940121 - C2

Class - IX

MATHEMATICS

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

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

Total No. of Pages : **16**
कुल पृष्ठों की संख्या : **16**

General Instructions :

1. **All** questions are **compulsory**.
2. The questions 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 calculators 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. In figure - 1, which of the following statement is true ?

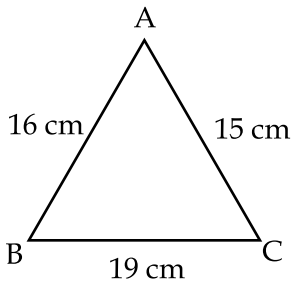


Figure - 1

(A) $\angle B = \angle C$

(B) $\angle B$ is the greatest angle in triangle

(C) $\angle B$ is the smallest angle in triangle

(D) $\angle A$ is the smallest angle in triangle

2. In figure - 2, value of $(\angle x + \angle y)$ is

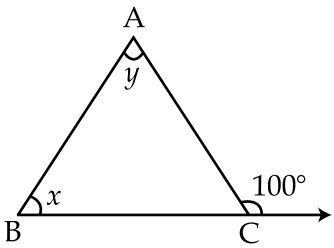


Figure - 2

(A) 80° (B) 30° (C) 120° (D) 60°

3. Which of the following is a quadratic polynomial in one variable ?

(A) $\sqrt{2x^3}+5$ (B) $2x^2+2x^{-2}$ (C) x^2 (D) $2x^2+y^2$

4. The angles of a triangle are in the ratio 2 : 3 : 4. The measure of angles are :

(A) 20°, 60°, 80° (B) 80°, 40°, 60° (C) 40°, 60°, 80° (D) 60°, 40°, 80°

5. If P $(x) = 7 - 3x + 2x^2$ then value of P (-2) is :

(A) 12 (B) 31 (C) 21 (D) 22

6. In figure - 3 lines AB and CD intersect at O. If $\angle AOD : \angle DOB = 4 : 5$ then $\angle COB$ is

(A) 80° (B) 100° (C) 90° (D) 70°

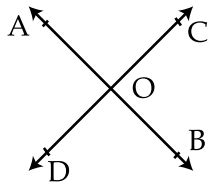


Figure - 3

7. In figure - 4, the value of x is

(A) 30° (B) 10° (C) 20° (D) 40°

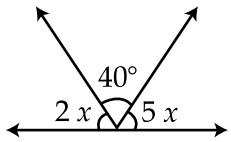


Figure - 4

8. In a ΔABC if $\angle A = 53°$ and $\angle C = 44°$ then the value of $\angle B$ is

(A) 73° (B) 83° (C) 93° (D) 46°

9. When $15\sqrt{15}$ is divided by $3\sqrt{3}$ the quotient is

(A) $5\sqrt{3}$ (B) $3\sqrt{5}$ (C) $5\sqrt{5}$ (D) $3\sqrt{3}$

10. Which of the following number is irrational ?

(A) $\sqrt{16}-4$ (B) $\left(3-\sqrt{3}\right)\left(3+\sqrt{3}\right)$

(C) $\sqrt{5}+3$ (D) $-\sqrt{25}$

SECTION - B

Question numbers 11 to 18 carry 2 marks each.

11. Represent $\sqrt{5}$ on the number line.

12. Simplify : $\left(\frac{81}{16}\right)^{\frac{-3}{4}} \times \left\{\left(\frac{25}{9}\right)^{-3/2} \div \left(\frac{5}{2}\right)^{-3}\right\}$

