Government Model Question Paper - 2019-20
10th Std - 10ஆம் வகுப்பு

Time : 15 Min + 2½ Hours **Mathematics - கணிதம்** Marks : 100

Instructions : (1) Check the question paper for fairness of printing. If there is any lack of fairness, inform the Hall Supervisor immediately.

(2) Use Blue or Black ink to write and underline and pencil to draw diagrams.

அறிவுரை : (1) அனைத்து வினாக்களும் சரியாக அச்சுப் பதிவாகி உள்ளதா என்பதை சரிபார்த்துக் கொள்ளவும். அச்சுப்பதிவில் குறையிருப்பின் அறை கண்காணிப்பாளரிடம் உடனடியாக தெரிவிக்கவும்.

(2) நீலம் அல்லது கருப்பு மையினை மட்டுமே எழுதுவதற்கும் அடிகோடிடுவதற்கும் பயன்படுத்த வேண்டும். படங்கள் வரைவதற்கு பென்சில் பயன்படுத்தவும்.

Note : This question paper contains four parts.

குறிப்பு: இவ்வினாத்தாள் நான்கு பகுதிகளைக் கொண்டது.

Part - I/ பகுதி - I

(Marks : 14) / (மதிப்பெண்கள் : 14)

Note : (1) Answer all the 14 questions.

(2) Choose the most suitable answer from the given four alternatives and write the option code with the corresponding answer

குறிப்பு: (1) இப்பிரிவில் உள்ள 14 வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்

(2) கொடுக்கப்பட்ட **நான்கு** மாற்று விடைகளில் மிகவும் பொருத்தமான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து, குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதவும்.

1. If n(A× B) = 6 and A = {1, 3} then n(B) is

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 6

n(A× B) = 6 மற்றும் A = {1, 3} எனில், n(B) ஆனது

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 6

2. Given $F_1 = 1$, $F_2 = 3$ and $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$ then F_5 is

(1) 3 (2) 5 (3) 8 (4) 11

$F_1 = 1$, $F_2 = 3$ மற்றும் $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$ எனக் கொடுக்கப்படின் F_5 ஆனது

(1) 3 (2) 5 (3) 8 (4) 11

3. In an A.P., the first term is 1 and the common difference is 4. How many terms of the A.P must be taken for their sum to be equal to 120?

(1) 6 (2) 7 (3) 8 (4) 9

ஒரு கூட்டுத் தொடர் வரிசையில் முதல் உறுப்பு 1 மற்றும் பொது வித்தியாசம் 4. இந்தக் கூட்டுத் தொடர்வரிசையின் எத்தனை உறுப்புகளைக் கூட்டினால் அதன் கூடுதல் 120 கிடைக்கும்?

(1) 6 (2) 7 (3) 8 (4) 9

4. $f = \{(2, a), (3, b), (4, b), (5, c)\}$ is a _____.

(1) identity function (2) one-one function

(3) many-one function (4) constant function

$f = \{(2, a), (3, b), (4, b), (5, c)\}$ ஒரு _____.

(1) சமனிச் சார்பு

(2) ஒன்றுக்கென்றான சார்பு

(3) பலவற்றிலிருந்து ஒன்றுக்கான சார்பு

(4) மாறிலி சார்பு

5. The number of points of intersection of the quadratic polynomial $x^2 + 4x + 4$ with the X axis.

(1) 0 (2) 1 (3) 0 or 1 (4) 2

$x^2 + 4x + 4$ என்ற இருபடி பல்லுறுப்புக்கோவை X அச்சோடு வெட்டும் புள்ளிகளின் எண்ணிக்கை.

(1) 0 (2) 1 (3) 0 or 1 (4) 2

6. The non- diagonal elements in any unit matrix are_____.

(1) 0 (2) 1 (3) m (4) n

எந்தவோர் அலகு அணியிலும் மூலை விட்டத்திலில்லாத உறுப்புகள் _____.

(1) 0 (2) 1 (3) m (4) n

7. If A is a 2 × 3 matrix and B is a 3 × 4 matrix, how many columns does AB have

(1) 3 (2) 4 (3) 2 (4) 5

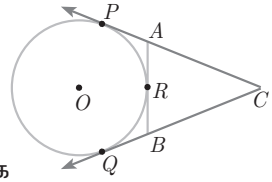
DREAM REALITY TUITION CENTRE

www.dreamrealitytuition.com www.dreamrealitytuition.com

A என்ற அணியின் வரிசை 2 × 3, B என்ற அணியின் வரிசை 3 × 4 எனில், AB என்ற அணியின் நிரல்களின் எண்ணிக்கை.

(1) 3 (2) 4 (3) 2 (4) 5

8. In figure CP and CQ are tangents to a circle with centre at O. ARB is another tangent touching the circle at R. If CP = 11 cm and BC = 7 cm, then the length of BR is



(1) 6 cm (2) 5 cm

(3) 8 cm (4) 4 cm

படத்தில் O–வை மையமாக உடைய வட்டத்தின் தொடு கோடுகள் CP மற்றும் CQ ஆகும். ARB ஆனது வட்டத்தின் மீதுள்ள புள்ளி R வழியாகச் செல்லும் மற்றொரு தொடுகோடு ஆகும். CP = 11 செ.மீ மற்றும் BC = 7 செ.மீ எனில், BR ன் நீளம்

(1) 6 செ.மீ (2) 5 செ.மீ

(3) 8 செ.மீ (4) 4 செ.மீ

9. The slope of the line joining (12, 3), (4, a) is $\frac{1}{8}$. The value of 'a' is

(1) 1 (2) 4 (3) –5 (4) 2

(12, 3), (4, a) என்ற புள்ளிகளை இணைக்கும் கோட்டின் சாய்வு $\frac{1}{8}$ எனில், 'a' –யின் மதிப்பு.

(1) 1 (2) 4 (3) –5 (4) 2

10. If $x = a \tan\theta$ and $y = b \sec\theta$ then

(1) $\frac{y^2}{b^2} - \frac{x^2}{a^2} = 1$ (2) $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$

(3) $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ (4) $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 0$

$x = a \tan\theta$ மற்றும் $y = b \sec\theta$ எனில்,

(1) $\frac{y^2}{b^2} - \frac{x^2}{a^2} = 1$ (2) $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$

(3) $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ (4) $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 0$

11. A letter is chosen at random from the letter of the word "PROBABILITY". Find the probability that it is not a vowel.

(1) $\frac{1}{5}$ (2) $\frac{2}{3}$ (3) $\frac{1}{3}$ (4) $\frac{3}{5}$

"PROBABILITY" என்ற சொல்லின் எழுத்துகளிலிருந்து ஒரு எழுத்து தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறது. அது உயிரெழுத்து இல்லாமலிருக்க நிகழ்தகவு

(1) $\frac{1}{5}$ (2) $\frac{2}{3}$ (3) $\frac{1}{3}$ (4) $\frac{3}{5}$

12. The height of a right circular cone whose radius is 5 cm and slant height is 13 cm will be

(1) 12 cm (2) 10 cm

(3) 13 cm (4) 5 cm

ஆரம் 5 செ.மீ மற்றும் சாயுயரம் 13 செ.மீ உடைய நேர்வட்டக் கூம்பின் உயரம்

(1) 12 செ.மீ (2) 10 செ.மீ

(3) 13 செ.மீ (4) 5 செ.மீ

13. If the mean and co-efficient of variation of a data are 4 and 87.5% then the standard deviation is

(1) 3.5 (2) 3 (3) 4.5 (4) 2.5

ஒரு தரவின் சராசரி மற்றும் மாறுபாட்டுக் கெழு முறையே 4 மற்றும் 87.5% எனில் திட்டவிலக்கமானது

(1) 3.5 (2) 3 (3) 4.5 (4) 2.5

14. Variance of first 20 natural numbers is

(1) 32.25 (2) 44.25 (3) 33.25 (4) 30

முதல் 20 இயல் எண்களின் விலக்க வர்க்கச் சராசரியானது

(1) 32.25 (2) 44.25 (3) 33.25 (4) 30

Part - II/ பகுதி - II

(Marks : 20) / (மதிப்பெண்கள் : 20)

Note : Answer 10 questions. Question No.28 is compulsory. 10×2 = 20

குறிப்பு: 10 வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்கவும். 28 வது வினா கட்டாயமாக விடையளிக்க வேண்டும்.

15. Define a function.

சார்பு – வரையறுக்க.

16. Compute x such that $10^4 \equiv x \pmod{19}$.

$10^4 \equiv x \pmod{19}$ என்றவாறு அமையும் x –இன் மதிப்பை கணக்கிடுக.

17. Simplify: $\frac{4x^2y}{2z^2} \times \frac{6xz^3}{20y^4}$

எளிய வடிவில் சுருக்குக $\frac{4x^2y}{2z^2} \times \frac{6xz^3}{20y^4}$.

18. Pari needs 4 hours to complete the work. His friend Yuvan needs 6 hours to complete the work. How long will it take to complete if they work together?

DREAM REALITY TUTION CENTRE

orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000 / 8124301000
www.dreamrealitytuition.com www.dreamrealitytuition.com

www.dreamrealitytuition.com www.dreamrealitytuition.com

ஒரு வேலையை 4 மணி நேரத்தில் பாரி செய்கிறார். யுவன் அதே வேலைலையை 6 மணி நேரத்தில் செய்கிறார் எனில் இருவரும் சேர்ந்து அந்த வேலையை செய்து முடிக்க எத்தனை மணி நேரமாகும்.

