

Register
Number

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

கணிதம் / MATHEMATICS

(Tamil & English Versions)

நேரம் : 2 ½ மணி]

[மொத்த மதிப்பெண்கள் : 100

Time Allowed : 2 ½ Hours]

[Maximum Marks : 100

பொதுக்குறிப்புகள் / General Instructions :

- i) ஒவ்வொரு பகுதியிலும் கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறிப்புகளின்படி விடையளிக்கவும்.
Answer the questions according to the instructions given in each part.
- ii) வினாக்களுக்கு உதவிப்படிசைகள் தேவைப்படுமாயின் அதனை விடைத்தாளின் பக்கங்களின் அடிப்பாகத்தில் எழுதவும்.
The roughwork may be done if necessary, at the bottom of the pages in the answer sheet.
- iii) தேர்வறையில் அளிக்கப்படும் மடக்கை, முக்கோணவியல் அட்டவணைகளை மட்டுமே பயன்படுத்த வேண்டும்.
The logarithmic and trigonometric tables issued at the centre alone should be used.

பகுதி - அ / PART - A

(மதிப்பெண்கள் : 15) / (Marks : 15)

குறிப்புகள் / Instructions :

- i) அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.
Answer all the questions.
- ii) நான்கு மாற்று விடைகளில் சரியான அல்லது மிகப்பொருத்தமான விடையினை தேர்ந்தெடுத்து எழுதவும்.
Choose and write the correct or most appropriate answer among the four alternatives.

15 × 1 = 15

1. ஒரு கூட்டுத் தொடர் வரிசையில் $t_n = 8n - 5$ எனில் பொது வித்தியாசம்In an A.P. if $t_n = 8n - 5$, then the common difference is

- | | |
|--------|-------|
| 1) - 5 | 2) 5 |
| 3) 4 | 4) 8. |

2. $a + ar + ar^2 + \dots$ என்ற ($r < 1$) முடிவுறா பெருக்குத்தொடர் தொகுப்பின் கூடுதல்The sum of the infinite geometric series $a + ar + ar^2 + \dots$ where ($r < 1$) is

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 1) $\frac{a}{1-r}$ | 2) $\frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$ |
| 3) $\frac{a(1 - r^n)}{1 - r}$ | 4) ar^{n-1} . |

[Turn over

3. ஒரு உருளையின் ஆரம் 52.5 மீ உயரம் = 3 மீ, எனில் உருளையின் வளைபரப்பு (ச. மீட்டரில்)

If the radius of a cylinder is 52.5 m and height is 3 m, the curved surface area of the cylinder is (in sq. m)

- 1) 55.5
2) 48
3) 315 π
4) 315.
4. $n[P(A)] = 1$ எனில் $n(A) =$

If $n[P(A)] = 1$, then $n(A) =$

- 1) 2
2) 0
3) 1
4) 4.
5. $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{3, 4\}$ எனில் $B - A =$

If $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{3, 4\}$ then $B - A =$

- 1) A
2) ϕ
3) $\{1, 2\}$
4) $\{3, 4\}$.
6. $x^3 - 5x^2 + 7x + 4$ என்ற கோவையானது $(x - 1)$ ஆல் வகுக்கப்படும்போது கிடைக்கும் மீதி

The remainder when $x^3 - 5x^2 + 7x + 4$ is divided by $(x - 1)$, is

- 1) 1
2) -1
3) 7
4) 4.
7. $169a^8 b^6 c^4$ ன் வர்க்கமூலம்

The square root of $169a^8 b^6 c^4$ is

- 1) $13a^8 b^6 c^4$
2) $13a^8 b^3 c^2$
3) $13a^4 b^3 c^2$
4) $43a^8 b^6 c^1$.
8. $4x + y < 5$ ல் அமைந்த ஒரு புள்ளி

A point which lies on $4x + y < 5$ is

- 1) (1, 1)
2) (2, 0)
3) (0, 7)
4) (0, 1).

9. வட்டத்தினுள் அமைந்த இணைகரம் எப்போதும்

- 1) ஒரு சதுரம்
2) நாற்கரம் ஆனால் செவ்வகமல்ல
3) செவ்வகம் அல்லது சதுரம்
4) சாய்சதுரம்.

The parallelogram inscribed in a circle is always

- 1) a square
2) quadrilateral but not a rectangle
3) rectangle or square
4) rhombus.

