



பதிவு எண்
Register Number

--	--	--	--	--	--	--	--

Part - III

கணிதம் / MATHEMATICS

(தமிழ் மற்றும் ஆங்கில வழி / Tamil & English Version)

கால அளவு : 3.00 மணி நேரம்]

[மொத்த மதிப்பெண்கள் : 100

Time Allowed : 3.00 Hours]

[Maximum Marks : 100

அறிவுரைகள் : (1) அனைத்து வினாக்களும் சரியாக அச்சப் பதிவாகி உள்ளதா என்பதனை சரிபார்த்துக் கொள்ளவும். அச்சப்பதிவில் குறையிருப்பின் அறைக் கண்காணிப்பாளரிடம் உடனடியாக தெரிவிக்கவும்.

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

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

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

குறிப்பு : இவ்வினாத்தாள் நான்கு பகுதிகளை கொண்டது.

Note : This question paper contains four parts.

பகுதி - I / PART - I

குறிப்பு : (i) அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

14x1=14

(ii) கொடுக்கப்பட்டுள்ள மாற்று விடைகளில் மிகவும் ஏற்புடைய விடையினை தேர்ந்தெடுத்துக் குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதவும்.

Note : (i) Answer all the questions.

(ii) Choose the most appropriate answer from the given four alternatives and write the option code and the corresponding answer.

[திருப்புக / Turn over

7222

2

1. $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ லிருந்து B என்ற கணத்திற்கு 1024 உறவுகள் உள்ளது எனில் B ல் உள்ள உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை :

(அ) 3

(ஆ) 2

(இ) 4

(ஈ) 8

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) 3

(b) 2

(c) 4

(d) 8

2. $7^{4k} \equiv \underline{\hspace{2cm}} \pmod{100}$

(அ) 1

(ஆ) 2

(இ) 3

(ஈ) 4

$7^{4k} \equiv \underline{\hspace{2cm}} \pmod{100}$

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

3. $\frac{1}{2}, \frac{1}{6}, \frac{1}{10}, \frac{1}{14}, \dots$ என்ற தொடர்வரிசையின் அடுத்த உறுப்பு :

(அ) $\frac{1}{15}$ (ஆ) $\frac{1}{16}$ (இ) $\frac{1}{18}$ (ஈ) $\frac{1}{20}$

The next term of the sequence $\frac{1}{2}, \frac{1}{6}, \frac{1}{10}, \frac{1}{14}, \dots$ is :

(a) $\frac{1}{15}$ (b) $\frac{1}{16}$ (c) $\frac{1}{18}$ (d) $\frac{1}{20}$

4. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது $y^2 + \frac{1}{y^2}$ க்குச் சமம் இல்லை ?

(அ) $\frac{y^4 + 1}{y^2}$

(ஆ) $\left(y + \frac{1}{y}\right)^2$

(இ) $\left(y - \frac{1}{y}\right)^2 + 2$

(ஈ) $\left(y + \frac{1}{y}\right)^2 - 2$

$y^2 + \frac{1}{y^2}$ is not equal to :

(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) $\left(y + \frac{1}{y}\right)^2 - 2$

5. ஒரு நேரிய சமன்பாட்டின் வரைபடம் ஒரு _____ ஆகும்.

(அ) நேர்க்கோடு

(ஆ) வட்டம்

(இ) பரவளையம்

(ஈ) அதிபரவளையம்

Graph of a linear equation is a _____.

(a) straight line

(b) circle

(c) parabola

(d) hyperbola

6. ΔABC யில் $DE \parallel BC$, $AB = 3.6$ செ.மீ, $AC = 2.4$ செ.மீ மற்றும் $AD = 2.1$ செ.மீ எனில் AE -யின் நீளம் :

(அ) 1.4 செ.மீ

(ஆ) 1.8 செ.மீ

(இ) 1.2 செ.மீ

(ஈ) 1.05 செ.மீ

If in ΔABC , $DE \parallel BC$, $AB = 3.6$ cm, $AC = 2.4$ cm and $AD = 2.1$ cm, then the length of AE is :

(a) 1.4 cm

(b) 1.8 cm

(c) 1.2 cm

(d) 1.05 cm

[திருப்புக / Turn over

7. வட்டத்தின் வெளிப்புற புள்ளியிலிருந்து வட்டத்திற்கு எத்தனை தொடுகோடுகள் வரையலாம் ?

- (அ) ஒன்று (ஆ) இரண்டு
(இ) முடிவற்ற எண்ணிக்கை (ஈ) பூஜ்ஜியம்

How many tangents can be drawn to the circle from an exterior point ?

