940117 - C1

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.

1. If $x^{51}+51$ is divided by $(x+1)$ the remainder is :

(A) 0 (B) 1 (C) 49 (D) 50

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

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

3. The complement of $(90° - a)$ is :

(A) $-a°$ (B) $90° + a$ (C) $90° - a$ (D) $a°$

4. '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

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. $\sqrt{2}$ is a polynomial of degree :

(A) 2 (B) 0 (C) 1 (D) $\frac{1}{2}$

7. In ΔABC, $\angle B = 30°$, $\angle C = 80°$ and $\angle A = 70°$ then,

(A) AB > BC < AC (B) AB < BC > AC

(C) AB > BC > AC (D) AB < BC < AC

8. Select the wrong statement :

(A) Only one line can pass through a single point

(B) Only one line can pass through two distinct points

(C) A terminated line can be produced indefinitely on both the sides

(D) If two circles are equal, then their radii are equal.

9. In triangles ABC and DEF, AB = FD and $\angle A = \angle D$. The two triangles will be congruent by SAS axiom if :

(A) BC = EF (B) AC = DE (C) AC = EF (D) BC = DE

10. The decimal expansion of $\sqrt{2}$ is :

(A) finite decimal

(B) 1.4121

(C) non - terminating recurring

(D) non - terminating non recurring

SECTION - 'B'

Question Numbers 11 to 18 carry 2 marks each.

11. Factorise : $27p^3 - \frac{1}{216} - \frac{9}{2}p^2 + \frac{1}{4}p$.

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

13. In figure-1 ray OC stands on the line AB, ray OL and ray OM are angle bisectors of $\angle AOC$ and $\angle BOC$ respectively. Prove that $\angle LOM = 90°$.

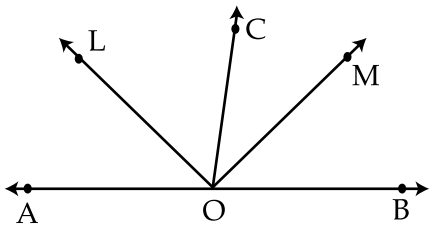


Figure - 1

14. Define : (A) line segment

(B) radius of a circle

15. If $x = 3 + 2\sqrt{2}$, check whether $x + \frac{1}{x}$ is rational or irrational.

16. Show that of all line segments drawn from a given point not on it, the perpendicular line segment is the shortest.

17. In fig. 2, AB||DE, $\angle ABC = 75°$, $\angle CDE = 145°$, find $\angle BCD$

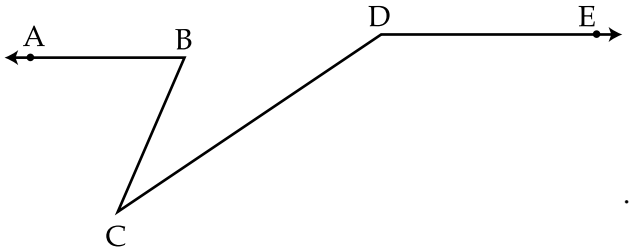


Fig. 2

OR

In fig. 3 PQ||SR, $\angle SQR = 25°$, $\angle QRT = 65°$, find x and y :

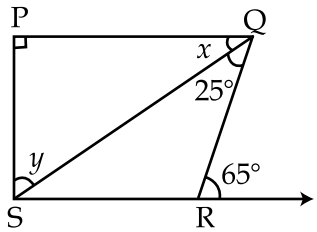


Fig. 3

18. Draw a quadrilateral whose vertices are (3, 2), (2, 3), (−4, 5) and (5, −3).

SECTION - 'C'

Question Numbers 19 to 28 carry 3 marks each.