10. பெரிய வட்டத்துண்டு ஏற்படுத்தும் கோணம்

- 1) விரிகோணம்
2) குறுங்கோணம்
3) நேர்கோணம்
4) செங்கோணம்.

Angle in a major segment of a circle is

- 1) obtuse angle
2) acute angle
3) straight angle
4) right angle.

11. $x = y$ என்ற நேர்கோட்டின் சாய்வு

Slope of the straight line $x = y$ is

- 1) - 1
2) 2
3) 1
4) 0.

12. $(-3, 2), (7, 8)$ ஆகிய புள்ளிகளை இணைக்கும் கோட்டுத்துண்டின் மையப்புள்ளி

The mid-point of the line segment joining the points $(-3, 2)$ and $(7, 8)$ is

- 1) $(2, 5)$
2) $(5, 2)$
3) $(4, 3)$
4) $(2, -3)$.

13. $\sin \theta = \tan \theta$ எனில் θ ன் மதிப்பு

If $\sin \theta = \tan \theta$, then the value of θ is

- 1) 30°
2) 45°
3) 0°
4) 90° .

14. ஒரு புள்ளி விவரங்களில் மீப்பெரு மதிப்பு 98. அதன் வீச்சு 73 எனில் மீச்சிறு மதிப்பு

The largest value of a data is 98. If the range is 73, the smallest value is

- 1) 50
2) 25
3) 171
4) 24.

15. நான்கு நாணயங்கள் ஒரே நேரத்தில் சுண்டப்படும் போது, ஒரே ஒரு பூ விழுவதற்கான நிகழ்தகவு

Four coins are tossed simultaneously. The probability of getting exactly one tail is

- 1) $\frac{3}{16}$
2) $\frac{1}{4}$
3) $\frac{1}{8}$
4) $\frac{10}{16}$.

[Turn over

பகுதி - ஆ / PART - B
(மதிப்பெண்கள் : 20) / (Marks : 20)

குறிப்பு / Instruction : ஏதேனும் பத்து வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்கவும்.

Answer any ten questions.

10 × 2 = 20

16. 6, 1, - 4, ... என்ற கூட்டுத்தொடர் வரிசையில் 12வது உறுப்பைக் காண்க.

Find the 12th term of the A.P. 6, 1, - 4,

17. $1 + 3 + 3^2 + \dots$ என்ற தொடரின் 8 உறுப்புகள் வரை மதிப்பு காண்க.

Find the value of $1 + 3 + 3^2 + \dots$ upto 8 terms.

18. ஒரு கூம்பின் ஆரம் 7 செ.மீ. மற்றும் உயரம் 24 செ.மீ. எனில் கூம்பின் வளைபரப்பைக் காண்க.

The radius and the height of a cone are 7 cm and 24 cm respectively. Find the curved surface area of the cone.

19. $A \cup B = \{ 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11 \}$, $A \cap B = \{ 5, 8 \}$ மற்றும் $B = \{ 2, 5, 8, 9 \}$, எனில் $A - B$ ஐக் காண்க.

If $A \cup B = \{ 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11 \}$, $A \cap B = \{ 5, 8 \}$ and $B = \{ 2, 5, 8, 9 \}$, find $A - B$.

20. $A \cup (B \cap C)$ க்கு வெண்படம் வரைக.

Draw Venn diagram for $A \cup (B \cap C)$.

21. $(x + 2)$ என்பது $4x^3 + 5x^2 + px - 2$ -ன் காரணி எனில் p யின் மதிப்பு காண்க.

If $(x + 2)$ is a factor of $4x^3 + 5x^2 + px - 2$, then find p .

22. சுருக்கുക : $\frac{a^3}{a-4} - \frac{64}{a-4}$

Simplify : $\frac{a^3}{a-4} - \frac{64}{a-4}$

23. வலையமைப்பில் 'நிகழ்ச்சியினை' வரையறுக்க.

Define 'event' in network.

24. 10 செ.மீ. ஆரமுள்ள வட்டத்தில் 12 செ.மீ. நீளமுள்ள நாண் வட்டமையத்திலிருந்து எவ்வளவு தூரத்தில் இருக்கும் எனக் காண்க.

How far is a chord of length 12 cm away from the centre of a circle of radius 10 cm ?

25. முக்கோணம் ABC யில் $DE \parallel BC$, $AD = 6$, $DB = 10$ மற்றும் $AE = 3$ எனில் AC ஐக் காண்க.

