

940109 - A2

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. Out of four given options choose the correct one.

1. The value of $7^{\frac{1}{2}} \cdot 8^{\frac{1}{2}}$ is :
- (A) 28^2 (B) 56^2 (C) 14^2 (D) 42^2
2. π is :
- (A) a rational number (B) an integer
(C) an irrational number (D) a whole number
3. If $(x-1)$ is a factor of $p(x) = x^2 + x + k$, then value of k is :
- (A) 3 (B) 2 (C) -2 (D) 1
4. Zero of the polynomial $p(x) = cx + d$ is :
- (A) $-d$ (B) $-c$ (C) $\frac{d}{c}$ (D) $-\frac{d}{c}$
5. If the point P lies in between M and N , C is the midpoint of MP then :
- (A) $MC + PN = MN$ (B) $MP + CP = MN$ (C) $MC + CN = MN$ (D) $CP + CN = MN$
6. In figure 1, if $OA = OB$, $OD = OC$ then $\triangle AOD \cong \triangle BOC$ by congruence rule :

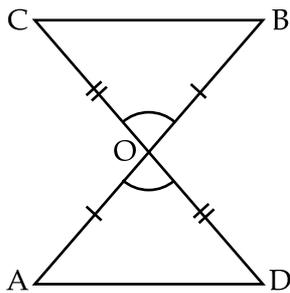
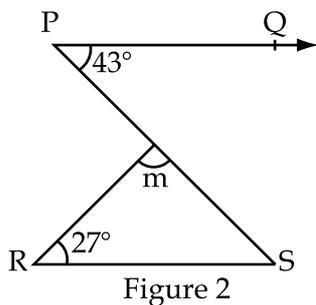


Figure 1

- (A) SSS (B) ASA (C) SAS (D) RHS
7. In $\triangle ABC$ if $AB = BC$ then :
- (A) $\angle B > \angle C$ (B) $\angle A = \angle C$ (C) $\angle A = \angle B$ (D) $\angle A < \angle C$

8. If two supplementary angles are in the ratio 2 : 7, then the angles are :
 (A) 35°, 145° (B) 70°, 110° (C) 40°, 140° (D) 50°, 130°
9. In right triangle DEF if $\angle E = 90^\circ$, then :
 (A) DF is the shortest side (B) DF is the longest side
 (C) EF is the longest side (D) DE is the longest side
10. In the given figure if $PQ \parallel RS$ then the measure of m is :



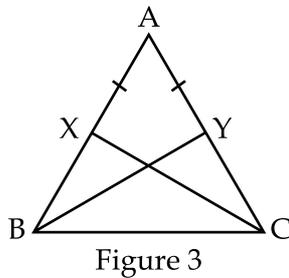
- (A) 110° (B) 100° (C) 90° (D) 137°

SECTION - B

Question numbers 11 to 18 carry 2 marks each.

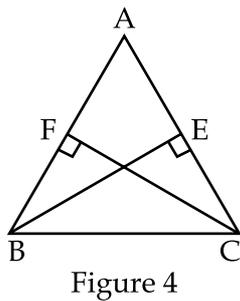
11. Evaluate $\frac{36^{\frac{7}{2}} - 36^{\frac{-9}{2}}}{(36)^{\frac{-5}{2}}}$.
12. Simplify : $(3 + \sqrt{3})(2 + \sqrt{2})^2$.
13. Evaluate $(104)^3$ using suitable identity.
14. If a point C lies between two points A and B such that $AC = BC$, then prove that $AC = \frac{1}{2} AB$.
 Explain by drawing the figure.

15. If the angles of a triangle are in the ratio 2 : 3 : 4, find the angles of the triangle.
16. In figure 3, X and Y are two points on equal sides AB and AC of a ΔABC such that $AX = AY$. Prove that $XC = YB$.

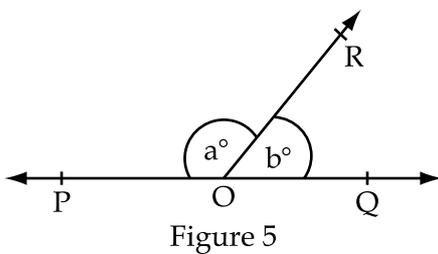


OR

In figure 4, ABC is a triangle in which altitudes BE and CF to sides AC and AB respectively are equal. Show that $\Delta ABE \cong \Delta ACF$.



