

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

100

विषय : गणित

Subject: MATHEMATICS

(Hindi & English Versions)

समय : 03 घण्टे
Time: 03 Hours

पूर्णांक : 100
Maximum Marks: 100

निर्देश :-

- (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) प्रश्न क्रमांक 1 से 5 तक वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्न हैं।
- (iii) प्रश्न क्रमांक 6 से 26 में आंतरिक विकल्प दिये गये हैं।
- (iv) जहाँ आवश्यक हो स्वच्छ एवं नामांकित चित्र बनाइए।

Instructions :-

- (i) All questions are compulsory.
- (ii) Question Nos. 1 to 5 are objective type questions.
- (iii) Internal options are given in question number 6 to 26.
- (iv) Draw neat and clean labelled diagram whenever required.

प्र.1 सही विकल्प चुनकर लिखिए –

(5×1=5)

- (i) 96 एवं 404 का HCF होगा –
- (a) 120
 - (b) 4
 - (c) 10
 - (d) 3
- (ii) बहुपद $x^2 - 49$ के शून्यक होंगे –
- (a) 7, -7
 - (b) -7, -7
 - (c) 0, 7
 - (d) 7, 7
- (iii) श्रेणी 2, 4, 6, 8, ... का 10वां पद होगा –
- (a) 20
 - (b) 18
 - (c) 22
 - (d) 24
- (iv) यदि $x + y = 7$ तथा $x = 2$ हो, तो y का मान होगा –
- (a) 3
 - (b) 6
 - (c) 5
 - (d) 9
- (v) एक पेड़ की छाया $17\sqrt{3}$ मीटर है। यदि पेड़ की ऊँचाई 17 मी. है, तो सूर्य का उन्नयन कोण होगा –
- (a) 30°
 - (b) 45°
 - (c) 60°
 - (d) 90°

Choose the correct answer and write it -

- (i) HCF of 96 and 404 is -
- (a) 120
 - (b) 4
 - (c) 10
 - (d) 3
- (ii) Zeroes of the Polynomial $x^2 - 49$ will be -
- (a) 7, -7
 - (b) -7, -7
 - (c) 0, 7
 - (d) 7, 7
- (iii) The 10th term of the series 2, 4, 6, 8, ... will be -
- (a) 20
 - (b) 18
 - (c) 22
 - (d) 24
- (iv) If $x + y = 7$ and $x = 2$, then find the value of y -
- (a) 3
 - (b) 6
 - (c) 5
 - (d) 9
- (v) The shadow of a tree is $17\sqrt{3}$ m. If the height of the tree is 17 m, then the sun's altitude is -
- (a) 30°
 - (b) 45°
 - (c) 60°
 - (d) 90°

प्र.2 रिक्त स्थान की पूर्ति कीजिए –

(5×1=5)

- (i) बहुपद $ax^2 + bx + c$ में शून्यकों का गुणनफल होगा।
- (ii) $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$ की स्थिति में रैखिक समीकरण युग्म का हल होगा।
- (iii) यदि $b^2 - 4ac = 0$ हो, तो द्विघात समीकरण के दोनों मूल होंगे।
- (iv) सभी सर्वांगसम बहुभुज भी होते हैं।
- (v) r त्रिज्या वाले वृत्त का क्षेत्रफल ।

Fill in the blanks -

- (i) Product of zeroes in polynomial $ax^2 + bx + c$ is.....
- (ii) In the position of $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$, then the solution of pair of lines will be.....
- (iii) If $b^2 - 4ac = 0$, then both roots of the quadratic equation will be
- (iv) All congruent polynomial are.....
- (v) Area of circle with radius r

प्र.3 निम्नलिखित में सत्य/असत्य लिखिए –

(5×1=5)

- (i) बिंदु (8, 4) तृतीय चतुर्थांश में स्थित होगा।
- (ii) किसी बाह्य बिंदु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाएं असमान होती हैं।
- (iii) वृत्त की दो बिंदुओं पर प्रतिच्छेद करने वाली रेखा को छेदक रेखा कहते हैं।
- (iv) r त्रिज्या वाले वृत्त की परिधि $= 2\pi r$
- (v) $P(E) + P(\overline{E}) = 1$

Write true/false in the following -

- (i) Point (8, 4) lies on third quadrant.
- (ii) The tangents drawn from an external point to circle are unequal.
- (iii) The line cut the two points of the circle is called secant.
- (iv) Circumference of circle with radius $r = 2\pi r$.
- (v) $P(E) + P(\overline{E}) = 1$

प्र.4 प्रत्येक का एक शब्द/वाक्य में उत्तर दीजिए –

(5×1=5)

- (i) बहुलक का सूत्र लिखिए।
- (ii) क्या $x^2 + 2\sqrt{x} + 1 = 0$ एक द्विघात समीकरण है।
- (iii) -10, -6, -2, 2 का सार्वन्तर ज्ञात करो।
- (iv) बेलन के आयतन का सूत्र लिखो।
- (v) 1, 2, 3, 4, 5 का समांतर माध्य क्या होगा?

Write the answer in one word/sentence of each -

- (i) Write the formula of mode.
- (ii) Is $x^2 + 2\sqrt{x} + 1 = 0$ a quadratic equation.
- (iii) Find the common difference of series -10, -6, -2, 2.....
- (iv) Write the formula of volume of cylinder.
- (v) What is the arithmetic mean of 1, 2, 3, 4, 5?

प्र.5 सही जोड़ी बनाइये –

(5×1=5)

स्तम्भ 'अ'

स्तम्भ 'ब'

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| (i) $1 + \cot^2\theta$ | (a) $\sqrt{3}$ |
| (ii) $\tan\theta$ | (b) $\frac{1}{2}$ |
| (iii) $\sin^2\theta + \cos^2\theta$ | (c) $\operatorname{cosec}^2\theta$ |
| (iv) $\tan 60^\circ$ | (d) $\frac{\sin\theta}{\cos\theta}$ |
| (v) $\sin 30^\circ$ | (e) 1 |
| | (f) $\sec\theta$ |

Match the column -

Column 'A'

Column 'B'

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| (i) $1 + \cot^2\theta$ | (a) $\sqrt{3}$ |
| (ii) $\tan\theta$ | (b) $\frac{1}{2}$ |
| (iii) $\sin^2\theta + \cos^2\theta$ | (c) $\operatorname{cosec}^2\theta$ |
| (iv) $\tan 60^\circ$ | (d) $\frac{\sin\theta}{\cos\theta}$ |
| (v) $\sin 30^\circ$ | (e) 1 |
| | (f) $\sec\theta$ |

प्र.6 संख्याओं 6 एवं 20 के अभाज्य गुणनखंड विधि से LCM व HCF ज्ञात करो।

(2)

Find the LCM and HCF of 6 and 20 by the prime factorisation method.

अथवा / OR

बताइए कि परिमेय संख्या $\frac{35}{50}$ का दशमलव प्रसार सांत है या असांत आवर्ती?

State whether the rational number $\frac{35}{50}$ will have a terminating expansion or a non-terminating?

