www.nammakalvi.com

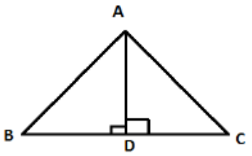
PTA QUESTION PAPER - 1

Time : 15 mins + 3 hrs Marks: 100

PART – I/ பகுதி – I

Answer all the questions. அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். $14 \times 1 = 14$

1. If $\{(a,8),(6,b)\}$ represents an identify function, then the value of a and b are respectively
$\{(a,8),(6,b)\}$ ஆனது ஒரு சமனிச் சார்பு எனில், a மற்றும் b மதிப்புகளாவன முறையே
(a) (8,6) (b) (8,8) (c) (6,8) (d) (6,6)
2. $7^{4k} \equiv$ ________________ (mod 100). $7^{4k} \equiv$ ________________ (மட்டு 100).
(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4
3. A system of three linear equations in three variables is inconsistent if their planes
(a) intersect only at a point (b) intersect in a line
(c) coincides with each other (d) do not intersect
மூன்று மாறிலிகளில் அமைத்த மூன்று நேரியல் சமன்பாடுகளின் தொகுப்பிற்கு தீர்வுகள் இல்லையெனில், அத்தொகுப்பில் உள்ள தளங்கள்
(அ) ஒரே ஒரு புள்ளியில் வெட்டும் (ஆ) ஒரு கோட்டில் வெட்டும்
(இ) ஒன்றின் மீது ஒன்று பொருந்தும் (ஈ) ஒன்றையொன்று வெட்டாது
4. In the adjacent figure $\angle BAC = 90^0$ and $AD \perp BC$ then
கொடுக்கப்பட்ட படத்தில் $\angle BAC = 90^0$ மற்றும் $AD \perp BC$ எனில்
(a) $BD.CD = BC^2$ (b) $AB.AC = BC^2$ (c) $BD.CD = AD^2$ (d) $AB.AC = AD^2$



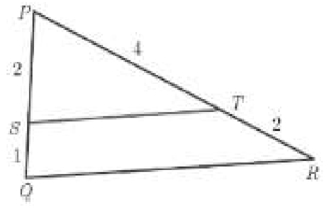
5. The straight line given by the equation $x = 11$ is
(a) parallel to X axis (b) parallel Y axis
(c) passing through the origin (d) passing through the point
$x = 11$ எனக் கொடுக்கப்பட்ட நேர்கோட்டின் சமன்பாடானது
(அ) X அச்சுக்கு இணை (ஆ) Y –அச்சுக்கு இணை
(இ) ஆதிப்புள்ளி வழிச் செல்லும் (ஈ) $(0,11)$ என்ற புள்ளி வழிச்செல்லும்
6. If $(\sin\alpha + \operatorname{cosec}\alpha)^2 + (\cos\alpha + \sec\alpha)^2 = k + \tan^2\alpha + \cot^2\alpha$ then the value of k is equal to
$(\sin\alpha + \cos eca)^2 + (\cos\alpha + \sec\alpha)^2 = k + \tan^2\alpha + \cot^2\alpha$ எனில் k –ன் மதிப்பு
(a) 9 (b) 7 (c) 5 (d) 3
7. The total surface area of a cylinder whose radius is $\frac{1}{3}$ of its height is
(a) $\frac{9\pi h^2}{8}$ sq. units (b) $24\pi h^2$ sq. units (c) $\frac{8\pi h^2}{9}$ sq. units (d) $\frac{56\pi h^2}{9}$ sq. units
ஓர் உருளையின் ஆரம் அதன் உயரத்தில் மூன்றில் ஒரு பங்கு எனில் அதன் மொத்தப் புறப்பரப்பு
(அ) $\frac{9\pi h^2}{8}$ ச.அலகுகள் (ஆ) $24\pi h^2$ ச.அலகுகள் (இ) $\frac{8\pi h^2}{9}$ ச.அலகுகள் (ஈ) $\frac{56\pi h^2}{9}$ ச.அலகுகள்
8. Which of the following is incorrect? கொடுக்கப்பட்டவைகளில் எது தவறானது?
(a) $P(A) > 1$ (b) $0 \le P(A) \le 1$ (c) $P(\emptyset) = 0$ (d) $P(A) + P(\bar{A}) = 1$
9. The sequence $-3, -3, -3$ .... is
(a) an A.P only (b) a G.P only (c) neither A.P nor G.P (d) both A.P and G.P
$-3, -3, -3$ .... என்பது எத்தகைய தொடர் வரிசை?
(அ) கூட்டுத்தொடர் வரிசை (ஆ) பெருக்குத் தொடர் வரிசை
(இ) மேற்கண்ட இரண்டும் அல்ல (ஈ) கூட்டுத்தொடர் மற்றும் பெருக்குத்தொடர்
10. The LCM of $x^3 - a^3$ and $(x-a)^2$ is $x^3 - a^3$ மற்றும் $(x-a)^2$ இன் மீ.சி.ம
(a) $(x^3 - a^3)(x + a)$ (b) $(x^3 - a^3)(x - a)^2$
(c) $(x - a)^2(x^2 + ax + a^2)$ (d) $(x + a)^2(x^2 + ax + a^2)$
11. If $n(A) = p, n(B) = q$ then the total number of relations that exist between A and B is
$n(A) = p, n(B) = q$ எனில் A மற்றும் B க்கு இடையே கிடைக்கும் மொத்த உறவுகளின் எண்ணிக்கை
(a) 2^p (b) 2^q (c) 2^{p+q} (d) 2^{pq}

12. If the HCF of 65 and 117 is expressible in the form of $65m - 117$, then the value of m is
65 மற்றும் 117 ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ-வை $65m - 117$, என்ற வடிவில் எழுதும் போது m –ன் மதிப்பு
(a) 4 (b) 2 (c) 1 (d) 3
13. The sum of all deviations of the data from its mean is
(a) Always positive (b) always negative (c) zero (d) non – zero integer
சராசரியிலிருந்து கிடைக்கப்பெற்ற தரவுப்புள்ளிகளுடைய விலக்கங்களின் கூடுதலானது
(அ) எப்பொழுதும் மிகை எண் (ஆ) எப்பொழுதும் குறை எண்
(இ) பூச்சியம் (ஈ) பூச்சியமற்ற முழுக்கள்
14. The angle of elevation and depression are usually measured by a device called
(a) Clinometer (b) kaleidoscope (c) Periscope (d) Telescope
ஏற்றக்கோணம் மற்றும் இறக்கக்கோணங்களை அளவிடும் கருவி
(அ) தியோடலைட் (ஆ) கலைடாஸ்கோப் (இ) பெரிஸ்கோப் (ஈ) தொலைநோக்கி

PART – II/ பகுதி – II

Answer any 10 questions. Question no. 28 is compulsory. **10 x 2 = 20**
10 வினாக்களுக்கு விடையளிக்க. வினா எண் 28-க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும்.

15. A man has 532 flower pots. He wants to arrange them in rows such that each row contains 21 flower pots. Find the number of completed rows and how many flower pots are left over.
ஒரு நபரிடம் 532 பூந்தொட்டிகள் உள்ளன. அவர் வரிசைக்கு 21 பூந்தொட்டிகள் வீதம் அடுக்க விரும்பினார். எத்தனை வரிசைகள் முழுமை பெறும் எனவும் மற்றும் எத்தனை பூந்தொட்டிகள் மீதமிருக்கும் எனவும் காண்க.
16. Solve: $x^4 - 13x^2 + 42 = 0$ தீர்க்க: $x^4 - 13x^2 + 42 = 0$
17. If A is of order $p \times q$ and B is order $q \times r$. what is the order of AB and BA?
அணி A –யின் வரிசை $p \times q$ மற்றும் அணி B –யின் வரிசை $q \times r$. இரு அணிகளையும் பெருக்க முடியும் எனில் AB மற்றும் BA ஆகியவற்றின் வரிசையைக் காண்க.
18. A relation f is defined by $f(x) = x^2 - 2$ where $x \in \{-2, -1, 0, 3\}$
(i) List the element of f (ii) Is f a function?
f என்ற உறவானது $f(x) = x^2 - 2$ என வரையறுக்கப்படுகிறது. இங்கு $x \in \{-2, -1, 0, 3\}$ எனக் கொண்டால் (i) f-ன் உறுப்புகளைப் பட்டியலிடுக. (ii) f ஆனது ஒரு சார்பாகுமா?



19. Show that $\Delta PST \sim \Delta PQR$. $\Delta PST \sim \Delta PQR$ என நிறுவுக.
20. A tower stands vertically on the ground. From a point on the ground, which is 48 m away from the foot of the tower, the angle of elevation of the top of the tower is 30^0. Find the height of the tower.
ஒரு கோபுரம் தரைக்குச் செங்குத்தாக உள்ளது. கோபுரத்தின் அடிப்பகுதியிலிருந்து தரையில் 48 மீ தொலைவில் உள்ள ஒரு புள்ளியிலிருந்து கோபுர உச்சியின் ஏற்றக்கோணம் 30^0 எனில், கோபுரத்தின் உயரத்தைக் காண்க.
21. The volume of a solid right circular cone is 11088 cm^3. If its height is 24 cm then find the radius of the cone.
ஒரு நேர்வட்டக் கூம்பின் கன அளவு 11088 க.செ.மீ ஆகும். கூம்பின் உயரம் 24 செ.மீ எனில், அதன் ஆரம் காண்க.
22. If $P(A) = \frac{2}{3}, P(B) = \frac{2}{5}, P(A \cup B) = \frac{1}{3}$ then find $P(A \cap B)$.
$P(A) = \frac{2}{3}, P(B) = \frac{2}{5}$ மற்றும் $P(A \cup B) = \frac{1}{3}$ எனில், $P(A \cap B)$ ஐக் காண்க.
23. Find $A \times B$ and $A \times A$ for $A = \{m, n\}; B = \emptyset$.
$A = \{m, n\}$ மற்றும் $B = \emptyset$ எனில் (i) $A \times B$ மற்றும் $A \times A$ காண்க.
24. Find the middle term(s) of an A.P 9, 15, 21, 27 ...183.
9, 15, 21, 27 ...183 என்ற கூட்டுத் தொடர்வரிசையின் நடு உறுப்புகளைக் காண்க.
25. The product of Kumaran's age (in years) two years ago and his age four years from now is one more than twice his present age. What is his present age?
குமரனின் தற்போதைய வயதின் இருமடங்கோடு ஒன்றைக் கூட்டினால் கிடைப்பது, குமரனின் இரண்டாண்டுகளுக்கு முந்தைய வயதையும் அவரின் 4 ஆண்டுகளுக்குப் பிந்தைய வயதையும் பெருக்கக் கிடைப்பதற்குச் சமம் எனில், அவரின் தற்போதைய வயதைக் காண்க.
26. Find the equation of a line passing through the point $(-4, 3)$ and having slope $-\frac{7}{5}$.
$(-4, 3)$ என்ற புள்ளியின் வழி செல்வதும் $-\frac{7}{5}$ ஐ சாய்வாக உடையதுமான நேர்க்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

27. The standard deviation of 20 observations is $\sqrt{6}$. Is each observation is multiplied by 3, find the standard deviation and variance of the resulting observations.

20 தரவுப் புள்ளிகள் கொடுக்கப்பட்ட விவரத்தின் திட்டவிலக்கம் $\sqrt{6}$ ஆகும். ஒவ்வொரு தரவுப் புள்ளியும் 3ஆல் பெருக்கப்பட்டால் கிடைக்கும். தரவுப் புள்ளிகளின் திட்டவிலக்கம் மற்றும் விலக்க வர்க்கச் சராசரி காண்க.

28. 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 செடியும், மூன்றாவது தெருவில் 9 செடியும் நட முடிவு செய்யப்பட்டது. இவ்வேலை நிறைவடைய எத்தனை செடிகள் தேவை?

PART – III/ பகுதி – III

Answer any 10 questions. Question no. 42 is compulsory. 10 x 5 = 50

10 வினாக்களுக்கு விடையளிக்க. வினா எண் 42-க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும்.

29. The function t which maps temperature in Celsius (C) into temperature in Fahrenheit (F) is defined by $t(C) = F$ where $F = \frac{9}{5}C + 32$. Find (i) $t(0)$ (ii) the value of C when $t(C) = 212$ (iii) the temperature when the Celsius value is equal to the Fahrenheit value.

t என்ற சார்பானது செல்சியஸில் (C) உள்ள வெப்பநிலையையும், பாரன்ஹீட்டில் (F) உள்ள வெப்பநிலையையும் இணைக்கும் சார்பாகும். மேலும் அது $t(C) = F$ என வரையறுக்கப்பட்டால் (இங்கு. $F = \frac{9}{5}C + 32$) (i) $t(0)$ (ii) $t(C) = 212$ ஆக இருக்கும் போது C–ன் மதிப்பு (iii) செல்சியஸ் மதிப்பும் பாரன்ஹீட் மதிப்பும் சமமாக இருக்கும் பொழுது வெப்பநிலை ஆகியவற்றைக் காண்க.

30. Rekha has 15 square colour papers of sizes 10 cm,11 cm, 12 cm ,... 24 cm. How much area can be decorated with these colour papers?

ரேகாவிடம் 10 செ.மீ, 11 செ.மீ, 12 செ.மீ… 24 செ.மீ என்ற பக்க அளவுள்ள 15 சதுர வடிவ வண்ணக் காகிதங்கள் உள்ளன. இந்த வண்ணக் காகிதங்களைக் கொண்டு எவ்வளவு பரப்பை அடைத்து அலங்கரிக்க முடியும்?

31. If $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -4 & 2 \end{bmatrix}, C = \begin{bmatrix} -7 & 6 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ verify that $A(B + C) = AB + AC$.

$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} -7 & 6 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ எனில் $A(B + C) = AB + AC$ என்பதைச் சரிபார்க்க.

32. State and prove Pythagoras theorem. பிதாகரஸ் தேற்றத்தை எழுதி நிறுவுக.

33. As observed from the top of a 60m high light house from the sea level, the angles of depression of two ships are 28^0 and 45^0. If one ship is exactly behind the other on the same side of the light house, find the distance between the two ships. ($\tan 28^0 = 0.5317$)

60 மீ உயரமுள்ள கலங்கரை விளக்கத்தின் உச்சியிலிருந்த ஒருவர் கடல்மட்டத்திலுள்ள இரு கப்பல்கள் முறையே 28° மற்றும் 45° இறக்கக்கோணத்தில் பார்க்கிறார். ஒரு கப்பல் மற்றொரு கப்பலுக்குப் பின்னால் ஒரே திசையில் கலங்கரை விளக்கத்துடன் நேர்க்கோட்டில் உள்ளது எனில், இரண்டு கப்பல்களுக்கும் இடையேயுள்ள தொலைவைக் காண்க. ($\tan 28^\circ = 0.5317$)

34. Find the number of coins, 1.5 cm in diameter and 2 mm thick, to be melted to form a right circular cylinder of height 10 m and diameter 4.5 cm.

உயரம் 10 செ.மீ மற்றும் விட்டம் 4.5 செ.மீ உடைய ஒரு நேர்வட்ட உருளையை உருவாக்க 1.5 செ.மீ விட்டமும் 2 மி.மீ தடிமன் கொண்ட எத்தனை வட்ட வில்லைகள் தேவை?

35. The marks scored by the students in a slip test are given below. Find the standard deviation of their marks.

வகுப்புத் தேர்வில் மாணவர்கள் பெற்ற மதிப்பெண்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. அவர்களின் மதிப்பெண்களுக்குத் திட்ட விலக்கம் காண்க.

x	4	6	8	10	12
f	7	3	5	9	5

36. Let A = The set of all natural numbers less than 8, B = the set of all prime numbers less than 8, C = the set of all even prime numbers. Verify that $A \times (B - C) = (A \times B) - (A \times C)$.

A என்பது 8 ஐ விடக் குறைவான இயல் எண்களின் கணம், B என்பது 8 ஐ விடக் குறைவான பகா எண்களின் கணம் மற்றும் C என்பது இரட்டைப் படை பகா எண்களின் கணம் எனில், $A \times (B - C) = (A \times B) - (A \times C)$ எனச் சரிபார்க்க.