- (a) one (b) two
(c) infinite (d) zero

8. $x = 11$ எனக் கொடுக்கப்பட்ட நேர்கோட்டின் சமன்பாடானது :

- (அ) X அச்சுக்கு இணை (ஆ) Y அச்சுக்கு இணை
(இ) ஆதிப்புள்ளி வழிச் செல்லும் (ஈ) (0, 11) என்ற புள்ளி வழிச் செல்லும்

The straight line given by the equation $x = 11$ is :

- (a) parallel to X-axis (b) parallel to Y-axis
(c) passing through the origin (d) passing through the point (0, 11)

9. கோட்டுத்துண்டு PQ யின் சாய்வு $\frac{1}{\sqrt{3}}$ எனில், PQ க்கு செங்குத்தான இரு சமவெட்டியின் சாய்வு _____.

- (அ) $\sqrt{3}$ (ஆ) $-\sqrt{3}$ (இ) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (ஈ) 0

If the slope of the line PQ is $\frac{1}{\sqrt{3}}$, then the slope of the perpendicular bisector of PQ is :

- (a) $\sqrt{3}$ (b) $-\sqrt{3}$ (c) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (d) 0

10. $\tan\theta \operatorname{cosec}^2\theta - \tan\theta$ -ன் மதிப்பு :

- (அ) $\sec\theta$ (ஆ) $\cot^2\theta$ (இ) $\sin\theta$ (ஈ) $\cot\theta$

$\tan\theta \operatorname{cosec}^2\theta - \tan\theta$ is equal to :

- (a) $\sec\theta$ (b) $\cot^2\theta$ (c) $\sin\theta$ (d) $\cot\theta$

11. ஓர் அரைக்கோளத்தின் மொத்தப் பரப்பு அதன் ஆரத்தினுடைய வர்க்கத்தின் _____ மடங்காகும்.

(அ) π (ஆ) 4π (இ) 3π (ஈ) 2π

The total surface area of a hemisphere is how much times the square of its radius ?

(a) π (b) 4π (c) 3π (d) 2π

12. 15 செ.மீ உயரமும் 16 செ.மீ விட்டமும் கொண்ட ஒரு நேர்வட்டக் கூம்பின் வளைபரப்பு :

(அ) 60π ச.செ.மீ (ஆ) 68π ச.செ.மீ (இ) 120π ச.செ.மீ (ஈ) 136π ச.செ.மீ

The curved surface area of a right circular cone of height 15 cm and base diameter 16 cm is :

(a) 60π cm² (b) 68π cm² (c) 120π cm² (d) 136π cm²

13. 8, 8, 8, 8, 8,....., 8 ஆகிய தரவின் வீச்சு :

(அ) 0 (ஆ) 1 (இ) 8 (ஈ) 3

The range of the data 8, 8, 8, 8, 8,....., 8 is :

(a) 0 (b) 1 (c) 8 (d) 3

14. p சிவப்பு, q நீல, r பச்சை நிறக் கூழாங்கற்கள் உள்ள ஒரு குடுவையில் இருந்து ஒரு சிவப்பு கூழாங்கல் எடுப்பதற்கான நிகழ்தகவானது :

(அ) $\frac{q}{p+q+r}$ (ஆ) $\frac{p}{p+q+r}$ (இ) $\frac{p+q}{p+q+r}$ (ஈ) $\frac{p+r}{p+q+r}$

The probability of a red marble selected at random from a jar containing p red, q blue and r green marbles is :

(a) $\frac{q}{p+q+r}$ (b) $\frac{p}{p+q+r}$ (c) $\frac{p+q}{p+q+r}$ (d) $\frac{p+r}{p+q+r}$

[திருப்புக / Turn over

பகுதி - II / PART - II

குறிப்பு : எவையேனும் 10 வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண் 28 -க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும். 10x2=20

Note : Answer any 10 questions. Question No. 28 is compulsory.

15. R என்ற ஒரு உறவு $\{(x, y)/y=x+3, x \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}\}$ எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் மதிப்பகத்தையும், வீச்சகத்தையும் கண்டறிக.

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. $f(x)=x-6$, $g(x)=x^2$ எனில் $fof=goof$ என்பது சரியா என சோதிக்க.

Check whether $fof=goof$ if $f(x)=x-6$, $g(x)=x^2$.

17. முதல் 10 இயல் எண்களால் மீதியின்றி வகுபடக்கூடிய சிறிய எண் எது ?

Find the least number that is divisible by the first ten natural numbers.

18. 9, 3, 1,..... என்ற பெருக்குத் தொடர் வரிசையின் 8வது உறுப்பைக் காண்க.