19. 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 $(x+3)$

20. Find the value of :

$$\frac{4}{(216)^{\frac{-2}{3}}} - \frac{1}{(256)^{\frac{-3}{4}}}$$

OR

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

21. In fig. 4, lines AB and CD are parallel and P is any point between the two lines. Prove that $\angle DPB = x + y$.

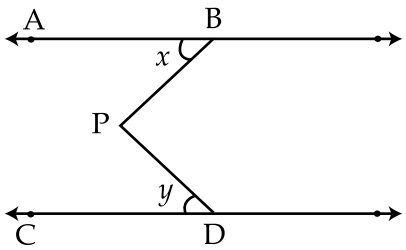


Fig. 4

22. A triangular park has sides 120 m, 80 m and 50 m. A gardener has to put a fence all around it and also plant grass inside. How much area does he need to plant ? Find the cost of fencing it with barbed wire at the rate of Rs. 20 per meter leaving a space 3 m wide for a gate on one side.

23. In fig. 5, ABC is an isosceles triangle with AB = AC. D and E are points on BC such that BE = CD. Show that AD = AE.

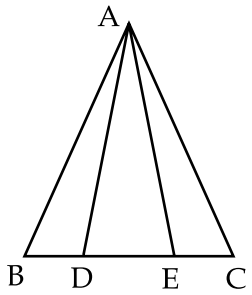


Fig. 5

24. If $\frac{2}{\sqrt{3} + \sqrt{5}} + \frac{5}{\sqrt{3} - \sqrt{5}} = a\sqrt{3} + b\sqrt{5}$, find a and b.

25. D is a point on side BC of ΔABC such that AD = AC. Show that AB > AD.

26. Expand : (a) $\left(\frac{1}{x} + \frac{y}{3}\right)^3$

(b) $\left(4 - \frac{1}{3x}\right)^3$

27. Locate $\sqrt{17}$ on the number line :

OR

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

28. Observe fig. 6 and answer the following :

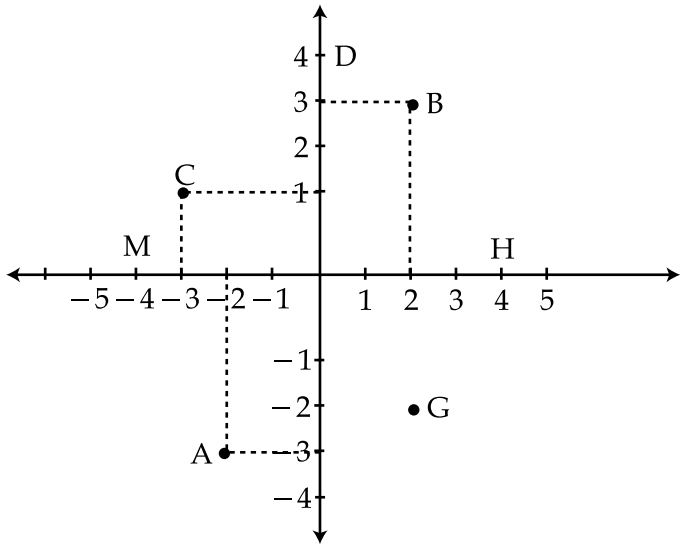


Fig. 6

(a) coordinates of B

(b) point identified by the coordinates $(-2, -3)$

(c) abscissa of point D

(d) ordinate of point H

(e) points with the same abscissa

(f) points with the same ordinate

SECTION - 'D'

Question Numbers 29 to 34 carry 4 marks each.

29. Verify :

(A) $x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz = \frac{1}{2}(x + y + z)\ [\ (x - y)^2 + (y - z)^2 + (z - x)^2]$

(B) Factorise : $64x^3 + 125\ y^3 - 64z^3 + 240xyz$.

30. In fig. 7, the bisectors of $\angle ABC$ and $\angle BCA$ of ΔABC intersect each other at point O. Prove that $\angle BOC = 90° + \frac{\angle A}{2}$.

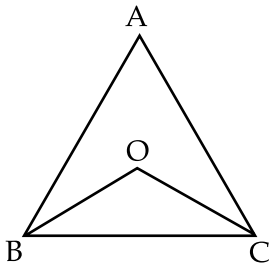


Fig. 7

OR

AB and CD are respectively the smallest and the longest sides of a quadrilateral ABCD as shown in figure - 8. Prove that $\angle A > \angle C$ and $\angle B > \angle D$.