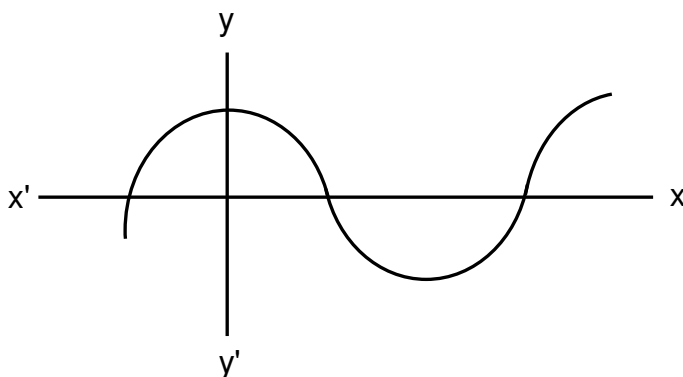
प्र.7 बहुपद $x^2 - 3$ के शून्यक ज्ञात करो।

(2)

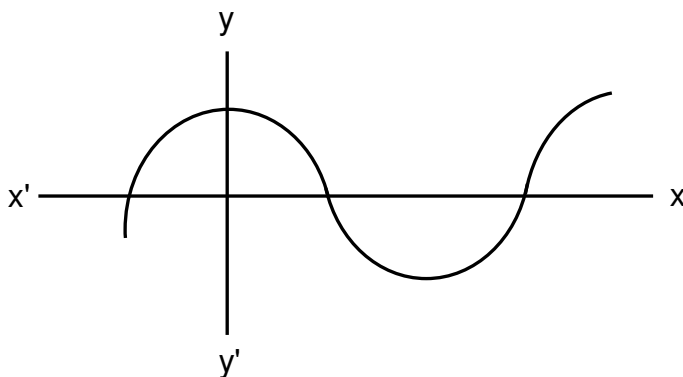
Find the zeroes of polynomial $x^2 - 3$.

अथवा / OR

किसी बहुपद $P(x)$ के लिए $y = P(x)$ का ग्राफ नीचे आकृति में दिया है शून्यकों की संख्या ज्ञात करो –



The graph of $y = P(x)$ are given. For some polynomials $P(x)$, find the number of zeroes of $P(x)$.



प्र.8 बिंदु A (7, 1) एवं B (3, 5) के बीच की दूरी ज्ञात करो।

(2)

Find the distance between A (7, 1) and B (3, 5).

अथवा / OR

उस बिंदु के निर्देशांक ज्ञात कीजिए जो बिंदुओं (-1, 7) और (4, -3) को मिलाने वाली रेखाखंड को 2:3 के अनुपात में विभाजित करता है।

Find the co-ordinates of the point which divides the join of (-1, 7) and (4, -3) in the ratio of 2:3.

प्र.9 हरप्रीत दो भिन्न-भिन्न सिक्कों को एक साथ उछालती हैं। इसकी प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि वह कम से कम एक चित्त प्राप्त करें।

(2)

Harpreet tosses two different coins simultaneously. What is the probability that she gets at least one head?

अथवा / OR

एक पासे को एक बार फेंका जाता है। एक विषम संख्या प्राप्त करने की प्रायिकता ज्ञात करो।

A die is thrown once. What is the probability of getting odd number?

प्र.10 दो खिलाड़ी संगीता और रेशमा टेनिस का एक मैच खेलती हैं। संगीता द्वारा मैच जीतने की प्रायिकता 0.62 है। रेशमा के मैच जीतने की क्या प्रायिकता है?

(2)

Two players Sangeeta and Reshma, play a tennis match. It is known that the probability of Sangeeta winning the match is 0.62. What is the probability of Reshma winning the match?

अथवा / OR

एक पासे को एक बार फेंका जाता है, तो एक अभाज्य संख्या की प्रायिकता ज्ञात करो।

A die is thrown once, find the probability of getting a prime number.

प्र.11 यदि $\sin A = \frac{3}{4}$ हो, तो $\cos A$ और $\tan A$ का मान ज्ञात करो। (3)

If $\sin A = \frac{3}{4}$, then find the value of $\cos A$ and $\tan A$.

अथवा / OR

मान ज्ञात करो –

$$2\tan^2 45^\circ + \cos^2 30^\circ - \sin^2 60^\circ$$

Find the value –

$$2\tan^2 45^\circ + \cos^2 30^\circ - \sin^2 60^\circ$$

प्र.12 सिद्ध करो कि बाह्य बिंदु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं की लम्बाईयां बराबर होती हैं। (3)

Prove that the two tangents drawn to a circle from an external point are equal.

अथवा / OR

5 से.मी. त्रिज्या वाले एक वृत्त के बिंदु P पर स्पर्श रेखा PQ केन्द्र O से जाने वाली एक रेखा से बिंदु Q पर इस प्रकार मिलती है कि $OQ = 12$ से.मी. है, तो PQ की लंबाई ज्ञात करो।

A tangent PQ at a point P of a circle of radius 5 cm meets a line through the centre O at a point Q so that $OQ = 12$ cm, then find the length of PQ.

प्र.13 6 से.मी. त्रिज्या वाले वृत्त का क्षेत्रफल ज्ञात करो जिसका कोण 60° है। (3)

Find the area of sector of a circle with radius 6 cm, if angle of the sector is 60° .

अथवा / OR

दो वृत्तों की त्रिज्याएं 8 से.मी. एवं 6 से.मी. हैं। वृत्त की त्रिज्या ज्ञात करो जिसका क्षेत्रफल दोनों वृत्तों के क्षेत्रफल के योग के बराबर है।

Two radii of two circles are 8 cm and 6 cm respectively. Find the radius of the circle having area equal to the sum of the areas of the two circles.

प्र.14 x और y में ऐसा संबंध ज्ञात कीजिए कि बिंदु (x, y) बिंदुओं $(3, 6)$ और $(-3, 4)$ से समदूरस्थ हों। (3)

Find a relation between x and y such that the point (x, y) is equidistant from the point $(3, 6)$ and $(-3, 4)$.

अथवा / OR

बिंदु A के निर्देशांक ज्ञात कीजिए, जहां AB एक वृत्त का व्यास है जिसका केन्द्र $(2, -3)$ है तथा B के निर्देशांक $(1, 4)$ है।

Find the coordinates of a point A , where AB is the diameter of a circle whose centre is $(2, -3)$ and the coordinates of B is $(1, 4)$.

प्र.15 सिद्ध करो कि $\sqrt{5}$ एक अपरिमेय संख्या है। (4)

Prove that $\sqrt{5}$ is irrational number.

अथवा / OR

बिना लंबी विभाजन प्रक्रिया किए बताइए कि निम्नलिखित परिमेय संख्याओं के दशमलव प्रसार सांत है या असांत आवर्ती है –

(i) $\frac{17}{8}$

(ii) $\frac{64}{455}$

Without actually performing the long division, state whether the following rational numbers will have a terminating decimal expansion or a non-terminating repeating decimal expansion –

(i) $\frac{17}{8}$

(ii) $\frac{64}{455}$

- प्र.16 द्विघात बहुपद $6x^2 - 7x - 3$ के शून्यक ज्ञात कीजिए और शून्यकों तथा गुणांकों के बीच के संबंध की सत्यता की जांच कीजिए।

(4)

Find the zeroes of the quadratic polynomial $6x^2 - 7x - 3$ and verify the relationship between the zeroes and the coefficients.

