

आदर्श—प्रश्न पत्र हाई स्कूल परिक्षा

**Set-B**

कक्षा — दसवीं

(Class - 10<sup>th</sup>)

विषय — गणित

(Sub - Mathematics)

**Time : 3 Hours**

**Maximum Marks : 100**

समय— 3 घण्टे

पूर्णांक — 100

निर्देश—

1. सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है।
2. प्रश्नपत्र में दिये गये निर्देश सावधानी पूर्वक पढ़कर प्रश्नों के उत्तर दीजिए।
3. प्रश्न क्रमांक 1 से 5 तक वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्न दिये गये हैं। निर्देशानुसार हल कीजिए।
4. प्रश्न क्र. 6 से 24 तक आन्तरिक विकल्प दिए गये हैं।
5. जहाँ आवश्यक हो स्वच्छ रेखाचित्र बनाइये।
6. प्रत्येक प्रश्न के लिये आवंटित अंक सम्मुख अंकित है।

**Instruction:**

1. All questions are compulsory.
2. Read the instructions of questions carefully and write their answers.
3. Objective type questions are given in Q. No. s. 1 to 5 do as directed.
4. Internal options are given in Q. Nos. 6 to 24.
5. Draw neat and clean diagrams, Wherever necessary.
6. Marks allotted to each questions are Mentioned against the question.

प्र. 1 सही विकल्प चुनकर अपनी उत्तर पुस्तिका में लिखिए

**1 × 5 = 5**

Choose the Correct option and Write in Your answer-book :

(A) रैखिक समीकरण  $a_1x + b_1y + c_1 = 0$  तथा  $a_2x + b_2y + c_2 = 0$  के अनन्त हल के लिये प्रतिबन्ध है :

(a)  $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$

(b)  $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$

(c)  $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$

(d)  $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$

In linear equations  $a_1x + b_1y + c_1 = 0$  and  $a_2x + b_2y + c_2 = 0$  the condition for infinite solution will be.

- (a)  $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$  (b)  $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$   
(c)  $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$  (d)  $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$

(B) समीकरण  $x + 2y = 5$  में यदि  $x = -1$  हो, तो  $y$  का मान होगा :

- (a) 4 (b) 2  
(c) 3 (d) -2

In the equation  $x + 2y = 5$ , If value of  $x = -1$  then value of  $y$  will be :

- (a) 4 (b) 2  
(c) 3 (d) -2

(C)  $x - \frac{1}{x}$  का योज्य प्रतिलोम होगा :

- (a)  $-x - \frac{1}{x}$  (b)  $x + \frac{1}{x}$   
(c)  $\frac{1}{x} - x$  (d)  $-\frac{1}{x} + x$

Additive inverse of  $x - \frac{1}{x}$  will be :

- (a)  $-x - \frac{1}{x}$  (b)  $x + \frac{1}{x}$   
(c)  $\frac{1}{x} - x$  (d)  $-\frac{1}{x} + x$

(D) परिमेय व्यंजक  $\frac{x^7 - 6x^2 + 2}{x^3 + 4}$  के हर की घात हैं -

- (a) 2 (b) 7  
(c) 3 (d) 4

The Power of denominator of the rational experssion  $\frac{x^7 - 6x^2 + 2}{x^3 + 4}$  is.

- (a) 2 (b) 7  
(c) 3 (d) 4

(E) 36 और 49 का मध्यानुपाती है :

- (a) 40 (b) 36  
(c) 49 (d) 42

The Mean proportion of 36 and 49 is-

- (a) 40 (b) 36  
(c) 49 (d) 42

प्र. 2 सही विकल्प चुनकर अपनी उत्तर-पुस्तिका में लिखिए :

**1 × 5 = 5**

Choose the Correct option.

(A) वर्ग समीकरण  $ax^2 + bx + c = 0$  के मूल वास्तविक एवं बराबर होते हैं, यदि :

- (a)  $b^2 - 4ac = 0$  (b) 3  
(c)  $b^2 - 4ac < 0$  (d) इनमें से कोई नहीं

The roots are real and equal of quadratic equation  $ax^2 + bx + c = 0$  if :

- (a)  $b^2 - 4ac = 0$  (b) 3  
(c)  $b^2 - 4ac < 0$  (d) None of These

(B) प्रत्यक्ष कर है :

- (a) आयकर (b) सम्पत्तिकर  
(c) व्यावसायिक कर (d) ये सभी

Direct tax is :

- (a) Income tax (b) Property tax  
(c) Professional Tax (d) All of above

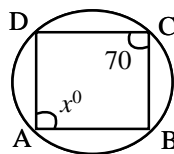
(C) शिक्षा उपकर की प्रचलित दर है :

- (a) 10% (b) 20%  
(c) 8% (d) 3%

Current rate of education surcharge is :

- (a) 10% (b) 20%  
(c) 8% (d) 3%

(D) दी गई आकृति में  $x^\circ$  द्वारा अंकित कोण का मान है ।

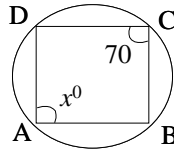


- (a)  $100^\circ$  (b)  $130^\circ$

(c)  $80^\circ$

(d)  $110^\circ$

In the given figure, the value of angle  $x^\circ$  is :



(a)  $100^\circ$

(b)  $130^\circ$

(c)  $80^\circ$

(d)  $110^\circ$

(E) पेड़ की छाया, उसकी ऊँचाई के बराबर है। सूर्य का उन्नयन कोण होगा :

(a)  $30^\circ$

(b)  $60^\circ$

(c)  $90^\circ$

(d)  $45^\circ$

If the length of the shadow of a tree is equal to its height the angle of elevation will be:

(a)  $30^\circ$

(b)  $60^\circ$

(c)  $90^\circ$

(d)  $45^\circ$

प्र. 3 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए

$1 \times 5 = 5$

- वस्तु की समय के साथ मूल्य में कमी को ..... कहते हैं।
- यदि दो त्रिभुजों के संगत कोण बराबर हो, तो वे त्रिभुज ..... कहलाते हैं।
- वृत्त के केन्द्र से जीवा पर डाला गया लम्ब, जीवा को ..... करता है।
- शंकु के आयतन का सूत्र ..... है।
- आंकड़ों के औसत मान को ..... कहते हैं।

Fill up The blanks :

- Decrease in the value of the article with time is called .....
- If the Corresponding angles of two triangles are equal then the triangles are .....
- The perpendicular from the centre of a circle to a chord ..... the chord.
- Formulae for the volume of cone is .....
- The average value of data is called .....

प्र. 4 निम्न में से सत्य/असत्य बताइये :

$1 \times 5 = 5$

- किसी निश्चित घटना की प्रायिकता का मान एक होता है।
- वृत्त की एक ही अवस्था में बने कोण बराबर नहीं होते हैं।
- घनाभ की सभी सतह वर्गाकार होती है।
- किसी बाहरी बिन्दु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाएँ बराबर होती हैं।

5. समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात उनकी संगत भुजाओं में वर्गों के अनुपात के बराबर होता है।

Write true/false :

1. The probability of definite incident is 1
2. Angles in the same segment of a Circle are not equal.
3. The all faces of cuboid are square.
4. The length of two tangents drawn from an external point to a circle are equal.
5. The ratio of the areas of similar triangle is equal to the ratio of the squares of the corresponding sides.