13. In figure - 5, if AB||CD then find $\angle PQR$.

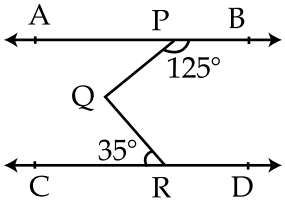


Figure - 5

14. In figure - 6, $BP \perp AC$, $\angle PBC = 25°$ and $\angle DAC = 30°$. Find the value of x.

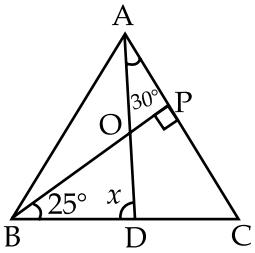


Figure - 6

15. Factorize : $3x^2 - x - 4$

16. In figure - 7, ABDC is a square. Find the co-ordinates of points A and D.

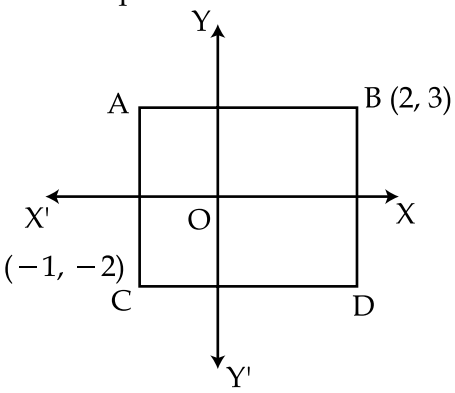


Figure - 7

17. In figure - 8, if PQ||RS, $\angle PAB = 60°$ and $\angle ACS = 117°$ then find $(x - y)$.

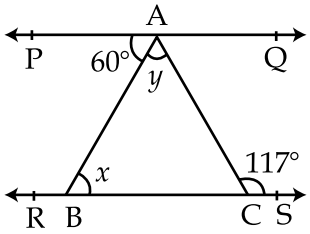


Figure - 8

OR

In figure - 9, if AB||DE then find the measure of $\angle BCD$.

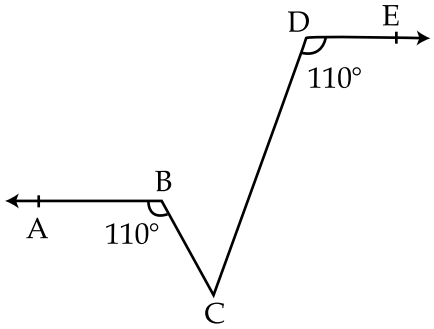


Figure - 9

18. In figure - 10, if PS = RQ then prove that PR = SQ.

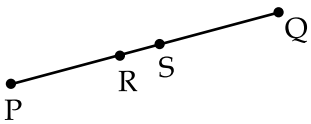


Figure - 10

SECTION - C

Question numbers 19 to 28 carry 3 marks each.

19. Simplify the following :

$$\frac{2}{\sqrt{5} + \sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} - \frac{3}{\sqrt{5} + \sqrt{2}}$$

OR

Find the value of a and b if $\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1} = a - b\sqrt{3}$.

20. If $(5)^{x-3} \times (3)^{2x-8} = 225$ then find the value of x.

OR

If $x = 3 - 2\sqrt{2}$ then find the value of $(x^2 - \frac{1}{x^2})$.

21. Prove that $\frac{1}{1 + x^{a-b}} + \frac{1}{1 + x^{b-a}} = 1$

22. Express $2.02\overline{5}$ in the form of $\frac{p}{q}$ where p and q are integers and $q \neq 0$.

23. If $a^2 + b^2 + c^2 = 90$ and $a + b + c = 20$ then find the value of $ab + bc + ca$.

OR

If $x = \frac{-1}{3}$ is a zero of the polynomial $p(x) = 27x^3 - ax^2 - x + 3$ then find the value of a.

24. Find the area of a triangle with perimeter 22 cm, one side 9cm and difference of other two sides is 7 cm.

25. In figure - 11, if AB||CD, $\angle FAE = 90°$ and $\angle AFE = 40°$, then find $\angle ECD$.

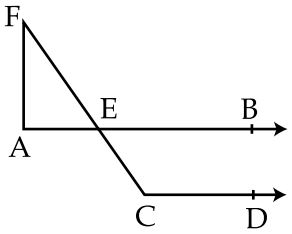


Figure - 11

26. In figure - 12, BO and CO are bisectors of $\angle DBC$ and $\angle ECB$ respectively. If $\angle BAC = 50°$ and $\angle ABC = 60°$ then find the measure of $\angle BOC$.

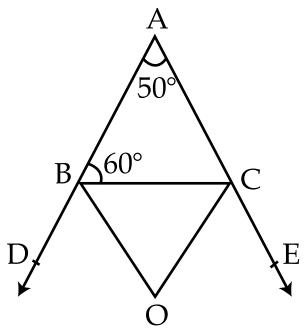


Figure - 12

27. In figure - 13, PQ||RS and T is any point as shown in figure, then show that $\angle PQT + \angle QTS + \angle RST = 360°$.

