940124 - A1

Class - IX

MATHEMATICS

Time: $3 \text{ to } 3\frac{1}{2} \text{ hours}$ Maximum Marks: 80 समय : 3 से 31/2 घण्टे

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.
- An additional 15 minutes time has been allotted to read this question paper only. 6.

सामान्य निर्देश:

- सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। 1.
- 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 2 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।
- प्रश्न संख्या 1 से 10 बहुविकल्पीय प्रश्न हैं। दिए गए चार विकल्पों में से एक सही विकल्प चुनें। 3.
- इसमें कोई भी सर्वोपरि विकल्प नहीं है. लेकिन आंतरिक विकल्प 1 प्रश्न 2 अंकों में. 3 प्रश्न 3 अंकों में और 2 प्रश्न 4. 4 अंकों में दिए गए हैं। आप दिए गए विकल्पों में से एक विकल्प का चयन करें।
- कैलकुलेटर के प्रयोग वर्जित है। 5.
- इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। इस अवधि के दौरान छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे 6. और वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।

1 P.T.O.

SECTION - A

Question numbers 1 to 10 carry 1 mark each.

1. The sum of the digits of a number is subtracted from the number, the resulting number is always divisible by :

(A) 2

(B) 5

(C) 8

(D) 9

2. If $\sqrt{3} = 1.732$ and $\sqrt{2} = 1.414$, the value of $\frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$ is:

(A) 0.318

(B) 3.146

(C) $\frac{1}{3.146}$

(D) $\sqrt{1.732} - \sqrt{1.414}$

3. If $x^{\frac{1}{3}} + y^{\frac{1}{3}} + z^{\frac{1}{3}} = 0$, then which one of the following expression is correct:

(A) $x^3 + y^3 + z^3 = 0$

(B) $x+y+z = 3x^{\frac{1}{3}}y^{\frac{1}{3}}z^{\frac{1}{3}}$

 $(C) \quad x + y + z = 3xyz$

(D) $x^3 + y^3 + z^3 = 3xyz$

4. (x+2) is a factor of $2x^3 + 5x^2 - x - k$. The value of k is :

(A) 6

(B) -24

(C) - 6

(D) 24

5. Given four points such that no three of them are collinear, then the number of lines that can be drawn through them is :

(A) 2 lines

(B) 4 lines

(C) 6 lines

(D) 8 lines

6. In fig. 1, AB||CD, the value of x is :

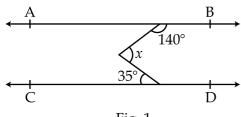


Fig. 1

(A) 35°

(B) 40°

(C) 60°

(D) 75°

- 7. Two equilateral triangles are congruent when:
 - (A) their angles are equal
- (B) their sides are equal
- (C) their sides are proportional
- (D) their areas are proportional
- 8. In \triangle ABC, the bisectors of \angle ABC and \angle BCA intersect each other at O. The measure of \angle BOC is :

- (A) $90^{\circ} + \angle A$ (B) $90^{\circ} + \frac{\angle A}{2}$ (C) $180^{\circ} \angle A$ (D) $90^{\circ} \frac{\angle A}{2}$
- 9. In \triangle ABC, in \angle A = 50° and the external bisectors of \angle B and \angle C meet at O as shown in fig. 2. The measure of \angle BOC is :

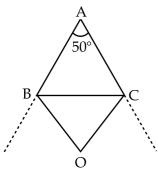


Fig. 2

- (A) 40°
- (B) 65°
- (C) 105°
- (D) 140°
- In fig.3, if AB = AC and BD = DC. \triangle ABD and \triangle ACD are congruent by which criterion.

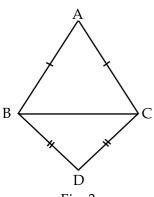


Fig. 3

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

SECTION - B

Question numbers 11 to 18 carry 2 marks each.

- 11. Express $\frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{2}}$ with rational denominator.
- 12. Find a point corresponding to $3 + \sqrt{2}$ on the number line.

OR

Find three rational numbers between $\frac{3}{7}$ and $\frac{5}{11}$. How many rational numbers can be determined lying between these numbers ?

- **13.** Using factor theorem, show that (2x+1) is a factor of $2x^3+3x^2-11x-6$.
- **14.** Prove that an equilateral triangle can be constructed on any given line segment.
- 15. An angle is equal to five times of its complement. Find the measure of the angle.
- **16.** If l, m, n are three lines such that $l \parallel m$ and $n \perp l$, then prove that $n \perp m$.
- **17.** In fig. 4, AD and BC are perpendiculars to a line segment AB such that AD = BC. Prove that CD bisects AB at P.

