

COMMON HALF YEARLY EXAMINATION - 2023

B

Standard X MATHEMATICS

 Reg.No.

--	--	--	--	--

Time : 3.00 hrs

Part - I

Marks : 100

14 x 1 = 14

I. Choose the correct answer:

1. $A = \{a, b, p\}$, $B = \{2, 3\}$, $C = \{p, q, r, s\}$ then $n[(A \cup C) \times B]$ is
 a) 8 b) 20 c) 12 d) 16
2. If $f : A \rightarrow B$ is a constant function, then the range of f will have _____ elements.
 a) 2 b) 0 c) 1 d) none of these
3. The least number that is divisible by all the numbers from 1 to 10 (both inclusive) is
 a) 2025 b) 5220 c) 5025 d) 2520
4. The value of $(1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 15^3) - (1 + 2 + 3 + \dots + 15)$ is
 a) 14400 b) 14200
 c) 14280 d) 14520
5. Graph of the linear equation is a _____.
 a) straight line b) circle c) parabola d) hyperbola
6. Find the matrix X if $2X + \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 5 & 7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 9 & 5 \end{pmatrix}$
 a) $\begin{pmatrix} -2 & -2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ b) $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ c) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$ d) $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$
7. In a $\triangle ABC$, AD is the bisector of $\angle BAC$. If $AB = 8$ cm, $BD = 6$ cm and $DC = 3$ cm. The length of the side AC is
 a) 6 cm b) 4 cm c) 3 cm d) 8 cm
8. The slope of the line joining $(12, 3)$, $(4, a)$ is $\frac{1}{8}$. The value of 'a' is
 a) 1 b) 4 c) -5 d) 2
9. $(\sec\theta + \tan\theta)(\sec\theta - \tan\theta)$ is _____.
 a) -1 b) $\sec^2\theta$ c) $\tan^2\theta$ d) 1
10. The angle of elevation of a cloud from a point h metres above a lake is β . The angle of depression of its reflection in the lake is 45° . The height of location of the cloud from the lake is
 a) $\frac{h(1 + \tan\beta)}{1 - \tan\beta}$ b) $\frac{h(1 - \tan\beta)}{1 + \tan\beta}$ c) $h \tan(45^\circ - \beta)$ d) none of these

11. The height of a right circular cone whose radius is 5 cm and slant height is 13 cm will be
 a) 12 cm b) 10 cm c) 13 cm d) 5 cm
12. The ratio of the volumes of a cylinder, a cone and a sphere, if each has the same diameter and same height is
 a) 1 : 2 : 3 b) 2 : 1 : 3 c) 1 : 3 : 2 d) 3 : 1 : 2
13. The mean of 100 activations is 40 and their standard deviation is 3. The sum of squares of all observations is
 a) 40000 b) 160900 c) 160000 d) 30000
14. Which of the following is incorrect?
 a) $P(A) > 1$ b) $0 \leq P(A) \leq 1$ c) $P(\phi) = 0$ d) $P(A) + P(\bar{A}) = 1$

Part - II

II. Answer any 10 questions. (Q.No.28 is compulsory)

10 x 2 = 20

15. A Relation R is given by the set $\{(x, y) / y = x + 3, x \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}\}$. Determine its domain and range.
16. If the ordered pairs $(x^2 - 3x, y^2 + 4y)$ and $(-2, 5)$ are equal, then find x and y.
17. What is the time 100 hours after 7 a.m?
18. Find the 19th term of an A.P. -11, -15, -19,
19. Simplify : $\frac{5t^3}{4t-8} \times \frac{6t-12}{10t}$
20. If $A = \begin{pmatrix} 7 & 8 & 6 \\ 1 & 3 & 9 \\ -4 & 3 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 & 11 & -3 \\ -1 & 2 & 4 \\ 7 & 5 & 0 \end{pmatrix}$, then find $2A + B$.
21. Find the length of the tangent drawn from a point whose distance from the centre of a circle is 5 cm and the radius of the circle is 3 cm.
22. Check whether the given lines are parallel or perpendicular, $5x + 23y + 14 = 0$ and $23x - 5y + 9 = 0$.
23. Show that $\frac{1}{1 + \sin \theta} + \frac{1}{1 - \sin \theta} = 2 \sec^2 \theta$
24. From the top of a rock $50\sqrt{3}$ m high, the angle of depression of a car on the ground is observed to be 30° . Find the distance of the car from the rock.
25. Find the diameter of a sphere whose surface area is 154 m^2 .