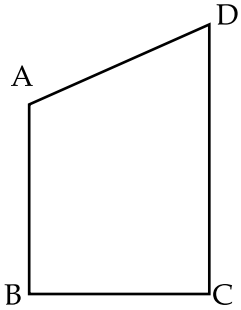


Figure - 8

31. In fig. 9, if two isosceles triangles have a common base, prove that the line segment joining their vertices bisects the common base at right angles.

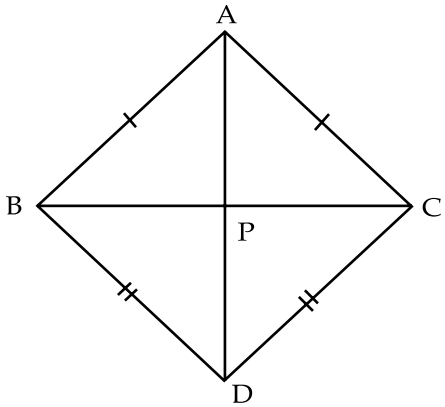


Fig. 9

32. Factorise : $3u^3 - 4u^2 - 12u + 16$

OR

Factorise : $(x^2 - 2x)^2 - 11\ (x^2 - 2x) + 24$

33. In fig. 10, $\angle BCD = \angle ADC$ and $\angle ACB = \angle BDA$. Prove that $AD = BC$ and $\angle A = \angle B$.

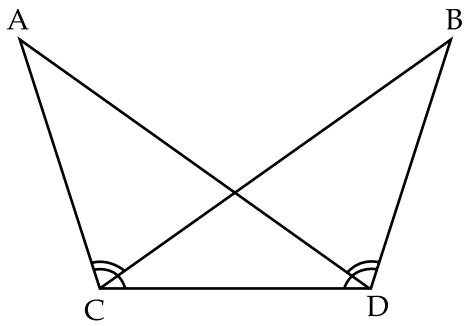


Fig. 10

34. (a) if $p(y) = 4 + 3y - y^2 + 5y^3$ find $p(2)$

(b) check whether $(y + 2)$ is a factor of $p(y)$

(c) Find the remainder when $p(y)$ is divided by $\left(x - \frac{1}{2}\right)$

- o 0 o -

खण्ड - अ

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

1. यदि $x^{51}+51$ को $(x+1)$ से भाग दिया जाये तो शेषफल है :

(A) 0 (B) 1 (C) 49 (D) 50

2. $\sqrt[3]{\frac{54}{250}}$ बराबर है :

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

3. $(90° - a)$ का पूरक है :

(A) $-a°$ (B) $90° + a$ (C) $90° - a$ (D) $a°$

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

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

5. यह सम्भव नहीं कि एक त्रिभुज बनाई जा सके जब भुजायें हैं :

(A) 8.3 सें.मी., 3.4 सें.मी., 6.1 सें.मी. (B) 5.4 सें.मी., 2.3 सें.मी., 3.1 सें.मी.

(C) 6 सें.मी., 7 सें.मी., 10 सें.मी. (D) 3 सें.मी., 5 सें.मी., 5 सें.मी.

6. $\sqrt{2}$ एक बहुपद है जिस की घात है :

(A) 2 (B) 0 (C) 1 (D) $\frac{1}{2}$

7. एक ΔABC में, $\angle B = 30°, \angle C = 80°$ और $\angle A = 70°$, तो :

(A) $AB > BC < AC$ (B) $AB < BC > AC$

(C) $AB > BC > AC$ (D) $AB < BC < AC$

8. असत्य कथन चुनिये :

