940121 - 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 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. Which of the following number is an irrational number ?

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

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

2. 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) $3\sqrt{3}$

3. In a triangle ABC if $\angle A = 53°$ and $\angle C = 44°$ then the value of $\angle B$ is :

(A) 73° (B) 83° (C) 93° (D) 46°

4. In figure - 1, the value of x is :

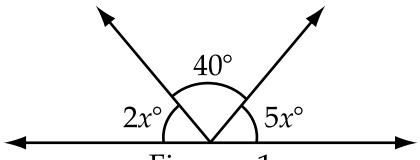


Figure - 1

(A) 30° (B) 10° (C) 20° (D) 40°

5. In figure - 2, lines AB and CD intersect at O. If $\frac{\angle AOD}{\angle DOB} = \frac{4}{5}$ then $\angle COB$ is :

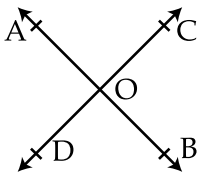


Figure - 2

(A) 80° (B) 100° (C) 90° (D) 70°

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

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

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

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

8. 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) $2x^2 + y^2$

9. In figure - 3, the value of $(\angle x + \angle y)$ is :

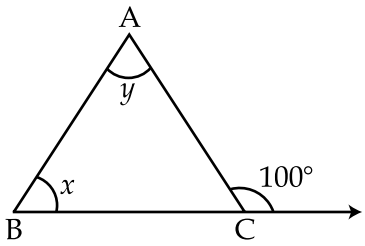


Figure - 3

(A) 80° (B) 100° (C) 120° (D) 60°

10. In figure - 4, which of the following statement is true ?

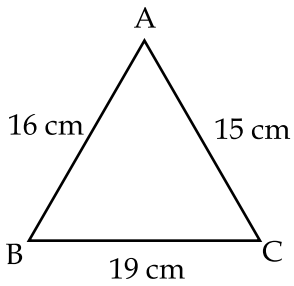


Figure - 4

(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

SECTION - B

Question numbers 11 to 18 carry 2 marks each.

11. Represent $\sqrt{3}$ on the number line.

12. Find the product of $\left(x - \frac{1}{x}\right)$, $\left(x + \frac{1}{x}\right)$, $\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)$ and $\left(x^4 + \frac{1}{x^4}\right)$.

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

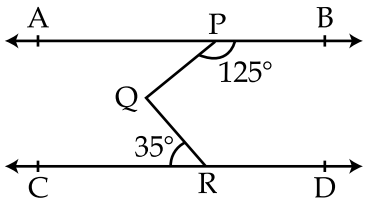


Figure - 5

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

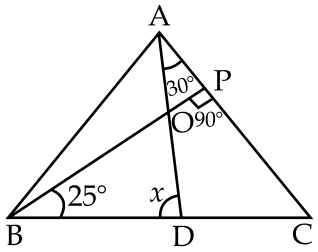


Figure - 6

15. Express $3.\overline{57}$ in the form of $\frac{p}{q}$, where p and q are integers and $q \neq 0$.

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

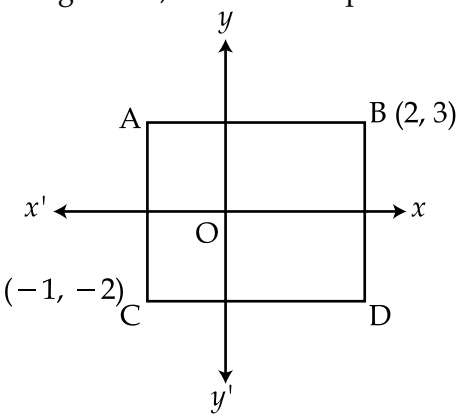


Figure - 7

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

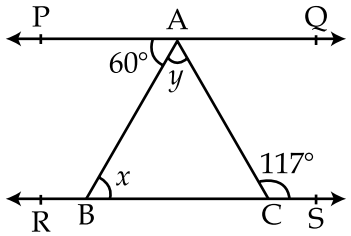


Figure - 8

OR

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

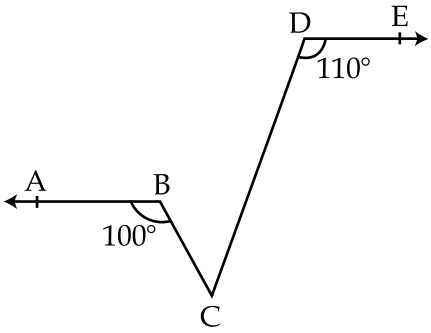


Figure - 9

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

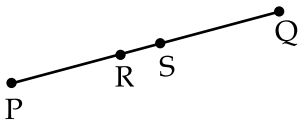


Figure - 10

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 $\left(x^2-\frac{1}{x^2}\right)$.

