

MATHEMATICS - (गणित)

समय : 3 घंटा 15 मिनट

पूर्णक : 100

Time : 3 Hrs. 15 Minutes

Full Marks : 100

प्रश्नों की कुल संख्या : 47

Total No. of Questions : 47

परीक्षा के लिये निर्देश :

Instructions to the Candidate :

1. परीक्षार्थी यथासंभव अपने शब्दों में ही उत्तर दें।

Candidates are required to give their answers in their own words as far Practicable.

2. दाहिनी ओर हाशिये पर दिये हुए अंक पूर्णक निर्दिष्ट करते हैं।

Figures in the right hand margin indicate full marks.

3. सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

All Questions are Compulsory.

4. इस प्रश्नपत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का अतिरिक्त समय दिया गया है।

15 Minutes of extra time have been allotted for Candidates to read the Questions.

गणित (सेट- 8)

Maths (Set- 8)

समय : 3 घंटा 15 मिनट

Full Mark : 100

Time : 3 Hrs 15 Minutes

सही उत्तर चुने:-

Choose the correct answer :-

1. $\sin^2 45^\circ$ का मान होगा ।

1

(क) 2 (ख) $\frac{1}{2}$ (ग) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (घ) $\frac{1}{4}$

The value of $\sin^2 45^\circ$ will be

(a) 2 (b) $\frac{1}{2}$ (c) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (d) $\frac{1}{4}$

2. निम्नलिखित में कौन परिमेय संख्या है ?

1

(क) $\sqrt{\frac{49}{101}}$ (ख) $\sqrt{\frac{32}{64}}$ (ग) $\sqrt{\frac{81}{91}}$ (घ) $\sqrt{\frac{98}{128}}$

Which of the following is rational Number ?

(a) $\sqrt{\frac{49}{101}}$ (b) $\sqrt{\frac{32}{64}}$ (c) $\sqrt{\frac{81}{91}}$ (d) $\sqrt{\frac{98}{128}}$

3. $\sin^2 + \cos^2$ बराबर है-

1

(क) 2 (ख) -1 (ग) 1 (घ) 3

$\sin^2 + \cos^2$ is equal to

(a) 2 (b) -1 (c) 1 (d) 3

4. बिन्दु $(-2, 2)$ किस पाद में होगा ।

1

(क) प्रथम (ख) द्वितीय (ग) तृतीय (घ) चतुर्थ

Point $(-2, 2)$ lies in which quadrant

(a) First (b) Second (c) Third (d) Fourth

5. बेलन का वक्र पृष्ठ का क्षेत्रफल होगा 1

(क) $2rh$ (ख) $3rh$ (ग) $2rh$ (घ) rh

The Curved Surface area of cylinder is

(a) $2rh$ (b) $3rh$ (c) $2rh$ (d) rh

6. निम्नलिखित में कौन द्विघात समीकरण नहीं है ? 1

(क) $(x + 2)^3 = x(x^2 - 1)$ (ख) $(x + 1)^2 = 2(x - 3)$

(ग) $(x - 2)(x + 2) = 6$ (घ) $x^2 + \frac{1}{x^2} = 2$

Which of the following is not quadratic equation

(a) $(x + 2)^3 = x(x^2 - 1)$ (b) $(x + 1)^2 = 2(x - 3)$

(c) $(x - 2)(x + 2) = 6$ (d) $x^2 + \frac{1}{x^2} = 2$

7. यदि ΔABC में $AC^2 = AB^2 + BC^2$ तो $\angle B$ की माप है 1

(क) 60° (ख) 75° (ग) 90° (घ) 45°

What is measurement of $\angle B$ in triangle ΔABC if $AC^2 = AB^2 + BC^2$

(a) 60° (b) 75° (c) 90° (d) 45°

8. 7, 3, 5, 8, 6, 10, 9, 12 की माध्यिका क्या है ? 1

(क) 8 (ख) 7 (ग) 6 (घ) 7.5

What is the median of 7, 3, 5, 8, 6, 10, 9, 12

(a) 8 (b) 7 (c) 6 (d) 7.5

9. दो पासों को एक साथ फेंका जाता है। दोनों पर 6 आने की प्रायिकता है। 1

(क) $\frac{1}{36}$ (ख) $\frac{1}{6}$ (ग) $\frac{25}{36}$ (घ) $\frac{1}{4}$

The probability of six on both if two dice will throw at once.

(a) $\frac{1}{36}$ (b) $\frac{1}{6}$ (c) $\frac{25}{36}$ (d) $\frac{1}{4}$

10. 4 के कितने गुणज 10 और 250 के बीच पड़ते हैं ? 1

(क) 60 (ख) 50 (ग) 55 (घ) 53

How many multiples between 10 and 250.

