

No.of.Printed.Pages:

Serial.No :2211Q01

PART-III

கணிதம் / MATHEMATICS

[தமிழ் மற்றும் ஆங்கில வழி /Tamil & English Version]

அறிவுரைகள் :

- 1) அனைத்து விண்ணகளுக்கும் சரியாகப் பதிவாக உள்ளதா என்பதனைச் சரிபார்த்துக் கொள்ளவும் அச்சுப்பதிவில் குறையிருப்பின், அறைக் கண்கண்ணிப்பாளரிடம் உடன்நடியாகத் தெரிவிக்கவும்.
- 2) நீளம் அல்லது கருப்பு மையினை மட்டுமே எழுதுவதற்கும், அடிகொடுத்திடுவதற்கும் பயன்படுத்த வேண்டும்.

பகுதி -I /Part-I

குறிப்பு :

- i) அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும் .
- ii) கொடுக்கப்பட்டுள்ள மாற்று வினாக்களில் மிகவும் ஏற்புடைய விடையைத் தேர்த்துஎடுத்துக் குறியிட்டடன் 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.

1. Let $X = \{1,2,3,4\}$ and $R =$

$\{(1,1), (1,2), (1,3), (2,2), (3,3), (2,1), (3,1), (1,4), (4,1)\}$. Then R is

$X = \{1,2,3,4\}$ மற்றும் $R =$

$\{(1,1), (1,2), (1,3), (2,2), (3,3), (2,1), (3,1), (1,4), (4,1)\}$ எனில் R என்பது

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| a) Reflexive | c) Transitive |
| b) Symmetric | d) Equivalence |
| (1) தற்கூட்டுத் தொடர்பு | (3) கடப்புத் தொடர்பு |
| (2) சமச்சீர் தொடர்பு | (4) சமானத் தொடர்பு |

2. The range of the function $\frac{1}{1-2 \sin x}$ is

$\frac{1}{1-2 \sin x}$ என்ற சார்பின் வீச்சகம்

- | | |
|---|---|
| a) $(-\infty, -1) \cup (\frac{1}{3}, \infty)$ | c) $[-1, \frac{1}{3}]$ |
| b) $(-1, \frac{1}{3})$ | d) $(-\infty, -1] \cup [\frac{1}{3}, \infty)$ |

3. The number of constant function from a set containing m elements to a set containing n elements is

m உறுப்புகள் கொண்ட ஒரு கணத்திலிருந்து n உறுப்புகள் கொண்ட ஒரு கணத்திற்கு வரையறுக்கப்படும் மாறிலிச் சார்புகளின் எண்ணிக்கை

- | | | |
|---------|--------|----------|
| a) mn | c) n | d) $m +$ |
| b) m | | n |

4. Given that x, y and b are real numbers $x < y, b > 0$, then

x, y மற்றும் b ஆகியவை மெய்யெண்கள் மற்றும் $x < y, b > 0$ எனில்,

- | | |
|-----------------|-----------------------------------|
| a) $xb > yb$ | b) $xb < yb$ |
| c) $xb \leq yb$ | d) $\frac{x}{b} \geq \frac{y}{b}$ |

5. If 3 is the logarithm of 343, then the base is

343-ன் மடக்கை 3 எனில், அதன் அடிமானம்

- | | | | |
|------|------|------|------|
| a) 5 | b) 7 | c) 6 | d) 9 |
|------|------|------|------|

6. The value of $\log_a b \log_b c \log_c a$

$\log_a b \log_b c \log_c a$ -ன் மதிப்பு

- a) 2 b) 1 c) 3 d) 4

7. Which of the following is not true?

பின்வருவனவற்றில் எது சரியானதல்ல?

