940124 - B1

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. If $x = 2 + \sqrt{3}$, then $\left(x+\frac{1}{x}\right)$ equals to :

(A) $-2\sqrt{3}$ (B) 2 (C) 4 (D) $4 - 2\sqrt{3}$

2. A rational number lying between $\sqrt{2}$ and $\sqrt{3}$ is :

(A) $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{3}}{2}$ (B) $\sqrt{6}$ (C) 1.6 (D) 1.9

3. The factors of $(2a-b)^3+(b-2c)^3+8(c-a)^3$ is :

(A) $(2a-b)(b-2c)(c-a)$

(B) $3(2a-b)(b-2c)(c-a)$

(C) $6(2a-b)(b-2c)(c-a)$

(D) $2a \times b \times 2c$

4. In which of the following $(x+2)$ is a factor ?

(A) $4x^3-13x+6$ (B) x^3+x^2+x+4

(C) $4x^3+13x-25$ (D) $-2x^3+x^2-x-19$

5. Two planes intersect each other to form a :

(A) plane (B) point (C) straight line (D) angle

6. In fig.1, AB and CD are parallel to each others. The value of x is :

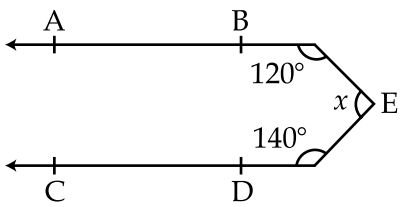


Fig. 1

(A) 90° (B) 100° (C) 120° (D) 140°

7. In ΔABC, if $\angle A = 50°$ and $\angle B = 60°$, then the greatest side is :

(A) AB (B) BC (C) AC (D) Cannot say

8. One of the angles of a triangle is 75°. If the difference of the other two angles is 35°, then the largest angle of the triangle has a measure of :

(A) 80° (B) 75° (C) 100° (D) 135°

9. In ΔABC fig.2, $\angle x + \angle y + \angle z$ is equals :

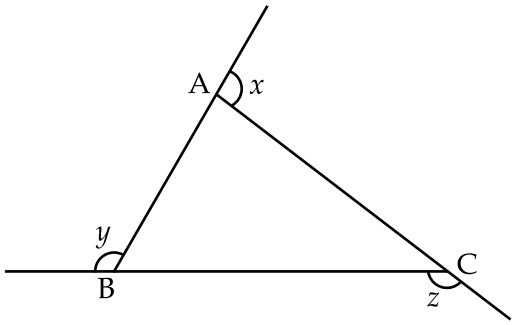


Fig. 2

(A) 120° (B) 180° (C) 240° (D) 360°

10. In fig.3, if $AB = AC$ and $AP = AQ$, then by which congruence criterion $\Delta PBC \cong \Delta QCB$

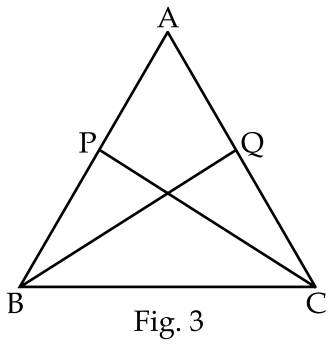


Fig. 3

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

SECTION – B

Question numbers 11 to 18 carry 2 marks each.

11. Express $\frac{5}{\sqrt{7} - \sqrt{2}}$ with rational denominator.

12. How many irrational numbers lie between $\sqrt{2}$ and $\sqrt{3}$? Find any three irrational numbers lying between $\sqrt{2}$ and $\sqrt{3}$.

OR

Find three rational numbers between $\frac{1}{3}$ and $\frac{1}{2}$. How many rational numbers can be determined between these two numbers ?

13. Using factor theorem, show that $(x+1)$ is a factor of $x^{19}+1$.

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. In fig.4, lines l and m intersect each others at O. If $x = 40°$ then, find the value of y, z and w.