(a) 60 (b) 50 (c) 55 (d) 53

रिक्त स्थानों की पूर्ति करें :-

Fill in the blanks :-

11. -10, -6, -2, 2,, 34 में पदों की संख्या है । 1

The number of term in -10, -6, -2, 2,, 34 is

12. यदि दो संख्याओं का म. स.=25 और ल. स.=50 तो संख्याओं का गुणनफल होगा..... 1

If H.C.F. of two numbers are 25 and L.C.M. is 50 then what will the multiplication

13. वर्ग अन्तराल के मध्य-बिन्दु को कहते हैं ।

(Mid point of class Interval is)

14. त्रिभुज का क्षेत्रफल = $\frac{1}{2} \times \dots \times \dots$ 1

Area of triangle = $\frac{1}{2} \times \dots \times \dots$

15. यदि $\tan 35^\circ \cot 35^\circ = \sin A$ तो A का मान है । 1

If $\tan 35^\circ \cot 35^\circ = \sin A$ then value of A

16. $4 + \sqrt{13}$ एक संख्या है । 1

$4 + \sqrt{13}$ is a number.

17. वह समीकरण युग्म जिसका कोई हल न हो समीकरण कहलाता है । 1

Such equation which has no solution is called equation.

18. यदि द्विघात समीकरण $7x^2 - 5x + 1 = 0$ के शून्यक , हो, तो + = 1

If , be zeros of quadratic equation $7x^2 - 5x + 1 = 0$ then + =

19. दो बहुभुज समरूप होते हैं यदि उनके संगत कोण बराबर हो तथा संगत भुजाएँहो।

Two polygon will be similar if their corresponding angle are equal and corresponding sides are 1

20. समीकरण $px^2 + qx + r = 0$ के लिए $q^2 - 4pr$ को कहा जाता है । 1

For the equation $px^2 + qx + r = 0$, $q^2 - 4pr$ is said to be.....

21. दिखाएँ कि $x = -3$ समीकरण $2x^2 + 5x + 3 = 0$ का हल है । 2

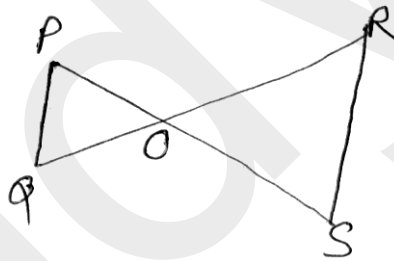
Show that $x = -3$ is a solution of equation $2x^2 + 5x + 3 = 0$

22. परिमेय संख्या $\frac{13}{2^4 5^3}$ के दशमलव प्रसार सात या असात आवर्ती है, ज्ञात करें । 2

Find the decimal expansion of rational number $\frac{13}{2^4 5^3}$ is terminating or non terminating reccuring.

23. दी गई आकृति में यदि $PQ \parallel RS$ है तो सिद्ध कीजिए कि $\Delta POQ \sim \Delta SOR$ है । 2

In the figures if $PQ \parallel RS$ then prove that $\Delta POQ \sim \Delta SOR$



24. यदि किसी अनुक्रम का n वाँ पद $4n + 5$ हो तो इसके प्रथम तीन पद ज्ञात करें । 2

If n th term of sequence is $4n + 5$ find first three term ?

25. जाँच कीजिए कि निम्न समीकरण द्विघात समीकरण है या नहीं ? 2

$$x + \frac{x}{3} = x^2, x \neq 0$$

Examine following equation is quadric equation or not $x + \frac{x}{3} = x^2, x \neq 0$

26. 4.9 से0 मी0 त्रिज्या वाले किसी वृत्त की परिधि बतावें । 2

Find the circumference of circle whose radius is 4.9 cm.

27. मान ज्ञात करें- 2

Find the value of $\cos^2 30^\circ (1 + \tan^2 30^\circ)$

28. किसी वृत्त की परिधि 22 सेमी है। उसके चतुर्थांश का क्षेत्रफल निकालें। 2

Find the area of quadrant of circle if circumference of circle is 22 cm.

29. यदि घन का कुल पृष्ठ क्षेत्रफल 150 मी^2 हो तो उसका आयतन क्या होगा। 2

What will be volume if total surface area of cube is 150 m^2

30. मूल बिंदु से बिन्दु $(4, -3)$ की दूरी ज्ञात कीजिए। 2

Find distance from origin and point $(4, -3)$.

31. यदि बहुपद $x^2 - x - (2k - 2)$ का एक शून्यक -4 हो तो K का मान निकालें? 2

If one zero of the polynomial $x^2 - x - (2k - 2)$ is -4 then find the value of K .

32. सिद्ध कीजिए कि $\frac{1}{\sqrt{2}}$ एक अपरिमेय संख्या है। 3

Prove that $\frac{1}{\sqrt{2}}$ is an irrational number.

33. दो लगातार घनात्मक पूर्णांक ज्ञात करें जिनके वर्गों का योग 365 हो। 3

Find two consecutive positive numbers whose sum of squares is 365.

