

कुल प्रश्नों की संख्या : 26
Total No. of Questions: 26

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

हाई स्कूल परीक्षा, दिसम्बर-2021

211

विषय : गणित

Subject: MATHEMATICS
(Hindi & English Versions)

समय : 03 घण्टे
Time: 03 Hours

पूर्णांक : 100
Maximum Marks: 100

निर्देश :-

- (i) सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है।
- (ii) प्रत्येक प्रश्न को सावधानी पूर्वक पढ़ें।
- (iii) प्रश्न क्र. 1 से 5 तक वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्न हैं, निर्देशानुसार हल कीजिए।
- (iv) प्रश्न क्र. 6 से 26 में आंतरिक विकल्प दिये गये हैं।
- (v) प्रत्येक प्रश्न के लिए आवंटित अंक उसके सम्मुख अंकित हैं।

Instructions :-

- (i) All questions are compulsory.
- (ii) Read each question carefully.
- (iii) Q. Nos. 1 to 5 are objective type. Do as directed.
- (iv) Internal options are given in Q. Nos. 6 to 26.
- (v) Marks allotted to each question are mentioned against each question.

प्र.1 सही विकल्प चुनकर अपनी उत्तरपुस्तिका में लिखिए –

(5)

- (i) एक कोण अपने संपूरक का चार गुना है, वह कोण है –
(a) 36°
(b) 108°
(c) 72°
(d) 144°
- (ii) त्रिभुज के ही तल में, उसकी तीनों भुजाओं से समदूरस्थ बिंदु कहलाता है –
(a) गुरुत्व केन्द्र
(b) अंतः केन्द्र
(c) परिकेन्द्र
(d) लम्बकेन्द्र
- (iii) आंकड़ों 15,11,13,11,15,12,15,18 का बहुलक होगा –
(a) 18
(b) 15
(c) 13
(d) 11
- (iv) एक पांसा एक बार उछाला गया, संख्या 2 आने की प्रायिकता –
(a) $\frac{1}{2}$
(b) $\frac{5}{36}$
(c) $\frac{1}{6}$
(d) $\frac{4}{6}$
- (v) निम्न आंकड़ों का माध्यक होगा –
3, 19, 17, 15, 8, 5, 9
(a) 3
(b) 9
(c) 15
(d) 19

Choose the correct option and write it in your answer book -

- (i) An angle is 4 times of its supplement, the angle is -
(a) 36°
(b) 108°
(c) 72°
(d) 144°
- (ii) In the plane of a triangle, the point equidistant from the sides of the triangle is called its -
(a) Centroid
(b) Incentre
(c) Circumcentre
(d) Orthocentre
- (iii) Mode of the following data –
15, 11, 13, 11, 15, 12, 15, 18
(a) 18
(b) 15
(c) 13
(d) 11
- (iv) A die is tossed once, find the probability of occurrence of 2 -
(a) $\frac{1}{2}$
(b) $\frac{5}{36}$
(c) $\frac{1}{6}$
(d) $\frac{4}{6}$
- (v) Median of the following data -
3, 19, 17, 15, 8, 5, 9
(a) 3
(b) 9
(c) 15
(d) 19

प्र.2 रिक्त स्थानों की पूर्ति करो –

(5)

- (i) एक द्विघात समीकरण के अधिक से अधिक मूल होते हैं।
- (ii) अनुपात 5:4, अनुपात 100:80 का है।
- (iii) वस्तुओं के पर बट्टे की गणना की जाती है।
- (iv) मिश्रधन = ... + चक्रवृद्धि ब्याज
- (v) किसी बाह्य बिंदु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं की लंबाइयां होती हैं।

Fill in the blanks -

- (i) A quadratic equation can have maximum.....roots.
- (ii) The ratio 5:4 is of the ratio 100:80.
- (iii) Discount is always calculated on the of the goods.
- (iv) Amount = ... + Compound Interest.
- (v) The lengths of tangents from an external point to a circle are.....

प्र.3 निम्नलिखित में सत्य/असत्य लिखिए –

(5)

- (i) एक समचतुर्भुज की सभी भुजाएँ समान होती हैं।
- (ii) $\sqrt[n]{x}$ की घात n है।
- (iii) सार्वअंतर को प्रायः d द्वारा निरूपित किया जाता है।
- (iv) त्रिभुज के तीनों कोणों का योग 360° होता है।
- (v) $(x + y)(x + y) = x^2 - y^2$

Write true/false in the following -

- (i) All sides of a rhombus are equal.
- (ii) The order of $\sqrt[n]{x}$ is 'n'.
- (iii) The common difference is usually denoted by 'd'.
- (iv) The sum of the three angles of a triangle is 360° .
- (v) $(x + y)(x + y) = x^2 - y^2$.

प्र.4 सही जोड़ियां बनाइए –

(5)

स्तम्भ 'अ'	स्तम्भ 'ब'
(i) $\sec^2\theta - 1$	(a) $\frac{\sin\theta}{\cos\theta}$
(ii) $\tan\theta$	(b) 3
(iii) $\sin 60^\circ$	(c) $\tan^2\theta$
(iv) $\sin^2 30^\circ + \cos^2 30^\circ$	(d) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
(v) प्रथम पांच प्राकृत संख्याओं का माध्य	(e) 1
	(f) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

Match the correct column -

Column 'A'	Column 'B'
(i) $\sec^2\theta - 1$	(a) $\frac{\sin\theta}{\cos\theta}$
(ii) $\tan\theta$	(b) 3
(iii) $\sin 60^\circ$	(c) $\tan^2\theta$
(iv) $\sin^2 30^\circ + \cos^2 30^\circ$	(d) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
(v) Mean of first five natural number	(e) 1
	(f) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

प्र.5 प्रत्येक का एक शब्द/वाक्य में उत्तर दीजिए – (5)

- (i) बिंदुओं (x_1, y_1) तथा (x_2, y_2) के मध्य बिंदु के निर्देशांक लिखो।
- (ii) गोले के आयतन का सूत्र लिखिए।
- (iii) प्रेक्षणों की संख्या जो किसी वर्ग के अंतर्गत आती है, उसे क्या कहा जाता है?
- (iv) अचर बहुपद की घात कितनी होती है?
- (v) निम्न को हल करो –

$$\left(\frac{2}{5}\right)^2 \times \left(\frac{2}{5}\right)^3$$

Write the answer in one word/sentence of each -

- (i) Write the co-ordinates of the midpoint of points (x_1, y_1) and (x_2, y_2) .
- (ii) Write the formula of volume of sphere?
- (iii) What is the number of observations falling in a particular class called?
- (iv) How many degree are there of a constant term?
- (v) Solve the following –

$$\left(\frac{2}{5}\right)^2 \times \left(\frac{2}{5}\right)^3$$

प्र.6 सरल करो और परिणाम को घातांकीय रूप में लिखो। (2)

$$\left(\frac{5}{7}\right)^8 \div \left(\frac{5}{7}\right)^5$$

Simplify and express the result in the exponential form.

$$\left(\frac{5}{7}\right)^8 \div \left(\frac{5}{7}\right)^5$$

अथवा / OR

शुद्ध करणी को सरलतम रूप में व्यक्त करो।

$$3^4\sqrt{5}$$

Express as a pure surd in the simplified form.

$$3^4\sqrt{5}$$

प्र.7 सरलतम रूप में अनुपात ज्ञात करो।

(2)

45 सेमी का 5 मीटर

Find the ratio in the simplest form.

