940112 - A1

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. $\left(5+\sqrt{5}\right)\left(5-\sqrt{5}\right)$ on simplification gives :

(A) 20 (B) $2\sqrt{5}$ (C) 10 (D) 25

2. The simplest rationalisation factor of $\sqrt{50}$ is :

(A) $5\sqrt{2}$ (B) $\sqrt{2}$ (C) 50 (D) $\sqrt{50}$

3. Degree of zero polynomial is :

(A) 0 (B) 1
(C) any natural number (D) not defined

4. The coefficient of x^2 in $(3x^2-5)\ (4+4x^2)$ is :

(A) 12 (B) 5 (C) -8 (D) 8

5. Number of dimension(s) a surface has :

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

6. The angle which is equal to 8 times its complement is :

(A) 80 (B) 72 (C) 90 (D) 88

7. P is a point on side BC of ΔABC such that AP bisects $\angle BAC$. Then :

(A) $BP = CP$ (B) $BA > BP$ (C) $BP > BA$ (D) $CP < CA$

8. In the given figure 1, AD is the median, then $\angle BAD$ is :

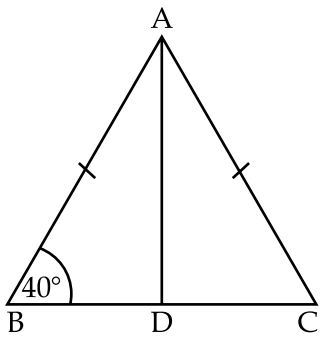


Figure 1

(A) 55° (B) 50° (C) 100° (D) 40°

9. In ΔABC and ΔPQR $AB = PR$ and $\angle A = \angle P$. The two triangles will be congruent by SAS axiom if :

(A) $BC = QR$ (B) $AC = PQ$ (C) $AC = QR$ (D) $BC = PR$

10. In the given figure 2, the value of x which makes POQ a straight line is :

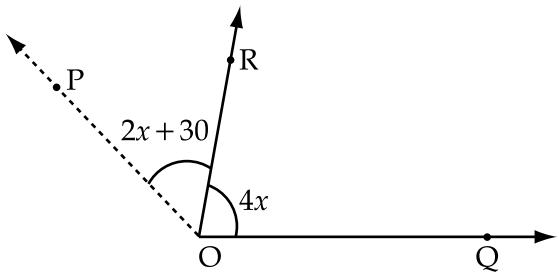


Figure 2

(A) 35 (B) 30 (C) 25 (D) 40

SECTION - 'B'

Question numbers 11 to 18 carry 2 marks each :

11. Find two rational numbers between 3 and 4.

12. In figure 3, $AE = DF$, E is the mid point of AB and F is the mid point of DC. Using an Euclid axiom, show that $AB = DC$:

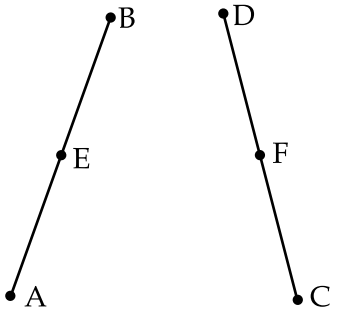


Figure 3

OR

In the given figure 4, if $l \parallel m$, then find the value of x ?

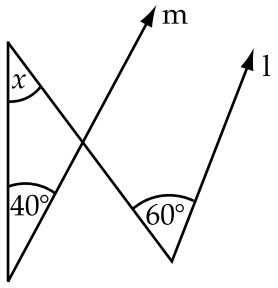


Figure 4

13. In the given figure 5, OP bisects $\angle BOC$ and OQ bisects $\angle AOC$. Show that $\angle POQ = 90°$.

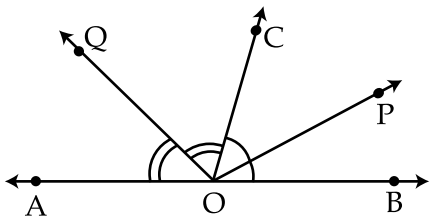


Figure 5

14. Simplify : $\dfrac{9^{\frac{1}{3}} \times 27^{\frac{1}{2}}}{3^{-\frac{1}{6}} \times 3^{\frac{1}{3}}}$

15. If -1 is a zero of the polynomial $p(x) = ax^3 - x^2 + x + 4$, find the value of a :

16. AB and CD are the bisectors of the two alternate interior angles formed by the intersection of a transversal 't' with parallel lines l and m (Shown in Figure 6) Show that AB||CD.