- a) $\sin \theta = -\frac{3}{4}$ b) $\cos \theta = -1$
 c) $\tan \theta = 25$ d) $\sec \theta = \frac{1}{4}$

8. $\frac{1}{\cos 80^\circ} - \frac{\sqrt{3}}{\sin 80^\circ} =$

- a) $\sqrt{2}$ b) $\sqrt{3}$ c) 2 d) 4

9. $\frac{(\cos 6x + 6\cos 4x + 15\cos 2x + 10)}{\cos 5x + 5\cos 3x + 10\cos x} =$

- a) $\cos 2x$ b) $\cos x$ c) $\cos 3x$ d) $2\cos x$

10. There are 10 Points in a plane and 4 of them are collinear. The number of straight lines joining any two points is

ஒரு தளத்தில் 10 புள்ளிகள் உள்ளன. அவற்றில் 4 ஒரே கோடமைவன. ஏதேனும் இரு புள்ளிகளை இணைத்து கிடைக்கும் கோடுகளின் எண்ணிக்கை

- a) 45 b) 40 c) 39 d) 38

11. In 3 fingers, the number of ways four rings can be worn is ways.

விரல்களில், 4 மோதிரங்களை அணியும் வழிகளின் எண்ணிக்கை.

- a) $4^3 - 1$ b) 3^4 d) 64
 c) 68

12. Number of sides of a polygon having 44 diagonals is

44 மூலைவிட்டங்கள் உள்ள ஒரு பலகோணத்தின் பக்கங்களின் எண்ணிக்கை

- a) 4 b) 4! c) 11 d) 22

13. In a plane there are 10 points are there out of which 4 points are collinear, then the number of triangles formed is

ஒரு தளத்தில் உள்ள 10 புள்ளிகளில் 4 புள்ளிகள் ஒரு கோடமைவன எனில், அவற்றை கொண்டு உருவாக்கும் முக்கோணங்களின் எண்ணிக்கை

- a) 110 b) $10C_3$ c) 120 d) 116

14. The value of the series $\frac{1}{2} + \frac{7}{4} + \frac{13}{8} + \frac{19}{16} + \dots$ is

$\frac{1}{2} + \frac{7}{4} + \frac{13}{8} + \frac{19}{16} + \dots$ என்ற தொடரின் மதிப்பு

- a) 14 b) 7 c) 4 d) 6

15. The HM of two positive numbers whose AM and GM are 16,8 respectively is

இரு மிகை எண்களின் கூட்டுச் சராசரி மற்றும் பெருக்குச் சராசரி முறையே 16 மற்றும் 8 எனில், அவற்றின் இசைச்சராசரி

- a) 10 b) 6 c) 5 d) 4

16. The remainder when 38^{15} is divided by 13 is

38^{15} ஐ 13 ஆல் வகுக்கக் கிடைக்கும் மீதி

- a) 12 b) 1 c) 11 d) 5

17. The slope of the line which makes an angle 45° with the line $3x - y = -5$

$3x - y = -5$ என்ற கோட்டுடன் 45° கோணம் ஏற்படுத்தும் கோட்டின் சாய்வுகள்

- a) 1, -1 b) $\frac{1}{2}, -2$ c) $1, \frac{1}{2}$ d) $2, -\frac{1}{2}$

18. If the point $(8, -5)$ lies on the locus $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{25} = k$, then find the value of k is

$\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{25} = k$ என்ற நியமப்பாதையின் மீது $(8, -5)$ என்ற புள்ளி உள்ளது எனில், k -ன் மதிப்பு

- a) 0 b) 1 c) 2 d) 3

19. The image of the point $(2,3)$ in the line $y = -x$ is

$y = -x$ என்ற கோட்டிற்கு $(2, 3)$ என்ற புள்ளியின் பிம்பப்பள்ளி

- a) $(-3, -2)$ b) $(-3, 2)$ c) $(-2, -3)$ d) $(3, 2)$

20. The area of the triangle formed by the lines $x^2 - 4y^2 = 0$ and $x = a$ is

$x^2 - 4y^2 = 0$ மற்றும் $x = a$ என்ற கோடுகளால் உருவாக்கப்படும்

முக்கோணத்தின் பரப்பு

- a) $2a^2$ b) $\frac{\sqrt{3}a^2}{2}$ c) $\frac{1}{2}a^2$ d) $\frac{2}{\sqrt{3}}a^2$

PART-II / பகுதி-II

குறிப்பு : ஏதேனும் ஏழு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும் .