34. यदि $A = 60^\circ$ और $B = 30^\circ$ तो सिद्ध करें $\tan(A - B) = \frac{\tan A - \tan B}{1 + \tan A \cdot \tan B}$ 3

If $A = 60^\circ$ and $B = 30^\circ$ then prove that $\tan(A - B) = \frac{\tan A - \tan B}{1 + \tan A \cdot \tan B}$

35. निम्न सारणी 400 नियाँ लैपों का जीवन काल दर्शाता है। 3

जीवन काल (घंटों में)

लैपों की संख्या

1500-2000

14

2000-2500

56

2500-3000

60

3000-3500

86

| | |
|-----------|----|
| 3500-4000 | 74 |
| 4000-4500 | 62 |
| 4500-5000 | 48 |

एक लैंप का माध्यक जीवन काल ज्ञात कीजिए।

In the following table represent the time period of 400 neon Lamp.

| Life time (in hours) | (No. of lamps) |
|----------------------|----------------|
| 1500-2000 | 14 |
| 2000-2500 | 56 |
| 2500-3000 | 60 |
| 3000-3500 | 86 |
| 3500-4000 | 74 |
| 4000-4500 | 62 |
| 4500-5000 | 48 |

Find the median life time of a lamp.

36. सिद्ध करें $1 + \frac{\cot^2}{1 + \operatorname{cosec}} = \operatorname{cosec}$ 3

Prove that $1 + \frac{\cot^2}{1 + \operatorname{cosec}} = \operatorname{cosec}$

37. निम्नलिखित वारंबारता बंटन (सारणी) के लिए माध्य परिकलित करें। 3

| | | | | | | |
|--------------|-----|------|-------|-------|-------|-------|
| वर्ग अन्तराल | 0-8 | 8-16 | 16-24 | 24-32 | 32-40 | 40-48 |
| वारंबारता | 10 | 20 | 14 | 16 | 18 | 22 |

The following frequency distribution (table) is

| | | | | | | |
|----------------|-----|------|-------|-------|-------|-------|
| Class Interval | 0-8 | 8-16 | 16-24 | 24-32 | 32-40 | 40-48 |
| Frequency | 10 | 20 | 14 | 16 | 18 | 22 |

Find the mean.

38. द्विघात बहुपद $x^2 - 8$ के शून्यक ज्ञात कीजिए । 3

Find the zeros of quadratic polynomial $x^2 - 8$.

39. हल करें - $(x + 4)(x - 4) = 20$ 3

Solve - $(x + 4)(x - 4) = 20$

40. राम और श्याम दोस्त हैं । क्या प्रायिकता है कि उन दोनों का जन्म दिन (1) भिन्न हो (2) एक ही हो ? (अधिवर्ष की उपेक्षा करें) ? 3

Ram and Shyam is a friend. What will be probability of both birthday is (i) different (ii) same (ignore leap year)

41. यदि समकोण त्रिभुज ABC में $\angle B = 90^\circ$, AB = 12 से० मी०, BC = 16 से० मी० तो AC का मान निकालिए । 3

If right angle in ABC $\angle B = 90^\circ$, AB = 12 cm, BC = 16 cm then find the value of AC ?

42. यदि बिंदु (1, 2), (4, y), (x, 6) और (3, 5) इसी क्रम में लेने पर एक समांतर चतुर्भुज के शीर्ष हो तो x और y ज्ञात कीजिए । 3

If point (1, 2), (4, y), (x, 6) and (3,5) are the vertices of a parallelogram taken in order find x and y.

43. ग्राफीक विधि से हल कीजिए । 5

Solve graphically.

$$5x + 7y = 50$$

$$7x + 5y = 46$$

44. 7 मी० ऊँचे एक भवन के शीर्ष से किसी मीनार के शीर्ष पर उन्नयन कोण 60° है और मीनार के चरण का अवनति कोण 30° है । मीनार की ऊँचाई ज्ञात करें । 5

The angle of elevation on the top to 7m height a building to the top of the tower is 60° and fort of the tower angle of depression is 30° . Then find the height of the tower.

अथवा (or)

जमीन पर स्थित किसी बिन्दु से 20 मी० ऊँचे एक भवन पर खड़ा एक झंडे के जड़ और शीर्ष के उन्नयन कोण क्रमशः 45° और 60° है । झंडे की ऊँचाई ज्ञात कीजिए ।

The angle of elevation from a point at the ground to 20 meter height building on which a flag top and root is respectively 45° and 60° then find the height of a flag.

45. 4.2 से० मी० त्रिज्या का एक धातु का गोला पिघलाकर 6 से० मी० त्रिज्या वाले बेलन के रूप में ढाला जाता है । बेलन की ऊँचाई निकालें । 5

A metal sphere of 4.2 cm radius is melted and form cylinder with radius 6 cm. Find the height of the cylinder ?

46. यदि एक त्रिभुज के दो कोण दूसरे त्रिभुज के संगत के दो कोणों के बराबर हो तो वे दो त्रिभुज समरूप होंगे । 5

If two angles of a triangle is equal to another corresponding angles are similar then prove it ?

47. 5 से० मी० त्रिज्या का एक वृत्त खींचे । वृत्त की दो स्पर्श रेखाएं खींचे जो आपसे में एक-दूसरे से 60° कोण पर झुके हैं । 5

Draw a circle of radius 5 cm. draw a pair of tangents to this circle which are inclined to each other at an angle of 60° .

