940117 - C2

Class - IX

MATHEMATICS

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

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

Total No. of Pages : **17**
कुल पृष्ठों की संख्या : **17**

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. $\sqrt[3]{\frac{54}{250}}$ is :

(A) $\frac{9}{25}$ (B) $\frac{3}{5}$ (C) $\frac{27}{125}$ (D) $\sqrt[3]{\frac{2}{5}}$

2. 'Lines are parallel if they do not intersect' – is stated in the form of :
(A) an axiom (B) a definition (C) a postulate (D) a proof

3. Measure of an angle which is supplement to itself is :
(A) 45° (B) 30° (C) 90° (D) 180°

4. 'Two intersecting lines cannot be parallel to the same line' is stated in the form of :
(A) an axiom (B) a definition (C) a postulate (D) a proof

5. It is not possible to construct a triangle when its sides are :
(A) 8.3 cm, 3.4 cm, 6.1 cm (B) 5.4 cm, 2.3 cm, 3.1 cm
(C) 6 cm, 7 cm, 10 cm (D) 3 cm, 5 cm, 5 cm

6. The remainder obtained when the polynomial $p(x)$ is divided by $(b - ax)$ is :

(A) $p\left(\frac{-b}{a}\right)$ (B) $p\left(\frac{a}{b}\right)$ (C) $p\left(\frac{b}{a}\right)$ (D) $p\left(\frac{-a}{b}\right)$

7. From figure 1, identify the incorrect statement, given that $l \| m$ and t is the transversal.

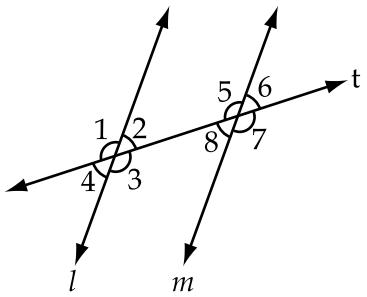


Figure 1

(A) $\angle 2$ and $\angle 5$ are supplementary (B) $\angle 2$ and $\angle 8$ are supplementary
(C) $\angle 2$ and $\angle 3$ are supplementary (D) $\angle 2$ and $\angle 1$ are supplementary

8. $a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca$ equals :
(A) $(a + b + c)^2$ (B) $(a - b - c)^2$
(C) $(a - b + c)^2$ (D) $\frac{1}{2}\left[(a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2\right]$

9. If $\Delta ABC \cong \Delta PQR$ then which of the following is true ?

(A) $AB = RP$ (B) $CA = RP$ (C) $AC = RQ$ (D) $CB = QP$

10. Value of $\sqrt{\left(3^{-2}\right)}$ is :

(A) $\frac{1}{9}$ (B) 9 (C) -3 (D) $\frac{1}{3}$

SECTION - 'B'

Question numbers 11 to 18 carry 2 marks each.

11. Write $\frac{3}{13}$ in decimal form and say what kind of decimal expansion it has ?

12. In figure 2, ray OC stands on the line AB, ray OL and ray OM are angle bisector of $\angle AOC$ and $\angle BOC$ respectively. Prove that $\angle LOM = 90°$.

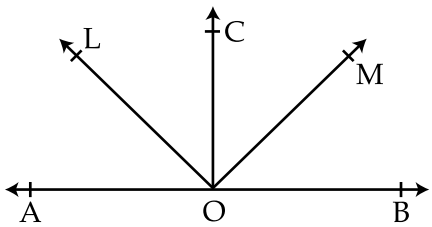


Figure 2

13. Define : (A) a square

(B) perpendicular lines

14. Draw a quadrilateral whose vertices are (3, 2), (2, 3), $(-4, 5)$ and $(5, -3)$.

15. Simplify $\left(\frac{81}{16}\right)^{\frac{-3}{4}} \times \left(\frac{25}{9}\right)^{\frac{-3}{2}}$.

16. In figure 3, D is the mid-point of base BC, DE and DF are perpendiculars to AB and AC respectively such that DE = DF. Prove that $\angle B = \angle C$.

