MP BOARD 10th MATHS
MODEL PAPER

आदर्श प्रश्न–पत्र – 2013 – 2014

SET–A

[MODEL QUESTION PAPER]

गणित (Mathematics)

कक्षा – 10 वीं

हिन्दी एवं अँग्रेजी माध्यम

Hindhi and English Version

समय : **3** घण्टे | अधिकतम अंक : **100**

Time : 3 Hours | **Maximum Marks: 100**

निर्देश–

1. सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है।
2. प्रश्नो में दिये गये निर्देश सावधानीपूर्वक पढ़कर सही उत्तर लिखिए।
3. प्रत्येक प्रश्न के निर्धारित अंक प्रश्न के सम्मुख दिये गये है।
4. प्रश्न क्र. 01 से 05 तक वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्न दिये गये है।
5. प्रश्न क्र. 6 से 24 में आन्तरिक विकल्प दिये गये है।
6. जहाँ आवश्यक हो, स्वच्छ नामांकित रेखाचित्र बनाइये।

Note:

1. All questions are compulsory to solve.
2. Read the given instruction of Question carefully and write Correct answer of them.
3. Alloted marks are Indicated infront of each question.
4. Question No. 01 to 05 are objective type questions.
5. Internal options are given in question. No. 06 to 24
6. Draw the neat and clean labelled diagram if necessary.

1. दिये गये चार विकल्पों में से एक सही विकल्प चुनकर अपनी उत्तर–पुस्तिका में लिखिए–

1 × 5 = 5 अंक

(अ) समीकरण निकाय $a_1x + b_1y = c_1$ व $a_2x + b_2y = c_2$ के अनन्त हल के लिए प्रतिबन्ध है:

5 अंक

(i) $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$ (ii) $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$

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

(ब) $-x + \frac{1}{x}$ का योज्य प्रतिलोम होता हैं :

(i) $x - \frac{1}{x}$ (ii) $-x - \frac{1}{x}$

(iii) $x + \frac{1}{x}$ (iv) $x^2 - \frac{1}{x}$

(स) $\frac{x+1}{x-2}$ और $\frac{x-1}{x-2}$ का योगफल होता है :

(i) $\frac{2x}{x-2}$ (ii) $\frac{x^2-1}{x-2}$

(iii) $\frac{x+1}{x^2-4}$ (iv) $\frac{x^2}{x-2}$

(द) $\frac{a}{b}$ का घनानुपात होता है :

(i) $\frac{a}{b}$ (ii) $\frac{a^2}{b^2}$

(iii) $\frac{a^3}{b^3}$ (iv) $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$

(इ) वर्ग समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ में मूलों का गुणनफल होता है :

(i) $-\frac{b}{a}$ (ii) $\frac{b}{a}$

(iii) $\frac{c}{a}$ (iv) $-\frac{c}{a}$

(A) The system of equation has infinite solution of $a_1x + b_1y = c_1$ and $a_2x + b_2y + c_2$ necessary condition be-

(i) $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$ (ii) $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$

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

(B) The additive inverse of $-x + \frac{1}{x}$ is -

(i) $x - \frac{1}{x}$ (ii) $-x - \frac{1}{x}$

(iii) $x + \frac{1}{x}$ (iv) $x^2 - \frac{1}{x}$

(C) The sum of $\frac{x+1}{x-2}$ and $\frac{x-1}{x-2}$ is-

(i) $\frac{2x}{x-2}$ (ii) $\frac{x^2-1}{x-2}$

(iii) $\frac{x+1}{x^2-4}$ (iv) $\frac{x^2}{x-2}$

(D) Triplicate of $\frac{a}{b}$ is-

(i) $\frac{a}{b}$ (ii) $\frac{a^2}{b^2}$

(iii) $\frac{a^3}{b^3}$ (iv) $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$

(E) The Product of roots in quadratic equation $ax^2 + bx + c = 0$ is-

(i) $-\frac{b}{a}$ (ii) $\frac{b}{a}$

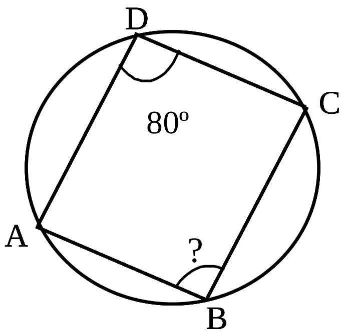
(iii) $\frac{c}{a}$ (iv) $-\frac{c}{a}$

2. अपनी उत्तर पुस्तिका में एक वाक्य में सही उत्तर लिखिए– **1 × 5 = 5** अंक

(अ) समीकरण $x + 2y = 5$ में यदि $x = 1$ हो, तो y का मान क्या होगा?

(ब) यदि एक मीनार की ऊँचाई एवं उसकी छाया की लम्बाई समान हो, तो सूर्य के उन्नयन कोण का मान क्या होगा ?

(स) चित्र



में $\angle B$ का मान क्या होगा ?

(द) प्रथम पाँच प्राकृत संख्याओं का समान्तर माध्य कितना होता हैं ?

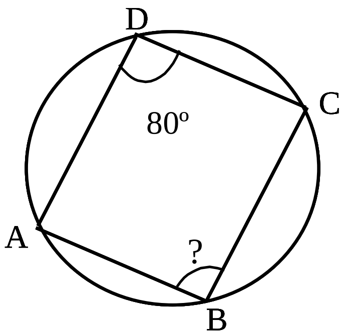
(इ) किसी वृत्त के एक बाह्य बिन्दु से खींची गई दो स्पर्श रेखाएँ परस्पर किस प्रकार की होती हैं ?

Give the Correct answer in one sentence in your answer book-

(A) If $x = 1$ in equation $x + 2y = 5$, then the value of y ?

(B) What will be the angle of elevation of the sun when the length of the shadow of tower is equal to its height ?

(C) What will be the value of $\angle B$ in figure



(D) What will be the mean of first five natural numbers ?

(E) What kind of length of two tangents drawn from an external point to a circle ?

3. रिक्त स्थानों की सही पूर्ति कीजिए : **1 × 5 = 5** अंक

(अ) वृत्त के केन्द्र से जीवा पर डाला गया लम्ब जीवा को ....करता है।

(ब) वृत्त की स्पर्श रेखा, स्पर्श बिन्दु से होकर जाने वाली त्रिज्या पर .... होती है।

(स) समलंब चतुर्भुज का क्षेत्रफल = $\frac{1}{2}$ (............) × ऊँचाई।

(द) समय के साथ मूल्यों में आई कमी को .... कहते हैं।

(इ) यदि कोई रेखा किसी त्रिभुज की दो भुजाओं को समान अनुपात में विभाजित करती हो तो यह रेखा तीसरी भुजा के ....होती हैं।

Correct fill in the blanks :

(A) The perpendicular from the centre of a circle to a chord ....the chord.

(B) A tangent to a circle is .... on the redius at the point of contant.

(C) Area of trapezium = $\frac{1}{2}$ (.............) × height.

(D) The reduction in price together with time is called ....

(E) If a line divides any two sides of a triangle in the same ratio, then the line must be ....to the third side.

4. सही जोड़ी बनाइए : **1 × 5 = 5** अंक

अ	ब
(a) $\sin^2 30^o + \cos^2 30^o$	(i) cot A
(b) $\sec(90^o - \theta)$	(ii) 1
(c) $1 + \cot^2\theta$	(iii) $\sin^2\theta$
(d) $1 - \cos^2\theta$	(iv) $\text{cosec}^2\theta$
(e) $\frac{\cos ecA}{\sec A}$	(v) cosecθ

Match the Correct pairs -

A	B
(a) $\sin^2 30^o + \cos^2 30^o$	(i) cot A
(b) $\sec(90^o - \theta)$	(ii) 1
(c) $1 + \cot^2\theta$	(iii) $\sin^2\theta$
(d) $1 - \cos^2\theta$	(iv) $\text{cosec}^2\theta$
(e) $\frac{\cos ecA}{\sec A}$	(v) cosecθ

5. निम्नलिखित में सत्य/असत्य लिखिए : **1 × 5 = 5** अंक

(अ) निर्वाह खर्च सूचकांक को उपभोक्ता मूल्य सूचकांक भी कहते है।

(ब) घनाभ के सभी फलक वर्ग होते है।

(स) गोले का पृष्ठ = $3\pi r^2$ है।

(द) सभी वर्ग समरूप होते हैं।

(इ) $\log_{10}10$ का मान 10 हैं।

Write true or false -

(A) A numerical value that summarize price level is called a price index:

(B) The all faces of cubed are square.

(C) The Surface of sphere = $3\pi r^2$

(D) All the square are similar.

(E) The Value of $\log_{10}10$ is 10.

6. पाइथागोरस प्रमेय का केवल सूत्र लिखिए एवं चित्र द्वारा प्रदर्शित कीजिए ? **2** अंक

Write only pythagorus theorem formula and show by figure ?

अथवा / **OR**

एक व्यक्ति पूर्व दिशा की ओर 15 मीटर जाता हैं और फिर उत्तर की ओर 8 मीटर जाता हैं। व्यक्ति की प्रारम्भिक बिन्दु से दूरी ज्ञात कीजिए ?

A man goes to 15 meter in East direction and there after goes to 8 meter in north find the distance from intial point ?

7. किसी समकोण त्रिभुज में कर्ण का मान 5 से.मी. हैं। उसकी शेष भुजाओं का अनुपात 1 : 2 हैं, तो भुजाओं का मान ज्ञात कीजिए ? **2** अंक

In right angle triangle hypoteneous is 5 cm and ratio of other two side 1 : 2 find the value of side ?

अथवा / **OR**

दो त्रिभुजों की समरूपता के लिये कोई दो आवश्यक प्रतिबन्ध लिखिये ?

Write any two necessary conditions for similarity of two triangle ?

8. दो समद्विबाहु त्रिभुजों के शीर्ष कोण समान हैं। उनके क्षेत्रफलों का अनुपात 9 : 16 हैं। उनके शीर्ष लम्बों का अनुपात ज्ञात कीजिए ? **2** अंक

Two isosceles triangle have equal vertical angles and their areas in the ratio 9 : 16 Find the ratio of their corresponding height ?

अथवा / **OR**

दो समरूप त्रिभुजों को केवल चित्र द्वारा प्रदर्शित कीजिए ?

Show that the two similar triangle by figure only ?

9. एक छः फलक वाले पाँसे को उछालने पर विषम अंक आने की प्रायकिता ज्ञात कीजिए ?

2 अंक

Find the Probability of getting an odd numbers in a single throw of dice of six fcaces ?

अथवा / **OR**

एक छ : फलक वाले पाँसे को उछालने पर अंक 1 या 3 प्राप्त करने की प्रायकिता ज्ञात कीजिए?

What will be the probability of getting number 1 or 3 in a single throw of a dice of six faces ?

10. एक सिक्के को उछाले जाने पर चित्त और पट्ट एक साथ आने की प्रायकिता ज्ञात कीजिए?

2 अंक

What is the probability of head and tail at a time in a single throw of Coin ?

अथवा / **OR**

दो सिक्कों को एक साथ उछालने पर दोनों सिक्कों पर हेड़ आने की प्रायकिता ज्ञात कीजिए?

Two coines are thrown simultaneuously then the probability of getting a head on both coin ?

11. प्रतिस्थापन विधि से निम्न समीकरणों को हल कीजिए : **4** अंक

$3x + 2y = 14$ ...(i)

$-x + 4y = 7$ ...(ii)

Solve the system of equation by substitution method -

$3x + 2y = 14$ ...(i)

$-x + 4y = 7$ ...(ii)

अथवा / **OR**

विलोपन विधि से निम्न समीकरणों को हल कीजिए।

$x + 2y = -1$ ...(i)

$2x - 3y = 12$ ...(ii)

Solve the system of equation by elimination method-

$x + 2y = -1$ ...(i)

$2x - 3y = 12$ ...(ii)

12. a के मान ज्ञात कीजिए जिनके लिखे निकाय

$ax + y = 5$

$3x + y = 1$

(i) अद्वितीय हल

(ii) कोई हल नहीं

Find the value of "a" for which system of equation

$ax + y = 5$

$3x + y = 1$

has (i) unique solution and (ii) no solution

अथवा / **OR**

पाँच वर्ष पहले अतीन्द्र की आयु ज्ञाना की आयु की तीन गुनी थी और दस वर्ष पश्चात अतीन्द्र की आयु ज्ञाना की आयु की दुगनी हो जायेगी। अतीन्द्र और ज्ञाना की वर्तमान आयु ज्ञात

कीजिए?

Five year's ago, age of Atindra was thrice the age of Gyana. After 10 years Atindra's age will be twice the age of Gyana. find the present age of Atindra and Gyana ?

13. यदि $\frac{x}{b+c} = \frac{y}{c+a} = \frac{z}{a+b}$ हो, तो सिद्ध कीजिए कि– **4** अंक

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

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

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

अथवा / **OR**

यदि $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f}$ हो, तो सिद्ध कीजिए कि–

$$\frac{a.c.e}{b.d.f} = \frac{a^2c}{b^2d}$$

If $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f}$ then prove that -

$$\frac{a.c.e}{b.d.f} = \frac{a^2c}{b^2d}$$

14. सूत्र विधि से समीकरण हल कीजिए : **4** अंक

$3x^2 - x - 1 = 0$

Solve the equation by formula method

$3x^2 - x - 1 = 0$

अथवा / **OR**

यदि α और β वर्ग समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ के मूल हो तो $\alpha^2 + \beta^2$ का मान ज्ञात कीजिए ?

If α and β are roots of quadratic equation $ax^2 + bx + c = 0$ then the find the value of $\alpha^2 + \beta^2$?

15. एक व्यक्ति किसी बिजली के खम्भे के शिखर से देखता हैं कि धरातल के एक बिन्दु का अवनमन कोण 60^o हैं। यदि खम्भे के पाद से बिन्दु की दूरी 25 मीटर हो तो खम्भे की ऊँचाई ज्ञात कीजिए?

4 अंक

A person observed from the top of electric pole the angle of depression of the point is 60^o. if the distance between the foot of the electric pole and point is 25 meter. Find the height of the pole ?

अथवा / **OR**

किसी बिन्दु से 200 मीटर की दूरी पर स्थित किसी टॉवर के शीर्ष का उन्नयन कोण 45^o हैं। टॉवर की ऊँचाई ज्ञात कीजिए?

The angle of elevation of the top of tower from 200 meter away from the tower is 45^o find the height of the tower ?

16. किसी वृत्त में एक चाप केन्द्र पर 150^o का कोण बनाता है। यदि वृत्त की त्रिज्या 21 से. मी. हैं, तो चाप की लम्बाई ज्ञात कीजिए ? **4** अंक

Find the length of arc, if the angle Subtended at the centre is 150^o and radius of circle is 21 cm.

अथवा / **OR**

धातु के तीन घन जिनकी कोरों की लम्बाईयाँ क्रमशः 3 से.मी., 4 से.मी. और 5 से.मी. हैं, को पिघलाकर एक नया धन बनाया गया हैं। इस धन की कोर क्या होगी?

Three cube of metal with edges 3 cm, 4 cm, and 5 cm. respectively are melted to form a new cube. what will be the edge of new cube ?

17. एक ही त्रिज्या और एक ही ऊँचाई वाले बेलन एवं शंकु के आयतनों का अनुपात ज्ञात कीजिए?

4 अंक

Find the ratio between the volume of cylindar and cone which have same radius and height ?

अथवा / **OR**

7 से.मी. भुजा वाले एक घन से एक बड़े से बड़ा गोला काटकर निकाल लिया गया हैं। गोले का आयतन ज्ञात कीजिए ?

The largest sphere is cut out from a cube of side 7 cm. find the volume of sphere ?

18. चक्रीय गुणनखण्ड ज्ञात कीजिए– **5** अंक

$x(y^2 - z^2) + y(z^2 - x^2) + z(x^2 - y^2)$

Find cyclic factors.

$x(y^2 - z^2) + y(z^2 - x^2) + z(x^2 - y^2)$

अथवा / **OR**

सरल कीजिए–

$$\frac{x+4}{x+2} - \frac{x-1}{x-2}$$

Simplify-

$$\frac{x+4}{x+2} - \frac{x-1}{x-2}$$

19. एक संख्या और उसके व्युत्क्रम का योग $\frac{50}{7}$ हैं। संख्या ज्ञात कीजिए ? **5** अंक

The sum of number and its reciprocal is $\frac{50}{7}$ find the number ?

अथवा / **OR**

यदि वर्ग समीकरण $2x^2 + px + 4 = 0$ का एक मूल 1 हो, तो दूसरा मूल एवं P का मान भी ज्ञात कीजिए ?

If 1 is a root of the quadratic equstion $2x^2 + px + 4 = 0$ then find the other root and also find the value of p ?

20. 2000 रू. का 4% वार्षिक ब्याज की दर से 2 वर्ष का चक्रवृद्धि ब्याज एवं मिश्रधन ज्ञात कीजिए?

5 अंक

Find the compound interest and amount on Rs. 2000 at the rate of 4% per annum for 2 years ?

अथवा / **OR**

एक सिलाई मशीन 1,600 रू. नकद या 1,200 रू. नकद भुगतान देकर शेष छः माह बाद 460 रू. देकर मिलती है, तो किस्त के आधार पर ब्याज की दर की गणना कीजिए?

A swing machine is sold in ₹ 1600 cash or for ₹ 1200 cash down payment together after six Months ₹ 460 find the rate of interest charged under the instatment plane ?

21. 8 से.मी. समाबाहु त्रिभुज के अन्तः वृत्त की रचना कीजिये ? **5** अंक

Construct the incircle of the equilateral triangle whose one side is 8 cm.?

अथवा / **OR**

एक त्रिभुज की भुजाएँ 4 से.मी., 6 से.मी. 8 से.मी. हैं। त्रिभुज के परिगत वृत्त की रचना कीजिये?

Construct a triangle. Whose sides are 4 cm, 6 cm and 8 cm Draw the circum circle of the triangle ?

22. ज्यामिति विधि से सिद्ध कीजिए – **5** अंक

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

Prove that the identity $\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$ by using geometrical method ?

अथवा / **OR**

सिद्ध कीजिए–

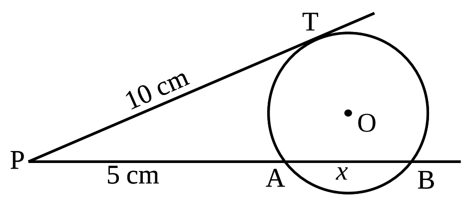
$$\frac{\sin(90^o - \theta)}{\operatorname{cosec}(90^o - \theta)} + \frac{\cos(90^o - \theta)}{\sec(90^o - \theta)} = 1$$

:Prove that -

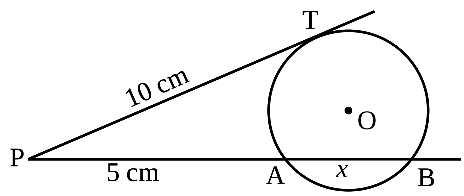
$$\frac{\sin(90^o - \theta)}{\operatorname{cosec}(90^o - \theta)} + \frac{\cos(90^o - \theta)}{\sec(90^o - \theta)} = 1$$

23. संलग्न चित्र में बिन्दु *P* से एक सरल रेखा वृत्त को *A* और *B* बिन्दुओं पर प्रतिच्छेद करती हैं। *P* से स्पर्श रेखा *PT* खींची गई हैं। यदि *PT* = 10 से.मी. *PA* = 5 से.मी. हो, तो *AB* का मान ज्ञात

कीजिए? **6** अंक



In figure, the straight line passing through the point p is interests the Circle at A and B, PT is a tangent line at p if PT = 10 cm, PA = 5cm. then find the value of AB ?



अथवा / **OR**

सिद्ध कीजिए कि चक्रीय चतुर्भुज के सम्मुख कोणों के किसी भी युग्म का योगफल 180^o होता हैं?

Prove that the sum of opposite angles of cyclic quadrilateral is 180^o.

24. निम्नलिखित आंकड़ों से निर्वाह खर्च सूचकांक ज्ञात कीजिए : **6** अंक

वस्तु	मात्रा कि.ग्रा. में	आधार वर्ष में मूल्य प्रति किलोग्राम	वर्तमान वर्ष में मूल्य प्रति किलोग्राम
चीनी	5	17	16
चाय	1	120	134
दाल	5	34	40
घी	2	180	190
गेहूँ	30	12	15
चावल	8	20	22

Calculate the cost of living index number for the following data-

Item	**quantity In k.g.**	**Cost in Rs. per K.g. In base year**	**Cost in Rs. Per k.g. In current year**
Sugar	5	17	16
Tea	1	120	134
pulse	5	34	40
Ghee	2	180	190
Wheat	30	12	15
Rice	8	20	22

अथवा / **OR**

निम्नलिखित बारम्बारता बंटन के लिये लघुत्तर विधि से समान्तर 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

Compute the Arithmetic mean by short cut method for the following frequency distribution table-

Mark's 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

अंक योजना

Mark Dirsbution 2013-14

स. क्र.	इकाई एवं विषय वस्तु	इकाई पर आबटित अंक	वस्तुनिष्ठ प्रश्न **1** अंक	**2** अंक	**3** अंक	**4** अंक	**5** अंक	**6** अंक	कुल प्रश्न
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.	समरुप 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	**100**	**25**	**5**		**7**	**5**	**2**	**19 + 5 = 24**

आदर्श उत्तर

[MODEL ANSWER] 2013–2014

गणित (Mathematics)

कक्षा – 10 वीं

प्र **1**

हल : सही विकल्प

(A) (iii) $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$ **1** अंक

(B) (i) $x - \frac{1}{x}$ **1** अंक

(C) (i) $\frac{2x}{x-2}$ **1** अंक

(D) (iii) $\frac{a^3}{b^3}$ **1** अंक

(E) (iii) $\frac{c}{a}$ **1** अंक

प्र **2**

हल : एक वाक्य में सही उत्तर

(A) $y = 2$ **1** अंक

(B) सूर्य का उन्नयन कोण 45º **1** अंक

(C) $\angle B = 100^{\circ}$ **1** अंक

(D) समान्तर माध्य = 3 **1** अंक

(E) समान (Equal) **1** अंक

प्र **3**

हल : रिक्त स्थान की पूर्ति

(A) समद्विभाजित **1** अंक

(B) लंब **1** अंक

(C) समान्तर भुजाओं का योग **1** अंक

(D) घसारा **1** अंक

(E) समान्तर **1** अंक

प्र **4**

हल : सही जोड़ी

(A)	(ii) 1	**1** अंक
(B)	(v) cosecθ	**1** अंक
(C)	(iv) $\text{cosec}^2\theta$	**1** अंक
(D)	(iii) $\sin^2\theta$	**1** अंक
(E)	(i) $\cot A$	**1** अंक

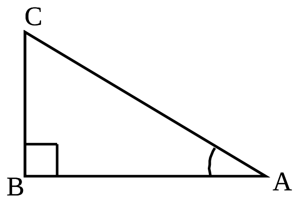
प्र **5**

हल : सत्य / असत्य

(A)	सत्य	**1** अंक
(B)	असत्य	**1** अंक
(C)	असत्य	**1** अंक
(D)	सत्य	**1** अंक
(E)	असत्य	**1** अंक

प्र **6**

हलः



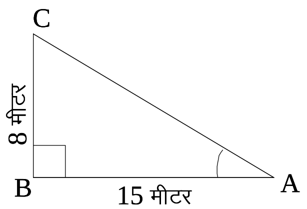
2 अंक

पाइथागोरस प्रमेय का सूत्र–

$$(\text{कर्ण})^2 = (\text{लम्ब})^2 + (\text{आधार})^2$$

अथवा / **OR**

हलः



2 अंक

समकोण त्रिभुज ABC में पाइथागोरस प्रमेय से

$$(\text{कर्ण})^2 = (\text{लम्ब})^2 + (\text{आधार})^2$$

$$(AC)^2 = (8)^2 + (15)^2$$

$$= 64 + 225$$

$$(AC)^2 = 289$$

$$AC = \sqrt{289}$$

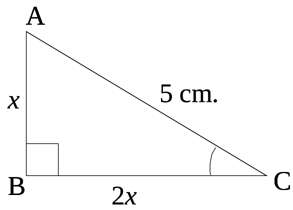
$$AC = 17 \text{ मीटर}$$ **2** अंक

प्र. **7**

हल : माना समकोण त्रिभुज की अन्य भुजाएँ

$AB = x$ से.मी., $BC = 2x$ से.मी.