अथवा / OR

एक द्विघात बहुपद ज्ञात कीजिए जिसके शून्यकों का योग -3 एवं गुणनफल 2 है।

Find a quadratic polynomial, the sum and product of whose zeroes are -3 and 2 , respectively.

- प्र.17 निम्न समीकरण के युग्म को विलोपन विधि से हल कीजिए –

(4)

$$3x + 4y = 10$$

$$2x - 2y = 2$$

Use elimination method to find all possible solutions of the following of linear equations -

$$3x + 4y = 10$$

$$2x - 2y = 2$$

अथवा / OR

$2x + 3y = 11$ और $2x - 4y = -24$ को हल कीजिए और इससे 'm' का वह मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए $y = mx + 3$ हो।

Solve $2x + 3y = 11$ and $2x - 4y = -24$ and hence find the value of 'm' for which $y = mx + 3$.

प्र.18 k का मान ज्ञात करो यदि $2x^2 + kx + 3 = 0$ के मूल बराबर हो।

(4)

Find the value of k for the quadratic equation $2x^2 + kx + 3 = 0$ have equal roots.

अथवा / OR

वर्ग समीकरण $x^2 - 3x - 10 = 0$ के मूल द्विघाती सूत्र की सहायता से ज्ञात करो।

Find the roots of the quadratic equation $x^2 - 3x - 10 = 0$ with the help of quadratic formula.

प्र.19 भूमि से 60 मी. की ऊँचाई पर एक पतंग उड़ रही है। पतंग में लगी डोरी को अस्थायी रूप से भूमि के एक बिंदु से बांध दिया गया है। भूमि के साथ डोरी का झुकाव 60° है। यह मानकर कि डोरी में कोई ढील नहीं है, डोरी की लंबाई ज्ञात कीजिए।

(4)

A kite is flying at a height of 60 m above the ground. The string attached to the kite is temporarily tied to a point on the ground. The inclination of the string with the ground is 60° . Find the length of the string, assuming that there is no slack in the string.

अथवा / OR

सर्कस का एक कलाकार एक 20 मी. लंबी डोर पर चढ़ रहा है, जो अच्छी तरह से तनी हुई है और भूमि पर सीधे लगे खंभे के शिखर से बंधा हुआ है। यदि भूमि स्तर के साथ डोर द्वारा बनाया गया कोण 30° का हो, तो खंभे की ऊँचाई ज्ञात करो।

A circus artist is climbing a 20 m long rope, which is tightly stretched and tied from the top of vertical pole to the ground. Find the height of the pole, if the angle made by the rope with the ground level is 30° .

प्र.20 किसी ΔPQR की भुजाओं PQ और PR पर क्रमशः बिंदु E और F स्थित है बताइए कि $EF \parallel QR$ है।

(4)

PE = 3.9 से.मी., EQ = 3 से.मी., PF = 3.6 से.मी. और FR = 2.4 से.मी.

E and F are points on the sides PQ and PR respectively of ΔPQR for following case. State whether $EF \parallel QR$.

PE = 3.9 cm, EQ = 3 cm, PF = 3.6 cm and FR = 2.4 cm.

अथवा / OR

ABCD एक समलंब चतुर्भुज है जिसमें $AB \parallel DC$ है तथा इसके विकर्ण परस्पर बिंदु O पर प्रतिच्छेद करते हैं। दर्शाइए कि $\frac{AO}{BO} = \frac{CO}{DO}$ है।

ABCD is a trapezium in which $AB \parallel DC$ and its diagonal intersect each other at point O. Show that $\frac{AO}{BO} = \frac{CO}{DO}$

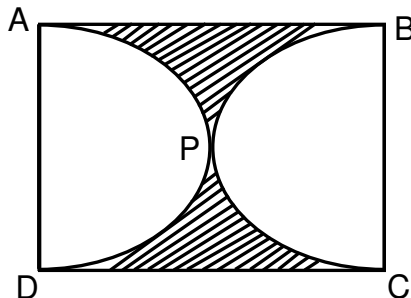
प्र.21 एक छतरी में आठ ताने हैं जो बराबर दूरी पर लगे हुए हैं छतरी को 45 से.मी. त्रिज्या वाला एक सपाट वृत्त मानते हुए इसकी दो क्रमागत तानों के बीच का क्षेत्रफल ज्ञात करो।

(4)

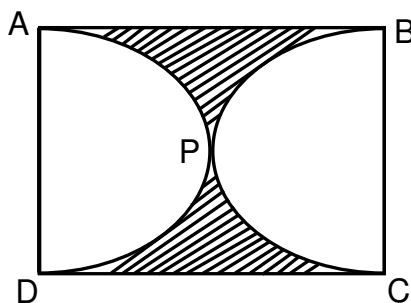
An umbrella has 8 ribs which are equally spaced assuming umbrella to be a flat circle of radius 45 cm. Find the area between the two consecutive ribs of the umbrella.

अथवा / OR

आकृति में छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए यदि ABCD भुजा 14 से.मी. का एक वर्ग है तथा APD और BPC दो अर्धवृत्त हैं।



Find the area of the shaded region in fig., if ABCD is a square of side 14 cm and APD and BPC are semicircles.



प्र.22 दो अंकों वाली कितनी संख्याएं 3 से विभाज्य हैं?

(5)

How many two digit numbers are divisible by 3?

अथवा / OR

उस A.P. का 31वां पद ज्ञात कीजिए जिसका 11वां पद 38 है और 16वां पद 73 है।

Find the 31st term of an A.P. whose 11th term is 38 and the 16th term is 73.

प्र.23 ज्यामितिय विधि से सिद्ध करो –

(5)

$$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$$

Prove by geometrical method –

$$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$$

अथवा / OR

सिद्ध करो –

$$\frac{1+\sec\theta}{\sec\theta} = \frac{\sin^2\theta}{1-\cos\theta}$$

Prove that –

$$\frac{1+\sec\theta}{\sec\theta} = \frac{\sin^2\theta}{1-\cos\theta}$$

- प्र.24 7.6 से.मी. लंबा एक रेखाखंड खींचिए और इसे 5:8 अनुपात में विभाजित कीजिए। दोनों भागों को मापिए। (5)

Draw a line segment of length 7.6 cm and divide it in the ratio 5:8. Measure the two parts.

अथवा / OR

4 से.मी. त्रिज्या के एक वृत्त पर 6 से.मी. त्रिज्या के एक संकेन्द्रीय वृत्त के किसी बिंदु से एक स्पर्श रेखा की रचना कीजिए।

Construct a tangent to a circle of radius 4 cm from a point on the concentric circle of radius 6 cm.