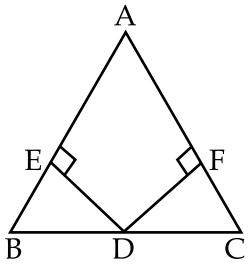


Figure 3

17. Evaluate $(999)^3$.

18. In figure 4, $PQ \perp PS$, $PQ \| SR$, $\angle SQR = 25°$ and $\angle QRT = 65°$. Find the value of x and y.

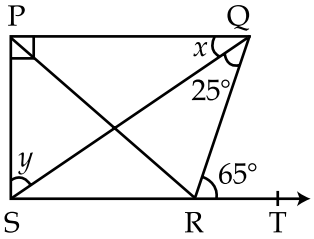


Figure 4

OR

In figure 5, if $AB \| DE$, $\angle ABC = 75°$ and $\angle CDE = 145°$, then find $\angle BCD$.

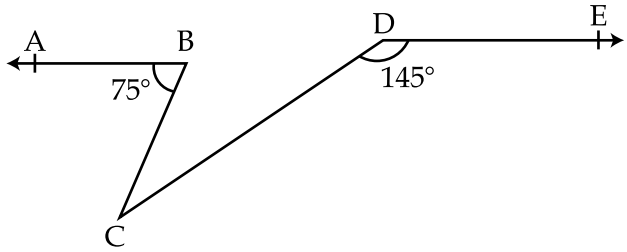


Figure 5

SECTION - 'C'

Question numbers 19 to 28 carry 3 marks each.

19. Find the value of $\dfrac{4}{(216)^{\frac{-2}{3}}} - \dfrac{1}{(256)^{\frac{-3}{4}}}$.

OR

If $a = 1 - \sqrt{2}$, find $\left(a - \dfrac{1}{a}\right)^3$.

20. Check whether $(p+1)$ is a factor of $p^{100} - 1$ and $p^{101} - 1$.

OR

Find the remainder when $3x^3 - 4x^2 + 7x - 5$ is divided by $(x-3)$ and $(x+3)$.

21. In figure 6, POQ is a line, ray OR is perpendicular to line PQ. OS is another ray lying between rays OP and OR. Prove that $\angle ROS = \dfrac{1}{2}(\angle QOS - \angle POS)$.

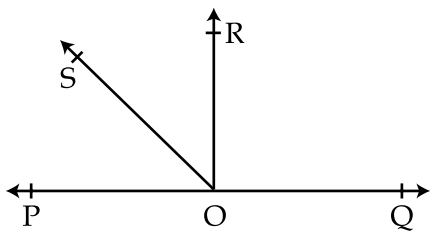


Figure 6

22. Locate $\sqrt{17}$ on a number line.

OR

Locate $\sqrt{4.5}$ on a number line.

23. Observe figure 7 and answer the following :

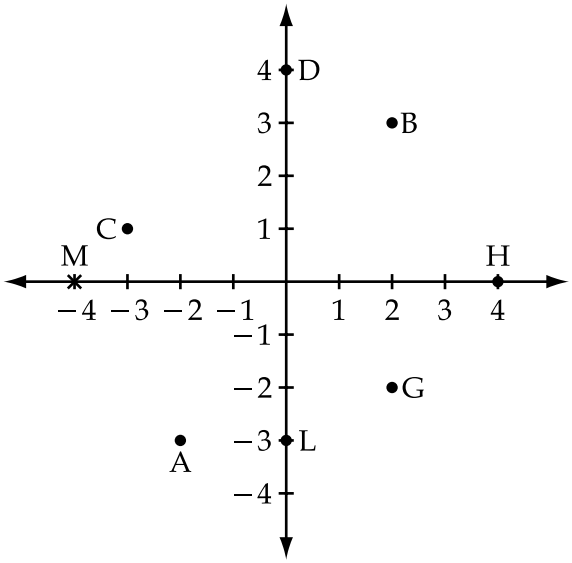


Figure 7

(A) co-ordinate of B.

(B) point identified by the co-ordinates $(-2, -3)$.

(C) abscissa of point D.

(D) ordinate of point H.

(E) points with same abscissa.

(F) points with same ordinate.

24. Prove that $\frac{1}{2+\sqrt{3}} + \frac{2}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} + \frac{1}{2-\sqrt{5}} = 0$.

25. Factorise : (i) $(8b^3 - 1)$

(ii) $(p^3q^3 + 343)$

26. Find the height of the trapezium in which parallel sides are 25 cm and 10 cm and non-parallel sides are 14 cm and 13 cm.

27. In figure 8, D and E are points on the base BC of a ΔABC such that $BD = CE$ and $AD = AE$ Prove that $\Delta ABE \cong \Delta ACD$.