37. If $S_n = (x+y) + (x^2+xy+y^2) + (x^3+x^2y+xy^2+y^3) + \cdots n$ terms, then prove that $(x-y)S_n = \frac{x^2(x^n-1)}{x-1} - \frac{y^2(y^n-1)}{y-1}$.

$S_n = (x+y) + (x^2+xy+y^2) + (x^3+x^2y+xy^2+y^3) + \cdots n$ உறுப்புகள் எனில் $(x-y)S_n = \frac{x^2(x^n-1)}{x-1} - \frac{y^2(y^n-1)}{y-1}$.

38. Solve: $\frac{1}{2x} + \frac{1}{4y} - \frac{1}{3z} = \frac{1}{4}; \frac{1}{x} = \frac{1}{3y}; \frac{1}{x} - \frac{1}{5y} + \frac{4}{z} = 2\frac{2}{15}$ தீர்க்க: $\frac{1}{2x} + \frac{1}{4y} - \frac{1}{3z} = \frac{1}{4}; \frac{1}{x} = \frac{1}{3y}; \frac{1}{x} - \frac{1}{5y} + \frac{4}{z} = 2\frac{2}{15}$

39. A funnel consists of a frustum of a cone attached to a cylindrical portion 12 cm long attached at the bottom. If the total height be 20 cm, diameter of the cylindrical portion be 12 cm and the diameter of the top of the funnel be 24 cm. find the outer surface area of the funnel.

ஓர் உருளையின் மீது ஓர் இடைக்கண்டம் இணைந்தவாறு அமைந்த ஒரு புனலின் மொத்த உயரம் 20 செ.மீ உருளையின் உயரம் 12 செ.மீ மற்றும் விட்டம் 12 செ.மீ. ஆகும். இடைக்கண்டத்தின் மேற்புற விட்டம் 24 செ.மீ. எனில், புனலின் வெளிப்புறப் பரப்பைக் கணக்கிடுக.

40. In a class of 50 students, 28 opted for NCC, 28 opted for NSS and 10 opted for both NCC and NSS. One of the students is selected at random. Find the probability that (i) the student opted for NCC but not NSS (ii) The student opted for NSS but not NCC (iii) the student opted for exactly one of them.

50 மாணவர்கள் உள்ள ஒரு வகுப்பில், 28 பேர் NCC –யிலும், 28 பேர் NSS –லும் மற்றும் 10 பேர் NCC மற்றும் NSS-லும் சேர்கிறார்கள். ஒரு மாணவர் சமவாய்ப்பு முறையில் தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறார். அவர் (i) NCC –யில் இருந்து, ஆனால் NSS-ல் இல்லாமல் (ii) NSS –ல் இருந்து, ஆனால் NCC –யில் இல்லாமல் (iii) ஒன்றே ஒன்றில் மட்டும் சேர்ந்து இருப்பதற்கான நிகழ்தகவுகளைக் காண்க.

41. The base of a triangle is 4 cm longer than its altitude. If the area of the triangle is 48 sq.cm, then find its base and altitude.

ஒரு முக்கோணத்தின் அடிப்பக்கம் அதன் குத்துயரத்தை விட 4 செ.மீ. அதிகம். முக்கோணத்தின் பரப்பளவு 48 ச.செ.மீ எனில், அதன் அடிப்பக்கம் மற்றும் குத்துயரத்தின் அளவுகளைக் காண்க.

42. The area of a triangle is 5 sq. units. Two of its vertices are $(2,1)$ and $(3,-2)$. The third vertex lies on the line $y = x + 3$. Find the third vertex.

ஒரு முக்கோணத்தின் பரப்பு 5 சதுர அலகுகள், $(2,1)$ மற்றும் $(3,-2)$ அதன் இரு முனைப்புள்ளிகள், $y = x + 3$ என்ற நேர்க்கோட்டின் மீது மூன்றாவது முனைப்புள்ளி அமைந்தால் அதனைக் காண்க.

PART – IV/ பகுதி – IV

Answer the following. கீழ்க்காணும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். 2 x 8 =16

43. a) Draw the graph of $y = x^2 + x - 2$ and hence use it to solve the equation $x^2 + x - 2 = 0$.

அ) $y = x^2 + x - 2$ இன் வரைபடம் வரைந்து அதன் மூலம் $x^2 + x - 2 = 0$ என்ற சமன்பாட்டினைத் தீர்க்கவும்.

(OR)

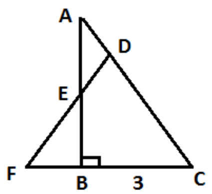
b) Solve: $2x + y + 4z = 15, x - 2y + 3z = 13, 3x + y - z = 2$.

ஆ) தீர்க்க: $2x + y + 4z = 15, x - 2y + 3z = 13, 3x + y - z = 2$.

44. a) Construct a triangle similar to a given triangle ABC with its sides equal to $\frac{6}{5}$ of the corresponding sides of the triangle ABC. (Scale factor $\frac{6}{5}$)

அ) கொடுக்கப்பட்ட முக்கோணம் ABC-யின் ஒத்த பக்கங்களின் விகிதம் $\frac{6}{5}$ என அமையுமாறு ஒரு வடிவொத்த முக்கோணம் வரைக. (அளவு காரணி $\frac{6}{5}$) **(OR)**

b) ABC is a triangle $\angle B = 90^0, BC = 3\ cm$ and $AB = 4\ cm$. D is a point on AC such that $AD = 1\ cm$ and E is the midpoint of AB. Join D and E and extend DE to meet CB at F. Find BF.



ஆ) கொடுக்கப்பட்ட முக்கோணம் ABCயில் $\angle B = 90^0, BC = 3$ செ.மீ மற்றும் $AB = 4$ செ.மீ ஆகும். $AD = 1$ செ.மீ என்றவாறு AC யின் மீது D எனும் புள்ளி உள்ளது. AB –ன் மையப்புள்ளி E ஆகும். D மற்றும் E ஐ இணைத்து CB ஐ F–ல் சந்திக்குமாறு DE–ஐ நீட்டுக. BF –ஐக் காண்க.

www.nammakalvi.com

PTA QUESTION PAPER - 2

Time : 15 mins + 3 hrs Marks: 100

PART – I/ பகுதி – I

Answer all the questions. அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். $14 \times 1 = 14$

1. If $f: A \to B$ is a bijective function and if $n(B) = 7$, then $n(A)$ is equal to
$f: A \to B$ என்பது ஒரு இருபுறச் சார்பு மற்றும் $n(B) = 7$, எனில், $n(A)$ ஆனது
(a) 7 (b) 49 (c) 1 (d) 14

2. If there are 1024 relations from a set $A = \{1,2,3,4,5\}$ to a set B, then the number of elements in B is
$A = \{1,2,3,4,5\}$ –லிருந்து B என்ற கணத்திற்கு 1024 உறவுகள் உள்ளது எனில் B –ல் உள்ள உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை ___. (a) 3 (b) 2 (c) 4 (d) 8

3. The next term of the sequence $\frac{3}{16}, \frac{1}{8}, \frac{1}{12}, \frac{1}{18}, \ldots$ is___. (a) $\frac{1}{24}$ (b) $\frac{1}{27}$ (c) $\frac{2}{3}$ (d) $\frac{1}{81}$
$\frac{3}{16}, \frac{1}{8}, \frac{1}{12}, \frac{1}{18}, \ldots$ என்ற தொடர்வரிசையின் அடுத்த உறுப்பு___. (அ) $\frac{1}{24}$ (ஆ) $\frac{1}{27}$ (இ) $\frac{2}{3}$ (ஈ) $\frac{1}{81}$

4. Which of the following should be added to make $x^4 + 64$ a perfect square?
$x^4 + 64$ –ஐ முழு வர்க்கமாக மாற்ற அதனுடன் எதனைக் கூட்ட வேண்டும்?
(a) $4x^2$ (b) $16x^2$ (c) $8x^2$ (d) $-8x^2$

5. The excluded value of the rational expression $\frac{x^3+8}{x^2-2x-8}$ is ___. (a) 8 (b) 2 (c) 4 (d) 1
$\frac{x^3+8}{x^2-2x-8}$ என்ற விகிதமுறு கோவையின் விலக்கப்பட்ட மதிப்பு___. (அ) 8 (ஆ) 2 (இ) 4 (ஈ) 1

6. Graph of a linear polynomial is a
(a) Straight line (b) circle (c) parabola (d) hyperbola
ஒரு நேரிய பல்லுறுப்புக் கோவையின் வரைபடம் ஒரு
(அ) நேர்க்கோடு (ஆ) வட்டம் (இ) பரவளையம் (ஈ) அதிபரவளையம்

7. A tangent is perpendicular to the radius at the
(a) centre (b) point of contact (c) infinity (d) chord
ஒரு வட்டத்தின் ஆரமும் தொடுகோடும் செங்குத்தாக அமையும் இடம்
(அ) மையம் (ஆ) தொடுபுள்ளி (இ) முடிவிலி (ஈ) நாண்

8. The area of a triangle formed by the points $(-5,0), (0,-5)$ and $(5,0)$ is
(a) 0 sq.units (b) 25 sq.units (c) 5 sq.units (d) none of these
$(-5,0), (0,-5)$ மற்றும் $(5,0)$ ஆகிய புள்ளிகளால் அமைக்கப்படும் முக்கோணத்தின் பரப்பு
(அ) 0 ச.அலகுகள் (ஆ) 25 ச.அலகுகள் (இ) 5 ச.அலகுகள் (ஈ) இவற்றில் எதுவுமில்லை

9. The point of intersection of $3x - y = 4$ and $x + y = 8$ is
$3x - y = 4$ மற்றும் $x + y = 8$ ஆகிய நேர்கோடுகள் சந்திக்கும் புள்ளி
(a) (5,3) (b) (2,4) (c) (3,5) (d) (4,4)

10. If $5x = \sec\theta$ and $\frac{5}{x} = \tan\theta$, then $x^2 - \frac{1}{x^2}$ is equal to ___. (a) 25 (b) $\frac{1}{25}$ (c) 5 (d) 1
$5x = \sec\theta$ மற்றும் $\frac{5}{x} = \tan\theta$, எனில் $x^2 - \frac{1}{x^2}$ -ன் மதிப்பு ___. (அ) 25 (ஆ) $\frac{1}{25}$ (இ) 5 (ஈ) 1

11. $\frac{\sin(90-\theta)\sin\theta}{\tan\theta} + \frac{\cos(90-\theta)\cos\theta}{\cot\theta} =$ _________. (a) $\tan\theta$ (b) 1 (c) -1 (d) $\sin\theta$

12. The height and radius of the cone of which the frustum is a part are h_1 units and r_1 units respectively. Height of the frustum is h_2 units and radius of the smaller base is r_2 units. If $h_2: h_1 = 1:2$ then $r_2: r_1$ is _______.
இடைக்கண்டத்தை ஒரு பகுதியாகக் கொண்ட ஒரு கூம்பின் உயரம் மற்றும் ஆரம் முறையே h_1 அலகுகள் மற்றும் r_1 அலகுகள் ஆகும். இடைக்கண்டத்தின் உயரம் மற்றும் சிறிய பக்கத்தின் ஆரம் முறையே h_2 அலகுகள் மற்றும் r_2 அலகுகள் ஆகும். மேலும் $h_2: h_1 = 1:2$ எனில் $r_2: r_1$ –ன் மதிப்பு _______.
(a) 1:3 (b) 1:2 (c) 2:1 (d) 3:1

13. The range of first 10 prime numbers is ___. முதல் பத்து பகா எண்களின் வீச்சு___.
(a) 9 (b) 20 (c) 27 (d) 5

14. The average of first 'n' natural numbers is___. முதல் 'n' இயல் எண்களின் சராசரி___.
(a) $\frac{n(n+1)}{2}$ (b) $\frac{n}{2}$ (c) $\frac{n+1}{2}$ (d) n

PART II/ பகுதி II

Answer any 10 questions. Question no. 28 is compulsory. 10 x 2 = 20

10 வினாக்களுக்கு விடையளிக்க. வினா எண் 28-க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும்.

15. A relation R is given by the set $\{(x,y)/y = x^2 + 3, x \in \{0,1,2,3,4,5\}\}$. Determine its domain and range.
R என்ற உறவு $\{(x,y)/y = x^2 + 3, x \in \{0,1,2,3,4,5\}\}$ எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் மதிப்பகத்தையும் வீச்சகத்தையும் காண்க.

16. If $f(x) = x^2 - 1, g(x) = x - 2$, and a if $g \circ f(a) = 1$.
$f(x) = x^2 - 1, g(x) = x - 2$, மற்றும் $g \circ f(a) = 1$ எனில் a –ஐக் காண்க.

17. If A and B are mutually exclusive events of a random experiment and $P(not\ A) = 0.45$, $P(A \cup B) = 0.65$ then find $P(B)$.
ஒரு சமவாய்ப்புச் சோதனையில் A,B ஆகியவை ஒன்றையொன்று விலக்கும் நிகழ்ச்சிகள், மேலும் P(A இல்லை) $= 0.45, P(A \cup B) = 0.65$ எனில் $P(B)$-ஐக் காண்க.

18. Dividing the polynomial $p(x) = x^2 - 5x - 14$ by another polynomial $q(x)$ yields $\frac{x-7}{x+2}$ then find $q(x)$
$p(x) = x^2 - 5x - 14$ என்ற பல்லுறுப்புக்கோவையை $q(x)$ என்ற பல்லுறுப்புக் கோவையால் வகுக்க $\frac{x-7}{x+2}$ எனும் விடை கிடைக்கிறது எனில் $q(x)$ஐக் காண்க.

19. If $A = \begin{vmatrix} \sqrt{7} & -3 \\ -\sqrt{5} & 2 \\ \sqrt{3} & -5 \end{vmatrix}$ then find the transpose of $-A$.
$A = \begin{bmatrix} \sqrt{7} & -3 \\ -\sqrt{5} & 2 \\ \sqrt{3} & -5 \end{bmatrix}$ எனில், $(-A)$-ன் நிரைநிரல் மாற்று அணியைக் காண்க.

20. If ΔABC is similar to ΔDEF such that $BC = 3\ cm, EF = 4\ cm$ and area of $\Delta ABC = 54\ cm^2$. Find the area of ΔDEF.
ΔABC ஆனது ΔDEF –க்கு வடிவொத்தவை. மேலும் $BC = 3$ செ.மீ, $EF = 4$ செ.மீ மற்றும் முக்கோணம் ABC –யின் பரப்பு= 54 செ.மீ^{2} எனில், ΔDEF-யின் பரப்பைக் காண்க.

21. Find the slope of a line joining the points $(\sin\theta, -\cos\theta)$ and $(-\sin\theta, \cos\theta)$.
$(\sin\theta, -\cos\theta)$ மற்றும் $(-\sin\theta, \cos\theta)$என்ற புள்ளிகளை இணைக்கும் நேர்க் கோட்டின் சாய்வைக் காண்க.

22. The hill in the form of a right triangle has its foot at (19,3). The inclination of the hill to the ground is 45^0. Find the equation of the hill joining the foot and top.
(19,3) என்ற புள்ளியை அடியாகக் கொண்ட குன்றானது செங்கோண முக்கோண வடிவில் உள்ளது. தரையுடன் குன்று ஏற்படுத்தும் சாய்வுக்கோணம் 45^0 எனில், குன்றின் அடி மற்றும் உச்சியை இணைக்கும் கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

23. Find x so that $x + 6, x + 12$ and $x + 15$ are three consecutive terms of a Geometric progression.
$x + 6, x + 12$ மற்றும் $x + 15$ என்பன ஒரு பெருக்குத் தொடர் வரிசையின் தொடர்ச்சியான மூன்று உறுப்புகள் எனில், x –ன் மதிப்பைக் காண்க.