In triangle ABC , $DE \parallel BC$, $AD = 6$, $DB = 10$ and $AE = 3$. Find AC .

26. ஒரு வட்டத்தின் மையம் $(-6, 4)$ அவ்வட்டத்தின் ஒரு விட்டத்தின் ஒரு முனைப்புள்ளி ஆதிப்புள்ளி எனில், மற்றொரு முனைப்புள்ளியைக் காண்க.

The centre of a circle is $(-6, 4)$. A diameter of the circle has its one end at the origin. Find its other end.

27. $3x + 4y + 7 = 0$, $28x - 21y + 50 = 0$ ஆகிய நேர்கோடுகள் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தானவை என நிரூபிக்க.

Show that the straight lines $3x + 4y + 7 = 0$ and $28x - 21y + 50 = 0$ are perpendicular to each other.

28. $\sin \theta = \cos \theta$; மேலும் θ ஒரு குறுங்கோணம் எனில் $2 \tan^2 \theta - \sin^2 \theta + 1$ ன் மதிப்பு காண்க.

If $\sin \theta = \cos \theta$ where θ is an acute angle, find the value of

$2 \tan^2 \theta - \sin^2 \theta + 1$.

29. 20 உறுப்புகளைக் கொண்ட ஒரு புள்ளி விவரத்தின் திட்டவிலக்கம் மற்றும் சராசரி முறையே 21.2 மற்றும் 36.6 எனில் மாறுபாட்டுக் கெழுவைக் காண்க.

The standard deviation and the mean of 20 data items are 21.2 and 36.6 respectively. Find the coefficient of variation.

30. மூன்று பகடைகள் உருட்டப்படுகின்றன. மூன்று பகடைகளும் ஒரே எண்ணைக் காட்டுவதற்கான நிகழ்தகவு என்ன ?

Three dice are thrown. Find the probability that each of the three dice shows the same number on its face.

[Turn over

பகுதி - இ / PART - C
(மதிப்பெண்கள் : 45) / (Marks : 45)

குறிப்புகள் / Instructions :

i) ஒன்பது வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

Answer nine questions.

ii) தேவையான வினாக்களுக்கு படங்கள் வரைக.

Draw diagrams wherever necessary.

9 × 5 = 45

31. a) 300 க்கும் 500 க்கும் இடையே 11 ஆல் வகுபடும் அனைத்து இயல் எண்களின் கூடுதல் காண்க.

Find the sum of all the natural numbers between 300 and 500 which are divisible by 11.

அல்லது / OR

b) $9 + 99 + 999 + \dots$ என்ற தொடர் தொகுப்பில் n உறுப்புகளின் கூடுதல் காண்க.

Find the sum to n terms of the series $9 + 99 + 999 + \dots$.

32. a) ஒரு வாளியின் மேற்புற ஆரம் 18 செ.மீ. அடிப்பக்கத்தின் ஆரம் 6 செ.மீ. அதன் ஆழம் 24 செ.மீ. எனில் வாளியின் கனஅளவைக் காண்க.

The radius of the top of a bucket is 18 cm and that of the bottom is 6 cm.

If the depth is 24 cm, find the capacity of the bucket.

அல்லது / OR

b) 6 செ.மீ., 9 செ.மீ., 12 செ.மீ. ஆரங்கள் உடைய மூன்று கோளங்களை உருக்கி ஒரே ஒரு கோளமாக உருவாக்கினால் அக்கோளத்தின் ஆரம் என்ன ?

Three solid spheres of radii 6 cm, 9 cm and 12 cm respectively are melted to form a single solid sphere. Find the radius of the resulting sphere.

33. a) வெண்படங்களைப் பயன்படுத்தி $(A \cup B)' = A' \cap B'$ என்னும் டி மார்கனின் விதியை சரிபார்க்க.

Verify De Morgan's law $(A \cup B)' = A' \cap B'$, by using Venn diagram.

அல்லது / OR

- b) ஒரு நகரத்தில் வசிப்பவர்களில் 65% பேர் தமிழும் ; 52% பேர் இந்தியும் ; 40% பேர் மலையாளமும் பேசுகிறார்கள். 30% பேர் தமிழ் மற்றும் இந்தியும் ; 32% பேர் தமிழ் மற்றும் மலையாளமும் ; 25% பேர் இந்தி மற்றும் மலையாளமும் ; 10% பேர் இம்மூன்று மொழிகளைத் தவிர பிற மொழிகளையும் பேசுகிறார்கள் எனில், மூன்று மொழிகளையும் பேசத்தெரிந்தவர்கள் எத்தனை சதவீதம் ?