17. Name the quadrant in which the following points lie $(-3, 2)$, $(4, -3)$, $(-5, -4)$ and $(3, 2)$.
18. In figure 5, if $\angle POR$ and $\angle QOR$ form a linear pair and $a - b = 80^\circ$ then find the value of a and b.



SECTION - C

Question numbers 19 to 28 carry 3 marks each.

19. Simplify $\left(\frac{81}{16}\right)^{-\frac{3}{4}} \left[\left(\frac{25}{9}\right)^{-\frac{3}{2}} \div \left(\frac{5}{2}\right)^{-3}\right]$.

20. Simplify the following by rationalising the denominator.

$$\frac{7\sqrt{3} - 5\sqrt{2}}{\sqrt{48} + \sqrt{18}}$$

OR

If $\frac{\sqrt{3} - 1}{\sqrt{3} + 1} = a + b\sqrt{3}$, find the value of a and b.

21. If $x + \frac{1}{x} = 7$ then find the value of $x^3 + \frac{1}{x^3}$.

OR

If $x - \frac{1}{x} = 3$ then find the value of $x^3 - \frac{1}{x^3}$.

22. Express $3.42\bar{5}$ in the form $\frac{p}{q}$ where p and q are integers, $q \neq 0$.

23. If $a^2 + b^2 + c^2 = 250$ and $ab + bc + ca = 3$ find $a + b + c$.

24. In figure 6, $\triangle LMN$ is an isosceles triangle with $LM = LN$, and LP bisects $\angle NLQ$, Prove that $LP \parallel MN$.

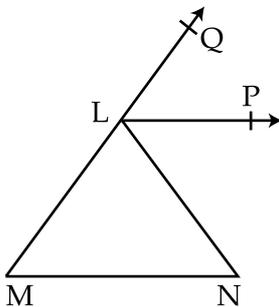
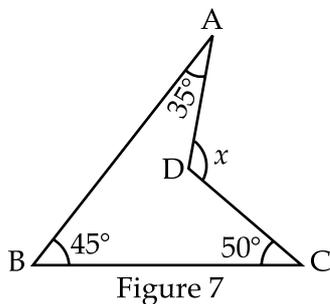


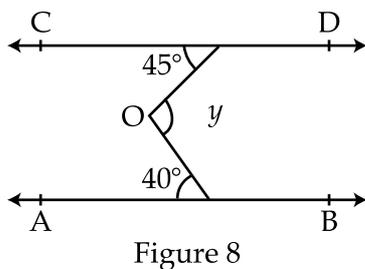
Figure 6

25. In figure 7, find the value of x .



OR

- In figure 8, if $AB \parallel CD$ then find the value of y .



26. A triangular park in a city has dimensions $30\text{m} \times 26\text{m} \times 28\text{m}$. A gardner has to plant grass inside the park at Rs. 1.50 per m^2 . Find the amount to be paid to the gardner.
27. Show that in a right angled triangle the hypotenuse is the longest side.
28. Plot the points (x, y) given in the following table on the plane, choosing suitable units of distance on the axes.

x	- 2	- 1	1	3	0	- 3
y	8	7	3	- 1	2	0

SECTION - D

Question numbers 29 to 34 carry 4 marks each.

29. Simplify $\frac{(a^2 - b^2)^3 + (b^2 - c^2)^3 + (c^2 - a^2)^3}{(a - b)^3 + (b - c)^3 + (c - a)^3}$.

30. For what value of the polynomial $2x^3 + ax^2 + 11x + a + 3$ is exactly divisible by $2x - 1$.

OR

Without actual division prove that $x^4 + 2x^3 - 2x^2 + 2x - 3$ is exactly divisible by $x^2 + 2x - 3$.