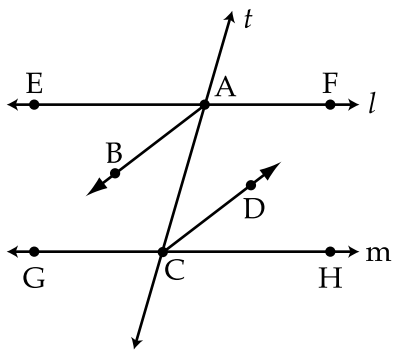


Figure 6

17. Prove that ΔABC is an isosceles triangle of median AP is perpendicular to the base BC :

18. Plot the point P (2, -6) on graph paper and from it draw PM and PN as perpendiculars to x-axis and y-axis, respectively. Write the coordinates of the points M and N.

SECTION - 'C'

Question numbers 19 to 28 carry 3 marks each :

19. Simplify the following by rationalising the denominators : $\frac{3}{4\sqrt{5}-\sqrt{3}} + \frac{2}{4\sqrt{5}+\sqrt{3}}$

OR

If $\frac{\sqrt{2}-\sqrt{5}}{\sqrt{2}+\sqrt{5}} = a + b\sqrt{10}$, find the value of a and b.

20. If $a = 2 + \sqrt{3}$, then find the value of $a + \frac{1}{a}$.

21. Represent $\sqrt{4.2}$ on the number line :

22. If the polynomial $P(x) = x^4 - 2x^3 + 3x^2 - ax + 8$ is divided by $(x-2)$, it leaves a remainder 10. Find the value of a :

23. Find the value of $x^3 + y^3 - 12xy + 64$, when $x + y = -4$.

OR

Without finding the cubes, factorise and find the value of : $\left(\frac{1}{4}\right)^3 + \left(\frac{1}{3}\right)^3 - \left(\frac{7}{12}\right)^3$.

24. Plot the points A (1, 3), B (1, −1), C (7, −1) and D (7, 3) in cartesian plane. Join them in order and name the figure so formed.

25. In figure 7, AB||DC, $\angle BDC = 30°$ and $\angle BAD = 80°$, find $\angle x$, $\angle y$ and $\angle z$.

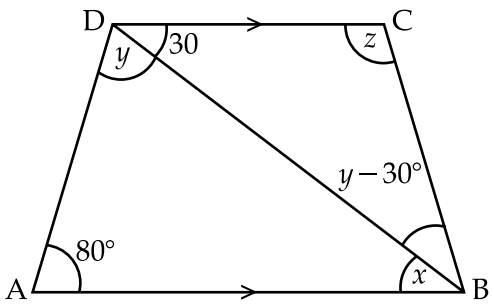


Figure 7

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

OR

In Figure 8, AB = AC , D is the point in the interior of ΔABC such that $\angle$DBC = $\angle$DCB. Prove that AD bisects $\angle$BAC of ΔABC.

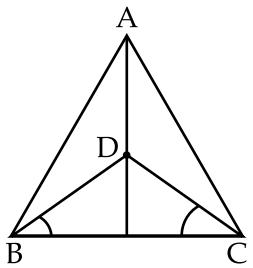


Figure 8

27. In Figure 9, AB||CD and CD||EF. Also EA $\perp$ AB. If $\angle$BEF = 55°, find the value of x, y and z ?

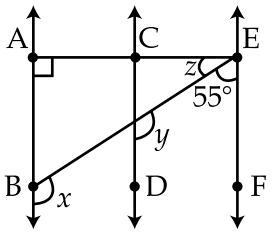


Figure 9

28. The adjacent sides of a parallelogram ABCD measure 34 cm and 20 cm and the diagonal AC measures 42 cm. Find the area of the parallelogram.