Find the 8th term of the G.P. 9, 3, 1,.....

19. $15x^2+11x+2=0$ என்ற இருபடிச் சமன்பாட்டின் மூலங்களின் தன்மையைக் கூறுக.

Determine the nature of the roots for the quadratic equations $15x^2+11x+2=0$.

20. $A = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 2 \\ -\sqrt{17} & 0.7 & \frac{5}{2} \\ 8 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ எனில் $(A^T)^T = A$ என்பதனைச் சரிபார்க்க.

If $A = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 2 \\ -\sqrt{17} & 0.7 & \frac{5}{2} \\ 8 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ then verify $(A^T)^T = A$.

21. ΔABC -யில், $AB=4$ செ.மீ, $AC=6$ செ.மீ, $BD=1.6$ செ.மீ, $CD=2.4$ செ.மீ எனில் ΔABC -யில் AD ஆனது $\angle A$ -யின் இருசமவெட்டி ஆகுமா எனச் சோதிக்கவும்.

Check whether AD is bisector of $\angle A$ of ΔABC in which $AB=4$ cm, $AC=6$ cm, $BD=1.6$ cm and $CD=2.4$ cm.

22. $(5, \sqrt{5})$ மற்றும் ஆதிப்புள்ளி ஆகிய புள்ளிகளை இணைக்கும் நேர்க்கோட்டின் சாய்வைக் காண்க.

Find the slope of the line joining the points $(5, \sqrt{5})$ with the origin.

23. $\tan^2\theta - \sin^2\theta = \tan^2\theta \sin^2\theta$ என்பதை நிரூபிக்கவும்.

Prove that $\tan^2\theta - \sin^2\theta = \tan^2\theta \sin^2\theta$.

24. 88 ச.செ.மீ வளைபரப்புடைய ஒரு நேர்வட்ட உருளையின் உயரம் 14 செ.மீ எனில், உருளையின் விட்டம் காண்க.

The curved surface area of a right circular cylinder of height 14 cm is 88 cm². Find the diameter of the cylinder.

25. ஒரு நேர்வட்டக் கூம்பின் கனஅளவு 11088 க.செ.மீ³ ஆகும். கூம்பின் உயரம் 24 செ.மீ எனில் அதன் ஆரம் காண்க.

The volume of a solid right circular cone is 11088 cm³. If its height is 24 cm, then find the radius of the cone.

[திருப்புக / Turn over

26. முதல் 21 இயல் எண்களின் திட்ட விலக்கத்தைக் காண்க.

Find the standard deviation of first 21 natural numbers.

27. ஒரு பகடை உருட்டப்படும் அதே நேரத்தில் ஒரு நாணயமும் சுண்டப்படுகிறது. பகடையில் ஒற்றைப்படை எண் கிடைப்பதற்கும், நாணயத்தில் தலை கிடைப்பதற்குமான நிகழ்தகவைக் காண்க.

A die is rolled and a coin is tossed simultaneously. Find the probability that the die shows an odd number and the coin shows a head.

28. $3x - 7y = 12$ என்ற நேர்க்கோட்டிற்கு இணையாகவும் (6, 4) என்ற புள்ளி வழிச் செல்வதுமான நேர்க்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

Find the equation of a straight line which is parallel to the line $3x - 7y = 12$ and passing through the point (6, 4).

பகுதி - III / PART - III

குறிப்பு : எவையேனும் 10 வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண் 42 -க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும். 10x5=50

Note : Answer any 10 questions. Question No. 42 is compulsory.

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

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

30. $3 + 33 + 333 + \dots$ n உறுப்புகள் வரை என்ற தொடர்வரிசையின் கூடுதல் காண்க.

Find the sum to n terms of the series $3 + 33 + 333 + \dots$ to n terms.

31. 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 ?

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

32. $3x-2y+z=2$, $2x+3y-z=5$, $x+y+z=6$ என்ற மூன்று மாறிகளில் அமைந்த நேரிய சமன்பாட்டு தொகுப்பினைத் தீர்க்க.

Solve the system of linear equations given in three variables. $3x-2y+z=2$, $2x+3y-z=5$, $x+y+z=6$.

33. $121x^4-198x^3-183x^2+216x+144$ என்ற பல்லுறுப்புக் கோவையின் வார்க்க மூலத்தை வகுத்தல் முறையில் காண்க.

Find the square root of the polynomial $121x^4-198x^3-183x^2+216x+144$ by division method.

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

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

35. பிதாகரஸ் தேற்றத்தை எழுதி நிரூபிக்க.

State and prove Pythagoras Theorem.