45 cm to 5 cm

अथवा / OR

$\frac{3}{10}$ को एक प्रतिशत के रूप में लिखिए।

Convert the $\frac{3}{10}$ fraction into percent.

प्र.8 वृत्त की परिधि ज्ञात करो जबकि त्रिज्या 11 सेमी है। $(\pi = \frac{22}{7})$

(2)

Find the circumference of a circle whose radius is 11 cm. $(\pi = \frac{22}{7})$

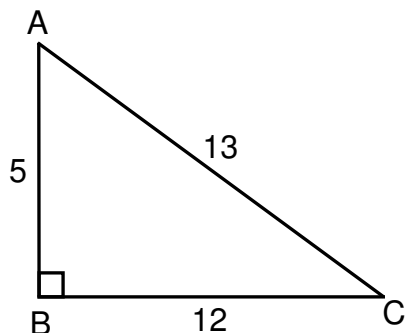
अथवा / OR

बिंदु (3, -4) तथा (-2, 5) के बीच की दूरी ज्ञात करो।

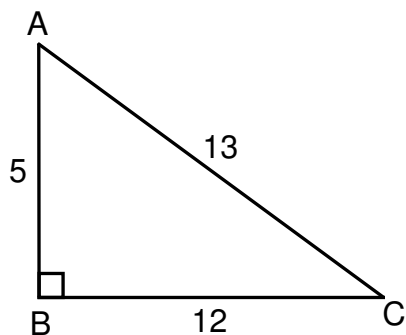
Find the distance between (3, -4) and (-2, 5).

प्र.9 निम्न आकृति में $\sin C$ व $\cos C$ का मान ज्ञात करो।

(2)



Find the value of $\sin C$ and $\cos C$ in the following diagram.



अथवा / OR

यदि $\cos\theta = \frac{1}{2}$ व $\sin\theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$ तो $\tan\theta$ का मान ज्ञात करो।

If $\cos\theta = \frac{1}{2}$ & $\sin\theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$ then find the value of $\tan\theta$.

प्र.10 निम्न आंकड़ों का माध्यक ज्ञात करो।

(2)

15, 18, 7, 12, 19, 25, 17, 20

Find the median of following data.

15, 18, 7, 12, 19, 25, 17, 20

अथवा / OR

निम्न आंकड़ों से माध्य ज्ञात करो।

3, 6, 9, 12, 15, 18, 19, 21

Find the mean of following data.

3, 6, 9, 12, 15, 18, 19, 21

प्र.11 $x^3 - 1$ को $x - 1$ से भाग दीजिए।

(3)

Divide $x^3 - 1$ by $x - 1$.

अथवा / OR

मान ज्ञात करो -

$(2a + 3b)^2$

Find the product -

$(2a + 3b)^2$

प्र.12 एक त्रिभुज के कोण 3:5:7 के अनुपात में हैं, कोण ज्ञात करो।

(3)

The angles of a triangle are in the ratio 3:5:7, find the angles.

अथवा / OR

एक स्कूल में 35% विद्यार्थियों की संख्या लड़कियों की है। यदि कुल विद्यार्थियों की संख्या 1240 है, तो स्कूल में लड़कों की संख्या ज्ञात करो।

35% of students in a school are girls. If the total number of students is 1240.

Find the number of boys in the school.

[211]O-10

Page 8 of 16

- प्र.13 एक दुकानदार एक वस्तु 320 ₹ की खरीदता है और इसे 240 ₹ में बेचता है, उसका लाभ या हानि % ज्ञात करो। (3)

A shopkeeper buys an article for ₹ 320 and sells it for ₹ 240. Find his gain or loss percent.

अथवा / OR

एक कोट का अंकित मूल्य 1200 ₹ है यदि इस पर 15% डिस्काउंट दिया जाता है, तो इसका विक्रय मूल्य ज्ञात करो।

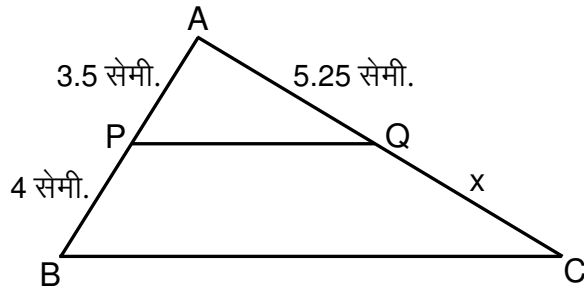
A coat is marked at ₹ 1200. Find its selling price if a discount of 15% is offered.

- प्र.14 दो बिंदुओं (3, 4) और (5, 12) को मिलाने वाले रेखाखंड का मध्य बिंदु ज्ञात करो। (3)

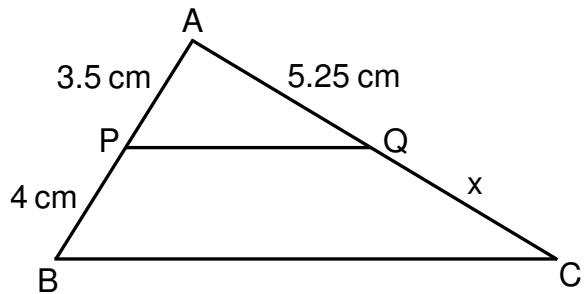
Find the midpoint of the line segment joining two points (3, 4) and (5, 12).

अथवा / OR

चित्र में $PQ \parallel BC$, x का मान ज्ञात करो।



In diagram $PQ \parallel BC$. Find the value of x .



प्र.15 $\frac{\sqrt{3}+\sqrt{5}}{\sqrt{3}-\sqrt{5}}$ के हर का परिमेयकरण कीजिए। (4)

Rationalise the denominator of $\frac{\sqrt{3}+\sqrt{5}}{\sqrt{3}-\sqrt{5}}$

अथवा / OR

द्विघात समीकरण $6x^2 + x - 15 = 0$ के मूल द्विघात सूत्र की सहायता से ज्ञात करो।

Find the roots of quadratic equation $6x^2 + x - 15 = 0$ using quadratic formula.