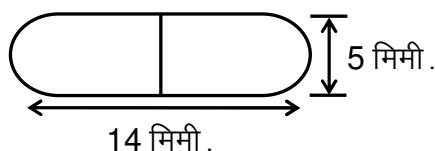
- प्र.25 मॉडल बनाने वाली मिट्टी से ऊँचाई 24 से.मी. और आधार त्रिज्या 6 से.मी. वाला एक शंकु बनाया गया है। एक बच्चे ने इसे गोले के आकार में बदल दिया। गोले की त्रिज्या ज्ञात करो। (5)

A cone of height 24 cm and radius of base 6 cm is made up of modelling clay.

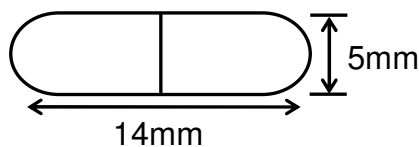
A child reshapes it in the form of a sphere. Find the radius of the sphere.

अथवा / OR

दवा का एक कैप्सूल एक बेलन के आकार का है जिसके दोनों सिरों पर एक-एक अर्धगोला लगा हुआ है। पूरे कैप्सूल की लंबाई 14 मि.मी. और उसका व्यास 5 मि.मी. है इसका पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



A medicine capsule is in the shape of a cylinder with two hemispheres stuck to each of its ends. The length of the entire capsule is 14 mm and the diameters of the capsule is 5 mm. Find its surface area.



- प्र.26 किसी कक्षाध्यापिका ने पूरे सत्र के लिए अपनी कक्षा के 40 विद्यार्थियों की अनुपस्थिति निम्नलिखित रूप में रिकॉर्ड की एक विद्यार्थी जितने दिन अनुपस्थित रहा उसका माध्य ज्ञात करो।

(5)

दिनों की संख्या	0 - 6	6 - 10	10 - 14	14 - 20	20 - 28	28 - 38	38 - 40
विद्यार्थियों की संख्या	11	10	7	4	4	3	1

A class teacher has the following absentee record of 40 students of a class for the whole term. Find the mean number of days a student was absent.

Number of days	0 - 6	6-10	10-14	14- 20	20- 28	28- 38	38- 40
Number of students	11	10	7	4	4	3	1

अथवा / OR

विद्यार्थियों के एक समूह द्वारा एक मोहल्ले के 20 परिवारों पर किए गए सर्वेक्षण के परिणाम स्वरूप विभिन्न परिवारों के सदस्यों की संख्या से संबंधित निम्नलिखित आंकड़े प्राप्त हुए इन आंकड़ों का बहुलक ज्ञात करो।

परिवार माप	1 - 3	3 - 5	5 - 7	7 - 9	9 -11
परिवारों की संख्या	7	8	2	2	1

A survey conducted on 20 households in a locality by a group of students resulted in the following frequency table for the number of family members in a household.

Family size	1 - 3	3 - 5	5 - 7	7 - 9	9 -11
Number of families	7	8	2	2	1

Find the mode of this data.

हाई स्कूल परीक्षा, दिसम्बर-2021

आदर्श उत्तर

100

विषय : गणित

Subject: MATHEMATICS

-
- उ.1 सही विकल्प चुनों – (5×1=5)
- (i) (b) 4
 - (ii) (a) 7, -7
 - (iii) (a) 20
 - (iv) (c) 5
 - (v) (a) 30°
- उ.2 रिक्त स्थान भरो – (5×1=5)
- (i) - b/a
 - (ii) अद्वितीय
 - (iii) समान
 - (iv) समरूप
 - (v) πr^2
- उ.3 सत्य/असत्य कथन छांटो – (5×1=5)
- (i) असत्य
 - (ii) असत्य
 - (iii) सत्य
 - (iv) सत्य
 - (v) सत्य
- उ.4 एक शब्द/वाक्य में उत्तर – (5×1=5)
- (i) $\ell + \frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \times h$
 - (ii) नहीं
 - (iii) $d = -6 - (-10) = -6 + 10 = 4$
 - (iv) $\pi r^2 h$
 - (v) 3

उ.5 सही जोड़ी बनाओं –

(5×1=5)

- | | | |
|-------|-------------------------------|--------------------------------|
| (i) | $1 + \cot^2\theta$ | $\operatorname{cosec}^2\theta$ |
| (ii) | $\tan\theta$ | $\sin\theta / \cos\theta$ |
| (iii) | $\sin^2\theta + \cos^2\theta$ | 1 |
| (iv) | $\tan 60^\circ$ | $\sqrt{3}$ |
| (v) | $\sin 30^\circ$ | $\frac{1}{2}$ |

उ.6 यहां –

(2)

$$6 = 2 \times 3$$

$$20 = 2 \times 2 \times 5 = 2^2 \times 5$$

$$\text{Hcf}(6, 20) = 2 \text{ तथा } \text{LCM}(6, 20) = 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 60$$

अथवा

उ.6 $\frac{35}{50} = \frac{7}{10} = \frac{7}{2 \times 5}$

(2)

यहां $q = 2 \times 5$ जो $2^n 5^m$ के रूप का है।

अतः परिमेय संख्या $\frac{35}{50}$ का दशमलव प्रसार सांत है।

उ.7 सर्वसमिका $a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$ के प्रयोग से

(2)

$$x^2 - 3 = (x - \sqrt{3})(x + \sqrt{3})$$

इसलिए $x^2 - 3$ का मान शून्य होगा।

जब $x = \sqrt{3}$ हो या $x = -\sqrt{3}$

$x^2 - 3$ के शून्यक $\sqrt{3}$ और $-\sqrt{3}$ है।

अथवा

उ.7 शून्यको की संख्या 3 है।

(2)

उ.8 A (7,1) B (3,5)

$$x_1 = 7, y_1 = 1 \quad x_2 = 3 \quad y_2 = 5$$

$$AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \text{ सूत्र में मान रखने पर} \quad (1)$$

$$= \sqrt{(3 - 7)^2 + (5 - 1)^2}$$

$$= \sqrt{(-4)^2 + (4)^2} = \sqrt{16 + 16} = \sqrt{32} \quad (1)$$

$$= 4\sqrt{2} \text{ मात्रक}$$

अथवा

उ.8 माना अभिष्ट बिन्दु के निर्देशांक (x_1, y_1) है -

$$x = \frac{m_1 x_2 + m_2 x_1}{m_1 + m_2} \quad m_1 = 2 \quad m_2 = 3 \quad (1)$$

$$\Rightarrow \frac{2 \times 4 + 3 \times (-1)}{2 + 3} \quad (x, y) = (-1, 7)$$

$$= \frac{8 - 3}{5} = \frac{5}{5} = 1 \quad (x_2, y_2) = (4, -3)$$

$$y = \frac{m_1 y_2 + m_2 y_1}{m_1 + m_2} =$$

$$y = \frac{2(-3) + 3 \times 7}{2 + 3} \quad (1)$$

$$= \frac{-6 + 21}{5} = \frac{15}{5} = 3$$

उस बिंदु के निर्देशांक $(x, y) = (1, 3)$

उ.9 S = सभी संभव परिणाम का समुच्चय - (1)

$$= \{(H, H) (H, T) (T, H) (T, T)\}$$

$$n(s) = 4$$

माना E = कम से कम एक चित्त का आना

$$= \{(H, H) (H, T) (T, H)\}$$

$$n(E) = 3$$

$$\therefore P(E) = \frac{n(E)}{n(s)} = \frac{3}{4} \quad (1)$$

अथवा

उ.9 $n(s) = 6$ (2)