24. If $1 + 2 + 3 + \cdots + n = 666$, then the find n. $1 + 2 + 3 + \cdots + n = 666$, எனில், n –ன் மதிப்பைக் காண்க.

25. Find the angle of elevation of the top of a tower from a point on the ground, which is 30 m away from the foot of a tower of height $10\sqrt{3}$ m.
$10\sqrt{3}$ மீ உயரமுள்ள கோபுரத்தின் அடியிலிருந்து 30 மீ தொலைவில் தரையில் உள்ள ஒரு புள்ளியிலிருந்து கோபுரத்தின் உச்சியின் ஏற்றக்கோணத்தைக் காண்க.

26. The ratio of the radii of two right circular cones of same height is 1: 3. Find the ratio of their curved surface area when the height of each cone is 3 times the radius of the smaller cone?
சம உயரங்களையுடைய இரு நேர் வட்டக் கூம்புகளின் ஆரங்கள் 1: 3 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. கூம்புகளின் உயரம் சிறிய கூம்பின் ஆரத்தின் மூன்று மடங்கு எனில், வளைபரப்புகளின் விகிதம் காண்க?

27. If two positive integers p and q are written as $p = a^2b^3$ and $q = a^3b$; a, b are prime numbers, then verify $LCM(p,q) \times HCF(p,q) = pq$.

இரு மிகை முழுக்கள் p மற்றும் q ஆகியவற்றை $p = a^2b^3$ மற்றும் $q = a^3b$ என எழுத இயலும், a, b என்பன பகா எண்கள் எனில், மீ.பொ.ம $(p,q) \times$ மீ.பொ.வ.$(p,q) = pq$ எனச் சரிபார்க்க.

28. 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 $cm \times 22$ $cm \times 12$ cm.

24 செ.மீ $\times$ 22 செ.மீ $\times$ 12 செ.மீ அளவுள்ள கனச் செவ்வக வடிவ ஈய திண்மத்திலிருந்து 6 செ.மீ விட்ட அளவுகள் ஈயக் குண்டுகள் எத்தனை உருவாக்கலாம்.

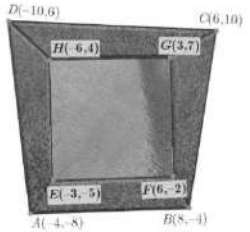
PART – III/ பகுதி – III

Answer any 10 questions. Question no. 42 is compulsory. **10 x 5 = 50**

10 வினாக்களுக்க விடையளிக்க. வினா எண் 42-க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும்.

29. In the figure, the quadrilateral swimming pool shown is surrounded by concrete patio. Find the area of the patio.

நாற்கர வடிவ நீச்சல் குளத்தின் கான்கிரீட் உள்முற்றமானது படத்தில் காட்டியுள்ளபடி அமைக்கப்பட்டுள்ளது எனில், உள்முற்றத்தின் பரப்பு காண்க.



30. State and prove Thales theorem. தேல்ஸ் தேற்றத்தை எழுதி நிரூபி.

31. If $f(x) = x - 4, g(x) = x^2, h(x) = 3x - 5$ then show that $(f \circ g) \circ h = f \circ (g \circ h)$.

$f(x) = x - 4, g(x) = x^2, h(x) = 3x - 5$ எனில் $(f \circ g) \circ h = f \circ (g \circ h)$ எனக் காட்டுக.

32. (i) Find the least positive value of x such that $67 + x \equiv 1 (\text{mod } 4)$.

(ii) Solve $5x \equiv 4 \ (\text{mod } 6)$.

(i) $67 + x \equiv 1(\text{mod } 4)$ என்பதற்கு பொருந்தக்கூடிய குறைந்தபட்ச மிகை x –ஐக் காண்க.

(ii) தீர்க்க $5x \equiv 4 \ (\text{mod } 6)$.

33. The houses of a street are numbered from 1 to 49. Senthil's house is numbered such that the sum of numbers of the houses prior to Senthil's house is equal to the sum of numbers of the houses following Senthil's house. Find Senthil's house number.

ஒரு தெருவிலுள்ள வீடுகளுக்கு 1 முதல் 49 வரை தொடர்ச்சியாகக் கதவிலக்கம் வழங்கப்பட்டுள்ளது. செந்திலின் வீட்டிற்கு முன்னதாக உள்ள வீடுகளின் கதவிலக்கங்களின் கூட்டுத்தொகையானது செந்திலின் வீட்டிற்குப் பின்னதாக உள்ள வீடுகளின் கதவிலக்கங்களின் கூட்டுத்தொகைக்குச் சமம் எனில் செந்திலின் வீட்டுக் கதவிலக்கத்தைக் காண்க.

34. A coin is tossed thrice. Find the probability of getting exactly two heads or atleast one tail or two consecutive heads.

ஒரு நாணயம் மூன்று முறை சுண்டப்படுகிறது. சரியாக இரண்டு தலைகள் அல்லது குறைந்தபட்சம் ஒரு பூ அல்லது அடுத்தடுத்து இரண்டு தலைகள் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

35. The temperature of two cities A and B in a winter season are given below.

Temperature of city A (in degree Celsius)	18	20	22	24	26
Temperature of city B (in degree Celsius)	11	14	15	17	18

Find which city is more consistent in temperature change?

இரண்டு நகரங்கள் A (ம) B–யின் குளிர் காலத்தில் நிலவும் வெப்பநிலை அளவுகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

நகரம் A –ன் வெப்பநிலை (டிகிரி செல்சியஸ்)	18	20	22	24	26
நகரம் B –யின் வெப்பநிலை (டிகிரி செல்சியஸ்)	11	14	15	17	18

எந்த நகரமானது வெப்பநிலை மாறுபாடுகளில் அதிகமான நிலைத் தன்மை கொண்டது?

36. Let $A = \{x \in W / x < 2\}, B = \{x \in N / 1 \leq x \leq 4\}$ and $C = \{3,5\}$. Verify that $A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$.

$A = \{x \in W / x < 2\}, B = \{x \in N / 1 \leq x \leq 4\}$ (ம) $C = \{3,5\}$ எனில், $A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$ என்பதைச் சரிபார்க்க.

37. Vani, her father and her grand father have an average age of 53. One half of her grandfather's age plus one-third of her father's age plus on-fourth of Vani's age is 65. Four years ago if vani's grandfather was four times as old as vani then how old are they all now?
தாத்தா, தந்தை, வாணி ஆகிய மூவரின் சராசரி வயது 53 ஆகும். தாத்தாவின் வயதில் பாதி, தந்தையின் வயதில் மூன்றின் ஒரு பங்கு மற்றும் வாணியின் வயதில் நான்கில் ஒரு பங்கு ஆகியவற்றின் கூடுதல் 65 ஆகும். நான்கு ஆண்டுகளுக்கு முன் தாத்தாவின் வயது வாணியின் வயதைப் போல் நான்கு மடங்கு எனில் மூவரின் தற்கோதைய வயதைக் காண்க?

38. If $A = \begin{bmatrix} \cos\theta & 0 \\ 0 & \cos\theta \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} \sin\theta & 0 \\ 0 & \sin\theta \end{bmatrix}$ then show that $A^2 + B^2 = I$.
$A = \begin{bmatrix} \cos\theta & 0 \\ 0 & \cos\theta \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} \sin\theta & 0 \\ 0 & \sin\theta \end{bmatrix}$ எனில் $A^2 + B^2 = I$ எனக் காட்டுக.

39. A metallic sheet in the form of a sector of a circle of radius 21 cm has central angle of 216^0. The sector is made into a cone by bringing the bounding radii together. Find the volume of the cone formed.
ஒரு வட்டகோணப்பகுதி வடிவில் உள்ள உலோகத் தகட்டின் ஆரம் 21 செ.மீ மற்றும் மையக்கோணம் 216° ஆகும். வட்ட கோணப்பகுதியின் ஆரங்களை இணைத்து உருவாக்கப்படும் கூம்பின் கன அளவைக் காண்க.

40. A shuttle cock used for playing badminton has the shape of a frustum of a cone is mounted on a hemisphere. The diameters of the frustum are 5 cm and 2 cm. The height of the entire shuttle cock is 7 cm. Find its external surface area.
ஓர் இறகு பந்தின் மேற்புரம் கூம்பின் இடைக்கண்ட வடிவிலும், கீழ்ப்புறம் அரைக்கோள வடிவிலும் உள்ளது. இடைக்கண்டத்தின் விட்டங்கள் 5 செ.மீ மற்றும் 2 செ.மீ ஆகவும், இறகுபந்தின் மொத்த உயரம் 7 செ.மீ ஆகவும் இருக்குமானால், இறகுப் பந்தின் புறப்பரப்பைக் காண்க.

41. A motor Boat whose speed is 18 km/hr in still water takes 1 hour more to go 24 km upstream than to return downstream to the same spot. Find the speed of the stream.
நிலையான நீரில் 18 கிமீ/ மணி வேகத்தில் செல்லும் ஓர் இயந்திரப் படகானது 24 கிமீ தூரத்தை நீரின் திசையில் கடக்கும் நேரத்தை விட நீரின் எதிர்திசையில் கடக்க கூடுதலாக 1 மணிநேரம் தேவைப்படுகிநது. நீரின் வேகம் காண்க.

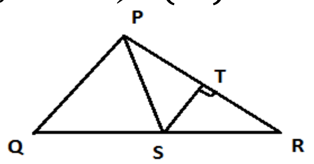
42. A 1.2 m tall girls spots a balloon moving with the wind in a horizontal line at a height of 88.2 m from the ground. The angle of elevation of the balloon from the eyes of the girl at an instant is 60^0. After some time the angle of elevation reduces to 30^0. find the distance travelled by the balloon during the interval.
ஒரு சிறுமியின் உயரம் 1.2 மீ ஆகும். 88.2 மீ உயரத்தில் கிடைமட்டமாக காற்றில் நகரும் பலூனை அவள் தரையில் நின்றவாறு பார்க்கிறாள். ஒரு புள்ளியில் பலூனின் ஏற்றக்கோணம் 60°. சிறிது நேரத்தில் மற்றொரு புள்ளியில் பலூனின் ஏற்றக்கோணம் 30° ஆகக் குறைகிறது. இந்த இடைவெளியில் பலூன் கடந்த தூரத்தைக் காண்க.

PART –IV/ பகுதி –IV

Answer the following. கீழ்க்காணும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். **2 x 8 = 16**

43. a) Draw the graph of $y = x^2 - 5x - 6$ and hence solve $x^2 - 5x - 14 = 0$.
அ) $y = x^2 - 5x - 6$ –யின் வரைபடம் வரைந்து, அதனைப் பயன்படுத்தி $x^2 - 5x - 14 = 0$ என்ற சமன்பாட்டைத் தீர்க்கவும். **(OR)**
b) Find the values of a and b if $16x^4 - 24x^3 + (a-1)x^2 + (b+1)x + 49$ is a perfect square.
ஆ) $16x^4 - 24x^3 + (a-1)x^2 + (b+1)x + 49$ என்பது ஒரு முழு வர்க்கம் எனில் a மற்றும் b ஆகியவற்றின் மதிப்புகளைக் காண்க.

44. a) Take a point which is 11 cm away from the centre of a circle of radius 4 cm and draw two tangents to the circle from that point.
அ) 4 செ.மீ ஆரமுள்ள வட்டம் வரைந்து அதன் மையத்திலிருந்து 11 செ.மீ தொலைவிலுள்ள ஒரு புள்ளியைக் குறித்து அப்புள்ளியிலிருந்து வட்டத்திற்கு இரண்டு தொடுகோடுகள் வரைக. **(OR)**
b) In figure $\angle QPR = 90^0, PS$ is its bisector. If $ST \perp PR$ prove that $ST \times (PQ + PR) = PQ \times PR$.
ஆ) படத்தில் $\angle QPR = 90^0, PS$ ஆனது LP-இன் இருசமவெட்டி. மேலும் $ST \perp PR$ எனில் $ST \times (PQ + PR) = PQ \times PR$ என நிறுவுக.



www.nammakalvi.com

PTA QUESTION PAPER - 3

Time : 15 mins + 3 hrs Marks: 100

PART – I/ பகுதி – I

Answer all the questions. அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். $14 \times 1 = 14$

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
   $A = \{a, b, p\}, B = \{2,3\}, C = \{p, q, r, s\}$ எனில் $n[(A \cup C) \times B]$ ஆனது___. (அ) 8 (ஆ) 20 (இ) 12 (ஈ) 16
2. Given $f(x) = (-1)^x$ is a function from $\mathbb{N}$ to $\mathbb{Z}$. Then the range of f is
   $f(x) = (-1)^x$ என்பது $\mathbb{N}$–லிருந்து $\mathbb{Z}$க்கு வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது. எனில் f –ன் வீச்சகம்
   (a) $\{1\}$ (b) $\mathbb{N}$ (c) $\{1, -1\}$ (d) $\mathbb{Z}$
3. The value of $(1^3 + 2^3 + 3^3 + \cdots + 15^3) - (1 + 2 + 3 + \cdots + 15)$ is
   $(1^3 + 2^3 + 3^3 + \cdots + 15^3) - (1 + 2 + 3 + \cdots + 15)$ –யின் மதிப்பு
   (a) 14400 (b) 14200 (c) 14280 (d) 14520
4. If $2 + 4 + 6 + \cdots + 2k = 90$, then the value of k is___. $2 + 4 + 6 + \cdots + 2k = 90$, எனில் k –ன் மதிப்பு___.
   (a) 8 (b) 9 (c) 10 (d) 11
5. A straight line has equation $8y = 4x + 21$. Which of the following is true?
   (a) The slope is 0.5 and the y –intercept is 2.6 (b) The slope is 5 and the y – intercept is 1.6
   (c) The slope is 0.5 and the y – intercept is 1.6 (d) The slope is 5 and the y – intercept is 2.6.
   $8y = 4x + 21$ என்ற நேர்க்கோட்டின் சமன்பாட்டிற்குக் கீழ்கண்டவற்றில் எது உண்மை?
   (அ) சாய்வு 0.5 மற்றும் y –வெட்டுத்துண்டு 2.6 (ஆ) சாய்வு 5 மற்றும் y – வெட்டுத்துண்டு 1.6
   (இ) சாய்வு 0.5 மற்றும் y – வெட்டுத்துண்டு 1.6 (ஈ) சாய்வு 5 மற்றும் y – வெட்டுத்துண்டு 2.6.
6. GCD of $6x^2y, 9x^2yz, 12x^2y^2z$ is _____. $6x^2y, 9x^2yz, 12x^2y^2z$ ஆகியவற்றின் மீ.பொ.ம _____.
   (a) $36xy^2z^2$ (b) $36x^2y^2z$ (c) $36x^2y^2z^2$ (d) $3x^2y$
7. In $\Delta ABC, DE \parallel BC, AB = 3.6\ cm, AC = 2.4\ cm, AD = 21\ cm$, then the length of AE is
   (a) $1.4\ cm$ (b) $1.8\ cm$ (c) $1.2\ cm$ (d) $1.05\ cm$
   ΔABCல், $DE \parallel BC, AB = 3.6$ செ.மீ, $AC = 2.4$ செ.மீ, மற்றும் $AD = 21$ செ.மீ, எனில் AE –ன் நீளம்
   (அ) 1.4 செ.மீ (ஆ) 1.8 செ.மீ (இ) 1.2 செ.மீ (ஈ) 1.05 செ.மீ
8. The slope of the joining $(12,3), (4, a)$ is $\frac{1}{8}$, the value of a is ___.
   $(12,3), (4, a)$ என்ற புள்ளிகளை இணைக்கும் கோட்டின் சாய்வு $\frac{1}{8}$ எனில், aன் மதிப்பு___.
   (a) 1 (b) 4 (c) -5 (d) 2
9. (2,1) is the point of intersection of two lines (2,1)-ஐ வெட்டும் புள்ளியாகக் கொண்ட இரு நேர்க்கோடுகள்
   (a) $x - y - 3 = 0, 3x - y - 7 = 0$ (b) $x + y = 3; 3x + y = 7$
   (c) $3x + y = 3; x + y = 7$ (d) $x + 3y - 3 = 0; x - y - 7 = 0$
10. $\tan\theta cosec^2\theta - \tan\theta$ is equal to_____. $\tan\theta cosec^2\theta - \tan\theta$ –ன் மதிப்பு ______.
    (a) $\sec\theta$ (b) $\cot^2\theta$ (c) $\sin\theta$ (d) $\cot\theta$
11. The total surface area of a hemisphere is how much times the square of its radius?
    ஒரு அரைக்கோளத்தின் மொத்தப் பரப்பு அதன் ஆரத்தினுடைய வர்க்கத்தின் எத்தனை மடங்காகும்?
    (a) π (b) 4π (c) 3π (d) 2π
12. If the volume of sphere is $36\pi\ cm^3$, then its radius is equal to
    (a) $3\ cm$ (b) $2\ cm$ (c) $5\ cm$ (d) $10\ cm$
    36π செ.மீ^{3} கன அளவு கொண்ட ஒரு கோளத்தின் ஆரம்,
    (அ) 3 செ.மீ (ஆ) 2 செ.மீ (இ) 5 செ.மீ (ஈ) 10 செ.மீ

13. The range of the data 8,8,8,8 ... ,8 is _____. 8,8,8,8 ... ,8 ஆகிய தரவின் வீச்சு _____.
(a) 0 (b) 1 (c) 8 (d) 3

14. If a letter is chosen at random from the english alphabets, then the probability that the letter chosen proceeds x
ஆங்கில எழுத்திலிருந்து ஓர் எழுத்து சமவாய்ப்பு முறையில் தேர்வு செய்யப்படுகிறது. அந்த எழுத்து x–க்கு முந்தைய எழுத்துகளில் ஒன்றாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு
(a) $\frac{12}{13}$ (b) $\frac{1}{13}$ (c) $\frac{23}{26}$ (d) $\frac{3}{26}$

PART II/ பகுதி - II

Answer any 10 questions. Question no. 28 is compulsory. 10 x 2 = 20

10 வினாக்களுக்கு விடையளிக்க. வினா எண் 28-க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும்.