प्र.16 एक ग्राहक को एक स्कूटर 22400 ₹ का बेचकर एक ऑटो डीलर 12% लाभ कमाता है। ऑटो डीलर ने स्कूटर कितने में खरीदा था? (4)

By selling a scooter to a customer for ₹ 22400 an auto dealer makes a profit of 12%. Find the cost price of the scooter.

अथवा / OR

8% वार्षिक ब्याज की दर से 10,000 ₹ पर 2 वर्ष का चक्रवृद्धि ब्याज ज्ञात करो।

Calculate the compound interest on ₹ 10,000 for 2 years at 8% per annum.

प्र.17 किसी समकोण त्रिभुज में समकोण के साथ वाली भुजाएँ 5 सेमी. तथा 12 सेमी. लंबाई की हैं। कर्ण की लंबाई ज्ञात करो। (4)

In a right triangle, the sides containing the right angle are of length 5 cm and 12 cm. Find the length of the hypotenuse.

अथवा / OR

एक चतुर्भुज के कोण 5:7:7:11 के अनुपात में हैं, प्रत्येक कोण की माप ज्ञात करो।

The angles of a quadrilateral are in the ratio 5:7:7:11. Find the measure of each angle.

प्र.18 एक त्रिभुजाकार खेत की भुजाएँ 165 मी., 143 मी. तथा 154 मी. हैं। इस खेत का क्षेत्रफल ज्ञात करो।

(4)

The sides of a triangular field are 165 m, 143 m and 154 m. Find the area of the field.

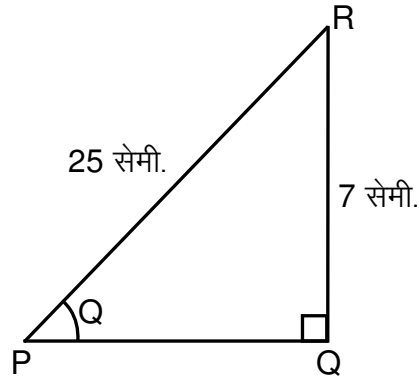
अथवा / OR

एक बंद लंब वृत्तीय बेलन जिसकी त्रिज्या 7 मी. व ऊँचाई 10 मी. है का आयतन व कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात करो।

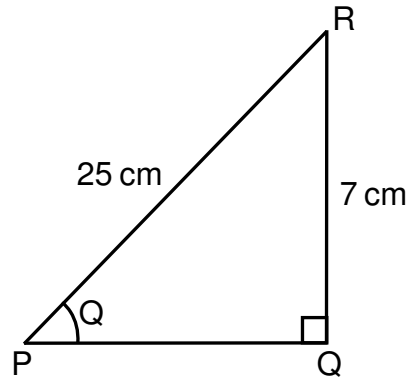
Find the volume and the total surface area of a closed right cylinder whose radius is 7 m and height is 10 m.

प्र.19 $\triangle PQR$ में $\angle Q$ एक समकोण त्रिभुज है यदि $PR = 25$ सेमी., $QR = 7$ सेमी. और $\angle RPQ = \theta$ हो, तो $\tan\theta$, $\operatorname{cosec}\theta$ व $\sec\theta$ के मान ज्ञात करो।

(4)



In triangle PQR, in figure right angled at Q, $PR = 25$ cm. $QR = 7$ cm. and $\angle RPQ = \theta$. Find $\tan\theta$, $\operatorname{cosec}\theta$ and $\sec\theta$.



अथवा / OR

$\tan^2 60^\circ \cdot \operatorname{cosec}^2 45^\circ + \sec^2 45^\circ \cdot \sin 30^\circ$ का मान ज्ञात करो।

Find the value of $\tan^2 60^\circ \cdot \operatorname{cosec}^2 45^\circ + \sec^2 45^\circ \cdot \sin 30^\circ$

प्र.20 निम्न वर्गीकृत आंकड़ों के लिए आयत चित्र तथा बारंबारता बहुभुज बनाइए।

(4)

वार्षिक आय (10,000 ₹ में)	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20
परिवार की संख्या एक लोकलिटी में	25	20	15	15	13	7	3	2

Draw a histogram and a frequency polygon for the following grouped data.

Annual income in ₹ 10,000	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20
No. of families in a locality	25	20	15	15	13	7	3	2

अथवा / OR

निम्न आंकड़ों के लिए दण्ड चार्ट बनाइए।

भार (कि.ग्रा. में)	7	8	9	10	11	12	15
सेबों की टोकरियों की संख्या	4	5	7	8	5	4	3

Draw the bar graph for the following data.

Weight (in kg)	7	8	9	10	11	12	15
No. of basket of apples	4	5	7	8	5	4	3

प्र.21 निम्न आंकड़ों का माध्य ज्ञात करो। (4)

$$x_i : 5 \ 9 \ 13 \ 17 \ 22 \ 25$$

$$f_i : 3 \ 5 \ 12 \ 8 \ 7 \ 5$$

Find the mean of the following data.

$$x_i : 5 \ 9 \ 13 \ 17 \ 22 \ 25$$

$$f_i : 3 \ 5 \ 12 \ 8 \ 7 \ 5$$

अथवा / OR

यदि 3 पुरुष तथा 4 स्त्रियां एक साक्षात्कार के लिए जाएं जिसमें केवल एक ही प्रत्याशी चुना जाना है, तो प्रायिकता ज्ञात करो –

(i) एक पुरुष के चुने जाने की

(ii) एक स्त्री के चुने जाने की

3 males and 4 females appear for an interview, of which one candidate is to be selected. Find the probability of selection of a -

(i) Male candidate

(ii) Female candidate

प्र.22 निम्न समीकरण निकाय को प्रतिस्थापन द्वारा निराकरण की विधि से हल कीजिए। (5)

$$x - 2y = 7$$

$$3x + y = 35$$

Solve the following system of equation by elimination by substitution.

$$x - 2y = 7$$

$$3x + y = 35$$

अथवा / OR

एक समांतर श्रेणी का छठा पद शून्य तथा दूसरा पद 4 है। इसका प्रथम पद तथा सार्वन्तर ज्ञात करो।

The 6th term of an A.P. is zero and the 2nd term is 4. Find the first term and the common difference.

- प्र.23 एक समांतर चतुर्भुज की रचना कीजिए जिसमें $AB = 4$ सेमी. $AD = 3$ सेमी. तथा $\angle DAB = 60^\circ$ (5)

To construct a parallelogram when $AB = 4$ cm, $AD = 3$ cm and $\angle DAB = 60^\circ$

अथवा / OR

एक रेखाखण्ड 5 सेमी. लंबा लीजिए इसे 2:3 के आंतरिक अनुपात में विभाजित कीजिए दोनों भागों को मापिए। रचना के चरण भी लिखिए।

Draw a line segment 5 cm long. Divide it internally in the ratio 2:3. Measure each part also write the steps of construction.