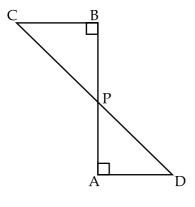


Fig. 4

18. Which of the following points lie on *x*-axis? Which on *y*-axis? A(0, 2), B(5, 6), C(-3, 0), D(0, -3), E(0, 4), F(6, 0), G(3, 0)

SECTION - C

Question numbers 19 to 28 carry 3 marks each.

19. Simplify the following into a fraction with rational denominator.

$$\frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{6} - \sqrt{11}}$$

20. If $x = 3 + 2\sqrt{2}$, find the value of $\left(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}\right)$.

OR

Express $0.\overline{001}$ as a rational number in the form $\frac{p}{q}$ where p and q are integers and $q \neq 0$.

21. Write the following in the ascending order of their magnitude.

$$\sqrt[4]{3}$$
, $\sqrt[3]{2}$, $\sqrt[3]{4}$

OR

Find the square root of 4.5 geometrically.

- **22.** Find the value of a and b so that the polynomial $x^3 + 10x^2 + ax + b$ has (x 1) and (x + 2) as factors.
- **23.** Factorize : $8x^3 + y^3 + 27z^3 18xyz$.
- **24.** If two lines intersects each other then prove that the vertical opposite angles are equal.
- **25.** Prove that the sum of all the angles of a quadrilateral is 360°.
- **26.** In fig. 5, \triangle ABC and \triangle DBC are two isosceles triangles on the same base BC and vertices A and D are on the same side of BC. If AD is produced to intersect BC at P, then show that AP is the perpendicular bisector of BC.

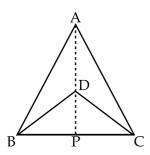


Fig. 5

27. The following table gives the number of pens and their corresponding costs. Plot these as ordered pairs and join them. What type of graph do you get?

Number of Pens	1	2	4	5	7	8
Price in rupees	3	6	12	15	21	24

28. Find the area of a triangle whose sides are 6.5 cm, 7 cm and 7.5 cm.

OR

Find the area of a rhombus whose perimeter is 200 m and one of the diagonals is 80 m.

SECTION - D

Question numbers 29 to 34 carry 4 marks each.

29. Factorise :

$$8 - 27x^3 - 36x + 54x^2$$

OR

Factorise : $2a^4b - \frac{1}{4}ab^4$

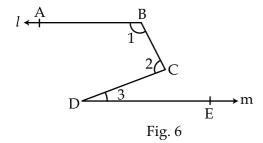
30. Factorise : $4x^4 + 7x^2 - 2$

31. The volume of a cube is given by the polynomial

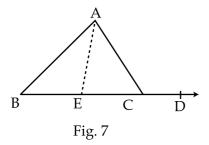
$$p(x) = 8x^3 - 36x^2 + 54x - 27$$

Find the possible expression for the sides of the cube.

32. In fig. 6, l||m, show that $\angle 1 + \angle 2 - \angle 3 = 180^{\circ}$



33. In fig. 7, the side BC of a \triangle ABC is produced to D, the bisector of \angle BAC intersects the side BC at E. Prove that \angle ABC+ \angle ACD= $2\angle$ AEC.



34. In fig. 8, ABCD is a quadrilateral. Show that AB + BC + CD + DA > AC + BD

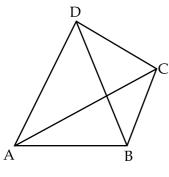


Fig. 8

OR

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

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

1. एक संख्या से उसके अंको का जोड़ घटाने पर, जो संख्या प्राप्त होती है सर्वदा विभाजित होगी :

- (A) 2 से
- (B) 5 से
- (C) 8 से
- (D) 9 से

2. यदि $\sqrt{3} = 1.732$ तथा $\sqrt{2} = 1.414$, तो $\frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$ का मान है :

(A) 0.318

(B) 3.146

(C) $\frac{1}{3.146}$

(D) $\sqrt{1.732} - \sqrt{1.414}$

3. $z = \sqrt{\frac{1}{3}} + \sqrt{\frac{1}{3}} + \sqrt{\frac{1}{3}} = 0$, तो निम्न में से कौन सा व्यंजक सत्य है।