प्र. 5 निम्नलिखित की सही जोड़ियाँ बनाइए :  $1 \times 5 = 5$

(अ)	(ब)
(A) $\sin^2 30^\circ + \cos^2 30^\circ$	(1) $\operatorname{cosec}^2 \theta$
(B) $1 + \tan^2 \theta$	(ii) $\sin \theta$
(C) $\cos^2 \theta \cdot \sec \theta$	(iii) $\cot \theta$
(D) $\tan (90^\circ - \theta)$	(iv) $\sec^2 \theta$
(E) $1 + \cot^2 \theta$	(v) $\cos \theta$
	(vi) 1

Match the Following pairs :

'A'	'B'
(A) $\sin^2 30^\circ + \cos^2 30^\circ$	(1) $\operatorname{cosec}^2 \theta$
(B) $1 + \tan^2 \theta$	(ii) $\sin \theta$
(C) $\cos^2 \theta \cdot \sec \theta$	(iii) $\cot \theta$
(D) $\tan (90^\circ - \theta)$	(iv) $\sec^2 \theta$
(E) $1 + \cot^2 \theta$	(v) $\cos \theta$
	(vi) 1

प्र. 6 त्रिभुज की समरूपता के लिये आवश्यक प्रतिबन्ध लिखिए। 2

Write the Conditions for the similarity of the triangles.

अथवा / (OR)

20 मीटर लम्बी एक सीढ़ी एक भवन की खिड़की तक पहुंचती हैं, जो भूमि से 15 मीटर की ऊँचाई पर है, भवन से सीढ़ी के निचले सिरे की दूरी ज्ञात करो।

A Ladder 20 m long reaches a window of a building 15 m. above the ground.

Find distance of the foot of the ladder from the building.

- प्र. 7 दो समरूप त्रिभुजों की परिमाप क्रमशः 30 सेमी. और 20 सेमी. हैं यदि एक त्रिभुज की एक भुजा की लम्बाई 12 से.मी. हो तो दूसरे त्रिभुज की संगत भुजा की लम्बाई ज्ञात करो। 2
- The perimeters of two similar Triangles are 30 and 20 cm. respectively If one side of one triangle is 12 cm. find the corresponding side of the other triangle.

अथवा / (OR)

आधारभूत आनुपातिक प्रमेय का विलोम का कथन लिखिए।

Write the statement of converse of fundamental proportionality theorem.

- प्र. 8 त्रिभुज  $ABC$  तथा त्रिभुज  $PQR$  समरूप हैं। इनके क्षेत्रफल क्रमशः  $64$  सेमी<sup>2</sup> तथा  $121$  सेमी<sup>2</sup> हैं। यदि  $QR = 15$  सेमी, तो भुजा  $BC$  का मान ज्ञात करो। 2
- $\Delta ABC$  is similar to  $\Delta PQR$  Areas of two triangles are  $64 \text{ cm}^2$  and  $121 \text{ cm}^2$  respectively and if  $QR = 15 \text{ cm}$ , then find the side  $BC$ .

अथवा / (OR)

कौन सी भुजाएँ समकोण त्रिभुज को प्रदर्शित करती हैं।

(i) 6 cm, 8 cm, 10 cm (ii) 5 cm, 8 cm, 11 cm.

Which sides represent the right angled triangle.

(i) 6 cm, 8 cm, 10 cm (ii) 5 cm, 8 cm, 11 cm.

- प्र. 9 निम्न आंकड़ों का माध्य ज्ञात कीजिए— 2

2, 3, 0, 5, 2, 8

Find the mean of the following data.

2, 3, 0, 5, 2, 8

अथवा / (OR)

निम्न आँकड़ों की माध्यिका ज्ञात कीजिए

38, 70, 48, 34, 42, 55, 63, 46, 54, 44

Find the median :

38, 70, 48, 34, 42, 55, 63, 46, 54, 44

- प्र. 10 यदि पाँसे को फेंकने पर सम अंक आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 2

Find the probability that an even number turns up in a single throw of a die.

अथवा / (OR)

यदि कल बरसात होने की प्रायिकता 0.4 है तो कल बरसात न होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

If the probability of raining tomorrow is 0.4 then what will be the probability of not raining tomorrow.

प्र. 11 निम्न लिखित समीकरण निकाय को हल कीजिए—

4

$$2x + 7y = 11$$

$$-3x + 5y = -1$$

Solve The following system of equation.

$$2x + 7y = 11$$

$$-3x + 5y = -1$$

अथवा / (OR)

$m$  का मान ज्ञात कीजिए जिनके लिये निकाय।

$$mx + y = 5$$

$$3x + y = 1$$

का (i) एक अद्वितीय हल हो, और

(ii) कोई भी हल न हो।

find the value of  $m$  for which system of equation.

$$mx + y = 5$$

$$3x + y = 1$$

has (i) unique solution and

(ii) no solution.

प्र. 12 दो कुर्सी और 3 मेंजो का मूल्य 800 रुपये है और 4 कुर्सी तथा 3 मेजों का मूल्य 1000 रुपये हैं 3 कुर्सी 3 मेजों का मूल्य ज्ञात कीजिए।

4

The cost of 2 chairs and 3 tables is Rs. 800 and the cost of 4 chairs and 3 tables is Rs. 1000 find the cost of a 3 chairs and 3 tables.

अथवा / (OR)

दो संख्याओं का योग 100 है तथा पहली संख्या, दूसरी संख्या से 2 अधिक है। संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

The Sum of two numbers is 100 and the first number is 2 more than the second find the numbers.

प्र. 13 यदि  $\frac{3a-4b}{3a+4b} = \frac{2}{5}$  हो तो  $a : b$  का मान ज्ञात कीजिए।

4

If  $\frac{3a-4b}{3a+4b} = \frac{2}{5}$  then find the value of  $a : b$

अथवा / (OR)

यदि  $a$  और  $c$  का मध्यानुपाती  $b$  हो, तो सिद्ध कीजिए कि

$$\frac{a^2 + b^2}{ab} = \frac{a + c}{b}$$

If  $b$  is the mean proportional to  $a$  and  $c$ , then prove that.

$$\frac{a^2 + b^2}{ab} = \frac{a + c}{b}$$

प्र. 14 निम्नलिखित समीकरण को हल कीजिए।

4

$$2x^2 - 13x + 15 = 0$$

Solve the following equation :

$$2x^2 - 13x + 15 = 0$$

अथवा / (OR)

दो क्रमागत प्राकृत संख्याएँ ज्ञात कीजिए जिनके वर्गों का योग 265 है।

Find two consecutive natural numbers whose squares have the sum 265.

प्र. 15 50 मीटर ऊँचे प्रकाश स्तंभ की चोटी से एक जहाज का अवनमन कोण  $60^\circ$  हो तो प्रकाश स्तम्भ की जहाज से दूरी ज्ञात कीजिए।

4

From the top of 50 meters high light-house, the angle of depression of the ship is  $60^\circ$  find the distance between the ship and light-house

अथवा / (OR)

धूप में खड़े एक व्यक्ति की छाया उसकी ऊँचाई से  $\sqrt{3}$  गुना हो, तो उस समय सूर्य का उन्नयन कोण ज्ञात कीजिए।

Find the angle of elevation of the sun when the length of the shadow of a person is equal to  $\sqrt{3}$  times of height.

प्र. 16 यदि  $a$  लम्बाई  $b$  चौड़ाई और  $c$  ऊँचाई वाले घनाभ का आयतन  $V$  हो तो तथा सम्पूर्ण पृष्ठ  $S$  हो तो सिद्ध कीजिए—

4

$$\frac{1}{V} = \frac{2}{S} \left( \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right)$$

If  $v$  is the volume of cuboid whose length is  $a$ , breadth is  $b$  and height is  $c$  and  $s$  is its total surface area, then prove that :

$$\frac{1}{V} = \frac{2}{S} \left( \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right)$$

अथवा / (OR)

एक घनाकार डिब्बे का आयतन 1331 घन सेमी है, तो उसका सम्पूर्ण पृष्ठ ज्ञात कीजिए।

The volume of a cubical box is 1331 cu. then find its total surface area.