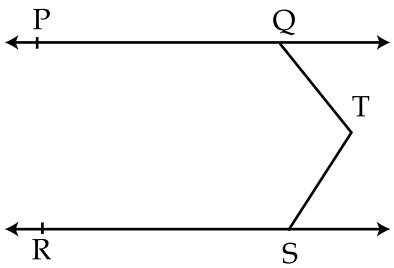


Figure - 13

28. In figure - 14, ΔABC is an equilateral triangle with co-ordinate of B and C as B (1, 0) and C (5, 0). Find the co-ordinate of vertex A.

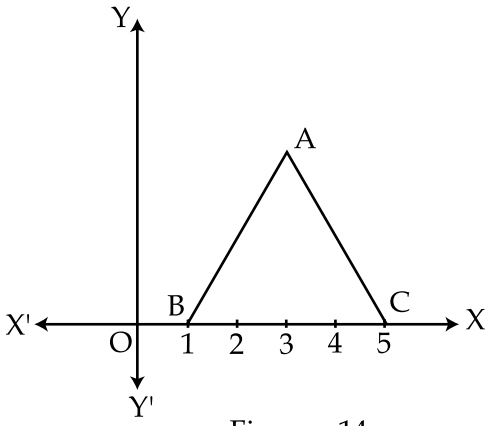


Figure - 14

SECTION - D

Question numbers 29 to 34 carry 4 marks each.

29. Factorise : $x^3 + 13x^2 + 32x + 20$.

30. If x and y be two positive real numbers such that $8x^3 + 27y^3 = 730$ and $2x^2y + 3xy^2 = 15$ then evaluate $2x + 3y$.

OR

Factorize : $2\sqrt{2}\ a^3 + 8b^3 - 27c^3 + 18\sqrt{2}\ abc$.

31. Without actually calculating the cubes evaluate the expression :

$(49)^3 - (22)^3 - (27)^3$

32. In figure - 15, ABCD is a quadrilateral in which diagonals AC and BD intersect at O, then show that $2(AC + BD) > AB + BC + CD + DA$.

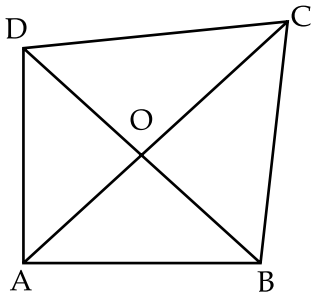


Figure - 15

33. In figure - 16, in ΔPQR, right angled at P, PS is perpendicular to QR. Prove that $\angle QPS = \angle PRQ$.

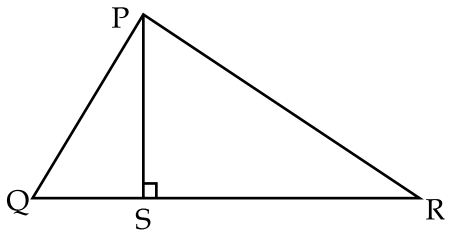


Figure - 16

34. In figure - 17, AB = AD, AC = AE and $\angle BAD = \angle CAE$. Prove that BC = DE.

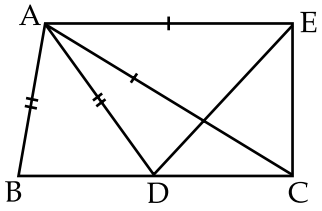


Figure - 17

OR

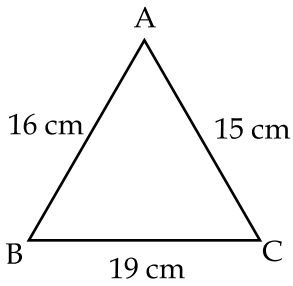
ΔABC is an isoceles triangle in which AB = AC. Side BA is produced to D such that AD = AB. Show that $\angle BCD$ is a right angle.

- o 0 o -

खण्ड-अ

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

1. आकृति 1 में, निम्नलिखित में से कौन सा कथन सत्य है?