SECTION - 'D'

Question numbers 29 to 34 carry 4 marks each :

29. Show that $(x-2)$ is a factor of the Polynomial $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 17x + 30$ and hence factorise $f(x)$.

OR

The Polynomials $ax^3 - 3x^2 + 4$ and $2x^3 - 5x + a$ when divided by $(x-2)$ leave the remainders p and q respectively. If $p - 2q = 4$, find the value of a.

30. If $x + y + z = 1$, $xy + yz + zx = -1$ and $xyz = -1$ find the value of $x^3 + y^3 + z^3$.

31. Factorise :$a^{12}y^4 - a^4y^{12}$.

32. ΔABC is an isosceles triangle with $AB = AC$, side BA is produced to D such that $AB = AD$. Prove that $\angle BCD$ is right angle.

OR

In figure 10, $\angle QPR = \angle PQR$ and M and N are respectively points on sides QR and PR of ΔPQR, such that $QM = PN$. Prove that $OP = OQ$, where O is the point of intersection of PM and QN.

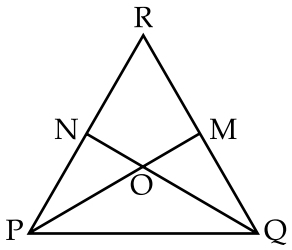


Figure 10

33. In Figure 11, ABCD is a square and ΔDEC is an equilateral triangle. Prove that :

(i) $\Delta ADE \cong \Delta BCE$ (ii) $AE = BE$ (iii) $\angle DAE = 15°$

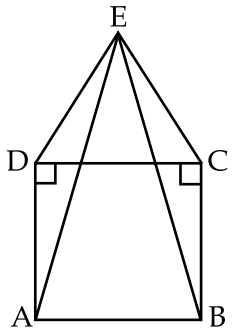


Figure 11

34. In Figure 12, $\angle BCD = \angle ADC$ and $\angle ACB = \angle BDA$. Prove that $AD = BC$ and $\angle A = \angle B$.

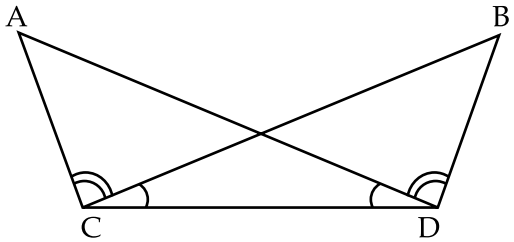


Figure 12

- o O o -

खण्ड 'अ'

प्रश्न संख्या 1 से 10 प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है :

1. $\left(5+\sqrt{5}\right)\left(5-\sqrt{5}\right)$ को सरल करने पर प्राप्त होता है :

(A) 20 (B) $2\sqrt{5}$ (C) 10 (D) 25

2. $\sqrt{50}$ का सरतलम परमेयीकरणीय गुणनखंड है :

(A) $5\sqrt{2}$ (B) $\sqrt{2}$ (C) 50 (D) $\sqrt{50}$

3. शून्य बहुपद की घात है :

(A) 0 (B) 1
(C) कोई भी प्राकृत संख्या (D) परिभाषित नहीं है।

4. $(3x^2-5)\ (4+4x^2)$ में x^2 का गुणांक है :

(A) 12 (B) 5 (C) -8 (D) 8

5. एक पृष्ठ (तल) की विमायें है :

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

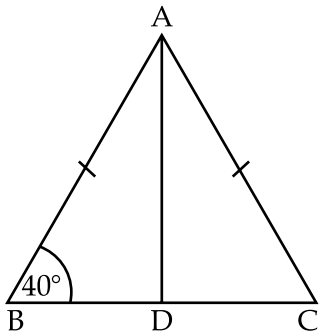
6. एक कोण अपने पूरक कोण का 8 गुना है। वह कोण है :