पाइथागोरस प्रमेय से



$\frac{1}{2}$ अंक

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

$$(5)^2 = (x)^2 + (2x)^2$$ $\frac{1}{2}$ अंक

$$25 = x^2 + 4x^2$$

$\Rightarrow$ $5x^2 = 25$

$\Rightarrow$ $x^2 = 5$

$\Rightarrow$ $x = \sqrt{5}$ $\frac{1}{2}$ अंक

$AB = x = \sqrt{5}$ से.मी. $\frac{1}{2}$ अंक

$BC = 2x = 2\sqrt{5}$ से.मी. उत्तर

अथवा / **OR**

हल : (i) दोनो त्रिभुजों के संगत कोण समान हो। **1** अंक

(ii) दोनो त्रिभुजों की संगत भुजाएँ अनुपाविक हो। **1** अंक

प्र. **8**

हल : यदि दो त्रिभुजों (समद्विबाहु) के कोण समान हो तो वे समरूप त्रिभुज होंगे।

$$\frac{\text{पहले } \Delta \text{ का क्षेत्रफल}}{\text{दूसरे } \Delta \text{ का क्षेत्रफल}} = \frac{(\text{पहले } \Delta \text{ का शीर्षलंब})^2}{(\text{दूसरे } \Delta \text{ का शीर्षलंब})^2}$$ $\frac{1}{2}$ अंक

$\Rightarrow$ $$\frac{9}{16} = \left(\frac{\text{पहले } \Delta \text{ का शीर्षलंब}}{\text{दूसरे } \Delta \text{ का शीर्षलंब}}\right)^2$$ $\frac{1}{2}$ अंक

⇒ दोनों त्रिभुजों के शीर्ष लम्बों का अभिष्ट अनुपात

$= \sqrt{\frac{9}{16}}$ $\frac{1}{2}$ अंक

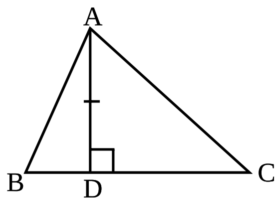
$= \frac{3}{4}$ $\frac{1}{2}$ अंक

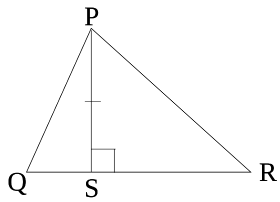
$= 3 : 4$ उत्तर

अथवा / **OR**

हल :

नोट – समरूपता को प्रदर्शित करने वाले नामांकित त्रिभुजों को बनाने पर अंक प्रदान किये जाएगे।





1 अंक

1 अंक

प्र. **9**

हल : अनुकूल परिणामों की संख्या (1, 3, 5) = 3 $\frac{1}{2}$ अंक

और घटना के कुल परिणामों की संख्या = 6 $\frac{1}{2}$ अंक

अतः विषम अंक आने की प्रायिकता $= \frac{3}{6}$ $\frac{1}{2}$ अंक

$= \frac{1}{2}$ उत्तर $\frac{1}{2}$ अंक

अथवा / **OR**

हलः एक पाँसे को फेंकने पर 1 या 3 अंक आने

$n(A)$ भी अनुकूल संख्या = 2 $\frac{1}{2}$ अंक

$n(S)$ घटना के कुल परिणामों की संख्या = 6 $\frac{1}{2}$ अंक

अतः अभीष्ट प्रायिकता $n(P) = \frac{n(P)}{n(S)} = \frac{2}{6}$ $\frac{1}{2}$ अंक

$= \frac{1}{3}$ उत्तर $\frac{1}{2}$ अंक

प्र. **10**

हल : एक सिक्के को उछालने पर चित्त और पट्ट एक साथ नहीं आ सकते है।

$\therefore$ अनुकूल परिणामों की संख्या $n(A)=0$ $\frac{1}{2}$ अंक

घटना के कुल परिणामों की संख्या $n(S) = 2$ $\frac{1}{2}$ अंक

अतः चित्त और पट्ट एक साथ आने की

प्रायिकता $P(E) = \frac{n(A)}{n(S)}$ $\frac{1}{2}$ अंक

$$P(E) = \frac{0}{2}$$

$= 0$ उत्तर $\frac{1}{2}$ अंक

अथवा / **OR**

हल : दो सिक्को को एक साथ उछालने पर दोनों सिक्को पर हेड आने की संभव प्रकार $= (HH, HT, TT, TH)$

$\therefore$ कुल संभव प्रकारों की संख्या $= 4 = n(S)$ $\frac{1}{2}$ अंक

$n(A)$ घटना के अनुकूल प्रकारों (HH) की संख्या $= 1$ $\frac{1}{2}$ अंक

अतः दोनों सिक्कों पर हेड आने की प्रायिकता

$P(B) = \frac{n(A)}{n(S)}$ $\frac{1}{2}$ अंक

$P(B) = \frac{1}{4}$ उत्तर $\frac{1}{2}$ अंक

प्र. **11**

हल :

$$3x + 2y = 14 \quad ...(1)$$

$$-x + 4y = 7 \quad ...(2)$$

$$x = 4y - 7 \quad ...(3)$$

x के इस मान को समीकरण (1) में रखने पर

$\Rightarrow \quad 3 \times (4y - 7) + 2y = 14$ $\frac{1}{2}$ अंक

$\Rightarrow \quad 12y - 21 + 2y = 14$

$\Rightarrow \quad 14y = 14 + 21$

$\Rightarrow \quad 14y = 35$ $\frac{1}{2}$ अंक

$\Rightarrow \quad y = \frac{35}{14}$

$\Rightarrow \quad y = \frac{5}{2}$

y के इस मान को समीकरण (3) में रखने पर

$\Rightarrow \quad x = \frac{4 \times 5}{2} - 7$ $\frac{1}{2}$ अंक

$\Rightarrow \quad x = 10 - 7$

$\Rightarrow \quad x = 3$ $\frac{1}{2}$ अंक

$\Rightarrow \quad x = 3, y = \frac{5}{2}$ $\frac{1}{2}$ अंक

अथवा / **OR**

हल : $x + 2y = -1$ ...(1) × 2

$2x - 3y = 12$ ...(2) × 1**1** अंक

$$\begin{array}{r} 2x + 4y = -2 \\ 2x - 3y = 12 \\ - \quad + \quad - \\ \hline 7y = -14 \end{array}$$

घटाने पर **1** अंक

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

$y = -2$

$y = -2$ समी (1) में रखने पर **1** अंक

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

$x - 4 = -1$

$x = -1 + 4$ **1** अंक

Ans : $x = 3$

$$y = -2$$

प्र. **12**

हल : (i) $$ax + y = 5$$

$$3x + y = 1$$

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

$$a_2 = 3, b_2 = 1, c_2 = 5$$ **1** अंक

अद्वितीय हल के लिए

$$\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$$ **1** अंक

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

$a \neq 3$ [*Answer*]

(ii) कोई हल नहीं

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$$ **1** अंक

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

$$\frac{a}{3} = \frac{1}{1}$$ **1** अंक

$a = 3$ **[Answer]**

अथवा / **OR**

हलः माना वर्तमान आयु अतीन्द्र की = x वर्ष

और ज्ञाना की = y वर्ष है।

पाँच वर्ष पहले अतीन्द्र की आयु = $(x - 5)$ वर्ष

पाँच वर्ष पहले ज्ञाना की आयु = $(y - 5)$ वर्ष **1** अंक

(i) प्रथम शर्त अनुसार

$$(x - 5) = 3 \times (y - 5)$$

$$x - 5 = 3y - 15$$ **1** अंक

$$x - 3y = -10 \quad ...(1)$$

(ii) दस वर्ष पश्चात अतीन्द्र की आयु = $(x + 10)$ वर्ष

दस वर्ष पश्चात ज्ञाना की आयु = $(y + 10)$ वर्ष **1** अंक

∴ $(x + 10) = 2(y + 10)$

$x + 10 = 2y + 20$

$x - 2y = 10$ ...(2)

समीकरण (1) से $x = 3y - 10$ का मान समीकरण

(1) में रखने पर $3y + 10 - 2y = 10$

$y = 20$

y का मान समीकरण (i) में रखने पर **1** अंक

$x - 3 \times 20 = -10$

$x - 60 = -10$

$x = -10 + 60$

$x = 50$

अतः अतीन्द्र की वर्तमान आयु $x = 50$ वर्ष

और ज्ञाना की वर्तमान आयु $y = 20$ वर्ष

प्र. **13**

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

तब $x = k(b + c)$

$y = k(c + a)$ **1** अंक

$z = k(a + b)$

सिद्ध करना है –

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

$L.H.S. \Rightarrow (b - c)x + (c - a)y + (a - b)z = 0$ **1** अंक

$= (b-c)k(b+c) + (c-a)k(c+a) + (a-b)k(a+b)$

$\Rightarrow \quad = k(b^2 - c^2) + k(c^2 - a^2) + k(a^2 - b^2)$ **1** अंक

$\Rightarrow \quad = k \times \{b^2 - c^2 + c^2 - a^2 + a^2 - b^2)$

$\Rightarrow \quad = k \times \{0\}$

$\Rightarrow \quad = 0$ **1** अंक

$= R.H.S.$ अतः $L.H.S. = R.H.S.$

अथवा / **OR**

हल : $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = k$ (माना)

तब $\frac{a}{b} = k \Rightarrow a = b.k$

$\frac{c}{d} = k \Rightarrow c = d.k$ **1** अंक

$\frac{e}{f} = k \Rightarrow c = f.k$

$L.H.S = \frac{a.c.e}{b.d.f}$

$L.H.S. = \frac{bk \times dk \times fk}{b.d.f} = \frac{k^3(b.d.f)}{b.d.f}$ **1** अंक

$\Rightarrow$ $L.H.S. = k^3$

$R.H.S. = \frac{a^2c}{b^2d}$

$= \frac{(bk)^2 \times dk}{b^2.d}$ **1** अंक

$\Rightarrow \frac{b^2k^2 \times dk}{b^2.d}$

$\Rightarrow \frac{k^3(b^2d)}{(b^2.d)}$

$= k^3$ **1** अंक

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

प्र. **14**

हल : $3x^2 - x - 1 = 0$

$a = 3, b = -1, c = -1$ **1** अंक

सूत्र $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4a.c}}{2.a}$ **1** अंक

$$x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \times 3 \times (-1)}}{2 \times 3}$$ **1** अंक

$$x = \frac{1 \pm \sqrt{1+12}}{6}$$

$$x = \frac{1 \pm \sqrt{13}}{6}$$ **1** अंक

$$x = \frac{1+\sqrt{13}}{6}, \ x = \frac{1-\sqrt{13}}{6}$$ **Answer**

अथवा / **OR**

हल : वर्ग समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$

के मूल α व β है।

$$\alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha.\beta$$ **1** अंक

मूलों का योगफल $(\alpha + \beta) = -\frac{b}{a}$

मूलों का गुणनफल $(\alpha \times \beta) = \frac{c}{a}$ **1** अंक

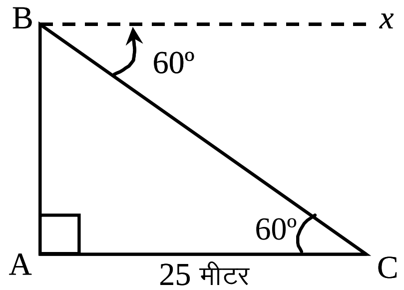
$$\alpha^2 + \beta^2 = \left(-\frac{b}{a}\right)^2 - 2 \times \frac{c}{a}$$ **1** अंक

$$\alpha^2 + \beta^2 = \frac{b^2}{a^2} - \frac{2c}{a}$$ **1** अंक

$$\alpha^2 + \beta^2 = \frac{b^2 - 2ac}{a^2}$$ उत्तर

प्र. 15

हल :



1 अंक

समकोण त्रिभुज ABC में $\tan 60^\circ = \frac{h}{25}$ **1** अंक

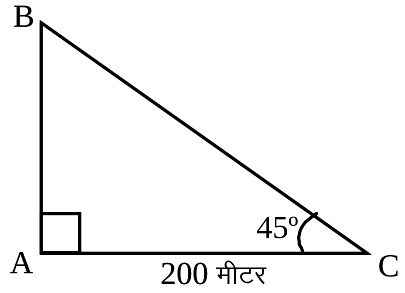
$\Rightarrow \qquad \sqrt{3} = \frac{h}{25}$

$\Rightarrow \qquad h = 25\sqrt{3}$ **1** अंक

$\Rightarrow \qquad h = 43.3$ मीटर **1** अंक

अथवा / **OR**

हल :



1 अंक

समकोण त्रिभुज ABC में

$$\tan 45^\circ = \frac{h}{200}$$ **1** अंक

$\Rightarrow \qquad 1 = \frac{h}{200}$ **1** अंक

$\Rightarrow \qquad h = 200$ मीटर **1** अंक

प्र. **16**

हल : दिया है–

(i) $\theta = 150^\circ$

(ii) $r = 21$ से.मी. **1** अंक

सूत्र– चाप की लम्बाई $= \frac{\theta}{360^\circ} \times 2\pi r$ **1** अंक

$= \frac{150^\circ}{360^\circ} \times 2 \times \frac{22}{7} \times \frac{21}{1}$ **1** अंक

चाप की लंबाई = 55 सें.मी. **1** अंक

अथवा / **OR**

हल : नये घन का आयतन = पहले घन का आयतन + दूसरे घन का आयतन + तीसरे घन का आयतन **1** अंक

$\Rightarrow$ (नये घन की कोर)$^3 = (3)^3 + (4)^3 + (5)^3$ **1** अंक

$= \sqrt[3]{27+64+125}$

$= \sqrt[3]{216}$ **1** अंक

$= \sqrt[3]{6 \times 6 \times 6}$

अतः घन की कोर = 6 से.मी. **1** अंक

प्र. **17**

हल : माना बेलन की त्रिज्या = r से.मी.

ऊँचाई = h से.मी. **1** अंक

प्रश्नानुसार शंकु की त्रिज्या = r से.मी.

ऊँचाई = h से.मी.

बेलन एवं शंकु के आयतन का अनुपात

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{\text{बेलन का आयतन}}{\text{शंकु का आयतन}}$$ **1** अंक

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{\pi r^2 h}{\frac{1}{3}\pi r^2 h}$$ **1** अंक

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{3}{1}$$

$V_1 : V_2 = 3 : 1$ **1** अंक

अथवा / **OR**

हल : गोले का व्यास = घन की भुजा = 7 से.मी. **1** अंक

गोले का व्यास = 7 से.मी.

गोले का त्रिज्या = $\frac{7}{2}$ से.मी. **1** अंक

गोले का आयतन = $\frac{4}{3}\pi r^3$ से.मी. **1** अंक

$$= \frac{4}{3} \times 3.14 \times \frac{7}{2} \times \frac{7}{2} \times \frac{7}{2}$$

= 179.50 घन से.मी. **1** अंक

प्र. **18**

हल : चक्रीय गुणनखण्ड

$x (y^2 - z^2) + y (z^2 - x^2) + z (x^2 - y^2)$

$\Rightarrow \quad xy^2 - xz^2 + yz^2 - yz^2 + zx^2 - zy^2$ **1** अंक

$\Rightarrow \quad -x^2 (y - z) + x (y^2 - z^2) + yz (z - y)$

$\Rightarrow \quad -x^2 (y - z) + x (y - z) (y + z) + yz (z - y)$

$\Rightarrow \quad -x^2 (y - z) + x (y - z) (y + z) + yz (y - z)$ **1** अंक

$\Rightarrow \quad (y - z) \{-x^2 + x (y + z) - yz\}$ **1** अंक

$\Rightarrow \quad (y - z) \{-x^2 + xy + xz - yz\}$

$\Rightarrow \quad (y - z) \{-x (x - y) + z (x - y)\}$

$\Rightarrow \quad (y - z) (x - y) (z - x)$

चक्रीय गुणनखंड $(x - y) (y - z) (z - x)$ **Ans.** **1** अंक

अथवा / **OR**

हल : $\dfrac{x+4}{x+2} - \dfrac{x-1}{x-2}$

$\Rightarrow \quad = \dfrac{(x+4)\times(x-2)-(x-1)(x+2)}{(x+2)(x-2)}$ **1** अंक

$\Rightarrow \quad = \dfrac{x^2-2x+4x-8-x^2-2x+x+2}{x^2-4}$ **2** अंक

$\Rightarrow \quad = \dfrac{x-6}{x^2-4}$ **Ans.** **2** अंक

प्र. **19**

हल : माना कि संख्या x है।

$$x \text{ का व्युत्क्रम} = \frac{1}{x}$$

प्रश्नानुसार संख्या और व्युत्क्रम का योग $= \dfrac{50}{7}$ **1** अंक

$$x + \frac{1}{x} = \frac{50}{7}$$

$\Rightarrow \quad \dfrac{x^2+1}{x} = \dfrac{50}{7}$ **1** अंक

$\Rightarrow \quad 7x^2 + 7 = 50x$

$\Rightarrow \quad 7x^2 - 50x + 7 = 0$ **1** अंक

$\Rightarrow \quad 7x^2 - 49x - x + 7 = 0$

$\Rightarrow \quad 7x (x - 7) - 1 (x - 7) = 0$ **1** अंक

$\Rightarrow \quad (x-7)(7x-1) = 0$

यदि $\quad x - 7 = 0$ तो $x = 7$ **1** अंक

यदि $\quad 7x - 1 = 0$ तो $7x = 1$

[अतः संख्या 7, $\frac{1}{7}$ होगी] उत्तर

अथवा / **OR**

हल : समीकरण $\quad 2x^2 + px + 4 = 0$

$a = 2, b = p, c = 4$ **1** अंक

मूलों का योगफल $\quad (\alpha + \beta) = -\frac{b}{a}$ **1** अंक

$\Rightarrow \quad 1 + \beta = \frac{-p}{2}$

$\Rightarrow \quad p = -2 - 2\beta$ ...(1)

मूलों का गुणनफल $\quad (\alpha.\beta) = \frac{c}{\alpha}$ **1** अंक

$\Rightarrow \quad 1 \times \beta = \frac{4}{2}$

$\Rightarrow \quad \beta = 2$ **1** अंक

समीकरण (1) में β का मान रखने पर

$p = -2 - 2 \times 2 \Rightarrow p = -6$

उत्तर– $\quad \beta = -2$ **1** अंक

$p = -6$

प्र. **20**

हल : मूलधन $(P) = 2000$ रु

दर $(r) = 4\%$ **1** अंक

समय $(n) = 2$ वर्ष

मिश्रधन $(A) =$ ज्ञात करना है।

चक्रवृद्धि ब्याज (C.I.) = ज्ञात करना है।

सूत्र– $\quad A = p\left(1 + \frac{r}{100}\right)^n$ **1** अंक

$$A = 2000\left(1+\frac{4}{100}\right)^2$$

$$A = 2000\left(1+\frac{1}{25}\right)^2$$ **1** अंक

$$A = 2000\left(\frac{26}{25}\right)^2$$

$$A = 2000 \times \frac{26}{25} \times \frac{26}{25}$$

$A = 21632\ Rs.$ **1** अंक

$C.I. = A - P$

$= 21632 - 2000$ **1** अंक

$C.I. = 1632\ (Rs.)$

अतः मिश्रधन $(A) = 21632\ Rs.$

चक्रवृद्धि ब्याज (C.I.) $= 1632\ Rs.$

अथवा / **OR**

हल : सिलाई मशीन का नकद मूल्य = 1600 रु. **1** अंक

योजना में आंशिक भुगतान = 1,200 रु.

योजना में शेष धन राशि = 1600 – 1200 **1** अंक

= 400 रु.

प्रश्नानुसार 400 रु. छः माह का ब्याज 60 रु है।

$\therefore$ 400 रु. का 1 वर्ष का ब्याज = 60×2. **1** अंक

= 120 रु.

$\therefore$ 1 रु. का 1 वर्ष का ब्याज = $\frac{120}{400}$ रु. **1** अंक

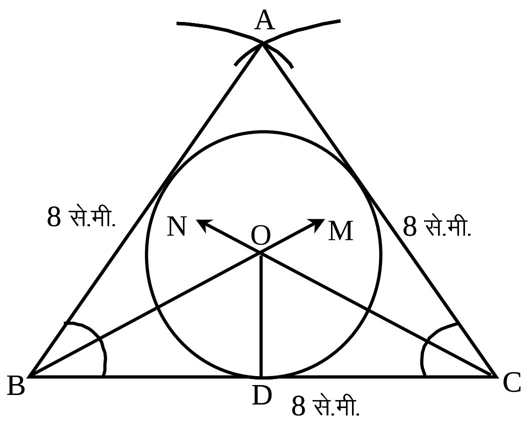
$\therefore$ 100 रु. का 1 वर्ष का ब्याज = $\frac{120}{400} \times \frac{100}{1}$ **1** अंक

= 30 रु.

अतः अभीष्ट ब्याज–दर = 30%

प्र. **21**

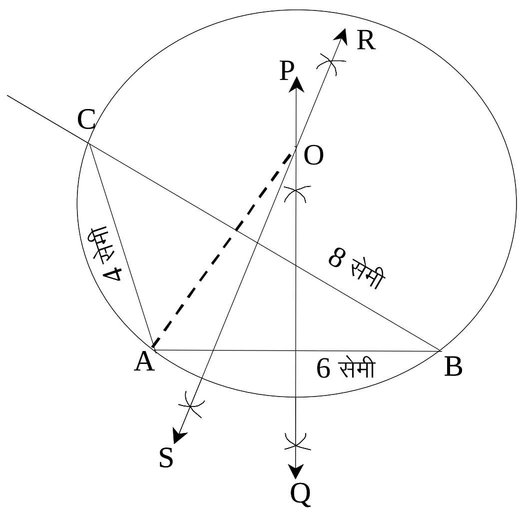
हल :



5 अंक

अथवा / **OR**

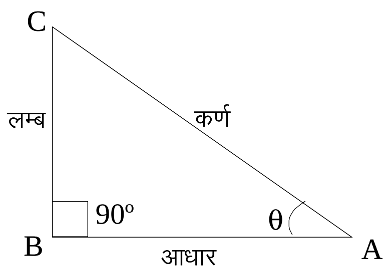
हल :



5 अंक

प्र. **22**

हल :



1 अंक

माना *ABC* समकोण त्रिभुज में –

$$\angle ABC = 90^\circ \text{ और } \angle BAC = \theta^\circ$$

पाइथागोरस प्रमेय से

$$(\text{कर्ण})^2 = (\text{लम्ब})^2 + (\text{आधार})^2$$ **1** अंक

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

सिद्ध करना है–

$$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1 \quad \text{...(2)}$$

समीकरण (2) की *L.H.S.* से– **1** अंक

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

$$\Rightarrow \quad \frac{BC^2 + AB^2}{AC^2} = \frac{AC^2}{AC^2}$$ [समी. (1) से]

$$\Rightarrow \quad 1 = R.H.S.$$ **1** अंक

$$\therefore \quad L.H.S. = R.H.S.$$

या $\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$

अथवा / **OR**

हल : सिद्ध करना है–

$$\frac{\sin(90^o - \theta)}{\cos ec(90^o - \theta)} + \frac{\cos(90^o - \theta)}{\sec(90^o - \theta)} = 1 \quad \text{....(A)}$$

समीकरण (A) की *L.H.S.* से–

$$= \frac{\sin(90^o - \theta)}{\cos ec(90^o - \theta)} + \frac{\cos(90^o - \theta)}{\sec(90^o - \theta)}$$ **1** अंक

$$\Rightarrow \quad = \frac{\cos\theta}{\sec\theta} + \frac{\sin\theta}{\cos ec\theta} \quad \begin{bmatrix} \sin(90^o - \theta) & = & \cos\theta \\ \cos(90^o - \theta) & = & \sin\theta \\ \cos ec(90^o - \theta) & = & \sec\theta \\ \sec(90^o - \theta) & = & \cos ec\theta \end{bmatrix}$$

2 अंक

$$\Rightarrow \quad = \cos\theta \times \cos\theta + \sin\theta \times \sin\theta$$

$$\left[\therefore \frac{1}{\sec\theta} = \cos\theta, \frac{1}{\text{cosec}\,\theta} = \sin\theta\right]$$

1 अंक

$$\Rightarrow \quad = \cos^2\theta + \sin^2\theta$$

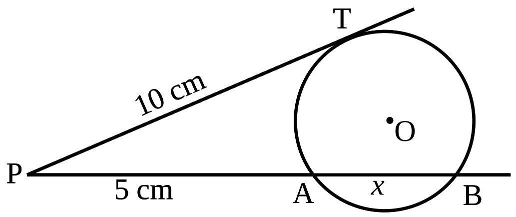
$$\Rightarrow \quad 1 = R.H.S.$$

$\Rightarrow \qquad L.H.S = R.H.S.$

या $\dfrac{\sin(90^o - \theta)}{\operatorname{cos}ec(90^o - \theta)} + \dfrac{\cos(90^o - \theta)}{\sec(90^o - \theta)} = 1$