65% of the people in a city speak Tamil ; 52% speak Hindi ; and 40% speak Malayalam. If 30% speak both Tamil and Hindi ; 32% speak both Tamil and Malayalam ; 25% speak both Hindi and Malayalam and 10% of the people in the city speak other different languages, find the percentage of the people who can speak all the three.

34. a) காரணிப்படுத்துக : $3x^3 - 4x^2 - 13x - 6$.

Factorise : $3x^3 - 4x^2 - 13x - 6$.

அல்லது / OR

- b) மூன்று எண்களின் கூடுதல் 24. அவற்றுள் ஒரு எண்ணானது மற்ற இரு எண்களின் கூடுதலில் பாதி. மேலும் அவற்றின் வித்தியாசத்தைப்போல நான்கு மடங்கு எனில், அந்த எண்களைக் காண்க.

The sum of three numbers is 24. Among them, one number is equal to half of the sum of other two numbers but four times the difference of them.

Find the numbers.

[Turn over

35. a) $p + qx + 10x^2 + 12x^3 + 9x^4$ என்பது ஒரு முழுவர்க்கம் எனில் p, q ஆகியவற்றின் மதிப்புகளை காண்க.

If $p + qx + 10x^2 + 12x^3 + 9x^4$ is a perfect square, find the value of p and q .

அல்லது / OR

b) ஒரு செவ்வகத்தின் சுற்றளவு 36 செ.மீ. அதன் பரப்பளவு 80 ச. செ.மீ. எனில் அதன் நீள, அகலங்களைக் காண்க.

The perimeter of a rectangle is 36 cm and its area is 80 sq.cm. Find its length and breadth.

36. a) $x - 2y \geq -8, 3x + y \leq 18, x \geq 0, y \geq 0$. என்ற அசமன்பாட்டுத் தொகுப்பினை வரைபட முறையில் தீர்க்க.

(வரைபடத்தாள் பயன்படுத்த தேவையில்லை)

Draw the graph of the system of linear inequations and find the solution set :

$$x - 2y \geq -8, 3x + y \leq 18, x \geq 0, y \geq 0.$$

(Graph sheet need not be used)

அல்லது / OR

b) ஒரு திட்டத்தின் அட்டவணை பின்வருமாறு :

செயல்	1 - 2	2 - 3	2 - 4	3 - 5	4 - 6	5 - 6
கால அளவு (வாரங்களில்)	6	8	4	9	2	7

இதன்

- திட்டத்தின் வலையமைப்புப் படம் வரைக.
- தீர்வுக்குகந்த பாதையையும், திட்டகால அளவையும் காண்க.

A project has the following schedule :

Activity	1 - 2	2 - 3	2 - 4	3 - 5	4 - 6	5 - 6
Duration (in weeks)	6	8	4	9	2	7

- Construct the network
- Find the critical path and project duration.

37. a) பிதாகரஸ் தேற்றத்தை எழுதி நிறுவுக.

State and prove Pythagoras theorem.

அல்லது / OR

b) இணைகரத்தின் அனைத்து பக்கங்கள் ஒரு வட்டத்தை தொடுகிறது எனில் அவ்விணைகரம் ஒரு சாய்சதுரம் என நிரூபிக்கவும்.

If all the sides of a parallelogram touch a circle, show that the parallelogram is a rhombus.

38. a) $(3, 1)$, $(-1, -7)$, $(5, 5)$ ஆகிய புள்ளிகள் ஒரே கோட்டிலமையும் புள்ளிகள் எனக் காட்டுக.

Show that the points $(3, 1)$, $(-1, -7)$, $(5, 5)$ are collinear.

அல்லது / OR

b) $2x - y + 5 = 0$, $x + y + 1 = 0$ ஆகிய நேர்கோடுகள் வெட்டிக்கொள்ளும் புள்ளி வழியாகவும், $3x - y + 1 = 0$ என்ற நேர்கோட்டிற்கு இணையாகவும் செல்லும் நேர்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

Find the equation of the straight line passing through the point of intersection of the straight lines $2x - y + 5 = 0$ and $x + y + 1 = 0$ and parallel to the straight line $3x - y + 1 = 0$.