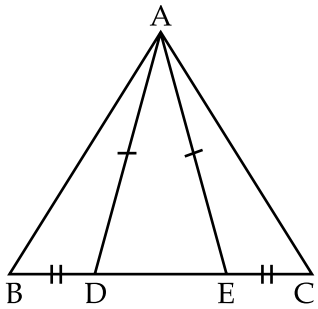


Figure 8

28. Lines AB and CD are parallel and P is any point between the two lines as shown in figure 9. Show that $\angle DPB = x + y$.

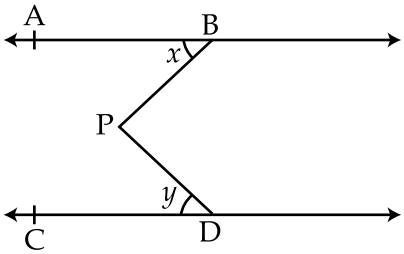


Figure 9

SECTION - 'D'

Question numbers 29 to 34 carry 4 marks each.

29. Verify $x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz = \frac{1}{2}(x + y + z)\ [(x - y)^2 + (y - z)^2 + (z - x)^2]$ and factorise $64x^3 + 125y^3 - 64z^3 + 240xyz$.

30. In figure 10, the bisectors of $\angle ABC$ and $\angle BCA$ of ΔABC intersect each other at the point O. Prove that $\angle BOC = 90° + \frac{1}{2}\angle A$.

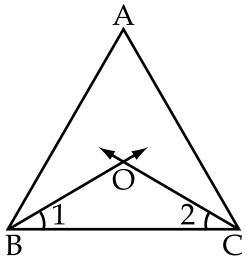


Figure 10

OR

In figure 11, AB and CD are respectively the smallest and the longest sides of a quadrilateral ABCD, then show that $\angle A > \angle C$ and $\angle B > \angle D$.

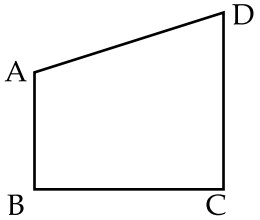


Figure 11

31. Given a polynomial $p(x) = x^2 - 5x + 4$.

(A) Find the value of the polynomial $p(x)$ at $x = 2$.

(B) Check whether x is a factor of $p(x)$.

(C) Factorise $p(x)$.

32. In figure 12, if two isosceles triangles have a common base, prove that line segment joining their vertices bisects the common base at right angles.

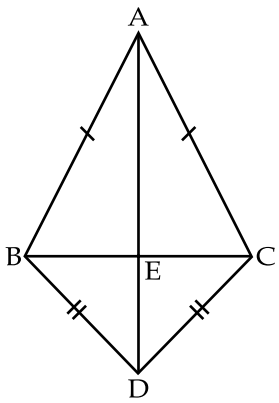


Figure 12

33. Factorise : $2x^3 + 7x^2 - 3x - 18$.

OR

Factorise : $(x^2 - 2x)^2 - 2\ (x^2 - 2x) - 3$.

34. In figure 13, ABC is an isosceles triangle with AB = AC, BD and CE are two medians of the triangle, prove that BD = CE.

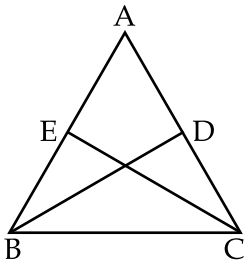


Figure 13

- o 0 o -

खण्ड – 'अ'

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

1. $\sqrt[3]{\frac{54}{250}}$ का मान है :

(A) $\frac{9}{25}$ (B) $\frac{3}{5}$ (C) $\frac{27}{125}$ (D) $\sqrt[3]{\frac{2}{5}}$

2. रेखाएं परस्पर समांतर कहलाती है यदि वे एक दूसरे को प्रतिच्छेद न करे। यह कथन है :

(A) अभिगृहीत (B) परिभाषा (C) अभिधारणा (D) उप्पत्ति

3. कोण का माप जो अपने कोण का संपूरक होता है, है :

(A) 45° (B) 30° (C) 90° (D) 180°

4. 'दो भिन्न प्रतिच्छेदी रेखाएँ एक ही रेखा के समान्तर नहीं हो सकती' यह कथन है :

(A) अभिगृहीत (B) परिभाषा (C) अभिधारणा (D) उप्पत्ति

5. यह सम्भव नहीं कि एक त्रिभुज बनाई जा सके जब भुजाये है :