- प्र.24 एक समचतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसका एक विकर्ण 12 सेमी. तथा भुजा 10 सेमी. है। (5)

Find the area of a rhombus, one of whose diagonals is 12 cm and the side is 10 cm.

अथवा / OR

एक गोला जिसकी त्रिज्या 10.5 सेमी. है का पृष्ठ क्षेत्रफल तथा आयतन ज्ञात कीजिए।

Find the surface area and the volume of a sphere of radius 10.5 cm.

प्र.25 सिद्ध कीजिए $\frac{1-\sin A}{1+\sin A} = (\sec A - \tan A)^2$ (5)

Prove that $\frac{1-\sin A}{1+\sin A} = (\sec A - \tan A)^2$

अथवा / OR

एक लंबवत झण्डा AB एक क्षैतिज तल पर खड़ा है। एक बिंदु P, जो झंडे के पाद बिंदु से 200 मीटर की दूरी पर है, एक कोण $\angle APB = 30^\circ$ बनाता है, जहां बिंदु A झंडे का शीर्ष बिंदु है। झण्डे की लंबाई AB ज्ञात कीजिए।

A vertical flagstaff AB stands on a horizontal plane. At a point P, which is 200 m away from its foot, the top of the flagstaff makes an angle $APB = 30^\circ$, where A is the top of the flagstaff. Find the length AB of the flagstaff.

प्र.26 निम्न वर्गीकृत आंकड़ों का माध्य ज्ञात कीजिए – (5)

वर्ग	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
बारंबारता	1	3	5	7	5	3	1

Find the mean of the following grouped data.

Classes	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
Frequencies	1	3	5	7	5	3	1

अथवा / OR

किसी विद्यालय की कक्षा IX के 30 विद्यार्थियों के भार का बंटन नीचे दिया है। आंकड़ों के

लिए एक आयत चित्र बनाइए।

वर्ग	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	योग
बारंबारता	3	7	12	5	3	30

The following is the frequency distribution of weights of 30 students of class

IX of a school. Draw a histogram to represent the data.

Classes	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	Total
Frequency	3	7	12	5	3	30

हाई स्कूल परीक्षा, दिसम्बर-2021

आदर्श उत्तर

211

विषय : गणित

Subject: MATHS

उ.1 सही विकल्प –

(5×1=5)

- (i) (d) 144°
- (ii) (b) अंतकेन्द्र
- (iii) (b) 15
- (iv) (c) $\frac{1}{6}$
- (v) (b) 9

उ.2 रिक्त स्थान –

(5×1=5)

- (i) 2
- (ii) सरलतम रूप
- (iii) अंकित मूल्य
- (iv) मूलधन
- (v) समान या बराबर

उ.3 सत्य/असत्य –

(5×1=5)

- (i) सत्य
- (ii) सत्य
- (iii) सत्य
- (iv) असत्य
- (v) असत्य

उ.4 सही जोड़ी –

(5×1=5)

(i) $\sec^2\theta - 1$

(c) $\tan^2\theta$

(ii) $\tan\theta$

(a) $\sin\theta/\cos\theta$

(iii) $\sin 60^\circ$

(d) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(iv) $\sin^2 30^\circ + \cos^2 30^\circ$

(e) 1

(v) प्रथम पांच प्राकृत संख्याओं का माध्य

(b) 3

उ.5 एक वाक्य/शब्द में उत्तर दीजिए –

(5×1=5)

(i) $\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2}$

(ii) गोले का आयतन $= \frac{4}{3}\pi r^3$

(iii) बारंबारता

(iv) शून्य

(v) $\left(\frac{2}{5}\right)^2 \times \left(\frac{2}{5}\right)^3$
 $= \left(\frac{2}{5}\right)^{2+3} \Rightarrow \left(\frac{2}{5}\right)^5$

उ.6 $\left(\frac{5}{7}\right)^8 \div \left(\frac{5}{7}\right)^5$

$\left(\frac{5}{7}\right)^{8-5} = \left(\frac{5}{7}\right)^3$

$= \frac{5 \times 5 \times 5}{7 \times 7 \times 7} = \frac{125}{343}$

(2)

अथवा

उ.6 $3^4\sqrt{5}$

$\sqrt[4]{3^4} \sqrt[4]{5}$

$= \sqrt[4]{3^4 \times 5}$

$= \sqrt[4]{81 \times 5}$

$= \sqrt[4]{405}$

(1)

(1)

उ.7 45 सेमी : 5 मी.

$\frac{45 \text{ सेमी.}}{5 \text{ मीटर}}$

$1\text{m} = 100 \text{ cm}$

$\frac{45 \text{ cm}}{500 \text{ cm}}$

$\Rightarrow \frac{9}{100} \Rightarrow 9:100$

(1)

(1)

अथवा

उ.7 $\frac{3}{10}$

$$= \frac{3}{10} \times \frac{10}{10} = \frac{30}{100} = 30\% \quad (2)$$

उ.8 वृत्त की परिधि = $2\pi r$

$$\Rightarrow 2 \times \frac{22}{7} \times 11 \text{ सेमी. } \pi = \frac{22}{7} \quad (1)$$

$$\Rightarrow \frac{22 \times 22}{7} \text{ सेमी.}$$

$$\Rightarrow \frac{484}{7} \text{ सेमी.}$$

$$\Rightarrow 69.14 \text{ सेमी.} \quad (1)$$

अथवा

उ.8 यहां बिंदु P (3, -4) व Q (-2, 5) है

दूरी सूत्र के प्रयोग से

$$PQ = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \quad (1)$$

$$x_1 = 3, x_2 = -2, y_1 = -4, y_2 = 5$$

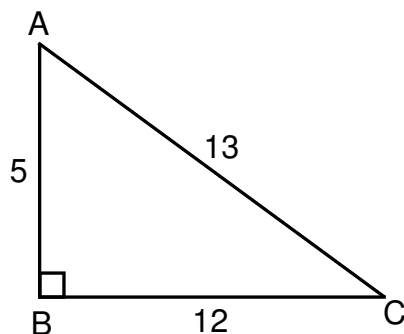
सूत्र में मान रखने पर

$$PQ = \sqrt{(-2 - 3)^2 + (5 + 4)^2}$$

$$= \sqrt{(5)^2 + (9)^2}$$

$$= \sqrt{25 + 81} = \sqrt{106} \text{ मात्रक} \quad (1)$$

उ.9



$$\sin C = \frac{AB}{AC} \quad (1)$$

$$\sin C = \frac{5}{13}$$

$$\cos C = \frac{BC}{AC} \quad (1)$$

$$\sin C = \frac{12}{13}$$

अथवा

$$\text{उ.9} \quad \sin\theta = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \cos\theta = \frac{1}{2} \quad (1)$$

$$\tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta}$$

$$= \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{2}} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{2}{1} \quad (1)$$

$$\tan\theta = \sqrt{3}$$

$$\text{उ.10} \quad 15, 18, 7, 12, 19, 25, 17, 20$$

यहां प्रेक्षकों की संख्या 8 (सम) है आंकड़ों को आरोही क्रम में लिखने पर

$$7, 12, 15, 17, 18, 19, 20, 25 \quad (1)$$

अतः माध्यक 4वें तथा 5वें प्रेक्षण का माध्य है

$$\text{अतः माध्यक} \quad \frac{17+18}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{35}{2} = 17.5 \quad (1)$$