अथवा (or)

8 से० मी० लम्बा एक रेखाखंड AB खींचिए और इसे बिन्दु P इस प्रकार अंतः विभाजित

करें कि $\frac{AP}{PB} = \frac{3}{2}$ हो ।

Draw a line segment AB of length 8cm and divide its internally at P such

that $\frac{AP}{PB} = \frac{3}{2}$

evidyarthi

SOLUTION

1. ख 2. घ 3. ग 4. ख 5. ग 6. घ 7. ग
8. घ 9. क 10. क 11. 12 12. 1250 13. वर्ग-चिन्ह
14. $\frac{1}{2}x$ आ $0x$ ऊँ 15. 90° 16. अपरिमेय 17. विरोधी
18. $\frac{5}{7}$ 19. समानुपाती 20. विवेचक

21. दिया गया समीकरण है ।

$$2x^2 + 5x + 3 = 0$$

समी० में बाएँ पक्ष में $x = -3$ रखने पर

$$\begin{aligned} 2x^2 + 5x + 3 &= 2(-3)^2 + 5(-3) + 3 \\ &= 2 \times 9 - 15 + 3 \\ &= 18 - 15 + 3 = 16 \neq 0 \end{aligned}$$

अतः $x = -3$ दिये गये समीकरण की हल नहीं है ।

22. $\frac{13}{2^4 \times 5^3} = \frac{13 \times 5}{2^4 \times 5^4} = \frac{65}{(10)^4} = \frac{65}{10000} = 0.0065$

दी गई परिमेय संख्या सांत आवर्ती है ।

23. दी गई आकृति में यदि $PQ \parallel RS$ है, तो सिद्ध कीजिए कि $\Delta PQR \sim \Delta SOR$ है ।

प्रश्न के अनुसार कि $PQ \parallel RS$

$$\therefore \angle P = \angle S \text{ (एकांतर कोण)}$$

$$\angle Q = \angle R \text{ (एकांतर कोण)}$$

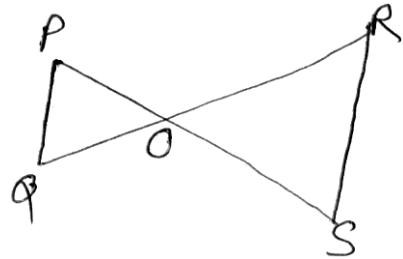
तथा $\angle POQ = \angle SOR$ (शीर्षभिमुख कोण)

अतः AAA समरूपता के अनुसार

$$\therefore \Delta PQR \sim \Delta SOR$$

24. यहाँ $t_n = 4n + 5$

$$t_1 = 4 \times 1 + 5 = 9$$



$$t_2 = 4 \times 2 + 5 = 13$$

$$t_3 = 4 \times 3 + 5 = 17$$

प्रथम तीन पद क्रमशः 9, 13, 17 है ।

25. दिया गया समीकरण

$$x + \frac{3}{x} = x^2 \quad \text{या,} \quad \frac{x^2 + 3}{x} = x^2$$

$$\text{या, } x^3 - x^2 - 3 = 0$$

प्राप्त समीकरण में समी0 का घात 3 है अतः यह द्विघात समीकरण नहीं है ।

26. वृत्त की परिधि = $2 \pi r$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 4.9$$

$$= 2 \times 22 \times 0.7$$

$$= 44 \times 0.7 = 30.8 \text{ cm.}$$

27. $\cos^2 30^\circ (1 + \tan^2 30^\circ) = \cos^2 30^\circ \times \sec^2 30^\circ$

$$= \cos^2 30^\circ \times \frac{1}{\cos^2 30^\circ} = 1$$

28. परिधि = $2 \pi r \Rightarrow 2 \times \frac{22}{7} \times r = 22 \therefore$ परिधि = 22

$$\text{या, } 2 \times 22 \times r = 7 \times 22$$

$$\therefore r = 7 \times 22 / 2 \times 22$$

$$r = 7/2 \text{ cm}$$

$$\text{चतुर्थांश का क्षेत्रफल} = \frac{1}{4} \pi r^2$$

$$= \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times \frac{49}{4} = \frac{154}{16} = 9.625 \text{ cm}^2$$

29. घन का कुल पृष्ठ क्षेत्र = $6 \times (\text{किनारा})^2$

$$\text{या, } 150 = 6 \times l^2$$

$$\text{या, } 150/6 = l^2$$

$$\text{या, } 25 = l^2$$

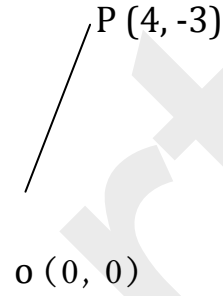
$$\therefore l = \sqrt{25} = 5 \text{ (केवल घनात्मक मान)}$$

$$\text{घन का आयतन} = l^3$$

$$= (5)^3 = 125 \text{ मी}^3 \text{ Ans.}$$

$$\begin{aligned} 30. \text{ दूरी } OP &= \sqrt{(4-0)^2 + (-3-0)^2} = \sqrt{4^2 + (-3)^2} \\ &= \sqrt{16+9} = \sqrt{25} = 5 \end{aligned}$$