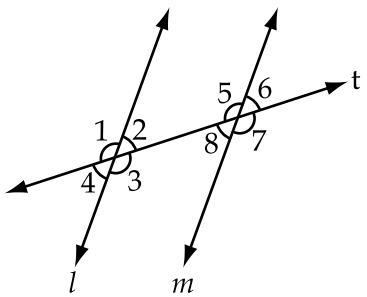
(A) 8.3 सेमी, 3.4 सेमी, 6.1 सेमी (B) 5.4 सेमी, 2.3 सेमी, 3.1 सेमी

(C) 6 सेमी, 7 सेमी, 10 सेमी (D) 3 सेमी, 5 सेमी, 5 सेमी

6. जब बहुपद $p(x)$ को $(b - ax)$ से भाग किया जाये तो शेषफल होगा :

(A) $p\left(\frac{-b}{a}\right)$ (B) $p\left(\frac{a}{b}\right)$ (C) $p\left(\frac{b}{a}\right)$ (D) $p\left(\frac{-a}{b}\right)$

7. आकृति - 1 से असत्य कथन को पहचानें जब $l \| m$ तथा t एक तिर्यक रेखा है।



आकृति – 1

(A) $\angle 2$ और $\angle 5$ संपूरक कोण हैं। (B) $\angle 2$ और $\angle 8$ संपूरक कोण हैं।

(C) $\angle 2$ और $\angle 3$ संपूरक कोण हैं। (D) $\angle 2$ और $\angle 1$ संपूरक कोण हैं।

8. $a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca$ बराबर है :

(A) $(a+b+c)^2$ (B) $(a-b-c)^2$

(C) $(a-b+c)^2$ (D) $\frac{1}{2}\left[(a-b)^2+(b-c)^2+(c-a)^2\right]$

9. यदि $\Delta ABC \cong \Delta PQR$, तो निम्न में से कौन सा कथन सत्य है?

(A) $AB = RP$ (B) $CA = RP$ (C) $AC = RQ$ (D) $CB = QP$

10. $\sqrt{\left(3^{-2}\right)}$ का मान है :

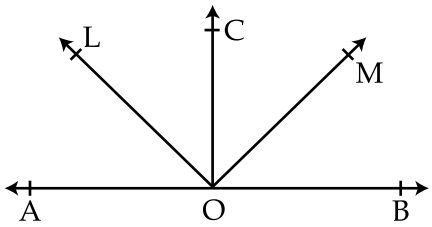
(A) $\frac{1}{9}$ (B) 9 (C) -3 (D) $\frac{1}{3}$

खण्ड - 'ब'

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

11. $\frac{3}{13}$ को दशमलव रूप में लिखिए और बतायें कि दशमल का प्रसार किस प्रकार का है?

12. आकृति - 2 में, किरण OC एक रेखा AB पर खड़ी है। किरण OL तथा किरण OM क्रमशः $\angle AOC$ और $\angle BOC$ के समद्विभाजक हैं। सिद्ध कीजिए कि $\angle LOM = 90°$.



आकृति – 2

13. परिभाषा लिखिए :

(A) एक वर्ग

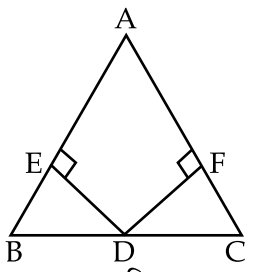
(B) लम्ब रेखा

14. एक चतुर्भुज बनायें जिसके शीर्षबिन्दु हैं :

(3, 2), (2, 3), (−4, 5) और (5, −3).

15. सरल कीजिए : $\left(\frac{81}{16}\right)^{\frac{-3}{4}} \times \left(\frac{25}{9}\right)^{\frac{-3}{2}}$.

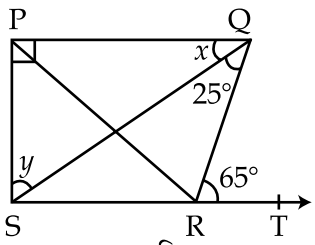
16. आकृति - 3 में, आधार BC का मध्य बिन्दु D है तथा DE और DF क्रमशः AB और AC पर इस प्रकार लम्ब बनाते हैं कि $DE = DF$. सिद्ध कीजिए कि $\angle B = \angle C$.



आकृति – 3

17. मान ज्ञात कीजिए : $(999)^3$.