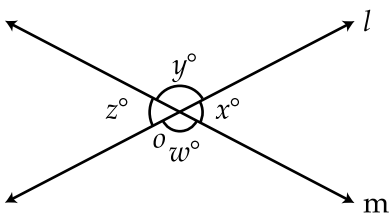


Fig. 4

16. If two lines are perpendicular to the same line, prove that they are parallel to each other.

17. In fig. 5, If $\angle ABD = \angle ACE$ and $AB = AC$. Prove that $\Delta ABD \cong \Delta ACE$.

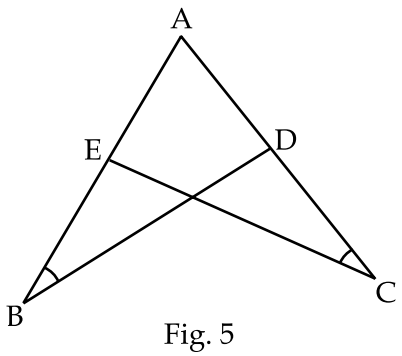


Fig. 5

18. Locate the following points in the cartesian plane :
A(3, 0), B(0, 5), C(−3, −5) and D(2, 4)

SECTION – C

Question numbers 19 to 28 carry 3 marks each.

19. Express $\dfrac{1}{1+\sqrt{2}-\sqrt{3}}$ with rational denominator.

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

OR

Express $0.4\overline{7}$ as a rational number in the form $\dfrac{p}{q}$, where p and q are integers, and $q \neq 0$.

21. Write the following in the descending order of their magnitude.
$\sqrt[3]{2}, \sqrt{3}, \sqrt[6]{5}$

OR

Find the square root of 3.6 geometrically.

22. If $x^3 + ax^2 + bx + 6$ has $x - 2$ as a factor and leaves a remainder 3 when divided by $x - 3$, find the values of a and b.

23. Factorise : $x^3 - 8y^3 - 27z^3 - 18xyz$.

24. In fig. 6, if AB||CD, $\angle APQ = 50°$ and $\angle PRD = 127°$, find x and y.

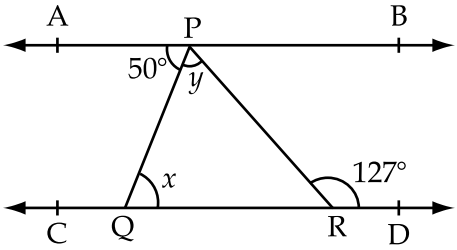


Fig. 6

25. The sides BA and DC of a quadrilateral ABCD are produced as shown in fig.7. Show that $\angle x + \angle y = \angle a + \angle b$.

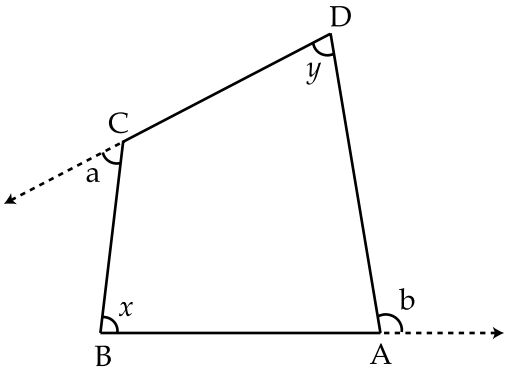


Fig. 7

26. AD is an altitude of an isosceles triangle ABC in which AB = AC. Show that AD is also the median of the triangle.

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

Number of pairs of shoes	1	2	3	4	5	6
Corresponding prices (in hundred of rupees)	5	10	15	20	25	30

28. The sides of a triangle are in the ratio 4 : 5 : 5 and its perimeter is 168 m. Find the area of the triangle.

OR

Find the perimeter of an isosceles right triangle having an area of 200 cm^2.

SECTION – D

Question numbers 29 to 34 carry 4 marks each.

29. Using factor theorem, factorise the polynomial.

$x^4 + 2x^3 - 7x^2 - 8x + 12$

OR

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

30. Factorise : $9x^4 + 26x^2 - 3$

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

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

Find the possible expression for the sides of the cube.