15. Let f be a function $f:\mathbb{N}\to\mathbb{N}$ defined by $f(x)=3x+2, x\in N$. Find the pre-images of 29, 53.
$f:\mathbb{N}\to\mathbb{N}$ என்ற சார்பானது $f(x)=3x+2, x\in N$ என வரையறுக்கப்படுகிறது எனில், 29 மற்றும் 53-ன் முன் உருக்களைக் காண்க.

16. Is $7\times5\times3\times2+3$, a composite number? Justify your answer.
$7\times5\times3\times2+3$, என்பது ஒரு பகு எண்ணா? உனது விடையை நியாயப்படுத்துக.

17. If $3+k, 18-k, 5k+1$ are in A.P, then find k.
$3+k, 18-k, 5k+1$ என்பவை ஒரு கூட்டுத்தொடர் வரிசையில் உள்ளன எனில் k-ன் மதிப்பு காண்க.

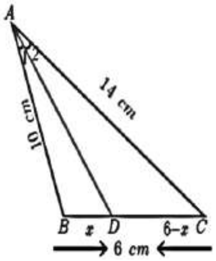
18. If $1^3+2^3+3^3+\cdots k^3=16900$ then find $1+2+3+\cdots+k$.
$1^3+2^3+3^3+\cdots k^3=16900$ எனில், $1+2+3+\cdots+k$-ன் மதிப்பு காண்க.

19. If $A=\begin{bmatrix}7&8&6\\1&3&9\\-4&3&-1\end{bmatrix}, B=\begin{bmatrix}4&11&-3\\-1&2&4\\7&5&0\end{bmatrix}$, then find $2A+B$.
$A=\begin{bmatrix}7&8&6\\1&3&9\\-4&3&-1\end{bmatrix}, B=\begin{bmatrix}4&11&-3\\-1&2&4\\7&5&0\end{bmatrix}$ எனில், $2A+B$ –யினைக் காண்க.

20. If one root of the equation $3x^2+kx+81=0$ (having real roots) is the square of the other, then find k.
மெய்யெண்களை மூலங்களாகக் கொண்ட $3x^2+kx+81=0$ என்ற சமன்பாட்டின் ஒரு மூலம் மற்றொரு மூலத்தின் வர்க்கம் எனில், k-யின் மதிப்புக் காண்க.

21. If $x=\frac{a^2+3a-4}{3a^2-3}$ and $y=\frac{a^2+2a-8}{2a^2-2a-4}$, find the value of x^2y^{-2}.
$x=\frac{a^2+3a-4}{3a^2-3}$ மற்றும் $y=\frac{a^2+2a-8}{2a^2-2a-4}$, எனில் x^2y^{-2}-ன் மதிப்பு காண்க.

22. In the figure, AD is the bisector of $\angle BAC$, if $AB=10\,cm$. $AC=14\,cm$ and $BC=6\,cm$ find BD and DC.
கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தில் AD என்பது $\angle BAC$ -ன் இருசம வெட்டியாகும். $AB=10$ செ.மீ , $AC=14$ செ.மீ மற்றும் $BC=6$ செ.மீ எனில் BD மற்றும் DC-ஐக் காண்க.



23. What is the inclination of a line whose slope is 1?
சாய்வு 1-ஐக் கொண்ட நேர்க்கோட்டின் சாய்வுக் கோணம் என்ன?

24. A player sitting on the top of a tower of height 20 m, observes the angle of depression of a ball lying on the ground as 60^0. Find the distance between the foot of the tower and the ball. $(\sqrt{3}=1.732)$
20 மீ உயரமுள்ள கட்டிடத்தின் உச்சியில் ஒரு விளையாட்டு வீரர் அமர்ந்து கொண்டு தரையில் உள்ள ஒரு பந்தை, 60° இறக்கக்கோணத்தில் காண்கிறார் எனில் கட்டிட அடிப்பகுதிக்கும் பந்திற்கும் இடையேயுள்ள தொலைவைக் காண்க. $(\sqrt{3}=1.732)$

25. A cone of height 24 cm is made up of modelling clay. A child reshapes it in the form of a cylinder of same radius as cone. Find the height of the cylinder.

களிமண் கொண்டு செய்யப்பட்ட 24 செ.மீ உயரமுள்ள ஒரு கூம்பை ஒரு குழந்தை அதே ஆரமுள்ள ஒரு உருளையாக மாற்றுகிறது எனில் உருளையின் உயரம் என்ன?

26. If A is an event of a random experiment such that $P(A):P(\bar{A}) = 17:15$ and $n(S) = 640$ then find $P(\bar{A})$.

ஒரு சமவாய்ப்புச் சோதனையில் ஒரு நிகழ்ச்சி A என்க. இங்கு $P(A) : P(\bar{A}) = 17:15$ மற்றும் $n(S) = 640$ எனில் $P(\bar{A})$-ஐக் காண்க.

27. The mean of a data is 25.6 and its coefficient of variation is 18.75. Find the standard deviation

ஒரு புள்ளி விவரங்களின் சராசரியானது 25.6 மற்றும் அதன் மாறுபாட்டுக் கெழுவானது 18.75 எனில், அதன் திட்டவிலக்கத்தைக் காண்க.

28. Show that the straight lines $3x - 5y + 7 = 0$ and $15x + 9y + 4 = 0$ are perpendicular.

$3x - 5y + 7 = 0$ மற்றும் $15x + 9y + 4 = 0$ ஆகிய நேர்க்கோடுகள் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்து என நிறுவுக.

PART – III/ பகுதி – III

Answer any 10 questions. Question no. 42 is compulsory. **10 x 5 = 50**

10 வினாக்களுக்கு விடையளிக்க. வினா எண் 42-க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும்.

29. Let $A = \{1,2,3,4\}$ and $B = \{2,5,8,11,14\}$ be two sets. Let $f: A \to B$ be a function given by $f(x) = 3x - 1$. Represent this function.

(i) by arrow diagram (ii) in a table form (iii) as a set of ordered pairs (iv) in a graphical form

$A = \{1,2,3,4\}$ மற்றும் $B = \{2,5,8,11,14\}$ என்பன இரு கணங்கள் என்க. $f: A \to B$ எனும் சார்பு $f(x) = 3x - 1$ எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இச்சார்பினை

(i) அம்புக்குறி படம் (ii) அட்டவணை

(iii) வரிசை சோடிகளின் கணம் (iv) வரைபடம் ஆகியவற்றால் குறிக்க.

30. An object travels under the influence of gravity in time t seconds is given by $s(t) = \frac{1}{2}gt^2 + at + b$, where ($g$ is the acceleration due to gravity). a, b are the constants. Check if the function $s(t)$ is one-one.

புவியீர்ப்பு விசையின் காரணமாக t வினாடிகளில் ஒரு பொருள் கடக்கும தூரமானது $s(t) = \frac{1}{2}gt^2 + at + b$ எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. (g ஆனது புவியீர்ப்பு விசையின் காரணமாக ஏற்படும் முடுக்கமாகும்). இங்கு a, b ஆகியவை மாறிலிகள். $s(t)$ ஆனது ஒன்றுக்கொன்றான சார்பாகுமா என ஆராய்க.

31. Let $A = \{x \in W / 0 < x < 5\}, B = \{x \in W / 0 \le x \le 2\}, C = \{x \in W / x < 3\}$ then verify that $A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$.

$A = \{x \in W / 0 < x < 5\}, B\{x \in W / 0 \le x \le 2\}, C = \{x \in W / x < 3\}$ எனில் $A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$ ஐச் சரிபார்க்க.

32. Find the sum of the geometric series $3 + 6 + 12 + \cdots + 1536$.

$3 + 6 + 12 + \cdots + 1536$ என்ற பெருக்குத் தொடரின் கூடுதல் காண்க.

33. Find the sum of all 3 digit natural numbers which are divisible by 9.

9 ஆல் வகுபடும் அனைத்து மூன்றிலக்க இயல் எண்களின் கூடுதல் காண்க.

34. Find the square root of the expression $\frac{4x^2}{y} + \frac{20x}{y} + 13 - \frac{30y}{x} + \frac{9y^2}{x^2}$.

$\frac{4x^2}{y^2} + \frac{20x}{y} + 13 - \frac{30y}{x} + \frac{9y^2}{x^2}$ என்ற கோவையின் வர்க்கமூலம் காண்க.

35. Solve the quadratic equation by completing the square method $\frac{5x+7}{x-1} = 3x + 2$.

வர்க்கப் பூர்த்தி முறையில் $\frac{5x+7}{x-1} = 3x + 2$ என்ற சமன்பாட்டின் தீர்வு காண்க.

www.nammakalvi.com

36. If $A = \begin{bmatrix} 5 & 2 & 9 \\ 1 & 2 & 8 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & 7 \\ 1 & 2 \\ 5 & -1 \end{bmatrix}$, verify that $(AB)^T = B^T A^T$.

$A = \begin{bmatrix} 5 & 2 & 9 \\ 1 & 2 & 8 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & 7 \\ 1 & 2 \\ 5 & -1 \end{bmatrix}$ எனில், $(AB)^T = B^T A^T$ என்பதை சரிபார்க்கவும்.

37. The hypotenuse of a right triangle is 6 m more than twice of the shortest side, if the third side is 2 m less than the hypotenuse. Find the sides of the triangle.

ஒரு செங்கோண முக்கோணத்தின் கர்ணம் சிறிய பக்கத்தின் இரு மடங்கை விட 6 மீட்டர் அதிகம். மேலும் மூன்றாவது பக்கமானது கர்ணத்தை விட 2 மீட்டர் குறைவு எனில் முக்கோணத்தின் பக்கங்களைக் காண்க.

38. Find the equation of a straight line joining the point of intersection of $3x + y + 2 = 0$ and $x - 2y - 4 = 0$ to the point of intersection of $7x - 3y = -12$ and $2y = x + 3$.

$7x - 3y = -12$ மற்றும் $2y = x + 3$ ஆகிய நேர்கோடுகள் சந்திக்கும் புள்ளியையும் $3x + y + 2 = 0$ மற்றும் $x - 2y - 4 = 0$ ஆகிய நேர்க்கோடுகள் சந்திக்கும் புள்ளியையும் இணைக்கும் நேர்க்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

39. If $\sqrt{3}\sin\theta - \cos\theta = 0$, then show that $\tan 3\theta = \frac{3\tan\theta - \tan^3\theta}{1 - 3\tan^2\theta}$.

$\sqrt{3}\sin\theta - \cos\theta = 0$ எனில், $\tan 3\theta = \frac{3\tan\theta - \tan^3\theta}{1 - 3\tan^2\theta}$ என நிரூபிக்க.

40. The radius of a conical tent is 7 m and the height is 24 m. Calculate the length of the canvas used to make the tent. If the width of the rectangular canvas is 4 m.

கித்தானைக் கொண்டு 7 மீ ஆரமும் 24 மீ உயரமும் உடைய ஒரு கூம்பு வடிவ கூடாரம் உருவாக்கப்படுகிறது. செவ்வக வடிவ கித்தானின் அகலம் 4மீ எனில் அதன் நீளம் காண்க.

41. A card is drawn from a pack of 52 cards. Find the probability of getting a king or a heart or a red card.

52 சீட்டுகள் கொண்ட சீட்டுக்கட்டிலிருந்து ஒரு சீட்டு எடுக்கப்படுகின்றது. அந்த சீட்டு இராசா அல்லது ஹார்ட் அல்லது சிவப்பு நிறச் சீட்டாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

42. Find the co-efficient of variation of the data 18,20,15,12,25.

18,20,15,12,25 ஆகியவற்றின் மாறுபாட்டுக் கெழுவைக் காண்க.

PART – IV/ பகுதி – IV

Answer the following. கீழ்க்காணும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். 2 x 8 = 16

43. a) Draw the graph of $y = 2x^2 - 3x - 5$ and hence solve $2x^2 - 4x - 6 = 0$

அ) $y = 2x^2 - 3x - 5$ –ன் வரைபடம் வரைந்து அதனைப் பயன்படுத்தி $2x^2 - 4x - 6 = 0$ என்ற சமன்பாட்டைத் தீர்க்கவும்.

(OR)

b) Solve the equation $\frac{1}{x+1} + \frac{2}{x+2} = \frac{4}{x+4}$ where $x + 1 \neq 0, x + 2 \neq 0$ and $x + 4 \neq 0$ using quadratic formula.

ஆ) $\frac{1}{x+1} + \frac{2}{x+2} = \frac{4}{x+4}$, $x + 1 \neq 0, x + 2 \neq 0$ மற்றும் $x + 4 \neq 0$ –ஐ இருபடிச் சமன்பாட்டின் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தித் தீர்க்க.

44. a) Construct a ΔPQR in which $PQ = 8\ cm$, $\angle R = 60^0$ and the median RG from R to PQ is 5.8 cm. find the length of the altitude from R to PQ.

அ) $PQ = 8$ செ.மீ $\angle R = 60^\circ$ உச்சி Rலிருந்து PQக்கு வரையப்பட்ட நடுக்கோட்டின் நீளம் $RG = 5.8$ செ.மீ என இருக்குமாறு ΔPQR வரைக. Rலிருந்து PQக்கு வரையப்பட்ட குத்துக்கோட்டின் நீளம் காண்க.

(OR)

b) State and prove converse of angle bisector theorem.

ஆ) கோண இருசமவெட்டி தேற்றத்தின் மறுதலையை எழுதி நிறுவுக.