(A) एक बिन्दु से केवल एक रेखा खींची जा सकती है।

(B) केवल एक रेखा दो भिन्न बिन्दुओं से गुजर सकती है।

(C) एक सांत रेखा को दोनों ओर अनिश्चित रूप से बढ़ाया जासकता है ।

(D) यदि दो वृत्त बराबर हैं, तो उन की त्रिज्या भी बराबर होती है।

9. ΔABC और ΔDEF में, $AB = FD$ तथा $\angle A = \angle D$ दोनों त्रिभुजें सर्वांगसम होंगी SAS नियम द्वारा यदि :

(A) $BC = EF$ (B) $AC = DE$ (C) $AC = EF$ (D) $BC = DE$

10. $\sqrt{2}$ को दशमलव रूप में प्राप्त होता है :

(A) सांत दशमलव

(B) 1.4121

(C) असांत आवर्ती तथा पुनरावृत्ति

(D) असांत और अनावर्ती

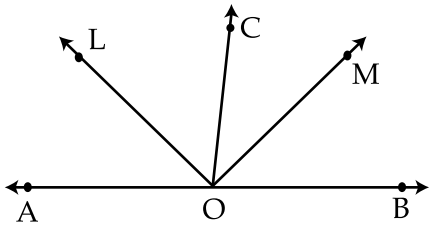
खण्ड - ब

प्रश्न सख्या 11 से 18 तक प्रत्येक प्रश्न दो अंकों का है।

11. गुणानखंण्ड कीजिए : $27p^3 - \frac{1}{216} - \frac{9}{2}p^2 + \frac{1}{4}p$

12. $\frac{3}{13}$ को दशमलव के रूप में व्यक्त कीजिए तथा बताइए कि यह दशमलव प्रसार किस प्रकार का है ?

13. आकृति 1 में, किरण OC एक रेखा AB पर खड़ी है। किरण OL तथा किरण OM क्रमशः $\angle AOC$ तथा $\angle BOC$ के समद्विभाजक है। सिद्ध कीजिए कि $\angle LOM = 90°$.



आकृति - 1

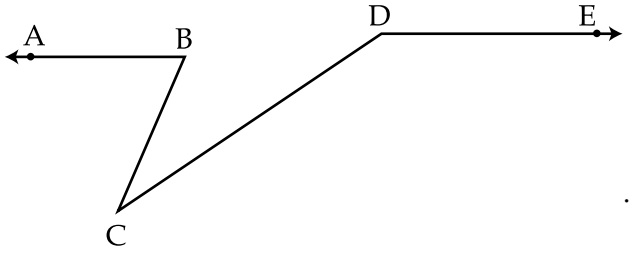
14. परिभाषा दीजिए : (A) रेखा खण्ड

(B) वृत्त की त्रिज्या

15. यदि $x = 3 + 2\sqrt{2}$, जाँच कीजिए कि $x + \frac{1}{x}$ एक परिमेय संख्या है या अपरिमेय ?

16. दर्शाइए कि एक रेखा तक किसी बिन्दु से, जो उस रेखा पर स्थित नही है, जितने रेखा खण्ड खींचे जा सकते है, उनमें लंब रेखाखंड सबसे छोटा होता है।

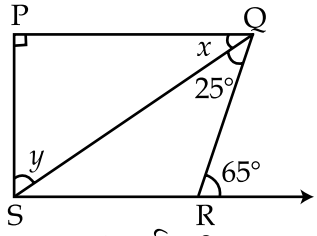
17. आकृति 2 में, $AB \| DE$, $\angle ABC = 75°$, $\angle CDE = 145°$, $\angle BCD$ का माप ज्ञात कीजिए।



आकृति - 2

अथवा

आकृति 3 में, $PQ \| SR$, $\angle SQR = 25°$, $\angle QRT = 65°$, x और y का मान ज्ञात कीजिए।



आकृति - 3

18. एक चतुर्भुज बनायें जिसके शीर्ष बिन्दु हैं : (3, 2), (2, 3), (−4, 5) और (5, −3)

खण्ड - स

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

19. 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 क्रमशः $(x-3)$ तथा $(x+3)$ से भाग किया जाता है।