प्र. 17 8 से.मी. त्रिज्या के लोहे के गोले को गलाकर 1 से.मी. त्रिज्या के कितने छोटे गोले बनाए जा सकते हैं। 4

An iron sphere of radius 8 cm. is melted, then recasted in to small spheres each of radius 1 cm. find the number of small spheres.

अथवा / (OR)

एक बेलन के आधार का व्यास 14 सेमी और ऊँचाई 20 सेमी. है। बेलन का सम्पूर्ण पृष्ठ एवं आयतन ज्ञात कीजिए।

The diameter of base of a cylinder is 14 cm. and its height is 20 cm. find whole surface area and volume .

प्र. 18 गुणनखण्ड ज्ञात कीजिए: 5

$$a^2 (b - c) + b^2 (c - a) + c^2 (a - b)$$

Factorize  $a^2 (b - c) + b^2 (c - a) + c^2 (a - b)$

अथवा / "OR"

यदि  $\frac{x}{(b+c)} = \frac{y}{(c+a)} = \frac{z}{(a+b)}$  हो, तो सिद्ध कीजिए कि

$$(b - c)x + (c - a)y + (a - b)z = 0$$

If  $\frac{x}{(b+c)} = \frac{y}{(c+a)} = \frac{z}{(a+b)}$  then prove that

$$(b - c)x + (c - a)y + (a - b)z = 0$$

प्र. 19 एक सवारी गाड़ी की सामान्य चाल में 5 किमी/घंटा की कमी कर दी जाये, तो वह 300 किमी की दूरी तय करने में 2 घण्टे अधिक समय लेती है। उसकी सामान्य चाल ज्ञात कीजिए। 5

A passenger train takes two hours more for a journey of 300 km if its speed is decreased by 5 km/hr from its usual speed. find the usual speed of the train:

अथवा / (OR)

हल कीजिए—

$$x^4 - 10x^2 + 9 = 0$$

Solve -  $x^4 - 10x^2 + 9 = 0$

प्र. 20 एक वाशिंग मशीन 6400 रु. नगद या 1400 रु. आंशिक भुगतान देकर व 3 मासिक किश्त प्रत्येक 1717 रु. पर मिलती है, तो किश्त योजना में किस दर से ब्याज लिया जा रहा है।

A washing machine is available for Rs. 6400 cash or Rs. 1400 cash down payment and three month instalment of Rs. 1717 each. find the rate of interest charged under the instalment plan.

अथवा / (OR)

1500 रु. का 5% प्रतिवर्ष की दर से 3 वर्षों का चक्रवृद्धि ब्याज व मिश्रधन सूत्र विधि से ज्ञात कीजिए।

Find the compound interest and amount on Rs. 1500 at the rate of interest 5% per annum for 3 years using formula method.

प्र. 21 एक त्रिभुज  $ABC$  का परिगत वृत्त खीजिए, जिसमें  $AB = 5$  सेमी.  $BC = 7$  सेमी.

$\angle ABC = 60^\circ$  है।

5

Construct a circumcircle of triangle  $\Delta ABC$  in which  $AB = 5$  cm,  $BC = 7$  cm. and  $\angle ABC = 60^\circ$ .

अथवा / (OR)

एक चक्रीय चतुर्भुज की रचना कीजिए जिसमें  $AC = 4$  सेमी.  $\angle ABC = 90^\circ$ ,  $AB = 1.5$  सेमी.  $AD = 2$  सेमी.

Construct a cyclic quadrilateral in Which  $AC = 4$  cm.,  $\angle ABC = 90^\circ$ ,  $AB = 1.5$  cm. and  $AD = 2$  cm.

प्र. 22 सिद्ध कीजिए कि,

$$\frac{1 + \cos A}{\sin A} + \frac{\sin A}{1 + \cos A} = \frac{2}{\sin A}$$

Prove that

$$\frac{1 + \cos A}{\sin A} + \frac{\sin A}{1 + \cos A} = \frac{2}{\sin A}$$

अथवा / (OR)

सिद्ध कीजिए (बिना सारणी के प्रयोग से)

$$\frac{\sin 70^\circ}{\cos 20^\circ} + \frac{\cos ec 20^\circ}{\sec 70^\circ} - 2 \cos 70^\circ \operatorname{cosec} 20^\circ = 0$$

Prove that (With out using table) :

$$\frac{\sin 70^\circ}{\cos 20^\circ} + \frac{\cos ec 20^\circ}{\sec 70^\circ} - 2 \cos 70^\circ \operatorname{cosec} 20^\circ = 0$$

प्र. 23 सिद्ध कीजिए कि किसी चक्रीय चतुर्भुज के सम्मुख कोणों का योग  $180^\circ$  होता है।

6

Prove that the sum of pairs of opposite angles of a cyclic quadrilateral is  $180^\circ$

अथवा / (OR)

PAB, O केन्द्र के एक वृत्त की छेदक रेखा है जो वृत्त को A और B पर काटती है तथा PT स्पर्श रेखा है तो सिद्ध कीजिए कि—

$$PA \cdot PB = (PT)^2$$

If PAB is a secant to a circle of centre O, intersecting the circle at A and B and PT is tangent segment then prove that –

$$PA \cdot PB = (PT)^2$$

प्र. 24 निम्नलिखित बारम्बारता बंटन का माध्य ज्ञात कीजिए।

प्राप्तांक	विद्यार्थियों की संख्या
10 – 20	6
20 – 30	8
30 – 40	13
40 – 50	7
50 – 60	3
60 – 70	2
70 – 80	1

Find the Mean of the following frequency distribution -

Marks obtained	Number of students
10 – 20	6
20 – 30	8
30 – 40	13
40 – 50	7
50 – 60	3
60 – 70	2
70 – 80	1

अथवा / (OR)

निम्न आकड़ों से वर्ष 1995 को आधार वर्ष मानकर वर्ष 1999 का निर्वाह खर्च सूचकांक ज्ञात कीजिए।

वस्तु	मात्रा (कि.ग्रा.)	मूल्य प्रति किग्रा. (रुपये में)	
		1995 में	1999 में
A	20	12	15
B	10	7	8
C	12	15	20
D	15	35	40
E	5	15	30

Calculate the cost of living index number of 1999, on the basis of 1995 from the following data

Item	Weight (In Kg)	Price (Rs) in per Kg	
		Year 2000	Year 2005
A	20	12	15
B	10	7	8
C	12	15	20
D	15	35	40
E	5	15	30

# अंक योजना

## Mark Distribution 2013-14

स. क्र.	इकाई एवं विषय वस्तु	इकाई पर वस्तुनिष्ठ आबटित	प्रश्न	2 अंक	3 अंक	4 अंक	5 अंक	6 अंक	कुल प्रश्न
		अंक	1 अंक						
1.	दो चर राशियों के रेखिक समी	10	2	—	—	2	—	—	2
2.	बहुपद एवं परिमेय व्यंजक	7	2	—	—	—	1	—	1
3.	अनुपात एवं समानुपात	5	1	—	—	1	—	—	1
4.	वर्ग समीकरण	10	1	—	—	1	1	—	2
5.	वाणिज्य गणित	8	3	—	—	—	1	—	1
6.	समरूप त्रिभुज	8	2	3	—	—	—	—	3
7.	वृत्त	10	4	—	—	—	—	1	1
8.	रचनाएं	5	—	—	—	—	1	—	1
9.	त्रिकोणमिति	10	5	—	—	—	1	—	1
10.	ऊचाई एवं दूरी	5	1	—	—	1	—	—	1
11.	क्षेत्रमिति	10	2	—	—	2	—	—	2
12.	सांख्यिकीय प्रायिकता	12	2	2	—	—	—	1	3
	योग	<b>100</b>	<b>25</b>	<b>5</b>		<b>7</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>19 + 5</b>
									<b>= 24</b>