PTA QUESTION PAPER - 4

Time : 15 mins + 3 hrs | Marks: 100

PART – I/ பகுதி – I

Answer all the questions. அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். **$14 \times 1 = 14$**

1. The range of the relation $R = \{(x, x^2)\}/x$ is a prime number less than 13} is
   $R = \{(x, x^2)/x$ ஆனது 13ஐ விடக்குறைவான பகா எண்கள் } என்ற உறவின் வீச்சகமானது
   (a) $\{2,3,5,7\}$ (b) $\{2,3,5,7,11\}$ (c) $\{4,9,25,49,121\}$ (d) $\{1,4,9,25,49,121\}$
2. Let $A = \{1,2,3,4\}$ and $B = \{4,8,9,10\}$. A function $f: A \to B$ given by $f = \{(1,4),(2,8),(3,9),(4,10)\}$ is a/an
   (a) Many – one function (b) identity function (c) One-one function (d) into function
   $A = \{1,2,3,4\}$ மற்றும் $B = \{4,8,9,10\}$ என்க. $f: A \to B$ ஆனது சார்பு $f = \{(1,4),(2,8),(3,9),(4,10)\}$ எனக் கொடுக்கப்பட்டால் (அ) பலவற்றிலிருந்து ஒன்றுக்கான சார்பு (ஆ) சமனிச்சார்பு (இ) ஒன்றக்கொன்றான சார்பு (ஈ) உட்சார்பு
3. If 6 times of 6th term of an A. P is equal to 7 times the 7th term, then the 13th term of an A.P is ___.
   ஒரு கூட்டுத்தொடர் வரிசையின் 6வது உறுப்பின் 6 மடங்கும் 7வது உறுப்பின் 7 மடங்கும் சமம் எனில், அக்கூட்டுத்தொடர் வரிசையின் 13வது உறுப்பு___. (a) 0 (b) 6 (c) 7 (d) 13
4. The sum of the exponents of the prime factors in the prime factorization of 1729 is
   1729-ஐ பகாக் காரணிப்படுத்தும் போது, அந்த பகா எண்களின் அடுக்குகளின் கூடுதல்
   (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4
5. If a and b are two positive integers where $a > 0$ and b is a factor of a, then HCF of a and b is ___.
   a மற்றும் b என்பன இரு மிகை முழுக்கள். இங்கு $a > 0$, b என்பது a -ன் ஒரு காரணி எனில் a மற்றும் b ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ___. (a) b (b) a (c) $3ab$ (d) $\frac{a}{b}$
6. If $(x - 6)$ is the HCF of $x^2 - 2x - 24$ and $x^2 - kx - 6$ then the value of k is ___. (a) 3 (b) 5
   $x^2 - 2x - 24$ மற்றும் $x^2 - kx - 6$ ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ $(x - 6)$ எனில், k –ன் மதிப்பு___. (c) 6 (d) 8
7. If a polynomial is a perfect square then its factors will be repeated _______ number of times
   (a) odd (b) zero (c) even (d) none of the above
   ஒரு பல்லுறுப்புக் கோவையானது முழுவர்க்கம் எனில் அதன் காரணிகள் ____ எண்ணிக்கையில் இடம் பெறும்
   (அ) ஒற்றைப்படை (அ) பூஜ்ஜியம் (இ) இரட்டைப்படை (ஈ) மேற்கூறியவற்றில் எதுவும் இல்லை
8. If ΔABC is an isosceles triangle with $\angle C = 90$ and $AC = 5\ cm$, then AB is
   இரு சமபக்க முக்கோணம் ABC-ல் $\angle C = 90$ மற்றும் $AC = 5$ செ.மீ, எனில் AB ஆனது
   (a) 2.5 செ.மீ (b) 5 செ.மீ (c) 10 செ.மீ (d) $5\sqrt{2}$ செ.மீ
9. When proving that a quadrilateral is a trapezium it is necessary to show
   (a) Two side are parallel (b) Two sides are parallel and other two sides are non-parallel
   (c) Opposite sides are parallel (d) All sides are of equal length
   ஒரு நாற்கரமானது ஒரு சரிவகமாக அமையத் தேவையான நிபந்தனை
   (அ) இரு பக்கங்கள் இணை (ஆ) இரு பக்கங்கள் இணை மற்ற இரு பக்கங்கள் இணையற்றவை
   (இ) எதிரெதிர் பக்கங்கள் இணை (ஈ) அனைத்து பக்கங்களும் சமம்
10. The equation of a line passing through the origin and perpendicular to the line $7x - 3y + 4 = 0$ is
    $7x - 3y + 4 = 0$ என்ற நேர்க்கோட்டிற்கு செங்குத்தாக ஆதிப்புள்ளி வழிச்செல்லும் நேர்க்கோட்டின் சமன்பாடு
    (a) $7x - 3y + 4 = 0$ (b) $3x - 7y + 4 = 0$ (c) $3x + 7y = 0$ (d) $7x - 3y = 0$
11. If $\sin\theta = \cos\theta$, then $2\tan^2\theta + \sin^2\theta - 1$ is equal to ____. (a) $-\frac{3}{2}$ (b) $\frac{3}{2}$ (c) $\frac{2}{3}$ (d) $-\frac{2}{3}$
    $\sin\theta = \cos\theta$, எனில் $2\tan^2\theta + \sin^2\theta - 1$ இன் மதிப்பு ____. (அ) $-\frac{3}{2}$ (ஆ) $\frac{3}{2}$ (இ) $\frac{2}{3}$ (ஈ) $-\frac{2}{3}$
12. In a hollow cylinder, the sum of the external and internal radii is 14cm and the width is 4cm. If its height is 20cm, the volume of the material in it is
    (a) $5600\,\pi\ cm^3$ (b) $11200\,\pi\ cm^3$ (c) $56\,\pi\ cm^3$ (d) $3600\,\pi\ cm^3$
    ஒரு உள்ளீடற்ற உருளையின் வெளிப்புற மற்றும் உட்புற ஆரங்களின் கூடுதல் எனில் 14செ.மீ மற்றும் அதன் தடிமன் 4செ.மீ ஆகும். உருளையின் உயரம் 20செ.மீ எனில் அதனை உருவாக்கப் பயன்பட்ட பொருளின் கனஅளவு
    (அ) $5600\,\pi$ செ.மீ^{3} (ஆ) $1120\,\pi$ செ.மீ^{3} (இ) $56\,\pi$ செ.மீ^{3} (ஈ) $3600\,\pi$ செ.மீ^{3}

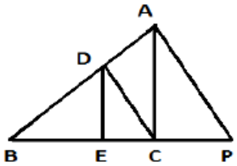
13. Which of the following is incorrect? கொடுக்கப்பட்டவைகளின் எது தவறானது?
    (a) $P(A) > 1$ (b) $0 \le P(A) \le 1$ (c) $P(\emptyset) = 0$ (d) $P(A) + P(\bar{A}) = 1$
14. Probability of getting 3 heads or 3 tails in tossing a coin 3 times is
    ஒரு நாணயத்தை மூன்று முறை சுண்டும் சோதனையில் 3 தலைகள் அல்லது 3 பூக்கள் கிடைக்க நிகழ்தகவு
    (a) $\frac{1}{8}$ (b) $\frac{1}{4}$ (c) $\frac{3}{8}$ (d) $\frac{1}{2}$

PART II/ பகுதி - II

Answer any 10 questions. Question no. 28 is compulsory. **10 x 2 = 20**

10 வினாக்களுக்கு விடையளிக்க. வினா எண் 28-க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும்.

15. Find k if $f \circ f(k) = 5$ where $f(k) = 2k - 1$./$f \circ f(k) = 5$ மற்றும் $f(k) = 2k - 1$ எனில், k –ஐக் காண்க.
16. Let $A = \{1,2,3, \dots 100\}$ and R be the relation defined as "is cube of" on A. Find the domain and range of R.
    $A = \{1,2,3, \dots ,100\}$ மற்றும் R என்ற உறவு "A –ன் மீது ஓர் எண்ணின் கனம்" என வரையறுக்கப்பட்டால், R –க்கான மதிப்பகத்தையும் வீச்சகத்தையும் காண்க.
17. In a theatre, there are 20 seats in the front row and 30 rows were allotted. Each successive row contains two additional seats than its front row. How many seats are there in the last row?
    ஒரு திரையரங்களின் முதல் வரிசையில் 20 இருக்கைகளும் மொத்தம் 30 வரிசைகளும் உள்ளன. அடுத்தடுத்த ஒவ்வொரு வரிசையிலும் அதற்கு முந்தைய வரிசையை விட இரண்டு இருக்கைகள் கூடுதலாக உள்ளன. கடைசி வரிசையில் எத்தனை இருக்கைகள் இருக்கும்?
18. In a G.P $\frac{1}{4}, -\frac{1}{2}, 1, -2 \dots$, find t_{10}./$\frac{1}{4}, -\frac{1}{2}, 1, -2 \dots$, என்ற பெருக்குத் தொடர் வரிசையின் 10வது உறுப்பைக் காண்க.
19. Which rational expression should be subtracted from $\frac{x^2+6x+8}{x^8+8}$ to get $\frac{3}{x^2-2x+4}$.
    $\frac{x^2+6x+8}{x^8+8}$ –லிருந்து எந்த விகிதமுறு கோவையைக் கழித்தால் $\frac{3}{x^2-2x+4}$ என்ற கோவை கிடைக்கும்?
20. Determine the quadratic equation, whose sum and product of roots are $-\frac{3}{2}$ and -1.
    மூலங்களின் கூடுதல் மற்றும் பெருக்கல்பலன் முறையே $-\frac{3}{2}$ மற்றும் -1 எனக்கொண்ட இருபடிச்சமன்பாட்டைக் காண்க.
21. State Pythagoras theorem பிதாகரஸ் தேற்றத்தை எழுதுக.
22. In the figure $DE \parallel AC$ and $DC \parallel AP$. Prove that $\frac{BE}{EC} = \frac{BC}{CP}$.
    கொடுக்கப்பட்ட படத்தில் $DE \parallel AC$ மற்றும் $DC \parallel AP$ எனில் $\frac{BE}{EC} = \frac{BC}{CP}$ என நிறுவுக.



23. Show that the points $P(-1.5,3), Q(6,-2), R(-3,4)$ are collinear.
    $P(-1.5,3), Q(6,-2), R(-3,4)$ ஆகிய புள்ளிகள் ஒரு கோட்டமைவன எனக்காட்டுக.
24. Prove that $\frac{\cot A - \cos A}{\cot A + \cos A} = \frac{cosec\, A - 1}{cosec\, A + 1}$. $\frac{\cot A - \cos A}{\cot A + \cos A} = \frac{cosec\, A - 1}{cosec\, A + 1}$ என நிரூபிக்க.
25. The volumes of two cones of same base radius are 3600 cm^3 and 5040 cm^3. Find the ratio of their heights.
    சம ஆரங்கள் கொண்ட இரு கூம்புகளின் கன அளவுகள் 3600 செ.மீ^{3} மற்றும் 5040 செ.மீ^{3} எனில் அவற்றின் உயரங்களின் விகிதம் காண்க.
26. The range of a set of data is 13.67 and the largest value is 70.08. Find the smallest value.
    ஒரு தரவின் வீச்சு 13.67 மற்றும் மிகப்பெரிய மதிப்பு 70.08 எனில், மிகச்சிறிய மதிப்பைக் காண்க.
27. Write the sample space for selecting two balls from balls from a bag containing 6 balls numbered 1 to 6 using tree diagram.
    ஒரு பையிலுள்ள 1 முதல் 6 வரை எண்கள் குறிக்கப்பட்ட பந்துகளிலிருந்து இரண்டு பந்துகள் எடுப்பதற்கான கூறுவெளியை மர வரைபடம் மூலமாக குறிப்பிடுக. (மீண்டும் திரும்ப வைக்கும் முறை)
28. Find the sum and product of the roots of equation $8x^2 - 25 = 0$.
    $8x^2 - 25 = 0$ என்ற இருபடிச்சமன்பாட்டின் மூலங்களின் கூடுதல் மற்றும் பெருக்கற்பலன் காண்க.

PART – III/ பகுதி – III

Answer any 10 questions. Question no. 42 is compulsory. **10 x 5 = 50**

10 வினாக்களுக்கு விடையளிக்க. வினா எண் 42-க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும்.

29. The data in the adjacent table depicts the length of a woman's forehand and her corresponding height. Based on this data, a student finds a relationship between the height(y) and the forehead length (x) as $y = ax + b$, where a, b are constants.
 (i) Check if this relation is a function (ii) Find a and b
 (iii) Find the height of a woman whose forehand length is 40 cm
 (iv) Find the length of forehand of a woman if her height is 53.3 inches
 அருகில் உள்ள அட்டவணையில் பெண்களின் முன்னங்கைகளின் நீளம் மற்றும் அதனுடன் தொடர்புடைய உயரங்களின் தகவல்கள் வழங்கப்பட்டுள்ளன. அந்த விவரங்களின் அடிப்படையில் ஒரு மாணவர் உயரம் (y) முன்னங்கை நீளம் (x)–க்கான உறவை $y = ax + b$, எனக் கண்டுபிடித்தார். இங்கு a, b ஆகியவை மாறிலிகள்.
 (i) இந்த உறவானது சார்பாகுமா என ஆராய்க. (ii) a மற்றும் b ஆகியவற்றைக் காண்க.
 (iii) முன்னங்கையின் நீளம் 40 செ.மீ எனில், அந்தப் பெண்ணின் உயரத்தைக் காண்க.
 (iv) உயரம் 53.3 அங்குலம் எனில், அந்தப் பெண்ணின் முன்னங்கையின் நீளத்தைக் காண்க.

Length x of forehand (in cm) / முன்னங்கைகளின் நீளம் x (செமீ-ல்)	Height 'y' (in inches) / உயரம் 'y' (அங்குலத்தில்)
35	56
45	65
50	69.5
55	74

30. A function $f: [-5,9] \to \mathbb{R}$ is defined as follows $f(x) = \begin{cases} 6x+1 & if \ -5 \le x < 2 \\ 5x^2-1 & if \ 2 \le x < 6 \\ 3x-4 & if \ 6 \le x \le 9 \end{cases}$
 Find (i) $f(7) - f(1)$ (ii) $\frac{2f(-2)-f(6)}{f(4)+f(-2)}$.
 $f: [-5,9] \to \mathbb{R}$ என்ற சார்பானது பின்வருமாறு வரையறுக்கப்படுகிறது. $f(x) = \begin{cases} 6x+1 & -5 \le x < 2 \text{ எனில்} \\ 5x^2-1 & 2 \le x < 6 \text{ எனில்} \\ 3x-4 & 6 \le x \le 9 \text{ எனில்} \end{cases}$
 (i) $f(7) - f(1)$ மற்றும் (ii) $\frac{2f(-2)-f(6)}{f(4)+f(-2)}$ ஆகியவற்றைக் காண்க.
31. Find the sum to n terms of the series $5 + 55 + 555 + \cdots$
 $5 + 55 + 555 + \cdots$ என்ற தொடர் வரிசையின் முதல் n உறுப்புகளின் கூடுதல் காண்க.
32. A girl is twice as old as her sister. Five years hence, the product of their ages (in years) will be 375. Find their present ages.
 ஒரு பெண்ணின் வயது அவரது சகோதரியின் வயதைப் போல் இருமடங்கு ஆகும். ஐந்து ஆண்டுகளுக்குப்பின் இரு வயதுகளின் பெருக்கற்கலன் 375 எனில், சகோதரிகளின் தற்போதைய வயதைக் காண்க.
33. Find the non-zero values of x satisfying the matrix equation $x\begin{bmatrix} 2x & 2 \\ 3 & x \end{bmatrix} + 2\begin{bmatrix} 8 & 5x \\ 4 & 4x \end{bmatrix} = 2\begin{bmatrix} x^2+8 & 24 \\ 10 & 6x \end{bmatrix}$.
 $x\begin{bmatrix} 2x & 2 \\ 3 & x \end{bmatrix} + 2\begin{bmatrix} 8 & 5x \\ 4 & 4x \end{bmatrix} = 2\begin{bmatrix} x^2+8 & 24 \\ 10 & 6x \end{bmatrix}$ என்ற அணிச்சமன்பாட்டின் x-ன் பூச்சியமற்ற மதிப்பைக் காண்க.
34. Find the values of a and b if the polynomial $4x^4 - 12x^3 + 37x^2 + bx + a$ is a perfect square.
 $4x^4 - 12x^3 + 37x^2 + bx + a$ என்பது ஒரு முழு வர்க்கப் பல்லறுப்புக் கோவை எனில், a மற்றும் b-ன் மதிப்பைக் காண்க.
35. State and prove alternate segment theorem. மாற்று வட்டத்துண்டு தேற்றத்தை எழுதி நிறுவுக.
36. $PQRS$ is a rhombus. Its diagonals PR and QS intersect at the point M and satisfy $QS = 2PR$. If the coordinates of S and M are $(1,1)$ and $(2,-1)$ respectively, find the coordinates of P.
 $PQRS$ என்பது ஒரு சாய் சதுரனம், அதன் மூலைவிட்டங்கள் PR மற்றும் QS ஆகியவை வெட்டும் புள்ளி M ஆகவும் $QS = 2PR$ எனவும் உள்ளது. S மற்றும் M ஆகியவற்றின் ஆயப்புள்ளிகள் முறையே $(1,1)$ மற்றும் $(2,-1)$ எனில், P –ன் ஆயப் புள்ளிகளைக் காண்க.

www.nammakalvi.com

37. A building and a statue are in opposite side of a street from each other 35 m apart. From a point on the roof of building the angle of elevation of the top of statue is 24^0 and the angle of depression of base of the statue is 34^0. Find the height of the statue. $[\tan 24^0 = 0.4452, \tan 34^0 = 0.6745]$

ஒரு தெருவில் ஒரு கட்டடமும் ஒரு சிலையும் எதிரெதிர்த் திசையில் 35 மீ இடைவெளியில் அமைந்துள்ளன. கட்டடத்தின் உச்சியிலிருந்து சிலை உச்சியின் ஏற்றக்கோணம் 24° மற்றும் சிலை அடியின் இறக்கக் கோணம் 34° எனில், சிலையின் உயரம் என்ன?$[\tan 24^\circ = 0.4452, \tan 34^\circ = 0.6745]$

38. A cylindrical bucket, 32 *cm* high and with radius of base 18 *cm*, is filled with sand completely. This bucket is emtied 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.