19. Find the values of x, y and z from the following equation $\begin{bmatrix} 12 & 3 \\ x & \frac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} y & z \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$

பின்வரும் சமன்பாட்டிலிருந்து x, y, z மதிப்புகளைக் காண்க. $\begin{bmatrix} 12 & 3 \\ x & \frac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} y & z \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$

20. What length of ladder is needed to reach a height of 7 ft along the wall when the base of the ladder is 4 ft from the wall?

சுவரின் அடியிலிருந்து 4 அடி தொலைவில் உள்ள ஏணியானது சுவரின் உச்சியை 7 அடி உயரத்தில் தொடுமெனில் தேவையான ஏணியின் நீளத்தைக் காண்க.

21. Prove that : $\sqrt{\frac{1+\cos\theta}{1-\cos\theta}} = \text{cosec}\,\theta + \cot\theta$.

நிறுவுக: $\sqrt{\frac{1+\cos\theta}{1-\cos\theta}} = \text{cosec}\,\theta + \cot\theta$.

22. The radius of a sphere increases by 25%. Find the percentage increase in its surface area.

ஒரு கோளத்தில் ஆரம் 25% அதிகரிக்கும் போது, அதிகமாகும் புறப்பரப்பின் சதவீதம் காண்க.

23. The Standard Deviation and Mean of a data are 6.5 and 12.5 respectively. Find the coefficient of variation.

ஒரு தரவின் திட்டவிலக்கம் மற்றும் சராசரி ஆகியன முறையே 6.5 மற்றும் 12.5 எனில் மாறுபாட்டுக் கெழுவைக் காண்க.

24. If $f(x) = 3 + x$, $g(x) = x - 4$, then check whether $f \circ g = g \circ f$.

$f(x) = 3 + x$, $g(x) = x - 4$ எனில் $f \circ g = g \circ f$ என்பது சரியா?

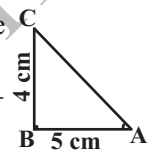
25. An organization plans to plant saplings in 25 streets in a town in such a way that one sapling for the first street, three for the second, nine for the third and so on. How many saplings are needed to complete the work?

ஒரு நிறுவனம் 25 தெருக்களில் செடிகளை நட திட்டமிட்டது. முதல் தெருவில் 1 செடியும், இரண்டாவது தெருவில் 3 செடிகளும், மூன்றாவது தெருவில் 9 செடிகளும் நட முடிவு செய்யப்பட்டது. இவ்வேலை நிறைவடைய எத்தனை செடிகள் தேவை?

26. Find the 19th term of an A.P. –11, –15, –19,...

–11, –15, –19 என்ற கூட்டுத்தொடரின் 19வது உறுப்பைக் காண்க.

27. Find the value of ∠BAC in the given triangle.



கொடுக்கப்பட்ட முக்கோணத்தின் ∠BAC ஐக் காண்க.

28. The vertices of a triangle are A (–1,3), B (1,–1) and C (5,1). Find the length of the median through the vertex C.

A (–1,3), B (1,–1) மற்றும் C (5,1) என்பன ஒரு முக்கோணத்தின் முனைகள் எனில் முனை C வழியேச் செல்லும் நடுக்கோட்டின் நீளம் காண்க.

Part - III/ பகுதி - III

(Marks : 50) / (மதிப்பெண்கள் : 50)

Note : Answer 10 questions. Question No.42 is compulsory. 10×5 = 50

குறிப்பு: பத்து வினாக்களுக்கு விடையளிக்க. 42 –க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும்.

29. Let f be a function $f : \mathbb{N} \to \mathbb{N}$ be defined by $f(x) = 3x + 2, x \in \mathbb{N}$

(i) Find the images of 1, 2, 3

(ii) Find the pre-images of 29, 53

(iii) Identify the type of function

$f : \mathbb{N} \to \mathbb{N}$ என்ற சார்பானது $f(x) = 3x + 2, x \in \mathbb{N}$ என வரையறுக்கப்பட்டால்

(i) 1, 2, 3- ன் நிழல் உருக்களைக் காண்க.

(ii) 29 மற்றும் 53 – ன் முன் உருக்களைக் காண்க.

(iii) சார்பின் வகையைக் காண்க.

30. Let $f : A \to B$ be a function defined by $f(x) = \frac{x}{2} - 1$, where A ={2, 4, 6, 10, 12}, B = {0, 1, 2, 4, 5, 9}. Represent f by

(i) set of ordered pairs

(ii) a table

(iii) an arrow diagram

(iv) a graph

DREAM REALITY TUITION CENTRE

orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000 / 8124301000
www.dreamrealitytuition.com www.dreamrealitytuition.com

www.dreamrealitytuition.com www.dreamrealitytuition.com

$f : A \to B$ என்ற சார்பானது $f(x) = \frac{x}{2} - 1$ என வரையறுக்கப்படுகிறது. இங்கு A ={2, 4, 6, 10, 12}, B = {0, 1, 2, 4, 5, 9} ஆக இருக்கும் பொழுது சார்பு f - ஐப் பின்வரும் முறைகளில் குறிக்க.

(i) வரிசைச் சோடிகளின் கணம்.

(ii) அட்டவணை.

(iii) அம்புக்குறி படம்

(iv) வரைபடம்

31. The ratio 6th and 8th terms of an A.P is 7:9. Find the ratio of 9th term to 13th terms.

ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசையின் 6–வது மற்றும் 8–வது உறுப்புகளின் விகிதம் 7:9 எனில் 9–வது மற்றும் 13–வது உறுப்புகளின் விகிதம் காண்க.

32. The sum of first n, $2n$ and $3n$ terms of an A.P are S_1, S_2 and S_3 respectively. Prove that $S_3 = 3(S_2 - S_1)$.

S_1, S_2, S_3 என்பன முறையே ஒரு கூட்டுத் தொடர் வரிசையின் முதல் n, $2n$, $3n$ உறுப்புகளின் கூடுதல் ஆகும். $S_3 = 3(S_2 - S_1)$ என நிறுவுக.

33. Find the values of m and n if the expression $\frac{1}{x^4} - \frac{6}{x^3} + \frac{13}{x^2} + \frac{m}{x} + n$ is a perfect square.

$\frac{1}{x^4} - \frac{6}{x^3} + \frac{13}{x^2} + \frac{m}{x} + n$ என்ற பல்லுறுப்புக் கோவை முழு வர்க்கம் எனில் m மற்றும் n –ன் மதிப்பு காண்க.

34. If α, β are the roots of the equation $2x^2 - x - 1 = 0$ then form the equation whose roots are $\alpha^2\beta$, $\beta^2\alpha$.

$2x^2 - x - 1 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள் α மற்றும் β எனில் $\alpha^2\beta$, $\beta^2\alpha$ ஆகியவற்றை மூலங்களாகக் கொண்ட இருபடிச் சமன்பாட்டைக் காண்க.

35. P and Q are the mid-points of the sides CA and CB respectively of a Δ ABC, right angled at C. Prove that $4(AQ^2 + BP^2) = 5\,AB^2$.

செங்கோண முக்கோணம் ABCல் ∠C = 90° CA மற்றும் CB இன் மையப்புள்ளிகள் P மற்றும் Q எனில், $4(AQ^2 + BP^2) = 5\,AB^2$ என நிறுவுக.

36. Find the equation of a straight line passing through (1, –4) and has intercepts which are in the ratio 2:5.

(1, –4) என்ற புள்ளி வழிச்செல்வதும், வெட்டுத் துண்டுகளின் விகிதம் 2:5 உள்ளதுமான நேர்க்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

37. From the top of the tower 60m high the angles of depression of the top and bottom of a vertical lamp post are observed to be 38° and 60° respectively. Find the height of the lamp post ($\tan 38° = 0.7813$, $\sqrt{3} = 1.732$).

60 மீ உயரமுள்ள கோபுரத்தின் உச்சியிலிருந்து செங்குத்தாக உள்ள ஒரு விளக்குக் கம்பத்தின் உச்சி மற்றும் அடியின் இறக்கக் கோணங்கள் முறையே 38° மற்றும் 60° எனில், விளக்குக் கம்பத்தின் உயரத்தைக் காண்க ($\tan 38° = 0.7813$, $\sqrt{3} = 1.732$).

38. Calculate the weight of a hollow brass sphere if the inner diameter is 14cm and thickness is 1mm, and whose density is 17.3 g/cm^3.

ஓர் உள்ளீடற்ற பித்தளை கோளத்தின் உள்விட்டம் 14 செ.மீ, தடிமன் 1 மி.மீ மற்றும் பித்தளையின் அடர்த்தி 17.3 கிராம்/க.செமீ எனில், கோளத்தின் எடையைக் கணக்கிடுக.

39. Find the Co-efficient of variation of 24, 26, 33, 37, 29, 31

24, 26, 33, 37, 29, 31 ஆகியவற்றின் மாறுபாட்டுக் கெழுவைக் காண்க.