வினா எண் 24 -க்கு கட்டாயமாக விடை அளிக்கவும்.

Note: Answer any seven questions.

Question number 30 is compulsory.

21. Find the number of subsets of A if $A = \{x : x = 4n + 1, 2 \leq n \leq 5, n \in N\}$.

கணம் A ஆனது எனில், $A = \{x : x = 4n + 1, 2 \leq n \leq 5, n \in N\}$. A -ன்

உட்கணங்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

22. Prove that $\sqrt{3}$ is an irrational number.

$\sqrt{3}$ ஒரு விகிதமுறா எண் எனக்காட்டுக.

23. What must be the radius of a circular running path, around which an athlete must run 5 times in order to describe 1 km?

ஒரு தடகள வீரர் 1 கி.மீ.-ஐக் கடக்க வட்ட ஓடுபாதையை 5 முறை சுற்றி

வரவேண்டும் எனில் வட்ட ஓடு பாதையின் ஆரம் என்ன?

24. Prove that : $\sin(105^\circ) + \cos(105^\circ) = \cos 45^\circ$

நிறுவுக. $\sin(105^\circ) + \cos(105^\circ) = \cos 45^\circ$

25. Compute $\log_9 27 - \log_{27} 9$.

மதிப்பு காண்க: $\log_9 27 - \log_{27} 9$.

26. How many strings can be formed from the letters of the word ARTICLE, so that vowels occupy the even places?

ARTICLE என்ற வார்த்தையில் உள்ள மெய் எழுத்துகள் இரட்டை இலக்க இடத்தில் வருமாறு எத்தனை எழுத்துச் சரங்கள் உருவாக்க முடியும்?

27. A polygon has 90 diagonals. Find the number of its sides?

90 மூலைவிட்டங்கள் கொண்ட பலகோணத்தில் எத்தனை பக்கங்கள் உள்ளன?

28. Prove that if a, b, c are in HP, if and only if $\frac{a}{c} = \frac{a-b}{b-c}$.

a, b, c ஆகியவை இசைத் தொடராக இருந்தால், $\frac{a}{c} = \frac{a-b}{b-c}$ எனவும், இதன் மறுதலையும் உண்மை என நிறுவுக.

29. If θ is a parameter, find the equation of the locus of a moving point, whose co-ordinates are $(a \sec \theta, b \tan \theta)$.

$(a \sec \theta, b \tan \theta)$ என்ற நகரும் புள்ளியின் நியமப்பாதையின் சமன்பாட்டைக் காண்க. இங்கு θ என்பது துணையலகு ஆகும்.

30. Show that the lines are $3x + 2y + 9 = 0$ and $12x + 8y - 15 = 0$ are parallel lines.

$3x + 2y + 9 = 0$ மற்றும் $12x + 8y - 15 = 0$ ஆகியவை இணைகோடுகள் எனக் காட்டுக.

PART-III / பகுதி-III

குறிப்பு : ஏதேனும் ஏழு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும் .

வினா எண் 31-க்கு கட்டாயமாக விடை அளிக்கவும்.

Note: Answer any seven questions.

Question number 40 is compulsory.

31. Find the range of the function $f(x) = \frac{1}{1-2 \cos x}$.

$f(x) = \frac{1}{1-2\cos x}$ -ன் வீச்சகம் காண்க.

32. Write $f(x) = x^2 + 5x + 6$ in the completed square form.

$f(x) = x^2 + 5x + 6$ -ஐ வர்க்கங்களின் கூடுதலாக எழுதுக.

33. Prove that : $\sin 4A = 4 \sin A \cos^3 A - 4 \cos A \sin^3 A$

நிறுவுக. $\sin 4A = 4 \sin A \cos^3 A - 4 \cos A \sin^3 A$.

34. Find the area of the triangle whose sides are 13cm, 14cm, and 15cm.

13 செ.மீ., 14 செ.மீ. மற்றும் 15 செ.மீ. ஆகிய பக்க அளவுகளை உடைய முக்கோணத்தின் பரப்பைக் காண்க.