31. In figure 9, if $AC = BC$, $\angle DCA = \angle ECB$ and $\angle DBC = \angle EAC$ then Prove that $BD = AE$.

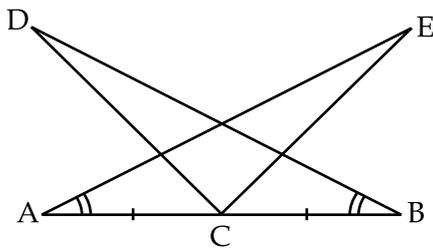


Figure 9

32. Factorise $x^3 - 23x^2 + 142x - 120$.

33. In figure 10, if AD is the bisector of $\angle BAC$ then prove that :

- (i) $AB > BD$ (ii) $AC > CD$

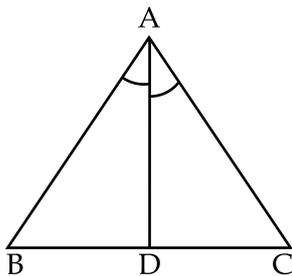


Figure 10

34. Prove that two triangles are congruent if any two angles and the included side of one triangle is equal to any two angles and the included side of the other triangle.

OR

In figure 11, OP bisects $\angle AOC$, OQ bisects $\angle BOC$ and $OP \perp OQ$. Show that points A , O and B are collinear.

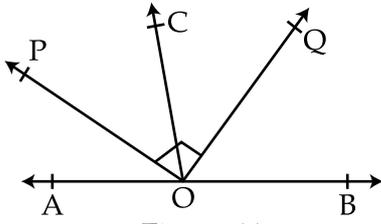


Figure 11

- o o o -

खण्ड - अ

प्रश्न संख्या 1 से 10 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है। दिए गए 4 विकल्पों में से एक सही विकल्प चुनिये।

1. $\frac{1}{7^2} \frac{1}{8^2}$ का मान है :

- (A) 28^2 (B) 56^2 (C) 14^2 (D) 42^2

2. π एक :

- (A) परिमेय संख्या है (B) पूर्णांक है
(C) अपरिमेय संख्या है (D) पूर्ण संख्या है

3. यदि $(x-1)$ बहुपद $p(x) = x^2 + x + k$ का गुणखंड है तो k का मान है :

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

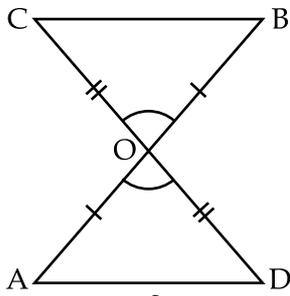
4. बहुपद $p(x) = cx + d$ का शून्य है :

- (A) $-d$ (B) $-c$ (C) $\frac{d}{c}$ (D) $-\frac{d}{c}$

5. यदि बिन्दु P बिन्दु M और N के बीच में स्थित है और MP का मध्य बिन्दु C है तो :

- (A) $MC + PN = MN$ (B) $MP + CP = MN$ (C) $MC + CN = MN$ (D) $CP + CN = MN$

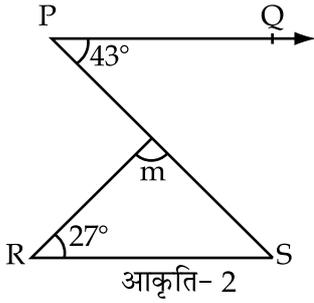
6. आकृति 1 में, यदि $OA = OB$, $OD = OC$ तो $\triangle AOD \cong \triangle BOC$ सर्वांगसम है :



आकृति-1

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

7. $\triangle ABC$ में यदि $AB=BC$ तो :
- (A) $\angle B > \angle C$ (B) $\angle A = \angle C$ (C) $\angle A = \angle B$ (D) $\angle A < \angle C$
8. यदि दो संपूरक कोणों का अनुपात 2 : 7 है तो कोण हैं।
- (A) $35^\circ, 145^\circ$ (B) $70^\circ, 110^\circ$ (C) $40^\circ, 140^\circ$ (D) $50^\circ, 130^\circ$
9. एक समकोण $\triangle DEF$ में यदि $\angle E = 90^\circ$ तो :
- (A) DF सबसे छोटी भुजा है। (B) DF सबसे लम्बी भुजा है।
(C) EF सबसे लम्बी भुजा है। (D) DE सबसे लम्बी भुजा है।
10. दी गई आकृति में यदि $PQ \parallel RS$ तो m का मान है :



- (A) 110° (B) 100° (C) 90° (D) 137°

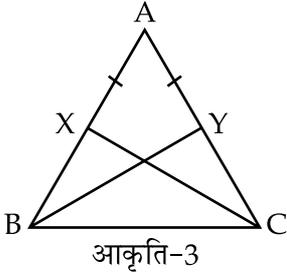
खण्ड - ब

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

11. सरल कीजिए : $\frac{36^{\frac{7}{2}} - 36^{\frac{-9}{2}}}{(36)^{\frac{-5}{2}}}$.