आदर्श—प्रश्न उत्तर

कक्षा — दसवीं

**Set-B**

**(Class - 10<sup>th</sup>)**

विषय — गणित

**(Sub - Mathematics)**

**Time : 3 Hours**

**Maximum Marks : 100**

समय— 3 घन्टे

पूर्णांक — 100

निर्देश—

1. सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है।
2. प्रश्नपत्र में दिये गये निर्देश सावधानी पूर्वक पढ़कर प्रश्नों के उत्तर दीजिए।
3. प्रश्न क्रमांक 1 से 5 तक वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्न दिये गये हैं। निर्देशानुसार हल कीजिए।
4. प्रश्न क्र. 6 से 24 तक आन्तरिक विकल्प दिए गये हैं।
5. जहाँ आवश्यक हो स्वच्छ रेखाचित्र बनाइये।
6. प्रत्येक प्रश्न के लिये आवंटित अंक सम्मुख अंकित है।

**Instruction:**

1. All question are compulaory.
2. Read the instructions of questions carefully and write their answers.
3. Objective type questions are given in Q. No. s. 1 to 5 do as directed.
4. Internal options are given in Q. Nos. 6 to 24.
5. Draw neat and clean diagrams, Wherever necessary.
6. Marks allotted to each questions are Mentioned against the question.

प्र 1

हल: (A) (d)	$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$
(B) (c)	3
(C) (c)	$\frac{1}{x} - x$
(D) (c)	3
(E) (d)	42

प्र 2

हल: (A) (d)	$b^2 - 4ac$
-------------	-------------

(B) (d)	ये सभी
(C) (d)	3%
(D) (d)	110°
(E) (d)	45°

प्र 3

हल : रिक्त स्थान की पूर्ति—

- (i) घसारा
- (ii) समरूप
- (iii) समद्विभाजित
- (iv)  $\frac{1}{3}\pi r^2 h$
- (v) माध्य

प्र 4

हल : सत्य/असत्य

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

प्र 5

हल : सही जोड़ी

- (A) (vi) 1
- (B) (iv)  $\sec^2\theta$
- (C) (v)  $\cos\theta$
- (D) (iii)  $\cot\theta$
- (E) (i)  $\operatorname{cosec}^2\theta$

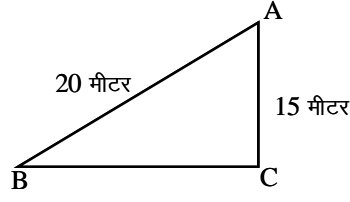
प्र 6

हल: त्रिभुज की समरूपता के लिये आवश्यक प्रतिबन्ध—

- (i) त्रिभुजों के संगत कोण बराबर होते होते हैं। 1 अंक
- (ii) त्रिभुजों की संगत भुजाएँ अनुपातिक होती है। 1 अंक

अथवा / (OR)

हल:



सीढ़ी  $AB=20$  मीटर भूमि से खिड़की तक ऊँचाई

$AC=15$  मीटर

$BC=$  ज्ञात करना है

समकोण  $\triangle ABC$  में, पाइथागोरस प्रमेय से—

$$(AB)^2 = (AC)^2 + (BC)^2 \quad \mathbf{1 \text{ अंक}}$$

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

$$(BC)^2 = (20)^2 - (15)^2$$

$$(BC)^2 = 400 - 225$$

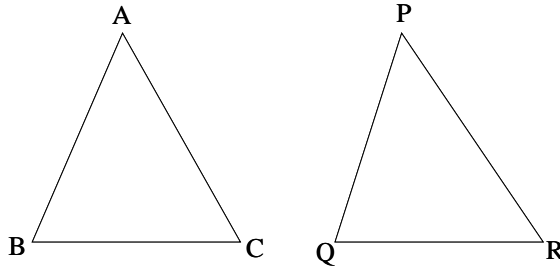
$$(BC)^2 = \sqrt{175} = 5\sqrt{7} \text{ मीटर} \quad \mathbf{1 \text{ अंक}}$$

भवन से सीढ़ी तक की दूरी  $= 5\sqrt{7}$  मीटर उत्तर

प्र 7

हल: दो  $\triangle ABC$  एवं  $\triangle PQR$  में

$\triangle ABC \sim \triangle PQR$



$$\frac{AB + BC + AC}{PQ + QR + PR} = \frac{AB}{PQ}$$

(समरूप त्रिभुजों की परिमाप संगत भुजाओं के अनुपात में होती है।)

$$\frac{30}{20} = \frac{12}{PQ} \quad \mathbf{1 \text{ अंक}}$$

$$PQ = \frac{12 \times 20}{30} = 8 \text{ सेमी}$$

अंत: अभीष्ट संगत भुजा  $= 8$  से.मी.

$\mathbf{1 \text{ अंक}}$



अथवा / (OR)

हल: आधार भूत आनुपातिक प्रमेय का विलोम: "यदि किसी त्रिभुज में कोई सरल रेखा उसकी दो भुजाओं को समान अनुपात में विभक्त करें तो वह तीसरी भुजा के समान्तर होती है।"

2 अंक

प्र 8

हल : 
$$\frac{\Delta ABC \text{ का क्षेत्रफल}}{\Delta PQR \text{ का क्षेत्रफल}} = \frac{(BC)^2}{(QR)^2}$$

$$\frac{64}{121} = \frac{(BC)^2}{(15)^2}$$

1 अंक

$$\sqrt{\frac{64}{121}} = \frac{BC}{15}$$

$$BC = \frac{8 \times 15}{11} = \frac{120}{11} \text{ से.मी.}$$

$$BC = \frac{120}{11} \text{ से.मी. उत्तर}$$

1 अंक

अथवा / (OR)

हल: हम जानते हैं कि त्रिभुज में बड़ी भुजा का वर्ग अन्य दो भुजाओं के वर्गों के योग के बराबर हो तो उन भुजाओं से बना त्रिभुज होगा।

(i) समकोण त्रिभुज  $(10)^2 = (6)^2 + (8)^2$

$$100 = 36 + 64$$

$$100 = 100$$

यह सत्य है— अतः समकोण त्रिभुज होगा।

1 अंक

(ii)  $(11)^2 = (5)^2 + (8)^2$

$$121 = 25 + 64$$

$$121 \neq 89$$

अतः समकोण त्रिभुज नहीं होगा।

1 अंक

प्र 9

हल: 
$$\text{माध्य} = \frac{\text{आकड़ों का योग}}{\text{कुल आकड़ों की संख्या}}$$

1 अंक

$$\text{माध्य} = \frac{2+3+0+5+2+8}{6}$$

$$\text{माध्य} = \frac{20}{6} = \frac{10}{3}$$

1 अंक

अथवा / (OR)

हल: आँकड़ों को आरोही क्रम में लिखने पर

34, 38, 42, 44, 46, 48, 54, 55, 63, 70

आँकड़ों की संख्या  $N=10$  (सम संख्या) है।

$$\text{माध्यिका} = \frac{\frac{N}{2} \text{ वाँ पद} + \left(\frac{N}{2} + 1\right) \text{ वाँ पद}}{2}$$