माना A = विषम संख्या का आना = $\{1, 3, 5\}$

$$n(A) = 3$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

उ.10 माना $P(A) = 0.62$ संगीता के जीतने की प्रायिकता

$P(B)$ = रेशमा के जीतने की प्रायिकता

परंतु $P(A) + P(B) = 1$ (1)

$$P(B) = 1 - P(A)$$

$$= 1 - 0.62$$

$$= 0.38 \quad (1)$$

अथवा

उ.10 माना S = पांसे की एक फेंक पर सभी संभव परिणाम –

$$= \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

(1)

$$n(s) = 6$$

माना A = एक अभाज्य का आना

$$= \{2, 3, 5\}$$

$$n(A) = 3$$

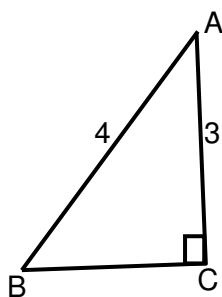
$$\therefore P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

(1)

$$= \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

उ.11 $\sin A = \frac{3}{4}$

(1)



ΔABC

$$(AB)^2 = (AC)^2 + (BC)^2$$

$$(4)^2 = (3)^2 + (BC)^2$$

$$16 - 9 = (BC)^2$$

$$7 = (BC)^2$$

$$BC = \sqrt{7}$$

$$\cos A = \frac{BC}{AB} = \frac{\sqrt{7}}{4}$$

(1)

$$\tan A = \frac{AC}{BC} = \frac{3}{\sqrt{7}}$$

(1)

अथवा

उ.11 $\tan 45^\circ = 1 \quad \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$

(1)

$$2 \tan^2 45^\circ + \cos^2 30^\circ - \sin^2 60^\circ$$

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

$$= 2 + \frac{3}{4} - \frac{3}{4}$$

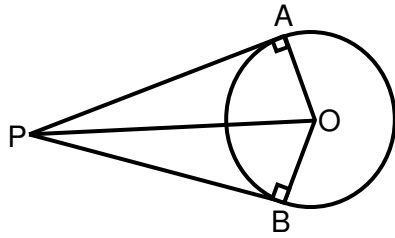
(2)

$$= 2$$

उ.12 दिया है — PA और PB बाह्य बिंदु P से वृत्त C(o,r) पर खींची गई दो स्पर्श रेखाएँ हैं। (1)

सिद्ध करना है — $PA = PB$

रचना — रेखाखंड OA, OP और OB खींचें (1)



उपपत्ति — $\triangle APO$ और $\triangle BPO$ में
 $\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ$

(त्रिज्या और स्पर्श रेखा के मध्य समकोण)

$OP = OP$ (उभयनिष्ठ भुजा)

$OA = OB$ (वृत्त की त्रिज्या)

$\therefore \triangle APO \cong \triangle BPO$

$\Rightarrow PA = PB$ यही सिद्ध करना था (1)

अथवा

उ.12 $OP = 5\text{cm.}$ (त्रिज्या)

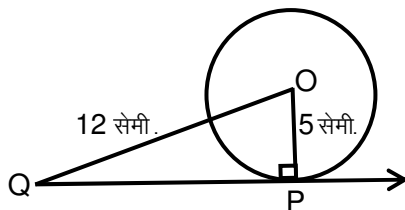
$PQ =$ वृत्त की स्पर्श रेखा (1)

$OQ = 12\text{cm.}$ (दिया है)

$PQ = ?$

अब $OP \perp PQ$

$\therefore$ समकोण $\triangle OPQ$ में पाइथागोरस प्रमेय से — (1)



$$(OQ)^2 = (OP)^2 + (PQ)^2$$

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

$$144 - 25 = (PQ)^2$$

$$119 = (PQ)^2$$

$$PQ = \sqrt{119}$$

$\therefore PQ = \sqrt{119} \text{ cm.}$ (1)

$$\text{उ.13 } r = 6 \text{ सेमी } \theta = 60^\circ \quad (1)$$

त्रिज्याखंड का क्षेत्रफल – (1)

$$= \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$$

$$A = \frac{60}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times 36$$

$$A = \frac{132}{7} \text{ सेमी}^2 \quad (1)$$

अथवा

उ.13 माना उस वृत्त की त्रिज्या R है –

$$\text{तब } \pi R^2 = \pi r_1^2 + \pi r_2^2 \quad (1)$$

$$\pi R^2 = \pi (r_1^2 + r_2^2)$$

$$R^2 = r_1^2 + r_2^2 \quad r_1 = 8 \text{ सेमी} \quad (1)$$

$$R^2 = 8^2 + 6^2 \quad r_2 = 6 \text{ सेमी}$$

$$R^2 = 64 + 36 = 100$$

$$R = 10 \text{ सेमी.} \quad (1)$$

उ.14 माना $P \rightarrow (x, y)$

$$A \rightarrow (3, 6) \text{ और } B \rightarrow (-3, 4) \quad (1)$$

$$\text{तब } PA = PB \quad (\text{ज्ञात है})$$

$$(PA)^2 = (PB)^2$$

$$(3-x)^2 + (6-y)^2 = (-3-x)^2 + (4-y)^2 \quad (1)$$

$$9 + x^2 - 6x + 36 + y^2 - 12y = 9 + x^2 + 6x + 16 + y^2 - 8y$$

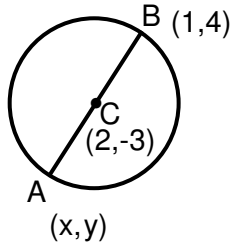
$$12x + 4y - 20 = 0$$

$$3x + y - 5 = 0 \quad (1)$$

जो अभीष्ट संबंध है।

अथवा

उ.14 माना C वृत्त का केन्द्र है -



(1)

तब $C \rightarrow (2, -3)$

माना बिंदु A के निर्देशांक (x, y) है

$\therefore$ AB एक वृत्त का व्यास है जिसका केन्द्र C है

$\therefore$ C, AB एक का मध्य बिंदु है।

$$\left[\frac{x+1}{2}, \frac{y+4}{2} \right] = 2, -3$$

(1)

$$\frac{x+1}{2} = 2$$

$$\frac{y+4}{2} = -3$$

$$x + 1 = 4$$

$$y + 4 = -6$$

$$x = 4 - 1$$

$$y = -6 - 4$$

$$x = 3$$

$$y = -10$$

अतः बिंदु A के निर्देशांक $(3, -10)$ है।

(1)