26. Find the standard deviation of first 21 natural numbers.
27. Two coins are tossed together. What is the probability of getting different faces on the coins?
28. Find the slope of a line joining the given points $(-6, 1)$ and $(-3, 2)$

Part - III

III. Answer any 10 questions. (Q.No.42 is compulsory)

10 x 5 = 50

29. Let $f : A \rightarrow B$ 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
- Set of ordered pairs
 - a table
 - an arrow diagram
 - a graph
30. If $f(x) = x^2$, $g(x) = 2x$ and $h(x) = x + 4$, prove that $f \circ (g \circ h) = (f \circ g) \circ h$
31. If nine times ninth term is equal to the fifteen times fifteenth term, show that six times twenty fourth term is zero.
32. Find the sum of the following series : $10^3 + 11^3 + 12^3 + \dots + 20^3$
33. Find the square root of $64x^4 - 16x^3 + 17x^2 - 2x + 1$
34. State and prove Thales theorem.
35. Find the value of k , if the area of a quadrilateral is 28 sq. units, whose vertices are taken in order $(-4, -2)$, $(-3, k)$, $(3, -2)$ and $(2, 3)$
36. If the vertices of $\triangle ABC$ are $A(6,2)$, $B(-5,-1)$ and $C(1,9)$, find the equation of median.
37. From the top of a tree of height 13 m the angle of elevation and depression of the top and bottom of another tree for 45° and 30° respectively. Find the height of the second tree. ($\sqrt{3} = 1.732$)
38. If the radii of the circular ends of a frustum which is 45 cm high are 28 cm and 7 cm, find the volume of the frustum.
39. Find the number of spherical lead shots, each of diameter 6 cm that can be made from a solid cuboids of lead having dimensions 24 cm x 22 cm x 12 cm.
40. The following table gives the values of mean and variance of heights and weights of the 10th standard students of a school.

	Height	Weight
Mean	155 cm	46.50 kg
Variance	72.25 cm ²	28.09 kg

Which is more varying than the other?

4

X Maths

41. Two dice are rolled once. Find the probability of getting an even number on the first die or a total of face sum 8.

42. If $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$, show that $A^2 - 5A + 7I_2 = 0$

Part - IV

IV. Answer all the questions.

2 x 8 = 16

43. a) Construct a triangle similar to a given triangle LMN with its side equal to $\frac{4}{5}$ of the corresponding sides of the triangle LMN (scale factor $\frac{4}{5} < 1$)

(OR)

b) Draw a circle of diameter 6 cm from a point P, which is 8 cm away from its centre. Draw the two tangents PA and PB to the circle and measure their lengths.

44. a) Nishanth is the winner in a Marathon race of 12 km distance. He ran at a uniform speed of 12 km / hr and reached the destination in 1 hour. He was followed by Aradhana, Jayanth, Sathya and Swetha with their respective speed of 6 km/hr, 4 km/hr, 3km/hr and 2 km/hr. And, they covered the distance in 2 hours, 3 hours, 4 hours and 6 hours respectively.

Draw the speed-time graph and use it to find the time taken of Kaushik with his speed of 2.4 km/hr.

(OR)

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

அரையாண்டு பொதுத்தேர்வு - 2023

B

பத்தாம் வகுப்பு கணிதம்

பதிவு எண்:

நேரம் : 3.00 மணி

பகுதி - அ

மதிப்பெண்கள் : 100

1. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக. 14 x 1 = 14
 1. $A = \{a, b, p\}$, $B = \{2, 3\}$, $C = \{p, q, r, s\}$ எனில் $n[(A \cup C) \times B]$ ஆனது
 - அ) 8
 - ஆ) 20
 - இ) 12
 - ஈ) 16
 2. $f : A \rightarrow B$ ஆனது மாறிலிச் சார்பு எனில் f -யின் வீச்சகத்தில் உள்ள உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை _____ ஆகும்.
 - அ) 2
 - ஆ) 0
 - இ) 1
 - ஈ) இவற்றில் எதுவும் இல்லை
 3. 1 முதல் 10 வரையுள்ள (இரண்டு எண்களும் உட்பட) அனைத்து எண்களாலும் வகுபடும் மிகச்சிறிய எண்
 - அ) 2025
 - ஆ) 5220
 - இ) 5025
 - ஈ) 2520
 4. $(1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 15^3) - (1 + 2 + 3 + \dots + 15)$ யின் மதிப்பு
 - அ) 14400
 - ஆ) 14200
 - இ) 14280
 - ஈ) 14520
 5. ஒரு நேரிய சமன்பாட்டின் வரைபடம் ஒரு _____ ஆகும்.
 - அ) நேர்க்கோடு
 - ஆ) வட்டம்
 - இ) பரவளையம்
 - ஈ) அதிபரவளையம்
 6. $2X + \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 5 & 7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 9 & 5 \end{pmatrix}$ எனில், X என்ற அணியைக் காண்க.
 - அ) $\begin{pmatrix} -2 & -2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$
 - ஆ) $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$
 - இ) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$
 - ஈ) $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$
 7. $\triangle ABC$ யில் AD ஆனது $\angle BAC$ யின் இருசமவெட்டி $AB = 8$ செமீ, $BD = 6$ செமீ மற்றும் $DC = 3$ செமீ எனில் பக்கம் AC யின் நீளம்
 - அ) 6 செமீ
 - ஆ) 4 செமீ
 - இ) 3 செமீ
 - ஈ) 8 செமீ
 8. $(12, 3)$, $(4, a)$ என்ற புள்ளிகளை இணைக்கும் கோட்டின் சாய்வு $\frac{1}{8}$ எனில் 'a' ன் மதிப்பு
 - அ) 1
 - ஆ) 4
 - இ) -5
 - ஈ) 2
 9. $(\sec\theta + \tan\theta)(\sec\theta - \tan\theta) =$
 - அ) -1
 - ஆ) $\sec^2\theta$
 - இ) $\tan^2\theta$
 - ஈ) 1
 10. ஓர் ஏரியின் மேலே h மீ உயரத்தில் உள்ள ஒரு புள்ளியிலிருந்து மேகத்திற்கு உள்ள ஏற்றக்கோணம் β . மேக பிம்பத்தின் இறக்கக்கோணம் 45° எனில், ஏரியில் இருந்து மேகத்திற்கு உள்ள உயரமானது (மீட்டரில்)
 - அ) $\frac{h(1 + \tan\beta)}{1 - \tan\beta}$
 - ஆ) $\frac{h(1 - \tan\beta)}{1 + \tan\beta}$
 - இ) $h \tan(45^\circ - \beta)$
 - ஈ) இவை ஒன்றுமில்லை

2

X கணிதம்

11. ஆரம் 5 செமீ மற்றும் சாயுயரம் 13 செமீ உடைய நேர்வட்டக் கூம்பின் உயரம்
 அ) 12 செமீ ஆ) 10 செமீ இ) 13 செமீ ஈ) 5 செமீ
12. சமமான விட்டம் மற்றும் உயரம் உடைய ஓர் உருளை, ஒரு கூம்பு மற்றும் ஒரு கோளத்தின் கனஅளவுகளின் விகிதம்
 அ) 1 : 2 : 3 ஆ) 2 : 1 : 3 இ) 1 : 3 : 2 ஈ) 3 : 1 : 2
13. 100 தரவுப் புள்ளிகளின் சராசரி 40 மற்றும் திட்டவிலக்கம் 3 எனில், தரவுகளின் வர்க்கங்களின் கூடுதலானது
 அ) 40000 ஆ) 160900 இ) 160000 ஈ) 30000
14. கொடுக்கப்பட்டவைகளில் எது தவறானது?
 அ) $P(A) > 1$ ஆ) $0 \leq P(A) \leq 1$ இ) $P(\phi) = 0$ ஈ) $P(A) + P(\bar{A}) = 1$

பகுதி - ஆ

- II. எவையேனும் 10 வினாக்களுக்கு விடையளி. (வினா எண் 28 கட்டாய வினா) $10 \times 2 = 20$
15. R என்ற ஒரு உறவு $\{(x, y) / y = x + 3, x \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}\}$ எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் மதிப்பகத்தையும், வீச்சகத்தையும் கண்டறிக.
16. $(x^2 - 3x, y^2 + 4y)$ மற்றும் $(-2, 5)$ ஆகிய வரிசைச்சோடிகள் சமம் எனில், X மற்றும் Y-ஐக் காண்க.
17. முற்பகல் 7 மணிக்கு 100 மணி நேரத்திற்குப் பிறகு நேரம் என்ன?
18. $-11, -15, -19, \dots$ என்ற கூட்டுத்தொடர் வரிசையின் 19-வது உறுப்பைக் காண்க.
19. சுருக்குக : $\frac{5t^3}{4t-8} \times \frac{6t-12}{10t}$
20. $A = \begin{pmatrix} 7 & 8 & 6 \\ 1 & 3 & 9 \\ -4 & 3 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 & 11 & -3 \\ -1 & 2 & 4 \\ 7 & 5 & 0 \end{pmatrix}$ எனில் $2A + B$ ஐக் காண்க.
21. 3 செமீ ஆரமுள்ள வட்டத்தின் மையத்திலிருந்து 5 செமீ தொலைவில் உள்ள புள்ளியிலிருந்து வட்டத்திற்கு வரையப்பட்ட தொடுகோட்டின் நீளம் காண்க.
22. கொடுக்கப்பட்ட நேர்கோடுகள் இணையானவையா அல்லது செங்குத்தானவையானைச் சோதிக்கவும்:
 $5x + 23y + 14 = 0$ மற்றும் $23x - 5y + 9 = 0$
23. நிறுவுக : $\frac{1}{1 + \sin \theta} + \frac{1}{1 - \sin \theta} = 2 \sec^2 \theta$
24. $50\sqrt{3}$ மீ உயரமுள்ள ஒரு பாறையின் உச்சியிலிருந்து 30° இறக்கக் கோணத்தில் தரையிலுள்ள மகிமுந்து ஒன்று பார்க்கப்படுகிறது எனில் மகிமுந்துக்கும் பாறைக்கும் இடையேயுள்ள தொலைவைக் காண்க.
25. ஒரு கோளத்தின் புறப்பரப்பு 154 சமீ எனில் அதன் விட்டம் காண்க.