अथवा

$$\text{उ.10} \quad \text{माध्य} = \frac{\text{कुल प्रेक्षणों का योग}}{\text{प्रेक्षणों की संख्या}} \quad (1)$$

$$\bar{x} = \frac{3+6+9+12+15+18+19+21}{8}$$

$$\bar{x} = \frac{103}{8}$$

$$\bar{x} = 12.8 \quad (1)$$

$$\text{उ.11} \quad \begin{array}{r} x^2 + x + 1 \\ x-1 \overline{) x^3 - 1} \\ \underline{-x^3} \\ x^2 - 1 \\ \underline{-x^2} \\ x - 1 \\ \underline{-x + 1} \\ 0 \end{array} \quad (3)$$

$$x^2 + x + 1 \quad \text{Ans.}$$

अथवा

उ.11 $(2a + 3b)^2$

$(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$ में x का प्रतिस्थापन $2a$ तथा y का प्रतिस्थापन ' $3b$ ' से करने

करने पर हमें प्राप्त होता है

(1)

$$(2a + 3b)^2 = (2a)^2 + 2 \cdot 2a \cdot 3b + (3b)^2$$

$$= 4a^2 + 12ab + 9b^2$$

(2)

उ.12 हम जानते हैं कि एक त्रिभुज के तीनों कोणों का योग 180° होता है

माना कोणों में x अनुपात है अतः

(1)

$$3x^\circ : 5x^\circ : 7x^\circ$$

$$3x + 5x + 7x = 180$$

$$15x^\circ = 180^\circ$$

$$x^\circ = \frac{180^\circ}{15} \quad x^\circ = 12$$

(1)

$$3x^\circ = 3 \times 12 = 36^\circ$$

$$5x^\circ = 5 \times 12 = 60^\circ$$

$$7x^\circ = 7 \times 12 = 84^\circ$$

(1)

अथवा

उ.12 स्कूल में लड़कियों की संख्या = 1240 का 35%

(1)

$$= 1240 \times \frac{35}{100}$$

$$= 434$$

(2)

$$\therefore \text{स्कूल में लड़कों की संख्या} = 1240 - 434 = 806$$

उ.13 वस्तु का क्रय मूल्य = 320 ₹ (1)

वस्तु का विक्रय मूल्य = 240 ₹

क्र. मू. > वि. मू.

इसलिए हानि होगी

हानि = क्रय मूल्य – विक्रय मूल्य (1)

$$= 320 - 240$$

$$= 80$$

$$\text{हानि \%} = \left(\frac{\text{हानि}}{\text{क्र.मू.}} \times 100 \right) \%$$

$$= \frac{80}{320} \times 100$$

$$= 25\%$$

(1)

25% हानि हुई।

अथवा

उ.13 यहां कोट का अंकित मूल्य = 1200 ₹

डिस्काउंट = 15%

(1)

∴ वास्तविक विक्रय मूल्य = अंकित मूल्य – बट्टा

(1)

$$= 1200 - 1200 \text{ का } 15\%$$

$$= 1200 - \frac{1200 \times 15}{100}$$

$$= 1200 - 180$$

$$= 1020$$

(1)

कोट का वास्तविक विक्रय मूल्य = 1020 ₹

उ.14 माना A (3, 4) तथा B (5, 12) दिए गए बिंदु हैं

माना C (x, y) रेखाखंड AB का मध्य बिंदु है

(1)

मध्य बिंदु सूत्र का प्रयोग करने पर

$$\frac{x_2 + x_1}{2}, \frac{y_2 + y_1}{2}$$

(1)

$$\Rightarrow \frac{5+3}{2}, \frac{12+4}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{8}{2}, \frac{16}{2}$$

(1)

$$\Rightarrow 4, 8$$

अतः C (4, 8) उस बिंदु के निर्देशांक है जो बिंदुओं (3, 4) तथा (5, 12) को मिलाने वाले रेखाखंड का मध्य बिंदु है

अथवा

उ.14 $PQ \parallel BC$ (दिया है) माना $QC = x$

$$\frac{AP}{PB} = \frac{AQ}{QC} \quad (1)$$

$$\frac{3.5\text{cm}}{4\text{cm}} = \frac{5.25\text{cm}}{x}$$

$$x = \frac{5.25 \times 4}{3.5} \quad (2)$$

$$x = 6 \text{ सेमी.}$$

उ.15 $\frac{\sqrt{3}+\sqrt{5}}{\sqrt{3}-\sqrt{5}}$

हर का परिमेयकरण करने पर

$$\frac{\sqrt{3}+\sqrt{5}}{\sqrt{3}-\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{3}+\sqrt{5}}{\sqrt{3}-\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{3}+\sqrt{5}}{\sqrt{3}+\sqrt{5}} \quad (1)$$

$$\Rightarrow \frac{(\sqrt{3}+\sqrt{5})^2}{(\sqrt{3})^2 - (\sqrt{5})^2} = \frac{3+5+2\sqrt{3} \times \sqrt{5}}{3-5} \quad (1)$$

$$= \frac{8+2\sqrt{15}}{-2}$$

$$= -4 - \sqrt{15} \quad \text{Ans.} \quad (2)$$

अथवा

उ.15 द्विघात समीकरण $6x^2 + x - 15 = 0$ की तुलना $ax^2 + bx + c = 0$ से करने पर

$$a = 6, b = 1, c = -15$$

द्विघात सूत्र का उपयोग करने पर

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{(1)^2 - 4.6.(-15)}}{2.6}$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1+360}}{12}$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{361}}{12} \Rightarrow x = \frac{-1 \pm 19}{12}$$