21. Prove that $\left(\frac{2^a}{2^b}\right)^{a+b}\times\left(\frac{2^b}{2^c}\right)^{b+c}\times\left(\frac{2^c}{2^a}\right)^{c+a}=1$.

22. Using suitable identity evaluate $(-28)^3+(9)^3+(19)^3$.

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. The sides of a triangle are in the ratio 3 : 5 : 7 and its perimeter 600 m. Find the area of the triangle.

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

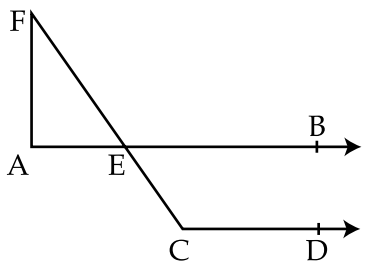


Figure - 11

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 $\angle BOC$.

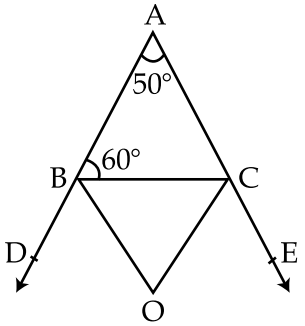


Figure - 12

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

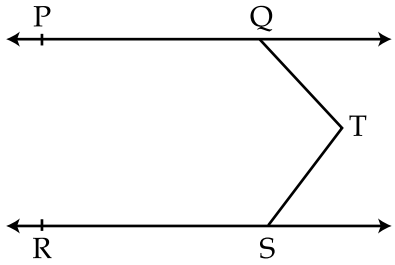


Figure - 13

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.

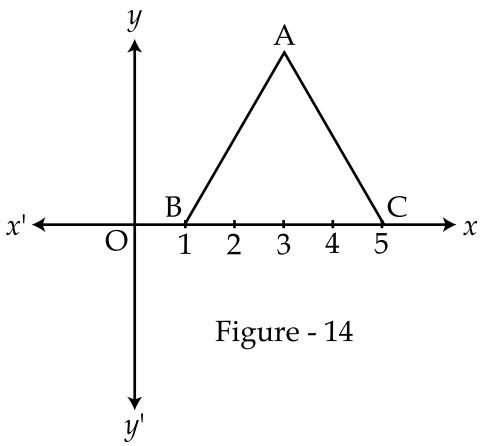


Figure - 14

SECTION - D

Question numbers 29 to 34 carry 4 marks each.

29. Find the values of a and b so that the polynomial $x^3 - ax^2 - 13x + b$ has $(x-1)$ and $(x+3)$ as factors.

30. Without actual division show that $x^4 + 2x^3 - 2x^2 + 2x - 3$ is exactly divisible by $x^2 + 2x - 3$.

OR

Factorize : $27a^3 + \frac{1}{64b^3} + \frac{27a^2}{4b} + \frac{9a}{16b^2}$.

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

32. If the bisectors of the angles $\angle ABC$ and $\angle ACB$ of a triangle ABC meet at a point O then prove that $\angle BOC = 90° + \frac{1}{2}\angle A$.

33. In a triangle ABC, AB = AC, E is the mid point of AB and F is the mid point of AC. Show that BF = CE.

34. In ΔABC, $\angle B = 45°$, $\angle C = 55°$ and bisector of $\angle A$ meets BC at a point D. Find the measure of angle $\angle ADB$ and $\angle ADC$.

OR

In figure - 15, $\angle x = \angle y$ and PQ = QR. Prove that PE = RS.

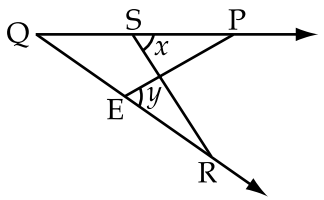


Figure - 15

- o 0 o -

खण्ड - अ

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

1. 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) $-\sqrt{25}$

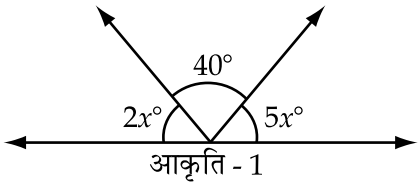
2. $15\sqrt{15}$ को $3\sqrt{3}$ से भाग देने पर भागफल है :

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

3. 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°

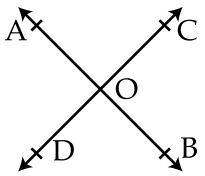
4. आकृति - 1 में, x का मान है :



आकृति - 1

(A) 30° (B) 10° (C) 20° (D) 40°

5. आकृति - 2 में, रेखाएँ AB तथा CD बिन्दु O पर प्रतिच्छेद करती है। यदि $\frac{\angle AOD}{\angle DOB} = \frac{4}{5}$ हो तो $\angle COB$ की मान है।