प्र. **23**

हल : माना $AB = x$ हम जानते हैं कि



1 अंक

$$PA \times PB = PT^2$$ **1** अंक

$\Rightarrow \qquad 5 \times (5 + x) = 10^2$

$\Rightarrow \qquad 25 + 5x = 100$ **1** अंक

$\Rightarrow \qquad 5x = 100 - 25 = 75$

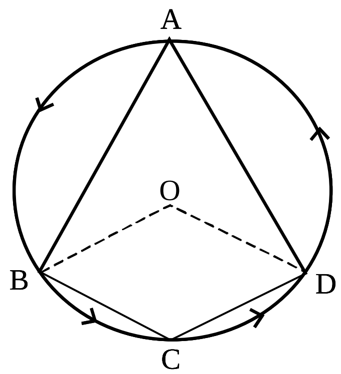
$\therefore \qquad 5x = 75$ **1** अंक

$\Rightarrow \qquad x = \frac{75}{5}$

$\therefore \qquad x = 15$ से.मी. **1** अंक

अथवा / **OR**

हल : दिया है : *ABCD* एक चक्रीय चतुर्भुज हैं।



1 अंक

सिद्ध करना है :

$$\angle BAD + \angle BCD = \angle ABC + \angle ADC$$ **1** अंक

रचना : वृत्त में केन्द्र O को B एवं D से मिलाया।

उत्पत्ति : चाप BD एकान्तर खण्ड में $\angle BAD$ अन्तरित करता है।

$\therefore \qquad \angle BAD = \frac{1}{2} m \widehat{BD}$ ...(1)**1** अंक

इसी प्रकार– $\qquad \angle BCD = \frac{1}{2} m \widehat{DB}$ ...(ii)

$\therefore \qquad \angle BAD + \angle BCD = \frac{1}{2} [m \widehat{BD} + m \widehat{DB}]$ **1** अंक

$\Rightarrow \qquad \angle BAD + \angle BCD = 180^o \; [\therefore \; m \widehat{BD} + m \widehat{DB} 360^o]$ **1** अंक

इसी प्रकार–$\angle ABC + \angle ADC = 180^o$ **1** अंक

अतः $\qquad \angle BAD + \angle BCD = \angle ABC + \angle ADC = 180^o$

प्र. **24**

हल :

जिन्स (वस्तु)	मात्रा कि.ग्रा. में	प्रति इकाई आधार वर्ष में	कीमत रु. में वर्तमान वर्ष में	वस्तु की कुल आधार वर्ष में	कीमत रु. में वर्तमान वर्ष में
शक्कर	5	17	16	85	80
चाय	1	120	134	120	134
दाल	5	34	40	170	200
घी	2	180	190	360	380
गेहूँ	30	12	15	360	450
चावल	8	20	22	160	176
				$\boldsymbol{\sum x = 1255}$	$\boldsymbol{\sum i = 1420}$

$$\text{निर्वाह खर्च सूचकांक} = \frac{\text{वर्तमान वर्ष में कुल कीमत}}{\text{आधार वर्ष में कुल कीमत}} \times 100$$ **1** अंक

$$= \frac{1420}{1255} \times 100 = 113.15$$ **1** अंक

अतः निर्वाह खर्च सूचकांक 113.15 हैं।

अथवा / **OR**

हल :

वर्ग अन्तराल	बारम्बारता	मध्यबिन्दु	$u = \frac{x-45}{10}$	***fu***
	(*f*)	**(*x*)**		
10–20	6	15	–3	–18
20–30	8	25	–2	–16
30–40	13	35	–1	–13
40–50	7	45 = *a*	0	0
50–60	3	55	+1	+3
60–70	2	65	+2	+4
70–80	1	75	+3	+3
$h = 10$	$\sum f = 40$			$\sum fu = -35$

सूत्र $\overline{x} = a + \frac{\sum fu}{\sum f} \times h$

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

$= 45 - \frac{37}{4}$

$= 45 - 9.25$

$= 35.75$

$\therefore \quad \overline{x} = 35.75$ **1** अंक

आदर्श–प्रश्न पत्र हाई स्कूल परिक्षा

Set-B

कक्षा – दसवीं

(Class - 10th)

विषय – गणित

(Sub - Mathematics)

Time : 3 Hours **Maximum Marks : 100**

समय– **3** घन्टे पूर्णाक – **100**

निर्देश–

1. सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है।
2. प्रश्नपत्र में दिये गये निर्देश सावधानी पूर्वक पढ़कर प्रश्नो के उत्तर दीजिए।
3. प्रश्न क्रमांक 1 से 5 तक वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्न दिये गये है। निर्देशानुसार हल कीजिए।
4. प्रश्न क्र. 6 से 24 तक आन्तिरिक विकल्प दिए गये है।
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 necessory.
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 है, 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 tex (b) Property tax

(c) Professional Tax (d) All of above

(C) शिक्षा उपकर की प्रचलित दर है :

(a) 10% (b) 20%

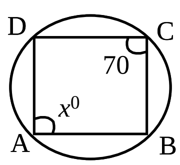
(c) 8% (d) 3%

Current rate of equation surchare is :

(a) 10% (b) 20%

(c) 8% (d) 3%

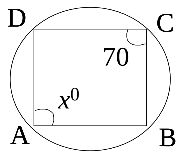
(D) दी गई आकृति में x^o द्वारा अंकित कोण का मान है ।



(a) 100^o (b) 130^o

(c) 80^o (d) 110^o

In the given figure, the value of angle x^o is :



(a) 100^o (b) 130^o

(c) 80^o (d) 110^o

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

(a) 30^o (b) 60^o

(c) 90^o (d) 45^o

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

(a) 30^o (b) 60^o

(c) 90^o (d) 45^o

प्र. 3 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए **1 × 5 = 5**

(i) वस्तु की समय के साथ मूल्य में कमी को .... कहते है।

(ii) यदि दो त्रिभुजों के संगत कोण बराबर हो, तो वे त्रिभुज .... कहलाते हैं।

(iii) वृत्त के केन्द्र से जीवा पर डाला गया लम्ब, जीवा को .... करता है।

(iv) शंकु के आयतन का सूत्र ....है।

(v) आंकडों के औसत मान को .... कहते है।

Fill up The blanks :

(i) Decrease in the value of the article with time is called ....

(ii) If the Corresponding angles of two triangles are equal then the triangles are ....

(iii) The perpendicular from the centre of a circle to a chord .... the chord.

(iv) Formulae for the volume of cone is ....

(v) The average value of data is called ....

प्र. 4 निम्न में से सत्य/असत्य बताइये : **1 × 5 = 5**

1. किसी निश्चित घटना की प्रायिकता का मान एक होता है।
2. वृत्त की एक ही अवधा में बने कोण बराबर नहीं होते है।
3. घनाभ की सभी सतह वर्गाकार होती है।
4. किसी बाहरी बिन्दु से वृत्त पर खीची गई स्पर्श रेखाएँ बराबर होती है

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 जोडीयॉ बनाइए : **1 × 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)	$\cos^2\theta.\ \sec\theta$	(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)	$\cos^2\theta.\ \sec\theta$	(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. है 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 correponding 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 है। इनके क्षेत्रफल क्रमशः 64 सेमी^{2} तथा 121 सेमी^{2} है। यदि $QR = 15$ सेमी, तो भुजा BC का मान ज्ञात करो। 2

ΔABC is similer to ΔPQR Areas of two triangles are 64 cm^2 and 121 cm^2 respectively and if $QR = 15$ cm, them find the side BC .

अथवा / **(OR)**

कौन सी भुजाएँ समकोण त्रिभुज को प्रदर्शित करती है।

(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 rainning tomarrow 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 रूपये है और 4 कुर्सी तथा 3 मेजों का मूल्य 1000 रूपये हैं 3 कुर्सी 3 मेजों का मूलय 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 num bers 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 संख्यााएँ 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° 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^o 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 sum 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 lenght is a breadth is b and hight 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 है। **4**

An iron sphere of radius 8 cm. is melted, then recosted 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 रू. 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 interrest 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 interrest 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. $\angle ABC = 60^o$ है। **5**

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

अथवा / **(OR)**

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

Construct a cyclic quadrilateral in Which $AC = 4$ cm., $\angle ABC = 90^o$, $AB = 1.5$ 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)

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

Prove that (With out using table) :

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

प्र. 23 सिद्ध कीजिए कि किसी चक्रीय चतुर्भुज के सम्मुख कोणों का योग 180^o होता हैं। **6**

Prove that the sum of pairs of opposite angles of a cyclic quadrilateral is 180^o

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–

$PA \, . \, PB = (PT)^2$

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

$PA \, . \, PB = (PT)^2$

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 frequecy 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 Dirsbution 2013-14

स. क्र.	इकाई एवं विषय वस्तु	इकाई पर आबटित अंक	वस्तुनिष्ठ प्रश्न 1 अंक	2 अंक	3 अंक	4 अंक	5 अंक	6 अंक	कुल प्रश्न
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.	समरुप 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	**100**	**25**	**5**		**7**	**5**	**2**	**19 + 5 = 24**

आदर्श–प्रश्न उत्तर

कक्षा – दसवीं

Set-B

(Class - 10th)

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 प्रश्नो के उत्तर दीजिए।
3. प्रश्न क्रमांक 1 से 5 तक वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्न दिये गये है। निर्देशानुसार हल कीजिए।
4. प्रश्न क्र. 6 से 24 तक आन्तिरिक विकल्प दिए गये है।
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

हलः (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

हलः (A) (d) $b^2 - 4ac$

(B) (d) ये सभी

(C) (d) 3%

(D) (d) 110^o

(E) (d) 45^o

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

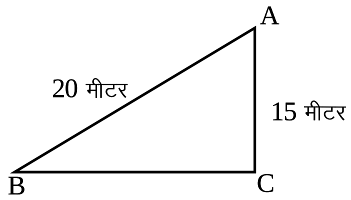
हलः त्रिभुज की समरूपता के लिये आवश्यक प्रतिबन्ध–

(i) त्रिभुजों के संगत कोण बराबर होते होते हैं। **1** अंक

(ii) त्रिभुजों की संगत भुजाएँ अनुपातिक होती है। **1** अंक

अथवा / **(OR)**

हलः



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

$AC = 15$ मीटर

$BC =$ ज्ञात करना है

समकोण ΔABC में, पाइथागोरस प्रमेय से–

$$(AB)^2 = (AC)^2 + (BC)^2$$ **1** अंक

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

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

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

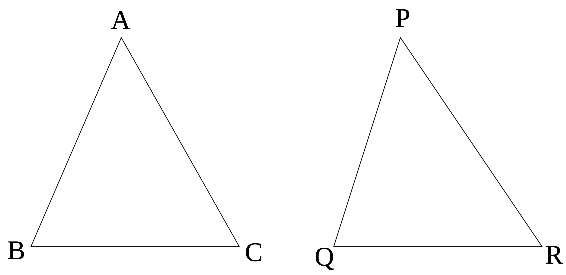
$$(BC)^2 = \sqrt{175} = 5\sqrt{7} \text{ मीटर}$$ **1** अंक

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

प्र. 7

हलः दो ΔABC एवं ΔPQR में

$$\Delta ABC \sim \Delta PQR$$



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

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

$$\frac{30}{20} = \frac{12}{PQ}$$ **1** अंक

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

अंतः अभीष्ट संगत भुजा $= 8$ से.मी. **1** अंक

अथवा / **(OR)**

हलः आधार भूत आनुपातिक प्रमेय का विलोमः ''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)**

हलः 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) $(11)^2 = (5)^2 + (8)^2$

$$121 = 25 + 64$$

$$100 \neq 89$$

अतः समकोण त्रिभुज नहीं होगा। **1** अंक

प्र. 9

हलः
$$\text{माध्य} = \frac{\text{आकड़ों का योग}}{\text{कुल आकड़ों की संख्या}}$$ **1** अंक

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

$$माध्य = \frac{20}{6} = \frac{10}{3}$$ **1** अंक

अथवा / **(OR)**

हलः 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।

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

घटना के कुल परिणामों की संख्या = 6

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

$$प्रायिकता = \frac{\text{अनुकूल परिणामों की संख्या}}{\text{कुल परिणामों की संख्या}}$$ **1** अंक

$$= \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$ उत्तर **1** अंक

अथवा / **(OR)**

हलः माना बरसात होने की प्रायिकता = p

एवं बरसात न होने की प्रायिकता = q

$p + q = 1$ **1** अंक

$0.4 + q = 1$

$q = 1 - 0.4$

$q = 0.6$ 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

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

$$y = \frac{31}{31} = 1$$ **1** अंक

$y = 1$ समीकरण (1) में रखने पर

$$2x + 7y = 11$$

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

$$2x = 11 - 7$$

$$2x = 4$$ **1** अंक

$$x = 2$$ **1** अंक

$x = 2$ तथा $y = 1$ 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

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

$$a_2 = 3, b_2 = 1, c_2 = 1$$ **1** 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,

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

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

$$m \neq 3$$ **1** 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

हलः माना कि एक कुर्सी का मूल्य $= x$ रु.

एक मेज का मूल्य $= y$ रु.

प्रश्नानुसार,

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

$$4x + 3y = 1000 \quad ...(2)$$ **1** अंक

समीकरण (1) में 2 का गुणा करके,

समीकरण (2) को घटाने पर

$$\begin{array}{r} 4x + 6y = 1600 \\ 4x - 3y = 1000 \\ - \quad - \quad - \\ \hline 3y = 600 \end{array}$$

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

कुल मूल्य $= 3x + 3y$

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

$= 300 + 600 = 900$ रुपयें **1** अंक

अथवा / **(OR)**

हलः माना पहली संख्या x तथा दूसरी संख्या y है।

अतः पहले प्रतिबंध के अनुसार

$$x + y = 100 \quad ...(1)$$ **1** अंक

दूसरे प्रतिबंध के अनुसार $x = y + 2$

$$x - y = 2 \quad ....(2)$$ **1** अंक

समीकरण (1) व (2) को जोड़ने पर

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

$x = 51$ **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)**

हलः 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

हलः $2x^2 - 13x + 15 = 0$

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)**

हलः 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।)

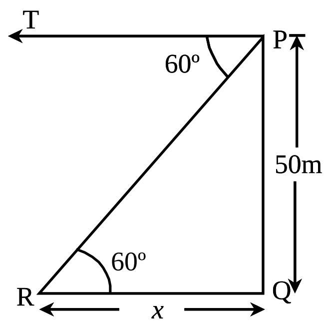
$$x = 11$$

दूसरी संख्या $= x + 1 = 11 + 1 = 12$ **1** अंक

अतः संख्यााएँ 11 एवं 12 होगी।

प्र. 15

हलः माना PQ प्रकाश स्तभ है।



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

$$PQ = 50 \text{ मीटर}$$

माना $$QR = x \text{ मीटर}$$

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

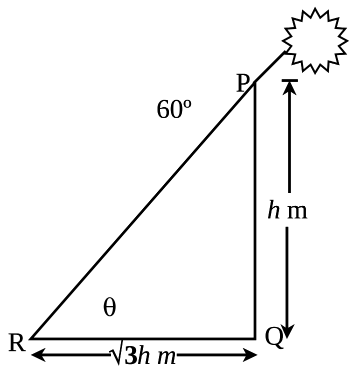
$$\tan 60^{o} = \frac{PQ}{RQ}$$ **1** अंक

$$\sqrt{3} = \frac{50}{x}$$ **1** अंक

$$x = \frac{50}{\sqrt{3}} = \frac{50}{1.732} = 28.86 \text{ मीटर}$$ **1** अंक

अथवा / **(OR)**

हलः माना व्यक्ति PQ की ऊँचाई h मीटर है।



1 अंक

प्रश्नानुसार

इसकी छाया $QR = \sqrt{3}h$ मीटर होगी।

माना सूर्य का उन्नयन कोण θ है तो **1** अंक

$$\tan\theta = \frac{PQ}{RQ}$$ **1** अंक

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

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

$$\Rightarrow \quad \tan\theta = \tan 30^{o}$$

$$\Rightarrow \quad \theta = 30^{o}$$ **1** अंक

अतः सूर्य का अभीष्ट उन्नयन कोण 30^{o} होगा।

प्र. 16

हलः 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)**

हलः घन का आयतन $= a^3$ **1** अंक

$$a^3 = 1331$$

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

$a = 11$ से.मी. **1** अंक

घन का सम्पूर्ण पृष्ठ $= 6a^2$ **1** अंक

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

$$= 6 \times 121$$

$= 726$ वर्ग से.मी. **1** अंक

प्र. 17

हलः माना बड़े गोले की त्रिज्या R तथा छोटे गोले की त्रिज्या r है।

बड़े गोले का आयतन $= \frac{4}{3}\pi R^3$ **1** अंक

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

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

छोटे गोले का आयतन

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

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

$= \frac{4}{3}\pi$ घन से.मी. **1** अंक

अतः छोटे गोलो की संख्या $= \frac{\text{बड़े गोले का आयतन}}{\text{छोटे गोले का आयतन}}$ **1** अंक

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

$= 512$ उत्तर **1** अंक

अथवा / **(OR)**

हलः बेलन का व्यास = 14 से.मी.

त्रिज्या $= \frac{14}{2} = 7$ से.मी.

$r = 7$ से.मी. **1** अंक

बेलन का सम्पूर्ण पृष्ठ $= 2\pi r (r + h)$ **1** अंक

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

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

$= 1188$ वर्ग से.मी. **1** अंक

बेलन का आयतन $(v) = \pi r^2 h$

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

$= 3080$ घन से.मी. **1** अंक

प्र. **18**

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

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

$= a^2b - a^2c + b^2c - b^2a + c^2a - c^2b$ **1** अंक

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

$= a^2(b - c) + a\,(b - c)\,(b + c) + bc\,(b - c)$ **1** अंक

$= a^2(b - c) - a\,(b - c)\,(b + c) + bc\,(b - c)$

$= (b - c)\,\{a^2 - a\,(b + c) + bc\}$ **1** अंक

$= (b - c)\,\{a^2 - ab - ac + bc\}$

$= (b - c)\,\{a\,(a - b) - c\,(a - b)\}$

$= (b - c)\,(a - b)\,(a - c)$ **1** अंक

चक्रीम क्रम में लेने पर

(Taking cyclic form)

$= -\,(a - b)\,(b - c)\,(c - a)$ **1** अंक

अथवा / **"OR"**

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

$x = k\,(b + c)$

$y = k\,(c + a)$

$z = k\,(a + b)$ **1** अंक

$L.H.S. = (b - c)x + (c - a)y + (a - b)z$

$= (b - c)k\,(b + c) + (c - a)y + (a - b)z$ **1** अंक

$= (b - c)\,k\,(b + c) + (c - a)\,k\,(c - a) + (a - b)k\,(a + b)$

1 अंक

$= k\,(b^2 - c^2 + c^2 - a^2 + a^2 - b^2)$ **1** अंक

$= k \times 0$

$= 0 = R.H.S.$ **1** अंक

प्र. 19

हलः माना रेलगाड़ी की सामान्य चाल x किमी/घंटा है।

$$\text{समय} = \frac{\text{दूरी}}{\text{समय}}$$ **1** अंक

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

चाल में 5*k.m.*/घंटा की वृद्धि कर देने से नवीन चाल $(x - 5)$ किमी/घंटा **1** 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

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

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

$x = 30, x = -25$ (अग्राहय है।) **1** अंक

$\therefore$ सामान्य चाल 30 किमी/घंटा उत्तर

अथवा/**(OR)**

हलः $$x^4 - 10x^2 + 9 = 0$$

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

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

यदि $z - 9 = 0 \Rightarrow z = 9$

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 होंगें। **1** अंक

$x = +1, -1, +3, -3$ उत्तर

प्र. 20

हलः 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 × 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)**

हलः 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

$I = A - P$

$I = 1736.44 - 1500$

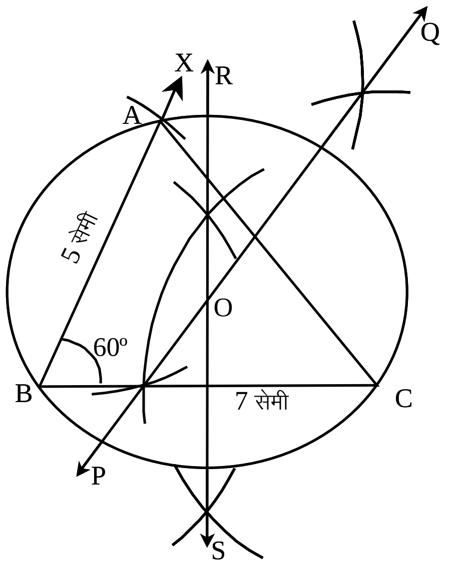
$I = 236.44$ रु.

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 $\angle XBC = \angle ABC = 60^o$ 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 $\overline{RS}$ खीचा।

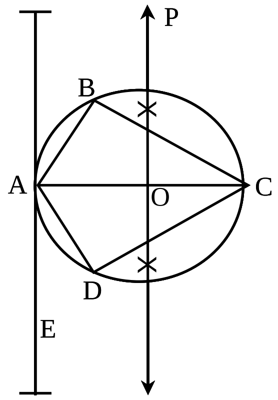
(v) $\overline{PQ}$ एवं $\overline{RS}$ एक दूसरे को बिन्दु 0 पर प्रतिच्छेद करते है।

(vi) O को केन्द्र मानकर $\overline{OA}$ की दूरी के बराबर त्रिज्या से वृत्त खींचा।

अतः यही अभीष्ट परिवृत्त है।

अथवा / **(OR)**

हलः चक्रीय चतुर्भुज की रचना



3 अंक

रचना के पद–

(i) रेखाखण्ड $AC = 4$ सेमी खींचा।

(ii) बिन्दु A पर AC के नीचे की ओर $\angle CAE = 90^o$ बनाया।

(iii) AC का लम्ब अर्द्धक PQ खीचा।

(iv) बिन्दु A पर AE लम्ब खीचा 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 खीचा जो वृत्त को B पर काटता है।

(vii) A को केंद्र लेकर व 2 सेमी. की त्रिज्या से दूसरा चाप B को विपरीत खींचते है जो वृत्त को D पर काटता है।

(viii) AB, AD, BC और DC को मिलाया।

(ix) इस प्रकार $ABCD$ चक्रीय चतुर्भुज बना जिसका $\angle B = 90^o$

प्र. 22

हलः

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

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

1 अंक

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

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

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

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

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

$$= R.H.S.$$

अथवा / **(OR)**

हलः $L.H.S. = \frac{\sin 70^o}{\cos 20^o} + \frac{\cos ec 20^o}{\sec 70^o} - 2\cos 70^o \text{ cosec } 20^o$

$= \frac{\sin(90^o-20^o)}{\cos 20^o} + \frac{\cos ex 20^o}{\sec(90^o-20^o)} - 2\cos$

$(90^o - 20^o) \text{ cosec } 20^o$ **1** अंक

$= \frac{\cos 20^o}{\cos 20^o} + \frac{\cos ec 20^o}{\cos ec 20^o} - 2\sin 20^o \times \frac{1}{\sin 20^o}$ **1**

अंक

$= 1 + 1 - 2 \times 1$ **1** अंक

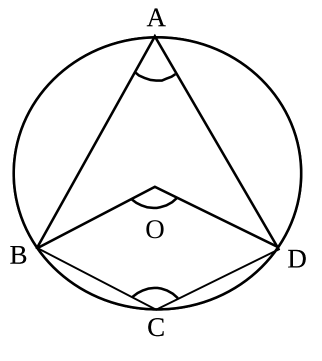
$= 2 - 2$ **1** अंक

$= 0$ **1** अंक

$= R.H.S.$

प्र. 23

हलः **1** अंक



ज्ञात हैः *ABCD* एक चक्रीय चतुर्भुज जिसका केन्द्र *O* है।

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

$\angle B + \angle D = 180^o$ **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

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

चाप *DAB* द्वारा निर्मित कोण

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

समीकरण (1) एवं (2) जोड़ने पर

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

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

$$= 180^o$$

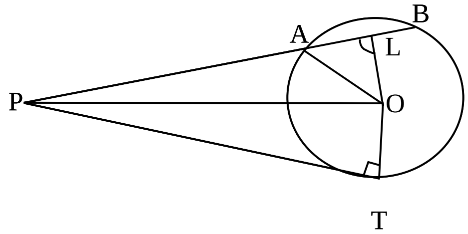
$\angle A + \angle C = 180^o$ **1** अंक

इसी प्रकार $\angle B + \angle D = 180^o$

यही सिद्ध करना था।

अथवा / **(OR)**

हलः



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

हलः 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	**45**	0	0
50 – 60	3	55	1	3
60 – 70	2	65	2	4
70 – 80	1	75	3	3
योग	40			$\boldsymbol{\Sigma fu = -37}$

3 अंक

स. मा. $\overline{x} = A + \frac{\sum fu}{\sum f} \times h$ **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) 1995 में	1999 में	कुल मूल्य (रुपये मे) 1995 में	1999 में
	qoi	***poi***	***pti***	***qoi × poi***	***qoi × pti***
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				**Σqoi × poi = 1090**	**Σqoi 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

आदर्श प्रश्न–पत्र – 2013 – 2014

SET–C

[MODEL QUESTION PAPER]

गणित (Mathematics)

कक्षा – 10 वीं

हिन्दी एवं अँग्रेजी माध्यम

Hindhi and English Version

समय : **3** घण्टे | अधिकतम अंक : **100**

Time : 3 Hours | **Maximum Marks: 100**

निर्देश–

1. सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है।
2. प्रश्नो में दिये गये निर्देश सावधानीपूर्वक पढ़कर सही उत्तर लिखिए।
3. प्रत्येक प्रश्न के निर्धारित अंक प्रश्न के सम्मुख दिये गये है।
4. प्रश्न क्र. 01 से 05 तक वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्न दिये गये है।
5. प्रश्न क्र. 6 से 24 में आन्तरिक विकल्प दिये गये है।
6. जहाँ आवश्यक हो, स्वच्छ नामांकित रेखाचित्र बनाइये।

Note:

1. All questions are compulsory to solve.
2. Read the given instruction of Question carefully and write Correct answer of them.
3. Alloted marks are Indicated infront of each question.
4. Question No. 01 to 05 are objective type questions.
5. Internal options are given in question. No. 06 to 24
6. Draw the neat and clean labelled diagram if necessary.