39. a) அடிப்பக்கம் 16 செ.மீ. மற்றும் உச்சிக்கோண அளவு 57° அளவு கொண்ட இருசமபக்க முக்கோணத்தின் பரப்பளவைக் காண்க.

Find the area of an isosceles triangle with base 16 cm and vertical angle 57° .

அல்லது / OR

[Turn over

- b) 150 மீ உயரமுள்ள ஒரு கோபுரத்தின் உச்சியை கோபுரத்தின் எதிரெதிர் பக்கங்களில் உள்ள இருவர் 30° , 45° ஏற்றக் கோணத்தில் பார்க்கிறார்கள் எனில் இருவருக்கும் இடையே உள்ள தூரம் என்ன ?

Two men are on the opposite sides of a tower. They measure the angles of elevation of the top of the tower as 30° and 45° respectively. If the height of the tower is 150 m, find the distance between them.

40. a) 16, 13, 17, 21, 18 என்ற புள்ளி விவரங்களுக்கு மாறுபாட்டுக் கெழுவைக் காண்க.

Find the coefficient of variation of the following data :

16, 13, 17, 21, 18.

அல்லது / OR

- b) A மற்றும் B என்ற இருவர் இரண்டு காலியிடங்களுக்கான நேர்முகத்தேர்வுக்குச் சென்றனர். A தேர்ந்தெடுக்கப்பட நிகழ்தகவு $\frac{1}{3}$ மற்றும் B தேர்ந்தெடுக்கப்பட நிகழ்தகவு $\frac{1}{2}$ எனில், கீழ்க்காணும் நிகழ்ச்சிகளுக்கு நிகழ்தகவு காண்க.

- i) இருவரும் தேர்ந்தெடுக்கப்படுவது
- ii) இருவரில் ஒருவர் மட்டும் தேர்ந்தெடுக்கப்படுவது
- iii) இருவருமே தேர்ந்தெடுக்கப்படாமல் இருப்பது.

Two persons A and B appeared for an interview for two vacancies. The probability of A's selection is $\frac{1}{3}$ and that of B's selection is $\frac{1}{2}$. Find the probability that

- i) both of them will be selected
- ii) only one of them will be selected
- iii) none of them will be selected.

பகுதி - ஈ / PART - D

(மதிப்பெண்கள் : 20) / (Marks : 20)

குறிப்பு / Instruction : இரு வினாக்களுக்கும் விடையளி.

Answer both the questions.

2 × 10 = 20

41. a) அடிப்பக்கம் $BC = 5$ செ.மீ, $m \angle BAC = 45^\circ$, நடுக்கோடு $AD = 4$ செ.மீ, அளவுகளுள்ள முக்கோணம் ABC -ஐ வரைக.

Construct a ΔABC , given that, base $BC = 5$ cm, $m \angle BAC = 45^\circ$ and median $AD = 4$ cm.

அல்லது / OR

- b) 6 செ.மீ. விட்டத்திற்கு ஒரு வட்டம் வரைந்து வட்டத்தின் மையத்திலிருந்து 5 செ.மீ. தூரத்தில் P என்ற புள்ளியைக் குறிக்கவும். P -யிலிருந்து வட்டத்திற்கு இரண்டு தொடுகோடுகள் வரைந்து தொடுகோட்டின் நீளங்களை அளக்கவும்.

Draw a circle of diameter 6 cm. Draw two tangents from a point P , at a distance of 5 cm from the centre to the circle. Measure the length of the tangents.

42. a) $y = x^2 - 4x + 6$ ன் வரைபடம் வரைந்து அதைப் பயன்படுத்தி $x^2 + 3x + 5 = 0$ என்ற சமன்பாட்டிற்கு மெய்யெண் மூலம் இல்லை எனக்காட்டுக.

Draw the graph of $y = x^2 - 4x + 6$ and use the graph to show that the equation $x^2 + 3x + 5 = 0$ does not have a real root.

அல்லது / OR

- b) $xy = 30$, $x, y > 0$ ன் வரைபடம் வரைக. அதைப் பயன்படுத்தி $x = 5$ எனும் போது y ன் மதிப்பையும், $y = 4$ எனும்போது x ன் மதிப்பையும் காண்க.

Draw the graph of $xy = 30$, $x, y > 0$. Use the graph to find y when $x = 5$ and find x when $y = 4$.

=====