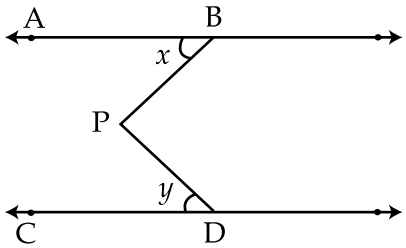
20. मान ज्ञात कीजिए :

$$\frac{4}{(216)^{\frac{-2}{3}}} - \frac{1}{(256)^{\frac{-3}{4}}}$$

अथवा

यदि $a = 1 - \sqrt{2}$, तो $\left(a - \frac{1}{a}\right)^3$ का मान ज्ञात कीजिए।

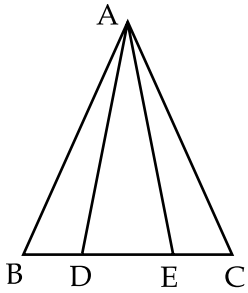
21. आकृति 4 में AB और CD समान्तर रेखाएँ है तथा इन रेखाओं के बीच P कोई बिन्दु है। सिद्ध कीजिए कि $\angle DPB = x + y$.



आकृति - 4

22. एक त्रिभुजाकार पार्क की भुजाएँ 120 मी., 80 मी तथा 50 मी. है। माली को उसके चारों ओर बाड़ लगानी है तथा इसके अन्दर घास लगाना है। कितने क्षेत्रफल में घास लगाए जाना है? कांटेदार तार से इस पार्क में बाढ़ लगाने पर कितना व्यय होगा जब प्रति मीटर व्यय 20 रु. है तथा दरवाजे के लिए 3 मी. जगह एक ओर छोड़नी पड़े।

23. आकृति 5 में, ABC एक समद्विबाहु त्रिभुज है जिसमें AB = AC, BC पर बिंदु D और E इस प्रकार हैं कि BE = CD दर्शाइए कि AD = AE



आकृति - 5

24. यदि $\frac{2}{\sqrt{3} + \sqrt{5}} + \frac{5}{\sqrt{3} - \sqrt{5}} = a\sqrt{3} + b\sqrt{5}$, तो a और b का मान ज्ञात कीजिए।

25. ΔABC का भुजा BC पर एक बिन्दु D इस प्रकार है कि AD = AC दर्शाइए कि AB > AD

26. प्रसार कीजिए :

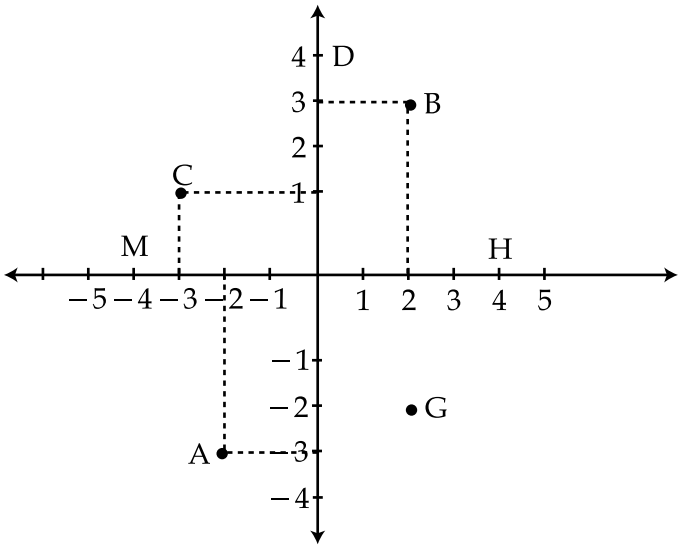
(a) $\left(\frac{1}{x} + \frac{y}{3}\right)^3$ (b) $\left(4 - \frac{1}{3x}\right)^3$

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

अथवा

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

28. आकृति 6 को देखिए और नीचे दिए हुए प्रश्नों के उत्तर दीजिए :