40. Two dice, one blue and one grey, are thrown at the same time. Write down all the possible outcomes. What is the probability that the sum of the two numbers appearing on the top of the dice is

(i) 8 (ii) 13 (iii) less than or equal to 12

நீல நிறம் மற்றும் சாம்பல் நிறம் கொண்ட இரு பகடைகள் ஒரே நேரத்தில் உருட்டப்படுகின்றன. இதன் அனைத்து விளைவுகளையும் எழுதுக. பகடைகளின் மீது விழும் எண்களின் கூடுதல் கீழ்வருமாறு கிடைக்க நிகழ்தகவு என்ன?

(i) 8 (ii) 13 (iii) 12-க்குச் சமமாகவும் அதை விட குறைவாகவும்

41. Find two consecutive positive integers, sum of whose squares is 365.

வர்க்கங்களின் கூடுதல் 365 வரக்கூடிய அடுத்தடுத்த மிகை முழுக்கள் இரண்டினைக் காண்க.

42. A cylindrical bucket of 32 cm high and with radius of base 18 cm, is filled with sand completely. This bucket is emptied on the ground and a conical heap of sand is formed. If the height of the conical heap is 24 cm, find the radius and slant height of the heap.

DREAM REALITY TUTION CENTRE

orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000 / 8124301000
www.dreamrealitytuition.com www.dreamrealitytuition.com

www.dreamrealitytuition.com www.dreamrealitytuition.com

32 செ.மீ உயரமும் 18 செ.மீ அடிப்பக்க ஆரமும் உடைய ஓர் உருளை வடிவ வாளியில் முழுமையாக மணல் உள்ளது. இந்த மணல் தரையில் கொட்டப்பட்டு கூம்பு வடிவில் அமைக்கப்படுகிறது. அந்தக் கூம்பின் உயரம் 24 செ.மீ எனில் அதன் ஆரத்தையும், சாயுயரத்தையும் காண்க.

Part - IV/ பகுதி - IV

(Marks : 16) / (மதிப்பெண்கள் : 16)

Note : Answer both questions. 2×8 = 16

குறிப்பு: இரு வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

43. (a) PQ is a chord of length 8cm to a circle of radius 5cm. The tangents at P and Q intersect at a point T. Find the length of the tangent TP.

5 செ.மீ ஆரமுள்ள வட்டத்தின் PQ ஆனது 8செ.மீ நீளமுள்ள நாண் ஆகும். P மற்றும் Q–வின் வழியே செல்லும் தொடுகோடுகள் T என்ற புள்ளியில் சந்திக்கிறது எனில், TP என்ற தொடுகோட்டின் நீளம் காண்க.

(OR)

(b) Draw a triangle ABC of base BC = 8 cm, ∠A = 60° and the bisector of ∠A meets BC at D such that BD = 6 cm.

அடிப்பக்கம் BC = 8 செ.மீ., ∠A = 60° மற்றும் ∠A யின் இருசமவெட்டியானது BC ஐ D என்ற புள்ளியில் BD = 6 செ.மீ என்றவாறு சந்திக்கிறது எனில், முக்கோணம் ABC வரைக.

44. (a) Draw the graph of $y = x^2 + 3x - 4$ and hence use it to solve $x^2 + 3x - 4 = 0$.

$y = x^2 + 3x - 4$ –ன் வரைபடம் வரைந்து, அதனைப் பயன்படுத்தி $x^2 + 3x - 4 = 0$ என்ற சமன்பாட்டைத் தீர்க்கவும்.

(OR)

(b) A motor boat whose speed is 18 km/hr in still water takes 1 hour more to go to 24 km upstream than to return downstream to the same spot. Find the speed of the stream.

நிலையான தண்ணீரில் 18 கி.மீ/மணி வேகத்தில் செல்லும் ஓர் இயந்திரப் படகானது 24 கி.மீ தூரத்தை தண்ணீரின் திசையில் கடக்கும் நேரத்தைவிட தண்ணீரின் எதிர் திசையில் கடக்க கூடுதலாக 1 மணி நேரம் தேவைப்படுகிறது. தண்ணீரின் வேகம் காண்க.

ANSWERS

Part - I

1. (3) 3

2. (4) 11

3. (3) 8

4. (3) many-one function

5. (2) 1

6. (1) 0

7. (2) 4

8. (4) 4 cm

9. (4) 2

10. (1) $\frac{y^2}{b^2} - \frac{x^2}{a^2} = 1$

11. (2) $\frac{2}{3}$

12. (1) 12 cm

13. (1) 3.5

14. (3) 33.25

Part - II

15. A relation f between two non-empty sets X and Y is called a function from X to Y if, for each $x \in X$ there exists only one $y \in Y$ such that $(x, y) \in f$.

That is, $f = \{(x, y) \mid \text{for all } x \in X, y \in Y\}$

16. $10^2 = 100 \equiv 5 \pmod{19}$

$10^4 = (10^2)^2 \equiv 5^2 \pmod{19}$

$10^4 \equiv 25 \pmod{19}$

$10^4 \equiv 6 \pmod{19}$ $(\because 25 \equiv 6 \pmod{19})$

$\therefore x = 6.$

17. $\frac{4x^2y}{2z^2} \times \frac{6xz^3}{20y^4} = \frac{3x^3z}{5y^3}$

18. Pari: time required to complete the work = 4 hrs.

$\therefore$ In 1 hr. he will complete = $\frac{1}{4}$ of the work.

$= \frac{1}{4}\ w.$

Yuvan: Time required to complete the work = 6 hrs.

$\therefore$ In 1 hr. he will complete the $\frac{1}{6}$ of the work

$= \frac{1}{6}\ w.$

DREAM REALITY TUITION CENTRE

orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000 / 8124301000
www.dreamrealitytuition.com www.dreamrealitytuition.com

www.dreamrealitytuition.com www.dreamrealitytuition.com

Working together, in 1 hr. they will complete $\frac{w}{4}+\frac{w}{6}$ of the work. $= \frac{6w+4w}{24} = \frac{5}{12}w$

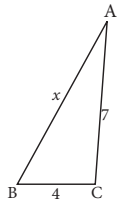
$\therefore$ To complete the total work time taken

$= \frac{w}{\frac{5}{12}w} = \frac{12}{5} = 2.4$ hrs. [$\because$ (.4) hrs = .4 × 60 = 24 min.]

= 2 hrs 24 minutes.

19. $\begin{bmatrix} 12 & 3 \\ x & \frac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} y & z \\ 3 & 5 \end{bmatrix} \Rightarrow x = 3; y = 12; z = 3$

20. Let x be the length of the ladder. BC= 4 ft, AC= 7 ft.



By Pythagoras theorem we have,

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

$x^2 = 7^2 + 4^2 \Rightarrow x^2 = 49 + 16$

$x^2 = 65.$

$\therefore x = \sqrt{65}$

The number $\sqrt{65}$ is between 8 and 8.1.

$8^2 = 64 < 65 < 65.61 = 8.1^2$

$\therefore$ the length of the ladder is approximately 8.1 ft.

21. L.H.S $= \sqrt{\frac{1+\cos\theta}{1-\cos\theta}} = \sqrt{\frac{1+\cos\theta}{1-\cos\theta}\times\frac{1+\cos\theta}{1+\cos\theta}}$

$= \sqrt{\frac{(1+\cos\theta)^2}{1-\cos^2\theta}} = \sqrt{\frac{(1+\cos\theta)^2}{\sin^2\theta}}$

$= \frac{1+\cos\theta}{\sin\theta} = \frac{1}{\sin\theta}+\frac{\cos\theta}{\sin\theta}$

= cosec θ + cot θ = R.H.S

22. New radius = $r' = 1.25r$, [$\because r + 0.25r$] (25% = 0.25)

New surface area = $A' = 4\pi(r')^2$

$= 4\pi(1.25\,r)^2$

$4\pi r^2$ [1.5625]

% increase in S.A $= \frac{\text{New SA} - \text{old SA}}{\text{Old surface Area}}\times 100$

$= \frac{A' - A}{A}\times 100$

$= \left(\frac{1.5625A - A}{A}\right)\times 100$

$= \frac{0.5625\,\cancel{A}}{\cancel{A}}\times 100$

$= 56.25\%$

23. Standard Deviation (σ) = 6.5

Mean ($\bar{x}$) = 12.5

Co-efficient of variation C.V $= \frac{\sigma}{\bar{x}}\times 100$

$\therefore$ C.V $= \frac{6.5}{12.5}\times 100\% = 52\%$

24. $f(x) = 3 + x, g(x) = x - 4$

$fog(x) = f(g(x)) = f(x-4)$

$= 3 + x - 4$

$= x - 1$ ...(1)

$gof(x) = g(f(x)) = g(3+x)$

$= 3 + x - 4$

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

Here $fog(x) = gof(x)$

25. 1 + 3 + 9 + ... 25 terms

This series in geometric progression

$S_n = a\frac{(r^n - 1)}{r-1}$

$S_{25} = 1\,\frac{3^{25}-1}{3-1} = \frac{3^{25}-1}{2}$

26. A.P = –11, –15, –19, . . .

$a = -11$

$d = t_2 - t_1 = -15 - (-11)$

$= -15 + 11 = -4$

$n = 19$

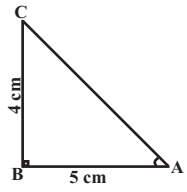
$\therefore t_n = a + (n-1)d$

$t_{19} = -11 + (19-1)(-4)$

$= -11 + 18 \times -4 = -11 - 72$

$= -83$

27. In right triangle ABC



$\tan\theta = \frac{\text{opposite side}}{\text{adjacent side}}$

$= \frac{4}{5}$

$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{4}{5}\right) = \tan^{-1}(0.8)$

$\theta = 38.7°$

($\because \tan 38.7° = 0.8011$)

$\angle BAC = 38.7°$

28. Mid point of AB $= \left(\frac{-1+1}{2}, \frac{3-1}{2}\right) = (0, 1)$

Distance of Median $= \sqrt{(5-0)^2 + (1-1)^2} = 5$

DREAM REALITY TUITION CENTRE

orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000 / 8124301000
www.dreamrealitytuition.com www.dreamrealitytuition.com

www.dreamrealitytuition.com www.dreamrealitytuition.com

Part - III

29. $f : \mathbb{N} \to \mathbb{N}$ is defined by $f(x) = 3x + 2$,

(i) $f(1) = 3(1) + 2 = 3 + 2 = 5$

$f(2) = 3(2) + 2 = 6 + 2 = 8$

$f(3) = 3(3) + 2 = 9 + 2 = 11$

The images of 1, 2, 3 are 5, 8, 11 respectively.