अतः अभीष्ट दूरी $OP = 5$ इकाइयाँ



$$31. \text{ दिया गया बहुपद } P(x) = x^2 - x - (2k + 2)$$

बहुपद $P(x)$ का एक शून्यक -4 है ।

$$\therefore P(-4) = 0$$

$$\Rightarrow (-4)^2 - (-4) - (2k + 2) = 0$$

$$\Rightarrow 16 + 4 - 2k - 2 = 0$$

$$\Rightarrow 2k = 18$$

$$\Rightarrow k = 9$$

अतः k का मान 9 होगा । Ans.

$$32. \text{ माना कि } \frac{1}{\sqrt{2}} \text{ एक परिमेय संख्या है}$$

परिमेय संख्या की परिभाषा के अनुसार

$$\text{मान लिया कि } \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{p}{q} \dots\dots\dots (1)$$

जहाँ p तथा q पूर्णांक है तथा $q \neq 0$

और p तथा q में 1 के अतिरिक्त कोई गुणन खंड उभयनिष्ठ नहीं है । यानि कि

p तथा q सह अभाज्य संख्याएँ है ।

अब (1) से $\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{p}{q}$

$$\sqrt{2} p = q$$

$$2 p^2 = q^2 \text{ (दोनों तरफ वर्ग करने पर) (2)}$$

$2, q^2$ को विभाजित करता है ।

$$2, q \text{ को विभाजित करता है (प्रमेय से) (3)}$$

अतः मान लिया कि $q = 2 m$

$$\text{अब (2) से } q^2 = 2p^2 \Rightarrow (2m)^2 = 2p^2$$

$$\Rightarrow 4m^2 = 2p^2 \Rightarrow 2m^2 = p^2$$

$$\Rightarrow 2, p^2 \text{ को विभाजित करता है ।}$$

$$2, p \text{ को विभाजित करता है (प्रमेय से) (4)}$$

इस प्रकार (3) तथा (4) से यह निष्कर्ष निकलता है कि p एवं q में ।

अतिरिक्त अन्य उभयनिष्ठ गुणनखंड है ।

इस प्रकार हमें एक विरोधाभास मिलता है ।

अतः हमारा यह मानना कि $\frac{1}{\sqrt{2}}$ परिमेय संख्या है गलत है ।

अतः $\frac{1}{\sqrt{2}}$ एक अपरिमेय संख्या है ।

33. माना कि दो लगातार धन पूर्णांक x और $x + 1$ हैं ।

प्रश्नानुसार

$$x^2 + (x + 1)^2 = 365$$

$$\text{या, } x^2 + x^2 + 2x + 1 = 365$$

$$\text{या, } 2x^2 + 2x - 364 = 0$$

$$\text{या, } x^2 + x - 182 = 0$$

$$\text{या, } x^2 + 14x - 13x - 182 = 0$$

$$\text{या, } x(x + 14) - 13(x + 14) = 0$$

$$\text{या, } (x + 14)(x - 13) = 0$$

$$\therefore x + 14 = 0$$

$$\therefore x = -14 \text{ (असंभव)}$$

$$\text{या } x - 13 = 0$$

$$\therefore x = 13 \quad \therefore x + 1 = 14$$

चूँकि x धनात्मक पूर्णांक है अतः अभीष्ट संख्याएँ 13 और 14 हैं ।

$$34. \text{ L.H.S.} = \tan(A - B) = \tan(60^\circ - 30^\circ) = \tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\text{R.H.S.} = \frac{\tan A - \tan B}{1 + \tan A \cdot \tan B} = \frac{\tan 60^\circ - \tan 30^\circ}{1 + \tan 60^\circ \cdot \tan 30^\circ}$$

$$= \frac{\sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}}}{1 + \sqrt{3} \cdot \frac{1}{\sqrt{3}}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot \frac{3-1}{1+1} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot \frac{2}{2} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

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

35. यहाँ हम निम्न सारणी बनाते हैं ।

| जीवन काल (घंटे में) | वारंवारता | संचयी वारंवारता |
|---------------------|-----------|-----------------|
| 1500-2000 | 14 | 14 |
| 2000-2500 | 56 | 70 |
| 2500-3000 | 60 | 130 |
| 3000-3500 | 86 | 216 |
| 3500-4000 | 74 | 290 |
| 4000-4500 | 62 | 352 |
| 4500-5000 | 48 | 400 |

$$N = \sum f = 400$$

यहाँ $\frac{N}{2} = \frac{400}{2} = 200$ इसके ठीक बड़ी संचयी बारम्बारता 216 वाला वर्ग