26. முதல் 21 இயல் எண்களின் திட்டவிலக்கத்தைக் காண்க.
27. இரண்டு நாணயங்கள் ஒன்றாகச் சுண்டப்படுகின்றன. இரண்டு நாணயங்களிலும் வெவ்வேறு முகங்கள் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு என்ன?
28. கொடுக்கப்பட்ட புள்ளிகளை இணைக்கும் நேர்க்கோட்டின் சாய்வைக் காண்க.
(-6, 1) மற்றும் (-3, 2) •

பகுதி - இ

III. எவையேனும் 10 வினாக்களுக்கு விடையளி. (வினா எண் 42 கட்டாய வினா) 10 x 5 = 50

29. $f : A \rightarrow B$ 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 போது சார்பு f ஐ பின்வரும் முறைகளில் குறிக்க.
 i) வரிசைச் சோடிகளின் கணம் ii) அட்டவணை
 iii) அம்புக்குறி படம் iv) வரைபடம்
30. கொடுக்கப்பட்ட $f(x)$, $g(x)$, $h(x)$ ஆகியவற்றைக் கொண்டு $fo(goh) = (fog)oh$ என காட்டுக.
 $f(x) = x^2$, $g(x) = 2x$ மற்றும் $h(x) = x + 4$
31. ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசையின் ஒன்பதாவது உறுப்பின் ஒன்பது மடங்கும், பதினைந்தாவது உறுப்பின் பதினைந்து மடங்கும் சமம் எனில் இருபத்து நான்காவது உறுப்பின் ஆறு மடங்கானது பூச்சியம் என நிறுவுக.
32. $10^3 + 11^3 + 12^3 + \dots + 20^3$ என்ற தொடரின் கூடுதலைக் காண்க.
33. $64x^4 - 16x^3 + 17x^2 - 2x + 1$ என்பதின் வர்க்கமூலம் காண்க.
34. தேல்ஸ் தேற்றத்தினை எழுதி நிரூபி.
35. $(-4, -2)$, $(-3, k)$, $(3, -2)$ மற்றும் $(2, 3)$ ஆகிய முனைகளை வரிசையாகக் கொண்ட நாற்கரத்தின் பரப்பு 28 ச.அலகுகள் எனில் k -யின் மதிப்பு காண்க.
36. $A(6, 2)$, $B(-5, -1)$ மற்றும் $C(1, 9)$ ஐ முனைகளாகக் கொண்ட $\triangle ABC$ யின் முனை A யிலிருந்து வரையப்படும் நடுக்கோட்டின் சமன்பாடு காண்க.
37. 13 மீ உயரமுள்ள ஒரு மரத்தின் உச்சியிலிருந்து மற்றொரு மரத்தின் உச்சி மற்றும் அடியின் ஏற்றக்கோணம் மற்றும் இறக்கக்கோணம் முறையே 45° மற்றும் 30° எனில் இரண்டாவது மரத்தின் உயரத்தைக் காண்க. ($\sqrt{3} = 1.732$)
38. 45 செமீ உயரமுள்ள ஓர் இடைக்கண்டத்தின் இருபுற ஆரங்கள் முறையே 28 செமீ மற்றும் 7 செமீ எனில், இடைக்கண்டத்தின் கனஅளவைக் காண்க.
39. 24 செமீ x 22 செமீ x 12 செமீ அளவுள்ள திட கன செவ்வகத்தினை உருவாக்க 6 செமீ விட்டமுடைய கோள குண்டுகள் எத்தனை தேவை?