32. In fig. 8, two straight lines AB and CD intersect each other at O. If $\angle COE = 70°$, find the values of a, b and c.

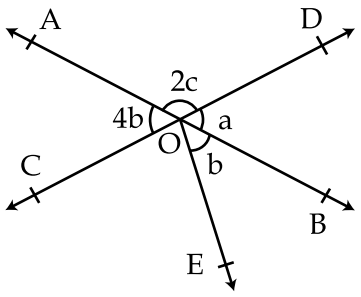


Figure - 8

33. In fig. 9, AB||CD and CD||EF. Also EA $\perp$ AB. If $\angle BEF = 40°$, then find x, y, z.

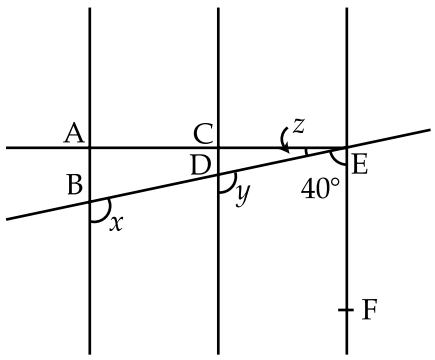


Fig. 9

OR

In fig. 10, sides AB and AC of ΔABC are produced to D and E respectively. The bisectors of $\angle CBD$ and $\angle BCE$ intersect at O. Prove that $\angle BOC = 90° - \frac{1}{2} \angle BAC$.

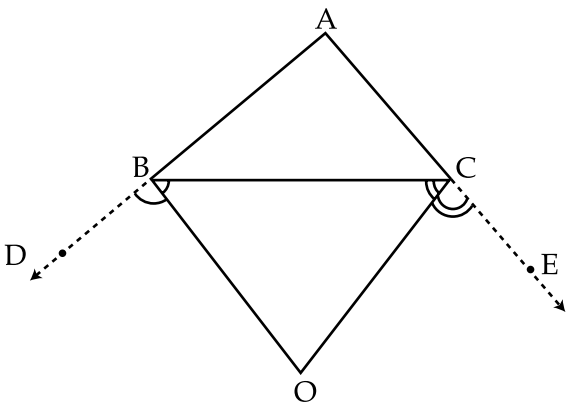


Fig. 10

34. Prove that the sum of any two sides of a triangle is greater than twice the length of median drawn to the third side.

- o 0 o -

भाग-अ

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

1. यदि $x = 2 + \sqrt{3}$, तो $\left(x+\frac{1}{x}\right)$ बराबर है :

(A) $-2\sqrt{3}$ (B) 2 (C) 4 (D) $4 - 2\sqrt{3}$

2. $\sqrt{2}$ तथा $\sqrt{3}$ के बीच एक परिमेय संख्या है :

(A) $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{3}}{2}$ (B) $\sqrt{6}$ (C) 1.6 (D) 1.9

3. $(2a-b)^3+(b-2c)^3+8(c-a)^3$ के गुणनखण्ड है :

(A) $(2a-b)(b-2c)(c-a)$ (B) $3(2a-b)(b-2c)(c-a)$
(C) $6(2a-b)(b-2c)(c-a)$ (D) $2a \times b \times 2c$

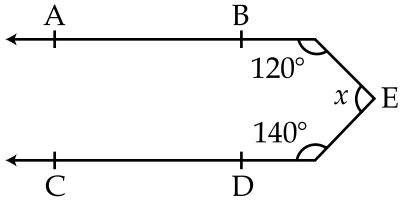
4. निम्न में किस बहुपद का गुणनखंड $(x+2)$ है।

(A) $4x^3-13x+6$ (B) x^3+x^2+x+4
(C) $4x^3+13x-25$ (D) $-2x^3+x^2-x-19$

5. दो तलो का एक दूसरे को काटने पर बनता है :