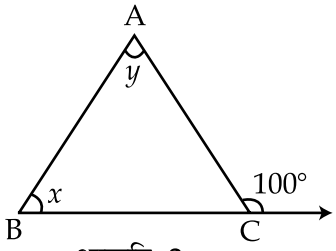


आकृति-1

(A) $\angle B = \angle C$ (B) $\angle B$, त्रिभुज का सबसे बड़ा कोण है।

(C) $\angle B$, त्रिभुज का सबसे छोटा कोण है। (D) $\angle A$, त्रिभुज का सबसे छोटा कोण है।

2. आकृति 2 में, $(\angle x + \angle y)$ का मान है :



आकृति-2

(A) 80° (B) 30° (C) 120° (D) 60°

3. निम्नलिखित में कौन सा बहुपद एक चर में द्विघात बहुपद है?

(A) $\sqrt{2x^3}+5$ (B) $2x^2+2x^{-2}$ (C) x^2 (D) $2x^2+y^2$

4. एक त्रिभुज के कोणों का अनुपात 2 : 3 : 4 है। कोणों की माप है :

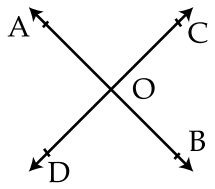
(A) 20°, 60°, 80° (B) 80°, 40°, 60° (C) 40°, 60°, 80° (D) 60°, 40°, 80°

5. यदि $P(x) = 7 - 3x + 2x^2$ हो तो $P(-2)$ का मान है :

(A) 12 (B) 31 (C) 21 (D) 22

6. आकृति 3 में, रेखाएं AB तथा CD बिंदु O पर प्रतिच्छेद करती है। यदि $\angle AOD : \angle DOB = 4 : 5$ हो तो $\angle COB$ की माप है :

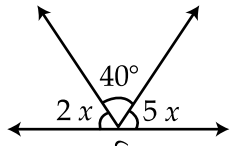
(A) 80° (B) 100° (C) 90° (D) 70°



आकृति-3

7. आकृति 4 में, x का मान है :

(A) 30° (B) 10° (C) 20° (D) 40°



आकृति-4

8. एक ΔABC में, यदि $\angle A = 53°$ तथा $\angle C = 44°$ हो तो $\angle B$ का मान है :

(A) 73° (B) 83° (C) 93° (D) 46°

9. $15\sqrt{15}$ को $3\sqrt{3}$ से भाग देने पर भागफल है :

(A) $5\sqrt{3}$ (B) $3\sqrt{5}$ (C) $5\sqrt{5}$ (D) $3\sqrt{3}$

10. निम्नलिखित में से कौन सी संख्या अपरिमेय है?

(A) $\sqrt{16}-4$ (B) $\left(3-\sqrt{3}\right)\left(3+\sqrt{3}\right)$

(C) $\sqrt{5}+3$ (D) $-\sqrt{25}$

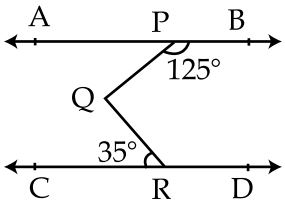
खण्ड-ब

प्रश्न संख्या 11 से 18 तक प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं।

11. $\sqrt{5}$ को संख्या रेखा पर निरूपित कीजिए।

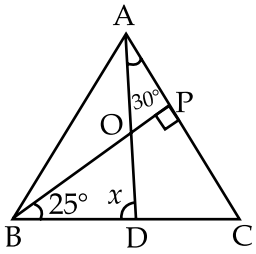
12. सरल कीजिए : $\left(\frac{81}{16}\right)^{\frac{-3}{4}} \times \left\{\left(\frac{25}{9}\right)^{-3/2} \div \left(\frac{5}{2}\right)^{-3}\right\}$

13. आकृति 5 में, यदि AB||CD हो तो $\angle PQR$ का मान ज्ञात कीजिए।



आकृति-5

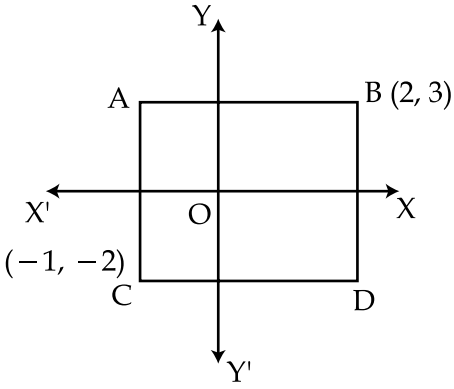
14. आकृति 6 में, $BP \perp AC$, $\angle PBC=25°$ तथा $\angle DAC=30°$ है। x का मान ज्ञात कीजिए।