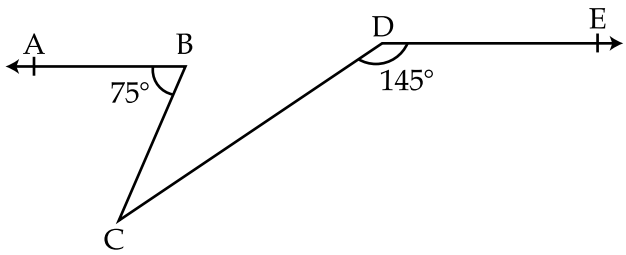
18. आकृति - 4 में, $PQ \perp PS$, $PQ \| SR$, $\angle SQR = 25°$ और $\angle QRT = 65°$. x और y का मान ज्ञात कीजिए।



आकृति – 4

अथवा

आकृति - 5 में, यदि $AB \| DE$, $\angle ABC = 75°$ तथा $\angle CDE = 145°$, तो $\angle BCD$ ज्ञात कीजिए।



आकृति – 5

खण्ड - 'स'

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

19. $\dfrac{4}{(216)^{\frac{-2}{3}}} - \dfrac{1}{(256)^{\frac{-3}{4}}}$ का मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

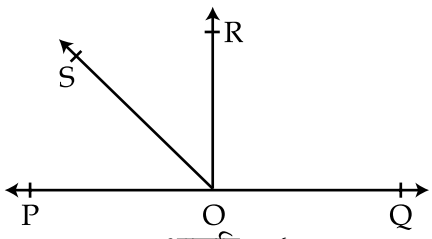
यदि $a = 1 - \sqrt{2}$, तो $\left(a - \dfrac{1}{a}\right)^3$ परिकलन कीजिए।

20. जाँच कीजिए यदि $(p+1)$, $p^{100} - 1$ और $p^{101} - 1$ का एक गुणनखण्ड है।

अथवा

शेषफल ज्ञात कीजिए जब $3x^3 - 4x^2 + 7x - 5$ को $(x-3)$ और $(x+3)$ से भाग किया जाता है।

21. आकृति - 6 में, POQ एक रेखा है और किरण OR रेखा PQ पर लम्ब बनाती है। किरणों OP और OR के बीच एक किरण OS है। सिद्ध कीजिए कि $\angle ROS = \dfrac{1}{2}(\angle QOS - \angle POS)$.



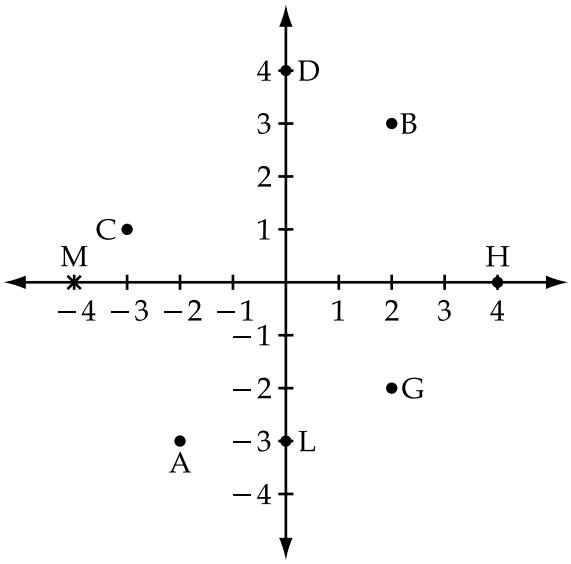
आकृति – 6

22. संख्या रेखा पर $\sqrt{17}$ की स्थिति ज्ञात कीजिए।

अथवा

संख्या रेखा पर $\sqrt{4.5}$ की स्थिति ज्ञात कीजिए।

23. आकृति - 7 को देखिए और नीचे दिये प्रश्नों का उत्तर दीजिए :



आकृति – 7

(A) बिन्दु B के निर्देशांक।

(B) वह बिन्दु जिसके निर्देशांक $(-2, -3)$ हैं।

(C) बिन्दु D का भुज।

(D) बिन्दु H का कोटि।

(E) वे बिन्दु जिनकी भुज समान हैं।

(F) वे बिन्दु जिनकी कोटि समान हैं।

24. सिद्ध कीजिए कि : $\frac{1}{2+\sqrt{3}} + \frac{2}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} + \frac{1}{2-\sqrt{5}} = 0$.