+ चिन्ह लेने पर

$$x = \frac{-1+19}{12}$$

$$x = \frac{18}{12} \Rightarrow \frac{3}{2}$$

— चिन्ह लेने पर

$$x = \frac{-1-19}{12}$$

$$x = \frac{-20}{12} \Rightarrow \frac{-5}{3}$$

समी. के दो मूल $\frac{3}{2}, \frac{-5}{3}$ है।

उ.16 यहां स्कूटर का वि. मू. = 22,400 ₹ लाभ % = 12%

$$\text{सूत्र - वि. मू.} = \left(\frac{100 + \text{लाभ \%}}{100} \right) \times \text{क्र. मू. के प्रयोग से} \quad (1)$$

$$\text{क्र. मू.} = \frac{\text{वि.मू.} \times 100}{100 + \text{लाभ \%}}$$

$$\text{क्र. मू.} = \frac{22400 \times 100}{100 + 12} \quad (1)$$

$$\text{क्र. मू.} = \frac{2240000}{112}$$

$$\text{क्र. मू.} = 20,000$$

स्कूटर का क्र. मू. = 20,000 ₹ है। (2)

अथवा

उ.16 $P = 10,000$ $R = 8\%$ $n = 2$ (1)

$$C.I. = P [(1 + R)^n - 1] \quad (1)$$

$$= 10,000 \left[\left(1 + \frac{8}{100} \right)^2 - 1 \right]$$

$$= 10,000 \left[\left(\frac{108}{100} \right)^2 - 1 \right]$$

$$= 10,000 \left[\frac{27}{25} \times \frac{27}{25} - 1 \right]$$

$$= ₹ 1664 \quad (2)$$

उ.17 माना ABC समकोण त्रिभुज है जिसमें B पर समकोण है

$$\therefore AB = 5 \text{ सेमी.} \quad BC = 12 \text{ सेमी.} \quad (1)$$

$$(AC)^2 = (BC)^2 + (AB)^2 \quad (1)$$

$$= (12)^2 + (5)^2$$

$$= 144 + 125$$

$$= 169 \quad \therefore AC = 13 \quad (2)$$

अथवा

उ.17 माना चतुर्भुज के चारो कोणों के बीच x अनुपात है

हम जानते हैं कि चतुर्भुज के चारो कोणों का योग 360° होता है तो (1)

$$5x^\circ + 7x^\circ + 7x^\circ + 11x^\circ = 360^\circ$$

$$30x = 360^\circ \quad (1)$$

$$x = \frac{360}{60} \Rightarrow 12$$

$$5x^\circ = 5 \times 12 = 60^\circ$$

$$7x^\circ = 7 \times 12 = 84^\circ$$

$$7x^\circ = 7 \times 12 = 84^\circ$$

$$11x^\circ = 11 \times 12 = 132^\circ \quad (2)$$

उ.18 $\Delta = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ (1)

$$s = \frac{a+b+c}{2} \quad a = 165m, \quad b = 143m, \quad c = 154m \quad (1)$$

$$s = \frac{165+143+154}{2} = \frac{462}{2} = 231m$$

$$\Delta = \sqrt{231(231-165)(231-143)(231-154)}$$

$$= \sqrt{231 \times 66 \times 88 \times 77}$$

$$= \sqrt{11 \times 7 \times 3 \times 11 \times 6 \times 11 \times 8 \times 11 \times 7}$$

$$= 11 \times 11 \sqrt{7 \times 3 \times 3 \times 2 \times 2 \times 4 \times 7}$$

$$= 11 \times 11 \times 7 \times 3 \times 2 \times 2 \quad (2)$$

$$= 10164m^2$$

अथवा

उ.18 यहां $r = 7$ मी. $h = 10$ मी.

$$\therefore \text{बेलन का आयतन} = \pi r^2 h$$

$$= \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 10 \text{ घन मी.} \quad (2)$$

$$= 1540 \text{ घन मी.}$$

$$\text{कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल} = 2\pi r(r+h)$$

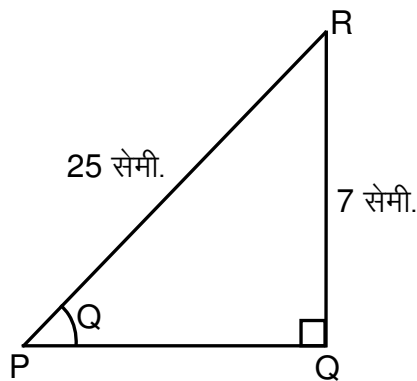
$$= \frac{2}{1} \times \frac{22}{7} \times 7 \times (7+10) \text{ वर्ग मी.}$$

$$= 22 \times 34 \text{ वर्ग मी.}$$

$$= 748 \text{ वर्ग मी.} \quad (2)$$

उ.19

(1)



समकोण त्रिभुज PQR में

$$(PR)^2 = (RQ)^2 + (PQ)^2$$

(1)

$$(25)^2 = (7)^2 + (PQ)^2$$

$$625 - 49 = (PQ)^2$$

$$576 = (PQ)^2$$

$$\therefore 24 = PQ$$

$$\tan \theta \frac{RQ}{PQ} = \frac{7}{24}$$

$$\operatorname{cosec} \theta = \frac{PR}{RQ} = \frac{25}{7}$$

$$\text{और } \sec \theta = \frac{PR}{RQ} = \frac{25}{24}$$

(2)

अथवा

$$\text{उ.19 } \tan 60^\circ = \sqrt{3} \quad \operatorname{cosec} 45^\circ = \sqrt{2}$$

$$\sec 45^\circ = \sqrt{3} \quad \sin 30^\circ = \frac{1}{2}$$

(1)

$$\therefore \tan^2 60^\circ \operatorname{cosec}^2 45^\circ + \sec^2 45^\circ \sin 30^\circ$$

$$(\sqrt{3})^2 (\sqrt{2})^2 + (\sqrt{2})^2 \cdot \frac{1}{2}$$

(1)