(A) तल (B) बिन्दु (C) सरलरेखा (D) कोण

6. आकृति 1 में, AB तथा CD एक दूसरे के समान्तर रेखाए, है तो x का मान है :



आकृति-1

(A) 90° (B) 100° (C) 120° (D) 140°

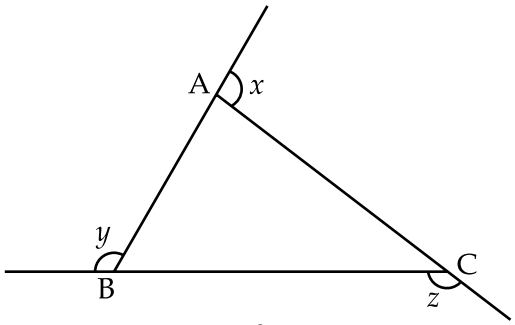
7. यदि एक त्रिभुज ABC में $\angle A = 50°$ तथा $\angle B = 60°$, तो सब से बड़ी भुजा है :

(A) AB (B) BC
(C) AC (D) कुछ नहीं कहा जा सकाता

8. यदि एक त्रिभुज का एक कोण 75° का है। शेष दो कोणों का अन्तर 35° हो तो त्रिभुज का सब से बड़ा कोण होगा :

(A) 80° (B) 75° (C) 100° (D) 135°

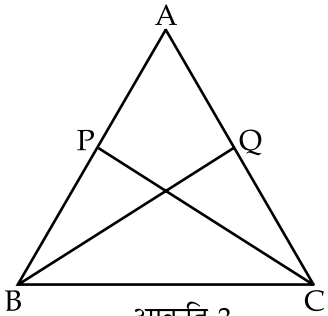
9. एक त्रिभुज ABC, चित्र 2 में, $\angle x + \angle y + \angle z$ के बराबर है :



आकृति-2

(A) 128° (B) 180° (C) 240° (D) 360°

10. आकृति 3 में, AB = AC तथा AP = AQ सर्वांगसमता के किस प्रतिबंध के आधीन $\Delta PBC \cong \Delta QCB$?



आकृति-3

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

भाग–ब

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

11. $\dfrac{5}{\sqrt{7} - \sqrt{2}}$ को परिमेय हर वाले व्यंजक के रूप में व्यक्त कीजिए।

12. $\sqrt{2}$ तथा $\sqrt{3}$ के बीच कितनी अपरिमेय संख्याएं है? $\sqrt{2}$ तथा $\sqrt{3}$ के बीच कोई तीन अपरिमेय संख्या ज्ञात कीजिए।

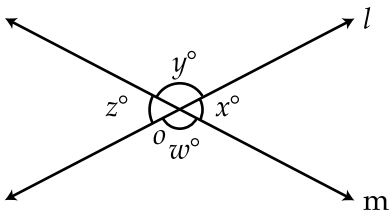
अथवा

$\dfrac{1}{3}$ और $\dfrac{1}{2}$ के बीच तीन परिमेय संख्याए ज्ञात कीजिए। इन दोनो संख्याओं के बीच कितनी परिमेय संख्याए निर्धारित की जा सकती है।

13. गुणनखंड प्रमेय का प्रयोग करते हुए, दर्शाइए कि $(x+1)$ का एक गुणनखण्ड $x^{19}+1$ है।

14. यदि एक बिन्दु C दो बिन्दुओं A तथा B के बीच इस प्रकार है कि AC = BC, तो सिद्ध कीजिए कि $AC = \frac{1}{2} AB$. आकृति द्वारा परदर्शत कीजिए।

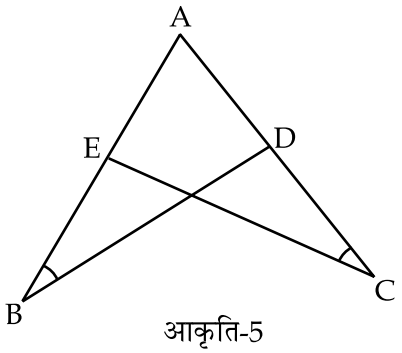
15. आकृति 4 में, रेखाएँ l और m एक दूसरे को बिन्दु O पर प्रतिच्छेद करती है। यदि $x = 40°$, तो y, z तथा w का मान ज्ञात कीजिए।