(A) 80 (B) 72 (C) 90 (D) 88

7. एक त्रिभुज ABC की भुजा BC पर P बिन्दु इस प्रकार है कि AP भुजा कोण $\angle BAC$ को समद्विभाजित करती है तब :

(A) $BP = CP$ (B) $BA > BP$ (C) $BP > BA$ (D) $CP < CA$

8. दर्शायी गई आकृति 1 में, AD एक माध्यिका है। तब $\angle BAD$ का मान होगा :



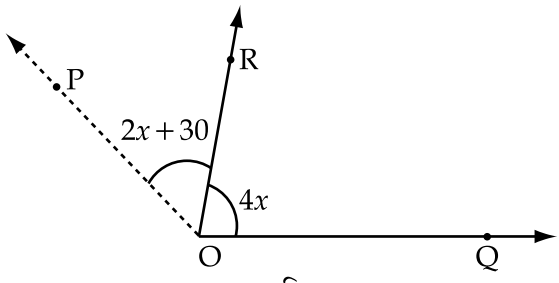
आकृति 1

(A) 55° (B) 50° (C) 100° (D) 40°

9. त्रिभुज ABC और त्रिभुज PQR में $AB = PR$ तथा $\angle A = \angle P$ ये दोनों त्रिभुज SAS अभिगृहीत से सर्वांगसम होगें यदि :

(A) $BC = QR$ (B) $AC = PQ$ (C) $AC = QR$ (D) $BC = PR$

10. दी गई आकृति 2 में, POQ एक सरलरेखा होगी यदि x का मान होगा :



आकृति 2

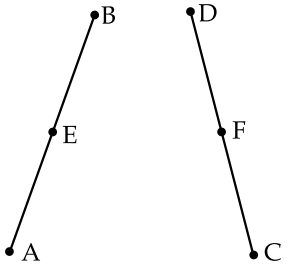
(A) 35 (B) 30 (C) 25 (D) 40

खण्ड 'ब'

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

11. 3 तथा 4 के बीच दो परिमेय संख्यायें ज्ञात कीजिए।

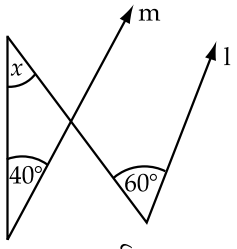
12. आकृति 3 में $AE = DF$ तथा E बिन्दु भुजा AB का मध्य बिन्दु है तथा F भुजा DC का मध्य बिन्दु है। यूक्लिड के अभिगृहित का प्रयोग करते हुए दर्शाइये कि $AB = DC$:



आकृति 3

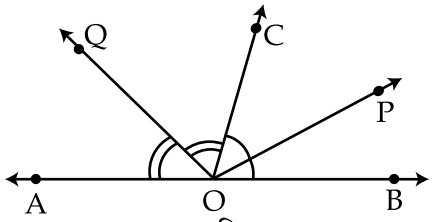
अथवा

आकृति 4 में, $l \parallel m$ है। x का मान ज्ञात कीजिए।



आकृति 4

13. आकृति 5 में भुजा OP, $\angle BOC$ का अर्द्धक है तथा भुजा OQ , $\angle AOC$ का अर्द्धक है। दर्शाइए कि $\angle POQ = 90°$.