40. பின்வரும் அட்டவணையில் ஒரு பள்ளியின் பத்தாம் வகுப்பு மாணவர்களின் உயரம் மற்றும் எடைகளின் சராசரி மற்றும் விலக்கவாக்க சராசரி ஆகிய மதிப்புகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

	உயரம்	எடை
சராசரி	155 செமீ	46.50 கி.கி
விலக்க வர்க்க சராசரி	72.25 செமீ ²	28.09 கி.கி ²

இவற்றில் எது அதிக நிலைப்புத் தன்மை உடையது?

41. இரண்டு பகடைகள் ஒரு முறை உருட்டப்படுகின்றன. முதல் பகடையில் முகமதிப்பு இரட்டைப் படை எண் அல்லது முக எண் மதிப்புகளின் கூடுதல் 8 ஆகக் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

42. $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ எனில் $A^2 - 5A + 7I_2 = 0$ என நிறுவுக.

பகுதி - ஈ

- IV. அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

2 x 8 = 16

43. அ) கொடுக்கப்பட்ட முக்கோணம் LMN ன் ஒத்த பக்கங்களின் விகிதம் $\frac{4}{5}$ என அமையுமாறு

ஒரு வடிவொத்த முக்கோணம் வரைக. (அளவு காரணி $\frac{4}{5} < 1$)

(அல்லது)

- ஆ) 6 செமீ விட்டமுள்ள வட்டம் வரைந்து வட்டத்தின் மையத்திலிருந்து 8 செமீ தொலைவில் P என்ற புள்ளியைக் குறிக்கவும். அப்புள்ளியிலிருந்து PA மற்றும் PB என்ற இரு தொடுகோடுகள் வரைந்து அவற்றின் நீளங்களை அளவிடுக.

44. அ) நிஷாந்த் 12 கி.மீ தூரத்திற்கான மாரத்தான் ஓட்டத்தின் வெற்றியாளர் ஆவார். அவர் மணிக்கு 12 கி.மீ என்ற சீரான வேகத்தில் ஓடி, இலக்கினை 1 மணி நேரத்தில் அடைந்தார். அவரைத் தொடர்ந்து ஆராதனா, ஜெயந்த், சத்யா மற்றும் சுவேதா ஆகியேர் முறையே 6 கி.மீ/மணி, 4 கி.மீ/மணி, 3 கி.மீ/மணி மற்றும் 2 கி.மீ/மணி என்ற வேகத்தில் ஓடி வந்தனர். அவர்கள் அந்த தூரத்தை முறையே 2 மணி, 3 மணி, 4 மணி மற்றும் 6 மணி நேரத்தில் அடைந்தனர். வேகம்-நேரம் வரைபடம் வரைந்து அதனைப் பயன்படுத்தி, மணிக்கு 2.4 கி.மீ/மணி வேகத்தில் சென்ற கௌசிக் எடுத்துக்கொண்ட நேரத்தைக் காண்க.

(அல்லது)

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

CLASS : 10 MATHEMATICS - ANSWERS KEY
 TIRUVALLUR DISTRICT

A K RAJADHURAI, MATHS TEACHER, GGHSS, PODATURPET

Part - I

1) c) 12 2) c) 1 3) d) 2520

4) c) 14280 5) a) straight line
 (மேல் பக்கம்)

6) b) $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ 7) b) 4 cm 8) d) 2

10) a) $\frac{h(1+\tan\alpha)}{1-\tan\alpha}$ 9) d) 1 11) a) 12 cm

12) d) 3 : 1 : 2 13) b) 160900 14) a)
 $P(A) > 1$

Part - II

15) Domain = {0, 1, 2, 3, 4, 5}
 Range = {3, 4, 5, 6, 7, 8}

16) $x^2 - 3x = -2$ $y^2 + 4y = 5$
 $x^2 - 3x + 2 = 0$ $y^2 + 4y - 5 = 0$
 $(x-2)(x-1) = 0$ $(y+5)(y-1) = 0$
 $x = 2, 1$ $y = -5, 1$

17) $7 + 100 \pmod{24}$
 $\equiv 107 \pmod{24}$
 $\equiv 11 \pmod{24}$ [$107 = (24 \times 4) + 11$]
 100 hours after 7 a.m is 11 a.m.
 (முன்பு 7 மணிக்கு 100 மணி
 காலம் கழித்து 11 மணி.)
 (முன்பு 7 மணிக்கு 100 மணி
 காலம் கழித்து 11 மணி.)

18) -11, -15, -19, ...