उ.15 हम इसके विपरीत यह मानते हैं कि $\sqrt{5}$ एक परिमेय संख्या है।

माना r व s दो पूर्णांक ऐसे ज्ञात कर सकते हैं कि -

$$\sqrt{5} = \frac{r}{s} \text{ तथा } s \neq 0 \text{ हों}$$

माना r व s में 1 के अतिरिक्त, कोई उभयनिष्ठ गुणनखंड है तब, हम इस उभयनिष्ठ गुणनखंड से

r और s को विभाजित करके $\sqrt{5} = \frac{a}{b}$ प्राप्त कर सकते हैं जहां a और b सह अभाज्य हैं।

$$b\sqrt{5} = a$$

दोनों तरफ वर्ग करने पर -

$$5b^2 = a^2$$

अतः 5, a^2 को विभाजित करता है

इसलिए 5, a को विभाजित करेगा

अतः हम $a = 5c$ लिख सकते हैं, जहां c कोई पूर्णांक है a का मान प्रतिस्थापित करने पर -

$$5b^2 = 25c^2$$

(2)

अर्थात् $b^2 = 5c^2$

इसका अर्थ है कि 5, b को विभाजित करेगा और इसलिए 5, b को भी विभाजित करेगा।

अतः a और b में कम से कम एक उभयनिष्ठ गुणनखंड 5 है परन्तु इससे विरोधाभास प्राप्त होता है कि a और b में, 5 के अतिरिक्त, कोई उभयनिष्ठ गुणनखंड नहीं है। (2)

यह विरोधाभास हमें इस कारण प्राप्त हुआ क्योंकि हमने एक त्रुटिपूर्ण कल्पना की कि $\sqrt{5}$ एक परिमेय संख्या है।

अतः हम निष्कर्ष निकालते हैं कि $\sqrt{5}$ एक अपरिमेय संख्या है।

अथवा

उ.15 (i) $\frac{17}{8}$

$$\frac{17}{8} = \frac{17}{2^3}$$

यहां $q = 2^3$ जो $2^n \cdot 5^m$ के रूप का है ($n=3, m=0$) अतः परिमेय संख्या $\frac{17}{8}$ का दशमलव प्रसार सांत है। (2)

(ii) $\frac{64}{455}$

$$\frac{64}{455} = \frac{64}{5 \times 7 \times 13}$$

यहां $q = 5 \times 7 \times 13$ जो $2^n \cdot 5^m$ के रूप का नहीं है अतः परिमेय संख्या $\frac{64}{455}$ अनवसानी अनावर्ती है। (2)

उ.16 (i) $6x^2 - 7x - 3$

माना $P(x) = 6x^2 - 7x - 3$

तब $6x^2 - 9x + 2x - 3$

$$3x(2x-3) + 1(2x-3)$$

$$(3x+1)(2x-3)$$
 (1)

$P(x)$ के शून्यको के लिए –

$$P(x) = 0$$

$$(3x+1)(2x-3) = 0$$

$$3x+1 = 0 \quad 2x-3 = 0$$

$$3x = -1 \quad 2x = 3$$

$$x = \frac{-1}{3} \quad x = \frac{3}{2}$$
 (1)

अतः $P(x)$ के शून्यक $\frac{-1}{3}$ और $\frac{3}{2}$ है।

$$\begin{aligned}\text{शून्यको का योग} &= \frac{-1}{3} + \frac{3}{2} = \frac{-2+9}{6} = \frac{7}{6} \\ &= \frac{-(x \text{ का गुणांक})}{x^2 \text{ का गुणांक}}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{शून्यको का गुणनफल} &= \frac{-1}{3} \times \frac{3}{2} = \frac{-3}{6} \\ &= \frac{\text{अचर पद}}{x^2 \text{ का गुणांक}}\end{aligned}$$

(2)

अतः संबंध सत्य है।

अथवा

उ.16 माना $ax^2 + bx + c$ एक द्विघात बहुपद है –

(1)

जिसके शून्यक α एवं β है

$$\text{तब } \alpha + \beta = -3 \text{ एवं } \alpha \beta = 2$$

(1)

$$\frac{-b}{a} = -3 \quad \text{एवं} \quad \frac{c}{a} = 2$$

$$\frac{b}{a} = 3 \quad \frac{c}{a} = 2$$

$$\frac{b}{3} = \frac{a}{1} \quad \frac{c}{2} = \frac{a}{1}$$

$$\Rightarrow \frac{a}{1} = \frac{b}{3} = \frac{c}{2}$$

$$\text{तब } a = 1, \quad b = 3, \quad c = 2$$

(2)

तब $ax^2 + bx + c = x^2 + 3x + 2$ एक द्विघात बहुपद होगा।

उ.17 हल – विलोपन विधि

$$3x+4y = 10 \dots\dots\dots(i)$$

$$2x-2y = 2 \dots\dots\dots(ii)$$

(1)

समी. (1) को 2 से व समी. (2) को 4 से गुणा करने पर

$$\begin{array}{r} 6x + 8y = 20 \\ 8x - 8y = 8 \\ \hline 14x = 28 \end{array}$$

(1)

$$x = \frac{28}{14} = 2$$

$x = 2$ समी. (1) में रखने पर –

$$3(2) + 4y = 10$$

$$6 + 4y = 10$$

$$4y = 10 - 6 \quad y = \frac{4}{4} = 1$$

(2)

$$y = 1$$

$x = 2, y = 1$ समीकरण के अभीष्ट हल है –

अथवा

उ.17 दिए हुए रैखिक समीकरण युग्म है –

$$2x+3y = 11 \dots\dots\dots(i)$$

$$2x-4y = - 24 \dots\dots\dots(ii)$$

समी. (2) से

$$2x = 4y - 24$$

$$x = \frac{4y-24}{2}$$

$$x = 2y - 12 \dots\dots\dots(3) \quad (1)$$

x के मान को समी. (1) में प्रतिस्थापित करने पर

$$2(2y - 12) + 3y = 11$$

$$4y - 24 + 3y = 11$$

$$7y = 11 + 24$$

$$7y = 35 \quad y = 5 \quad (1)$$

y के मान को समी. (3) में रखने पर

$$x = 2 \times 5 - 12$$

$$x = 10 - 12 \quad x = - 2, y = 5 \quad (1)$$

सत्यापन : $x = - 2, y = 5$ को प्रतिस्थापित करने पर –

$$y = mx + 3$$

$$5 = m(-2) + 3$$

$$2m = 3 - 5 \quad 2m = -2 \quad (1)$$

$$m = \frac{-2}{2} = -1$$

m का अभीष्ट मान -1 है।

$$\text{उ.18 हल : } a = 2, \quad b = k, \quad c = 3 \quad (1)$$

$$\text{मूल बराबर होंगे यदि } b^2 - 4ac = 0 \quad (1)$$

$$(k)^2 - 4(2)(3) = 0$$

$$k^2 - 24 = 0$$

$$k^2 = 24$$

$$k = \sqrt{24}$$

$$k = \pm 2\sqrt{6} \quad (2)$$

अथवा

$$\text{उ.18 } x^2 - 3x - 10 = 0 \text{ यहां} \quad (1)$$

$$\text{हल : } a = 1, \quad b = -3 \quad c = -10$$

द्विघात सूत्र का प्रयोग करने पर

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad (1)$$

सूत्र में a, b व c के मान रखने पर

$$x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - (4)(1)(-10)}}{2 \cdot 1}$$