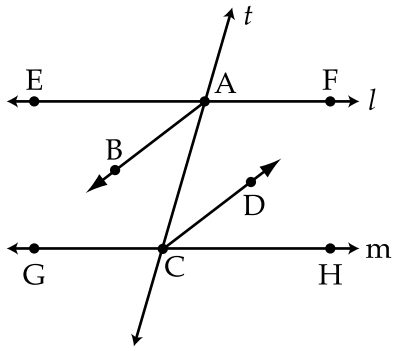


आकृति 5

14. सरल कीजिए : $\dfrac{9^{\frac{1}{3}} \times 27^{\frac{1}{2}}}{3^{-\frac{1}{6}} \times 3^{\frac{1}{3}}}$

15. यदि -1 बहुपद $p(x) = ax^3 - x^2 + x + 4$ का शून्यक है तथा a का मान ज्ञात कीजिए।

16. आकृति 6 में l तथा m दो समांतर रेखाओं को t एक तिर्यक रेखा काटती है। AB तथा CD इस प्रकार बने दो अन्त: समान्तर कोणों के अर्द्धक हैं तो सिद्ध कीजिए AB||CD हैं।



आकृति 6

17. यदि त्रिभुज ABC की माध्यिका AP भुजा BC पर लम्ब है, तो सिद्ध कीजिए ΔABC एक समद्विबाहु त्रिभुज है।

18. बिन्दु P(2, -6) को ग्राफ पेपर पर दर्शाइए तथा बिन्दु P से PM तथा PN क्रमश: x - अक्ष तथा y - अक्ष पर लम्ब खींचिए। बिन्दु M तथा N के निर्देशांक भी लिखिए।

खण्ड 'स'

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

19. निम्न के दरों का परमेयकरण करके सरल कीजिए $\frac{3}{4\sqrt{5}-\sqrt{3}}+\frac{2}{4\sqrt{5}+\sqrt{3}}$

अथवा

यदि $\frac{\sqrt{2}-\sqrt{5}}{\sqrt{2}+\sqrt{5}}=a+b\sqrt{10}$ तब a तथा b का मान ज्ञात कीजिए।

20. यदि $a=2+\sqrt{3}$ तब $a+\frac{1}{a}$ का मान ज्ञात कीजिए।

21. संख्या $\sqrt{4.2}$ को संख्या रेखा पर निरूपित कीजिए।

22. यदि बहुपद $P(x)=x^4-2x^3+3x^2-ax+8$ को $(x-2)$ से विभाजित करने पर शेषफल 10 प्राप्त होता है तब a का मान ज्ञात कीजिए।

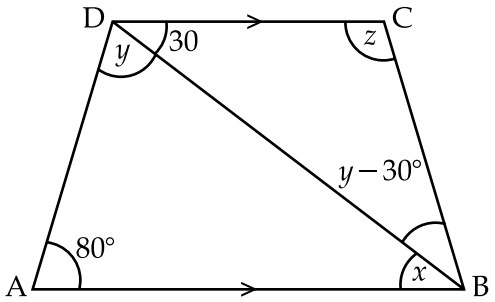
23. यदि $x+y=-4$ तब $x^3+y^3-12xy+64$ का मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

बिना धन ज्ञात किये निम्न के गुणनखंड तथा मान ज्ञात कीजिए : $\left(\frac{1}{4}\right)^3+\left(\frac{1}{3}\right)^3-\left(\frac{7}{12}\right)^3$

24. बिन्दुओं A (1, 3), B (1, −1), C (7, −1) तथा D (7, 3) को कार्तीय तल में दर्शाइए तथा इनको क्रम से मिलाने पर प्राप्त आकृति का नाम भी बताईए।

25. आकृति 7 में, AB||DC है तथा $\angle BDC=30°$ और $\angle BAD=80°$ है। $\angle x$ $\angle y$, $\angle z$ का मान ज्ञात कीजिए।

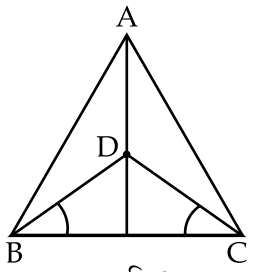


आकृति 7

26. सिद्ध कीजिए कि एक त्रिभुज में समान भुजाओं के सम्मुख कोण समान होते हैं।

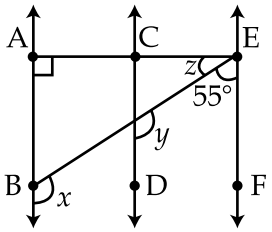
अथवा

आकृति 8 में AB = AC है। त्रिभुज ABC अन्त: भाग में कोई बिन्दु D इस प्रकार है कि $\angle DBC = \angle DCB$, सिद्ध कीजिए AD त्रिभुज ABC के $\angle BAC$ का अर्द्धक है।