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

39. The consumption of number of guava and orange by a family on a particular week are given below. Which fruit is consistently consumed by the family?

ஒரு குடும்பத்தில் குறிப்பிட்ட வாரத்தில் உட்கொள்ளப்பட்ட கொய்யா மற்றும் ஆரஞ்சு பழங்களின் எண்ணிக்கைகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இங்கு எந்த பழம் சீராக உட்கொள்ளப்பட்டது?

Number of Guavas / கொய்யா பழங்களின் எண்ணிக்கை	3	5	6	4	3	5	4
Number of Oranges / ஆரஞ்சு பழங்களின் எண்ணிக்கை	1	3	7	9	2	6	2

40. In a class of 50 students, 28 opted for NCC, 30 opted for NSS and 18 opted for NCC and NSS. One of the students is selected at random. Find the probability that
(i) The selected student opted for NCC but not NSS (ii) The selected student opted for NSS but not NCC
(iii) The selected student opted for exactly one of them

50 மாணவர்கள் உள்ள ஒரு வகுப்பில், 28 பேர் NCC-யிலும் 30 பேர் NSS –யிலும் மற்றும் 18 பேர் NCC மற்றும் NSS-யிலும் சேர்கிறார்கள். ஒரு மாணவர் சம வாய்ப்பு முறையில் தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறார். அவர் (i) NCC –ல் இருக்க, ஆனால் NSS-ல் இல்லாமல் இருக்க (ii) NSS –ல் இருக்க, ஆனால் NCC-ல் இல்லாமல் இருக்க (iii) இவற்றில் ஏதேனும் ஒன்றில் மட்டும் இருப்பதற்கான நிகழ்தகவுகளைக் காண்க.

41. By using slopes, show that the points $(1,-4),(2,-3)$ and $(4,-7)$ form a right angled triangle.

சாய்வினைப் பயன்படுத்தி $(1,-4),(2,-3)$ மற்றும் $(4,-7)$ ஆகியப் புள்ளிகள் ஒரு செங்கோண முக்கோணத்தினை உருவாக்கும் என நிறுவுக.

42. A man saved ₹16,500 in ten years. In each year after the first he saved ₹100 more than he did in the preceding year. How much did he save the first year?

ஒரு நபர் 10 ஆண்டுகளில் ₹16,500 ஐ சேமிக்கிறார். ஒவ்வொரு ஆண்டும் அவர் சேமிக்கும் தொகையானது அதற்கு முந்தைய ஆண்டு சேமிக்கும் தொகையைவிட ₹100 அதிகம் எனில், அவர் முதல் ஆண்டு எவ்வளவு சேமித்திருப்பார்?

PART – IV/ பகுதி – IV

Answer the following. கீழ்க்காணும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். **2 x 8 = 16**

43. a) Draw the graph of $y = 2x^2$ and hence solve $2x^2 - x - 6 = 0$.

அ) $y = 2x^2$ ன் வரைபடம் வரைந்து அதனைப் பயன்படுத்தி $2x^2 - x - 6 = 0$ என்ற சமன்பாட்டைத் தீர்க்கவும்.

(OR)

b) Simplify $\frac{a^2-16}{a^3-8} \times \frac{2a^2-3a-2}{2a^2+9a+4} \div \frac{3a^2-11a-4}{a^2-2a+4}$.

ஆ) சுருக்குக: $\frac{a^2-16}{a^3-8} \times \frac{2a^2-3a-2}{2a^2+9a+4} \div \frac{3a^2-11a-4}{a^2-2a+4}$.

44. a) Draw ΔPQR such that $PQ = 6.8\ cm$ vertical angle is 50^0 and the bisector of the vertical angle meets the base at D, where $PD = 5.2\ cm$

அ) $PQ = 6.8$ செ.மீ, மேலும் உச்சிக்கோணம் 50° மற்றும் உச்சிக்கோணத்தின் இருசமவெட்டியானது அடிப்பக்கத்தை $PD = 5.2$ செ.மீ என D –ல் சந்திக்குமாறு அமையும் ΔPQR –ஐ வரைக.

(OR)

b) Show that the angle bisector of a triangle are concurrent.

ஆ) ஒரு முக்கோணத்தின் கோண இரு சமவெட்டிகள் ஒரு புள்ளியின் வழியாகச் செல்லும் எனக் காட்டுக.

www.nammakalvi.com

PTA QUESTION PAPER - 5

Time : 15 mins + 3 hrs | Marks: 100

PART – I/ பகுதி – I

Answer all the questions. அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். $14 \times 1 = 14$

1. $f(x) = (x+1)^3 - (x-1)^3$ represents a function which is
   (a) linear (b) cubic (c) reciprocal (d) quadratic
   $f(x) = (x+1)^3 - (x-1)^3$ குறிப்பிடும் சார்பானது
   (அ) நேரிய சார்பு (ஆ) ஒரு கனச் சார்பு (இ) தலைகீழ்ச் சார்பு (ஈ) இருபடிச் சார்பு
2. Using Euclid's division lemma, if the cube of any positive integer is divided by 9th possible remainders are
   யூக்ளிடின் வகுத்தல் துணைத்தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி, எந்த மிகை முழுவின் கனத்தையும் பயன்படுத்தி 9 ஆல் வகுக்கும் போது கிடைக்கும் மீதிகள்
   (a) 0, 1, 8 (b) 1, 4, 8 (c) 0, 1, 3 (d) 1, 3, 5
3. An A. P consists of 31 terms. If its 16th term is m, then the sum of all the terms of this
   கூட்டுத்தொடர்வரிசையில் 31 உறுப்புகள் உள்ளன. அதன் 16-வது உறுப்பு m எனில் அந்தக் கூட்டுத் தொடர் வரிசையில் உள்ள எல்லா உறுப்புகளின் கூடுதல்
   (a) $16m$ (b) $62m$ (c) $31m$ (d) $\frac{31}{2}m$
4. $\frac{3y-3}{y} \div \frac{7y-7}{3y^2}$ is _____. $\frac{3y-3}{y} \div \frac{7y-7}{3y^2}$ என்பது _______.
   (a) $\frac{9y}{7}$ (b) $\frac{9y^3}{21y-21}$ (c) $\frac{21y^2-42y+21}{3y^3}$ (d) $\frac{7(y^2-2y+1)}{y^2}$
5. The solution of $x^2 - 25 = 0$ is
   (a) no real roots (b) real and equal roots (c) real and unequal roots (d) imaginary roots
   $x^2 - 25 = 0$ –ன் தீர்வானது
   (அ) மெய்யெண் தீர்வுகள் இல்லை (ஆ) சமமான மெய்யெண் தீர்வுகள்
   (இ) சமமற்ற மெய்யெண் தீர்வுகள் (ஈ) கற்பனைத்தீர்வுகள்
6. For the given matrix $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 4 & 6 \end{bmatrix}$ the order of the matrix $(A^T)^T$ is
   $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 4 & 6 \end{bmatrix}$ எனும் கொடுக்கப்பட்ட அணிக்கு $(A^T)^T$ என்ற அணியின் வரிசை
   (a) 2×3 (b) 3×2 (c) 3×4 (d) 4×3
7. The perimeters of two similar triangles ΔABC and ΔPQR are $36\ cm$ and $24\ cm$ respectively. If $PQ = 10\ cm$, then the length of AB is
   (a) $6\frac{2}{3}\ cm$ (b) $\frac{10\sqrt{6}}{3}\ cm$ (c) $66\frac{2}{3}\ cm$ (d) $15\ cm$
   இரு வடிவொத்த முக்கோணங்கள் ΔABC மற்றும் ΔPQR ஆகியவற்றின் சுற்றளவுகள் முறையே 36 செ.மீ மற்றும் 24 செ.மீ ஆகும். $PQ = 10$ செ.மீ எனில் AB –ன் நீளம்
   (அ) $6\frac{2}{3}$ செ.மீ (ஆ) $\frac{10\sqrt{6}}{3}$ செ.மீ (இ) $66\frac{2}{3}$ செ.மீ (ஈ) 15 செ.மீ
8. If $(5,7), (3,p)$ and $(6,6)$ are collinear, then the value of p is _______.
   $(5,7), (3,p)$ & $(6,6)$ என்பன ஒரு கோட்டமைந்தவை எனில் p –ன் மதிப்பு ________.
   (a) 3 (b) 6 (c) 9 (d) 12
9. If the points $A(6,1), B(8,2), C(9,4)$ and $D(p,3)$ are the vertices of a parallelogram, taken in order then the value of p is ___.
   $A(6,1), B(8,2), C(9,4)$ மற்றும் $D(p,3)$ என்பன ஒரு இணைகரத்தின் வரிசை கிரமமாக எடுத்துக்கொள்ளப்பட்ட முனைகள் எனில், p -ன் மதிப்பு ___.
   (a) -7 (b) 7 (c) 6 (d) -6
10. If $a \cot\theta + b \operatorname{cosec}\theta = p$ and $b \cot\theta + a \operatorname{cosec}\theta = q$, then $p^2 - q^2$ is equal to
    $a \cot\theta + b \operatorname{cosec}\theta = p$ மற்றும் $b \cot\theta + a \operatorname{cosec}\theta = q$, எனில் $p^2 - q^2$ –ன் மதிப்பு
    (a) $a^2 - b^2$ (b) $b^2 - a^2$ (c) $a^2 + b^2$ (d) $b - a$

www.nammakalvi.com

11. The ratio of the volumes of a cylinder, a cone and a sphere, if each has the same diameter and same height is
சமமான விட்டம் மற்றும் உயரம் உடைய ஓர் உருளை, ஒரு கூம்பு மற்றும் ஒரு கோளம் ஆகியவற்றின் கனஅளவுகளின் விகிதம்___. (a) $1:2:3$ (b) $2:1:3$ (c) $1:3:2$ (d) $3:1:2$

12. C.S.A of solid sphere is equal to
(a) T.S.A of solid sphere (b) T.S.A of hemisphere (c) C.S.A of hemisphere (d) none of these
கோளத்தின் புறப்பரப்பிற்குச் சமமானது
(அ) கோளத்தின் மொத்தப்பரப்பு (ஆ) அரைக்கோளத்தின் மொத்தப்பரப்பு
(இ) அரைக்கோளத்தின் புறப்பரப்பு (ஈ) இவற்றில் எதுமில்லை

13. Variance of first 20 natural numbers is _____. முதல் 20 இயல் எண்களின் விலக்க வர்க்கச் சராசரி ____.
(a) 32.25 (b) 44.25 (c) 33.25 (d) 30

14. Which of the following is incorrect? பின்வருவனவற்றுள் எது தவறானது?
(a) $P(A) > 1$ (b) $0 \le P(A) \le 1$ (c) $P(\emptyset) = 0$ (d) $P(A) + P(\bar{A}) = 1$

PART II/ பகுதி - II

Answer any 10 questions. Question no. 28 is compulsory. **10 x 2 = 20**

10 வினாக்களுக்கு விடையளிக்க. வினா எண் 28-க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும்.

15. Let $A = \{1,2,3,4\}$ and $B = \mathbb{N}$. Let $f: A \to B$ be defined by $f(x) = x^2$, find
(i) the range of f (ii) identify the type of function
$A = \{1,2,3,4\}$ மற்றும் $B = \mathbb{N}$ என்க. மேலும் $f: A \to B$ ஆனது $f(x) = x^2$ என வரையறுக்கப்படுகிறது எனில்,(i) f –ன் வீச்சகத்தைக் காண்க (ii) எவ்வகைச் சார்பு எனக் காண்க

16. If $3 + k, 18 - k, 5k + 1$ are in A.P, then find k.
$3 + k, 18 - k, 5k + 1$ என்பன ஒரு கூட்டுத்தொடர் வரிசையில் உள்ளன எனில் k-ன் மதிப்பு காண்க.

17. Find the geometric progression whose first term $a = -7$ and common ratio $r = 6$.
ஒரு பெருக்குத் தொடர் வரிசையின் முதல் உறுப்பு $a = -7$ மற்றும் பொது விகிதம் $r = 6$ எனில் பெருக்குத் தொடர்வரிசையைக் காண்க.

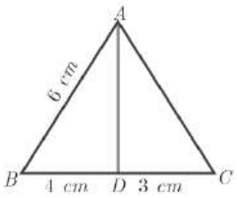
18. Find the square root of $\frac{144a^8b^{12}c^{16}}{81f^{12}g^4h^{14}}$. $\frac{144a^8b^{12}c^{16}}{81f^{12}g^4h^{14}}$ –ன் வர்க்கமூலம் காண்க.

19. Which term of the A.P 21, 18, 15,… is – 81? State with reason is three any term 0 in this A.P?
21, 18, 15,… என்ற கூட்டுத்தொடர் வரிசையில் -81 எத்தனையாவது உறுப்பு? மேலும் இக்கூட்டுத்தொடர் வரிசையில் 0 ஓர் உறுப்பாகுமா என்பதை காரணத்துடன் விளக்குக.

20. 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.
R என்ற ஒரு உறவு $\{(x, y)/y = x + 3, x \in \{0,1,2,3,4,5\}\}$ எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இவ்வுறவின் மதிப்பகம் மற்றும் வீச்சகம் காண்க.

21. If $A = \begin{bmatrix} 0 & 4 & 9 \\ 8 & 3 & 7 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 7 & 3 & 8 \\ 1 & 4 & 9 \end{bmatrix}$, find the value of $3A - 9B$.
$A = \begin{bmatrix} 0 & 4 & 9 \\ 8 & 3 & 7 \end{bmatrix}$ மற்றும் $B = \begin{bmatrix} 7 & 3 & 8 \\ 1 & 4 & 9 \end{bmatrix}$ எனில் $3A - 9B$ –ன் மதிப்புக்காண்க.

22. In the adjacent figure, AD is the bisector of A. If $BD = 4\ cm$; $DC = 3\ cm$ and $AB = 6\ cm$. Find AC.
படத்தில், AD என்பது A-ன் இருசமவெட்டி. $BD = 4$ செ.மீ, $DC = 3$ செ.மீ மற்றும் $AB = 6$ செ.மீ எனில் AC –ன் மதிப்பைக் காண்க.



23. Show that the straight lines $x - 2y + 3 = 0$ and $6x + 3y + 8 = 0$ are perpendicular.
$x - 2y + 3 = 0$ மற்றும் $6x + 3y + 8 = 0$ ஆகிய இரு நேர்க்கோடுகளும் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தானவை எனக் காட்டுக.

24. Show that $\sqrt{\frac{\sec\theta - \tan\theta}{\sec\theta + \tan\theta}} = \frac{1 - \sin\theta}{\cos\theta}$. $\sqrt{\frac{\sec\theta - \tan\theta}{\sec\theta + \tan\theta}} = \frac{1 - \sin\theta}{\cos\theta}$ என நிறுவுக.