$$x = \frac{3 \pm \sqrt{9+40}}{2}$$

$$x = \frac{3 \pm \sqrt{49}}{2} \quad x = \frac{3 \pm 7}{2} \quad (1)$$

धन चिन्ह लेने पर $-$ चिन्ह लेने पर

$$x = \frac{3+7}{2} \quad x = \frac{3-7}{2}$$

$$x = \frac{10}{2} \quad x = \frac{-4}{2}$$

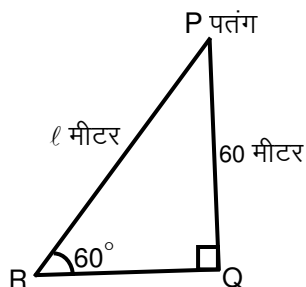
$$x = 5 \quad x = -2$$

अभीष्ट मूल 5 व -2 है। (1)

उ.19 माना $PR = \ell$ मीटर

$PQ = 60$ मीटर

$\angle PRO = 60^\circ$ (1)



$\therefore \Delta PRQ$ में

$$\sin 60^\circ = \frac{PQ}{PR} \quad (1)$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{60}{\ell}$$

$$\ell = \frac{120}{\sqrt{3}}$$

$$\ell = \frac{40 \times 3}{\sqrt{3}}$$

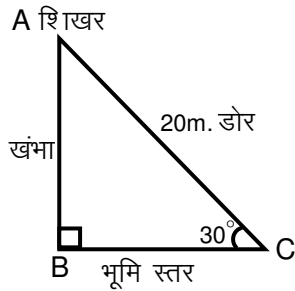
$$\ell = \frac{40 \times \sqrt{3} \times \sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

$$\ell = 40\sqrt{3} \text{ मीटर} \quad (2)$$

अथवा

उ.19 माना $AC = \text{डोर} = 20$ मीटर

$$\angle ACB = 60^\circ \quad (1)$$



समकोण $\triangle ABC$ में (1)

$$\sin 30^\circ = \frac{AB}{AC}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{AB}{20}$$

$$AB = 10\text{m.}$$

अतः खंभे की ऊँचाई 10m. है। (2)

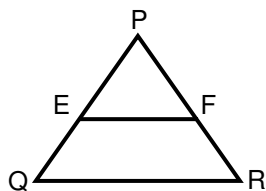
उ.20 हल —

$$PE = 3.9 \text{ cm.} \quad \frac{PE}{EQ} = \frac{3.9}{3} = \frac{1.3}{1} \dots\dots\dots (1) \quad (1)$$

$$EQ = 3\text{cm.}$$

$$PF = 3.6 \text{ cm.} \quad \frac{PF}{FR} = \frac{3.6}{2.4} = \frac{1.5}{1} \dots\dots\dots (2) \quad (1)$$

$$FR = 2.4\text{cm.}$$



समी. (1) व (2) से

$$\frac{PE}{EQ} \neq \frac{PF}{FR}$$

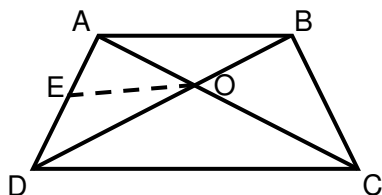
$\Rightarrow$ EF, $\triangle PQR$ की भुजाओं PQ व PR को एक ही अनुपात में विभाजित नहीं करती है।

$\therefore$ आधारभूत समानुपातिकता प्रमेय के विलोम से $EF \parallel QR$ नहीं है। (2)

अथवा

उ.20 दिया है –

ABCD एक समलंब चतुर्भुज है जिसमें $AB \parallel DC$ है तथा इसके विकर्ण परस्पर बिंदु O पर प्रतिच्छेद करते हैं। (1)



सिद्ध करना है – $\frac{AO}{BO} = \frac{CO}{DO}$

रचना – O से होकर AB या $\parallel DC$ के समांतर एक रेखा OE खींचिए जो AD को E पर प्रतिच्छेद करती है।

उपपत्ति – $\triangle ADC$ में

$\therefore OE \parallel DC$, (रचना से) (1)

$\therefore \frac{AE}{ED} = \frac{AO}{CO}$ (1)

आधारभूत आनुपातिकता प्रमेय से

$\triangle ABD$ में

$OE \parallel AB$, (रचना से)

$\frac{AE}{ED} = \frac{BO}{DO}$ (2) (1)

आधारभूत आनुपातिकता प्रमेय से

समी. (i) व (ii) से

$$\frac{AO}{CO} = \frac{BO}{DO}$$

$\frac{AO}{BO} = \frac{CO}{DO}$ यही सिद्ध करना था (1)

उ.21 हल –

वृत्त का क्षेत्रफल πr^2 (1)

प्रत्येक त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल $= \frac{1}{8} \pi r^2$ (1)

$r = 45\text{cm}$. (ज्ञात)

$$\Rightarrow \frac{1}{8} \times \frac{22}{7} \times (45)^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{8} \times \frac{22}{7} \times 45 \times 45$$

$$\Rightarrow \frac{22275}{28} \text{ सेमी}^2 \quad (2)$$

अथवा

उ.21 ABCD एक वर्ग है

$$\text{माना } AB = BC = CD = AD = a = 14\text{cm.}$$

(1)

$$\text{वृत्त का व्यास } 2r = 14\text{सेमी}$$

$$\text{त्रिज्या } r = \frac{14}{2} = 7 \text{ सेमी}$$

(1)

$$\text{ar(APD)} + \text{ar(BPC)} = \text{वृत्त का क्षेत्रफल } \pi r^2$$

$$\therefore \text{छायांकित भाग का क्षेत्रफल} = \text{Area of square} - \text{Area of circle}$$

$$= \text{वर्ग का क्षेत्रफल} - \text{वृत्त का क्षेत्रफल}$$

$$= a^2 - \pi r^2$$

$$= 14^2 - \frac{22}{7} \times 7 \times 7$$

$$= 196 - 154$$

$$= 42 \text{ सेमी}^2$$

(2)

उ.22 हल —

3 से विभाज्य होने वाली दो अंकों की सूची है —

$$12, 15, 18, 21, \dots, 99$$

(1)

$$a = 12 \quad d = 15 - 12 = 3$$

$$\text{और } a_n = 99$$

(1)

$$\text{चूँकि } a_n = a + (n - 1)d$$

$$\text{इसलिए } 99 = 12 + (n - 1) \times 3$$

$$\text{अर्थात् } 87 = (n - 1) \times 3$$

(2)

$$\text{अर्थात् } n - 1 = \frac{87}{3}$$

$$n = 29 + 1 = 30$$

(1)