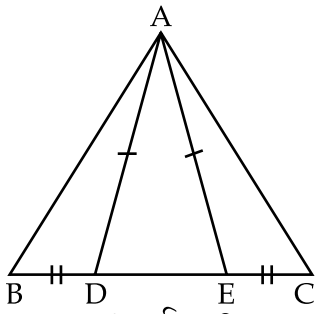
25. गुणनखण्ड कीजिए :

(i) $(8b^3 - 1)$

(ii) $(p^3q^3 + 343)$

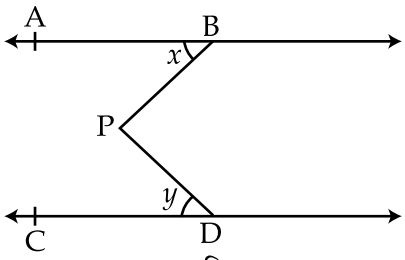
26. एक समलंब की ऊँचाई ज्ञात कीजिए जिसकी समान्तर भुजायें 25 सेमी और 10 सेमी हैं तथा असमान्तर भुजायें 14 सेमी और 13 सेमी हैं।

27. आकृति - 8 में, एक त्रिभुज ABC के आधार BC पर बिन्दु D और E इस प्रकार हैं कि $BD = CE$ और $AD = AE$ सिद्ध कीजिए : $\Delta ABE \cong \Delta ACD$.



आकृति – 8

28. आकृति - 9 में, AB और CD समान्तर रेखाएँ है तथा इस रेखाओं के बीच P एक बिन्दु है।
सिद्ध कीजिए : $\angle DPB = x + y$.



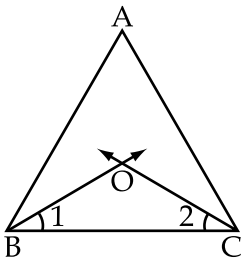
आकृति – 9

खण्ड – 'द'

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

29. सत्यापन कीजिए : $x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz = \frac{1}{2}(x + y + z)\ [(x - y)^2 + (y - z)^2 + (z - x)^2]$ तथा $64x^3 + 125y^3 - 64z^3 + 240xyz$ के गुणनखण्ड कीजिए।

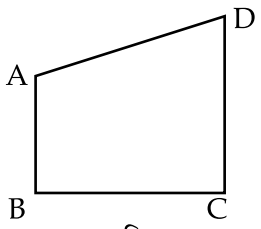
30. आकृति - 10 में, ΔABC के $\angle ABC$ और $\angle BCA$ के समद्विभाजक बिन्दु O पर एक दूसरे को मिलते हैं। सिद्ध कीजिए कि : $\angle BOC = 90° + \frac{1}{2}\angle A$.



आकृति – 10

अथवा

आकृति - 11 में, चतुर्भुज ABCD की सबसे छोटी भुजा AB तथा सबसे बड़ी भुजा CD है। दर्शाइए कि $\angle A > \angle C$ और $\angle B > \angle D$.



आकृति – 11

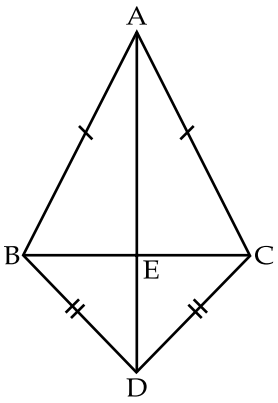
31. एक बहुपद $p(x) = x^2 - 5x + 4$ है।

(A) बहुपद $p(x)$ का मान ज्ञात कीजिए जब $x = 2$.

(B) जाँच कीजिए यदि x बहुपद $p(x)$ का एक गुणनखण्ड है।

(C) $p(x)$ के गुणनखण्ड कीजिए।

32. आकृति - 12 में, यदि दो समद्विबाहु त्रिभुजों का आधार एक ही है, तो सिद्ध कीजिए कि उनके शीर्षों को मिलाने वाली रेखा आधार को समकोण पर समद्विभाजित करती है।



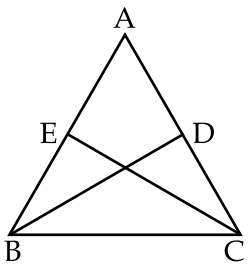
आकृति – 12

33. गुणनखण्ड कीजिए : $2x^3 + 7x^2 - 3x - 18$.

अथवा

गुणनखण्ड कीजिए : $(x^2 - 2x)^2 - 2\ (x^2 - 2x) - 3$.

34. आकृति - 13 में, ABC एक समद्विबाहु त्रिभुज इस प्रकार है कि AB = AC, BD और CE ΔABC की दो माध्यिकाएँ है। सिद्ध कीजिए कि BD = CE.



आकृति - 13

- o 0 o -