आकृति- 4

16. यदि दो रेखाएँ एक ही रेखा पर लम्ब हों, तो सिद्ध कीजिए कि ये दोनों रेखाएँ परस्पर समांतर होती है।

17. आकृति 5 में, $\angle ABD = \angle ACE$ तथा $AB = AC$, सिद्ध कीजिए कि $\Delta ABD \cong \Delta ACE$.



आकृति-5

18. कार्तीय तल में निम्नलिखित बिन्दुओं की स्थिति निर्धारित कीजिए :
A(3, 0), B(0, 5), C(−3, −5) तथा D(2, 4)

भाग–स

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

19. $\frac{1}{1+\sqrt{2}-\sqrt{3}}$ को परिमेय हर वाले व्यंजक के रूप में व्यक्त कीजिए।

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

अथवा

$0.4\overline{7}$ को परिमेय संख्या $\frac{p}{q}$ के रूप में व्यक्त कीजिए जहाँ p तथा q पूर्णांक है। और $q \neq 0$.

21. निम्नलिखित परिमाणों को अवरोही क्रम में लिखिए :

$\sqrt[3]{2}, \sqrt{3}, \sqrt[6]{5}$

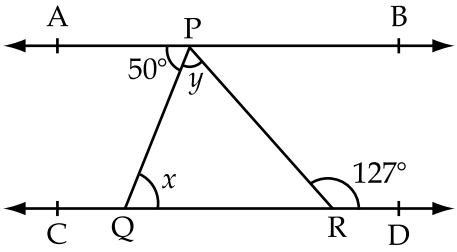
अथवा

जामितीय विधि से 3.6 का वर्गमूल ज्ञात कीजिए।

22. यदि $x^3 + ax^2 + bx + 6$ का $x - 2$ एक गुणनखंड है तथा इसे $x - 3$ से भाग देने पर शेषफल 3 प्राप्त होता है तो a तथा b के मान ज्ञात कीजिए।

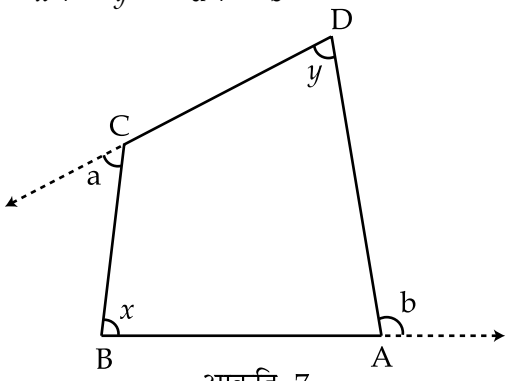
23. गुणनखंड कीजिए : $x^3 - 8y^3 - 27z^3 - 18xyz$.

24. आकृति 6 में, यदि AB || CD, $\angle APQ = 50°$ तथा $\angle PRD = 127°$, तो x तथा y का मान ज्ञात कीजिए।



आकृति-6

25. एक चतुर्भुज ABCD की भुजाएँ BA तथा DC बढ़ा दी गई जैसा कि आकृति 7 में दर्शाया गया है। दर्शाइए कि $\angle x + \angle y = \angle a + \angle b$



आकृति- 7

26. एक समद्विबाहु त्रिभुज ABC में AB = AC तथा AD एक शीर्षलम्ब है। दर्शाये कि AD इस त्रिभुज की माध्यिका भी है।

27. निम्न सारणी जूतों के जोड़ो की संख्याएँ और उनके संगत मूल्य दर्शाती है। इन क्रमित युग्मों को आलेखित कीजिए और फिर इन्हे मिलाइए। किस प्रकार का ग्राफ प्रप्त होता है?