25. If the radii of the circular ends of a frustum which is 45cm high are 28cm and 7cm, find the volume of the frustum.
45செ.மீ உயரமுள்ள ஓர் இடைக்கண்டத்தின் இரு புற ஆரங்கள் முறையே 28செ.மீ மற்றும் 7செ.மீ எனில், இடைக்கண்டத்தின் கன அளவைக் காண்க.
26. Find the range of the following distribution. கொடுக்கப்பட்ட பரவலின் வீச்சு காண்க.

Age (in years) / வயது (வருடங்களில்)	16-18	18-20	20-22	22-24	24-26	26-28
Number of students / மாணவர் எண்ணிக்கை	0	4	6	8	2	2

27. Three fair coins are tossed together. Find the probability of getting
(i) atleast one tail (ii) atmost one head
மூன்று சீரான நாணயங்கள் முறையாக ஒரே நேரத்தில் சுண்டப்படுகின்றன.
(i) குறைந்தபட்சம் ஒரு பூ கிடைக்க மற்றும்
(ii) அதிகபட்சம் ஒரு தலை கிடைக்க நிகழ்தகவுகளைக் காண்க.
28. Find the value of p, when $px^2 + (\sqrt{3} - \sqrt{2})x - 1 = 0$ and $x = \frac{1}{\sqrt{3}}$ is one root of the equation.
$px^2 + (\sqrt{3} - \sqrt{2})x - 1 = 0$ எனக் கொடுக்கப்பட்ட சமன்பாட்டின் ஒரு மூலம் $x = \frac{1}{\sqrt{3}}$ எனில், p-ன் மதிப்பு காண்க.

PART – III/ பகுதி – III

Answer any 10 questions. Question no. 42 is compulsory. **10 x 5 = 50**
10 வினாக்களுக்கு விடையளிக்க. வினா எண் 42-க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும்.

29. Let $A = \{x \in W / x < 2\}, B = \{x \in N / 1 < x \leq 4\}$ and $C = \{3,5\}$ verify that $A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$.
$A = \{x \in W / x < 2\}, B = \{x \in N / 1 < x \leq 4\}$ மற்றும் $C = \{3,5\}$ எனில்
$A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$ எனும் சமன்பாட்டைச் சரிபார்க்க.
30. If $f(x) = 2x + 3, g(x) = 1 - 2x$ and $h(x) = 3x$. Prove that $f \circ (g \circ h) = (f \circ g) \circ h$.
$f(x) = 2x + 3, g(x) = 1 - 2x$ மற்றும் $h(x) = 3x, f \circ (g \circ h) = (f \circ g) \circ h$ என நிரூபிக்க.
31. A man repays a loan of ₹65, 000 by paying ₹400 in the first month and then increasing the payment by ₹300 every month. How long will it take for him to clear the loan?
ஒருவர் தான் பெற்ற ₹65, 000 கடனை திருப்பிச் செலுத்த முதல் மாதம் ₹400 செலுத்துகிறார். அதன் பிறகு ஒவ்வொரு மாதமும் முந்தைய மாதம் செலுத்தியதை விட ₹300 கூடுதலாகச் செலுத்துகிறார். அவர் இந்தக் கடனை அடைக்க எவ்வளவு காலம் தேவைப்படும்?
32. Find the sum of $10^3 + 11^3 + 12^3 + \cdots 20^3$ கூடுதல் காண்க: $10^3 + 11^3 + 12^3 + \cdots 20^3$
33. Solve the system of linear equations in three variables: $x + y + z = 5, 2x - y + z = 9, x - 2y + 3z = 16$
$x + y + z = 5, 2x - y + z = 9, x - 2y + 3z = 16$ என்ற மூன்று மாறிகளில் அமைந்த ஒருங்கமை நேரியல் சமன்பாட்டுத் தொகுப்பின் தீர்வு காண்க.
34. If $9x^4 + 12x^3 + 28x^2 + ax + b$ is a perfect square, find the value of a and b.
$9x^4 + 12x^3 + 28x^2 + ax + b$ என்பது ஒரு முழு வர்க்கம் எனில் a, b ஆகியவற்றின் மதிப்புகளைக் காண்க.
35. If $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$, show that $A^2 - 4A + 5I_2 = 0$. $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$,எனில், $A^2 - 4A + 5I_2 = 0$ என நிரூபிக்க.
36. State and prove Angle Bisector Theorem கோண இருசமவெட்டி தேற்றத்தை எழுதி நிரூபிக்க.
37. Find the value of k, if the area of a quadrilateral is 28 sq. units, whose vertices are $(-4,-2), (-3,k), (3,-2)$ and $(2,3)$.
$(-4,-2), (-3,k), (3,-2)$ மற்றும் $(2,3)$ ஆகியவற்றை முனைகளாகக் கொண்ட நாற்கரத்தின் பரப்பு 28ச.அலகுகள் எனில், k-ன் மதிப்பு காண்க.
38. Two ships are sailing in the sea on either sides of a lighthouse. The angle of elevation of the top of the lighthouse as observed from the ships are 30^0 and 45^0 respectively. If the lighthouse is 200 m high, find the distance between the two ships. $(\sqrt{3} = 1.732)$
இரு கப்பல்கள் கலங்கரை விளக்கத்தின் இரு பக்கங்களிலும் கடலில் பயணம் செய்கின்றன. இரு கப்பல்களிலிருந்து கலங்கரை விளக்கத்தின் உச்சியின் ஏற்றக் கோணங்கள் முறையே 30^0 மற்றும் 45^0 ஆகும். கலங்கரை விளத்தின் உயரம் 200 மீ எனில், இரு கப்பல்களுக்கு இடையே உள்ள தொலைவைக் காண்க.

39. A right circular cylindrical container of base radius 6 cm and height 15 cm is full of ice cream. The ice cream is to be filled in cones of height 9 cm and base radius 3 cm, having a hemispherical cap. Find the number of cones needed to empty the container.
6 செ.மீ ஆரம் மற்றும் 15 செ.மீ உயரம் கொண்ட ஓர் உருளை வடிவப் பாத்திரம் முழுவதுமாக பனிக்கூழ் உள்ளது. அந்தப் பனிக்கூழானது, கூம்பு மற்றும் அரைக்கோளம் இணைந்த வடிவத்தில் நிரப்பப்படுகிறது. கூம்பின் உயரம் 9 செ.மீ மற்றும் ஆரம் 3 செ.மீ எனில், பாத்திரத்தில் உள்ள பனிக்கூழை நிரப்ப எத்தனைக் கூம்புகள் தேவை?

40. A well of diameter 3 m is dug 14 m deep. The earth taken out of it has been spread evenly all around it in the shape of a circular ring of width 4 m to form an embankment. Find the height of the embankment.
3 மீ விட்டமும் 14 மீ ஆழமுள்ள ஒரு கிணறு உருளை வடிவில் வெட்டப்படுகிறது. அவ்வாறு வெட்டும் போது தோண்டியெடுக்கப்பட்ட மண் 4 மீ அகலமுள்ள வட்ட வடிவமாக சீராக பரப்பப்பட்டு ஒரு மேடை அமைக்கப்பட்டால் அம்மேடையின் உயரத்தைக் காண்க.

41. The time taken by 50 students to complete a 100 meter race are given below. Find its standard deviation.

Time taken (Seconds)	8.5 – 9.5	9.5 – 10.5	10.5 – 11.5	11.5 – 12.5	12.5 – 13.5
Number of Students	6	8	17	10	9

50 மாணவர்கள் 100 மீட்டர் தூரத்தை கடக்க எடுத்துக் கொண்ட கால அளவுகள் கீழேக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றின் திட்டவிலக்கம் காண்க.

எடுத்துக்கொண்ட நேரம் (வினாடிகளில்)	8.5-9.5	9.5-10.5	10.5-11.5	11.5-12.5	12.5-13.5
மாணவர்களின் எண்ணிக்கை	6	8	17	10	9

42. A card is drawn from a pack of 52 cards. Find the probability of getting a Queen or a diamond or a black card.
52 சீட்டுகள் கொண்ட சீட்டுக் கட்டிலிருந்து ஒரு சீட்டு எடுக்கப்படுகின்றது. அந்த சீட்டு இராணியாக அல்லது டைமண்ட் அல்லது கருப்பு நிறச் சீட்டாக இருக்க நிகழ்தகவைக் காண்க.

PART – IV/ பகுதி – IV

Answer the following. கீழ்க்காணும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். 2 x 8 = 16

43. a) Draw the graph of $y = x^2 + 3x + 2$ and use it to solve $x^2 + 2x + 1 = 0$.
அ) $y = x^2 + 3x + 2$ –ன் வரைபடம் வரைந்து அதனைப் பயன்படுத்தி $x^2 + 2x + 1 = 0$ என்ற சமன்பாட்டைத் தீர்க்க.

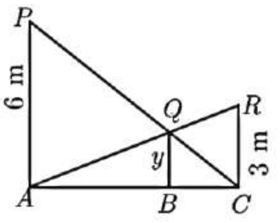
(OR)

b) A train covered a certain distance at a uniform speed. If the train would have been 10 km/hr faster it would have taken 2 hour less than the scheduled time and if the train were slower by 10 km/hr, it would have taken 3 hour more than the scheduled time. Find the distance covered by the train.
ஆ) ஒரு தொடர் வண்டி ஒரு குறிப்பிட்ட தூரத்தை சீரான வேகத்தில் கடக்கிறது. தொடர் வண்டியின் வேகம் 10 கி.மீ/மணி அதிகரிக்கப்பட்டால் 2 மணி நேரத்திற்கு முன்னதாகவே குறிப்பிட்ட தூரத்தை அடையும் மற்றும் தொடர் வண்டியின் வேகம் 10 கி.மீ/மணி குறைக்கப்பட்டால் 3 மணி நேரத்திற்கு பிறகு அக்குறிப்பிட்ட தூரத்தை அடையுமெனில் அந்த தொடர் வண்டி அடைந்த தூரத்தைக் கணக்கிடுக.

44. a) Construct a triangle ΔPQR such that $QR = 5\ cm, \angle P = 30^0$ and the altitude from P to QR is of length 4.2 cm.
அ) $QR = 5$ செ.மீ, $\angle P = 30^0$ மற்றும் Pயிலிருந்து QR –க்கு வரையப்பட்ட குத்துக்கோட்டின் நீளம் 4.2 செ.மீ கொண்ட ΔPQR வரைக.

(OR)

b) Two vertical poles of heights 6 m and 3 m are erected above a horizontal ground AC. Find the value of y.
ஆ) 6 மீ மற்றும் 3 மீ உயரமுள்ள இரண்டு செங்குத்தான தூண்கள் AC என்ற தரையின் மேல் படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு நிறுவப்பட்டுள்ளது எனில், y-ன் மதிப்பு காண்க.



PTA QUESTION PAPER - 6

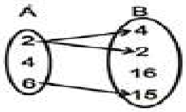
Time allowed: 15 mins + 3 hrs **Marks: 100**

PART – I/ பகுதி – I

Answer all the questions. அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். **$14 \times 1 = 14$**

1. If $g = \{(1,1), (2,3)(3,5), (4,7)\}$ is a function given by $g(x) = \alpha x + \beta$ then the values of α and β are
$g = \{(1,1), (2,3)(3,5), (4,7)\}$ என்ற சார்பானது $g(x) = \alpha x + \beta$ என கொடுக்கப்பட்டால் α மற்றும் β –ன் மதிப்புகள் _____.
(a) $(-1,2)$ (b) $(2,-1)$ (c) $(-1,-2)$ (d) $(1,2)$

2. The given diagram represents ____. (a) an onto function (b) a constant function (c) an one–one function (d) not a function



கொடுக்கப்பட்டுள்ள படம் குறிக்கும் சார்பு, ஒரு ____.
(அ) மேல் சார்பு (ஆ) மாறிலி சார்பு (இ) ஒன்றுக்கு ஒன்றான சார்பு (ஈ) சார்பு அல்ல

3. If $A = 2^{65}$ and $B = 2^{64} + 2^{63} + 2^{62} + \cdots + 2^0$ then which of the following is true?
(a) B is 2^{64} more than A (b) A and B are equal
(c) B is larger than A by 1 (d) A is larger than B by 1
$A = 2^{65}$ மற்றும் $B = 2^{64} + 2^{63} + 2^{62} + \cdots + 2^0$ எனில் பின்வருவனவற்றில் எது உண்மை?
(அ) B ஆனது A–ஐ விட 2^{64} அதிகம் (ஆ) A மற்றும் B சமம்
(இ) B ஆனது A –ஐ விட 1 அதிகம் (ஈ) A ஆனது B –ஐ விட 1 அதிகம்

4. If a, b, c are in A.P then $\frac{a-b}{b-c}$ is equal to ____. (a) $\frac{a}{b}$ (b) $\frac{b}{c}$ (c) $\frac{a}{c}$ (d) 1
a, b, c என்பன ஒரு கூட்டுத் தொடர் வரிசையில் உள்ளன எனில், $\frac{a-b}{b-c} =$_____. (அ) $\frac{a}{b}$ (ஆ) $\frac{b}{c}$ (இ) $\frac{a}{c}$ (ஈ) 1

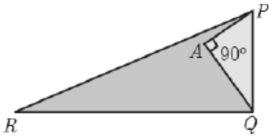
5. $y^2 + \frac{1}{y^2}$ is not equal to _____. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது $y^2 + \frac{1}{y^2}$–க்குச் சமம் இல்லை?
(a) $\frac{y^4+1}{y^2}$ (b) $\left[y + \frac{1}{y}\right]^2$ (c) $\left[y - \frac{1}{y}\right]^2 + 2$ (d) $\left[y + \frac{1}{y}\right]^2 - 2$

6. Find the matrix X if $2X + \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 5 & 7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 7 \\ 9 & 5 \end{bmatrix}$. $2X + \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 5 & 7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 7 \\ 9 & 5 \end{bmatrix}$ எனில், X என்ற அணியைக் காண்க.
(a) $\begin{bmatrix} -2 & -2 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ (b) $\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ (c) $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$ (d) $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$

7. On dividing $\frac{x^2-25}{x+3}$ by $\frac{x+5}{x^2-9}$ is equal to ____. $\frac{x^2-25}{x+3}$ என்பதை $\frac{x+5}{x^2-9}$ –ஆல் வகுக்கும்போது கிடைப்பது____.
(a) $(x-5)(x-3)$ (b) $(x-5)(x+3)$ (c) $(x+5)(x-3)$ (d) $(x+5)(x+3)$

8. In a ΔABC, 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) $8\ cm$
ΔABC-ல் AD ஆனது $\angle BAC$யின் இருசமவெட்டி. $AB = 8$செ.மீ, $BD = 6$செ.மீ மற்றும் $DC = 3$செ.மீ எனில் பக்கம் AC –ன் நீளம்_____. (அ) 6 செ.மீ (ஆ) 4 செ.மீ (இ) 3 செ.மீ (ஈ) 8 செ.மீ

9. In a given figure $PR = 26\ cm, QR = 24\ cm, \angle PAQ = 90^0$ $PA = 6\ cm$ and $QA = 8\ cm$. Find $\angle PQR$
கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தில் $PR = 26$ செ.மீ, $QR = 24$ செ.மீ, $\angle PAQ = 90^0$
$PA = 6$ செ.மீ மற்றும் $QA = 8$ செ.மீ எனில் $\angle PQR$ ஐக் காண்க.
(a) 80^0 (b) 85^0 (c) 75^0 (d) 90^0



10. If slope of the line PQ is $\frac{1}{\sqrt{3}}$ then slope of the perpendicular bisector of PQ is
கோட்டுத் துண்டு PQ –ன் சாய்வு $\frac{1}{\sqrt{3}}$ எனில்PQ –க்கு செங்குத்தான இருசம வெட்டியின் சாய்வு
(a) $\sqrt{3}$ (b) $-\sqrt{3}$ (c) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (d) 0

11. If the ratio of the height of a tower and the length of its shadow is $\sqrt{3}: 1$ then the angle of elevation of the sun has measure ____. (a) 45^0 (b) 30^0 (c) 90^0 (d) 60^0
ஒரு கோபுரத்தின் உயரத்திற்கும் அதன் நிழலின் நீளத்திற்கும் உள்ள விகிதம் $\sqrt{3}: 1$ எனில்ஈ சூரியனைக் காணும் ஏற்றக்கோண அளவானது _____. (அ) 45^0 (ஆ) 30^0 (இ) 90^0 (ஈ) 60^0

12. A spherical ball of radius r_1 units is melted to make 8 new identical balls each of radius r_2 units. Then $r_1 : r_2$ is ____. (a) $2:1$ (b) $1:2$ (c) $4:1$ (d) $1:4$

r_1 அலகுகள் ஆரமுள்ள ஒரு கோளப்பந்து உருவாக்கப்பட்டு r_2 அலகுகள் ஆரமுள்ள 8 சம கோளப்பந்துகளாக ஆக்கப்படுகிறது எனில் $r_1 : r_2$ என்பது ____. (அ) $2:1$ (ஆ) $1:2$ (இ) $4:1$ (ஈ) $1:4$

13. A fair die is thrown once. The probability of getting a prime (or) composite number is ____.

ஒரு சீரான பகடை ஒரு முறை உருட்டப்படும்போது கிடைக்கும் எண், பகா எண் அல்லது பகு எண்ணாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு ____. (a) 1 (b) 0 (c) $\frac{5}{6}$ (d) $\frac{1}{6}$

14. Which of the following is not a measure of dispersion?
(a) range (b) standard deviation (c) arithmetic mean (d) variance

கீழே கொடுக்கப்பட்டவைகளில் எது பரவல் அளவை இல்லை?
(அ) வீச்சு (ஆ) திட்ட விலக்கம் (இ) கூட்டுச் சராசரி (ஈ) விலக்க வர்க்க சராசரி

PART II/ பகுதி - II

Answer any 10 questions. Question no. 28 is compulsory. **10 x 2 = 20**

10 வினாக்களுக்கு விடையளிக்க. வினா எண் 28-க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும்.