(ii) If x is the pre-image of 29, then

$f(x) = 29.$

$\Rightarrow \quad 3x + 2 = 29$

$3x = 27$

$\Rightarrow \quad x = 9.$

Similarly, if x is the pre-image of 53, then $f(x) = 53. \Rightarrow 3x + 2 = 53$

$3x = 51$

$\Rightarrow \quad x = 17.$

$\therefore$ the pre-images of 29 and 53 are 9 and 17 respectively.

(iii) Since different elements of $\mathbb{N}$ have different images in the co-domain, the function f is one – one function.

The co-domain of f is $\mathbb{N}$.

But the range of f = {5, 8, 11, 14, 17, ...} is a proper subset of $\mathbb{N}$.

$\therefore$ f is not an onto function. That is, f is an into function.

Thus f is one – one and into function.

30. $f : A \to B$ is defined by $f(x) = \frac{x}{2} - 1$,

A = {2, 4, 6, 10, 12}, B = {0, 1, 2, 4, 5, 9}

$f(x) = \frac{x}{2} - 1,$

$f(2) = \frac{2}{2} - 1 = 0$

$f(4) = \frac{4}{2} - 1 = 1$

$f(6) = \frac{6}{2} - 1 = 2$

$f(10) = \frac{10}{2} - 1 = 4$

$f(12) = \frac{12}{2} - 1 = 5$

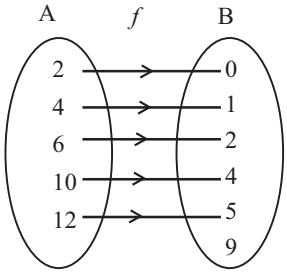
(i) Set of ordered pairs

={(2, 0), (4, 1), (6, 2), (10, 4), (12, 5)}

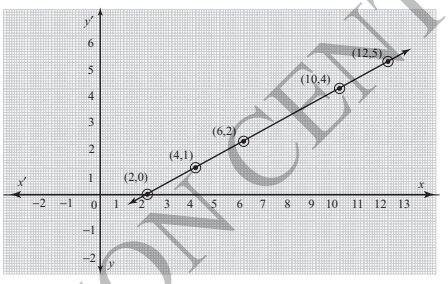
(ii) a table

x	2	4	6	10	12
$f(x)$	0	1	2	4	5

(iii) an arrow diagram;



(iv) a graph



31. $\frac{t_6}{t_8} = \frac{7}{9}$

$\frac{a+5d}{a+7d} = \frac{7}{9}$

$9a + 45d = 7a + 49d$

$9a + 45d - 7a - 49d = 0$

$2a - 4d = 0$

$\Rightarrow \quad 2a = 4d$

$a = 2d$

Substitue $a = 2d$ in

$\frac{t_9}{t_{13}} = \frac{a+8d}{a+12d} = \frac{2d+8d}{2d+12d}$

$= \frac{10\cancel{d}}{14\cancel{d}}$

$= \frac{5}{7}$

$\therefore \quad t_9 : t_{13} = 5:7.$

32. If S_1, S_2 and S_3 are sum of first n, $2n$ and $3n$ terms of an A.P. respectively then

$S_1 = \frac{n}{2}(2a + (n-1)d),$

$S_2 = \frac{2n}{2}(2a + (2n-1)d),$

$S_3 = \frac{3n}{2}(2a + (3n-1)d)$

DREAM REALITY TUITION CENTRE

orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000 / 8124301000
www.dreamrealitytuition.com www.dreamrealitytuition.com

www.dreamrealitytuition.com www.dreamrealitytuition.com

Consider, $S_2 - S_1$

$$= \frac{2n}{2}\,(2a + (2n-1)d) - \frac{n}{2}\,(2a + (n-1)d)$$

$$= \frac{n}{2}\,[(4a + 2(2n-1)d) - \frac{n}{2}\,(2a + (n-1)d)]$$

$$= \frac{n}{2}\,[2a + (3n-1)d]$$

$$S_2 - S_1 = \frac{n}{2}\,[2a + (3n-1)d]$$

$$3(S_2 - S_1) = \frac{3n}{2}\,[2a + (3n-1)d]$$

$\therefore \quad 3(S_2 - S_1) = S_3$. Hence Proved.

33.

$$\frac{1}{x^2} - \frac{3}{x} + 2$$

$\frac{1}{x^2}$	$\cancel{\frac{1}{x^4}} - \frac{6}{x^3} + \frac{13}{x^2} + \frac{m}{x} + n$ (–) $\cancel{\frac{1}{x^4}}$
$\frac{2}{x^2} - \frac{3}{x}$	$-\cancel{\frac{6}{x^3}} + \frac{13}{x^2}$ (+) (–) $-\cancel{\frac{6}{x^3}} + \frac{9}{x^2}$
$\frac{2}{x^2} - \frac{6}{x} + 2$	$\cancel{\frac{4}{x^2}} + \frac{m}{x} + n$ (–) (+) (–) $\cancel{\frac{4}{x^2}} - \frac{12}{x} + 4$

Since remainder is 0, $(m + 12)\,\frac{1}{x} + (n - 4)$

$\therefore m = -12, n = 4$

34. $2x^2 - x - 1 = x^2 - \frac{1}{2}x - \frac{1}{2} = 0$

$$\alpha + \beta = \frac{1}{2}$$

$$\alpha\beta = -\frac{1}{2}$$

$\alpha^2\beta + \beta^2\alpha = \alpha\beta(\alpha + \beta) = -\frac{1}{2}\left(\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{4}$

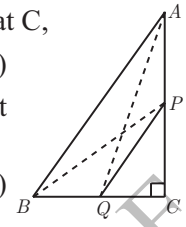
$\alpha^2\beta \times \beta^2\alpha = \alpha^3\beta^3 = (\alpha\beta)^3 = \left(-\frac{1}{2}\right)^3 = -\frac{1}{8}$

$\therefore$ The required equation

$\Rightarrow x^2 - \left(-\frac{1}{4}\right)x - \frac{1}{8} = 0.$

$\Rightarrow 8x^2 + 2x - 1 = 0$

35. Since, ΔAQC is a right triangle at C,



$AQ^2 = AC^2 + QC^2 \quad \ldots (1)$

Also, ΔBPC is a right triangle at C,

$BP^2 = BC^2 + CP^2 \quad \ldots (2)$

From (1) and (2),

$AQ^2 + BP^2 = AC^2 + QC^2 + BC^2 + CP^2$

$4(AQ^2 + BP^2) = 4AC^2 + 4QC^2 + 4BC^2 + 4CP^2$

$= 4AC^2 + (2QC)^2 + 4BC^2 + (2CP)^2$

$= 4AC^2 + BC^2 + 4BC^2 + AC^2$

(Since P and Q are mid points)

$= 5(AC^2 + BC^2)$

$4(AQ^2 + BP^2) = 5AB^2$

(By Pythagoras Theorem)

36. ratio of intercept=2 : 5

$\therefore$ Slope of line $= \frac{-5}{2} \Rightarrow m = \frac{-5}{2}$

$y - y_1 = m(x - x_1)$

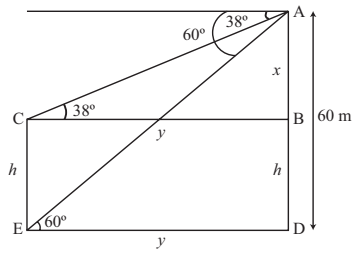
$\Rightarrow y - (-4) = \frac{-5}{2}(x - 1)$

$\Rightarrow 2(y + 4) = -5(x - 1)$

$\Rightarrow 2y + 8 = -5x + 5$

$\Rightarrow 5x + 2y + 3 = 0$

37.



From the figure,

$\tan \angle E = \tan 60°$

$\sqrt{3} = \frac{60}{y}$

$\sqrt{3}\,y = 60$

$y = \frac{60 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}}$

$y = \frac{60\sqrt{3}}{3} = 20\sqrt{3} \quad \ldots(1)$

$\tan \angle C = \frac{x}{y}$

$0.7813 = \frac{x}{20\sqrt{3}}$

$x = 20\sqrt{3} \times 0.7813$

DREAM REALITY TUITION CENTRE

orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000 / 8124301000
www.dreamrealitytuition.com www.dreamrealitytuition.com

www.dreamrealitytuition.com www.dreamrealitytuition.com

$= 20 \times 1.732 \times 0.7813$

$= 27.064$

$\therefore$ The height of the lamp post = CE

CE = BD = 60 – 27.064= 32.93 *m*.