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

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

$$t_{19} = -11 - 72 = -83 //$$

19)

$$\frac{5t^3}{4t-8} \times \frac{6t-12}{10t}$$

$$= \frac{5t^3}{4(t-2)} \times \frac{6(t-2)}{10t} = \frac{3t^2}{4}$$

20) $2A + B = 2 \begin{bmatrix} 7 & 8 & 6 \\ 1 & 3 & 9 \\ -4 & 3 & -1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 & 11 & -3 \\ -1 & 2 & 4 \\ 7 & 5 & 0 \end{bmatrix}$

$$= \begin{bmatrix} 14 & 16 & 12 \\ 2 & 6 & 18 \\ -8 & 6 & -2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 & 11 & -3 \\ -1 & 2 & 4 \\ 7 & 5 & 0 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 18 & 27 & 9 \\ 1 & 8 & 22 \\ -1 & 11 & -2 \end{bmatrix}$$

21)

Length of the tangent
 தொலைவு

$$= \sqrt{5^2 - 3^2}$$

$$= \sqrt{25 - 9}$$

$$= \sqrt{16}$$

$$= 4 \text{ cm}$$

By Pythagoras theorem.

(பித்தகோரசின் தேரெம்.)

22) $5x + 23y + 14 = 0$ $23x - 5y + 9 = 0$

$m_1 = \frac{-6\text{-eff of } x}{6\text{-eff of } y}$ $m_2 = \frac{-23}{-5}$

$m_1 = \frac{-5}{23}$ $m_2 = \frac{23}{5}$

$m_1 \times m_2 = \frac{-5}{23} \times \frac{23}{5} = -1$

∴ Given lines are perpendicular
 கொடுக்கப்பட்ட கோடுகள் செங்குத்தாக உள்ளன.

23) LHS = $\frac{1}{1 + \sin \theta} + \frac{1}{1 - \sin \theta}$

= $\frac{1 - \sin \theta + 1 + \sin \theta}{(1 + \sin \theta)(1 - \sin \theta)}$

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

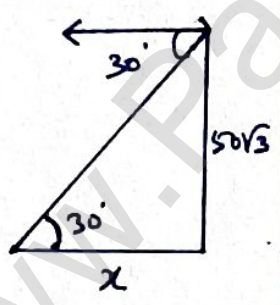
24)

$\tan 30^\circ = \frac{50\sqrt{3}}{x}$

$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{50\sqrt{3}}{x}$

$x = 50 \times 3$

$x = 150 \text{ m}$



25) S.A of a sphere = 154 m^2
 கோளின் பரப்பளவு 154 மீ^2

$4\pi r^2 = 154$

$r^2 = \frac{154}{4} \times \frac{7}{2 \times 2}$

$r^2 = \frac{7 \times 7}{2 \times 2}$

$r = \frac{7}{2}$

diameter $d = 7 \text{ m}$

26) S.D. of first n natural numbers
 முதல் n இயற்கை எண்களின் சீர்தொகுப்பு

$\sigma = \sqrt{\frac{n^2 - 1}{12}}$

S.D of first 21 natural numbers
 முதல் 21 இயற்கை எண்களின் சீர்தொகுப்பு

$\sigma = \sqrt{\frac{21^2 - 1}{12}} = \sqrt{\frac{441 - 1}{12}}$

$\sigma = \sqrt{\frac{440}{12}} = \sqrt{36.67} \approx 6.06$

27) $n(S) = 4$. $S = \{HH, HT, TH, TT\}$
 A - Getting 0 heads in 2 tosses
 இரண்டு சுழற்சிகளில் 0 தலைகள் கிடைக்கிறது

A - Getting difference faces on the coins
 நாணயங்களில் வேறுபட்ட முகங்கள் கிடைக்கிறது

$A = \{HT, TH\}$ $n(A) = 2$

$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

28) $(-6, 1)$ $(-3, 2)$
 x_1, y_1 x_2, y_2
 Slope $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