आकृति 8

27. आकृति 9 में AB||CD और CD||EF तथा $EA \perp AB$ है। यदि $\angle BEF = 55°$ तब x, y , z का मान ज्ञात कीजिए।



आकृति 9

28. एक समांतर चतुर्भुज ABCD का आसन्न भुजायें 34 सेमी तथा 20 सेमी हैं। यदि इसके विकर्ण AC की माप 42 सेमी हो तो इस समांतर चतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

खण्ड 'द'

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

29. दर्शाइए कि $(x-2)$ बहुपद $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 17x + 30$ का गुणनखंड है तथा फिर $f(x)$ के गुणनखंड ज्ञात कीजिए।

अथवा

यदि $(x-2)$ से बहुपद $ax^3 - 3x^2 + 4$ तथा $2x^3 - 5x + a$ को विभाजित करने पर शेषफल क्रमश: p तथा q प्राप्त होतें हैं यदि $p - 2q = 4$ हो, तब a का मान ज्ञात कीजिए।

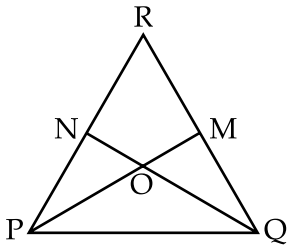
30. यदि $x+y+z=1,\ xy+yz+zx=-1$ तथा $xyz=-1$ तब $x^3+y^3+z^3$ का मान ज्ञात कीजिए।

31. गुणनखंड ज्ञात कीजिए : $a^{12}y^4-a^4y^{12}$.

32. त्रिभुज ABC एक समद्विबाहु त्रिभुज है जिसमें $AB=AC$ है। भुजा BA को बिन्दु D तक इस प्रकार बढ़ाया गया है कि $AB=AD$ । सिद्ध कीजिए $\angle BCD$ एक समकोण है।

अथवा

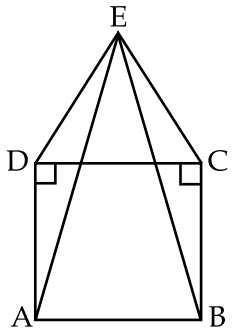
आकृति 10 में $\angle QPR=\angle PQR$ है। त्रिभुज PQR की भुजायें QR तथा PR पर क्रमश: बिन्दु M तथा बिन्दु N इस प्रकार हैं कि $QM=PN$। यदि PM तथा QN एक दूसरे को बिन्दु O पर प्रतिच्छेद करती हैं तब सिद्ध कीजिए $OP=OQ$ है।



आकृति 10

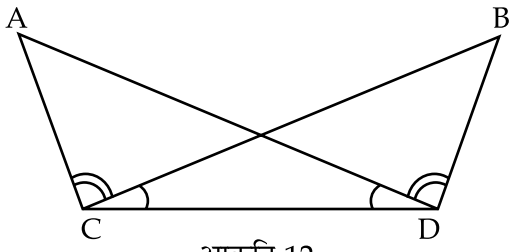
33. आकृति 11 में ABCD एक वर्ग है तथा ΔDEC एक समबाहु त्रिभुज है। सिद्ध कीजिए ।

(i) $\Delta ADE \cong \Delta BCE$ (ii) $AE=BE$ (iii) $\angle DAE=15°$



आकृति 11

34. आकृति 12 में, $\angle BCD = \angle ADC$ तथा $\angle ACB = \angle BDA$ । सिद्ध कीजिए $AD = BC$ and $\angle A = \angle B$ ।



आकृति 12

- o O o -