आकृति - 2

(A) 80° (B) 100° (C) 90° (D) 70°

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

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

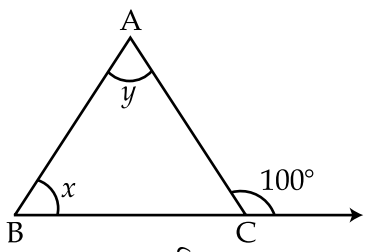
7. एक त्रिभुज के कोणों का अनुपात 2 : 3 : 4 है। कोणों की माप है :

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

8. निम्नलिखित में से कौन सा बहुपद एक चर में द्विघात बहुपद है?

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

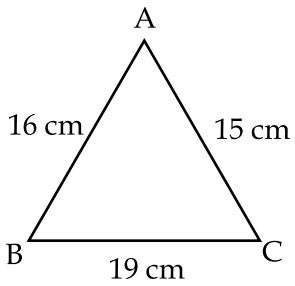
9. आकृति 3 में, $(\angle x + \angle y)$ का मान है :



आकृति - 3

(A) 80° (B) 100° (C) 120° (D) 60°

10. आकृति - 4 में, निम्नलिखित में से कौन सा कथन सत्य है?



आकृति - 4

(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।

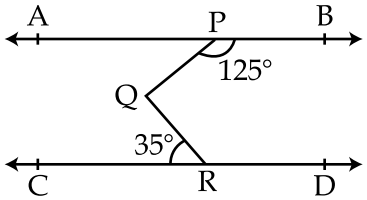
खण्ड - ब

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

11. $\sqrt{3}$ को संख्या रेखा पर निरूपित कीजिए।

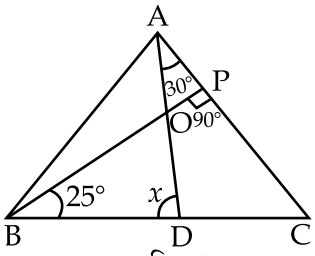
12. $\left(x - \frac{1}{x}\right), \left(x + \frac{1}{x}\right), \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)$ तं थ $\left(x^4 + \frac{1}{x^4}\right)$ का गुणनफल ज्ञात कीजिए।

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



आकृति - 5

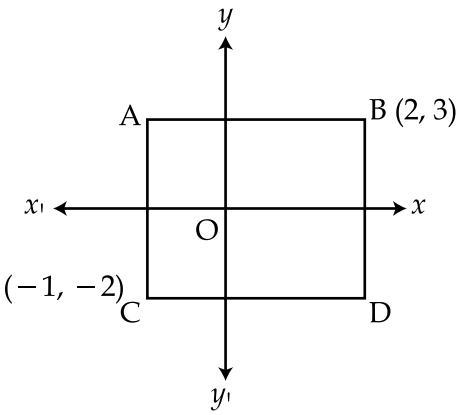
14. आकृति - 6 में, $BP \perp AC$, $\angle PBC=25°$ तथा $\angle DAC=30°$ है। x का मान ज्ञात कीजिए।



आकृति - 6

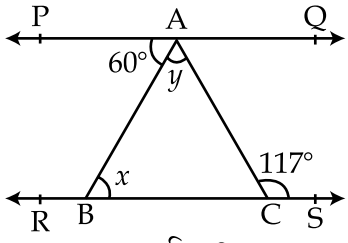
15. $3.\overline{57}$ को $\frac{p}{q}$ के रूप में व्यक्त कीजिए जहां p तथा q पूर्णांक है तथा $q \neq 0$ है।

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



आकृति - 7

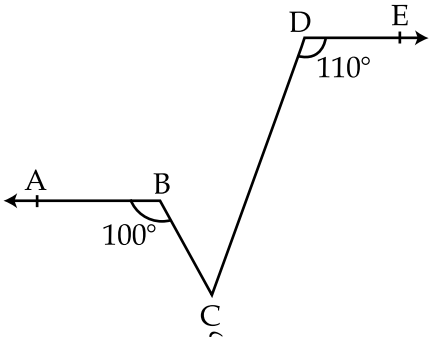
17. आकृति - 8 में, यदि PQ||RS, $\angle PAB = 60°$ तथा $\angle ACS = 117°$ हो तो $(x - y)$ का मान ज्ञात कीजिए।



आकृति - 8

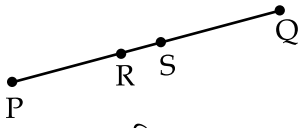
अथवा

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 कि PR = SQ.