- (A) $x^3 + y^3 + z^3 = 0$
- (B) $x+y+z = 3x^{\frac{1}{3}}y^{\frac{1}{3}}z^{\frac{1}{3}}$
- $(C) \quad x + y + z = 3xyz$
- (D) $x^3 + y^3 + z^3 = 3xyz$

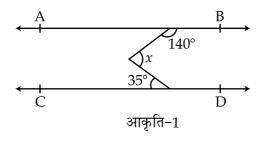
4. (x+2) बहुपद $2x^3 + 5x^2 - x - k$ का गुणनखंड है। k का मान है :

- (A) 6
- (B) -24
- (C) -6
- (D) 24

5. चार बिन्दु इस प्रकार है कि उनमें से कोई तीन समरेख नहीं है तो इन बिन्दुओ को मिलाने पर प्राप्त होती हैं :

- (A) दो रेखाए
- (B) चार रेखाए
- (C) छे रेखाए
- (D) आठ रेखाए

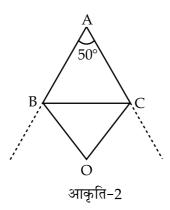
6. आकृति 1 में, $AB \parallel CD x$ का मान है :



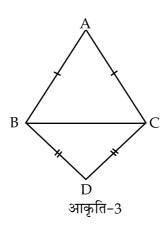
- (A) 35°
- (B) 40°
- (C) 60°
- (D) 75°

- दो समबाहु त्रिभुज सर्वांगसम होते हैं जब : 7.
 - (A) उनके कोण बराबर है
- (B) उनकी भुजाये बराबर है
- (C) भुजाए समानुपात में है
- (D) क्षेत्रफल समानुपात में है
- एक त्रिभुज ABC में \angle ABC तथा \angle BCA के समद्विभाजक बिन्दु O पर मिलते हैं। \angle BOC का माप है : 8.

- (A) $90^{\circ} + \angle A$ (B) $90^{\circ} + \frac{\angle A}{2}$ (C) $180^{\circ} \angle A$ (D) $90^{\circ} \frac{\angle A}{2}$
- ΔABC में $\angle A=50^\circ$ तथा बाहष्कोण $\angle B$ तथा $\angle C$ के समद्विभाजक बिन्दु O पर मिलते है जैसा आकृति 29. में दर्शाया गया है। ∠ BOC का माप है:



- (A) 40°
- (B) 65°
- (C) 105° (D) 140°
- आकृति 3 में, यदि AB = AC तथा BD = DC तो सर्वांगसमता के किस नियम के आधिन ΔABD तथा Δ ACD सर्वांगसम है?



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

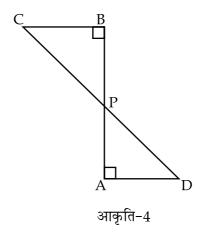
भाग-ब

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

- 11. $\frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{2}}$ को परिमेय हर वाले व्यंजक के रुप में व्यक्त कीजिए।
- 12. संख्या रेखा पर एक बिन्दु ज्ञात कीजिए जो संख्या $3 + \sqrt{2}$ को दर्शाता हो।

 $\frac{3}{7}$ तथा $\frac{5}{11}$ के बीच तीन परिमेय संख्याए ज्ञात कीजिए। इन संख्याओं के बीच कितनी परिमेय संख्याए ज्ञात की जा सकती है?

- 13. गुणनखंड प्रमेय का प्रयोग करते हुए, दर्शाइए कि (2x+1) बहुपद $2x^3+3x^2-11x-6$ का गुणनखंड है।
- 14. सिद्ध कीजिए कि किसी भी दिए हुए रेखाखंड के ऊपर एक समबाहु त्रिभुज की रचना की जा सकती है।
- 15. एक कोण अपने पूरक कोण का पाँच गुना है। कोण का माप ज्ञात कीजिए।
- **16.** यदि तीन रेखाएं l, m और n इस प्रकार हैं कि $l \parallel m$ तथा $n \perp l$, तो सिद्ध कीजिए कि $n \perp m$.
- 17. आकृति 4 में, AD और BC एक रेखाखंड AB पर दो लम्ब रेखाखंड इस प्रकार हैं कि AD = BC. सिद्ध किजिए कि CD रेखाखंड AD को बिन्दु P पर समद्विभाजित करता है।



18. निम्नलिखित में से कौन से बिन्दु x-अक्ष पर स्थित है? कौन से बिन्दु y-अक्ष पर स्थित है? A(0, 2), B(5, 6), C(-3, 0), D(0, -3), E(0, 4), F(6, 0), G(3, 0)