38. Let *r* and R be the inner and outer radii of the hollow sphere.

Given that, inner diameter $d = 14$ cm;

inner radius $r = 7$ cm; thickness = 1 mm $= \frac{1}{10}$ cm

Outer radius R $= 7 + \frac{1}{10} = \frac{71}{10} = 7.1$ cm

Volume of hollow sphere $= \frac{4}{3}\pi(R^3 - r^3)$ cu. cm

$= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7}(357.91 - 343)$

$= 62.48 \text{ cm}^3$

But, weight of brass in 1 cm^3 = 17.3 gm

Total weight = 17.3×62.48 = 1080.90 gm

$\therefore$ Total weight is 1080.90 grams.

39.

x	$d = x - \bar{x}$	d^2
24	–6	36
26	–4	16
33	3	9
37	7	49
29	–1	1
31	1	1
180	$\Sigma d = 0$	112

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x}{n} = \frac{180}{6} = 30$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma d^2}{n}} = \sqrt{\frac{112}{6}} = \sqrt{18.66}$$

$$= 4.32$$

$\therefore$ Co-efficient of variation C.V $= \frac{\sigma}{x} \times 100\%$

$$\text{C.V} = \frac{4.32}{30} \times 100\% = 14.4\%$$

40. S = {(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (2, 6), (3, 1), (3, 2), (3, 3), (3, 4), (3, 5), (3, 6), (4, 1), (4, 2), (4, 3), (4, 4), (4, 5), (4, 6), (5, 1), (5, 2), (5, 3), (5, 4), (5, 5), (5, 6), (6, 1), (6, 2), (6, 3), (6, 4), (6, 5), (6, 6)}

(i) Sum is 8 = {(2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2)}

P(Sum is 8) $= \frac{5}{36}$

(ii) Sum is 13 = {}

P(Sum is 13) = 0

(iii) less than or equal to 12 = S

P(less than or equal to 12) $= \frac{36}{36} = 1$

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

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

$2x^2 + 2x + 1 - 365 = 0$

$2x^2 + 2x - 364 = 0$

$x^2 + x - 182 = 0$

$x^2 + 14x - 13x - 182 = 0$

$x(x + 14) - 13(x + 14) = 0$

$(x + 14)(x - 13) = 0$

$x = -14, x = 13$

$\therefore$ The two numbers are 13 and 14

42. Volume of Cylinder= $\pi r^2 h = \pi(18^2)\,32$

Volume of Cone $= \frac{1}{3}\pi r_1^2 h = \frac{1}{3}\pi r_1^2(24)$

$\pi(18^2)\,32 = \frac{1}{3}\pi r_1^2(24)$

$r_1^2 = \frac{\cancel{3} \times 18^2 \times \cancel{32}^{4}}{\cancel{24}_{\cancel{8}}} = 18^2 \times 4$

$r_1^2 = 18^2 \times 2^2 = 36^2$

$r_1 = 36$

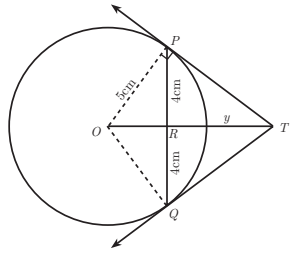
Slant height $(l) = \sqrt{r_1^2 + h^2} = \sqrt{36^2 + 24^2}$

$= \sqrt{1296 + 576} = \sqrt{1872}$

$= \sqrt{12 \times 12 \times 13} = 12\sqrt{13}$

Part - IV

43. (a)



Let TR = *y* . Since, OT is perpendicular bisector of PQ.

PR =QR = 4 cm

In ΔORP, $OP^2 = OR^2 + PR^2$

$OR^2 = OP^2 - PR^2$

DREAMREALITY TUITION CENTRE

orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000 / 8124301000
www.dreamrealitytuition.com www.dreamrealitytuition.com

www.dreamrealitytuition.com www.dreamrealitytuition.com

$OR^2 = 5^2 - 4^2 = 25 - 16 = 9 \Rightarrow OR = 3$ cm

$OT = OR + RT = 3 + y$ ... (1)

In ΔPRT, $TP^2 = TR^2 + PR^2$ ... (2)

and ΔOPT we have, $OT^2 = TP^2 + OP^2$

$OT^2 = (TR^2 + PR^2) + OP^2$

(substitute for TP^2 from (2))

$(3 + y)^2 = y^2 + 4^2 + 5^2$

(substitute for OT from (1))

$9 + 6y + y^2 = y^2 + 16 + 25$

$\therefore y = TR = \frac{16}{3}$

$6y = 41 - 9$ we get $y = \frac{16}{3}$

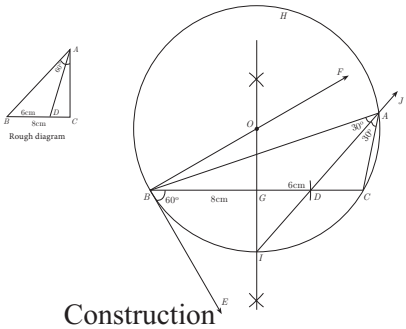
From (2), $TP^2 = TR^2 + PR^2$

$$TP^2 = \left(\frac{16}{3}\right)^2 + 4^2 = \frac{256}{9} + 16 = \frac{400}{9}$$

$$\Rightarrow TP = \frac{20}{3} \text{ cm}$$

(OR)

(b)



Construction

Step 1 : Draw a line segment BC = 8 cm.

Step 2 : At B, draw BE such that $\angle CBE = 60°$.

Step 3 : At B, draw BF such that $\angle EBF = 90°$.

Step 4 : Draw the perpendicular bisector to BC, which intersects BF at O and BC at G.

Step 5 : With O as centre and OB as radius draw a circle.

Step 6 : From B, mark an arc of 6cm on BC at D.

Step 7 : The perpendicular bisector intersects the circle at I. Joint ID.

Step 8 : ID produced meets the circle at A. Now join AB and AC.

Then ΔABC is the required triangle.

44. (a)

x	–4	–3	–2	–1	0	1	2	3	4
x^2	16	9	4	1	0	1	4	9	16
$3x$	–12	–9	–6	–3	0	3	6	9	12
–4	–4	–4	–4	–4	–4	–4	–4	–4	–4
$y = x^2 + 3x - 4$	0	–4	–6	–6	–4	0	6	14	24

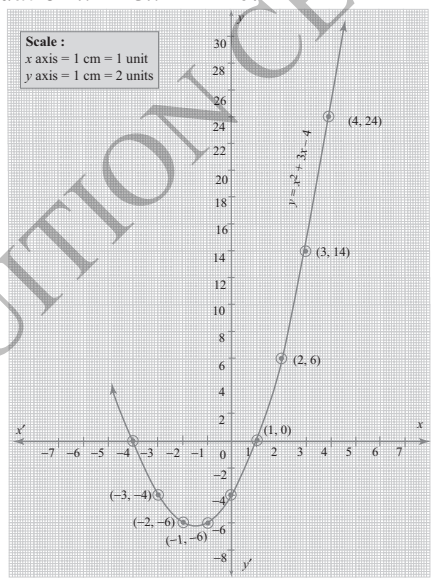
Draw the parabola using the points (–4, 0), (–3, –4), (–2, –6), (–1, –6), (0, –4), (1, 0), (2, 6), (3, 14),(4, 24).

To solve: $x^2 + 3x - 4 = 0$ subtract $x^2 + 3x - 4 = 0$ from $y = x^2 + 3x - 4$

$$\begin{aligned} y &= x^2 + 3x - 4 \\ 0 &= x^2 + 3x - 4 \\ &\quad (-)\ (-)\ \ (+) \\ \hline y &= 0 \end{aligned}$$

$y = 0$ is the equation of the x axis.

The points of intersection of the parabola with the x axis are the points (–4, 0) and (1, 0), whose x - co-ordinates (–4, 1) is the solution set for the equation $x^2 + 3x - 4 = 0$.



44. (b)

Speed of Stream = x

$$\frac{24}{18-x} - \frac{24}{18+x} = 1$$

$$\frac{1}{18-x} - \frac{1}{18+x} = \frac{1}{24}$$

$$\frac{18+x-18+x}{(18-x)(18+x)} = \frac{1}{24}$$

$$2x = \frac{(18-x)(18+x)}{24}$$

$$48x = 18^2 - x^2$$

$$x^2 + 48x - 324 = 0$$

$$x^2 + 54x - 6x - 324 = 0$$

$$x(x+54) - 6(x+54) = 0$$

$$(x + 54)(x - 6) = 0$$

$$x = -54, 6$$

Speed = 6 km/hr

DREAMREALITY TUITION CENTRE

orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000 / 8124301000
www.dreamrealitytuition.com www.dreamrealitytuition.com

www.dreamrealitytuition.com www.dreamrealitytuition.com

விடைகள்

பகுதி - I

1. (3) 3
2. (4) 11
3. (3) 8
4. (3) பலவற்றிலிருந்து ஒன்றுக்கான சார்பு
5. (2) 1
6. (1) 0
7. (2) 4
8. (4) 4 செ.மீ
9. (4) 2
10. (1) $\frac{y^2}{b^2}-\frac{x^2}{a^2}=1$
11. (2) $\frac{2}{3}$
12. (1) 12 செ.மீ
13. (1) 3.5
14. (3) 33.25

பகுதி - II

15. X மற்றும் Y என்ற வெற்றில்லா கணங்களுக்கிடையேயான ஒரு உறவு f-ல் ஒவ்வொரு $x \in X$-க்கும் ஒரே ஒரு $y \in Y$ கிடைக்கிறது எனில், f ஐ நாம் சார்பு என்கிறோம். அதாவது, $f = \{(x, y) \mid$ ஒவ்வொரு $x \in X$ க்கும், ஒரே ஒரு $y \in Y$ இருக்கும்$\}$.