1 अंक

$$= \frac{\frac{10}{2} \text{ वाँ पद} + \left(\frac{10}{2} + 1\right) \text{ वाँ पद}}{2}$$

$$= \frac{5 \text{ वाँ पद} + 6 \text{ वाँ पद}}{2}$$

$$= \frac{46 + 48}{2} = \frac{94}{2} = 47$$

माध्यिका = 47 उत्तर

1 अंक

प्र 10

हल : एक पाँसे को एक बार फेंकने पर 6 तरह के अंक आ सकते हैं।

घटना के कुल परिणामों की संख्या = 6

अनुकूल परिणामों की संख्या (2, 4, 6) = 3

$$\text{प्रायिकता} = \frac{\text{अनुकूल परिणामों की संख्या}}{\text{कुल परिणामों की संख्या}}$$

1 अंक

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

1 अंक

अथवा / (OR)

हल: माना बरसात होने की प्रायिकता =  $p$

एवं बरसात न होने की प्रायिकता =  $q$

$$p + q = 1$$

1 अंक

$$0.4 + q = 1$$

$$q = 1 - 0.4$$

$$q = 0.6 \text{ उत्तर}$$

1 अंक

प्र 11

हल:  $2x + 7y = 11$  ... (1)

$-3x + 5y = -1$  ... (2)

समीकरण (1) में 3 का तथा समीकरण (2) में 2 का गुणाकर जोड़ने पर

$$\begin{array}{r} \cancel{6x} + 21y = 33 \\ -\cancel{6x} + 10y = -2 \\ \hline 31y = 31 \end{array} \quad \mathbf{1 \text{ अंक}}$$

$$y = \frac{31}{31} = 1 \quad \mathbf{1 \text{ अंक}}$$

$y = 1$  समीकरण (1) में रखने पर

$$2x + 7y = 11$$

$$2x + 7(1) = 11$$

$$2x = 11 - 7$$

$$2x = 4 \quad \mathbf{1 \text{ अंक}}$$

$$x = 2 \quad \mathbf{1 \text{ अंक}}$$

$$x = 2 \text{ तथा } y = 1 \text{ उत्तर}$$

अथवा / (OR)

हल:  $mx + y = 5$  ... (1)

$3x + y = 1$  ... (2)

इन समीकरणों को क्रमशः  $a_1x + b_1y = c_1$  तथा

$a_2x + b_2y = c_2$  से तुलना करने पर

$$a_1 = m, b_1 = 1, c_1 = 5$$

$$a_2 = 3, b_2 = 1, c_2 = 1 \quad \mathbf{1 \text{ अंक}}$$

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{m}{3}, \frac{b_1}{b_2} = \frac{1}{1}, \frac{c_1}{c_2} = \frac{5}{1}$$

(i) एक अद्वितीय हल हो,

$$\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$$

$$\frac{m}{3} \neq \frac{1}{1}$$

$$m \neq 3 \quad \mathbf{1 \text{ अंक}}$$

(ii) कोई भी हल न हो,

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$$

$$\frac{m}{3} = \frac{1}{1} \neq \frac{5}{1}$$

1 अंक

( $m$  के मान के लिये केवल  $\frac{m}{3} = \frac{1}{1}$  को लेने पर)

$$\frac{m}{3} = \frac{1}{1}$$

1 अंक

$$m=3, m \neq 15$$

प्र 12

हल: माना कि एक कुर्सी का मूल्य= $x$  रु.

एक मेज का मूल्य= $y$  रु.

प्रश्नानुसार,

$$2x + 3y = 800 \quad \dots(1)$$

$$4x + 3y = 1000 \quad \dots(2)$$

1 अंक

समीकरण (1) में 2 का गुणा करके,

समीकरण (2) को घटाने पर

$$4x + 6y = 1600$$

$$4x - 3y = 1000$$

$$\begin{array}{r} - \quad - \quad - \\ \hline 3y = 600 \end{array}$$

$$y = \frac{600}{3} = 200$$

1 अंक

$y=200$  समीकरण (1) में रखने पर

$$2x + 600 = 800$$

$$2x = 200$$

$$x = \frac{200}{2} = 100$$

1 अंक

इस प्रकार 3 कुर्सी तथा 3 मेजों का

$$\text{कुल मूल्य} = 3x + 3y$$

$$= 3(100) + 3(200)$$

$$= 300 + 600 = 900 \text{ रुपये}$$

1 अंक

अथवा / (OR)

हल: माना पहली संख्या  $x$  तथा दूसरी संख्या  $y$  है।

अतः पहले प्रतिबंध के अनुसार

$$x + y = 100$$

...(1) 1 अंक

दूसरे प्रतिबंध के अनुसार

$$x = y + 2$$

$$x - y = 2$$

....(2) 1 अंक

समीकरण (1) व (2) को जोड़ने पर

$$\begin{array}{r} x + y = 100 \\ x - y = 2 \\ \hline 2x = 102 \end{array}$$

$$x = 51$$

1 अंक

$x = 51$  समीकरण (1) में रखने पर

$$51 + y = 100$$

$$y = 100 - 51$$

$$y = 49$$

1 अंक

अतः अभीष्ट संख्याएँ 51 तथा 49 है।

प्र 13

हल :

$$\frac{3a - 4b}{3a + 4b} = \frac{2}{5}$$

तिर्यक गुणा करने पर

$$5(3a - 4b) = 2(3a + 4b)$$

1 अंक

$$\Rightarrow 15a - 20b = 6a + 8b$$

$$\Rightarrow 15a - 6a = 8b + 20b$$

1 अंक

$$\Rightarrow 9a = 28b$$

$$\Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{28}{9}$$

1 अंक

$$\therefore a : b = 28 : 9$$

1 अंक

अथवा / (OR)

हल:  $a$  और  $b$  का मध्यानुपाती  $b$  है तो

$$b^2 = ac$$

...(1) 1 अंक

$$L.H.S. = \frac{a^2 + b^2}{ab}$$

$$= \frac{a^2 + ac}{ab}$$

1 अंक

$$= \frac{a(a+c)}{ab}$$

1 अंक

$$= \frac{a+c}{b}$$

1 अंक

$$= R.H.S.$$

$$L.H.S. = R.H.S.$$

प्र. 14

हल:  $2x^2 - 13x + 15 = 0$

दिये गये वर्ग समीकरण की

$ax^2 + bx + c = 0$  से तुलना करने पर

$$a = 2, b = -13, c = 15$$

1 अंक

सूत्र :

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

1 अंक

$$x = \frac{(-13) \pm \sqrt{(-13)^2 - 4 \times 2 \times 15}}{2 \times 2}$$

$$x = \frac{13 \pm \sqrt{169 - 120}}{4}$$

$$x = \frac{13 \pm \sqrt{49}}{4}$$

$$x = \frac{13 \pm 7}{4}$$

1 अंक

(+) चिन्ह लेने पर

$$x = \frac{13+7}{4} = \frac{20}{4} = 5$$

(-) चिन्ह लेने पर

$$x = \frac{13-7}{4} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

1 अंक

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

अथवा / (OR)