आकृति - 10

खण्ड – स

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

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 $\left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right)$ का मान ज्ञात कीजिए।

21. सिद्ध कीजिए : $\left(\frac{2^a}{2^b}\right)^{a+b} \times \left(\frac{2^b}{2^c}\right)^{b+c} \times \left(\frac{2^c}{2^a}\right)^{c+a} = 1$.

22. उपयुक्त सर्वसमिका का प्रयोग करते हुए $(-28)^3 + (9)^3 + (19)^3$ का मान ज्ञात कीजिए।

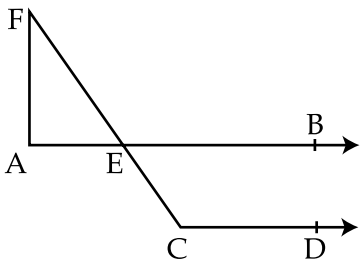
23. यदि $a^2 + b^2 + c^2 = 90$ तथा $a + b + c = 20$ हो तो $ab + bc + ca$ का मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

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

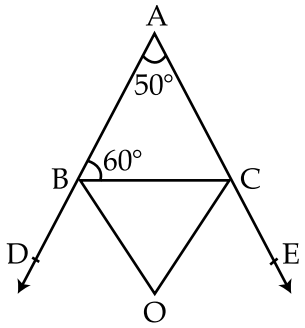
24. एक त्रिभुज की भुजाओं का अनुपात 3 : 5 : 7 है। तथा इसकी परिमाप 600 मी. है। त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

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



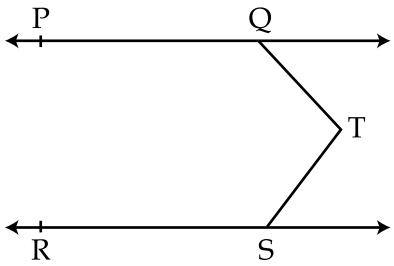
आकृति - 11

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



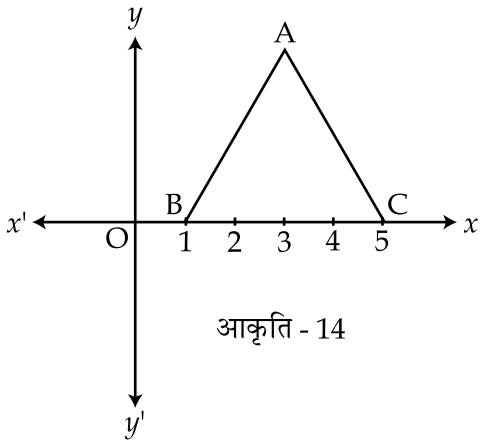
आकृति - 12

27. आकृति - 13 में, PQ||RS तथा T चित्र में प्रदर्शित एक बिंदु है। 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 C (5, 0) है। शीर्ष A के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।



आकृति - 14

खण्ड - द

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

29. यदि $(x-1)$ तथा $(x+3)$ बहुपद $x^3 - ax^2 - 13x + b$ के गुणनखण्ड हो तो a तथा b का मान ज्ञात कीजिए।

30. बिना भागफल की प्रक्रिया का पेयोग करके सिद्ध कीजिए कि बहुपद $x^4 + 2x^3 - 2x^2 + 2x - 3$ बहुपद $x^2 + 2x - 3$ से पूर्णत: विभाजित होता है।

अथवा

$27a^3 + \frac{1}{64b^3} + \frac{27a^2}{4b} + \frac{9a}{16b^2}$ गुणनखण्ड कीजिए।

31. यदि $x + y + z = 1$, $xy + yz + zx = -1$ तथा $xyz = -1$ हो तो $x^3 + y^3 + z^3$ का मान ज्ञात कीजिए।

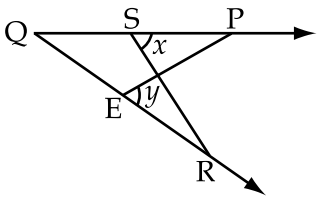
32. यदि एक ΔABC के $\angle ABC$ तथा $\angle ACB$ के समद्विभाजक बिंदु O पर मिलते हों तो सिद्ध कीजिए कि $\angle BOC = 90° + \frac{1}{2}\angle A$.

33. एक त्रिभुज ABC में, $AB = AC$ है। E भुजा AB का मध्य बिंदु तथा F भुजा AC का मध्य बिन्दु है। दर्शाइए कि $BF = CE$.

34. एक ΔABC में $\angle B = 45°$ तथ $\angle C = 55°$ है। $\angle A$ का समद्विभाजक भुजा BC से बिंदु D पर मिलता है। $\angle ADB$ तथा $\angle ADC$ की माप ज्ञात कीजिए।

अथवा

आकृति - 15 में, $\angle x = \angle y$ तथा $PQ = QR$ है। सिद्ध कीजिए $PE = RS$.



आकृति - 15

- o 0 o -