$$= 3 \times 2 + 2 \times \frac{1}{2}$$

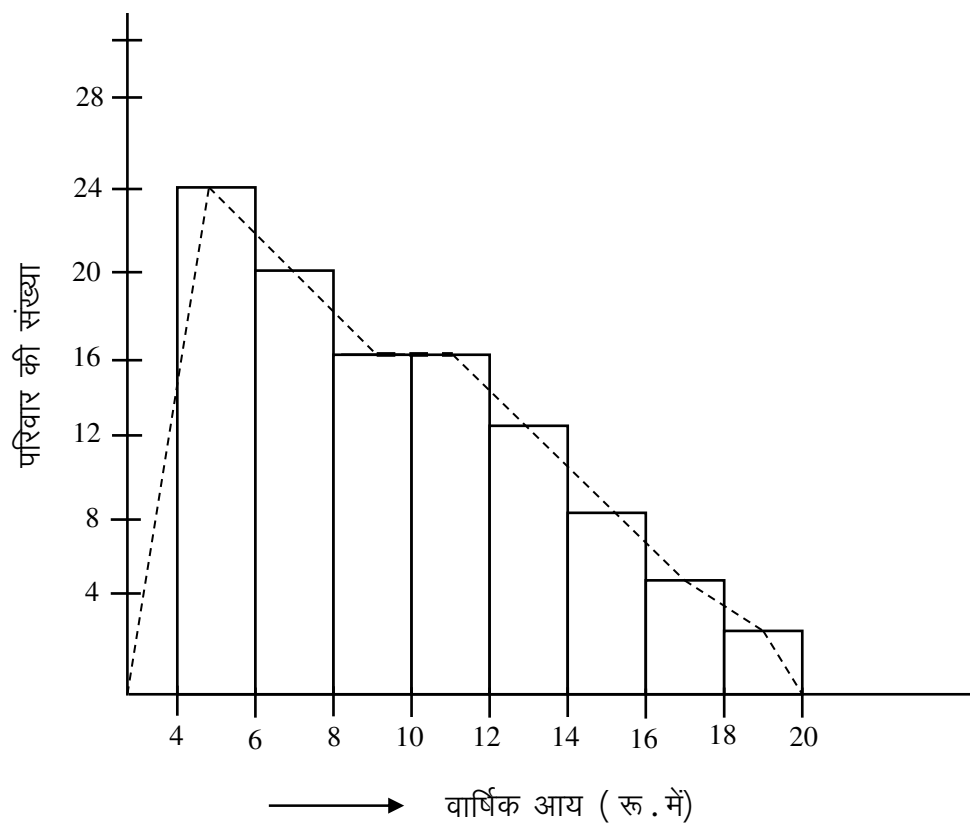
$$= 6 + 1 = 7$$

$$\tan^2 60^\circ \operatorname{cosec}^2 45^\circ + \sec^2 45^\circ \sin 30^\circ = 7$$

(2)

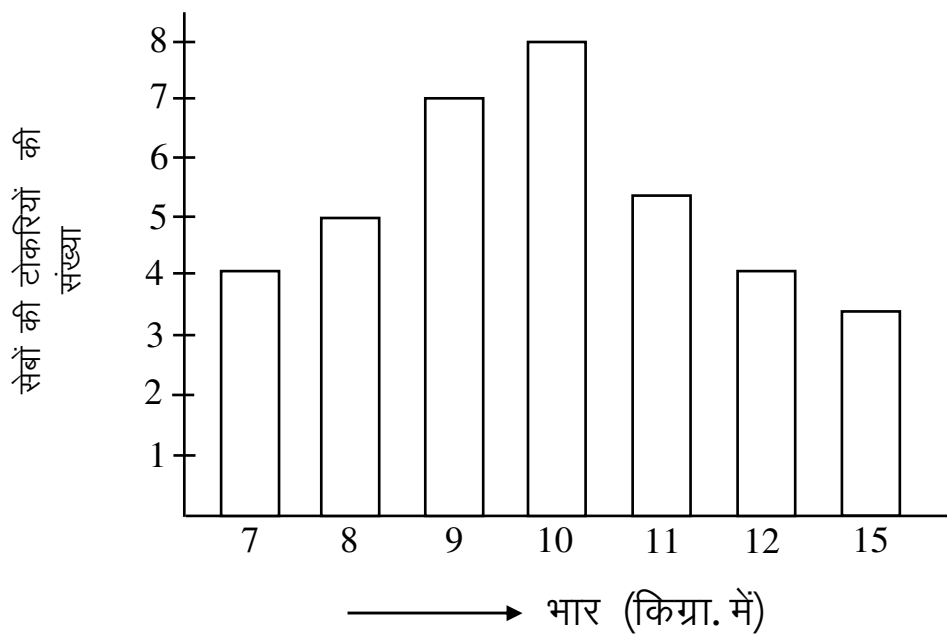
उ.20

(4)

अथवा

उ.20

(4)



उ.21

x_i	f_i	$f_i x_i$
5	3	15
9	5	45
13	12	156
17	8	136
22	7	154
25	5	125
$\Sigma f_i = 40$		$\Sigma f_i x_i = 631$

(2)

$$\bar{x} = \frac{\Sigma f_i x_i}{\Sigma f_i}$$

(1)

$$\bar{x} = \frac{631}{40} = 15.77 \Rightarrow \bar{x} = 15.77$$

(1)

अथवा

उ.21 कुल प्रत्याशियों की संख्या = 7

(1)

पुरुषों की संख्या = 3

(i) अतः P (एक पुरुष के चुने जाने की) = $\frac{3}{7}$

(2)

(ii) अतः P एक स्त्री के चुने जाने की = $\frac{4}{7}$

(2)

उ.22 समीकरण है $x - 2y = 7$ (I)

$$3x + y = 35 \text{(II)}$$

समी. (1) से $x = 7 + 2y$

(1)

x का मान समी. (2) में रखने पर

$$3x + y = 35$$

(1)

$$3(7 + 2y) + y = 35$$

$$21 + 6y + y = 35$$

$$7y = 35 - 21$$

$$7y = 14$$

$$y = \frac{14}{7}$$

$$y = 2$$

y का मान समी. (1) में रखने पर

$$x - 2y = 7$$

$$x - 2 \times 2 = 7$$

$$x = 7 + 4$$

$$x = 11$$

इस प्रकार $x = 11$ और $y = 2$ अपेक्षित हल है (2)

अथवा

उ.22 मान लीजिए समांतर श्रेणी का प्रथम पद a तथा सार्वन्तर d है n वें पद के लिए

$$t_n = a + (n - 1) d$$

$$\text{दूसरा पद} = t_2 = a + (2 - 1) d \quad (1)$$

$$= a + d$$

$$\text{छठा पद} = t_6 = a + (6 - 1) d \quad (1)$$

$$= a + 5d$$

दी गई शर्तों के अनुसार

$$a + 5d = 0 \dots\dots\dots(I)$$

$$\text{तथा } a + d = 4 \dots\dots\dots(II) \quad (1)$$

समी. (II) में से समी. (I) घटाने पर

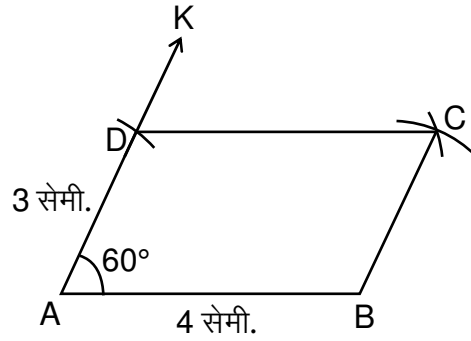
$$4d = -4 \text{ या } d = -1$$

$d = -1$ समी. (I) में रखने पर

$$a + 5(-1) = 0$$

$$a = 5 \quad (2)$$

अपेक्षित प्रथम पद 5 व सार्वन्तर -1 है

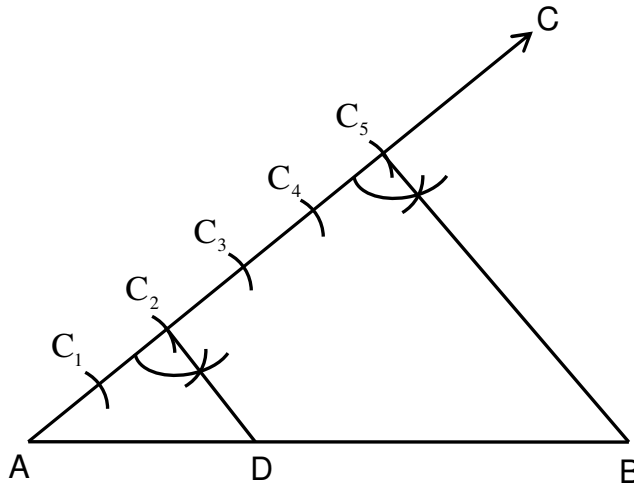


रचना के चरण –

(3)

