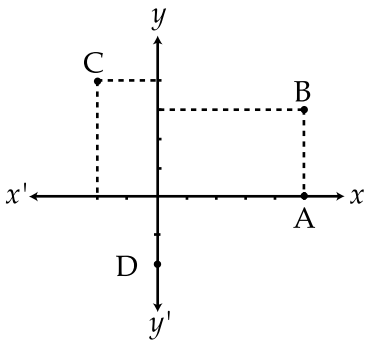
11. संख्या $\frac{3}{\sqrt{7} - \sqrt{2}}$ के हर का परिमेयीकरण करके लिखिये।

12. $\left(\frac{64}{125}\right)^{-2/3}$ को सरल कीजिये।

13. यदि $x + \frac{1}{x} = 3$ तब $x^2 + \frac{1}{x^2}$ का मान ज्ञात कीजिये।

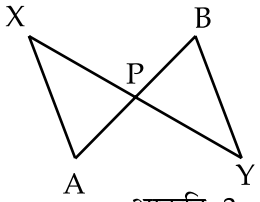
14. बहुपद $p(s) = 3s^3 + s^2 - 20s + 12$ को बहुपद $3s - 2$ का गुणन होने की जाँच कीजिये।

15. आकृति 2 में, दर्शाये गये बिन्दु A, B, C तथा D के नियतांक ज्ञात कीजिये।



आकृति- 2

16. आकृति 3 में, यदि $AX = BY$ और $AX || BY$ तब सिद्ध करो कि $\Delta APX \cong \Delta BPY$.



आकृति-3

अथवा

समद्विबाहु त्रिभुज, जिसमें $PQ = PR$, में PS एक लम्ब है। दर्शाइये PS रेखाखंड $\angle P$ का अर्द्धक है।

17. यदि किसी त्रिभुज DEF में $\angle D = 30°$ तथा $\angle E = 60°$ तब त्रिभुज की कौन सी भुजा सबसे बड़ी होगी और कौनसी भुजा सबसे छोटी होगी ?

18. यदि किसी त्रिभुज का बाह्य कोण $120°$ है और दूरस्थ दो अन्त: कोणों में एक $40°$ हो तो दूसरा कोण ज्ञात कीजिये।

खण्ड 'स'

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

19. यदि $x = 3 + 2\sqrt{2}$ तब $\sqrt{x} + \dfrac{1}{\sqrt{x}}$ का मान ज्ञात कीजिये।

अथवा

$\sqrt{2}\left(\sqrt{6} - \sqrt{8}\right) + \sqrt{3}\left(\sqrt{27} - \sqrt{6}\right)$ को सरल कीजिये।

20. $\dfrac{1+\sqrt{2}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} + \dfrac{1-\sqrt{2}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}$ को सरल कीजिये।

अथवा

यदि $a=2$, $b=3$ तब निम्न का मान ज्ञात कीजिये।

(i) $(a^b+b^a)^{-1}$ (ii) $(a^a+b^b)^{-1}$

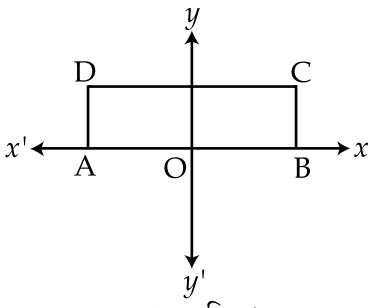
21. सिद्ध कीजिये : $\dfrac{2^{30}+2^{29}+2^{28}}{2^{31}+2^{30}-2^{29}} = \dfrac{7}{10}$

22. $(x+y+z)^2-(x+y-z)^2$ को सरल कीजिये।

अथवा

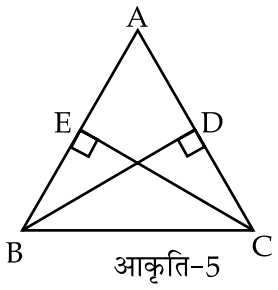
बहुपद $9x^2+y^2+z^2-6xy+2yz-6zx$ के गुणनखंड कीजिये और इसकी $x=1$, $y=2$ तथा $z=-1$ होने पर मान ज्ञात कीजिये।