1. सही उत्तर चुनकर लिखिए: 1×5

   Choose the Correct Answer :

(i) दो संख्याओं का योग 25 और अन्तर 7 हो तो वे संख्याएँ होगी :

(a) 20 और 5 (b) 18 और 7

(c) 15 और 10 (d) 9 और 16

If Sum of two Numbers is 25 and its difference is 7, then the numbers are :

(a) 20 and 5 (b) 18 and 7

(c) 15 and 10 (d) 9 and 16

(ii) $x = 7y$ में x के मान ज्ञात कीजिए यदि y के मान 0 और 1 है :

(a) ± 7 (b) 0, –7

(c) 0, 7 (d) 3, 7

In $x = 7y$, find the value of x if y is 0 and 1 :

(a) ± 7 (b) 0, –7

(c) 0, 7 (d) 3, 7

(iii) परिमेय व्यंजक $\frac{x^7 - 6x^2 - 2}{x^2 + 4}$ में अंश की घात होगी :

(a) 6 (b) 7

(c) 2 (d) 4

The degree of Numerator in Rational expression $\frac{x^7 - 6x^2 - 2}{x^2 + 4}$.

(a) 6 (b) 7

(c) 2 (d) 4

(iv) परिमेय व्यंजक $\frac{x^2 - 1}{x - 2}$ और $\frac{x^2 + 1}{x - 2}$ का योग है :

(a) $\frac{x^2}{x-2}$ (b) $\frac{2}{x-2}$

(c) $\frac{2x^2}{x-2}$ (d) इनमें से कोई नहीं

Sum of Rational expressions $\frac{x^2 - 1}{x - 2}$ and $\frac{x^2 + 1}{x - 2}$ are.

(a) $\frac{x^2}{x-2}$ (b) $\frac{2}{x-2}$

(c) $\frac{2x^2}{x-2}$ (d) None of These.

(v) 36 और 49 का मध्यानुपाती है :

(a) 6 (b) 7

(c) 42 (d) $\frac{7}{6}$

The mid proportion of 36 and 49 is :

(a) 6 (b) 7

(c) 42 (d) $\frac{7}{6}$

2. सही विकल्प चुनकर अपनी उत्तर–पुस्तिका में लिखिए: $1 \times 5 = 5$

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

(i) एक मीनार के आधार से 20 मीटर की दूरी पर मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 45° है, मीनार की ऊँचाई होगी :

(a) 10 मीटर (b) 20 मीटर

(c) 40 मीटर (d) $20\sqrt{3}$ मीटर

If at the distance 20 meter from base of a tower the angle of elevation of top of the Tower is 45°. then height of the tower will be :

(a) 10 meter (b) 20 meter

(c) 40 meter (d) $20\sqrt{3}$ meter

(ii) एक बेलन का व्यास 14 सेमी. तथा ऊँचाई 7 सेमी. है, तब बेलन का आयतन है :

(a) 7π घन सेमी. (b) 343π घन सेमी.

(c) 49π घन सेमी. (d) 443π घन सेमी.

If diameter of a Cylinder is 14 cm and its height is 7 c.m., then the volume of the cylinder is :

(a) 7π cc. (b) 343π cc.

(c) 49π cc. (d) 443π cc.

(iii) खोखले गोले का आयतन होता है :

(a) $\frac{4}{3}\pi\,(r_1^2 + r_2^2)$ (b) $\frac{4}{3}\pi\,(r_1^3 - r_2^3)$

(c) $\frac{4}{3}\pi\,(r_1^3 + r_2^3)$ (d) $\frac{4}{3}\pi\,(r_1^2 - r_2^2)$

Volume of hollow Sphere is

(a) $\frac{4}{3}\pi\,(r_1^2 + r_2^2)$ (b) $\frac{4}{3}\pi\,(r_1^3 - r_2^3)$

(c) $\frac{4}{3}\pi\,(r_1^3 + r_2^3)$ (d) $\frac{4}{3}\pi\,(r_1^2 - r_2^2)$

(iv) यदि पाँच प्रेक्षणों $x, x + 2, x + 4, x + 6, x + 8$ का माध्य 11 है तो x का मान होगा :

(a) 5 (b) 6

(c) 7 (d) 8

If mean of five observations $x, x + 2, x + 4, x + 6, x + 8$ is 11, Then the value of x will be.

(a) 5 (b) 6

(c) 7 (d) 8

(v) एक पांसे को फेकने पर 4 से बड़ा अंक आने की प्रायिकता होगी :

(a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{3}$

(c) $\frac{1}{4}$ (d) $\frac{1}{5}$

On tossing a dice the probability of getting digit more then 4, will be.

(a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{3}$

(c) $\frac{1}{4}$ (d) $\frac{1}{5}$

3. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए : $1 \times 5 = 5$

Fill in the Blanks :

(i) यदि दो त्रिभुजों के संगत कोण बराबर हो तो वे त्रिभुज .... कहलाते है।

If Corresponding angle of two triangles are equal then, triangle are ....

(ii) दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात 9 : 16 के अनुपात में हो, तो इन त्रिभुजों की संगत भुजाओं का अनुपात .... होगा।

If Ratio of area of two triangles is 9 : 16 then ratio of their corresponding sides is ....

(iii) शिक्षा उपकर की प्रचलित दर .... है।

The Rate of Interest of eductional cess is ....

(iv) चक्रवृद्धि ब्याज का मान साधारण ब्याज से ....होता है।

Compound interest is ....then simple interest.

(v) किस्तों में भुगतान राशि, नगद भुगतान की राशि से ....होती है।

Amount paid in instalments is .... then the cash payment.

4. निम्नलिखित की सही–जोड़ियॉ बनाइए $1 \times 5 = 5$

	(अ)	(ब)
1.	$\frac{1}{\sec^2\theta}+\frac{1}{\operatorname{cosec}^2\theta}$	$\cot\theta$
2.	$\sin(90^o-\theta)$	$\tan^2\theta$
3.	$\sec^2\theta-1$	$\cos\theta$
4.	$\sqrt{1-\cos^2\theta}$	1
5.	$\frac{\operatorname{cosec}\theta}{\sec\theta}$	$\sin\theta$

Match the correct pairs :

	(A)	**(B)**
1.	$\frac{1}{\sec^2\theta}+\frac{1}{\operatorname{cosec}^2\theta}$	$\cot\theta$
2.	$\sin(90^o-\theta)$	$\tan^2\theta$
3.	$\sec^2\theta-1$	$\cos\theta$
4.	$\sqrt{1-\cos^2\theta}$	1
5.	$\frac{\operatorname{cosec}\theta}{\sec\theta}$	$\sin\theta$

5. निम्नलिखित में सत्य/असत्य छाँटकर लिखिए : $1 \times 5 = 5$

(i) वर्ग समीकरण का विविक्तकर धनात्मक हो तो मूल वास्तविक होते है।

(ii) यदि दो वृत्तों की त्रिजाएँ समान हो तो वे वृत्त सर्वागसम होंगे।

(iii) वृत्त की सबसे बड़ी जीवा त्रिज्या कहलाती है।

(iv) दीर्घखण्ड में अंतरित कोण न्यून कोण होता है।

(v) वृत्त की समान जीवाएँ केन्द्र पर समान कोण अंतरित करती है।

Write true or false in the following :

(i) If discriminant of quadratic equtions is positive then its roots are real.

(ii) If the Radii of two circles are equal then the circles are congruent.

(iii) The largest chard of a circle is radius.

(iv) The angle formed at major arc is an acute angle.

(v) Equivalent chords of a circle subtends equivalent angles at centre.

6. किसी समकोण त्रिभुज में कर्ण का मान 5 सेमी. है। उसकी शेष भुजाओं का अनुपात 1 : 2 है, उसकी भुजाओं का मान ज्ञात कीजिए। **2**

If hypotaneous of a right angled triangle is 5 cm. and its remaining sides are in Ratio 1 : 2 then find values of sides.

अथवा / **(OR)**

त्रिभुज ABC एक समद्विबाहु त्रिभुज है जिसमें $AC = BC$ यदि $AB^2 = 2AC^2$ तो सिद्ध करोकि त्रिभुज ABC एक समकोण त्रिभुज है।

ΔABC is an Isosceles triangle in which $AC = BC$. if $AB^2 = 2AC^2$ then prove that ΔABC is right angled triangle.

7. दो समरूप त्रिभुज ABC तथा त्रिभुज PQR है। इनके क्षेत्रफल क्रमशः 64 सेमी^{2}. तथा 121 सेमी^{2} है। यदि $QR = 15$ सेमी तो भुजा BC का मान ज्ञात करो। **2**

If ΔABC and ΔPQR are two similar triangle. its areas are respectively 64 cm^2 and 121 cm^2. If QR = 15 cm. then find value of side BC.

अथवा / **(OR)**

किसी त्रिभुज ABC की भुजा AB में अंतःबिन्दु D इस प्रकार है कि $AD : DB = 3 : 2$ भुजा BC में बिन्दु E इस प्रकार है कि $DE // AC$ हो तो मान ज्ञात कीजिए–

ΔABC का क्षेत्रफल / ΔBDE का क्षेत्रफल

In internal point D is in side AB of a ΔABC is such that $AD : DB = 3 : 2$. **A point E is inside BC. such that** $DE // AC$ **then find value of Area of** ΔABC **/ Area of**. ΔBDE

8. 20 मीटर लम्बी एक सीढ़ी एक भवन की खिड़की तक पहुँचती है जो भूमि से 15 मीटर की ऊँचाई पर हैं, भवन से सीढ़ी के निचले सिरे की दूरी ज्ञात कीजिए। **2**

A 20 meter long ladder reaches upto window of a building which is 15 meter high above the ground. Find distance of lower end of ladder from foot of building.

अथवा / **(OR)**

एक सीढ़ी इस तरह रखी गई कि उसका निचला सिरा दीवार से 5 मीटर दूरी पर है और उसका ऊपरी सिरा जमीन से 10 मीटर ऊँची खिड़की तक जाता है। सीढ़ी की लम्बाई ज्ञात कीजिए।

A ladder is placed in such a way that its lower end is at distance 5 meter from wall and its upper ends reaches at a window which is at height 10 meter from the ground. find length of the ladder.

9. यदि 6, 4, 7, x एवं 10 का माध्य 8 है, तो x का मान ज्ञात कीजिए। **2**

If mean of 6, 4, 7, x and 10 is 8 then find value of x.

अथवा / **(OR)**

निम्नलिखित मानों की माध्यिका ज्ञात कीजिएः

15, 35, 18, 26, 19, 25, 29, 20, 27

Find the median of the following observations.

15, 35, 18, 26, 19, 25, 29, 20, 27

10. एक पाँसे को फेंकने पर सम अंक आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। **2**

find probability of getting even digits on throwing a dice.

अथवा / **(OR)**

दो सिक्कों को एक साथ उछालने पर दोनों सिक्कों पर हेड आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

Find probability of getting head on both if two coins are tossed.

11. समीकरण हल कीजिए : 4

Solve equation.

$7x - 2y = 1$

$3x + 4y = 15$

अथवा / **(OR)**

निम्न समीकरण निकाय को हल कीजिए :

$x + 2y = -1$

$2x - 3y = 12$

Solve following system of eqution.

$x + 2y = -1$

$2x - 3y = 12$

12. *a* का मान ज्ञात कीजिए जिनके लिए निकाय $ax + y = 5$, $3x + y = 1$ का अद्वितीय हल है। 4

Find value of *a* for which the system of equations $ax + y = 5$, $3x + y = 1$ have a unique solution.

अथवा / **(OR)**

दो संख्याओं का योग 7 है। यदि इनका योग इनके अंतर का 7 गुना है तो संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

The sum of two numbers is 7. If its sum is 7 times of its difference, then find the numbers.

13. यदि $\frac{x+y}{x-y} = \frac{7}{3}$ हो, तो $x : y$ का मान ज्ञात करो : 4

If $\frac{x+y}{x-y} = \frac{7}{3}$ then find the value of $x : y$.

अथवा / **(OR)**

यदि $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ हो तो सिद्ध करो कि

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

if $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ then prove that $\frac{a^2+b^2}{c^2+d^2} = \frac{b^2}{d^2}$.

14. समीकरण $x^2 + 3x - 18 = 0$ को गुणनखण्ड विधि से हल कीजिए। 4

Solve following equations by factorization method :

$x^2 + 3x - 18 = 0$

अथवा / **(OR)**

निम्नलिखित समीकरण को सूत्र विधि से हल कीजिए:

$$3x - \frac{3}{x} = (-8)$$

Solve following equation by formula method.

$$3x - \frac{3}{x} = (-8)$$

15. धूप में खड़े एक व्यक्ति की छाया, उसकी ऊँचाई की $\sqrt{3}$ गुनी हो, तो उस समय सूर्य का उन्नयन

कोण क्या होगा? 4

If shadow of a person standing in sunlight is $\sqrt{3}$ times of his height, then what will be the angle of elevation of sun at that time.

अथवा / **(OR)**

किसी बिन्दु से 200 मीटर की दूरी पर स्थित किसी टॉवर के शीर्ष का उन्नयन कोण 45^o हो, तो टॉवर की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

The angle of elevation of the top from a point 200 meter away from the tower is 45^o find the height of the tower.

16. यदि a लम्बाई, b चौड़ाई और c ऊँचाई वाले घनाभ का आयतन V तथा सम्पूर्ण पृष्ठ S हो तो सिद्ध करो कि 4

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

A cuboid of length a, breadth b, and height c has volume V and Surface area S, then prove that.

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

अथवा / **(OR)**

एक बेलन का आयतन 20π घन से.मी. तथा इसके आधार का क्षेत्रफल 4π वर्ग सेमी. है इस बेलन का वक्रपृष्ठ ज्ञात कीजिए।

Volume of Cylinder is 20π Cu.cm. and its area of the base 4π Sq. cm. Find out its curved Surface.

17. 4 सेमी. बाहरी त्रिज्या और 2 सेमी. आन्तरिक त्रिज्या वाले खोखले गोले को पिघलाकर 8 सेमी. व्यास के शंकु में परिवर्तित किया गया है। शंकु की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। 4

A Hollow Sphere of outer radius 4 cm. and Inner radius 2 cm. is melted and converted into a cone of diameter 8 cm. find height of the cone.

अथवा / **(OR)**

तीन ठोस गोले जिनकी त्रिज्याएँ क्रमशः 3 सेमी, 4 सेमी. और 5 सेमी. है, उन्हें पिघलाकर एक गोला बनाया गया। गोले की त्रिज्या एवं आयतन ज्ञात कीजिए।

A solid Sphere is made by melting three solid spheres of radii 3 cm., 4 cm and 5 cm. find the radius and valume of the solid sphere which formed.

18. गुणनखण्ड कीजिएः 5

$a^2(b + c) + b^2(c + a) + c^2(a + b) + 3abc$

Factorize :

$a^2(b + c) + b^2(c + a) + c^2(a + b) + 3abc$

अथवा / **(OR)**

गुणनखण्ड कीजिए :

$x (y^2 + z^2) + y (z^2 + x^2) + z (x^2 + y^2) + 2xyz$

Factorize :

$x (y^2 + z^2) + y (z^2 + x^2) + z (x^2 + y^2) + 2xyz$

19. 2000 रूपये का 10% प्रतिवर्ष चक्रवृद्धि ब्याज की दर से 2 वर्ष का मिश्रधन व चक्रवृद्धि ब्याज ज्ञात कीजिए। 5

Find amount and Compound interest of Rs. 2000 after 2 years. at the rate of 10% per annum.

अथवा / **(OR)**

यदि कोई घन 3 वर्षो में $\frac{216}{125}$ गुना हो जाता है, जबकि ब्याज की गणना वार्षिक दी गई है, तो चक्रवृद्धि ब्याज की (गणना) दर ज्ञात कीजिए।

If a principal becomes $\frac{216}{125}$ times in 3 years, when interest is calculated yearly then find rate of interest of compound interest.

20. एक संख्या और उसके व्युत्क्रम का योग $\frac{50}{7}$ है। संख्या ज्ञात कीजिए। 5

Sum of a number and its inverse is $\frac{50}{7}$. find the number.

अथवा / **(OR)**

एक संख्या और उसके व्युत्क्रम का योग $\frac{17}{4}$ है, संख्या ज्ञात कीजिए।

Sum of a number and its inverse is $\frac{17}{4}$ find the number.

21. एक त्रिभुज की भुजाएँ 4 सेमी, 6 सेमी, और 8 सेमी है। इसका परिगत वृत्त खीचिए। 5

A triangle has sides 4 cm. 6 cm. and 8 cm. Draw a circumcircle to it.

अथवा / **(OR)**

एक समबाहु त्रिभुज के अन्तर्गत वृत्त खीचिए, जिसकी लम्बाई भुजा 8 सेमी. है। वृत्त की त्रिज्या की माप ज्ञात कीजिए।

Draw in circle inside an equilateral triangle whose sides are of length 8 cm. find. measure of radius of the circle.

22. सिद्ध करो कि : 5

$$\frac{\cos ecA}{\cos ecA - 1} + \frac{\cos ecA}{\cos ecA + 1} = 2\sec^2 A$$

Prove that

$$\frac{\cos ecA}{\cos ecA - 1} + \frac{\cos ecA}{\cos ecA + 1} = 2\sec^2 A$$

अथवा / **(OR)**

समीकरण हल कीजिए :

$$\frac{3\cos^2\theta}{\cos ec\theta + 1} + \frac{3\cos^2\theta}{\cos ec\theta - 1} = 6\cos\theta$$

Solve the equation

$$\frac{3\cos^2\theta}{\cos ec\theta + 1} + \frac{3\cos^2\theta}{\cos ec\theta - 1} = 6\cos\theta$$

23. सिद्ध करो कि चक्रीय चतुर्भुज के सम्मुख कोणों को योग 180^o होता है। 6

Prove that the sum of opposite angles of a cyclic quadrilateral is 180^o.

अथवा / **(OR)**

यदि *PAB* एक वृत्त की छेदक रेखा है, जो वृत्त को बिन्दुओं *A* ओर *B* पर काटती है तथा *PT* स्पर्श रेखाखण्ड है। सिद्ध करो कि $PA \,.\, PB = PT^2$

If *PAB* is an intersecting line of a circle which intersects the circle at A and B. Prove that $PA.PB = PT^2$

24. निम्न बंटन का माध्य ज्ञात करो : **6**

वर्गान्तर	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50
आवृत्ति	7	10	15	8	10

Find the mean of the following distribution.

Class interval	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50
Frequancy	7	10	15	8	10

अथवा / **(OR)**

वर्ष 1996 के आधार वर्ष मानकर एक मध्यम वर्ग परिवार के बजट से निम्नलिखित जानकारी के आधार पर वर्ष 1999 का निर्वाह खर्च सूचकांक ज्ञात कीजिए।

वस्तु	मात्रा (इकाई)	मूल्य प्रति इकाई (रूपये में)	
		1996 में	**1999** में
A	8	22	25
B	12	35	40
C	5	25	30
D	15	20	25
E	10	15	20

Assuming 1996 as base year find Survival expenditure index of year 1999 based on the following informtion of budget of a medium class family.

Items	**Quantity (unit)**	**Price per unit (IN Rs.)**	
		In 1996	**In 1999**
A	8	22	25
B	12	35	40
C	5	25	30
D	15	20	25
E	10	15	20

अंक योजना

Mark Dirsbution 2013-14

स. क्र.	इकाई एवं विषय वस्तु	इकाई पर आबटित अंक	वस्तुनिष्ठ प्रश्न **1** अंक	**2** अंक	**3** अंक	**4** अंक	**5** अंक	**6** अंक	कुल प्रश्न
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.	समरुप 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	**100**	**25**	**5**		**7**	**5**	**2**	**19 + 5 = 24**

आदर्श उत्तर

Model Answer

Set-C

गणित

Mathematics

Maths Xth

Objective Type Question

बहुविकल्पीय प्रश्न

उत्तर.1 (i) (d) 9, 16 — $1 \times 5 = 5$

(ii) (c) 0, 7

(iii) (b) 7

(iv) (c) $\frac{2x^2}{x-2}$

(v) (c) 42

उत्तर.2 (i) (b) 20 मीटर — $1 \times 5 = 5$

(ii) (b) 343π घन से.मी.

(iii) (b) $\frac{4}{3}\pi\left(r_1^3 - r_2^3\right)$

(iv) (c) 7

(v) (c) $\frac{1}{3}$

उत्तर.3 (i) समरूप — $1 \times 5 = 5$

(ii) 3 : 4

(iii) 3%

(iv) अधिक

(v) अधिक

उत्तर.4 (i) 1 — $1 \times 5 = 5$

(ii) $\cos\theta$

(iii) $\tan^2\theta$

(iv) $\sin\theta$

(v) $\cot\theta$

उत्तर.3 (i) सत्य $1 \times 5 = 5$

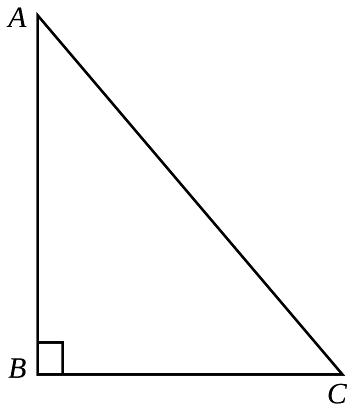
(ii) सत्य

(iii) असत्य

(iv) असत्य

(v) सत्य

हलः6. दिया है समकोण ΔABC जिसमें कर्ण $AC = 5$ सेमी., और $AB; BC = 1 : 2$



$\Rightarrow$ $AB = 1x$ और $BC = 2x$

ΔABC में पाइथागोरस प्रमेय से 1 अंक

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

$\Rightarrow$ $5^2 = (x)^2 + (2x)^2$

$\Rightarrow$ $25 = x^2 + 4x^2$

$\Rightarrow$ $25 = 5x^2$

$\Rightarrow$ $x^2 = \frac{25}{5}$

$\Rightarrow$ $x^2 = 5$

$\Rightarrow$ $x = \sqrt{5}$

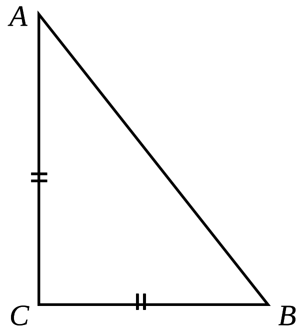
$\Rightarrow$ $AB = x = \sqrt{5}$ सेमी.