3000-3500 है । तो माध्यक वर्ग 3000-3500 है ।

$$\text{माध्यक } M = l + \frac{\frac{N}{2} - F}{f} \times i$$

$$\frac{N}{2} = 200 \quad l = 300, f = 86, F = 130, i = 500$$

$$= 3000 + \frac{200-130}{86} \times 500$$

$$= 3000 + \frac{70}{86} \times 500$$

$$= 3000 + 406.98 = 3406.98$$

अतः माध्यक जीवन काल = 3406.48 घंटे ।

36. L.H.S. = $1 + \frac{\cot^2}{1 + \operatorname{cosec}^2}$

$$= 1 + \frac{\operatorname{cosec}^2 - 1}{1 + \operatorname{cosec}^2} \quad (\cot^2 = \operatorname{cosec}^2 - 1)$$

$$= 1 + \frac{(\operatorname{cosec} + 1)(\operatorname{cosec} - 1)}{\operatorname{cosec} + 1}$$

$$= 1 + \operatorname{cosec} - 1 = \operatorname{cosec} = \text{R.H.S. Proved}$$

37. माध्य की गणना निम्न सारणी बनाकर करते हैं ।

| वर्ग अन्तराल (C.I.) | वर्ग चिन्ह (x) | वारंबारता (f) | बारंबारता x वर्ग चिन्ह f. x |
|------------------------|-------------------|------------------|--------------------------------|
| 0-8 | 4 | 10 | 40 |
| 8-16 | 12 | 20 | 240 |
| 16-24 | 20 | 14 | 280 |
| 24-32 | 28 | 16 | 448 |
| 32-40 | 36 | 18 | 648 |
| 40-48 | 44 | 22 | 968 |

$$\sum f = 100, \quad \sum fx = 2624$$

$$\text{माध्य } \bar{x} = \frac{2624}{100} = 26.24 \text{ Ans.}$$

38. माना कि दिया गया बहुपद $p(x) = x^2 - 8$

$$\text{अब } p(x) = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 8 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - (2\sqrt{2})^2 = 0$$

$$\Rightarrow (x + 2\sqrt{2})(x - 2\sqrt{2}) = 0$$

$$\Rightarrow x + 2\sqrt{2} = 0 \quad \text{या, } x - 2\sqrt{2} = 0$$

$$\Rightarrow x = -2\sqrt{2} \quad \text{या, } x = 2\sqrt{2}$$

अतः दिए गए बहुपद के शून्यक हैं $-2\sqrt{2}$ तथा $2\sqrt{2}$

39. $(x + 4)(x - 4) = 20$

$$\text{या, } x^2 - 4^2 = 20 \quad \text{या, } x^2 - 16 = 20$$

$$\text{या, } x^2 = 36 \quad \therefore x = \pm\sqrt{36} = \pm 6 \quad \therefore x = 6, -6$$

40. राम और श्याम दोस्त हैं।

संभव परिणामों की कुल संख्या = 365

राम के जन्म दिन को अलग करते हुए दिनों की संख्या $365 - 1 = 364$

इन 364 दिनों में किसी दिन यदि श्याम का जन्म दिन हो तो दोनों के जन्म दिन भिन्न होंगे।

(1) भिन्न जन्म दिन होने की घटना E के अनुकूल परिमाणों की संख्या = 364

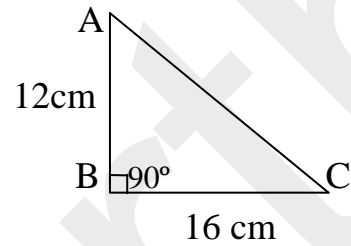
$$\therefore P(E) = \frac{364}{365}$$

(2) जन्म दिन एक ही होने की घटना की प्रायिकता

$$1 - P(E) = 1 - \frac{364}{365} = \frac{1}{365}$$

41. समकोण $\triangle ABC$ में $\angle B = 90^\circ$, $AB = 12$ cm, $BC = 16$ cm, $AC = ?$

$$\begin{aligned} AC &= \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{(12)^2 + (16)^2} \\ &= \sqrt{144 + 256} = \sqrt{400} = 20 \text{ cm} \end{aligned}$$



42. माना कि समांतर चतुर्भुज के शीर्ष $A \equiv (1, 2)$, $B \equiv (4, y)$, $C \equiv (x, 6)$ तथा $D \equiv (3, 5)$ है ।

हम जानते हैं कि समांतर चतुर्भुज के विकर्ण परस्पर समद्विभाजित करते हैं ।

अतः विकर्ण AC के मध्य बिंदु के निर्देशांक = विकर्ण BD के मध्य बिंदु के निर्देशांक

$$\therefore \left(\frac{1+x}{2}, \frac{2+6}{2} \right) = \left(\frac{4+3}{2}, \frac{y+5}{2} \right)$$

$$\text{या, } \left(\frac{1+x}{2}, 4 \right) = \left(\frac{7}{2}, \frac{y+5}{2} \right)$$

$$\therefore \frac{1+x}{2} = \frac{7}{2} \dots\dots\dots (i)$$

$$\text{तथा } 4 = \frac{y+5}{2} \dots\dots\dots (ii)$$

$$\text{समी0 (i) से } 2 + 2x = 2 \times 7 = 14$$

$$\text{या, } 2x = 14 - 2 = 12$$

$$\therefore x = \frac{12}{2} = 6$$

$$\text{समीकरण (ii) से, } y + 5 = 4 \times 2 = 8$$

$$\text{या, } y = 8 - 5 = 3$$

अतः $x = 6$ और $y = 3$

43. $5x + 7y = 50$ (i)