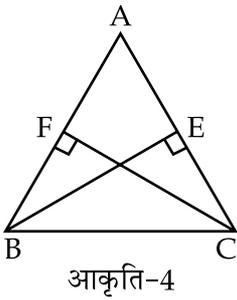
12. हल कीजिए : $(3 + \sqrt{3})(2 + \sqrt{2})^2$.

13. उपयुक्त सर्वसमिका का उपयोग करके $(104)^3$ का मान ज्ञात कीजिए।
14. यदि दो बिन्दुओं A और B के बीच एक बिन्दु C ऐसा स्थित है कि $AC = BC$ है, तो सिद्ध कीजिए कि $AC = \frac{1}{2} AB$, आकृति खींचकर इसे स्पष्ट कीजिए।
15. यदि त्रिभुज के कोणों का अनुपात $2 : 3 : 4$ है तो कोणों को ज्ञात कीजिए।
16. आकृति 3 में, $\triangle ABC$ की समान भुजाओं AB और AC पर क्रमशः दो बिन्दु X और Y इस प्रकार स्थित है कि $AX = AY$ सिद्ध कीजिए कि $XC = YB$.



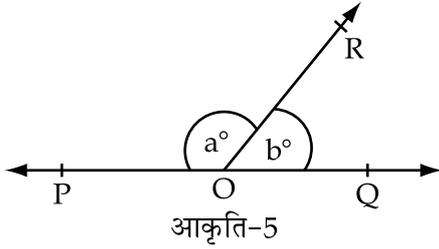
अथवा

आकृति में, ABC एक त्रिभुज है जिसमें AC और AB पर खींचे गए शीर्षलंब क्रमशः BE और CF बराबर है, दर्शाइये कि $\triangle ABE \cong \triangle ACF$ ।



17. उस चतुर्थांश के नाम लिखिए जिसमें निम्नलिखित बिन्दु स्थित है : $(-3, 2)$, $(4, -3)$, $(-5, -4)$ तथा $(3, 2)$.

18. आकृति 5 में, यदि $\angle POR$ और $\angle QOR$ एक रैखिक युग्म बनाते हैं तथा $a - b = 80^\circ$ तो a तथा b का मान ज्ञात कीजिए।



खण्ड - स

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

19. हल कीजिए : $\left(\frac{81}{16}\right)^{-\frac{3}{4}} \left[\left(\frac{25}{9}\right)^{-\frac{3}{2}} \div \left(\frac{5}{2}\right)^{-3} \right]$.

20. $\frac{7\sqrt{3} - 5\sqrt{2}}{\sqrt{48} + \sqrt{18}}$ के हर का परिमेयकरण करके सरल कीजिए।

अथवा

यदि $\frac{\sqrt{3} - 1}{\sqrt{3} + 1} = a + b\sqrt{3}$ तो a तथा b का मान ज्ञात कीजिए।

21. यदि $x + \frac{1}{x} = 7$ तो $x^3 + \frac{1}{x^3}$ का मान ज्ञात कीजिए।

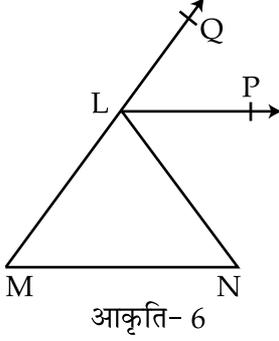
अथवा

यदि $x - \frac{1}{x} = 3$ तो $x^3 - \frac{1}{x^3}$ का मान ज्ञात कीजिए।

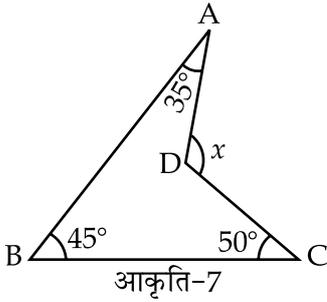
22. $3.42\bar{5}$ को $\frac{p}{q}$ के रूप में व्यक्त कीजिए जहाँ p और q पूर्णांक हैं तथा $q \neq 0$ ।

23. यदि $a^2 + b^2 + c^2 = 250$ और $ab + bc + ca = 3$ तो $a + b + c$ ज्ञात कीजिए।