आकृति-6

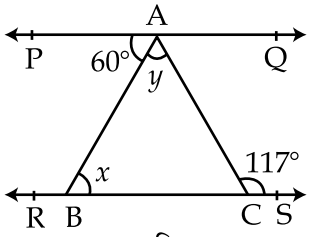
15. $3x^2 - x - 4$ के गुणनखण्ड कीजिए।

16. आकृति 7 में, ABDC एक वर्ग है। बिंदु A तथा D के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।



आकृति-7

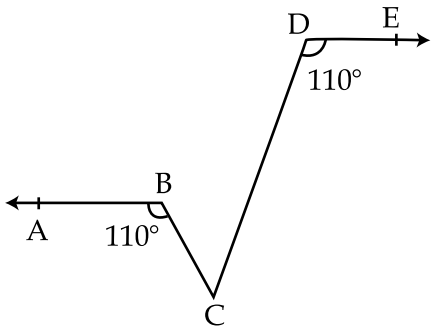
17. आकृति 8 में, यदि PQ||RS, $\angle PAB = 60°$ तथा $\angle ACS = 117°$ हो तो $(x-y)$ का मान ज्ञात कीजिए।



आकृति-8

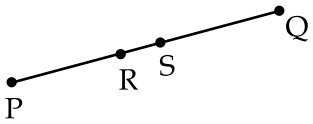
अथवा

आकृति 9 में, यदि AB||DE हो तो $\angle BCD$ की माप ज्ञात कीजिए।



आकृति–9

18. आकृति 10 में, यदि PS = RQ हो तो सिद्ध कीजिए PR = SQ



आकृति–10

खण्ड–स

प्रश्न संख्या 19 से 28 तक प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं।

19. सरल कीजिए :

$$\frac{2}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} - \frac{3}{\sqrt{5}+\sqrt{2}}$$

अथवा

यदि $\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1} = a - b\sqrt{3}$ हो तो a तथा b का मान ज्ञात कीजिए।

20. यदि $(5)^{x-3} \times (3)^{2x-8} = 225$ हो तो x का मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

यदि $x = 3 - 2\sqrt{2}$ हो तो $x^2 - \frac{1}{x^2}$ का मान ज्ञात कीजिए।

21. सिद्ध कीजिए : $\frac{1}{1+x^{a-b}} + \frac{1}{1+x^{b-a}} = 1$

22. $2.02\bar{5}$ को $\frac{p}{q}$ के रूप में व्यक्त कीजिए जहाँ p तथा q एक पूर्णांक है तथा $q \neq 0$.

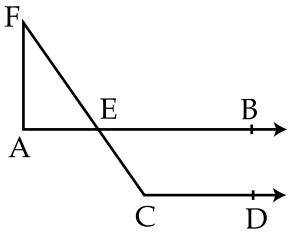
23. यदि $a^2 + b^2 + c^2 = 90$ तथा $a + b + c = 20$ हो तो $ab + bc + ca$ का मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

यदि $x = \frac{-1}{3}$ बहुपद $p(x) = 27x^3 - ax^2 - x + 3$ का शून्यक हो तो a का मान ज्ञात कीजिए।

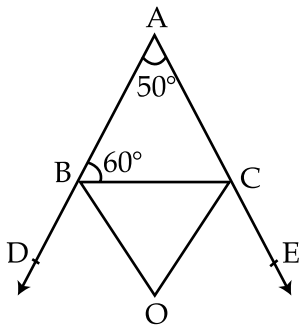
24. एक त्रिभुज का परिमाप 22 सेमी, एक भुजा 9 सेमी तथा अन्य दो भुजाओं का अंतर 7 सेमी है। त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

25. आकृति 11 में, यदि AB||CD, $\angle FAE = 90°$ तथा $\angle AFE = 40°$ हो तो $\angle ECD$ की माप ज्ञात कीजिए।



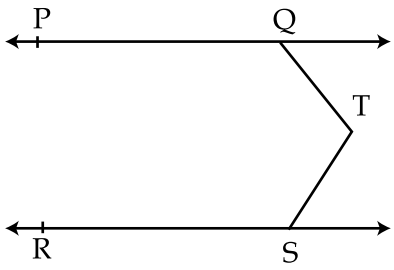
आकृति-11

26. आकृति 12 में, BO तथा CO क्रमशः $\angle DBC$ व $\angle ECB$ के समद्विभाजक हैं। यदि $\angle BAC = 50°$ तथा $\angle ABC = 60°$ हो तो $\angle BOC$ की माप ज्ञात कीजिए।