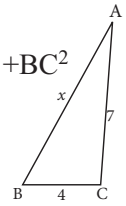
16. $10^2 = 100 \equiv 5$ (மட்டு 19)
$10^4 = (10^2)^2 \equiv 5^2$ (மட்டு 19)
$10^4 \equiv 25$ (மட்டு 19)
$10^4 \equiv 6$ (மட்டு 19) ($\because 25 \equiv 6$ (மட்டு 19))
$\therefore x = 6$.

17. $\frac{4x^2y}{2z^2} \times \frac{6xz^3}{20y^4} = \frac{3x^3z}{5y^3}$

18. பாரிக்கு வேலையை முடிக்க ஆகும் நேரம் = 4 மணி.
$\therefore$ அவர் ஒரு மணி நேரத்தில் முடிக்கும் வேலை = $\frac{1}{4}$
பங்கு= $\frac{1}{4}$ w.
யுவன் அதே வேலையை முடிக்க ஆகும் நேரம் = 6 மணி.
$\therefore$ அவர் ஒரு மணி நேரத்தில் முடிக்கும் வேலை = $\frac{1}{6}$
பங்கு = $\frac{1}{6}$ w
1 மணி நேரத்தில் இருவரும் சேர்ந்து முடிக்கும் வேலை $= \frac{w}{4}+\frac{w}{6} = \frac{6w+4w}{24} = \frac{5}{12}w$
$\therefore$ இருவரும் சேர்ந்து அந்த வேலையை முடிக்க ஆகும் நேரம் $= \frac{w}{\frac{5}{12}w} = \frac{12}{5} = 2.4$ மணி.
[$\because$ (.4) மணி = 0.4× 60 = 24 நிமிடம்]
= 2 மணி 24 நிமிடங்கள்.

19. $\begin{bmatrix} 12 & 3 \\ x & \frac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} y & z \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$
$x = 3$
$y = 12$
$z = 3$

20. ஏணியின் நீளம் AB = x என்க.
BC= 4 அடி, AC= 7 அடி.
பிதாகரஸ் தேற்றத்தின் படி, $AB^2 = AC^2 + BC^2$
$x^2 = 7^2 + 4^2 \Rightarrow x^2 = 49 + 16$
$x^2 = 65$.
$\therefore x = \sqrt{65}$



$\sqrt{65}$ ஆனது 8 மற்றும் 8.1 க்கு இடையில் அமைகிறது
$8^2 = 64 < 65 < 65.61 = 8.1^2$
$\therefore$ ஏணியின் நீளம் தோராயமாக 8.1 அடி ஆகும்.

21. L.H.S $= \sqrt{\frac{1+\cos\theta}{1-\cos\theta}} = \sqrt{\frac{1+\cos\theta}{1-\cos\theta}\times\frac{1+\cos\theta}{1+\cos\theta}}$
$= \sqrt{\frac{(1+\cos\theta)^2}{1-\cos^2\theta}} = \sqrt{\frac{(1+\cos\theta)^2}{\sin^2\theta}}$
$= \frac{1+\cos\theta}{\sin\theta} = \frac{1}{\sin\theta}+\frac{\cos\theta}{\sin\theta}$
$= \operatorname{cosec}\theta + \cot\theta =$ R.H.S

22. கோளத்தின் வளைபரப்பு = A = $4\pi(r)^2$
புதிய ஆரம் = $r' = 1.25r$, [$\because r + 0.25r$] (25% = 0.25)
புதிய வளைபரப்பு $A' = 4\pi(r')^2$
$= 4\pi\,(1.25\,r)^2$
$= 4\pi\,r^2\,[1.5625]$
அதிகரிக்கும் புறப்பரப்பு சதவீதம்
$= \frac{\text{புதிய புறப்பரப்பு} - \text{பழைய புறப்பரப்பு}}{\text{பழைய புறப்பரப்பு}} \times 100$

DREAM REALITY TUITION CENTRE

orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000 / 8124301000
www.dreamrealitytuition.com www.dreamrealitytuition.com

www.dreamrealitytuition.com www.dreamrealitytuition.com

$= \dfrac{A' - A}{A} \times 100 = \left(\dfrac{1.5625A - A}{A}\right) \times 100$

$= \dfrac{0.5625\,\cancel{A}}{\cancel{A}} \times 100 = 56.25\%$

23. திட்டவிலக்கம் $(\sigma) = 6.5$

சராசரி $(\bar{x}) = 12.5$

மாறுபாட்டுக் கெழு $C.V = \dfrac{\sigma}{\bar{x}} \times 100$

$\therefore \quad C.V = \dfrac{6.5}{12.5} \times 100\% = 52\%$

24. $f(x) = 3 + x, \; g(x) = x - 4$

$fog(x) = f(g(x)) = f(x-4)$

$= 3 + x - 4$

$= x - 1 \quad ...(1)$

$gof(x) = g(f(x)) = g(3+x)$

$= 3 + x - 4$

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

இங்கு, $fog(x) = gof(x)$

25. $1 + 3 + 9 + ... 25$ உறுப்புகள்

இத் தொடர்வரிசை பெருக்குத் தொடர்வரிசையாகும்.

$S_n = a\dfrac{(r^n - 1)}{r - 1}$

$S_{25} = 1\,\dfrac{3^{25} - 1}{3 - 1} = \dfrac{3^{25} - 1}{2}$

$= 423644304721$

26. $A.P = -11, -15, -19, \ldots$

$a = -11$

$d = t_2 - t_1 = -15 - (-11)$

$= -15 + 11 = -4$

$n = 19$

$\therefore \quad t_n = a + (n-1)d$

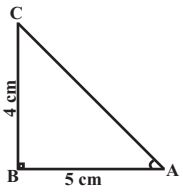
$t_{19} = -11 + (19 - 1)(-4)$

$= -11 + 18 \times -4 = -11 - 72$

$= -83$

27. செங்கோணமுக்கோணம் ABC ல்

$\tan\theta = \dfrac{\text{எதிர்ப்பக்கம்}}{\text{அடுத்துள்ள பக்கம்}} = \dfrac{4}{5}$



$\theta = \tan^{-1}\left(\dfrac{4}{5}\right) = \tan^{-1}(0.8)$

$\theta = 38.7°$

$(\because \tan 38.7° = 0.8011)$

$\angle BAC = 38.7°$

28. AB யின் மையப்புள்ளி $= \left(\dfrac{-1+1}{2}, \dfrac{3-1}{2}\right) = (0, 1)$

நடுக்கோட்டின் நீளம் $= \sqrt{(5-0)^2 + (1-1)^2} = 5$

பகுதி - III

29. $f : \mathbb{N} \to \mathbb{N}$ என்ற சார்பானது $f(x) = 3x + 2$ என வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது.

(i) $f(1) = 3(1) + 2 = 3 + 2 = 5$

$f(2) = 3(2) + 2 = 6 + 2 = 8$

$f(3) = 3(3) + 2 = 9 + 2 = 11$

1, 2, 3 –யின் நிழல் உருக்கள் முறையே 5, 8, 11 ஆகும்.

(ii) 29 –ன் முன் உரு x எனில், $f(x) = 29$.

$\Rightarrow \quad 3x + 2 = 29$

$3x = 27$

$\Rightarrow \quad x = 9.$

இதைப்போலவே 53 –ன் முன் உரு x எனில் $f(x) = 53$. $\Rightarrow 3x + 2 = 53$

$3x = 51$

$\Rightarrow \quad x = 17.$

$\therefore$ 29 மற்றும் 53 –ன் முன் உருக்கள் முறையே 9 மற்றும் 17 ஆகும்.

(iii) $\mathbb{N}$ –ன் வெவ்வேறு உறுப்புகளுக்குத் துணை மதிப்பகத்தில் வெவ்வேறு நிழல் உருக்கள் உள்ளன. எனவே f ஆனது ஒன்றுக்கு ஒன்றான சார்பாகும்.

f–ன் துணை மதிப்பகமானது $\mathbb{N}$.

வீச்சகம் $f = \{5, 8, 11, 14, 17, ...\}$ ஆனது $\mathbb{N}$–ன் தகு உட்கணமாகும்.

$\therefore f$ மேல் சார்பு இல்லை. அதாவது, f உட்சார்பாகும்.

எனவே f ஆனது ஒன்றுக்கு ஒன்றான மற்றும் உட்சார்பு ஆகும்.