भाग-स

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

19. निम्न को परिमेय हर वाले व्यंजक के रुप में व्यक्त कीजिए।

$$\frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{6} - \sqrt{11}}$$

20. यदि
$$x=3+2\sqrt{2}$$
 , तो $\left(\sqrt{x}-\frac{1}{\sqrt{x}}\right)$ का मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

 $0.\overline{001}$ को $\frac{p}{q}$ के रुप में व्यक्त कीजिए जहाँ p तथा q पूर्णांक हैं तथा $q \neq 0$ है।

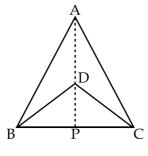
21. निम्न को परिमाणों के आरोही क्रम में लिखिए।

$$\sqrt[4]{3}$$
, $\sqrt[3]{2}$, $\sqrt[3]{4}$

अशत

ज्यामितीय विधि द्वारा 4.5 का वर्गमूल ज्ञात कीजिए।

- **22.** a और b के वे मान ज्ञात कीजिए जिन के लिए (x-1) तथा (x+2) बहुपद x^3+10x^2+ax+b के गुणनखंड है।
- **23.** गुणनखंड कीजिए : $8x^3 + y^3 + 27z^3 18xyz$.
- 24. यदि दो रेखाएं प्रतिच्छेद करती हैं तो सिद्ध कीजिए कि शीर्षाभिमुख कोण बराबर होते हैं।
- 25. सिद्ध कीजिए कि एक चतुर्भुज के चारो कोणों का योग 360° होता है।
- **26.** आकृति 5 में, \triangle ABC और \triangle DBC दो समद्विबाहु त्रिभुजे एक ही आधार BC पर है यदि शीर्ष बिन्दु A तथा D भुजा BC की एक ही दिशा में है, AD को मिलाने वाली रेखा BC को बिन्दु P पर प्रतिच्छेद करती हैं। तो दर्शाइए कि AP भुजा BC का लम्ब समद्विभाजक है।



आकृति-5

27. निम्न सारणी कलम की संख्या और उनके संगत मूल्य दर्शाती है। इन क्रमित युग्मों को आलेखित कीजिए। इन को मिलाने से क्या प्राप्त होता है?

कलम की संख्या	1	2	4	5	7	8
इन के मूल्य (रु.में)	3	6	12	15	21	24

28. एक त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसकी भुजाए 6.5 सेमी, 7 सेमी और 7.5 सेमी है।

अथवा

एक समचतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिस का परिमाप 200 मीटर है तथा एक कर्ण 80 मीटर है।

भाग-द

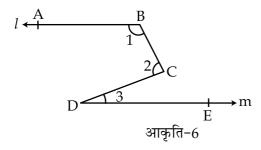
प्रश्न संख्या 29 से 34 तक प्रत्येक प्रश्न 4 अंकों का है।

29. गुणनखण्ड कीजिए : $8 - 27x^3 - 36x + 54x^2$

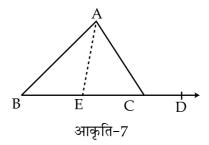
अथवा

गुणनखण्ड कोजिए : $2a^4b - \frac{1}{4}ab^4$

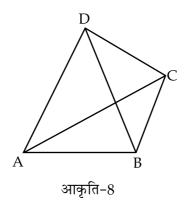
- **30.** गुणनखंड कीजिए : $4x^4 + 7x^2 2$
- 31. यदि एक घन का आयतन बहुपद $p(x) = 8x^3 36x^2 + 54x 27$ से प्राप्त होता है। तो, इस घन की भुजा केलिए संभावित व्यंजक ज्ञात कीजिए।
- **32.** आकृति 6 में, $l \parallel m$, सिद्ध कीजिए कि $\angle 1 + \angle 2 \angle 3 = 180^{\circ}$



33. आकृति 7 में, $\triangle ABC$ की भुजा BC को D तक बढ़ाया गया है। कोण BAC का समद्विभाजक BC को बिन्दु E पर प्रतिच्छेद करता है। सिद्ध कीजिए कि $\angle ABC + \angle ACD = 2 \angle AEC$.



34. आकृति 8, में ABCD एक चतुर्भुज है। दर्शाइए कि AB + BC + CD + DA > AC + BD



अथवा

सिद्ध कीजिए कि किसी त्रिभुज (समद्विबाहु) का बराबर भुजाओं के सम्मुख कोण बराबर होते है।

- o 0 o -