15. Let f be a function from $\mathbb{R}$ to $\mathbb{R}$ defined by $f(x) = 3x - 5$. Find the values of a and b given that $(a, 4)$ and $(1, b)$ belong to f

f ஆனது $\mathbb{R}$ லிருந்து $\mathbb{R}$ -க்கு ஆன சார்பு என்க. மேலும் அது $f(x) = 3x - 5$ என வரையறுக்கப்படுகிறது. $(a, 4)$ மற்றும் $(1, b)$ ஆகியவை f-ல் உள்ளன எனக் கொடுக்கப்பட்டால் a மற்றும் b –யின் மதிப்புகளைக் காண்க.

16. If $R = \{(x, -2), (-5, y)\}$ represents the identity function, find the values of x and y.

$R = \{(x, -2), (-5, y)\}$ என்பது சமனிச் சார்பைக் குறிக்குமெனில் x மற்றும் y ஆகியவற்றின் மதிப்புகளைக் காண்க.

17. Find the common difference of an A.P in which $t_{18} - t_{14} = 32$.

ஒரு கூட்டுத் தொடர் வரிசையில் $t_{18} - t_{14} = 32$ எனில் அதன் பொது வித்தியாசத்தைக் காண்க.

18. Find the number of integer solutions of $3x \equiv 1 \pmod{15}$.

$3x \equiv 1 \pmod{15}$ என்ற சமன்பாட்டிற்கு எத்தனை முழு எண் தீர்வுகள் உள்ளன எனக் காண்க.

19. Find the sum of $1 + 3 + 5 + \cdots + 55$. கூடுதல் காண்க. $1 + 3 + 5 + \cdots + 55$.

20. Solve by factorization method: $2x^2 - 2\sqrt{6}x + 3 = 0$.

காரணிப்படுத்தல் முறையில் தீர்க்க: $2x^2 - 2\sqrt{6}x + 3 = 0$.

21. If the difference between a number and its reciprocal is $\frac{24}{5}$, find the number.

ஒரு எண் மற்றும் அதன் தலைகீழி ஆகியவற்றின் வித்தியாசம் $\frac{24}{5}$, எனில் அந்த எண்ணைக் காண்க.

22. If α, β are the roots of the equation $7x^2 + ax + 2 = 0$ and if $\beta - \alpha = -\frac{13}{7}$, then find the value of a.

$7x^2 + ax + 2 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள் α, β மற்றும் $\beta - \alpha = -\frac{13}{7}$ எனில், a-ன் மதிப்பு காண்க.

23. The line through the points $(-2,6)$ and $(4,8)$ is perpendicular to the line through the points $(8,12)$ and $(x, 24)$. Find the value of x.

$(-2,6)$ மற்றும் $(4,8)$ என்ற புள்ளிகளின் வழிச் செல்லும் நேர்க்கோடானது $(8,12)$ மற்றும் $(x, 24)$ என்ற புள்ளிகளின் வழிச் செல்லும் நேர்க்கோட்டிற்கு செங்குத்து எனில் x -ன் மதிப்பு காண்க.

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 30^0. Find the distance of the car from the rock.

$50\sqrt{3}$ மீ உயரமுள்ள ஒரு பாறையின் உச்சியிலிருந்து 30° இறக்கக்கோணத்தில் தரையிலுள்ள மகிழுந்து ஒன்று பார்க்கப்படுகிறது எனில், மகிழுந்திற்கும் பாறைக்கும் இடையேயுள்ள தொலைவைக் காண்க.

25. A solid sphere and a solid hemisphere have equal total surface area. Prove that the ratio of their volume is $3\sqrt{3}:4$.

ஒரு திண்ம கோளம் மற்றும் திண்ம அரைக்கோளம் ஆகியவற்றின் மொத்த பரப்பளவுகள் சமம் எனில் அவற்றின் கனஅளவுகளின் விகிதம் $3\sqrt{3}:4$ என நிரூபி.

26. Find the standard deviation of first 21 natural numbers. முதல் 21 இயல் எண்களின் திட்ட விலக்கத்தைக் காண்க.

27. A and B are two candidates seeking admission to IIT. The probability that A getting selected is 0.5 and the probability that both A and B getting selected is 0.3. Prove that the probability of B being selected is at most 0.8.

A மற்றும் B ஆகிய இரு விண்ணப்பதாரர்கள் IIT –யில் சேர்வதற்காகக் காத்திருப்பவர்கள். இவர்களில் A தேர்ந்தெடுக்கப்படுவதற்கான நிகழ்தகவு 0.5. A மற்றும் B இருவரும் தேர்ந்தெடுக்கப்படுவதற்கான நிகழ்தகவு 0.3 எனில், B தேர்ந்தெடுக்கப்படுவதற்கான அதிகபட்ச நிகழ்தகவு 0.8 என நிரூபிக்க.

28. P and Q are points on sides AB and AC respectively of ΔABC. If $AP = 3\ cm, PB = 6\ cm, AQ = 5\ cm$ and $QC = 10\ cm$. Show that $BC = 3\ PQ$.

ΔABC-ல் பக்கங்கள் AB மற்றும் AC-யில் முறையே P மற்றும் Q என்ற புள்ளிகள் உள்ளன. $AP = 3$ செ.மீ, $PB = 6$ செ.மீ, $AQ = 5$ செ.மீ மற்றும் $QC = 10$ செ.மீ எனில் $BC = 3PQ$ என நிறுவுக.

PART – III/ பகுதி – III

Answer any 10 questions. Question no. 42 is compulsory. **10 x 5 = 50**

10 வினாக்களுக்கு விடையளிக்க. வினா எண். 42-க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும்.

29. Write the domain of the following functions: (i) $f(x) = \frac{2x+1}{x-9}$ (ii) $g(x) = \sqrt{x-2}$

பின்வரும் சார்புகளின் மதிப்பகங்களை எழுதுக: (i) $f(x) = \frac{2x+1}{x-9}$ (ii) $g(x) = \sqrt{x-2}$

30. If $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ and $g: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ are defined by $f(x) = x^5$ and $g(x) = x^4$ then check if f and g are one – one and $f \circ g$ is one – one?

$f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ மற்றும் $g: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ என்பன முறையே $f(x) = x^5$ மற்றும் $g(x) = x^4$ என வரையறுக்கப்பட்டால் f, g ஆகியவை ஒன்றுக்கொன்றானதா எனவும் $f \circ g$ என்பது ஒன்றுக்கொன்றான சார்பாகுமா எனவும் ஆராய்க.

31. If the sum of the first p terms of an A.P is $ap^2 + bp$. Find its common difference.

ஒரு கூட்டுத் தொடர் வரிசையில் முதல் p உறுப்புகளின் கூடுதல் $ap^2 + bp$ எனில் அதன் பொது வித்தியாசத்தினைக் காண்க.

32. A man joined a company as Assistant Manager. The company gave him a starting salary of ₹60,000 and agreed to increase his salary 5% annually. What will be his salary after 5 years?

ஒரு நபர் ஒரு நிறுவனத்தில் துணை மேலாளராகப் பணியில் சேர்கிறார். அவருக்கு அந்நிறுவனம் முதல் மாத ஊதியமாக ₹60, 000 வழங்குகிறது மற்றும் ஆண்டு ஊதிய உயர்வு 5% வழங்குவதாக ஒப்புக்கொள்கிறது. 5 வருட முடிவில் அவருடைய மாத ஊதியம் எவ்வளவு?

33. If the roots of the equation $(c^2 - ab)x^2 - 2(a^2 - bc)x + b^2 - ac = 0$ are real and equal, prove that either $a = 0$ or $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$.

$(c^2 - ab)x^2 - 2(a^2 - bc)x + b^2 - ac = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள் மெய் மற்றும் சமம் எனில் $a = 0$ அல்லது $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$ என நிரூபி.

34. Find the LCM of the polynomials $a^2 + 4a - 12, a^2 - 5a + 6$ whose GCD is $a - 2$.

$a^2 + 4a - 12, a^2 - 5a + 6$ எனும் பல்லுறுப்புக்கோவைகளின் மீ.பொ.வ $a - 2$ எனில் அப்பல்லுறுப்புக்கோவைகளின் மீ.பொ.ம காண்க.

35. If $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 0 & 3 \\ -1 & 5 \end{bmatrix}, C = \begin{bmatrix} -1 & 5 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$, prove that $A(BC) = (AB)C$.

$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 0 & 3 \\ -1 & 5 \end{bmatrix}, C = \begin{bmatrix} -1 & 5 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$, எனில் $A(BC) = (AB)C$ என நிறுவுக.

36. The perpendicular PS on the base QR of a ΔPQR intersects QR at S, such that $QS = 3SR$. Prove that $2PQ^2 = 2PQ^2 + QR^2$.

ΔPQR –ல் அடிப்பக்கம் QR -க்கு செங்குத்தாக உள்ள PS ஆனது QR –ஐ S–ல் சந்திக்கிறது. மேலும், $QS = 3SR$ எனில் $2PQ^2 = 2PR^2 + QR^2$ என நிறுவுக.

37. Find the equation of the median and altitude of ΔABC through A where the vertices are $A(6,2), B(-5,-1)$ and $C(1,9)$.

$A(6,2), B(-5,-1)$ மற்றும் $C(1,9)$ ஆகியவற்றை முனைகளாகக் கொண்ட ΔABC-ன் முனை A யிலிருந்து வரையப்படும் நடுக்கோடு மற்றும் குத்துக்கோட்டின் சமன்பாடுகளைக் காண்க.

38. Prove that $\left[\frac{\cos^3 A-\sin^3 A}{\cos A-\sin A}\right]-\left[\frac{\cos^3 A+\sin^3 A}{\cos A+\sin A}\right]=2\sin A\cos A$.

$\left[\frac{\cos^3 A-\sin^3 A}{\cos A-\sin A}\right]-\left[\frac{\cos^3 A+\sin^3 A}{\cos A+\sin A}\right]=2\sin A\cos A$. என நிருபிக்க.

39. If the slant height of the frustum cone is 10 cm and perimeters of its circular base are 18 cm and 28 cm respectively. What is the curved surface area of the frustum?

ஒரு கூம்பின் இடைக்கண்டத்தின் சாயுயரம் 10 செ.மீ ஆகும். அதன் மேற்புற, கீழ்ப்புற வட்டப்பகுதிகளின் சுற்றளவு 28 செ.மீ, 18 செ.மீ எனில் அதன் வளைபரப்பைக் காண்க.

40. A right circular cylindrical container of base radius 6 cm and height 15 cm is full of ice cream. The ice cream is to be filled in cones of height 9 cm base radius 3 cm, having a hemispherical cap. Find the number of cones needed to empty the container.

6 செ.மீ ஆரம் மற்றும் 15 செ.மீ உயரம் கொண்ட ஒரு உருளைவடிவப் பாத்திரத்தில் முழுவதுவாகப் பனிக்கூழ் உள்ளது. அந்தப் பனிக்கூழானது, கூம்பு மற்றும் அரைக்கோளம் இணைந்த வடிவத்தில் நிரப்பப்படுகிறது. கூம்பின் உயரம் 9 செ.மீ மற்றும் ஆரம் 3 செ.மீ எனில், பாத்திரத்தில் உள்ள பனிக்கூழை நிரப்ப எத்தனை கூம்புகள் தேவை?

41. The following table gives the values of mean and variance of heights and weights of the 10th standard students of a school. Which is more varying than the other.

பின்வரும் அட்டவணையில் ஒரு பள்ளியின் பத்தாம் வகுப்பு மாணவர்களின் உயரம் மற்றும் எடைகளின் சராசரி மற்றும் விலக்க வர்க்க சராசரி ஆகிய மதிப்புகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இவற்றில் எது மற்றொன்றை விட அதிக வேறுபாடு உடையது?

	height / உயரம்	Weight / எடை
Mean / சராசரி	155 cm / செ.மீ	46.50 kg/ கி.கி
Variance / விலக்க வர்க்கசராசரி	72.25 cm^2 / செ.மீ^{2}	28.09 kg^2 / கி.கி^{2}

42. A coin is tossed thrice. Find the probability of getting exactly two heads or at least one tail or two consecutive heads.

ஒரு நாணயம் மூன்று முறை சுண்டப்படுகிறது. சரியாக இரண்டு தலைகள் அல்லது குறைந்தபட்சம் ஒரு பூ அல்லது அடுத்தடுத்து இரண்டு தலைகள் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

PART – IV/ பகுதி – IV

Answer the following. கீழ்க்காணும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். **2 x 8 = 16**

43. a) Two triangles QPR and QSR, right angled at P and S respectively are drawn on the same base on the same side of QR. If PR and SQ intersect at T. Prove that $PT\times TR=ST\times TQ$.

அ) QR-ஐ அடிப்பக்கமாகக் கொண்ட இரு முக்கோணங்கள் QPR மற்றும் QSR-ன் புள்ளிகள் P மற்றும் S-ல் செங்கோணங்களாக அமைந்துள்ளன. இரு முக்கோணங்களும் QR-ன் ஒரே பக்கத்தில் அமைந்துள்ளன. PR மற்றும் SQ என்ற பக்கங்கள் T என்ற புள்ளியில் சந்திக்கின்றன எனில், $PT\times TR=ST\times TQ$ என நிறுவுக. **(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.

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

44. a) Draw the graph of $y=x^2-5x-6$ and hence solve $x^2-5x-14=0$.

அ) $y=x^2-5x-6$ –ன் வரைபடம் வரைந்து, அதனைப் பயன்படுத்தி $x^2-5x-14=0$ என்ற சமன்பாட்டைத் தீர்க்கவும். **(OR)**

b) A car left 30 minutes later than the scheduled time. In order to reach its destination 150 km away in time, it has to increase its speed by 25 km/hr from its usual speed. Find its usual speed.

ஆ) ஒரு மகிழுந்து புறப்பட வேண்டிய நேரத்திலிருந்து 30 நிமிடம் தாமதமாகப் புறப்பட்டது. 150 கி.மீ தூரத்தில் உள்ள சேருமிடத்தைச் சரியான நேரத்தில் சென்றடைய அதனுடைய வழக்கமான வேகத்தை மணிக்கு 25 கி.மீ அதிகப்படுத்த வேண்டியிருந்தது எனில், மகிழுந்தின் வழக்கமான வேகத்தைக் காண்க.