$\Rightarrow$ $BC = 24 = 2\sqrt{5}$ सेमी. 1 अंक

अथवा **(OR)**

हलः दिया है ΔABC में

$AC = BC$ और $AB^2 = 2AC^2$ 1 अंक



सिद्ध करना है– ΔABC एक समकोण त्रिभुज है

$$AB^2 = 2AC^2$$

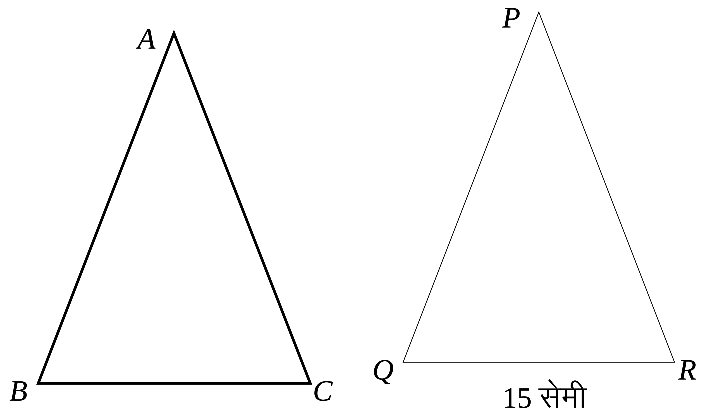
$$AB^2 = AC^2 + AC^2$$

$$AB^2 = AB^2 + AC^2 \qquad (\therefore\ AC = AB)$$

अतः ΔABC एक समकोण त्रिभुज है। 1 अंक

हलः7. $\Delta ABC \sim \Delta PQR$

$$\frac{\text{क्षे}(\Delta ABC)}{\text{क्षे}(\Delta PQR)} = \frac{BC^2}{QR^2}$$



$$\Rightarrow \quad \frac{64}{121} = \frac{(BC)^2}{(15)^2}$$ 1 अंक

$$\Rightarrow \quad \frac{64}{121} = \left(\frac{BC}{15}\right)^2$$

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

$$\Rightarrow \quad \frac{8}{11} = \frac{BC}{15}$$

$\Rightarrow \quad BC = \frac{8\times15}{11}$

$\Rightarrow \quad BC = \frac{120}{11}$

$\Rightarrow \quad BC = 10.9$ सेमी. 1 अंक

अथवा **(OR)**

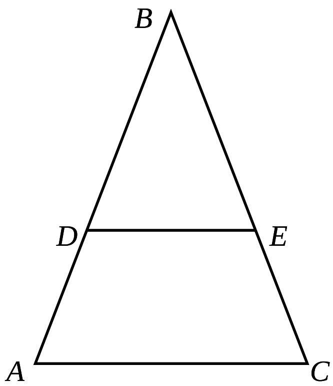
हलः दिया है $AD : DB = 3 : 2$

$\Rightarrow \quad AD = 3x$

$\Rightarrow \quad DB = 2x$

$AB = AD + DB$

$= 3x + 2x = 5x$ 1 अंक



ΔABC और ΔBDE में

$\angle B = \angle B$ (उभयनिष्ठ कोण)

और $\angle BAC = \angle BDE$ ($\therefore DE \parallel AC$)

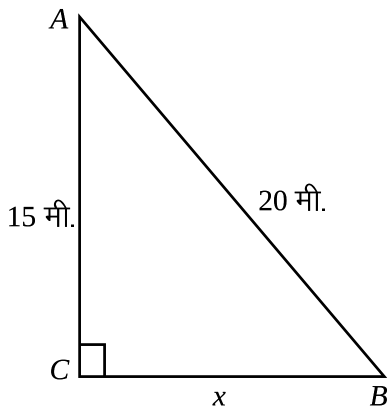
अतः $\Delta ABC \sim \Delta BDE$

$\Rightarrow \quad \frac{\Delta ABC \text{ का क्षेत्रफल}}{\Delta BDE \text{ का क्षेत्रफल}} = \frac{AB^2}{DB^2}$

$= \frac{(5x)^2}{(2x)^2} = \frac{25x^2}{4x^2}$

$\Rightarrow \quad \frac{25}{4}$ 1 अंक

हलः 8 चित्रानुसार, AB एक सीढ़ी है, जिसका ऊपरी सिरा भवन AC की खिड़की A तक पहुँचती है।



प्रश्नानुसार $AC = 15$ मी., $AB = 20$ मी.,

माना भवन से सीढ़ी के निचले सिरे की दूरी $BC = x$ मीटर

समकोण ΔABC में

$$AB^2 = AC^2 + BC^2$$ 1 अंक

$$\Rightarrow \quad (20)^2 = (15)^2 + x^2$$

$$\Rightarrow \quad 400 = 225 + x^2$$

$$\Rightarrow \quad x^2 = 400 - 225$$

$$\Rightarrow \quad x^2 = 175$$

$$x = \sqrt{175}$$

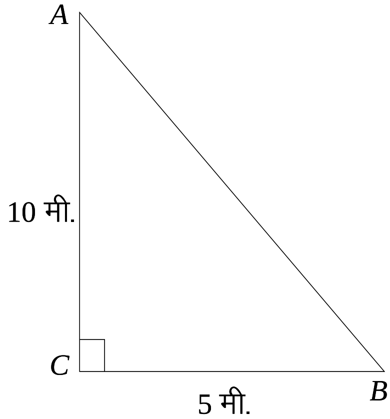
$$x = \sqrt{5 \times 5 \times 7}$$

$$x = 5\sqrt{7}$$

अतः भवन से सीढ़ी के निचले सिरे की दूरी $= x = 5\sqrt{7}$ मी. 1 अंक

अथवा **(OR)**

हल: दिया है, AB एक सीढ़ी है, जिसका ऊपरी हिस्सा दीवार AC की खिड़की A से मिलता है। माना कि $AB = x$



प्रश्नानुसार $AC = 10$ मी., $BC = 5$ मी.,

ΔACB में

$$AB^2 = AC^2 + BC^2$$ 1 अंक

$\Rightarrow$ $$x^2 = 10^2 + 5^2$$

$\Rightarrow$ $$x^2 = 100 + 25 = 125$$

$$x = \sqrt{125} = \sqrt{25 \times 5}$$

$$x = 5\sqrt{5}$$

अतः सीढ़ी $AB = x = 5\sqrt{5}$ मी. लम्बी है। 1 अंक

हलः 9 सूत्र – माध्य $= \frac{\Sigma x}{n}$

$\Rightarrow$ $$8 = \frac{6+4+7+x+10}{5}$$ 1 अंक

$\Rightarrow$ $$8 \times 5 = 27 + x$$

$\Rightarrow$ $$40 = 27 + x$$

$\Rightarrow$ $$x = 40 - 27$$

$\therefore$ $$x = 13$$ 1 अंक

अथवा **(OR)**

हलः पदों को आरोही क्रम में रखने पर

15, 18, 19, 20, 25, 26, 27, 29, 35 1 अंक

यहाँ पदों की संख्या $n = 9$

$$\text{माध्यिका} = \left(\frac{n+1}{2}\right) \text{ वें पद का मान}$$

$$= \left(\frac{9+1}{2}\right) \text{ वें पद का मान}$$

$$= 5 \text{ वें पद का मान}$$

$\Rightarrow$ $$= 25$$ Ans. = 25 1 अंक

हल10. घटना के कुल परिणामों की संख्या = 6

सम अंक आने वाले अनुकुल परिणामों की संख्या = (2, 4, 6) = 3 1 अंक

$$\text{प्रायिकता} = \frac{\text{अनुकूल परिणामों की संख्या}}{\text{कुल परिणामों की संख्या}} = \frac{3}{6}$$

$= \frac{1}{2}$ Ans. $\frac{1}{2}$ 1 अंक

अथवा **(OR)**

हल: घटना के कुल परिणामों की संख्या = 4

दोनों सिक्कों पर एक साथ हेड आने की घटना = 1 — 1 अंक

अतः अभीष्ट प्रायिकता $= \dfrac{\text{अनुकूल परिणामों की संख्या}}{\text{कुल परिणामों की संख्या}}$

$= \frac{1}{4}$ Ans. $\frac{1}{4}$ 1 अंक

हल:11 दिये गये समीकरण–

$$7x - 2y = 1 \quad ...(1)$$
$$3x + 4y = 15 \quad ...(2)$$

समीकरण (1) से

$$7x - 2y = 1 \quad ...(1)$$

$\Rightarrow$ $7x = 1 + 2y$

$$x = \frac{1+2y}{7} \quad ...(3)$$ $1\frac{1}{2}$ अंक

समीकरण (2) में x का मान प्रतिस्थापित करने पर

$\Rightarrow$ $3\left(\frac{1+2y}{7}\right) + 4y = 15$

$\Rightarrow$ $\frac{3+6y+28y}{7} = 15$

$\Rightarrow$ $34y + 3 = 105$

$\Rightarrow$ $34y = 105 - 3 = 102$

$\Rightarrow$ $y = \frac{102}{34} = 3$ $1\frac{1}{2}$ अंक

समी. (3) में $y = 3$ रखने पर

$\Rightarrow$ $x = \frac{1+2\times3}{7} = \frac{1+6}{7} = \frac{7}{7}$

$\Rightarrow$ $x = 1$

अभीष्ट हल $x = 1$ एवं $y = 3$ होगा — 1 अंक

अथवा **(OR)**

हल: दिया गया समीकरण निकाय है–

$$x + 2y = -1 \quad ...(1)$$

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

समीकरण (1) में 3 एवं समी. (2) में 2 का गुणा करने पर

$$3x + 6y = -3$$

$$\underline{4x - 6y = 24}$$

$$7x = 21$$

$$x = \frac{21}{7} = 3$$ $1\frac{1}{2}$ अंक

समीकरण (1) में $x = 3$ रखने पर

$$x + 2y = -1$$

$\Rightarrow$ $$3 + 2y = -1$$

$\Rightarrow$ $$2y = -1 -3$$

$\Rightarrow$ $$2y = -4$$

$\Rightarrow$ $$y = -\frac{4}{2}$$

$\Rightarrow$ $$y = (-2)$$ $1\frac{1}{2}$ अंक

अभीष्ट हल $x = 3$ तथा $y = -2$ 1 अंक

प्र.12 दिये गये समीकरण है–

$$ax + y = 3$$

$$3x + y = 1$$

यहाँ $a_1 = a,\ b_1 = 1,\ c_1 = 3$ 1 अंक

$a_2 = 3,\ b_2 = 1,\ c_2 = 1$

समीकरण निकाय का अद्वितीय हल होगा

यदि $$\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$$ 1 अंक

$\Rightarrow$ $$\frac{a}{3} \neq \frac{1}{1}$$ 1 अंक

$\Rightarrow \quad a \neq 3$

$\Rightarrow \quad a \in I$ (where $a \neq 3$) 1 अंक

अथवा **(OR)**

हलः माना दो संख्याएँ x और y है।

प्रश्नानुसार $x + y = 7$....(1)

दूसरी शर्त अनुसार

$$(x + y) = 7 \times (x - y)$$ 1 अंक

$\Rightarrow \quad 7 = 7\ (x - y)$ (समीकरण (1) से)

$$\Rightarrow \quad x - y = \frac{7}{7} = 1$$

$x - y = 1$ ....(2) 1 अंक

समी. (1) व (2) से

$$x + y = 7$$
$$x - y = 1$$
$$2x = 8$$

$x = 4$ 1 अंक

समी. (1) में x का मान रखने पर

$$x + y = 7$$

$\Rightarrow \quad 4 + y = 7$

$\Rightarrow \quad y = 7 - 4$

$\Rightarrow \quad y = 3$

अतः अभीष्ट संख्या 4 व 3 है। 1 अंक

हलः13 दिया है –

$$\frac{x+y}{x-y} = \frac{7}{3}$$

$\Rightarrow \quad 3(x + y) = 7(x - y)$ 1 अंक

$\Rightarrow \quad 3x + 3y = 7x - 7y$ 1 अंक

$\Rightarrow \quad 3 - 7x = -7y - 3y$

$\Rightarrow \quad -4x = -10y$

$\Rightarrow \quad \frac{x}{y} = \frac{10}{4}$

$\Rightarrow \quad \frac{x}{y} = \frac{5}{2}$ 1 अंक

$\Rightarrow \quad x : y = 5 : 2$ Ans. 1 अंक

अथवा **(OR)**

प्र. दिया है $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = k$ (माना)

$\Rightarrow \quad a = b\ k$

$\Rightarrow \quad c = d\ k$ 1 अंक

$$\text{L.H.S.} = \frac{a^2 + b^2}{c^2 + d^2}$$

$\Rightarrow \quad \frac{(bk)^2 + b^2}{(dk)^2 + d^2}$ 1 अंक

$\Rightarrow \quad \frac{b^2k^2 + b^2}{d^2k^2 + d^2}$ 1 अंक

$\Rightarrow \quad \frac{b^2(k^2 + 1)}{d^2(k^2 + 1)}$

$\Rightarrow \quad \frac{b^2}{d^2}$ 1 अंक

$\Rightarrow$ R.H.S. Ans. यही सिद्ध करना था।

हलः 14 दी गई समीकरण

$x^2 + 3x - 18 = 0$

$\Rightarrow \quad x^2 + 6x - 3x - 18 = 0$ 1 अंक

$\Rightarrow \quad x(x + 6) - 3(x + 6) = 0$

$\Rightarrow \quad (x + 6)(x - 3) = 0$ 1 अंक

यदि $x + 6 = 0$

$\Rightarrow \quad x = -6$ 1 अंक

यदि $x - 3 = 0$

$\Rightarrow$ $x = 3$ 1 अंक

अभीष्ट हल $x = -6$ या $x = 3$

अथवा **(OR)**

हल: दी गई समीकरण–

$$3x - \frac{3}{x} = (-8)$$

$$\Rightarrow \quad \frac{3x^2 - 3}{x} = -8$$ 1 अंक

$$\Rightarrow \quad 3x^2 - 3 = -8x$$

$$\Rightarrow \quad 3x^2 + 8x - 3 = 0$$

व्यापक समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ से तुलना करने पर 1 अंक

$a = 3,\ b = 8,\ c = -3$

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

$$x = \frac{-8 \pm \sqrt{8^2 - 4.3(-3)}}{2.3}$$

$$x = \frac{-8 \pm \sqrt{64 + 36}}{6}$$

$$x = \frac{-8 \pm \sqrt{100}}{6}$$

$$x = \frac{-8 \pm 10}{6}$$ 1 अंक

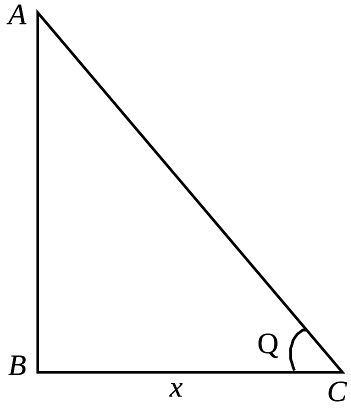
+ चिन्ह लेने पर $x = \frac{-8 + 10}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

– चिन्ह लेने पर $x = \frac{-8 - 10}{6} = \frac{-18}{6} = -3$

अभीष्ट हल $x = \frac{1}{3}$ या $x = -3$ Ans. 1 अंक

हलः15 माना AB एक व्यक्ति है। जिसकी छाया $BC = x$ है।

माना सूर्य का उन्नयन कोण θ है।



प्रश्नानुसार $BC = \sqrt{3}\,AB$ ....(1) 1 अंक

ΔABC में

$$\tan\ \theta = \frac{AB}{BC}$$

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

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

$\Rightarrow$ $\tan\ \theta = 30^o$ 1 अंक

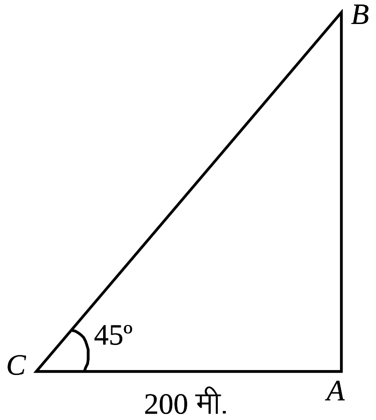
अतः सूर्य का उन्नयन कोण 30^o है।

अथवा **(OR)**

हलः माना टॉवर AB है।

प्रश्नानुसार AC = 200 मीटर 1 अंक

$$\angle ACB = 45^o$$



ΔACB में

$$\tan 45^\circ = \frac{AB}{AC} = \frac{AB}{200}$$ 1 अंक

$\Rightarrow$ $$1 = \frac{AB}{200}$$

$\Rightarrow$ $$AB = 200$$ 1 अंक

अतः टॉवर की ऊँचाई $= 200$ मीटर है। 1 अंक

हलः16 दिया है– धनाभ की लम्बाई $= a$

चौड़ाई $= b$

ऊँचाई $= c$

धनाभ का आयतन $v = abc$ 1 अंक

धनाभ का सम्पूर्ण पृष्ठ $s = 2\ (ab + bc + ca)$ 1 अंक

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

$$= \frac{2}{s}\left(\frac{bc + ac + ab}{a\,b\,c}\right)$$ 1 अंक

$$= \frac{s}{s} \times \frac{1}{v}$$ $(\because\ s = 2\ (ab + bc + ac)$

$$= \frac{1}{v}$$ 1 अंक

$\Rightarrow$ R.H.S. यही सिद्ध करना था।

अथवा **(OR)**

हल: प्रश्नानुसार

बेलन के आधार का क्षेत्रफल = 4π वर्ग सेमी.

$$\pi r^2 = 4\pi$$

$$r^2 = 4$$

$r = 2$ सेमी. 2 अंक

बेलन का आयतन $= 20\pi$ घन सेमी.

$$\pi r^2 h = 20\pi$$

$$\pi (2)^2 h = 20\pi$$

$$4h = 20$$

$h = 5$ सेमी.

बेलन का वक्र पृष्ठ $= 2\pi rh = 2\pi\ 2.5$

$= 20\pi$ वर्ग सेमी. 2 अंक

हल:17 दिया है–

खोखले गोले की बाहरी त्रिज्या $r_1 = 4$ सेमी.

खोखले गोले की आंतरिक त्रिज्या $r_2 = 2$ सेमी.

शंकु का व्यास = 8 सेमी.

$$2r = 8$$

$r = 4$ सेमी. 1 अंक

मानाकि शंकु की ऊँचाई h सेमी. है।

शंकु का आयतन = खोखले गोले का आयतन

$$\frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{4}{3}\pi\ \left(r_1^3 - r_2^3\right)$$ 1 अंक

$$r^2 h = 4\ (4^3 - 2^3)$$

$$r^2 h = 4\ (64 - 8)$$

$$4^2 h = 4 \times 56$$ 1 अंक

$$h = \frac{4 \times 56}{16} = \frac{56}{4} = 14$$

$h = 14$ सेमी. 1 अंक

अतः शंकु की ऊँचाई 14 सेमी.

अथवा **(OR)**

हल: माना ठोस गोले की त्रिज्या $= r$ सेमी. 1 अंक

गोले का आयतन = तीनों ठोस गोले का आयतन

$$\Rightarrow \quad \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi(3)^3 + \frac{4}{3}\pi(4)^3 + \frac{4}{3}\pi(5)^3$$

$$\Rightarrow \quad \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi[3^3 + 4^3 + 5^3]$$ 1 अंक

$$\Rightarrow \quad r^3 = 27 + 64 + 125$$

$$\Rightarrow \quad r^3 = 216 = 6^3$$

$r = 6$ सेमी. 1 अंक

अतः गोले की त्रिज्या = 6 सेमी.

अतः गोले का आयतन $= \frac{4}{3}\pi 6^3$ सेमी.

$$= \frac{4}{3}\pi \times 6 \times 6 \times 6$$

$= 288\pi$ घन सेमी. 1 अंक

हल:18 $a^2(b + c) + b^2(c + a) + c^2(a + b) + 3abc$

$\Rightarrow \quad a^2(b + c) + abc + b^2(c + a) + abc + c^2(a + b) + abc$

1 अंक

$\Rightarrow \quad a\,[a\,(b + c) + bc] + b\,[b(c + a) + ac] + c\,[c(a + b) + ab]$

$1\frac{1}{2}$ अंक

$\Rightarrow \quad a\,[ab + ac + bc) + b[ab + bc + ac] + c[ab + bc + ca]$

$1\frac{1}{2}$ अंक

$\Rightarrow \quad [ab + bc + ca]\,[a + b + c]$ 1 अंक

अथवा **(OR)**

हल: $x\,(y^2 + z^2) + y\,(z^2 + x^2) + z\,(x^2 + y^2) + 2xyz$

$\Rightarrow \quad xy^2 + xz^2 + yz^2 + yx^2 + zx^2 + zy^2 + 2xyz$ 1 अंक

$\Rightarrow \quad yx^2 + zx^2 + xy^2 + xz^2 + 2xyz + yz^2 + zy^2$

$\Rightarrow \quad x^2\,(y + x)\;x\,(y^2 + z^2 + 2yz) + yz\,(z + y)$ 1 अंक

$\Rightarrow \quad x^2 (y + z) + x (y + z) (y + z) + yz (y + z)$ 1 अंक

$\Rightarrow \quad (y + z) [x^2 + x (y + z) + yz]$

$\Rightarrow \quad (y + z) [x (x + y) + z (x + y)]$ 1 अंक

$\Rightarrow \quad (y + z) [(x + y) (z + x)]$

$\Rightarrow \quad (x + y) (y + z) (z + x)$ 1 अंक

हलः 19 दिया है मूलधन $P = 2000$ रु.

समय $N = 2$ वर्ष

दर $R = 10\%$ वार्षिक 1 अंक

$$\text{मिश्रधन } A = P \left(1 + \frac{R}{100}\right)^N$$

$$\Rightarrow \quad A = 2000 \left[1 + \frac{10}{100}\right]^2$$

$$\Rightarrow \quad A = 2000 \left[1 + \frac{1}{10}\right]^2$$ 1 अंक

$$\Rightarrow \quad A = 2000 \left[\frac{11}{10}\right]^2$$

$$\Rightarrow \quad A = \frac{2000 \times 11 \times 11}{10 \times 10}$$ 1 अंक

$\Rightarrow \quad A = 20 \times 121$

$\Rightarrow \quad$ मिश्रधन $A = 2420$ रुपये

चक्रवृद्धि ब्याज = मिश्रधन − मूलधन

$= 2420 - 2000$ 1 अंक

चक्रवृद्धि ब्याज = 420 रुपये

अथवा **(OR)**

हलः मानाकि वह धन P रुपये है।

3 वर्ष बाद धन हो जायेगा $A = \dfrac{216}{125} \times P$ 1 अंक

सूत्र मूलधन $P\left[1+\frac{R}{100}\right]^N$ = मिश्रधन A 1 अंक

$$P\left(\frac{216}{125}\right)= P\left[1+\frac{R}{100}\right]^3 \Rightarrow \frac{216}{125}P = P\left[1+\frac{R}{100}\right]^3$$

$\Rightarrow$ $\frac{216}{125}=\left[1+\frac{R}{100}\right]^3$ 1 अंक

$\Rightarrow$ $\left(\frac{6}{5}\right)^3=\left[1+\frac{R}{100}\right]^3$

$\Rightarrow$ $\frac{6}{5}=1+\frac{R}{100}$ 1 अंक

$\Rightarrow$ $\frac{R}{100}=\frac{6}{5}-\frac{1}{1} = \frac{6-5}{5}$

$\Rightarrow$ $\frac{R}{100}=\frac{1}{5}$

$\Rightarrow$ $\frac{R}{20}=\frac{1}{1}$

$\Rightarrow$ $P=20\%$ 1 अंक

अतः चक्रवृद्धि ब्याज की दर $P=20\%$ वार्षिक Ans.

हलः20 मानाकि वह संख्या x है अतः व्युत्क्रम संख्या $\frac{1}{x}$ 1 अंक

प्रश्नानुसार $x+\frac{1}{x}=\frac{50}{7}$

$\Rightarrow$ $x^2+1=\frac{50x}{7}$ 1 अंक

$\Rightarrow$ $7x^2-50x+7=0$ $7 \times 7 = 49$

$\Rightarrow$ $7x^2-49x-1x+7=0$ 49 व 1 गुणनखण्ड

$\Rightarrow$ $7x(x-7)-1(x-7)=0$ 1 अंक

$\Rightarrow$ $(x-7)(7x-1)=0$

$\Rightarrow \quad x - 7 = 0 \Rightarrow 7x - 1 = 0$ 1 अंक

$\therefore \quad x = 7 \quad \therefore \; x = \frac{1}{7}$

अभीष्ट संख्या 7 अथवा $\frac{1}{7}$ Ans. 1 अंक

अथवा **(OR)**

हलः मानाकि वह संख्या x है।

अतः संख्या का व्युत्क्रम $\frac{1}{x}$ होगा। 1 अंक

प्रश्नानुसार

$\Rightarrow \quad x + \frac{1}{x} = \frac{17}{4}$ 1 अंक

$\Rightarrow \quad x^2 + 1 = \frac{17x}{4}$

$\Rightarrow \quad 4x^2 - 17x + 4 = 0$

$\Rightarrow \quad 4x^2 - 16x - 1x + 4 = 0$ 1 अंक

$\Rightarrow 4x\,[x - 4] - 1\,[x - 4] = 0$

$\Rightarrow \quad (x - 4)\,(4x - 1) = 0$

$\Rightarrow \quad x - 4 = 0 \text{ or } 4x - 1 = 0$

$\therefore \quad x = 4 \Rightarrow 4x = 1$

$\therefore \quad 4x = \frac{1}{4}$ 1 अंक

अतः अभीष्ट संख्या 4 अथवा $\frac{1}{4}$ Ans.