हल: माना एक प्राकृत संख्या  $x$  है। तो दूसरी  $x + 1$  होगी  
प्रश्नानुसार—

$$x^2 + (x + 1)^2 = 265$$

1 अंक

$$x^2 + x^2 + 1 + 2x = 265$$

$$2x^2 + 2x = 264$$

$$x^2 + x - 132 = 0$$

$$x^2 + 12x - 11x - 132 = 0$$

1 अंक

$$x(x + 12) - 11(x + 12) = 0$$

$$(x - 11)(x + 12) = 0$$

$$(x - 11) = 0 \text{ या } (x + 12) = 0$$

1 अंक

$$x = 11 \text{ या } x = -12$$

(प्राकृत संख्या ऋणात्मक नहीं होती है।)

$$x = 11$$

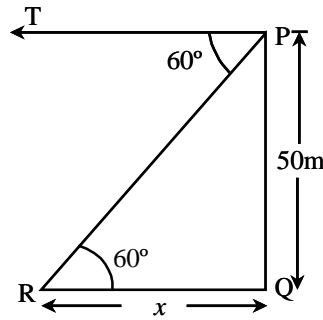
$$\text{दूसरी संख्या} = x + 1 = 11 + 1 = 12$$

1 अंक

अतः संख्याएँ 11 एवं 12 होंगी।

प्र. 15

हल: माना  $PQ$  प्रकाश स्तंभ है।



तथा  $R$  जहाज  $P$  से जहाज का अवनमन कोण  $TPR$  है तो

$$PQ = 50 \text{ मीटर}$$

माना

$$QR = x \text{ मीटर}$$

$$\angle PRQ = \angle TPR = 60^\circ \text{ (एकान्तर कोण)}$$

$$\tan 60^\circ = \frac{PQ}{RQ}$$

1 अंक

$$\sqrt{3} = \frac{50}{x}$$

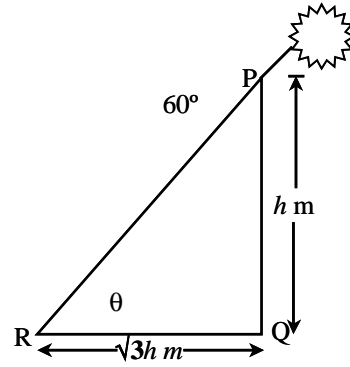
1 अंक

$$x = \frac{50}{\sqrt{3}} = \frac{50}{1.732} = 28.86 \text{ मीटर}$$

1 अंक

अथवा / (OR)

हल: माना व्यक्ति  $PQ$  की ऊँचाई  $h$  मीटर है।



1 अंक

प्रश्नानुसार

इसकी छाया  $QR = \sqrt{3}h$  मीटर होगी।

माना सूर्य का उन्नयन कोण  $\theta$  है तो

1 अंक

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

1 अंक

$$\Rightarrow \tan \theta = \frac{h}{h\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow \tan \theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow \tan \theta = \tan 30^\circ$$

$$\Rightarrow \theta = 30^\circ$$

1 अंक

अतः सूर्य का अभीष्ट उन्नयन कोण  $30^\circ$  होगा।

प्र. 16

हल: सिद्ध करना है

$$\frac{1}{V} = \frac{2}{S} \left( \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right)$$

दिया हुआ है—



घनाभ की लम्बाई =  $a$  चौड़ाई =  $b$  ऊँचाई =  $c$

घनाभ का सम्पूर्ण पृष्ठ

1 अंक

$$S = 2(ab + bc + ca)$$

1 अंक

घनाभ का आयतन  $v = abc$

$$R.H.S. = \frac{2}{S} \left( \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right)$$

$$= \frac{2}{S} \left( \frac{bc + ca + ab}{abc} \right)$$

$$= \frac{2}{S} \left( \frac{ab + bc + ca}{abc} \right)$$

1 अंक

$$= \frac{1}{S} \cdot \frac{S}{V} = \frac{1}{V}$$

1 अंक

$$R.H.S. = L.H.S.$$

अथवा / (OR)

हल:

घन का आयतन =  $a^3$

1 अंक

$$a^3 = 1331$$

$$a^3 = (11)^3$$

$$a = 11 \text{ से.मी.}$$

1 अंक

घन का सम्पूर्ण पृष्ठ =  $6a^2$

1 अंक

$$= 6 \times (11)^2$$

$$= 6 \times 121$$

$$= 726 \text{ वर्ग से.मी.}$$

1 अंक

प्र. 17

हल: माना बड़े गोले की त्रिज्या  $R$  तथा छोटे गोले की त्रिज्या  $r$  है।

$$\text{बड़े गोले का आयतन} = \frac{4}{3} \pi R^3$$

1 अंक

$$= \frac{4}{3} \pi (8)^3$$

$$= \frac{4}{3} \pi \times 512 \text{ घन से.मी.}$$

छोटे गोले का आयतन

$$= \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$= \frac{4}{3} \pi (1)^3$$

$$= \frac{4}{3} \pi \text{ घन से.मी.}$$

1 अंक

$$\text{अतः छोटे गोलो की संख्या} = \frac{\text{बड़े गोले का आयतन}}{\text{छोटे गोले का आयतन}}$$

1 अंक

$$= \frac{\frac{4}{3} \pi \times 512}{\frac{4}{3} \pi}$$

$$= 512 \text{ उत्तर}$$

1 अंक

अथवा / (OR)

हल:

$$\text{बेलन का व्यास} = 14 \text{ से.मी.}$$

$$\text{त्रिज्या} = \frac{14}{2} = 7 \text{ से.मी.}$$

$$r = 7 \text{ से.मी.}$$

1 अंक

$$\text{बेलन का सम्पूर्ण पृष्ठ} = 2\pi r (r + h)$$

1 अंक

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 7 (7 + 20)$$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 7 \times 27$$

$$= 1188 \text{ वर्ग से.मी.}$$

1 अंक

$$\text{बेलन का आयतन (v)} = \pi r^2 h$$

$$= \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 20$$

$$= 3080 \text{ घन से.मी.}$$

1 अंक

प्र 18

$$\text{हल: } a^2 (b - c) + b^2 (c - a) + c^2 (a - b)$$

विस्तार के बाद (a घात के पदों के अवरोही क्रम में लिखने पर)

$$= a^2 b - a^2 c + b^2 c - b^2 a + c^2 a - c^2 b$$

1 अंक

$$\begin{aligned}
&= a^2b - a^2c + c^2a - b^2a + b^2a + b^2c - c^2b \\
&= a^2(b - c) + a(b - c)(b + c) + bc(b - c) && \mathbf{1 \text{ अंक}} \\
&= a^2(b - c) - a(b - c)(b + c) + bc(b - c) \\
&= (b - c) \{a^2 - a(b + c) + bc\} && \mathbf{1 \text{ अंक}} \\
&= (b - c) \{a^2 - ab - ac + bc\} \\
&= (b - c) \{a(a - b) - c(a - b)\} \\
&= (b - c)(a - b)(a - c) && \mathbf{1 \text{ अंक}} \\
&\quad \text{चक्रीय क्रम में लेने पर} \\
&\quad \text{(Taking cyclic form)} \\
&= -(a - b)(b - c)(c - a) && \mathbf{1 \text{ अंक}} \\
&\quad \text{अथवा / "OR"}
\end{aligned}$$

हल: माना  $\frac{x}{(b+c)} = \frac{y}{(c+a)} = \frac{z}{(a+b)} = k$  (माना)

$$\begin{aligned}
x &= k(b + c) \\
y &= k(c + a) \\
z &= k(a + b) && \mathbf{1 \text{ अंक}}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
L.H.S. &= (b - c)x + (c - a)y + (a - b)z \\
&= (b - c)k(b + c) + (c - a)k(c + a) + (a - b)k(a + b) && \mathbf{1 \text{ अंक}} \\
&= (b - c)k(b + c) + (c - a)k(c + a) + (a - b)k(a + b) \\
&\quad \mathbf{1 \text{ अंक}} \\
&= k(b^2 - c^2 + c^2 - a^2 + a^2 - b^2) && \mathbf{1 \text{ अंक}} \\
&= k \times 0 \\
&= 0 = R.H.S. && \mathbf{1 \text{ अंक}}
\end{aligned}$$