30. $f : A \to B$

$A = \{2, 4, 6, 10, 12\}, B = \{0, 1, 2, 4, 5, 9\}$

$f(x) = \dfrac{x}{2} - 1,$

$f(2) = \dfrac{2}{2} - 1 = 0$

$f(4) = \dfrac{4}{2} - 1 = 1$

$f(6) = \dfrac{6}{2} - 1 = 2$

$f(10) = \dfrac{10}{2} - 1 = 4$

$f(12) = \dfrac{12}{2} - 1 = 5$

DREAM REALITY TUITION CENTRE

orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000 / 8124301000
www.dreamrealitytuition.com www.dreamrealitytuition.com

www.dreamrealitytuition.com www.dreamrealitytuition.com

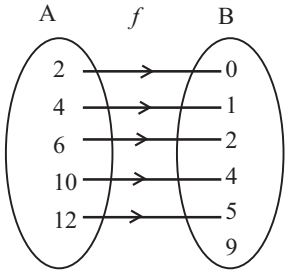
(i) வரிசைச் சோடிகளின் கணம்.

$=\{(2, 0), (4, 1), (6, 2), (10, 4), (12, 5)\}$

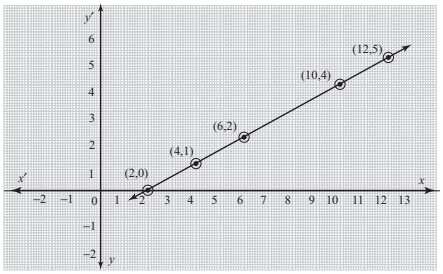
(ii) அட்டவணை

x	2	4	6	10	12
$f(x)$	0	1	2	4	5

(iii) அம்புக்குறி படம்



(iv) வரைபடம்.



31.
$$\frac{t_6}{t_8} = \frac{7}{9}$$
$$\frac{a+5d}{a+7d} = \frac{7}{9}$$
$$9a + 45d = 7a + 49d$$
$$9a + 45d - 7a - 49d = 0$$
$$2a - 4d = 0 \Rightarrow 2a = 4d$$
$$a = 2d$$

$a = 2d$ ன் மதிப்பை பிரதியிட

$$\frac{t_9}{t_{13}} = \frac{a+8d}{a+12d} = \frac{2d+8d}{2d+12d} = \frac{10\cancel{d}}{14\cancel{d}} = \frac{5}{7}$$

$$\therefore \quad t_9 : t_{13} = 5:7.$$

32. S_1, S_2, S_3 என்பன முறையே ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசையின் முதல் n, $2n$, $3n$ உறுப்புகளின் கூடுதல் எனில்,

$$S_1 = \frac{n}{2}(2a + (n-1)d),$$
$$S_2 = \frac{2n}{2}(2a + (2n-1)d),$$
$$S_3 = \frac{3n}{2}(2a + (3n-1)d)$$

தற்போது, $S_2 - S_1$

$$= \frac{2n}{2}(2a + (2n-1)d) - \frac{n}{2}(2a + (n-1)d)$$
$$= \frac{n}{2}[(4a + 2(2n-1)d) - \frac{n}{2}(2a + (n-1)d)]$$
$$= \frac{n}{2}[2a + (3n-1)d]$$
$$S_2 - S_1 = \frac{n}{2}[2a + (3n-1)d]$$
$$3(S_2 - S_1) = \frac{3n}{2}[2a + (3n-1)d]$$
$$\therefore \quad 3(S_2 - S_1) = S_3.$$ நிருபிக்கப்பட்டது.

33.

$$\frac{1}{x^2} - \frac{3}{x} + 2$$

$\frac{1}{x^2}$	$\cancel{\frac{1}{x^4}} - \frac{6}{x^3} + \frac{13}{x^2} + \frac{m}{x} + n$ (–) $\cancel{\frac{1}{x^4}}$
$\frac{2}{x^2} - \frac{3}{x}$	$-\cancel{\frac{6}{x^3}} + \frac{13}{x^2}$ (+) (–) $-\cancel{\frac{6}{x^3}} + \frac{9}{x^2}$
$\frac{2}{x^2} - \frac{6}{x} + 2$	$\cancel{\frac{4}{x^2}} + \frac{m}{x} + n$ (–) (+) (–) $\cancel{\frac{4}{x^2}} - \frac{12}{x} + 4$
	0

மீதி 0 ஆதலால் $(m + 12)\frac{1}{x} + (n - 4) = 0$

$\therefore m = -12, n = 4$

34.
$$2x^2 - x - 1 = x^2 - \frac{1}{2}x - \frac{1}{2} = 0$$
$$\alpha + \beta = \frac{1}{2}$$
$$\alpha\beta = -\frac{1}{2}$$
$$\alpha^2\beta + \beta^2\alpha = \alpha\beta(\alpha + \beta)$$
$$= -\frac{1}{2}\left(\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{4}$$

$$\alpha^2\beta \times \beta^2\alpha = \alpha^3\beta^3 = (\alpha\beta)^3 = \left(-\frac{1}{2}\right)^3 = -\frac{1}{8}$$

$\therefore$ தேவையான சமன்பாடு

$$\Rightarrow x^2 - \left(-\frac{1}{4}\right)x - \frac{1}{8} = 0. \Rightarrow 8x^2 + 2x - 1 = 0$$

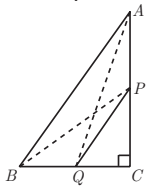
DREAMREALITY TUITION CENTRE

orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000 / 8124301000
www.dreamrealitytuition.com www.dreamrealitytuition.com

www.dreamrealitytuition.com www.dreamrealitytuition.com

35. ΔAQC –யில் C ஆனது, செங்கோணம் என்பதால்,

$AQ^2 = AC^2 + QC^2$ … (1)



ΔBPC –யில் C ஆனது, செங்கோணம் என்பதால்,

$BP^2 = BC^2 + CP^2$ … (2)

(1) மற்றும் (2)–லிருந்து,

$AQ^2 + BP^2 = AC^2 + QC^2 + BC^2 + CP^2$

$4(AQ^2 + BP^2) = 4AC^2 + 4QC^2 + 4BC^2 + 4CP^2$

$= 4AC^2 + (2QC)^2 + 4BC^2 + (2CP)^2$

$= 4AC^2 + BC^2 + 4BC^2 + AC^2$

(P மற்றும் Q என்பது நடுப்புள்ளி என்பதால்)

$= 5(AC^2 + BC^2)$

$4(AQ^2 + BP^2) = 5AB^2$

(பிதாகரஸ் தேற்றத்தின் படி)

36. வெட்டுத்துண்டுகளின் விகிதம் = 2 : 5

$\therefore$ கோட்டின் சாய்வு $= \frac{-5}{2} \Rightarrow m = \frac{-5}{2}$

$y - y_1 = m(x - x_1)$

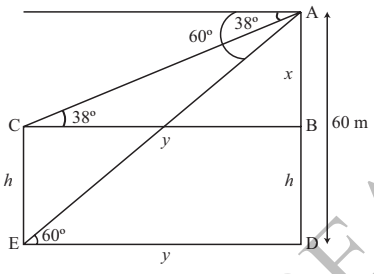
$\Rightarrow \quad y - (-4) = \frac{-5}{2}(x - 1)$

$\Rightarrow \quad 2(y + 4) = -5(x - 1)$

$\Rightarrow \quad 2y + 8 = -5x + 5$

$\Rightarrow \quad 5x + 2y + 3 = 0$

37.



படத்திலிருந்து,

$\tan \angle E = \tan 60°$

$\sqrt{3} = \frac{60}{y}$

$\sqrt{3}\, y = 60$

$y = \frac{60 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}}$

$y = \frac{60\sqrt{3}}{3} = 20\sqrt{3}$ ...(1)

$\tan \angle C = \frac{x}{y}$

$0.7813 = \frac{x}{20\sqrt{3}}$

$x = 20\sqrt{3} \times 0.7813$

$= 20 \times 1.732 \times 0.7813$

$= 27.064$

$\therefore$ விளக்குக் கம்பத்தின் உயரம் = CE

CE = BD = 60 – 27.064 = 32.93 மீ.

38. r, R என்பன முறையே உள்ளீடற்ற கோளத்தின் உள் ஆரம் மற்றும் வெளி ஆரம் என்க.

இங்கு உள்விட்டம் d = 14 செ.மீ;

உள் ஆரம் r = 7 செ.மீ; தடிமன் = 1 மி.மீ = $\frac{1}{10}$ செ.மீ

வெளி ஆரம் R $= 7 + \frac{1}{10} = \frac{71}{10} = 7.1$ செ.மீ.

உள்ளீடற்ற கோளத்தின் கன அளவு

$= \frac{4}{3}\pi (R^3 - r^3)$ க.அ

$= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7}(357.91 - 343)$

$= 62.48$ க.செ.மீ

ஆனால், 1 க.செ.மீ பித்தளையின் எடை = 17.3 கி

மொத்த எடை = 17.3×62.48 = 1080.90 கி

$\therefore$ எனவே, மொத்த எடை 1080.90 கிராம் ஆகும்.