हलः21 परिगत वृत्त खींचना–

सही त्रिभुज बनाने पर 2 अंक

सही परिगत बनाने पर 3 अंक

अथवा

अन्तर्गत वृत्त बनाना

सही समबाहु त्रिभुज बनाने पर — 2 अंक

सही अन्तर्गत वृत्त बनाने पर — 2 अंक

वृत्त की त्रिज्या की माप = 2.3 सेमी. — 1 अंक

हल:22 सिद्ध करो कि :

$$\frac{\text{cosec } A}{\text{cosec } A-1}+\frac{\text{cosec } A}{\text{cosec } A+1}=2\sec^2 A$$

L.H.S. $$\frac{\text{cosec } A}{\text{cosec } A-1}+\frac{\text{cosec } A}{\text{cosec } A+1}$$

$$=\text{cosec } A\left[\frac{1}{\text{cosec } A-1}+\frac{1}{\text{cosec } A+1}\right]$$ 1 अंक

$$=\text{cosec } A\left[\frac{\text{cosec } A+1+\text{cosec } A-1}{(\text{cosec } A-1)(\text{cosec } A+1)}\right]$$ 1 अंक

$$=\text{cosec } A\left[\frac{2\text{ cosec } A}{\text{cosec}^2 A-1}\right]$$ 1 अंक

$$\Rightarrow \frac{2\text{ cosec}^2 A}{\cot^2 A}$$ सूत्र द्वारा [$\therefore \cot^2 A = \text{cosec}^2 A - 1$]

$$\Rightarrow \frac{2}{\sin^2 A}/\frac{\cos^2 A}{\sin^2 A}$$ 1 अंक

$$\Rightarrow \frac{2\sin^2 A}{\sin^2 A.\cos^2 A}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{\cos^2 A}$$

$$\Rightarrow 2\sec^2 A$$ L.H.S. = R.H.S.

1 अंक

अथवा (Or)

हल: समीकरण हल कीजिए

$$\frac{3\cos^2\theta}{\operatorname{cosec}\theta+1}+\frac{3\cos^2\theta}{\operatorname{cosec}\theta-1}=6\ \cos\theta$$

हल: $$\frac{3\cos^2\theta}{\operatorname{cosec}\theta+1}+\frac{3\cos^2\theta}{\operatorname{cosec}\theta-1}=6\ \cos\theta$$

$\Rightarrow$ $3\cos^2\theta\left[\frac{1}{\operatorname{cosec}\theta+1}+\frac{1}{\operatorname{cosec}\theta-1}\right] = 6\ \cos\ \theta$ 1 अंक

$\Rightarrow$ $3\cos^2\theta\left[\frac{\operatorname{cosec}\theta-1+\operatorname{cosec}\theta+1}{(\operatorname{cosec}\theta+1)(\operatorname{cosec}\theta-1)}\right] = 6\ \cos\ \theta$ 1 अंक

$\Rightarrow$ $3\cos^2\theta\left[\frac{2\operatorname{cosec}\theta}{\operatorname{cosec}^2\theta-1}\right] = 6\ \cos\ \theta$

$\Rightarrow$ $3\cos^2\theta\left[\frac{1}{\cot^2\theta}\right]\times\frac{2}{\sin\theta} = 6\ \cos\ \theta$ 1 अंक

$\Rightarrow$ $3\ \cos^2\theta\times\frac{1}{\left(\frac{\cot^2\theta}{\sin^2\theta}\right)}\times\frac{2}{\sin\theta} = 6\ \cos\ \theta$

$\Rightarrow$ $\frac{6\cos^2\theta.\sin^2\theta}{\sin\theta.\cos^2\theta} = 6\ \cos\ \theta$

$\Rightarrow$ $6\ \sin\ \theta = 6\ \cos\ \theta$ 1 अंक

$\Rightarrow$ $\sin\ \theta = \cos\ \theta$

$\Rightarrow$ $\frac{\sin\theta}{\cos\theta} = \frac{\cos\theta}{\cos\theta}=\frac{1}{1}$

$\Rightarrow$ $\tan\ \theta = 1 = \tan\ 45^o$

$\Rightarrow$ $\tan\ \theta = \tan\ 45^o$

$\therefore$ $\theta = 45^o$ Ans. 1 अंक

हलः23 सिद्ध करो कि चक्रीय चतुर्भुज के सम्मुख कोणों का योग 180^o होता है।

सही चित्र बनाने पर 1 अंक

दिया गया है लिखने पर	1 अंक
उपपत्ति लिखने पर	1 अंक
सही सिद्ध करने पर	3 अंक

अथवा

सही चित्र बनाने पर	1 अंक
दिया गया है लिखने पर	1 अंक
रचना लिखने पर	1 अंक
सही सिद्ध करने पर	3 अंक

हल:24 बंटन का माध्य ज्ञात करना

वर्गान्तर	मध्यबिन्दु (x)	आवृत्ति (f)	$u = \dfrac{x-A}{i}$	$f \times u$
0–10	5	7	–2	–14
0–20	15	10	–1	–10
0–30	25	15	0	00
0–40	35	8	1	8
0–50	45	10	2	20
		$\Sigma f = 50$		$\Sigma fu = +4$

मानाकि कल्पित माध्य $A = 25$ — 3 अंक

वर्ग अन्तराल $i = 10$ — 1 अंक

समान्तर माध्य $= A + \left[\dfrac{\Sigma\ fu}{\Sigma\ f}\right] \times\ i$

$= 25 + \left[\dfrac{4}{50}\right] \times\ 10$ — 1 अंक

$= 25 + \left[\dfrac{4}{5}\right]$

$= 25 + 0.8$ — 1 अंक

समान्तर माध्य $= 25.8$ — Ans.

अथवा **(OR)**

वस्तु	मात्रा इकाई	मूल्य प्रति इकाई (रुपये में)		खर्चा रुपयों में	
		1996 में	1999 में	1996 में	1999 में
A	8	22	25	8(22) = 176	8(25) = 200
B	12	35	40	12(35) = 420	12(40) = 480
C	5	25	30	5(25) = 125	5(30) = 150
D	15	20	25	15(20) = 300	15(25) = 375
E	10	15	20	10(15) = 150	10(20) = 200
योग	–	–	–	**1171**	**1405**

निर्वाह खर्च सूचकांक $= \dfrac{\text{वर्तमान वर्ष में कुल खर्च}}{\text{आधार वर्ष में कुल खर्च}} \times 100$ 4 अंक

$$= \frac{1405}{1171}\left(\frac{100}{1}\right)$$ 1 अंक

$$= \frac{140500}{1171} = 119.98$$ 1 अंक

अर्थात् वर्ष 1999 का निर्वाह खर्च सूचकांक = 119.98 Ans.

Set–D

प्रादर्श–प्रश्न पत्र

(Model Question Paper)

कक्षा – दसवीं

(Class - 10th)

विषय – गणित

(Sub - Mathematics)

समय– **3** घन्टे   पूर्णांक – **100**

निर्देश–

1. सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है।
2. प्रश्नपत्र में दो खण्ड दिये गये है खण्ड 'अ' एवं 'ब'
3. खण्ड 'अ' में 1 से 5 तक वस्तुनिष्ठ प्रश्न है व प्रत्येक में 1 अंक निर्धारित है।
4. प्रश्न क्र. 6 से 10 तक प्रत्येक प्रश्न पर 2 अंक है
5. प्रश्न क्र. 11 से 17 तक प्रत्येक प्रश्न पर 4 अंक है
6. प्रश्न क्र. 18 से 22 तक प्रत्येक प्रश्न पर 5 अंक है
7. प्रश्न क्र. 23 व 24 पर 6 अंक निर्धारित है।

Instruction:

1. All question are compulasory.
2. Question Paper has two section 'A' and 'B'.
3. In Section 'A' Q. No. 1 to 5 is objective type each question carries 1 mark.
4. Q. No. 6 to 10 carries 2 Marks each.
5. Q. No. 11 to 17 carries 4 Marks each.
6. Q. No. 18 to 22 carries 5 Marks each.
7. Q. No. 23 and 24 carries 6 Marks each.

खण्ड (अ)

प्र. 1 सही विकल्प चुनकर लिखिए

Choose the Correct option.

(i) समीकरण निकाय $a_1x + b_1y = c_1, a_2x + b_2y = c_2$ का कोई हल नहीं हैं यदिः

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

(c) $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$ (d) इनमें से कोई नहीं

System of equation $a_1x + b_1y = c_1, a_2x + b_2y = c_2$ Will have no Solution if.

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

(c) $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$ (d) none of these

(ii) $x + \frac{1}{x}$ का योज्य प्रतिलोम होगा

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

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

The additive inverse of $x + \frac{1}{x}$ is-

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

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

(iii) यदि a और c का मध्यानुपाती b है तब

(a) $b^2 = ac$ (b) $a^2 = bc$

(c) $c^2 = ab$ (d) इनमें से कोई नहीं

If mid propartion of 'a' and 'c' is b then :

(a) $b^2 = ac$ (b) $a^2 = bc$

(c) $c^2 = ab$ (d) none of these

(iv) वर्ग समीकरण $2x^2 + 5x - 25 = 0$ का विविक्तकर होगा

(a) 225 (b) 175

(c) 25 (d) 200

Discrimnant of quadratic equation $2x^2 + 5x - 25 = 0$ will be.

(a) 225 (b) 175

(c) 25 (d) 200

(v) 5000 रु. के टेलीविजन का मूल्य 10 % वार्षिक घसारे की दर से 2 वर्ष बाद क्या होगा।

(a) 4030 रु. (b) 4050 रु.

(c) 4060 रु. (d) 4090 रु.

What will be the price of a television casting Rs. 5000 after two year at 10% annual rate of depreciation.

(a) Rs. 4030 (b) Rs. 4050

(c) Rs. 4060 (d) Rs. 4090

प्र. 2 सही विकल्प चुनकर लिखिए

Choose the Correct option.

(i) प्रथम छः प्राकृत संख्याओं का समान्तर माध्य है:

(a) 4 (b) 3

(c) 3.5 (d) 4.5

The mean of first six natural number is.

(a) 4 (b) 3

(c) 3.5 (d) 4.5

(ii) सक्षम पूर्व में 3 मीटर जाता है और फिर उत्तर में 4 मीटर जाता है, तो वह प्रांरभिंक बिन्दु से कितनी दूर है:

(a) 5 मीटर (b) 15 मीटर

(c) 9 मीटर (d) 16 मीटर

Saksham moves 3 meter toward east and 4 meter towards north. Then his distance from intial

(a) 5 m (b) 15 m

(c) 9 m (d) 16 m

(iii) एक वृत्त का व्यास 16 सेमी है तो उसकी त्रिज्या होगी :

(a) 2 सेमी. (b) 4 सेमी.

(c) 8 सेमी. (d) 16 सेमी.

The diameter of the circle is 16 cm. then its radius will be

(a) 2 *c.m.* (b) 4 *c.m.*

(c) 8 *c.m.* (d) 10 *c.m.*

(iv) $\frac{1}{\cos ec^2\theta} + \frac{1}{\sec^2\theta}$ का मान होगा

(a) 1 (b) 0

(c) $\sin^2\theta$ (d) $\cos^2\theta$

The value of $\frac{1}{\operatorname{cos}ec^2\theta} + \frac{1}{\sec^2\theta}$ will be.

(a) 1 (b) 0

(c) $\sin^2\theta$ (d) $\cos^2\theta$

(v) अप्रत्यक्ष कर है :

(a) आयकर (b) व्यावसायिक कर

(c) समपत्ति कर (d) बिक्री कर

Indirect tax is :

(a) Income tax (b) Commercial tax

(c) welth Tax (d) sales tax

प्र. 3 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :

(i) ....त्रिभुज सदैव समरूप होगें।

(ii) मशीनरी पर समयानुसार होने वाली मूल्य में कमी .... कहलाती है।

(iii) तीन असमरेख बिन्दुओं से अधिकतम ....वृत खीचे जा सकते हैं।

(iv) दो रैखिक समीकरण निकाय का कोई हल नहीं होगा तब रेखाएं ....होगी।

(v) $x + \frac{1}{x}$ का परिमेय व्यंजक रूप ....है।

Fill in The blanks-

(i) ....Triangles are similar.

(ii) The loss in the cost of machinary with the time is called ....

(iii) From Three non-Collinear points maximum........circle can be draw.

(iv) Systum of two linear equation have no solution then the line are ....

(v) Rational expression form of expression $x + \frac{1}{x}$ is

प्र. 4 सत्य/असत्य छाँटकर लिखिए–

1. शंकु के आधार का क्षेत्रफल πr^2 होता है।
2. $\sin^2\theta + \cos^2\theta = -1$
3. सूचकांक के पाँच प्रकार होते हैं।
4. $\cot^2\theta + \cos\theta = \sin^2\theta$
5. संख्या 3, 6, 10, 12, 7, 15, 5 की मध्यिका का मान 7 होगा।

Write true/false

1. Area of base of a cone is πr^2.
2. $\sin^2\theta + \cos^2\theta = -1$
3. There are 5 Types of index.
4. $\cot^2\theta + \cos\ \theta = \sin^2\theta$
5. Midian of the data 3, 6, 10, 12, 7, 15, 5 is 7.

प्र. 5 सही जोडी बनाइए

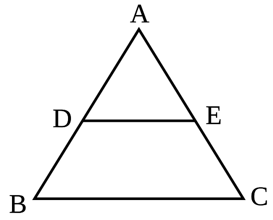
(अ)	(ब)
1. $\frac{px}{qx}$ को योज्य प्रतिलोम	$\cos\theta$
2. $\sin(90-\theta)$	5
3. $\sin\theta \times \mathrm{cosec}\ \theta$	$-\frac{px}{qx}$
4. 2, 4, 6, 8 का माध्य	$\pi h(r_1^2 - r_2^2)$
5. खोखले बेलन का आयतन	1

Match the correct pair

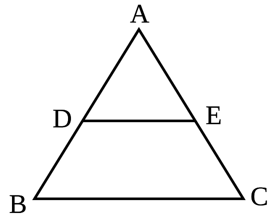
'A'	'B'
1. Additive inverse of $\frac{px}{qx}$	$\cos\theta$
2. $\sin(90-\theta)$	5
3. $\sin\theta \times \mathrm{cosec}\ \theta t$	$-\frac{px}{qx}$
4. Mean of 2, 4, 6, 8	$\pi h(r_1^2 - r_2^2)$
5. Volume of a hollow cylinder	1

खण्ड 'ब' **SACTION 'B'**

प्र. 6 यदि निम्न आकृति में DE||BC, $\frac{AD}{DB} = \frac{3}{5}$ तथा भुजा AC = 6 सेमी है तो AE का मान ज्ञात कीजिए।



If in the Following Figure DE||BC, $\frac{AD}{DB} = \frac{3}{5}$ and side AC = 6 c.m., then find value of AE.



प्र. 7 किसी ΔABC में AD, BC पर लंब है तो सिद्ध कीजिए कि, $AB^2 + CD^2 = BD^2 + AC^2$

In ΔABC, AD is perpendicular to BC, then Prove that $AB^2 + CD^2 = BD^2 + AC^2$

प्र. 8 20 मी. लंबी एक सीढ़ी एक भवन की खिड़की तक पहुॅंचती है, जो भूमि से 15 मीटर की ऊँचाई पर है भवन से सीढ़ी के निचले सिरे की दूरी ज्ञात कीजिए।

A 20 metre long ladder reaches upto window of a building which is 15 metre high above the ground find distance of lower end of ledder from buelding.

प्र. 9 नि.लि. मानों की मध्यिका ज्ञात कीजिए।

15, 35, 18, 26, 19, 25, 29, 20, 27

Find the midian of the following observation

15, 35, 18, 26, 19, 25, 29, 20, 27

प्र. 10 यदि एक लीप वर्ष का यादृच्छिक चयन किया गया हो तो इस वर्ष में 53 रविवार होने की प्रयिकता ज्ञात कीजिए।

A leap year is taken at random, find out the probability of 53 sunday in this leap year.

प्र. 11 ΔABC में $\angle C = 2\angle B = \angle A + \angle B + 20$ त्रिभुज के तीनों कोण ज्ञात कीजिए।

In ΔABC, $\angle C = 2\angle B = \angle A + \angle B + 20$ find all the angles of the triangle.

अथवा / **(OR)**

चक्रीय चतुर्भुज $ABCD$ में $\angle A = (2x + 7)^o$, $\angle B = (y + 3)^o$, $\angle C = (2y + 7)^o$, $\angle D = (4x - 5)^o$ होतो चारों कोण ज्ञात करे।

In a cyclic quadriateral ABCD, $\angle A = (2x + 7)^o$, $\angle B = (y + 3)^o$, $\angle C = (2y + 7)^o$, $\angle D = (4x - 5)^o$ Find all four angles.

प्र. 12 a का मान ज्ञात कीजिए जिनके लिए निकाय $ax + y = 5, 3x + y = 1$ का

(i) एक अद्वितीय हल हो।

(ii) कोई हल न हो।

Find the value of "a" for which system of equation $ax + y = 5, 3x + y = 1$ has

(i) Unique solution

(ii) no solution.

अथवा / **(OR)**

सिद्ध कीजिए कि C का एक ऐसा मान है जिसके लिए निकाय

$Cx + 2y = C - 2$

$8x + Cy = C$

के अनंत अनेक हल होते हैं। इस मान को ज्ञात कीजिए।

Prove that there is a value of C for which the systam

$Cx + 2y = C - 2$

$8x + Cy = C$

has infinitly many solution find this value.

प्र. 13 यदि a, b, c एवं d विततानुपात में हो तो सिद्ध कीजिए कि,

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

If a, b, c and d are in continued proporation then prove that

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

अथवा / **(OR)**

एक थैली में 3150 सिक्के है जिनमें 1 रु., 2 रु. तथा 5 रु. के सिक्के है। जिनके सिक्को का अनुपात क्रमशः 3 : 2 : 5 है तो प्रत्येक प्रकार के सिक्को की संख्या ज्ञात कीजिए।

A bag contains 3150 coins. There are 1 rupee coins, 2 rupees coins and 5 rupees coins in bag. The ratio of each coin is 3 : 2 : 5 respectively then calculate the number of each coin.

प्र. 14 दो क्रमागत प्राकृत संख्याएं ज्ञात कीजिए जिनके वर्गों का योग 313 है।

Find The two consecutive natural mumber whose squars have the sum 313.

अथवा / **(OR)**

एक संख्या और उनके व्युत्क्रम का योग $\frac{50}{7}$ है संख्या ज्ञात कीजिए।

The sum of a number and its reciprocal is $\frac{50}{7}$ find the number.

प्र. 15 2500 मीटर ऊँचाई पर उड रहे एक हवाई जहाज से एक नदी के दो किनारो पर स्थित सम्मुख बिन्दुओं के अवनमन कोण 45° और 60° है नदी की चौड़ाई ज्ञात कीजिएः

On a river an aeroplane at the height of 2500 m. observes the angles of depression of opposite points on the two banks of river to be 45° and 60° respectively find the width of river.

अथवा / **(OR)**

एक भवन के ऊपर झण्डा लगा हुआ है। भवन के आधार से 20 मीटर की दूरी से भवन और झण्डे के शिखर के उन्नयन कोण 45° व 60° के है। भवन की ऊँचाई तथा झण्डे की लंबाई ज्ञात कीजिए।

A building is surmounted by a flag, from a point on the ground 20 m away from the foot of a building the angle of elevation of the top of building and flag are 45° and 60° find the height of the building and the length of the flag.

प्र. 16 तीन ठोस गोले जिनकी त्रिज्याएँ क्रमशः 3, 4 व 5 सेमी. है उन्हें पिघलाकर एक गोला बनाया गया है, गोले की त्रिज्या एवं आयतन ज्ञात कीजिए।

Three solid balls whose raddi are 3, 4 and 5 respectively are melted and converted into a sphere find the radius and volume of the sphere.

अथवा / **(OR)**

तीन धातु के घन जिनकी कोरें क्रमशः 5, 4 व 3 सेमी हैं को पिघलाकर एक नये घन में बदल दिया गया है। इस प्रकार बने घन की कोर क्या होगी।

Three cube of metal whose edges are 5 are 4 and 3 c.m. melted to form a new cube what will be the edge of New cube.

प्र. 17 एक रोलर का व्यास 80 से.मी. व लम्बाई 126 से.मी. है। एक खेल के मैदान को बार–बार पूर्णतः समतल करने में 750 बार चक्कर लगाता है। खेल के मैदान का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

The diameter of a roller 126 cm. length 80 cm. if it takes 750 complete revolution to level a playground. find the area of the playground.

अथवा / **(OR)**

यदि एक शंकु की ऊँचाई दो गुनी कर दी जाये और आधार की त्रिज्या वही रखते हुए उसका आयतन कितना गुना हो जायेगा।

If the height of the cone is double and keeping the same radius. how many times the volume will increase.

प्र. 18 गुणनखण्ड ज्ञात कीजिए:,

Factorize:

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

अथवा / **"OR"**

यदि $\frac{x}{b+c} = \frac{y}{c+a} = \frac{z}{a+b}$ 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 $\sqrt{25-x^2} = x - 1$ समी. को हल कीजिए।

Solve equation

$\sqrt{25-x^2} = x - 1$

अथवा / **(OR)**

यदि α, β समीकरण $x^2 + 3x + 2 = 0$ के मूल हो तो $\alpha^2 + \beta^2$ का मान ज्ञात कीजिए।

If α, β are roots of quadratic equation $x^2 + 3x + 2 = 0$ then find the value of $\alpha^2 + \beta^2$.

प्र. 20 एक घड़ी 960 रु. नगद या 480 रु. आंशिक भुगतान और 245 रु. की दो समान किश्तों पर दी गई। किस्त योजना की ब्याज की दर ज्ञात कीजिए:

A watch is given either in cash payment of Rs. 960 or in instalment payment scheme by partial payment of Rs. 480 and two equal instalment of Rs. 245 find rate of interest of the instalment plan.

अथवा / **(OR)**

प्रवीण की मासिक आय 12125 रु. है। वह 1000 रु. मासिक भविष्य निधि में जमा करता है वह 1500 रु. व्यावसायिक कर देता है तो वर्ष में उसे कितना आयकर देना होगा।

Praveen's monthly salary is Rs. 12125. He contributed Rs. 1000 per month towards his provident fund. compute the income tax for the year if he pays. Rs. 1500 as professional tax.

प्र. 21 त्रिभुज *ABC* का परिवृत खीजिए, जहाँ $AB = 4$ सेमी. $BC = 5$ सेमी. $AC = 6$ सेमी।

Construct a circucircle of ΔABC in which $AB = 4$ cm, $BC = 5$ cm. and $AC = 6$ cm.

अथवा / **(OR)**

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

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

प्र. 22 सिद्ध कीजिए कि,

$\tan^2\theta - \sin^2\theta = \tan^2\theta . \sin^2\theta$

Prove that

$\tan^2\theta - \sin^2\theta = \tan^2\theta . \sin^2\theta$

अथवा / **(OR)**

सर्वसमिका $1 + \tan^2\theta = \sec^2\theta$ को सिद्ध कीजिए

Prove the identity $1 + \tan^2\theta = \sec^2\theta$

प्र. 23 5 सेमी. अर्द्धव्यास के एक वृत्त में दो जीवाएँ क्रमशः 9 सेमी. और 6 सेमी. लंबाई की है दोनो जीवाए समान्तर और केन्द्र के एक ही ओर है। दोनों जीवाओं के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।

Two chords in a circle of semi-diameter 5 c.m. are of lenght 8 c.m. and 6 c.m. Both chords are parellel and in the same side of centre find distance between these two chords.

अथवा / **(OR)**

सिद्ध कीजिए, कि किसी चाप द्वारा वृत्त के केन्द्र पर बना कोण, इसी चाप द्वारा वृत्त की परिधि के किसी बिन्दु पर बने कोण का दुगुना होता है।

Prove that angle formed by any arc of a circle at its centre is twice of the angle formed by the same arc at any point at its perimeter.

प्र. 24 निम्नलिखित बारम्बारता तालिका का माध्य 57.6 है किन्तु बारम्बारता f_1 एवं f_2 अज्ञात है। अतः f_1 व f_2 का मान ज्ञात कीजिए।

वर्ग अन्तराल	0 – 20	20 – 40	40 – 60	60 – 80	80 – 100	100 – 120	योग
बारम्बारता	7	f_1	12	f_2	8	5	50

The mean of the following distribution is 57.6 frequencies f_1 and f_2 are unknown then find the values of f_1 and f_2

Class Interval	0 – 20	20 – 40	40 – 60	60 – 80	80 – 100	100 – 120	**Total**
Frequency	7	f_1	12	f_2	8	5	50

अथवा / **(OR)**

निम्न आकड़ों से वर्ष 2000 के आधार पर वर्ष 2005 का निर्वाह खर्च सूचकांक ज्ञात कीजिए।

वस्तु	मात्रा कि.ग्रा.	**2**000 में मूल्य प्रति किग्रा	**2**005 में मूल्य प्रति किग्रा
गेहूँ	30	6	12
चावल	10	14	20
शक्कर	10	12	16
चाय	1	80	120
दाल	3	20	40

From following data find survival expenditure index of year 2005 based on yeas 2000.