प्र. 19

हल: माना रेलगाड़ी की सामान्य चाल  $x$  किमी/घंटा है।

$$\text{समय} = \frac{\text{दूरी}}{\text{समय}} \quad \mathbf{1 \text{ अंक}}$$

प्रथम स्थिति में,  $t_1 = \frac{300}{x}$

चाल में  $5k.m./घंटा$  की वृद्धि कर देने से नवीन चाल  $(x - 5)$  किमी/घंटा  $\mathbf{1 \text{ अंक}}$   
द्वितीय स्थिति में,

$$t_2 = \frac{300}{x-5}$$

1 अंक

प्रतिबंधानुसार

$$t_2 - t_1 = 2$$

$$\Rightarrow \frac{300}{x-5} - \frac{300}{x} = 2$$

1 अंक

हल करने पर

$$x^2 - 5x - 750 = 0$$

$$(x - 30)(x + 25) = 0$$

$$x = 30, x = -25 \text{ (अग्राह्य है)}$$

1 अंक

∴ सामान्य चाल 30 किमी/घंटा उत्तर

अथवा / (OR)

हल:

$$x^4 - 10x^2 + 9 = 0$$

समीकरण में  $x^2 = z$  रखने पर

1 अंक

$$z^2 - 10z + 9 = 0$$

$$\Rightarrow z^2 - 9z - z + 9 = 0$$

$$\Rightarrow z(z - 9) - 1(z - 9) = 0$$

1 अंक

$$\Rightarrow (z - 9)(z - 1) = 0$$

$$\text{यदि } z - 9 = 0 \Rightarrow z = 9$$

$$\text{यदि } z - 1 = 0 \Rightarrow z = 1$$

1 अंक

$$z = 9$$

$$x^2 = 9$$

$$x = \pm 3$$

1 अंक

$$x = 1$$

$$x^2 = 1$$

$$x = \pm 1$$

दिया गया समीकरण चतुर्घात समीकरण है।

इसलिये  $x$  के चार मान होंगे।

1 अंक

$$x = +1, -1, +3, -3 \text{ उत्तर}$$

प्र. 20

हल:

मशीन का नगद मूल्य = रु. 6400

किश्त योजना में आंशिक भुगतान = रु. 1400

शेष राशि = रु. 5000

1 अंक

कुल ली गई किश्त की राशि =  $1717 \times 3$

= रु. 5151

1 अंक

किश्त योजना में भुगतान किया गया

कुल ब्याज =  $5151 - 5000$

= रु. 151

...(1)

पहले माह का मूलधन = रु. 5000

दूसरे माह का मूलधन =  $5000 - 1717 =$  रु. 3283

तीसरे माह का मूलधन =  $3283 - 1717$

= रु. 1566

कुल मूलधन—

=  $5000 + 3283 + 1566$

= रु. 9849

यदि ब्याज की दर  $r\%$  हो तो प्रश्नानुसार

$$I = \frac{9849 \times r \times 1}{100 \times 12}$$

...(2) 1 अंक

समीकरण (1) एवं (2) से

$$\frac{9849 \times r \times 1}{100 \times 12} = 151$$

$$r = \frac{151 \times 100 \times 12}{9849}$$

$r = 18.39\%$  उत्तर

1 अंक

अथवा / (OR)

हल: प्रश्नानुसार

मूलधन ( $P$ ) = 1500 रु.

ब्याज दर ( $r$ ) = 5% (वार्षिक)

समय ( $n$ ) = 3 वर्ष

सूत्र :  $A = P \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n$  1 अंक

(मिश्रधन)  $A = 1500 \left(1 + \frac{5}{100}\right)^3$  1 अंक

$A = 1500 \times \frac{21}{20} \times \frac{21}{20} \times \frac{21}{20}$  1 अंक

$A = \frac{63 \times 441}{16}$

$A = 1736.44$  रुपये

चक्रवृद्धि ब्याज = मिश्रधन - मूलधन 1 अंक

$I = A - P$

$I = 1736.44 - 1500$

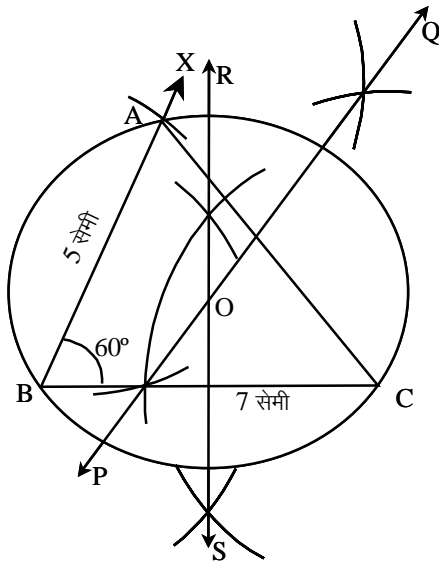
$I = 236.44$  रु.

अभीष्ट चक्रवृद्धि मिश्रधन = 1736.44 रु.

चक्रवृद्धि ब्याज = 236.44 रु.

प्र. 21

हल :



3 अंक

परिवृत्त के रचना के पद-

2 अंक

(i) रेखाखण्ड  $\overline{BC} = 7$  से.मी. बनाया।

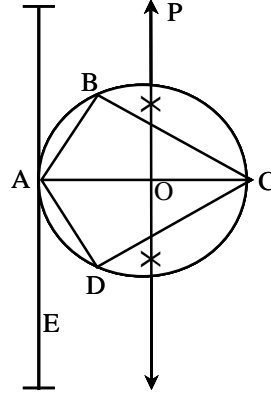
(ii)  $\overline{BC}$  के बिन्दु B पर  $\angle XBC = \angle ABC = 60^\circ$  का कोण बनाया।

(iii) रेखाखण्ड  $\overline{BX}$  में से  $\overline{BA} = 5$  सेमी. काटा।

- (iv) रेखाखण्ड  $\overline{AC}$  और  $\overline{BC}$  के लम्ब समद्विभाजक क्रमशः  $\overline{PQ}$  एवं  $\overline{RS}$  खींचा।  
 (v)  $\overline{PQ}$  एवं  $\overline{RS}$  एक दूसरे को बिन्दु  $O$  पर प्रतिच्छेद करते हैं।  
 (vi)  $O$  को केन्द्र मानकर  $\overline{OA}$  की दूरी के बराबर त्रिज्या से वृत्त खींचा।  
 अतः यही अभीष्ट परिवृत्त है।

अथवा / (OR)

हल: चक्रीय चतुर्भुज की रचना



3 अंक

रचना के पद—

- (i) रेखाखण्ड  $AC = 4$  सेमी खींचा।  
 (ii) बिन्दु  $A$  पर  $AC$  के नीचे की ओर  $\angle CAE = 90^\circ$  बनाया।  
 (iii)  $AC$  का लम्ब अर्द्धक  $PQ$  खींचा।  
 (iv) बिन्दु  $A$  पर  $AE$  लम्ब खींचा जो  $AC$  रेखा पर ही है और बिन्दु  $O$  से होकर जाता है।  
 (v)  $OA$  की त्रिज्या से  $O$  को केन्द्र मानकर एक वृत्त खींचा।  
 (vi)  $A$  से 1.5 सेमी की त्रिज्या लेकर चाप खींचा जो वृत्त को  $B$  पर काटता है।  
 (vii)  $A$  को केंद्र लेकर व 2 सेमी. की त्रिज्या से दूसरा चाप  $B$  को विपरीत खींचते हैं जो वृत्त को  $D$  पर काटता है।  
 (viii)  $AB, AD, BC$  और  $DC$  को मिलाया।  
 (ix) इस प्रकार  $ABCD$  चक्रीय चतुर्भुज बना जिसका  $\angle B = 90^\circ$