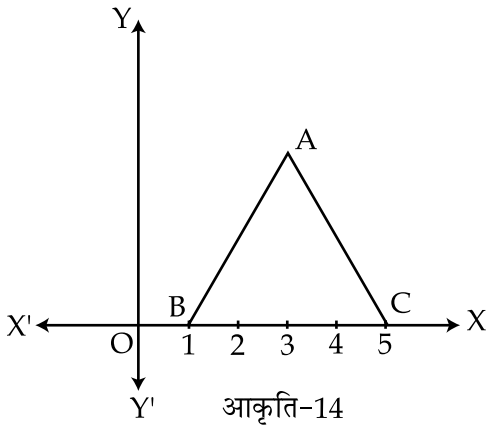
आकृति-12

27. आकृति 13 में, यदि PQ||RS तथा T आकृति में प्रदर्शित एक बिंदु है तो सिद्ध कीजिए कि $\angle PQT + \angle QTS + \angle RST = 360°$



आकृति–13

28. आकृति 14 में, ΔABC एक समबाहु त्रिभुज है जिसमें बिंदु B (1, 0) तथा बिंदु C (5, 0) है। शीर्ष A का निर्देशांक ज्ञात कीजिए।



आकृति–14

खण्ड–द

प्रश्न संख्या 29 से 34 तक प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं।

29. गुणनखंड ज्ञात कीजिए : $x^3 + 13x^2 + 32x + 20.$

30. यदि x तथा y ऐसी दो धनात्मक वास्तविक संख्याए है। जिनके लिए $8x^3 + 27y^3 = 730$ तथा $2x^2y + 3xy^2 = 15$ हो तो $2x + 3y$ का मान ज्ञात कीजिए।

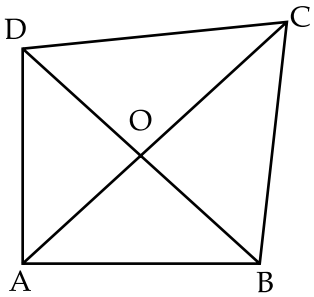
अथवा

$2\sqrt{2}\ a^3 + 8b^3 - 27c^3 + 18\sqrt{2}\ abc$ के गुणनखंड कीजिए।

31. वास्तव में घनों का परिकलन किये बिना $(49)^3 - (22)^3 - (27)^3$ का मान ज्ञात कीजिए।

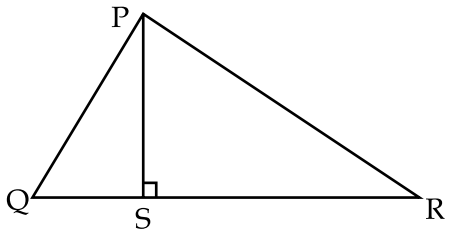
32. आकृति 15 में, ABCD एक चतुर्भुज है जिसमें विकर्ण AC तथा BD एक दूसरे को बिन्दु O पर प्रतिच्छेद करती है, तो सिद्ध कीजिए कि :

$2\ (AC + BD) > AB + BC + CD + DA.$



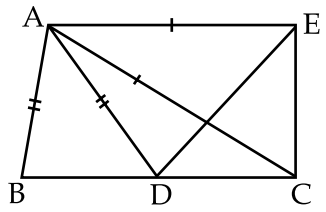
आकृति–15

33. आकृति 16 में, ΔPQR में शीर्ष P पर बना कोण समकोण है। PS भुजा QR पर लंब है। सिद्ध कीजिए $\angle QPS = \angle PRQ$.



आकृति–16

34. आकृति 17 में, $AB = AD$, $AC = AE$ तथा $\angle BAD = \angle CAE$ है। सिद्ध कीजिए $BC = DE$.



आकृति–17

अथवा

ΔABC एक समद्विबाहु त्रिभुज है जिसमें $AB = AC$ है। यदि भुजा BA को बिंदु D तक इस प्रकार बढ़ाया जाता है कि $AD = AB$ हो तो सिद्ध कीजिए कि $\angle BCD$ समकोण है।

- o 0 o -