$m = \frac{2 - 1}{-3 + 6} = \frac{1}{3}$

Part - III

29) $A = \{2, 4, 6, 10, 12\}$

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

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

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

$f(6) = \frac{6}{2} - 1 = 3 - 1 = 2$

$f(10) = \frac{10}{2} - 1 = 5 - 1 = 4$

$f(12) = \frac{12}{2} - 1 = 6 - 1 = 5$

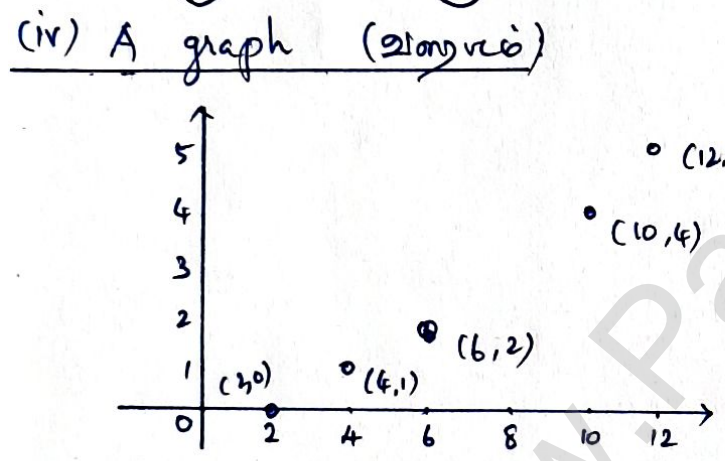
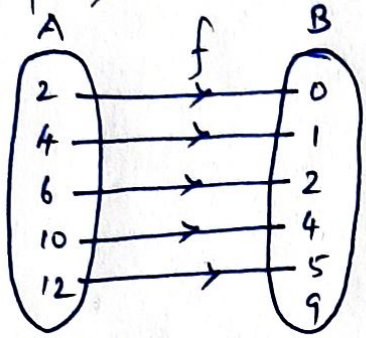
(A.K. RAJADHURAI)

(i) Set of ordered pairs:
(அளவுகூட்டுகிற கணம்)
 $f = \{(2,0) (4,1) (6,2) (10,4) (12,5)\}$

(ii) A table (அட்டவணை)

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

(iii) An arrow diagram
(அளவுகூட்டுகிற வரைபடம்)



RHS $f \circ g = f \circ g(x) = f[g(x)]$
 $= f(2x) = (2x)^2 = 4x^2$

$(f \circ g) \circ h = (f \circ g) \circ h(x)$
 $= (f \circ g)[x+4]$
 $= 4(x+4)^2$
 $= [2(x+4)]^2 = (2x+8)^2$

From ① & ②
 $f \circ (g \circ h) = (f \circ g) \circ h$

31) Given $9t_9 = 15t_{15}$

$9[a + (9-1)d] = 15[a + (15-1)d]$

$39[a + 8d] = 15[a + 14d]$

$3a + 24d = 5a + 70d$

$5a + 70d - 3a - 24d = 0$

$2a + 46d = 0$

$2[a + 23d] = 0$

x by (3)

$6[a + (24-1)d] = 0$

$6t_{24} = 0$ Hence Proved.

(A K RAJADHARAN)

30) $f(x) = x^2$ $g(x) = 2x$ $h(x) = x+4$

LHS $g \circ h = g \circ h(x) = g[h(x)]$
 $= g(x+4) = 2(x+4)$
 $= 2x+8$

$f \circ (g \circ h) = f[(g \circ h)(x)]$
 $= f(2x+8)$
 $= (2x+8)^2$ — ①

32) $10^3 + 11^3 + 12^3 + \dots + 20^3$
 $= (1^3 + 2^3 + \dots + 20^3) - (1^3 + 2^3 + \dots + 9^3)$

$1^3 + 2^3 + \dots + n^3 = \left[\frac{n(n+1)}{2}\right]^2$

$= \left[\frac{20 \times 21}{2}\right]^2 - \left[\frac{9 \times 10}{2}\right]^2$

$= (210)^2 - (45)^2$

33)

$$8x^2 - x + 1$$

$$8x^2 \overline{) 64x^4 - 16x^3 + 17x^2 - 2x + 1}$$

$$\underline{64x^4 + 17x^2 - 2x + 1}$$

$$\phantom{8x^2 \overline{) 64x^4}} - 16x^3 + 17x^2 - 2x + 1$$

$$\phantom{8x^2 \overline{) 64x^4}} \underline{- 16x^3 + 3x^2 - 2x + 1}$$

$$\phantom{8x^2 \overline{) 64x^4}} 16x^2 - 2x + 1$$

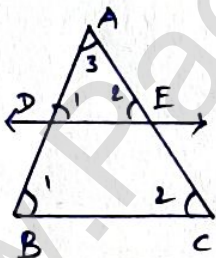
$$\phantom{8x^2 \overline{) 64x^4}} \underline{16x^2 - 2x + 1}$$

$$\phantom{8x^2 \overline{) 64x^4}} 0$$

Square root = $\sqrt{8x^2 - x + 1}$

34)

Thales theorem: Δ \sim Δ
Statement: A straight line drawn parallel to a side of triangle intersecting the other two sides divides the sides in the same ratio.