39.

x	$d = x - \bar{x}$	d^2
24	–6	36
26	–4	16
33	3	9
37	7	49
29	–1	1
31	1	1
180	$\Sigma d = 0$	112

$\bar{x} = \frac{\Sigma x}{n} = \frac{180}{6} = 30$

$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma d^2}{n}} = \sqrt{\frac{112}{6}} = \sqrt{18.66} = 4.32$

$\therefore$ மாறுபாட்டுக் கெழு C.V $= \frac{\sigma}{x} \times 100\%$

C.V $= \frac{4.32}{30} \times 100\% = 4.4\%$

40. S = {(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (2, 6), (3, 1), (3, 2), (3, 3), (3, 4), (3, 5), (3, 6), (4, 1), (4, 2), (4, 3), (4, 4), (4, 5), (4, 6), (5, 1), (5, 2), (5, 3), (5, 4), (5, 5), (5, 6), (6, 1), (6, 2), (6, 3), (6, 4), (6, 5), (6, 6)}

(i) கூடுதல் 8 = {(2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2)}

P(கூடுதல் 8) $= \frac{5}{36}$

DREAM REALITY TUITION CENTRE

orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000 / 8124301000
www.dreamrealitytuition.com www.dreamrealitytuition.com

www.dreamrealitytuition.com www.dreamrealitytuition.com

(ii) கூடுதல் 13 = {}

P(கூடுதல் 13) = 0

(iii) 12–க்குச் சமமாகவும் அதை விட குறைவாகவும் = S

P(12–க்குச் சமமாகவும் அதை விட குறைவாகவும்)

$= \frac{36}{36} = 1$

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

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

$2x^2 + 2x + 1 - 365 = 0$

$2x^2 + 2x - 364 = 0$

$x^2 + x - 182 = 0$

$x^2 + 14x - 13x - 182 = 0$

$x(x+14) - 13(x+14) = 0$

$(x+14)(x-13) = 0$

$x = -14, x = 13$

∴ அந்த இரண்டு எண்கள் 13 மற்றும் 14

42. உருளையின் கன அளவு $= \pi r^2 h = \pi(18^2)\,32$

கூம்பின் கன அளவு $= \frac{1}{3}\pi r_1^2 h = \frac{1}{3}\pi r_1^2(24)$

$\pi(18^2)\,32 = \frac{1}{3}\pi r_1^2(24)$

$r_1^2 = \frac{\cancel{3}\times 18^2\times \cancel{32}^{4}}{\cancel{24}\,\cancel{8}} = 18^2\times 4$

$r_1^2 = 18^2\times 2^2 = 36^2$

$r_1 = 36$

சாயுயரம் $(l) = \sqrt{r_1^2 + h^2} = \sqrt{36^2 + 24^2}$

$= \sqrt{1296 + 576}$

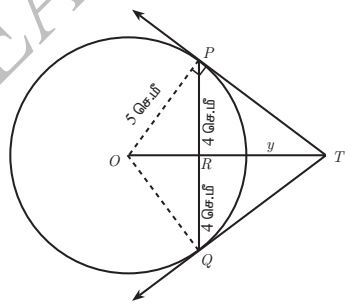
$= \sqrt{1872}$

$= \sqrt{12\times 12\times 13}$

$= 12\sqrt{13}$

பகுதி - IV

43. (a)



TR = y என்க. OT ஆனது PQ –யின் செங்குத்து இருசம வெட்டி ஆகும்.

PR = QR = 4 செ.மீ

ΔORP –யில் $OP^2 = OR^2 + PR^2$

$OR^2 = OP^2 - PR^2$

$OR^2 = 5^2 - 4^2 = 25 - 16 = 9 \Rightarrow OR = 3$ செ.மீ

$OT = OR + RT = 3 + y$ ... (1)

ΔPRT –யில், $TP^2 = TR^2 + PR^2$ ... (2)

மற்றும் ΔOPT –லிருந்து, $OT^2 = TP^2 + OP^2$

$OT^2 = (TR^2 + PR^2) + OP^2$ ((2)-லிருந்து, TP^2–ஐ பிரதியிட)

$(3+y)^2 = y^2 + 4^2 + 5^2$ ((1)-லிருந்து, OT–ஐ பிரதியிட)

$9 + 6y + y^2 = y^2 + 16 + 25$

$6y = 41 - 9$ எனவே, $y = \frac{16}{3}$

$\therefore y = TR = \frac{16}{3}$

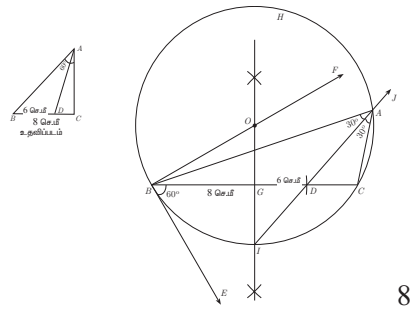
(2)–லிருந்து, $TP^2 = TR^2 + PR^2$

$TP^2 = \left(\frac{16}{3}\right)^2 + 4^2 = \frac{256}{9} + 16 = \frac{400}{9}$

$\Rightarrow TP = \frac{20}{3}$ செ.மீ

(அல்லது)

(b)



8

வரைமுறை

படி 1 : BC = 8 செ.மீ என்ற கோட்டுத்துண்டு வரைக.

படி 2 : புள்ளி B, வழியே ∠CBE = 60° என இருக்கும்படி BE வரைக.

படி 3 : புள்ளி B வழியே, ∠EBF = 90° என இருக்கும்படி BF வரைக.

படி 4 : BC-க்கு வரையப்படும் மையக்குத்துக் கோடானது, BF–ஐ O–விலும், BC–ஐ G–யிலும் சந்திக்கிறது.

படி 5 : O வை மையமாகவும், OB –யை ஆரமாகவும் கொண்டு ஒரு வட்டம் வரைக.

DREAM REALITY TUITION CENTRE

orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000 / 8124301000
www.dreamrealitytuition.com www.dreamrealitytuition.com

www.dreamrealitytuition.com www.dreamrealitytuition.com

படி 6 : புள்ளி Bயிலிருந்து BC–யில் 6 செ.மீ தொலைவில் D என்ற புள்ளிக்கு ஒரு வில் வரைக.

படி 7 : மையக்குத்துக்கோடானது வட்டத்தை I என்ற புள்ளியில் சந்திக்கிறது. ID –யை இணைக்கவும்.

படி 8 : ID -யை வட்டத்தில் A–யில் சந்திக்குமாறு நீட்டவும். AB மற்றும் AC யை இணைக்கவும்.

ΔABC என்பது தேவையான முக்கோணம் ஆகும்.

44. (a)

x	–4	–3	–2	–1	0	1	2	3	4
x^2	16	9	4	1	0	1	4	9	16
$3x$	–12	–9	–6	–3	0	3	6	9	12
–4	–4	–4	–4	–4	–4	–4	–4	–4	–4
$y = x^2 + 3x - 4$	0	–4	–6	–6	–4	0	6	14	24

(–4, 0), (–3, –4), (–2, –6), (–1, –6), (0, –4), (1, 0), (2, 6), (3, 14), (4, 24) ஆகிய புள்ளிகளை குறித்து பரவளையம் வரைக.

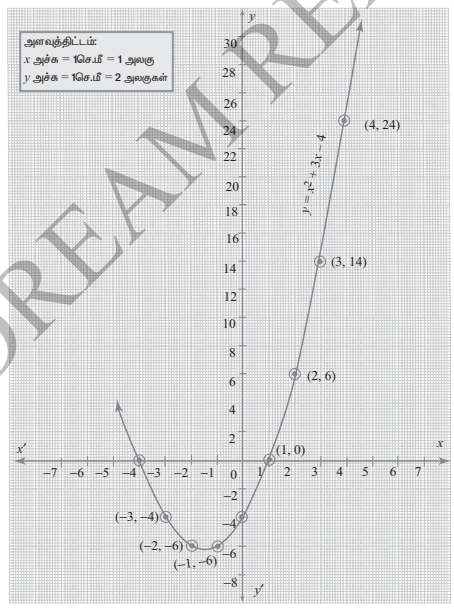
$x^2 + 3x - 4 = 0$ ஐத் தீர்க்க, $x^2 + 3x - 4 = 0$ லிருந்து $y = x^2 + 3x - 4$ ஐக் கழிக்க வேண்டும்

$$y = x^2 + 3x - 4$$
$$0 = x^2 + 3x - 4$$
$$(-)\ (-)\ \ (+)$$
$$y = 0$$ என்பது x அச்சின் சமன்பாடு.

எனவே $y = x^2 + 3x - 4$ என்ற பரவளையம் x அச்சை வெட்டு புள்ளிகள் (–4, 0) மற்றும் (1, 0) ஆகும்.

இப்புள்ளியின் xஆயத் தொலைவுகள் –4 மற்றும் 1 ஆகும்.

எனவே சமன்பாடு $x^2+3x-4 = 0$ ன் தீர்வுகள் –4 மற்றும் 1.



44. (b) நீரின் வேகம் $= x$

$$\frac{24}{18-x} - \frac{24}{18+x} = 1 \Rightarrow \frac{1}{18-x} - \frac{1}{18+x} = \frac{1}{24}$$

$$\frac{18+x-18+x}{(18-x)(18+x)} = \frac{1}{24}$$

$$2x = \frac{(18-x)(18+x)}{24}$$

$$48x = 18^2 - x^2$$

$$x^2 + 48x - 324 = 0$$

$$x^2 + 54x - 6x - 324 = 0$$

$$x(x+54) - 6(x+54) = 0$$

$$(x+54)(x-6) = 0$$

$$x = -54, 6$$

வேகம் = 6 கி.மீ/மணி

★★★★★

DREAM REALITY TUITION CENTRE

orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000 / 8124301000
www.dreamrealitytuition.com www.dreamrealitytuition.com