Item	**Quantity (Kg)**	**Price per Kg in 2000**	**Price per kg in 2005**
Wheat	30	6	12
Rice	10	14	20
Sugar	10	12	16
Tea	1	80	120
Puls	3	20	40

अंक योजना

Mark Dirsbution 2013-14

स. क्र. इकाई एवं विषय वस्तु	इकाई पर आबटित अंक	वस्तुनिष्ठ प्रश्न 1 अंक	2 अंक	3 अंक	4 अंक	5 अंक	6 अंक	कुल प्रश्न
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. समरुप 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	**100**	**25**	**5**		**7**	**5**	**2**	**19 + 5**

= 24

निर्देश : प्रश्नपत्र निर्माण हेतु विशेष निर्देश

1. प्रश्न क्र. 1 से 5 तक 5 प्रकार के वस्तुनिष्ठ प्रश्न होगें। जिसके अंतर्गत एक शब्द में उत्तर मेंचिग, सही विकल्प तथा रिक्त स्थानों की पूर्ति के प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न के लिए 1 अंक निर्धारित हो यह प्रश्न प्रत्येक छात्र को हल करना अनिवार्य है।
2. प्रश्न क्र. 6 से 24 प्रत्येक प्रकार के प्रश्नों की उत्तर सीमा नि. होगी

   अतिलघुउत्तरीय प्रश्न 02 अंक लगभग 30 शब्द

   लघुउत्तररीय प्रश्न 04 अंक लगभग 75 शब्द

   दीर्घउत्तरीय प्रश्न 05 अंक लगभग 120 शब्द

   निबंधात्मक प्रश्न 06 अंक लगभग 150 शब्द
3. वस्तुनिष्ठ प्रश्नों को छोड़कर शेष सभी प्रश्नों में विकल्प योजना रहेगी।
4. विकल्प के प्रश्नों उसी ईकाई से समान कठिनाई वाले तथा पाठयक्रम अनुसार होना चाहिये।
5. कठिनाई स्तरः 40 सरल प्रश्न 45 सामान्य प्रश्न 15 कठिन

Set–D

प्रादर्श–प्रश्न पत्र

(Model Question Paper)

कक्षा – दसवीं

(Class - 10th)

विषय – गणित

(Sub - Mathematics)

समय– **3** घन्टे | पूर्णांक – **100**

निर्देश–

1. सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है।
2. प्रश्नपत्र में दो खण्ड दिये गये है खण्ड 'अ' एवं 'ब'
3. खण्ड 'अ' में 1 से 5 तक वस्तुनिष्ठ प्रश्न है व प्रत्येक में 1 अंक निर्धारित है।
4. प्रश्न क्र. 6 से 10 तक प्रत्येक प्रश्न पर 2 अंक है
5. प्रश्न क्र. 11 से 17 तक प्रत्येक प्रश्न पर 4 अंक है
6. प्रश्न क्र. 18 व 22 तक प्रत्येक प्रश्न पर 5 अंक है।
7. प्रश्न क्र. 23 व 24 पर 6 अंक निर्धारित है।

Instruction:

1. All question are compulaory.
2. Question Paper has two section 'A' and 'B'.
3. In Section 'A' Q. No. 1 to 5 is objective type each question carries 1 mark.
4. Q. No. 6 to 10 carries 2 Marks
5. Q. No. 11 to 17 carries 4 Marks.
6. Q. No. 18 to 22 carries 5 Marks.
7. Q. No. 23 and 24 carries 6 Marks.

खण्ड (अ)

प्र. 1

हल: सही विकल्प के उत्तर (Answer the correct option) : **5** अंक

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

(ii) (b) $-x - \frac{1}{x}$

(iii) (a) $b^2 = ac$

(iv) (a) 225

(v) (b) 4050

प्र. 2

हल: सही विकल्प के उत्तर (Answer the correct option) : **5** अंक

(i) (c) 3.5

(ii) (c) 5 मीटर

(iii) (c) 8 से.मी.

(iv) (a) 1

(v) (d) बिक्रीकर

प्र. 3

हल: खाली स्थान भरो (के उत्तर) Fill in the blank (Ans) **5** अंक

(i) समबाहु Euilateral

(ii) घसारा Depreciation

(iii) एक One

(iv) समान्तर Parallel

(v) $\frac{x^2+1}{x}$

प्र. 4

हल: सत्य/असत्य **5** अंक

(i) सत्य True

(ii) असत्य False

(iii) असत्य False

(iv) असत्य False

(v) सत्य True

प्र. 5

हल: सही जोड़ी (के उत्तर) Math the column : **5** अंक

(i)	$\frac{p(x)}{q(x)}$ का योज्य प्रतिलोम	$-\frac{p(x)}{q(x)}$
(ii)	$\sin(90-\theta)$	$\cos\theta$
(iii)	$\sin\theta \times \text{cosec}\,\theta$	1
(iv)	2, 4, 6, 8 का माध्य	5

(v)	खोखले बेलन का आयतन	$\pi h\ (r_1^2 - r_2^2)$

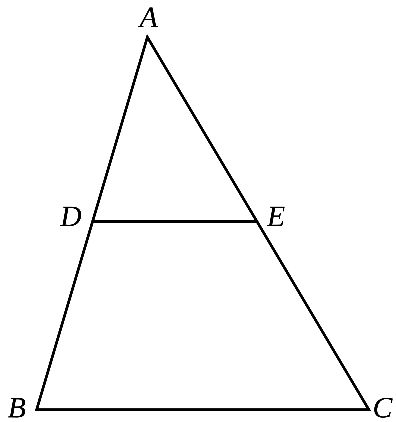
Math the column :

(i)	Additive inverse of $\frac{p(x)}{q(x)}$	$-\frac{p(x)}{q(x)}$
(ii)	sin (90 – θ)	cos θ
(iii)	sin θ × cosec θ	1
(iv)	Mean of 2, 4, 6, 8	5
(v)	Volume of holo cylinder	$\pi h\ (r_1^2 - r_2^2)$

खण्ड 'ब' **SACTION 'B'**

प्र. 6

हलः



दिया है ΔABC में $DE \parallel BC$

$$\frac{AD}{DB} = \frac{3}{5},\ AC = 6 \text{ सेमी.}$$

ज्ञात करना है $AE = x$

हल : ΔABC में $DE \parallel BC$

थेल्स प्रमेय से (By Theils theorem) 1 अंक

$$\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$$

$$\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{AC - AE}$$

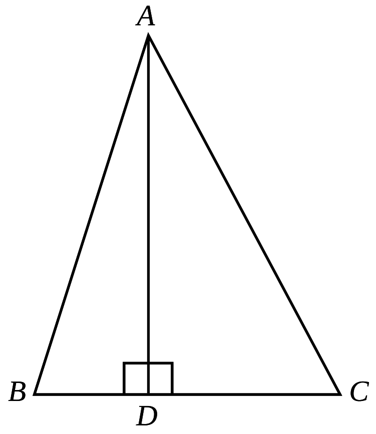
$$\frac{3}{5} = \frac{x}{6 - x}$$

$$3\ (6 - x) = 5x$$

$$18 - 3x = 5x$$

$$18 = 5x + 3x$$
$$18 = 8x$$
$$8x = 18$$
$$x = \frac{18}{8}$$ 1 अंक
$$x = 2.25 \text{ सेमी.}$$

प्र. 7



हलः दिया है : समकोण त्रिभुज ΔADB [In right angle triangle ΔADB]

पाइथागोरस प्रमेय से

$$AB^2 = AD^2 + BD^2 \quad ...(1)$$

समकोण त्रिभुज ΔADC [In right angle Triangle ΔADC]

पाइथागोरस प्रमेय से

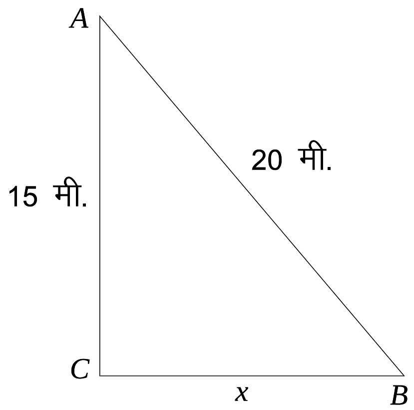
$$AC^2 = AD^2 + CD^2 \quad ...(2)$$ (1 अंक)

समीकरण (1) में से (2) घटाने पर

Equation (1) is subtracted by Eq. (2)

$$AB^2 - AC^2 = (AD^2 + BD^2) - (AD^2 + CD^2)$$
$$AB^2 - AC^2 = AD^2 + BD^2 - AD^2 - CD^2$$
$$AB^2 - AC^2 = BD^2 - CD^2$$
$$AB^2 + CD^2 = BD^2 + AC^2 \text{ (Proved)}$$ (1 अंक)

प्र. 8



दिया है : सीढ़ी की लम्बाई $= AB = 20$ मी.

खिड़की की जमीन से ऊँचाई $= AC = 15$ मी.

माना सीढ़ी के निचले सिरे की दीवार से दूरी $= BC = x$ मी.

समकोण त्रिभुज ΔABC में

पाइथागोरस प्रमेय से

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

$$20^2 = (15)^2 + x^2 \quad \text{(1 अंक)}$$

$$400 = 225 + x^2$$

$$400 - 225 = x^2$$

$$175 = x^2$$

$$x^2 = 175$$

$$x = \sqrt{175}$$

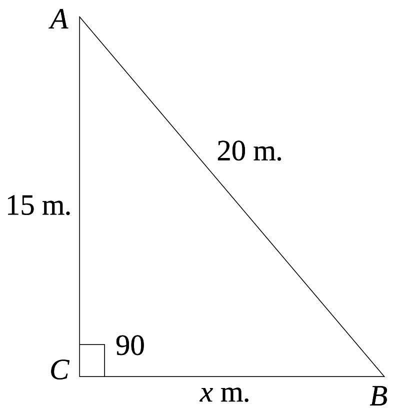
$$x = \sqrt{5\times5\times7}$$

$$x = 5\sqrt{7} \quad \text{(1 अंक)}$$

अतः भवन से सीढ़ी के निचले सिरे की दूरी $= x = 5\sqrt{7}$ मी.

प्र. 8

हल:



Given : Length of ladder = AB = 20 m.

Hieght of window = AC = 15 m.

Suppose distance of lower end of ladder from building = BC = x m.

In a right angled ΔABC

$$AB^2 = AC^2 + BC^2$$ 1 अंक

$$(20)^2 = (15)^2 + x^2$$

$$400 = 225 + x^2$$

$$400 - 225 = x^2$$

$$175 = x^2$$

$$x^2 = 175$$

$$x = \sqrt{175}$$

$$x = \sqrt{5\times5\times7}$$

$$x = 5\sqrt{7} \text{ m.}$$ (1 अंक)

Hence distance of lower end of ladder from building = $5\sqrt{7}$ metre.

प्र. 9

हल: दिया है (Given) : 15, 35, 18, 26, 19, 25, 29, 20, 27

पदों को आरोही क्रम में रखने पर

15, 18, 19, 20, 25, 26, 27, 29, 35

पदों की संख्या = n = 9 विषम

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

$$= \left(\frac{9+1}{2}\right) \text{ वाँ पद}$$

$= 5$ वाँ पद

माध्यिका $= 25$ (1 अंक)

On arranging in increasing order

15, 18, 19, 20, 25, 26, 27, 29, 35

Here no. of term = n = 9 (odd)

$$\text{Median} = \text{Value of } \left(\frac{n+1}{2}\right) \text{ Term}$$ (1 अंक)

$$= \text{Value of } \left(\frac{9+1}{2}\right) \text{ Term}$$

$$= \text{Value of 5th Term}$$

$$\text{Median} = 25$$ (1 अंक)

प्र. **10**

हल: एक लीप वर्ष में दिनों की संख्या = 366 दिन

52 सप्ताह में दिनों की संख्या = 52 × 7 = 364

शेष दिनों की संख्या = 366 – 364

= 02

शेष दिनों का बार = {(सोमवार व मंगल), (मंगल व बुध), (बुध व गुरुवार)
(गुरुवार व शुक्रवार), (शुक्रवार व शनिवार),
(शनिवार व रविवार), (रविवार व सोमवार)}

कुल 7 स्थितियाँ समसम्भावी है। (1 अंक)

∴ $n(S) = 7$

अनुकूल स्थितियाँ = 02

$n(A) = 02$

अभीष्ट प्रायिकता $= P(E) = \dfrac{n(A)}{n(S)}$

अभीष्ट प्रायिकता $= \dfrac{2}{7}$ (1 अंक)

Total no. of days in a leap year = 366 days

no. of days in 52 weeks = 52 × 7 = 364 days

Extra days = 366 – 364 = 02 days

Extra days in the following pair

(i) Monday and Tuesday (ii) Tuesday and Wednesdays

(iii) Wednesday and Thursday (iv) Thursday and Friday

(v) Friday and Saturday (vi) Saturday and Sun.

(vii) Sunday and Monday **(1 mark)**

No. of condition equally possible = $n(S)$ = 07

No. of favarable condition = $n(A)$ = 02

$$\text{Require probability} = \frac{n(A)}{n(S)}$$

$$P\ (E) = \frac{2}{7}$$ **(1 mark)**

Proved.

प्र. 11

हल: In Triangle ΔABC त्रिभुज ΔABC में

$\angle C = 2\angle B = \angle A + \angle B + 20$

$\therefore \quad \angle C = 2\angle B$ ...(1)

$\therefore \quad 2\angle B = \angle A + \angle B + 20$

$2\angle B - \angle B = \angle A + 20$

$\angle B = \angle A + 20$

$\angle A = \angle B - 20$ ...(2)

$\therefore \quad \angle C = \angle A + \angle B + 20$ ...(3)

(1 अंक)

We know that sum of the all three angle of triangle is 180°

हम जानते हैं कि त्रिभुज के तीनों कोणों का योग 180° होता है

$\angle A + \angle B + \angle C = 180°$ (1 अंक)

$\angle B - 20 + \angle B + 2\angle B = 180$

$4\angle B = 180 + 20$

$$\angle B = \frac{400}{4}$$

$\angle B = 50°$ (1 अंक)

Put $\angle B = 50°$ in Equation (1) and (2) (समी. (1) व (2) में मान रखने पर)

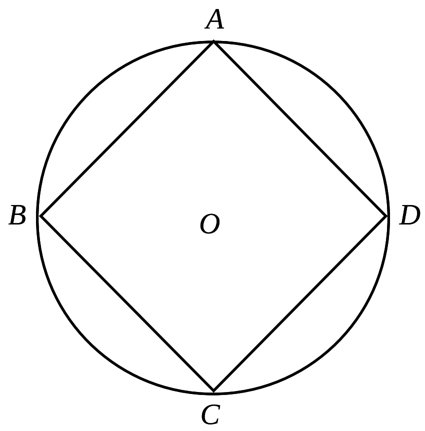
$\angle C = 2\angle B$

$\angle C = 2 \times 50°$

$$\angle C = 100°$$
$$\angle A = \angle B - 20$$
$$= 50 - 20$$
$$\angle A = 30°$$ (1 अंक)

अथवा / **(OR)**

हल:



Given : In cyclic quadrilateral *ABCD*

चक्रीय चतुर्भुज *ABCD* में

$$\angle A = (2x + 7)°, \quad \angle B = (y + 3)°$$
$$\angle C = 2y + 7, \quad \angle D = (4x - 5)°$$

We know that sum of opposite angle in cyclic quad. is 180°

हम जानते हैं चक्रीय चतुर्भुज के सम्मुख कोणों के प्रत्येक युग्म का योगफल 180° होता है।

Therefore $\angle A + \angle C = 180°$

$$2x + 7 + 2y + 7 = 180$$
$$2x + 2y = 180 - 14$$
$$2(x + y) = 166$$
$$x + y = \frac{166}{2}$$
$$x + y = 83 \quad ...(1)$$

(1 अंक)

Again $\angle B + \angle D = 180°$

$$y + 3 + 4x - 5 = 180°$$
$$4x + y - 2 = 180$$

$$4x + y = 180 + 2$$

$$4x + y = 182 \qquad ...(2)$$

(1 अंक)

Subtracting Eq. (3) from Eq. (4)

$$x + y = 83$$

$$4x + y = 182$$

$$- \quad - \qquad -$$

$$-3x + 0 = -99$$

$$-3x = -99$$

$$x = \frac{-99}{-3}$$

$$x = 33°$$

Put x = 33 in eq. (1)

$$x + y = 83$$

$$33 + y = 83$$

$$y = 83 - 33$$

$$y = 50° \qquad (1\ \text{अंक})$$

Putting the value

$$\angle A = 2x + 7 = 2 \times 33 + 7 = 66 + 7 = 73°$$

$$\angle B = y + 3 = 50 + 3 = 53°$$

$$\angle C = 2y + 7 = 2 \times 50 + 7 = 100 + 7 = 107$$

$$\angle D = 4x - 5 = 4 \times 33 - 5 = 132 - 5 = 127°$$

Angles of cyclic quad. are

73°, 53°, 107°, 127°

अतः चक्रीय चतुर्भुज के कोण

73°, 53°, 107°, 127° (1 अंक)

प्र. 12

हल: दिया है समीकरण Given equations are

$$ax + y = 5 \qquad ...(1)$$

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

तुलना करने पर Comparing these equations with

$$a_1x + b_1y = c_1$$

$$a_2x + b_2y = c_2$$

$a_1 = a \qquad b_1 = 1 \qquad c_1 = 5$

$a_2 = 3 \qquad b_2 = 1 \qquad c_2 = 1$ (1 अंक)

(i) जब निकाय का अद्वितीय हल होगा When the system of equation has unique solution

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

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

$$a \neq 3$$

अतः $a \neq 3$ की स्थिति में अद्वितीय हल है। Therefore $a \neq 3$ system has a unique solution.

(ii) जब निकाय का कोई भी हल नहीं है।

When the system has a no. solution

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$$ (1 अंक)

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

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

$$a = 3$$ (1 अंक)

अतः $a = 3$ की स्थिति में कोई हल नहीं है।

Therefore $a = 3$ system has a no solution.

अथवा / **(OR)**

हलः दिया है समीकरण Given a equation are

$$cx + 2y = c - 2$$

$$8x + cy = c$$

तुलना करने पर Comparing the equation with

$$a_1x + b_1y = c_1$$

$$a_2x + b_2y = c_2$$

$a_1 = c \qquad b_1 = 2 \qquad c_1 = c - 2$

$a_2 = 8 \qquad b_2 = c \qquad c_2 = c$ (1 अंक)

जब निकाय के अन्ततः अनेक हल होते हैं

When the system of equation has infinite solution then

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

$$\frac{c}{8} = \frac{2}{c} = \frac{c-2}{c}$$ (1 अंक)

∴ $$\frac{c}{8} = \frac{2}{c}$$

$$c \times c = 2 \times 8$$

$$c^2 = 16$$

$$c = \pm\sqrt{16}$$

$$c = \pm 4$$ (1 अंक)

Again $$\frac{2}{c} = \frac{c-2}{c}$$

$$2 = \frac{c-2}{c} \times c$$

$$2 = c - 2$$

$$2 + 2 = c$$

$$c = 4$$ (1 अंक)

अतः $c = +4$ दोनों स्थिति में समान है

Clearly $c = 4$ is a common value in both case

∴ $c = 4$

प्र. 13

हल: दिया है a, b, c, d विततानुपात में है

a, b, c, d continued proportions

$$\frac{a}{b} = \frac{b}{c} = \frac{c}{d} = k$$

Then $a = bk$, $b = ck$, $c = dk$

$a = ck \cdot k$ $b = dk \cdot k$ $c = dk$

$a = dk \cdot k \cdot k$ $b = dk^2$

$a = dk^3$ (1 अंक)

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

L.H.S. $=\frac{a^2+ab+b^2}{b^2+bc+c^2}$ (1 अंक)

$=\frac{(dk^3)^2+dk^3\cdot dk^2+(dk^2)^2}{(dk^2)^2+dk^2\times dk+(dk)^2}$

$=\frac{d^2k^6+d^2k^5+d^2k^4}{d^2k^4+d^2k^3+d^2k^2}$

$=\frac{d^2k^4[k^2+k+1]}{d^2k^2[k^2+k+1]}$ (1 अंक)

$=k^2$

R.H.S. $\frac{a}{c}=\frac{dk^3}{dk}$ (1 अंक)

$=k^2$

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

अथवा / **(OR)**

हल: माना थैली में 3 रुपये, 2 रुपये व 5 रुपये के सिक्के क्रमशः $3x$, $2x$ एवं $5x$ है।

तब प्रश्नानुसार

सिक्कों की संख्या $=3150$ (2 अंक)

$3x+2x+5x=3150$

$10x=3150$

$x=\frac{3150}{10}$

$x=315$ (2 अंक)

अतः एक रुपये के सिक्के $3x = 3\times 315 = 945$

दो रुपये के सिक्के $=2x = 2\times 315 = 630$

5 रुपये के सिक्के $=5x = 5\times 315 = 1575$ **Ans.**

Sol. Suppose the number of coins of 3 rupees

2 rupee sand 5 rupees are $3x$, $2x$ and $5x$ respectively

According to question

$$\text{Number of coin} = 3150$$

$$3x + 2x + 5x = 3150$$

$$10x = 3150$$

$$x = \frac{3150}{10}$$

$$x = 315$$

Number of coin 3 rupees $= 3x = 3 \times 315 = 945$

Number of coins 2 rupees= $2x = 2 \times 315 = 630$

Number of coins 5 rupees= $5x = 5 \times 315\ 1575$ **Ans.**

प्र. 14

हलः माना दो क्रमागत संख्याँ x व $x + 1$ है तो

प्रश्नानुसार

$$x^2 + (x + 1)^2 = 313$$

$$x^2 + x^2 + 2x + 1 = 313$$

$$2x^2 + 2x + 1 - 313 = 0$$

$$2x^2 + 2x - 312 = 0$$

$$x^2 + x - 156 = 0$$

$$x^2 + 13x - 12x - 156 = 0$$ (2 अंक)

$$x (x - 13) - 12 (x + 13) = 0$$

$$(x + 13) (x - 12) = 0$$

$$x = -13 \text{ व } x = 12$$

किन्तु -13 प्राक्रत संख्या नहीं है।

$\therefore\ x = 12$ व $x + 1 = 12 + 1 = 13$ (2 अंक)

Sol. Let the two consecutive natural number's be x and $x + 1$

According to question

$$x^2 + (x + 1)^2 = 313$$

$$x^2 + x^2 + 2x + 1 = 313$$

$$2x^2 + 2x + 1 - 313 = 0$$

$$2x^2 + 2x - 313 = 0$$

$$x^2 + x - 156 = 0$$

$$x^2 + 13x - 12x - 156 = 0$$ (2 mark)

$$x(x-13)-12(x+13)=0$$
$$(x+13)(x-12)=0$$
$$x=-13,\ x=12$$

But – 13 is not natural number.

$$x = 12 \text{ and } x+1 = 12+1 = 13$$ (2 mark) **Ans.**

अथवा / **(OR)**

हल: एक संख्या ओर उनके व्युत्क्रम का योग $\frac{50}{7}$ है।

माना संख्या x व $\frac{1}{x}$ है

प्रश्नानुसार,

$$x+\frac{1}{x}=\frac{50}{7}$$
$$\frac{x^2+1}{x}=\frac{50}{7}$$
$$7x^2+7=50x$$
$$7x^2-50x+7=0$$ (2 अंक)
$$7x^2-49x-x+7=0$$
$$7x(x-7)-1(x-7)=0$$
$$x-7=0 \Rightarrow x=7$$
$$7x-1 \Rightarrow x=\frac{1}{7}$$ (2 अंक) **Ans.**

Given :The sum of a number and its reciprocal is $\frac{50}{7}$ suppose the number are x and $\frac{1}{x}$

According the question

$$x+\frac{1}{x}=\frac{50}{7}$$
$$\frac{x^2+1}{x}=\frac{50}{7}$$
$$7x^2+7=50x$$

$$7x^2 - 50x + 7 = 0$$ (2 अंक)

$$7x^2 - 49x - x + 7 = 0$$

$$7x(x - 7) - 1(x - 7) = 0$$

$$(x - 7)(7x - 1) = 0$$

$$x - 7 = 0, \quad x = 7$$

$$7x - 1 = \quad x = \frac{1}{7}$$ (2 अंक) **Ans.**

Given :The sum of a number and its reciprocal is $\frac{50}{7}$ suppose the number are x and $\frac{1}{x}$