23. आकृति 4 में, ABCD एक आयत है जिसकी लम्बाई 6 से.मी. तथा चौड़ाई 3 से.मी. है। बिन्दु O रेखाखंड AB का मध्य बिन्दु है। बिन्दु A, B, C, D के नियतांक ज्ञात कीजिये।



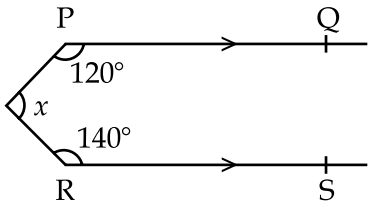
आकृति–4

24. आकृति 5 में, BD तथा CE लम्ब हैं तथा BD = CE हैं। सिद्ध कीजिये ΔABC एक समद्विबाहु त्रिभुज है।



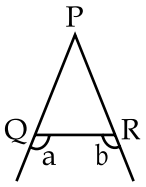
आकृति–5

25. आकृति 6 में, PQ||RS. x का मान ज्ञात कीजिये।



आकृति-6

26. आकृति 7 में, यदि $\angle a > \angle b$ तब सिद्ध कीजिये PQ > PR.



आकृति-7

27. यदि किसी त्रिभुज की आधार भुजा को दोनों तरफ बढ़ाई जाने पर बने बाह्यकोण क्रमशः 100° तथा 120° हो तो त्रिभुज के तीनों कोण ज्ञात कीजिये।

28. एक त्रिभुज की दो भुजायें 60 से.मी. तथा 100 से.मी. हैं। इसका परिमाप 300 से.मी. हैं। इस त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिये।

खण्ड 'द'

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

29. बिना भाग किये सिद्ध कीजिये कि बहुपद $2x^4 - 8x^3 + 3x^2 + 12x - 9$ बहुपद $x^2 - 4x + 3$ से पूर्णतः विभाजित होता है।

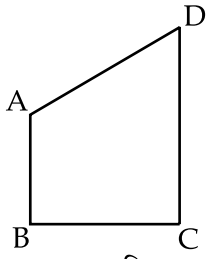
30. यदि $a + b + c = 12$, $a^2 + b^2 + c^2 = 90$ तब $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$ का मान ज्ञात कीजिये।

अथवा

$(106)^3 - (94)^3$ का मान ज्ञात कीजिये।

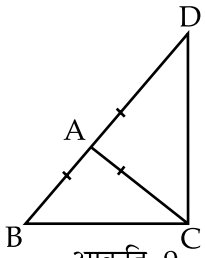
31. यदि बहुपद $f(x) = x^4 - 2x^3 + 3x^2 - ax + b$ को बहुपद $(x-1)$ और $(x+1)$ से भाग देने पर शेषफल क्रमशः 5 तथा 19 प्राप्त हो तो a तथा b का मान ज्ञात कीजिये।

32. □ABCD में, AB तथा CD क्रमशः सबसे छोटी एवं सबसे बड़ी भुजायें हैं जैसा आकृति 8 में, तब दर्शाइये $\angle A > \angle C$.



आकृति-8

33. आकृति 9 में, त्रिभुज ABC एक समद्विबागु त्रिभुज हैं जिसमें AB = AC. भुजा BA को D तक इस प्रकार बढ़ाया गया है कि AD = AB. दर्शाइये $\angle BCD$ एक समकोण त्रिभुज होगा।

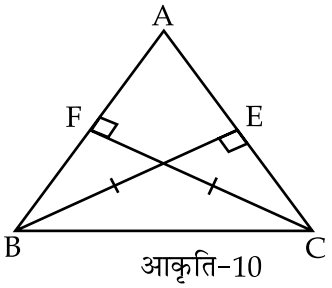


आकृति-9

34. एक समद्विबाहु त्रिभुज में समान भुजाओं के सम्मुख कोण समान होते हैं सिद्ध करो। क्या इसका विलोम भी सत्य है।

अथवा

यदि किसी त्रिभुज में (आकृति 10) बिन्दु B व C से सम्मुख भुजाओं पर खींचे गये लम्ब बराबर लम्बाई के हैं तब सिद्ध कीजिये ΔABC एक समद्विबाहु त्रिभुज है।



आकृति-10

- o 0 o -