24. आकृति 6 में, $\triangle LMN$ एक समद्विबाहु त्रिभुज है जिसमें $LM = LN$, तथा LP कोण NLQ को समद्विभाजित करता है तो सिद्ध कीजिए कि $LP \parallel MN$ ।

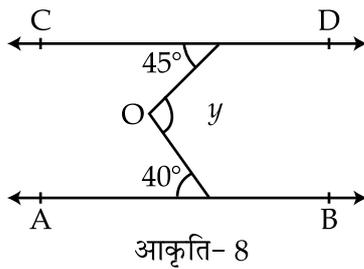


25. आकृति 7 में, x का मान ज्ञात कीजिए।



अथवा

आकृति 8 में, यदि $AB \parallel CD$ है, तो y का मान ज्ञात कीजिए।



26. एक त्रिभुजाकार पार्क की भुजाएँ $30\text{m} \times 26\text{m} \times 28\text{m}$ है। माली को उसमें घास लगाना है जिसकी दर 1.50 रुपये प्रति वर्ग मीटर हो, तो माली को कुल कितने रुपये देने होंगे।

27. दर्शाइए कि समकोण त्रिभुज में कर्ण सबसे लंबी भुजा होती है।

28. अक्षों पर दूरी का उपयुक्त एकक लेकर नीचे सारणी में दिए गए बिन्दुओं को तल पर आलेखित कीजिए :

x	- 2	- 1	1	3	0	- 3
y	8	7	3	- 1	2	0

खण्ड - द

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

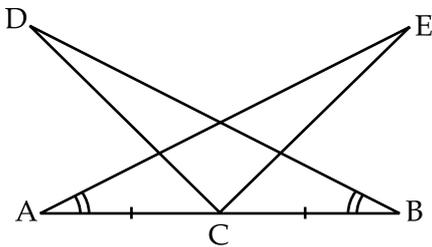
29. सरल कीजिए :
$$\frac{(a^2 - b^2)^3 + (b^2 - c^2)^3 + (c^2 - a^2)^3}{(a - b)^3 + (b - c)^3 + (c - a)^3}.$$

30. a के किस मान के लिए बहुपद $2x^3 + ax^2 + 11x + a + 3$, $(2x - 1)$ से पूर्णतया विभाजित है।

अथवा

किये बिना सिद्ध कीजिए वास्तव में विभाजित कि बहुपद $x^4 + 2x^3 - 2x^2 + 2x - 3$ बहुपद $x^2 + 2x - 3$ से पूर्णतया विभाज्य है।

31. आकृति 9 में, यदि $AC = BC$, $\angle DCA = \angle ECB$ और $\angle DBC = \angle EAC$ है तो सिद्ध कीजिए कि $BD = AE$.

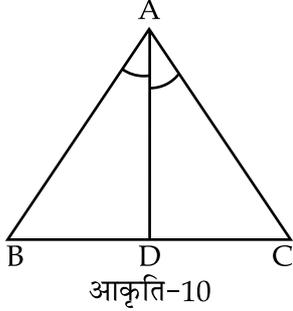


आकृति-9

32. गुणनखंड कीजिए : $x^3 - 23x^2 + 142x - 120$.

33. आकृति 10 में, यदि AD कोण BAC का समद्विभाजक हो तो सिद्ध कीजिए कि :

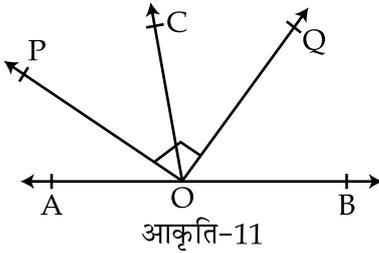
- (i) $AB > BD$ (ii) $AC > CD$



34. सिद्ध कीजिए कि दो त्रिभुज सर्वांगसम होते हैं, यदि एक त्रिभुज के दो कोण और उनकी अन्तर्गत भुजा दूसरे त्रिभुज के दो कोणों और उनकी अन्तर्गत भुजा के बराबर हों।

अथवा

आकृति 11 में, OP कोण AOC का समद्विभाजक है। OQ कोण BOC का समद्विभाजक है तथा $OP \perp OQ$ दर्शाइये कि बिन्दु A, O और B संरेखीय हैं।



- o o o -