- $AB = 4$ सेमी. खींचिए।
 - बिंदु A पर, $\angle BAK = 60^\circ$ बनाइए।
 - AK से $AD = 3$ सेमी. काटिए।
 - B और D को केन्द्र मानकर क्रमशः 3 सेमी. और 4 सेमी. त्रिज्या लेकर दो चाप लगाइए जो एक दूसरे को C पर काटें।
 - CD और BC को मिलाइए।
- ABCD अभीष्ट समांतर चतुर्भुज है।

अथवा

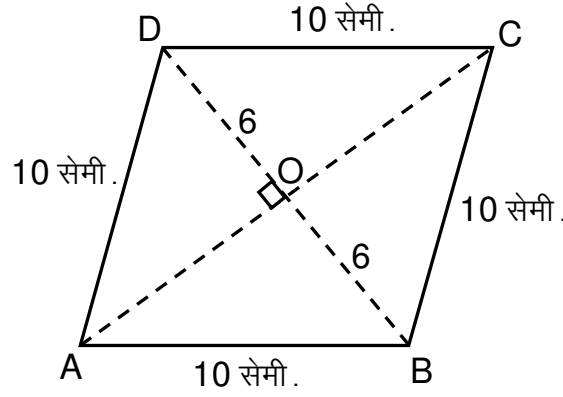


रचना के चरण –

(3)

- रेखाखण्ड AB के साथ न्यूनकोण बनाती हुई एक किरण AC खींचिए।
- A से शुरू करते हुए AC पर बराबर दूरी पर पांच बिंदु C_1, C_2, C_3, C_4 और C_5 अंकित कीजिए।
- C_5 को B से मिलाइए।
- C_2 से एक रेखाखण्ड $C_2D \parallel C_5B$ बनाइए जो AB को D में मिलती है अतः D अभीष्ट बिंदु है जो AB को 2:3 के अनुपात में विभाजित करता है।

उ.24



ABCD एक समचतुर्भुज है जिसमें

$AB = BC = CD = AD = 10$ सेमी.

तथा विकर्ण $BD = 12$ सेमी.

(1)

AC तथा BD परस्पर O पर लंब समद्विभाजन करते हैं।

$\therefore OB = OD = 6$ सेमी.

$OA = \sqrt{10^2 - 6^2}$ सेमी.

$OA = \sqrt{64}$ सेमी. $= 8$ सेमी.

$\therefore$ विकर्ण $AC = 16$ सेमी.

(1)

समचतुर्भुज का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times$ विकर्णों का गुणनफल

(1)

$$= \frac{1}{2} \times 12 \times 16 \text{ वर्ग सेमी.}$$

$$= 96 \text{ वर्ग सेमी.}$$

(2)

अथवा

उ.24 यहां त्रिज्या $= 10.5$ सेमी. $= \frac{10.5}{10}$

(1)

गोले का आयतन $= \frac{4}{3} \pi r^3$

$$= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times \frac{21}{2} \times \frac{21}{2} \times \frac{21}{2} \text{ घन सेमी.}$$

(2)

$$= 4851 \text{ घनसेमी.}$$

गोले का पृष्ठ क्षेत्रफल $= 4\pi r^2$

$$= 4 \times \frac{22}{7} \times \frac{21}{2} \times \frac{21}{2}$$

$$= 1323 \text{ वर्ग सेमी.}$$

(2)

$$\text{उ.25 } \frac{1-\sin A}{1+\sin A} \quad (5)$$

$$\Rightarrow \frac{1-\sin A}{1+\sin A} \times \frac{1-\sin A}{1-\sin A}$$

$$\Rightarrow \frac{(1-\sin A)^2}{1-\sin^2 A}$$

$$\Rightarrow \frac{(1-\sin A)^2}{\cos^2 A} \quad 1 - \sin^2 A = \cos^2 A$$

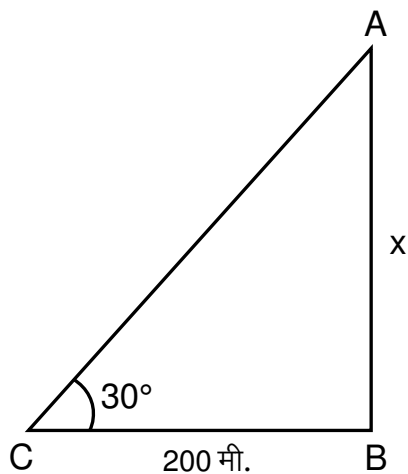
$$\Rightarrow \left(\frac{1-\sin A}{\cos A} \right)^2$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{\cos A} - \frac{\sin A}{\cos A} \right)^2$$

$$\Rightarrow (\sec A - \tan A)^2$$

अथवा

$$\text{उ.25} \quad (1)$$



समकोण $\triangle ABP$ में

$$\tan 30^\circ = \frac{AB}{PB} = \frac{x}{200} \quad (1)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{x}{200}$$

$$\Rightarrow x = \frac{200}{\sqrt{3}}$$

$$= \frac{200}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

$$= \frac{200\sqrt{3}}{3} = \frac{200 \times 1.732}{3} \Rightarrow 115.5 \text{ मी.} \quad (3)$$

$\therefore$ झंडे की लंबाई = 115.5 मी.

उ.26

वर्ग	बारंबारता f_i	वर्ग चिन्ह x_i	$f_i x_i$
0-10	1	5	005
10-20	3	15	045
20-30	5	25	125
30-40	7	35	245
40-50	5	45	225
50-60	3	55	165
60-70	1	65	065
	$\Sigma f_i = 25$		$\Sigma f_i x_i = 875$

(3)

$$\text{माध्य } (\bar{x}) = \frac{\Sigma f_i x_i}{\Sigma f_i} = \frac{875}{25} = 35$$

(2)

अथवा

उ.26

(5)