35. Find the sum of all 4-digit numbers that can be formed using digits 0, 2, 5, 7, 8 without repetition?

0, 2, 5, 7, 8 என்ற இலக்கங்கள் மீண்டும் வராத வகையில் உருவாக்கப்படும் எல்லா 4-இலக்க எண்களின் கூட்டுத் தொகையை காண்க.

36. A trust has 25 members.

(i) How many ways 3 officers can be selected?

(ii) In how many ways can a President, Vice President and a Secretary be selected?

ஓர் அறக்கட்டளையில் 25 உறுப்பினர்கள் உள்ளனர்.

(i) இவர்களில் 3 அதிகாரிகளை எத்தனை வழிகளில் தேர்ந்தெடுக்கலாம்?

(ii) ஒரு தலைவர், ஒரு உப தலைவர் மற்றும் ஒரு செயலரை எத்தனை வழிகளில் தேர்ந்தெடுக்கலாம்?

37. Find the value of $(104)^2$

மதிப்புக் காண்க. $(102)^2$.

38. If θ is a parameter, find the equation of the locus of a moving point, whose co-ordinates are, $x = a \cos^3 \theta$, $y = a \sin^3 \theta$.

θ ஒரு துணையலகு எனில், $x = a \cos^3 \theta$, $y = a \sin^3 \theta$ ஆகிய ஆயத்தொலைகளை உடைய நகரும் புள்ளியின் நியமப்பாதையின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

39. Prove that the lines $3x + 2y + 9 = 0$ and $12x + 8y - 15 = 0$ are parallel lines.

$3x + 2y + 9 = 0$ மற்றும் $12x + 8y - 15 = 0$ ஆகியவை இணைகோடுகள் எனக் காட்டுக.

40. Simplify and hence find the value of $n: \frac{3^{2n} 9^{2} 3^{-n}}{3^{3n}} = 27$

சுருக்குக: $\frac{3^{2n} 9^{2} 3^{-n}}{3^{3n}} = 27$ அதன்மூலம் n -ன் மதிப்பைக் காண்க.

PART-IV / பகுதி-IV

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடை தருக:

Note: Answer all the questions.

41. In a survey of 5000 person in a town, it was found that 45% of the persons know language A, 25% know language B, 10% know language C, 5% know languages A and B, 4% know languages B and C, and 4% know Language A and C. If 3% of the persons know all the three languages, find the number of persons who knows only language A.

மக்கள்தொகை 5000 உள்ள ஒரு நகரத்தில் நடத்தப்பட்ட ஒரு கணக்கெடுப்பில், மொழி A தெரிந்தவர்கள் 45%, மொழி B தெரிந்தவர்கள் 25%, மொழி C தெரிந்தவர்கள் 10%, A மற்றும் B மொழிகள் தெரிந்தவர்கள் 5%, B மற்றும் C மொழிகள் தெரிந்தவர்கள் 4%, A மற்றும் C மொழிகள் தெரிந்தவர்கள் 4% ஆகும். இதில் மூன்று மொழிகளையும் தெரிந்தவர்கள் 3% எனில், மொழி A மட்டும் தெரிந்தவர்கள் எத்தனை பேர்?

OR

Resolve into the partial fractions: $\frac{x+1}{x^2(x-1)}$.

பகுதி பின்னங்களாகப் பிரிக்கவும்: $\frac{x+1}{x^2(x-1)}$.

42.If $\cot \theta (1 + \sin \theta) = 4m$ and $\cot \theta (1 - \sin \theta) = 4n$, then prove that

$$(m^2 - n^2)^2 = mn.$$

$\cot \theta (1 + \sin \theta) = 4m$ மற்றும் $\cot \theta (1 - \sin \theta) = 4n$ எனில் $(m^2 - n^2)^2 = mn$. என நிறுவுக.

OR

How many strings of length 6 can be formed using letters of the word FLOWER if

(i) either starts with F or ends with R?

(ii) neither starts with F nor ends with R?

FLOWER என்ற வார்த்தையில் உள்ள 6 எழுத்துகளைக் கொண்டு கீழ்க்காணும்

கட்டுப்பாடுகளுடன் எத்தனை எழுத்துச் சரங்களை உருவாக்கலாம்.