जूतो के जोड़ो की संख्या	1	2	3	4	5	6
इन के संगत मूल्य (100 रु. में)	5	10	15	20	25	30

28. एक त्रिभुज की भुजाएँ 4 : 5 : 5 के अनुपात में है तथा इसका परिमाप 168 मीटर है। इस त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

अथवा

एक समद्विबाहु सम कोणीय त्रिभुज जिस का क्षेत्रफल 200 सेमी^{2} है का परिमाप ज्ञात कीजिए।

भाग-द

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

29. गुणनखंड प्रमेय का प्रयोग करके $x^4 + 2x^3 - 7x^2 - 8x + 12$ के गुणनखंड कीजिए।

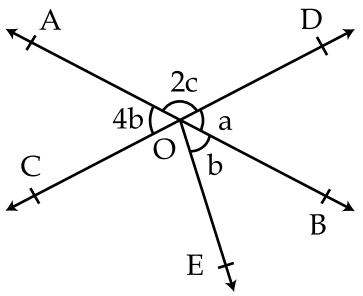
अथवा

गुणनखंड कीजिए : $(x-y)^3 + (y-z)^3 + (z-x)^3$

30. गुणनखंड कीजिए : $9x^4 + 26x^2 - 3$

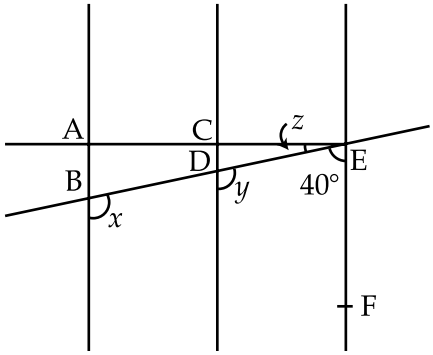
31. एक घन का आयतन बहुपद $p(x) = 27x^3 + 54x^2 + 36x + 8$ से प्राप्त होता है, इस घन की भुजा के लिए संभावित व्यंजक ज्ञात कीजिए।

32. आकृति 8 में, दो सरल रेखायें AB तथा CD एक दूसरे को O बिन्दु पर प्रतिच्छेद करती है। यदि $\angle COE = 70°$, तो a, b तथा c का मान ज्ञात कीजिए।



आकृति-8

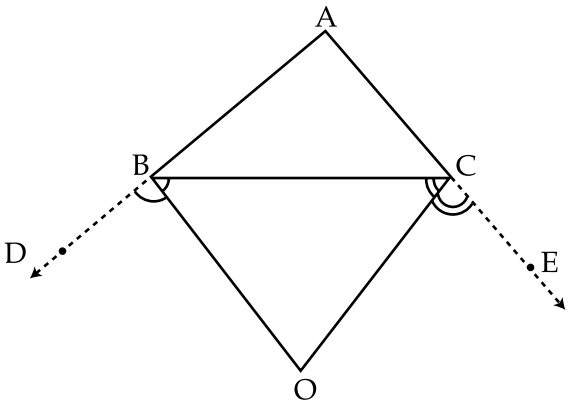
33. आकृति 9 में, AB || CD और CD || EF तथा EA $\perp$ AB है। यदि $\angle BEF = 40°$, तो x, y और z के मान ज्ञात कीजिए।



आकृति-9

अथवा

आकृति 10 में, ΔABC की भुजाओं AB और AC को D और E तक बढ़ाया गया है। BO तथा CO क्रमशः $\angle CBD$ और $\angle BCE$ के समद्विभाजक है जो बिन्दु O पर मिलते है। सिद्ध कीजिए कि $\angle BOC = 90° - \frac{1}{2} \angle BAC$.



आकृति-10

34. सिद्ध कीजिए कि किसी त्रिभुज की कोई भी दो भुजाए मिलकर तीसरी भुजा तक खींची गई माध्यिका के दुगुने से बड़ी होती है।

- o 0 o -