To prove: $\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$

- $\angle ABC = \angle ADE = \angle 1$
- $\angle ACB = \angle AED = \angle 2$
- $\angle DAE = \angle BAC = \angle 3$

$\Delta ABC \sim \Delta ADE$

$\frac{AB}{AD} = \frac{AC}{AE}$

$\frac{AD+DB}{AD} = \frac{AE+EC}{AE}$

$1 + \frac{DB}{AD} = 1 + \frac{EC}{AE}$

$\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$

35) $(-4, -2) (-3, k) (3, -2) (2, 3)$
 $x_1, y_1 \quad x_2, y_2 \quad x_3, y_3 \quad x_4, y_4$

Area of quadrilateral = 28 sq. units

$\frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_1 \\ y_1 & y_2 & y_3 & y_4 & y_1 \end{vmatrix} = 28$

$\begin{vmatrix} -4 & -3 & 3 & 2 \\ -2 & k & -2 & 3 \end{vmatrix} = 28 \times 2$

$(-4k - 6) + (6 - 3k) + (9 + 4) + (-4 + 12) = 56$

$-4k - 6 + 6 - 3k + 13 + 8 = 56$

$-7k = 56 - 21$

$-7k = 35$

$k = -5$

36)

$A(6, 2) B(-5, -1) C(1, 9)$

Mid pt of BC = $(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2})$

$D = (\frac{-5+1}{2}, \frac{-1+9}{2})$

$D = (-2, 4)$

Equation of the median AD

$A(6, 2) D(-2, 4)$

$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$

$\frac{y - 2}{4 - 2} = \frac{x - 6}{-2 - 6}$

$-8(y - 2) = x - 6$

$-4y + 8 = x - 6$

$x - 6 + 4y - 8 = 0$

$x + 4y - 14 = 0$

(A K RAJAJHURAI)

37)

In $\triangle ADE$

$$\tan 45^\circ = \frac{x}{y}$$

$$1 = \frac{x}{y}$$

$$\boxed{y = x} \quad \text{--- (1)}$$

In $\triangle ABC$,

$$\tan 30^\circ = \frac{13}{y}$$

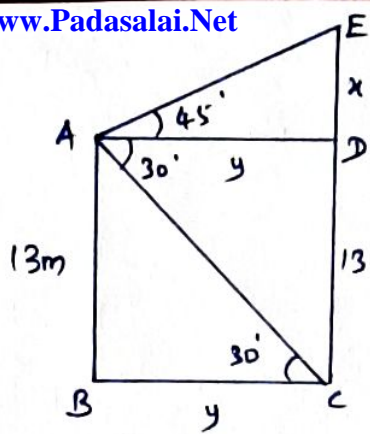
$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{13}{y}$$

$$y = 13\sqrt{3} \text{ m}$$

$$\text{From (1)} \Rightarrow \boxed{x = 13\sqrt{3} \text{ m}}$$

Height of the second tree

$$\begin{aligned} &= 13 + x = 13 + 13\sqrt{3} \\ &= 13(1 + \sqrt{3}) \\ &= 13 \times 2.732 \\ &= \underline{\underline{35.52 \text{ m}}} \end{aligned}$$



$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 45 \times (784 + 196 + 49)$$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 45 \times \overset{147}{1029} \overset{49}{}$$

$$= 22 \times 45 \times 49 = \underline{\underline{48510 \text{ cm}^3}}$$

39)

Number of Spherical lead shots = $\frac{\text{Volume of Cubical}}{\text{Volume of one lead shot}}$

ಛಂದಿಸುತ್ತು
ಛಂದಿಸುತ್ತು ಛಂದಿಸುತ್ತು = $\frac{\text{ಛಂದಿಸುತ್ತು ಛಂದಿಸುತ್ತು ಛಂದಿಸುತ್ತು}}{\text{ಛಂದಿಸುತ್ತು ಛಂದಿಸುತ್ತು ಛಂದಿಸುತ್ತು}}$

$$= \frac{l \times b \times h}{\frac{4}{3} \pi r^3}$$

$$= \frac{24 \times 22 \times 12}{\frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 3 \times 3 \times 3}$$

$$= \frac{24 \times 7}{3}$$

$$= \underline{\underline{56}}$$

38) Frustum of a Cone

$$\text{Height } h = 45 \text{ cm}$$

$$R = 28 \text{ cm} \quad r = 7 \text{ cm}$$

Volume of frustum

ಛಂದಿಸುತ್ತು ಛಂದಿಸುತ್ತು ಛಂದಿಸುತ್ತು

$$= \frac{1}{3} \pi h (R^2 + Rr + r^2)$$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 45 (28^2 + (28)7 + 7^2)$$

40) $\frac{\text{Height}_1}{r_1} = 155 \text{ cm}$ $\frac{\text{Height}_2}{r_2} = 72.25 \text{ cm}^2$

$$r_1 = 8.5$$

$$CV_1 = \frac{r_1}{r_2} \times 100\%$$

$$= \frac{8.5}{155} \times 100$$

$$CV_1 = 5.48\%$$

(A K RAJADHURAI)