अतः 3 से विभाज्य दो अंको वाली 30 संख्याएं हैं।

अथवा

उ.22 माना A.P का प्रथम पद a और सार्वान्तर d है तब,

$$11 \text{ वां पद} = 38 \text{ (दिया है)}$$

$$a_{11} = 38$$

$$a + (n-1)d = 38$$

$$a + (11-1)d = 38$$

$$a + 10d = 38 \dots \dots \dots (1)$$

(1)

$$\text{और } 16 \text{ वां पद} = 73$$

$$a_{16} = 73$$

$$a + (n-1)d = 73, a + (16-1)d = 73$$

$$a + 15d = 73 \dots \dots \dots (2)$$

(1)

(i) व (ii) को हल करने पर

$$\begin{array}{rcl} a + 10d & = & 38 \\ a + 15d & = & 73 \\ \hline & -5d & = -35 \end{array}$$

$$d = \frac{+35}{+5}$$

$$d = 7$$

(2)

d का मान समी. (i) में रखने पर

$$a + 10d = 38$$

$$a + 10 \times 7 = 38$$

$$a = 38 - 70$$

$$a = -32$$

∴ A.P का 31 वां पद a_{31}

$$\Rightarrow a + (31 - 1)d \quad [a_n = a + (n-1)d]$$

$$= -32 + 30 \times 7$$

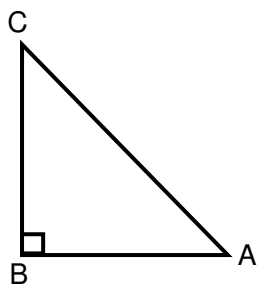
$$= -32 + 210$$

$$= 178$$

(1)

अतः A.P का 31 वां पद 178 है

उ.23 $\triangle ABC$ में पाइथागोरस प्रमेय से –



(1)

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

(1)

समी. (1) को $(AC)^2$ से भाग देने पर

$$\frac{AB^2}{AC^2} + \frac{BC^2}{AC^2} = \frac{AC^2}{AC^2}$$

(2)

$$\left(\frac{\text{आधार}}{\text{कर्ण}}\right)^2 + \frac{(\text{लम्ब})^2}{(\text{कर्ण})^2} = 1$$

$$\sin\theta = \frac{\text{लम्ब}}{\text{कर्ण}}$$

(1)

$$\cos^2\theta + \sin^2\theta = 1$$

$$\cos\theta = \frac{\text{आधार}}{\text{कर्ण}}$$

अथवा

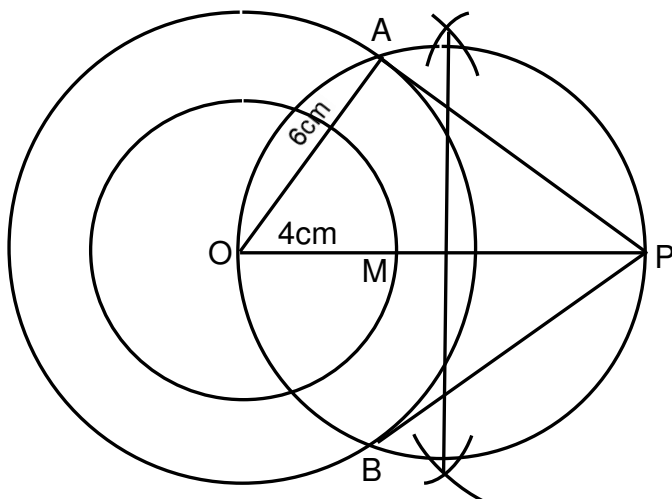
उ.24 रचना के चरण लिखने पर अंक प्रदान किए जाएं –



अथवा

उ.24 रचना के चरण लिखने पर पूर्ण अंक प्रदान किए जाएं –

(5)



उ.25 शंकु का आयतन $= \frac{1}{3} \pi r^2 h$.

(1)

दिया है - $r = 6\text{cm.}$ $h = 24\text{cm.}$

(1)

चूँकि शंकु के रूप में और गोले के रूप में मिट्टी के आयतन बराबर है इसलिए –

$$\frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{1}{3} \pi r^2 h \quad (2)$$

$$r^3 = \frac{1}{4} r^2 h$$

अर्थात् $r = \frac{1}{4} \times h$

$$r = \frac{1}{4} \times 24^6$$

अतः $r = 6$

इसलिए गोले की त्रिज्या 6 सेमी है।

(1)

अथवा

उ.25 दवा का कैप्सूल 14m.m लंबा

$$d = 5\text{m.m व्यास} \quad (1)$$

चूंकि बेलनाकार भाग एवं अर्द्धगोलीय भाग का व्यास $d = 5\text{mm}$.

$$\text{बेलनाकार भाग एवं अर्द्धगोलीय भाग की त्रिज्या} \quad r = \frac{5}{2} \text{ m.m} \quad (1)$$

चूँकि कैप्सूल की कुल लंबाई = बेलनाकार भाग की लंबाई l + दो अर्द्धगोलीय त्रिज्या

$$= \ell + 5 = 14\text{m.m}$$

$$\ell = 14 - 5 \text{ m.m}$$

$$\ell = 9\text{m.m}$$

(1)

∴ कैप्सूल का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल = बेलन का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल + 2 × अर्द्धगोलीय भाग का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल

$$\begin{aligned} S_w &= 2\pi r\ell + 2 \times 2\pi r^2 \\ &= 2\pi r(\ell + 2r) \\ &= 2 \times \frac{22}{7} \times 5 \left(9 + 2 \times \frac{5}{2}\right) \\ &= 2 \times \frac{22}{7} \times 5 \times 14^2 \\ &= 220\text{mm}^2 \end{aligned}$$

कैप्सूल का अभीष्ट पृष्ठीय क्षेत्रफल = 220mm^2 है।

(2)

उ.26

दिनों की संख्या	विद्यार्थियों की संख्या f_i	वर्ग चिन्ह x_i	fix_i
0-6	11	3	33
6-10	10	8	80
10-14	7	12	84
14-20	4	17	68
20-28	4	24	96
28-38	3	33	99
38-40	1	39	39
योग	$\Sigma f_i = 40$		$\Sigma fix_i = 499$

(3)

$$\text{माध्य } \bar{x} = \frac{\Sigma fix_i}{\Sigma f_i} = \frac{499}{40} = 12.475$$

अतः विद्यार्थियों के अनुपस्थित दिनों का अभीष्ट माध्य 12.475 है।

(2)

अथवा

उ.26 यहां अधिकतम वर्ग बारंबारता 8 है तथा इस बारंबारता का संगत वर्ग 3-5 है अतः बहुलक वर्ग 3-5 है।

(1)

$$\ell = 3 \quad f_1 = 8 \quad f_2 = 2$$

(1)

$$h = 2 \quad f_0 = 7 \quad \text{बहुलक वर्ग } 3-5$$

$$\text{सूत्र बहुलक} = \ell + \frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \times h$$

(1)

मानो को सूत्र में रखने पर -

$$\begin{aligned} &= 3 + \frac{8-7}{2 \times 8 - 7 - 2} \times 2 \\ &= 3 + \frac{2}{16-9} \\ &= 3 + \frac{2}{7} = 3.286 \end{aligned}$$

(2)

.....