$5x = 50 - 7y$

$\therefore x = \frac{50 - 7y}{5}$

| | | | | |
|---|----|---|-----|-----|
| x | 10 | 3 | 4.4 | 7.2 |
| y | 0 | 5 | 4 | 2 |

बिंदुओं $(10,0), (3,5), (4.4,4), (7.2,2)$

को ग्राफ पेपर पर दर्शाकर मिलाने पर

समी 0 (i) का आलेख मिलेगा ।

दोनों आलेखों का कटान बिंदु $(3, 5)$ है

अतः हल $x = 3, y = 5$

$7x + 5y = 46$ (ii)

$7x = 46 - 5y$

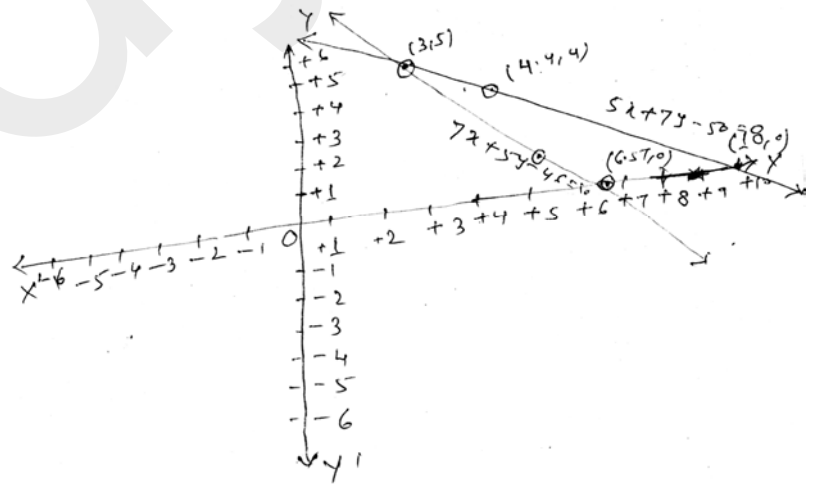
$\therefore x = \frac{46 - 5y}{7}$

| | | | |
|---|------|---|------|
| x | 6.57 | 3 | 5.14 |
| y | 0 | 5 | 2 |

बिंदुओं $(6.57,0), (3,5), (5.14,2), (7.2,2)$

को ग्राफ पेपर पर दर्शाकर मिलाने पर

समी 0 (ii) का आलेख मिलेगा ।



44. माना कि मीनार की ऊँचाई AB है।

PR ⊥ AB खींचा प्रश्न से ∠APR = 60°, ∠RPB = 30° = ∠PBQ

मकान का ऊँचाई PQ = 7 मी०

अब समकोण ΔPQB से

$$\tan 30^\circ = \frac{PQ}{QB} = \frac{7m}{QB}$$

$$\therefore \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{7m}{QB}$$

$$\therefore QB = 7\sqrt{3}$$

अब समकोण ΔARP से

$$\tan 60^\circ = \frac{AR}{PR}$$

$$\sqrt{3} = \frac{AR}{7\sqrt{3}} \therefore PQ = QB = 7\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow AR = 7\sqrt{3} \times \sqrt{3} \text{ m} = 21 \text{ m}$$

अतः मीनार की ऊँचाई = AB = AR + RB = AR + PQ (RB = PQ)

$$= 21 \text{ m} + 7 \text{ m} = 28 \text{ m}$$

अथवा

माना कि झंडे की ऊँचाई AC = x मी० है ।

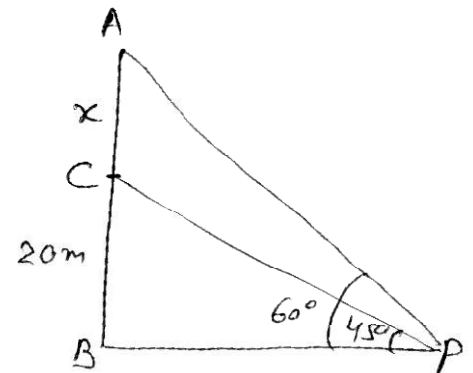
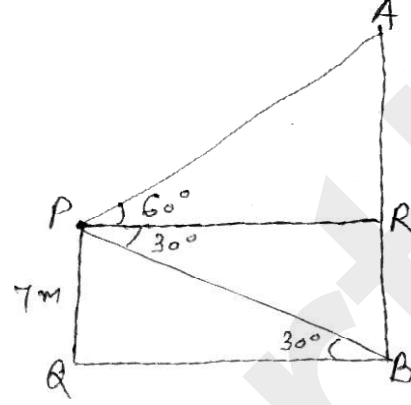
समकोण ΔCBP से $\tan 45^\circ = \frac{BC}{BP}$

$$\therefore 1 = \frac{20}{BP} \text{ or } BP = 20 \text{ m}$$

समकोण ΔABP से $\tan 60^\circ = \frac{AB}{BP} = \frac{BC + AC}{BP}$

यहाँ BC = 20 मी० AC = x मी०, BP = 20 मी०

$$\therefore \sqrt{3} = \frac{(20+x)}{20} \text{ or } 20\sqrt{3} = 20 + x$$



$$\therefore x = 20\sqrt{3} - 1 = 20 \times (1.732 - 1) = 14.64$$

अतः अभीष्ट झंडे की ऊँचाई = 14.64 मी०

45. गोले का आयतन = $\frac{4}{3} r^3 = \frac{4}{3} \times \times (4.2)^3 \text{ cm}^3$