(i) F இல் தொடங்க வேண்டும் அல்லது R இல் முடிக்க வேண்டும்.

(ii) F இல் தொடங்கவோ, R இல் முடிக்கவோ கூடாது.

43.A) Find the square root of : $7 - 4\sqrt{3}$.

$7 - 4\sqrt{3}$ -ன் வர்க்கமூலம் காண்க.

B) Find the number of solutions of $x^2 + |x - 1| = 1$.

$x^2 + |x - 1| = 1$. -ன் தீர்வுகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

OR

If θ is a parameter, find the equation of the locus of a moving point , whose co-ordinates are $(a(\theta - \sin \theta)), a(1 - \sin \theta)$.

எடுத்துக்காட்டாகவும் புள்ளியின் ஆயக்கூறு $(a(\theta - \sin \theta)), a(1 - \sin \theta)$ இங்கு θ என்பது துணையலகு எனில், இப்புள்ளி நகரும் நியமப்பாதையின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

44.A)A committee of 7 peoples has to be formed from 8 men and 4 women. In how many ways can this be done when the committee consists of

- (i) exactly 3 women?
- (ii) at least 3 women?
- (iii) at most 3 women?

8 ஆண்கள் மற்றும் 4 பெண்களில் இருந்து 7 பேர் கொண்ட குழு அமைக்கப்படுகின்றது. கீழ்க்காணும் நிபந்தனையை பூர்த்தி செய்யும் வகையில் எத்தனை குழுக்களை அமைக்கலாம்.

- (i) சரியாக 3 பெண்கள் இருக்குமாறு.
- (ii) குறைந்தபட்சம் 3 பெண்கள் இருக்குமாறு.
- (iii) அதிக பட்சம் 3 பெண்கள் இருக்குமாறு.

OR

b) By the principle of mathematical induction ,Prove that $n \geq 1$

$$1^2 + 3^2 + 5^2 + \dots + (2n - 1)^2 = \frac{(n(2n - 1)(2n + 1))}{3}$$

கணிதத் தொகுத்தறிதல் முறையில் $n \geq 1$ -க்க

$$1^2 + 3^2 + 5^2 + \dots + (2n - 1)^2 = \frac{(n(2n-1)(2n+1))}{3} \text{ என நிரூபிக்க.}$$

45. Show that the straight lines joining the origin to the points of intersection of

$3x - 2y + 2 = 0$ and $3x^2 + 5xy - 2y^2 + 4x + 5y = 0$ are at right angles.

$3x - 2y + 2 = 0$ என்ற கோடு, $3x^2 + 5xy - 2y^2 + 4x + 5y = 0$ என்ற

இரட்டைக் கோடுகளை வெட்டும் இரு புள்ளிகளை ஆதியுடன் இணைக்கும் கோடுகள் செங்குத்தானவை எனக் காண்க.

OR

Prove that the sum of the first n non-zero even numbers is $n^2 + n$.

பூஜ்ஜியமற்ற முதல் n இரட்டை எண்களின் கூடுதல் $n^2 + n$ என நிரூபிக்க.

46. Show that the points $(1,3)$, $(2,1)$ and $(\frac{1}{2}, 4)$ are collinear, by using (i) concept of slope (ii) using a straight line and (iii) any other method

$(1,3)$, $(2,1)$ மற்றும் $(\frac{1}{2}, 4)$ ஆகிய புள்ளிகள் ஒரு கோடமை புள்ளிகள் என

- (i) சாய்வு முறையில்
- (ii) நேர்க்கோட்டு முறை மற்றும்
- (iii) வேறு ஏதேனும் முறையில் காண்பி.

47. Compute the sum of first n series $6 + 66 + 666 + \dots$

$6 + 66 + 666 + \dots$ தொடர்களின் முதல் n உறுப்புகளின் கூடுதல் காண்க.

R.Sugumar M.Sc.,B.A.,B.Ed.,

Co-Ordinator of Dept.of.Qn paper management,

TNPTCWA

Prepared by,R.Sugumar M.sc., B.A.,B.Ed.,RLS Tuition Center,Madurai-17