According the question

$$x + \frac{1}{x} = \frac{50}{7}$$

$$\frac{x^2 + 1}{x} = \frac{50}{7}$$

$$7x^2 + 7 = 50x$$

$$7x^2 - 50x + 7 = 0$$

$$7x^2 - 49x - x + 7 = 0$$

$$7x(x - 7) - 1(x - 7) = 0$$

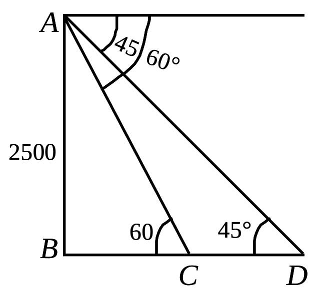
$$x - 7 = 0 \Rightarrow x = 7$$

$$7x - 1 \Rightarrow 0, \quad x = \frac{1}{7}$$ **Ans.**

प्र. 15

हल: माना A एक हवाई जहाज है तथा CD नदी है

माना नदी की चौड़ाई X मीटर है।



समकोण ΔABC में

$$\frac{BC}{AB} = \cot\ 60°$$

$$BC = AB\ \cot\ 60°$$

$$BC = \frac{2500}{\sqrt{3}}$$

$$= \frac{2500}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

$$BC = \frac{2500 \times 1.732}{3}$$

$$= \frac{4330}{3}$$ (2 अंक)

$$BC = 1443.33 \text{ मीटर}$$

और समकोण ΔABD में

$$\frac{BD}{AB} = \cot\ 45°$$

$$BD = AB\ \cot\ 45°$$

$$BC + CD = 2500 \times 1$$

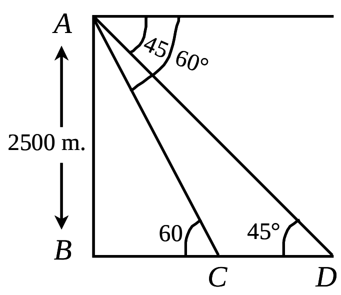
$$1443.33 + x = 2500$$

$$x = 1056.57$$ (2 अंक)

अतः नदी की चौड़ाई = 1056.57 मीटर है।

Sol. Let A be an aeroplane and CD be a river

Let x metre be the width of the river



In right angle ΔABC

$$\frac{BC}{AB} = \cot\ 60°$$

$$BC = AB\ \cot\ 60°$$

$$BC = \frac{2500}{\sqrt{3}}$$

$$BC = \frac{2500}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

$$BC = \frac{2500 \times 1.732}{3}$$

$$BC = \frac{4330}{3}$$ (2 marks)

$$BC = 1443.33 \text{ metre}$$

and in right angled ΔABD

$$\frac{BD}{AB} = \cot\ 45°$$

$$BD = AB\ \cot\ 45°$$

$$BC + CD = 2500 \times 1$$

$$1443.33 - x = 2500$$

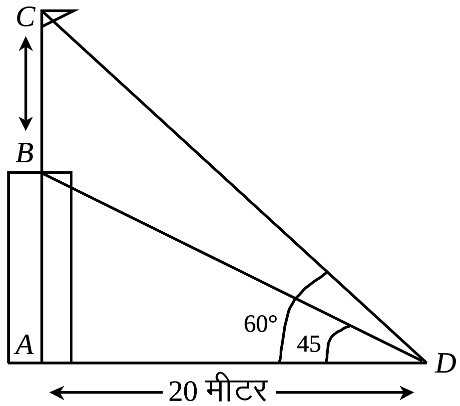
$$x = 2500 - 1443.44$$

$$x = 1056.67$$

Hence width of river is 1056.67 metre. (2 marks)

अथवा / **(OR)**

हल: माना भवन AB है जिसके ऊपर झण्डा लगा है बिन्दु D से B व C के उन्नयन कोण क्रमशः $45°$ व $60°$ है।



प्रश्नानुसार

AD = 20 मीटर

अब समकोण ΔABC में

$$\frac{AB}{AD} = \tan 45°$$

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

$AB = 20$ मीटर (2 अंक)

अतः मकान की ऊँचाई 20 मीटर है।

$$\frac{AC}{AD} = \tan 60°$$

$$AC = AD \tan 60°$$

$$AC = 20\sqrt{3}$$

$$= 20 \times 1.732$$

$$AC = 34.64$$

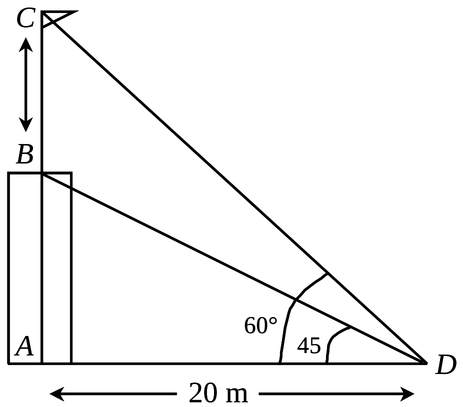
अतः झण्डे की लम्बाई

$$BC = AC - AB$$

$$= 34.64 - 20$$

$= 14.64$ मीटर (2 अंक)

Sol. Let AB be the building at which flag BC is posted from point D angles of elevation of point B and C are respectively 45° and 60°



By qeustion, AD

$= 20$ metre

Now in right angled ΔBAD

$$\frac{AB}{AD} = \tan 45°$$

$$\frac{AB}{20} = \tan 45°$$

$$\frac{AB}{20} = 1$$ (2 marks)

$$AB = 20$$

Hence height of building is 20 metre.

And right angle ΔCAD

$$\frac{AC}{AD} = \tan 60°$$

$$AC = AD \tan 60°$$

$$AC = 20\sqrt{3} = 20 \times 1.732$$

$$AC = 34.64$$

Hence height of flag $BC = AC - AB$

34.64 – 20

14.64 metre (2 marks)

प्र. 16

हल: माना ठोस गोले की त्रिज्या r सेमी. है तब गोले का आयतन = तीनों ठोस गोले का आयतन

$$\frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi(3)^3 + \frac{4}{3}\pi(4)^3 + \frac{4}{3}\pi(5)^3$$

$$\frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi(3^3 + 4^3 + 5^3)$$ (2 अंक)

$$r^3 = [27 + 64 + 125]$$

$$r^3 = 6^3$$

$$r = 6 \text{ सेमी.}$$ (2 अंक)

Sol. Let the radius of the solid sphere is r cm.

$\therefore$ Volume of solid sphere = sum of volumes of all three solid spheres.

$$\frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi(3)^3 + \frac{4}{3}\pi(4)^3 + \frac{4}{3}\pi(5)^3$$

$$\frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi(3^3 + 4^3 + 5^3)$$ (2 marks)

$$r^3 = (27 + 64 + 125)$$

$$r^3 = 216$$

$$r^3 = 6^3$$

$$r = 6 \text{ cm.}$$ **Ans.** (2 marks)

अथवा / **(OR)**

हल: माना नये घन की कोर a सेमी. है

Let the edge of new cube is a cm.

प्रश्नानुसार,

नये घन का आयतन = पहले घन का आयतन + 2^{nd} का आयतन

= 3^{rd} का आयतन

Volume of New cube = Vol. of first cube + Vol. of second cube

+ Vol. of third cube

$a^3 = 5^3 + 4^3 + 3^3$ (2 अंक)

$a^3 = 125 + 64 + 27$

$a^3 = 216$

$a^3 = 6^3$

$a = 6$ m. **Ans.** (2 अंक)

प्र. 17

हल: दिया है (Given)

रोलर का व्यास (Diameter of rollar) = 80 cm.

अतः रोलर की त्रिज्या (Its radius) = $\frac{80}{2}$ = 40 cm.

रोलर की लम्बाई (Length of rollar) = 126 cm.

रोलर का क्षेत्रफल (Area of rollar) = $2\pi rh$

$= 2 \times \frac{22}{7} \times 40 \times 126$

$= 31680 \text{ cm}^2$ (2 अंक)

∵ यह 750 चक्कर लगाता है। अतः

It takes 750 revolution therefore

मैदान का क्षेत्रफल (Area of playground) = 31680 × 750

$= 23760000 \text{ cm}^2$

$= 2367 \text{ m}^2$ **Ans.** (2 अंक)

अथवा / **(OR)**

हल: माना शंकु की ऊँचाई और आधार की त्रिज्या r है।

$\therefore$ शंकु का आयतन $= \frac{1}{3}\pi r^2 h$ (2 अंक)

ऊँचाई दुगनी करने पर $= \frac{1}{3}\pi r^2 \times 2h$

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

अतः ऊँचाई दुगनी करने पर आयतन दुगना हो जायेगा। (2 अंक)

Sol. Let height of cone is h and radius of base is r volume of cone = $\frac{1}{3}\pi r^2 h$

When height is doubled then volume = $\frac{1}{3}\pi r^2 \times 2h$

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

so when height is doubled the volume also become double

प्र. 18

हल: $a^2 (b + c) + b^2 (c + a) + c^2 (a + b) + 2abc$

$$= a^2b + a^2c + b^2c + b^2a + c^2a + c^2b + 2ab$$
$$= a^2b + a^2c + b^2a + c^2a + 2abc + b^2c + c^2b$$
$$= a^2 (b + c) + a (b^2 + c^2 + 2ab) + bc (b + c)$$
$$= a^2 (b + c) + a (b + c)^2 + bc (b + c)$$

(2 अंक)

$$= (b + c) [a^2 + a (b + c) + bc]$$
$$= (b + c) (a^2 \quad ab + ac + bc)$$
$$= (b + c) [a(a + b) + c (a + b)]$$
$$= (b + c) (a + b) (a + c)$$
$$= (a + b) (b + c) (c + a)$$ **Ans.** (2 अंक)

अथवा / **"OR"**

हल: दिया है Given

$$\frac{x}{b+c} = \frac{y}{c+a} = \frac{z}{a+b} = k$$

$x = (b + c) k$, $y = (c + a)k$ और $z = (a + b)k$

(2 अंक)

अतः Hence $= L.H.S. = (b - c)x + (c - a)y + (a - b)z$

$= (b - c)(b + c)k + (c - a)(c + a)k + (a - b)(a + b)k$

$= k[b^2 - c^2 + c^2 - a^2 + a^2 - b^2]$

$k \times 0 = 0 = R.H.S.$ (3 अंक) **Proved.**

प्र. 19

हलः $\sqrt{25 - x^2} = x - 1$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर

Squaring both sides

$25 - x^2 = (x - 1)^2$ (1 अंक)

$25 - x^2 = x^2 - 2x - 1$

$25 - x^2 - x^2 + 2x - 1 = 0$

$-2x^2 + 2x + 24 = 0$

$-2(x^2 - x - 12) = 0$

$x^2 - x - 12 = 0$ (2 अंक)

$x^2 - 4x + 3x - 12 = 0$

$x(x - 4) + 3(x - 4) = 0$

$(x - 4)(x + 3) = 0$

$x - 4 = 0$

$x = 4$

$x + 3 = 0$

$x = -3$ (2 अंक)

$x = 4.$

अथवा / **(OR)**

हलः दिया गया समी. (The given equation is) $= x^2 + 3x + 2 = 0$

यहाँ (Here) $a = 1 \quad b = 3 \quad c = 2$

$\therefore \quad \alpha + \beta = \frac{-b}{a} = \frac{-3}{1} = -3$ (2 अंक)

और (and) $\alpha \cdot \beta = \frac{c}{a} = \frac{2}{1} = 2$

अतः (Hence) $\alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha \cdot \beta$

$= (-3)^2 = -2 \times 2$

$9 - 4 = 5.$ (3 अंक) **Ans.**

प्र. 20

हल: घड़ी का नगद मूल्य = 960 रु.

किश्त योजना में आंशिक भुगतान = 480 रु.

भुगतान हेतु शेष राशि = 960 – 480 = 480 रु.

कुल ली गई राशि = 245 × 2 = 490 रु.

किश्त योजना में भुगतान किया गया ब्याज

= 490 – 480 = 10 रु. (2 अंक)

पहले माह का मूलधन = 480

दूसरे माह का मूलधन = 480 – 245 = 235

एक माह का कुल मूलधन = 480 + 235 = 715 रु.

माना किश्त योजना में ब्याज की दर

$$\text{ब्याज} = \frac{\text{मूलधन} \times \text{दर} \times \text{समय}}{100}$$ (1 अंक)

$$10 = \frac{715 \times r \frac{1}{12}}{100}$$

$$1000 = \frac{715r}{12}$$

$$r = \frac{1000 \times 12}{715}$$

$$r = 16.78\%$$ (2 अंक) **Ans.**

Sol. Cash price of watch = Rs. 960

Partial payment in instalment scheme = Rs. 480

Remaining amount for payment = Rs. 960 – 480 = 480

Total amount taken in instalment

$2 \times 245 = 490$ Rs.

Interest paid in instalment scheme

$= 490 - 480$

$= 10$ (2 marks)

Principal of first month = 480

Principal of second month = 480 – 245 = 235

∴ Total principal for one month = 480 + 235 = 715

Let rate of interest in instalment plane be r %

Per annum

$$\text{Formula : interest} = \frac{\text{Principal} \times \text{Rate} \times \text{Time}}{100} \quad \text{(1 marks)}$$

$$10 = \frac{715 \times r \frac{1}{12}}{100}$$

$$1000 = \frac{715r}{12}$$

$$r = 16.78\%$$ **(2 marks) Ans.**

अथवा / **(OR)**

हल: सकल वार्षिक आय = 12,125 × 12 रु.

= 145,500 रु.

व्यावसायिक कर घटाने पर आय = 145500 – 1,500 रु.

= 144000 रु. (2 अंक)

बचत संबंधी विवरण

भविष्य निधि में = 12 × 1000 = 12000 रु.

कर योग्य आय = 144000 – 12000 = 132000 रु.

गणना करने पर आयकर = 1,10,000 से अधिक राशि का 10% (1 अंक)

= (132000 – 1,10,000) × 10%

22,000 × 10% = 2,200 रु.

3% शिक्षा उपकर = 2200 का 3% = 66 रु.

कुल आयकर = 2200 + 66 = 2266 रु.

= 2266 रु. (2 अंक)

Sol. Gross income = 12 × 12,125

= 1.45500

Income after deduction of professional tax

= 145,500 – 1,500

= 144000 (2 marks)

Detail of amount admissible for tax rebates

Provident fund = 12×1000 = Rs. 12,000

Total rebate = Rs. 12,000

Taxable income = 1,44,000 – 12,000 = Rs. 1,32,000

Computation of tax = 10% of (1,32,000 – 1,10,000)

= 10% of 22,000 (1 marks)

= Rs. 2,200

Less (3% of income tax = 3% of 2200)

Total income tax = 2200 + 66 = 2266

Thus the required tax = Rs. 2,266 (2 marks) **Ans.**

प्र. 21

हलः रचना के पद : ΔABC बनाया जिसमें $AB = 4$ सेमी.

$BC = 5$ सेमी. और $AC = 6$ सेमी. है। AB और

BC का लम्बार्द्धक खींचा जो O पर मिले।

O परिगत वृत्त का केन्द्र और BO उसकी त्रिज्या है। (2 अंक)

...

(3 अंक)

Sol. (i) Draw ΔABC in which $AB = 4$ cm., $BC = 5$ cm. and $AC = 6$ cm.

(ii) Draw the perpendicular bisectors of AB and BC meeting at O

(iii) Draw the circle with O as centre and OB as radius. This circle is the required circumcircle.

(3 marks)

अथवा / **(OR)**

हलः रचना के पद :

(i) $AC = 4$ सेमी. खींचा

(ii) $\angle CAK = 90°$ बनाया

(iii) AC की लम्बार्द्धक रेखा PQ खींचा जो AC को M पर समद्विभाजित करती है

(iv) M को केन्द्र मानकर MA त्रिज्या का वृत्त खींचा

(v) A को केन्द्र मानकर $AB = 1.5$ सेमी. का चाप खींचा जो वृत्त को बिन्दु B पर मिलता है।

(vi) A को केन्द्र मानकर $AD = 2$ सेमी. का चाप खींचा जो वृत्त को बिन्दु D पर मिलता है।

(vii) *AD* को मिलाया

(viii) *BC* और *CD* को मिलाया

अतः चतुर्भुज *ABCD* अभीष्ट चक्रीय चतुर्भुज है।

पूर्व प्रमेय

$\angle CAN = \angle ABC = 90°$ (3 अंक)

...

(2 अंक)

Sol. Step of construction

(i) Draw a line segment *AC* = 4 CM

(ii) Draw $\angle CAK = 90°$

(iii) Draw perpendicular bisector *PQ* of *AC* meeting *AC* on *M*.

(iv) With *M* as centre and radius *AM* draw a circle which passes through *A* and *C*

(v) Draw an arc with centre *A* and radius *AB* = 1.5 cm inter secting the circle at *B*

(vi) With *A* as centre and radius 2 *CM* draw an arc on the other side of *AC* at *D*

(vii) Join *AB*, *AD*, *DC*, and *BC*

Thus *ABCD* is the required cyclic quadrilateral

By the proves theorem

$\angle CAN = \angle ABC = 90°$

प्र. 22

हलः $\tan^2\theta - \sin^2\theta = \tan^2\theta \,.\, \sin^2\theta$

L.H.S. $= \tan^2\theta - \sin^2\theta$

$$= \frac{\sin^2\theta}{\cos^2\theta} - \sin^2\theta$$ (2 अंक)

$$= \sin^2\theta \left[\frac{1}{\cos^2\theta} - 1\right]$$

$$= \sin^2\theta \left[\frac{1-\cos^2\theta}{\cos^2\theta}\right]$$

$$= \sin^2\theta \frac{\sin^2\theta}{\cos^2\theta} = \sin^2\theta \,.\, \tan^2\theta$$

$= \tan^2\theta \, . \, \sin^2\theta$ = R.H.S. (3 अंक)

Sol. माना एक समकोण त्रिभुज है जिसमें $\angle B = 90^o$

और $\angle C = \theta$, ΔABC में पायथागोस प्रमेय से

$AB^2 + BC^2 = AC^2$ (2 अंक)

दोनों पक्षों में BC^2 का भाग देने पर

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

$$\left(\frac{AB^2}{BC}\right) + 1 = \left(\frac{AC}{AB}\right)^2$$

$\tan^2\theta + 1 = \sec^2\theta$ (3 अंक)

प्र. 23

हल: दिया है : $AB = 8$ सेमी., $CD = 6$ सेमी.

केन्द्र 0 को AB एवं CD के मध्य बिन्दु L व M से मिलाया।

Join L and M the mid point of CD and AB with 0

$AB \parallel CD$, $OL \perp AB$, $OM \perp CD$

$\therefore$ $AL = 4$ सेमी., $CM = 3$ सेमी., $AO = OC = 5$ सेमी.

ΔOAL में पायथागोस प्रमेय से (By Pythogoras theorem)

$(OL)^2 + (AL)^2 + (OA)^2$

$(OL)^2 + (4)^2 + (5)^2$

$OL^2 = 25 - 16 = 9$

$OL = 3$ सेमी (2 अंक)

ΔOCM में पायथागोस प्रमेय से (by Pythogoras theorem)

$OM^2 + (CM)^2 = OC^2$

$OM^2 + 3^2 = 5^2$

$OM^2 = 25 - 9 = 16$

$OM = 4$ सेमी (2 अंक)

अब AB एवं CD के बीच की दूरी (Distance between AB and CD)

$LM = OM - OL$

$4 - 3 = 1$ सेमी (2 अंक)

अथवा / **(OR)**

हल: दिया है वृत्त c (o,r) का चाप PQ तथा वृत्त की परिधि पर एक बिन्दु R है।

सिद्ध करना है : $MPQ = 2\ \angle PRQ$

रचना : R को 0 से मिलाया और इसे M तक आगे बढ़ाया

उपपत्ति : $\angle QOM = \angle ORQ + \angle OQR$

($\therefore$ $\angle QOM$ = ΔORQ का बहिष्कोण है।) (2 अंक)

$POM = \angle ORP + \angle OPR$

$OQ = OR = r$ और $OP = OR = r$

$\angle OQR = \angle ORQ$ और $\angle OPR = \angle ORP$

$\angle QOM = 2\angle ORQ$

$\angle POM = 2\angle ORP$

$\angle POM + \angle QOM = 2\ \angle POQ$ (2 अंक)

$\angle POQ = 2\angle ORP = 2\angle ORQ$ [समी. (1) व (2) से]

$= 2[\angle ORP + \angle ORQ] = 2\angle PRQ$

$MPQ = 2\angle PRQ$ यही सिद्ध करना था। (2 अंक)

Sol. Given

An arc PQ of circle C (o,r) and a point 'R' on the circumference

To prove : $m\ \widehat{PQ} = 2\angle PRQ$

Construction : Join R, O and produce it to M

Proof :

$\angle QOM = \angle ORQ + \angle OQR$

$\therefore$ $\angle QOM$ ΔORQ का 2 अंक

$\angle POM = \angle ORP + \angle ORP$

$OQ = OR = r$ and $OP = OR = r$

$\angle OQR = \angle ORQ$ and $\angle OPR = \angle ORP$

$\angle QOM = 2\angle ORQ$

$\angle POM = 2\angle ORP$

$\angle POM + \angle QOM = \angle POQ$ (2 अंक)

$\angle POQ = 2\angle ORP + 2\angle ORQ$ [eq. (1) and (2)]

$= 2[\angle ORP + \angle ORQ] = 2\angle PRQ$

$MPQ = 2\angle PRQ]$ Proved (2 अंक)

प्र. 24

हलः

वर्ग अन्तराल **Class Interval**	बारम्बारता **Frequency**	मध्य बिन्दु **Mid Value**	fx
0-20	7	10	70
20-40	f_1	30	$30f_1$
40-60	12	50	600
60-80	f_2	70	$70f_2$
80-100	8	90	720
100-120	5	110	550

$\Sigma f = 32 + f_1 + f_2 = 50$ $\qquad$ $\Sigma fx = 30f_1 + 70f_2 + 1940$

$\Sigma f = f_1 + f_2 + 32 = 50$ (3 अंक)

$= f_1 + f_2 = 50 - 32$

$= f_1 + f_2 = 18$ .....(1)

$\bar{x} = \frac{\Sigma fx}{\Sigma f}$ (1 अंक)

$57.6 = \frac{30f_1 + 70f_2 + 1940}{50}$

$30f_1 + 70f_2 + 1940 = 2880$

$30f_1 + 70f_2 = 2880 - 1940$

$30f_1 + 70f_2 = 940$

$3f_1 + 7f_2 = 94$ .....(2)

[समी. (1) × 3 equation (1) × 3]

$3f_1 + 3f_2 = 54$

(–) (–) (–)

$4f_2 = 40$

f का मान समी. (1) में रखने पर

put the value of 'f' in equation (1)

$f_1 + 10 = 18$

$f_1 = 18 - 10 = 8$

Ans. $f_1 = 8$

$f_2 = 10$ (2 अंक)

अथवा / **(OR)**

हल:

वस्तु	मात्रा (किग्रा) **qoi**	**2000** में मूल्य / किग्रा **poi**	**2005** में मूल्य **pli**	**qoi × poi**	**qoi × pli**
गेहूँ	30	6	12	30 × 6 = 180	30 × 12 = 360
चावल	10	14	20	10 × 14 = 140	10 × 20 = 200
शक्कर	10	12	16	10 × 12 = 120	10 × 16 = 160
चाय	1	80	120	1 × 80 = 80	1 × 120 = 120
दाल	3	20	40	3 × 20 = 60	3 × 40 = 120
योग				580	960

निर्वाह खर्च सूचकांक $= \dfrac{\text{वर्तमान वर्ष में कुल खर्च}}{\text{आधार वर्ष में कुल खर्च}} \times 100$ (4 अंक)

$= \dfrac{\Sigma qoi \times pli}{\Sigma qoi \times poi} \times 100$ (1 अंक)

$= \dfrac{960}{580} \times 100$

$= 165.51$ (1 अंक)

Item	**Quantity**	**Price in per kg in 2000**	**price in per kg. 2005**	**qoi × poi**	**qoi × pli**
Wheat	30	6	12	30 × 6 = 180	30 × 12 = 360
Rice	10	14	20	10 × 14 = 140	10 × 20 = 200
Sugar	10	12	16	10 × 12 = 120	10 × 16 = 160
Tea	1	80	120	1 × 80 = 80	1 × 120 = 120
Puls	3	20	40	3 × 20 = 60	3 × 40 = 120
Total				580	960

Index Number $= \dfrac{\text{Total expenditure in present year}}{\text{Total expenditure in base year}} \times 100$

(4 अंक)

$= \dfrac{qoi \times pli}{qoi \times poi} \times 100$ (1 अंक)

Index Number $= \dfrac{960}{580} \times 100 = 165.51$

Ans. $= 165.51$ *Ans.*