36. $(-9, -2)$, $(-8, -4)$, $(2, 2)$ மற்றும் $(1, -3)$ ஆகிய புள்ளிகளை முனைகளாகக் கொண்ட நாற்கரத்தின் பரப்பைக் காண்க.

Find the area of the quadrilateral formed by the points $(-9, -2)$, $(-8, -4)$, $(2, 2)$ and $(1, -3)$.

[திருப்புக / Turn over

37. A(-4, 2) மற்றும் B(6, -4) என்ற புள்ளிகளை இணைக்கும் மையக் குத்துக்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

Find the equation of the perpendicular bisector of the line joining the points A(-4, 2) and B(6, -4).

38. $\sqrt{\frac{1+\sin\theta}{1-\sin\theta}} + \sqrt{\frac{1-\sin\theta}{1+\sin\theta}} = 2 \sec\theta$ என்பதை நிரூபிக்கவும்.

Prove that $\sqrt{\frac{1+\sin\theta}{1-\sin\theta}} + \sqrt{\frac{1-\sin\theta}{1+\sin\theta}} = 2 \sec\theta$.

39. 16 செ.மீ ஆரமுள்ள ஓர் உலோகப்பந்து, உருக்கப்பட்டு 2 செ.மீ ஆரமுள்ள சிறு பந்துகளாக்கப்பட்டால், எத்தனை பந்துகள் கிடைக்கும் ?

A metallic sphere of radius 16 cm is melted and recast into small spheres each of radius 2 cm. How many small spheres can be obtained ?

40. 24, 26, 33, 37, 29, 31 ஆகியவற்றின் மாறுபாட்டுக் கெழுவைக் காண்க.

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

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

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. இரு கப்பல்கள் கலங்கரை விளக்கத்தின் இரு பக்கங்களிலும் கடலில் பயணம் செய்கின்றன. இரு கப்பல்களிலிருந்து கலங்கரை விளக்கத்தின் உச்சியின் ஏற்றக் கோணங்கள் முறையே 30° மற்றும் 45° ஆகும். கலங்கரை விளக்கத்தின் உயரம் 200 மீ எனில், இரு கப்பல்களுக்கு இடையே உள்ள தொலைவைக் காண்க. ($\sqrt{3} = 1.732$)

Two ships are sailing in the sea on either side of a lighthouse. The angle of elevation of the top of the lighthouse as observed from the ships are 30° and 45° respectively. If the lighthouse is 200 m high, find the distance between the two ships. ($\sqrt{3} = 1.732$)

பகுதி - IV / PART - IV

குறிப்பு : அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

2x8=16

Note : Answer all the questions.

43. (அ) கொடுக்கப்பட்ட முக்கோணம் PQR-க்கு ஒத்த பக்கங்களின் விகிதம் $\frac{3}{5}$ என

அமையுமாறு ஒரு வடிவொத்த முக்கோணம் வரைக. [அளவுகாரணி $\frac{3}{5} < 1$]

அல்லது

(ஆ) 5 செ.மீ ஆரமுள்ள வட்டத்தின் மையத்திலிருந்து 10 செ.மீ தொலைவிலுள்ள புள்ளியிலிருந்து வட்டத்திற்கு இரண்டு தொடுகோடுகள் வரையவும். மேலும் தொடுகோட்டின் நீளங்களைக் கணக்கிடுக.

(a) Construct a triangle similar to a given triangle PQR with its sides equal to $\frac{3}{5}$ of the corresponding sides of the triangle PQR.

[Scale factor $\frac{3}{5} < 1$]

OR

(b) Draw two tangents from a point which is 10 cm away from the centre of a circle of radius 5 cm. Also, measure the lengths of the tangents.

44. (அ) $y = \frac{1}{2}x$ என்ற நேரிய சமன்பாட்டின் சார்பின் வரைபடம் வரைக. விகிதசம மாறிலியை அடையாளம் கண்டு, அதனை வரைபடத்துடன் சரிபார்க்க. மேலும் (i) $x=9$ எனில் y ஐக் காண்க (ii) $y=7.5$ எனில் x ஐக் காண்க.

அல்லது

(ஆ) $y = x^2 - 4$ என்ற வரைபடம் வரைந்து, அதனைப் பயன்படுத்தி $x^2 - x - 12 = 0$ என்ற சமன்பாட்டைத் தீர்க்கவும்.

(a) Graph the following linear function $y = \frac{1}{2}x$. Identify the constant of variation and verify it with the graph. Also (i) find y when $x=9$ (ii) find x when $y=7.5$.

OR

(b) Draw the graph of $y = x^2 - 4$ and hence solve $x^2 - x - 12 = 0$.

- o o o -