प्र. 22

हल:

$$L.H.S. = \frac{1 + \cos A}{\sin A} + \frac{\sin A}{1 + \cos A}$$

$$= \frac{(1 + \cos A)^2 + \sin^2 A}{\sin A(1 + \cos A)}$$

1 अंक

$$= \frac{1 + 2 \cos A + \cos^2 A + \sin^2 A}{\sin A(1 + \cos A)} \quad \mathbf{1 \text{ अंक}}$$

$$= \frac{1 + 2 \cos A + 1}{\sin A(1 + \cos A)} \quad \mathbf{1 \text{ अंक}}$$

$$= \frac{2 + 2 \cos A}{\sin A(1 + \cos A)} \quad \mathbf{1 \text{ अंक}}$$

$$= \frac{2(1 + \cos A)}{\sin A(1 + \cos A)} \quad \mathbf{1 \text{ अंक}}$$

$$= \frac{2}{\sin A}$$

$$= R.H.S.$$

अथवा / **(OR)**

हल:

$$L.H.S. = \frac{\sin 70^\circ}{\cos 20^\circ} + \frac{\operatorname{cosec} 20^\circ}{\sec 70^\circ} - 2 \cos 70^\circ \operatorname{cosec} 20^\circ$$

$$= \frac{\sin(90^\circ - 20^\circ)}{\cos 20^\circ} + \frac{\operatorname{cosec} 20^\circ}{\sec(90^\circ - 20^\circ)} - 2 \cos$$

$$(90^\circ - 20^\circ) \operatorname{cosec} 20^\circ \quad \mathbf{1 \text{ अंक}}$$

$$= \frac{\cos 20^\circ}{\cos 20^\circ} + \frac{\operatorname{cosec} 20^\circ}{\operatorname{cosec} 20^\circ} - 2 \sin 20^\circ \times \frac{1}{\sin 20^\circ} \quad \mathbf{1}$$

अंक

$$= 1 + 1 - 2 \times 1 \quad \mathbf{1 \text{ अंक}}$$

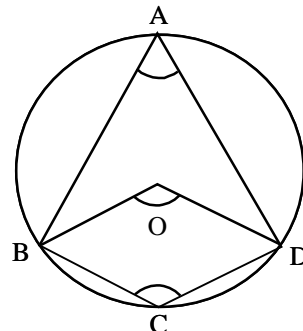
$$= 2 - 2 \quad \mathbf{1 \text{ अंक}}$$

$$= 0 \quad \mathbf{1 \text{ अंक}}$$

$$= R.H.S.$$

प्र. 23

हल:



**1 अंक**



ज्ञात है:  $ABCD$  एक चक्रीय चतुर्भुज जिसका केन्द्र  $O$  है।

सिद्ध करना है –  $\angle A + \angle C = 180^\circ$

$$\angle B + \angle D = 180^\circ$$

1 अंक

रचना :  $OB$  तथा  $OD$  को मिलाया।

उपपत्ति :

वृत्त के किसी चाप द्वारा केन्द्र पर बना कोण उसी चाप द्वारा वृत्त की परिधि पर किसी बिन्दु पर बने कोण से दुगुना होता है।

1 अंक

चाप  $BCD$  द्वारा निर्मित कोण

$$\angle BAD = \frac{1}{2} \angle BOD \quad \dots(1)$$

चाप  $DAB$  द्वारा निर्मित कोण

$$\angle BCD = \frac{1}{2} \angle DOB \quad \dots(2)$$

समीकरण (1) एवं (2) जोड़ने पर

$$\angle BAD + \angle BCD = \frac{1}{2} (\angle BOD + \angle DOB) \quad \dots(1)$$

1 अंक

$$= \frac{1}{2} \times 360^\circ$$

$$= 180^\circ$$

$$\angle A + \angle C = 180^\circ$$

1 अंक

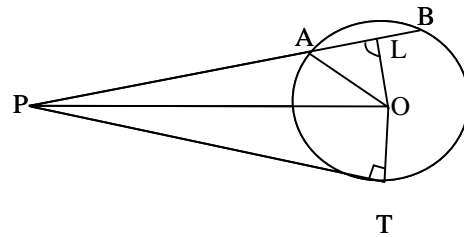
इसी प्रकार

$$\angle B + \angle D = 180^\circ$$

यही सिद्ध करना था।

अथवा / (OR)

हल:



1 अंक

ज्ञात है :  $PAB$  वृत्त की छेदक रेखा है। जो वृत्त को  $A$  तथा  $B$  पर काटती है तथा  $PT$  स्पर्श रेखा है।

सिद्ध करना है :  $PA.PB=(PT)^2$

रचना : केन्द्र  $O$  से जीवा  $AB$  पर  $OL$  लम्ब डाला।  $OA$  तथा  $OT$  को मिलाया।  $O$  को  $P$  से मिलाया। 1 अंक

उपपत्ति : (वृत्त के केन्द्र से जीवा पर डाला गया लम्ब जीवा को समद्विभाजित करता है।)

$$AL=BL$$

$$PA.PB=(PL-AL)(PL+LB)$$

$$=(PL-AL)(PL+LB)$$

1 अंक

$$=(PL)^2-(AL)^2$$

$$=(OP^2-OL^2)-(OA^2-OL^2)$$

$$=(OP)^2-(OA)^2 [OA=OT]$$

1 अंक

$$=(OP)^2-(OT)^2$$

$$=(PT)^2$$

1 अंक

अतः  $PA.PB=(PT)^2$

यही सिद्ध करना था।

प्र. 24

हल: पद विचलन विधि से—

कल्पित माध्य

$$A=45$$

$$h=10$$

प्राप्तांक	विद्यार्थियों की संख्या $f$	मध्य बिन्दु $x$	$x = \frac{x-45}{10}$	$fu$
10 – 20	6	15	-3	-18
20 – 30	8	25	-2	-16
30 – 40	13	35	-1	-13
40 – 50	7	<b>45</b>	0	0
50 – 60	3	55	1	3
60 – 70	2	65	2	4
70 – 80	1	75	3	3
योग	40			$\Sigma fu = -37$

3 अंक

स. मा.  $\bar{x} = A + \frac{\sum fu}{\sum f} \times h$  1 अंक

$= 45 + \frac{(-37)}{40} \times 10$  1 अंक

$= 45 - 9.25$

$= 35.75$  1 अंक

अथवा / (OR)

हल :

वस्तु	मात्रा (कि.ग्रा.)	मूल्य प्रति किग्रा. (रुपये में)		कुल मूल्य (रुपये में)	
		1995 में	1999 में	1995 में	1999 में
	<i>qoi</i>	<i>poi</i>	<i>pti</i>	<i>qoi</i> × <i>poi</i>	<i>qoi</i> × <i>pti</i>
A	20	12	15	240	300
B	10	7	8	70	80
C	12	15	20	180	240
D	15	35	40	525	600
E	5	15	30	75	150
योग				$\sum qoi \times poi$ = 1090	$\sum qoi \times pti$ = 1370

3 अंक

निर्वाह खर्च सूचकांक =  $\frac{\sum qoi.pti}{\sum qoi.poi} \times 100$  1 अंक

$= \frac{1370}{1090} \times 100$  1 अंक

$= 125.69$  1 अंक