आकृति - 6

(a) बिन्दु B के निर्देशांक

(b) वे बिन्दु जिसके निर्देशांक $(-2, -3)$ है।

(c) बिन्दु D का भुज

(d) बिन्दु H का कोटि

(e) वे बिन्दु जिनकी भुज समान हैं।

(f) वे बिन्दु जिनकी कोटि समान है।

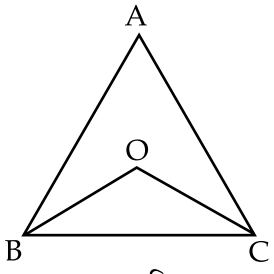
खण्ड - द

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

29. (A) सत्यापन कीजिए : $x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz = \frac{1}{2}(x + y + z)\ [\ (x - y)^2 + (y - z)^2 + (z - x)^2]$

(B) गुणनखण्ड कीजिए : $64x^3 + 125\ y^3 - 64z^3 + 240xyz.$

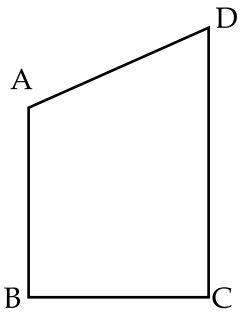
30. आकृति 7 में, ΔABC के $\angle ABC$ और $\angle BCA$ के समद्विभाजक बिन्दु O पर एक दूसरे को प्रतिच्छेद करते है। सिद्ध कीजिए कि $\angle BOC = 90° + \frac{\angle A}{2}$.



आकृति - 7

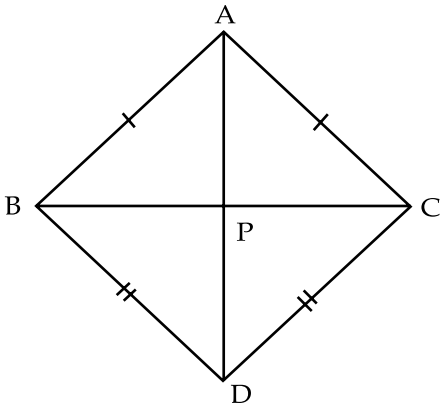
अथवा

आकृति 8 में, चतुर्भुज ABCD की सबसे छोटी भुजा AB तथा सबसे बड़ी भुजा CD हैं। सिद्ध कीजिए कि $\angle A > \angle C$ और $\angle B > \angle D$



आकृति - 8

31. आकृति 9 में, यदि दो समद्विबाहु त्रिभुजों का आधार एक ही हो, तो सिद्ध कीजिए कि उनके शीर्षों को मिलाने वाली रेखा आधार को समकोण पर समद्विभाजित करती है।



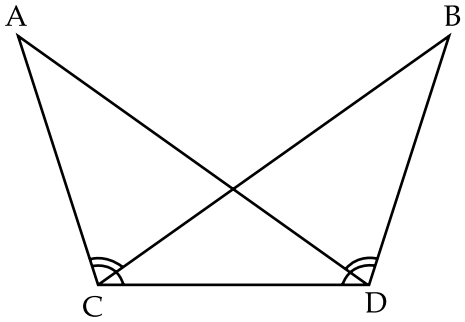
आकृति - 9

32. गुणनखण्ड कीजिए : $3u^3 - 4u^2 - 12u + 16$

अथवा

गुणनखण्ड कीजिए : $(x^2 - 2x)^2 - 11\ (x^2 - 2x) + 24$

33. आकृति 10 में, $\angle BCD = \angle ADC$ और $\angle ACB = \angle BDA$। सिद्ध कीजिए कि $AD = BC$ और $\angle A = \angle B$



आकृति - 10

34. (a) यदि $p(y) = 4 + 3y - y^2 + 5y^3$, $p(2)$ ज्ञात कीजिए।

(b) जाँच कीजिए कि क्या $p(y)$ का गुणनखण्ड $(y + 2)$ है ?

(c) जब $p(y)$ को $\left(x - \frac{1}{2}\right)$ से भाग किया जाये तो शेष क्या होगा ?

- o 0 o -