यदि बेलन की ऊँचाई h cm हो तो

$$\text{बेलन का आयतन} = r^2 h = \times (6)^2 \times h \text{ cm}^3$$

प्रश्नानुसार, बेलन का आयतन = गोले का आयतन

$$\times 36 \times h = \frac{4}{3} \times 4.2 \times 4.2 \times 4.2$$

$$\therefore h = \frac{4}{3} \times \frac{\times 4.2 \times 4.2 \times 4.2}{\times 36} = \frac{4.2 \times 4.2 \times 4.2}{27} = 2.74 \text{ cm}$$

46. विशेष प्रतिज्ञा- मान लें कि ΔABC और ΔDEF में

$$\angle B = \angle E \text{ तथा } \angle C = \angle F$$

सिद्ध करना है $\Delta ABC \sim \Delta DEF$

उत्पत्ति $\Delta ABC \sim \Delta DEF$ हम जानते हैं कि

$$\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ \text{ तथा } \angle D + \angle E + \angle F = 180^\circ$$

$$\therefore \angle A + \angle B + \angle C = \angle D + \angle E + \angle F$$

या $\angle A + \angle B + \angle C = \angle D + \angle E + \angle F$ (दिये गए संबंधों से)

$$\text{या } \angle A = \angle D$$

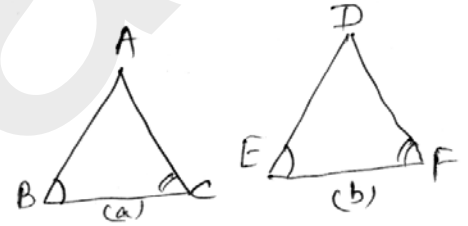
इस प्रकार दोनों ΔABC और ΔDEF समकोणिक हुए अर्थात् $\angle A = \angle D$,

$$\angle B = \angle E, \angle C = \angle F$$

अतः कोण-कोण-कोण समरूपता से $\Delta ABC \sim \Delta DEF$

47. रचना के चरण:-

चरण-1 बिन्दु O को केन्द्र लेकर 5 से० मी० त्रिज्या का एक वृत्त खींचेंगे ।



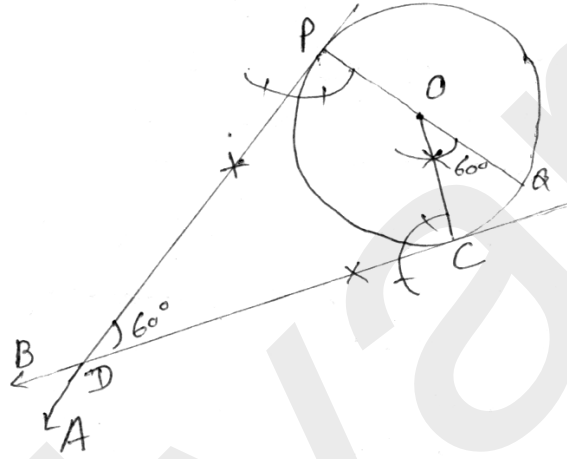
चरण-2 वृत्त का कोई व्यास POQ खींचेंगे ।

चरण- 3 $\angle QOC = 60^\circ$ इस प्रकार बनायेंगे कि OC वृत्त से बिन्दु C पर मिले ।

चरण- 4 $PA \perp PQ$ और $CB \perp OC$ खींचेंगे ।

इस प्रकार PA और CB एक दूसरे को बिन्दु D पर प्रतिच्छेद करेंगे ।

तो DP और DC वृत्त की अभीष्ट स्पर्श रेखाएँ हैं जो 60° के कोण पर झुके हैं ।



अथवा

रचना के चरण-1 $AB = 8 \text{ cm}$ खींचेंगे ।

चरण- 2 बिन्दु A पर न्यून कोण बनाते हुए रेखा AX खींचेंगे ।

चरण-3 AX पर $3 + 2 = 5$ बराबर चाय लेते हुए AL, LM, MN, NQ, QC काटेंगे तथा L, M, N, Q, C लिखेंगे ।

चरण- 4 $C-B$ को मिलायेंगे ।

चरण- 5 तीसरे बिंदु N से $NP \parallel BC$ को खींचेंगे जो AB को P पर काटती है ।

इस प्रकार P बिन्दु AB को $3:2$ के अनुपात में अतः विभाजित करता है ।

