

# காலாண்டுப் பொதுத் தேர்வு - 2023

10 ஆம் வகுப்பு

கணிதம்



காலம் : 3.00 மணி

மதிப்பெண்கள் : 100

## பகுதி - I

I குறிப்பு : (i) அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். (ii) கொடுக்கப்பட்டுள்ள மாற்று விடைகளில் மிகவும் ஏற்புடைய விடையைத் தேர்ந்தெடுத்துக் குறிப்பிட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதவும். 14 X 1 = 14

1.  $2^m$  மற்றும்  $3^n$  என்ற வடிவில் அமையும் எண்களின் மீ.பொ.வ
  - a) 1
  - b) 2
  - c) 3
  - d)  $2^m$  மற்றும்  $3^n$
2. a, b, c ..... என்பது பெருக்குத் தொடர்வரிசை எனில் 2a, 2b, 2c என்பது ஒரு .....
  - a) கூட்டுத் தொடர்வரிசை
  - b) பெருக்குத் தொடர்வரிசை
  - c) கூட்டுத் தொடர் வரிசை மற்றும் பெருக்குத் தொடர் வரிசை.
  - d) இவற்றுள் ஏதுமில்லை
3.  $\{(a, 8), (6, b)\}$  ஆனது ஒரு சமனீச் சார்பு எனில் a மற்றும் b மதிப்புகளாவன முறையே
  - a) (8, 6)
  - b) (8, 8)
  - c) (6, 8)
  - d) (6, 6)
4.  $f(x) = 2x^2$  மற்றும்  $g(x) = 1/3x$  எனில்  $\log$  ஆனது.
  - a)  $\frac{3}{2x^3}$
  - b)  $\frac{2}{3x^2}$
  - c)  $\frac{2}{9x^2}$
  - d)  $\frac{1}{6x^2}$
5.  $4x^4 - 24x^3 + 76x^2 + ax + b$  ஒரு முழு வர்க்கம் எனில், a மற்றும் b யின் மதிப்பு .....
  - a) 100, 120
  - b) 10, 12
  - c) -120, 100
  - d) 12, 10
6.  $3\sqrt{x} = 9$  எனில் x யின் மதிப்பு .....
  - a) 3
  - b) 9
  - c) 18
  - d) 27
7. வட்டத்தின் தொடுகோடும் அதன் ஆரமும் செங்குத்தாக அமையும் இடம் .....
  - a) மையம்
  - b) தொடுபுள்ளி
  - c) முடிவிலி
  - d) நாண்
8.  $x = 11$  எனக் கொடுக்கப்பட்ட நேர்க்கோட்டின் சமன்பாடானது
  - a) x - அச்சுக்கு இணை
  - b) y - அச்சுக்கு இணை
  - c) ஆதிப்புள்ளி வழி செல்லும்
  - d) (0, 11) என்ற புள்ளி வழிச் செல்லும்
9. இருசமபக்க முக்கோணம்  $\triangle ABC$  யில்  $\angle C = 90^\circ$  மற்றும்  $AC = 5$  செ.மீ எனில் AB ஆனது
  - a) 2.5 cm
  - b) 5 cm
  - c) 10 cm
  - d)  $5\sqrt{2}$  cm

10. (0,0) மற்றும் (-8,8) என்ற புள்ளிகளை இணைக்கும் கோட்டிற்குச் செங்குத்தான கோட்டின் சாய்வு.....
- a) -1                      b) 1                      c) 1/3                      d) -8
11. கொடுக்கப்பட்ட கோடு  $\frac{y}{2} = x - p$  ஆனது (4, -4) என்ற புள்ளி வழிச் சென்றால் P யின் மதிப்பு.....
- a) -4                      b) -6                      c) 0                      d) 8
12.  $x^2 - 2x - 24$  மற்றும்  $x^2 - kx - 6$  யின் மீ.பொ.வ (x - 6) எனில், k யின் மதிப்பு
- a) 3                      b) 5                      c) 6                      d) 8
13.  $x = a \tan \theta$  மற்றும்  $y = b \sec \theta$  எனில்
- a)  $\frac{y^2}{b^2} - \frac{x^2}{a^2} = 1$                       b)  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$
- c)  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$                       d)  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$
14. யுகளின் வகுத்தல் துணைத் தேற்றத்தின் படி a மற்றும் b என்ற மிகை முழுக்களுக்கு தனித்த மிகை முழுக்கள் q மற்றும் r = a = bq + r என்றவாறு அமையுமானால், இங்கு r ஆனது
- a)  $1 < r < b$                       b)  $0 < r < b$                       c)  $0 \leq r < b$                       d)  $0 < r \leq b$

### பகுதி - II

II எவையேனும் 10 வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

(வினா எண் 28 கட்டாய வினா)

10 X 2 = 20

15.  $f = \{(1, 2), (2, 2), (3, 2), (4, 3), (5, 4)\}$  என்ற சார்பினை

i) அம்புக்குறிப்படும். ii) அட்டவணை                      iii) வரைபடம் மூலம் குறிக்கவும்.

16.  $f(x) = 2x - k$ ,  $g(x) = \frac{x+1}{2}$  எனில்  $f \circ g = g \circ f = x$  எனக் காட்டுக.

17.  $A = \{1, 3, 5\}$  மற்றும்  $B = \{2, 3\}$  எனில்  $n(A \times B) = n(B \times A) = n(A) \times n(B)$  எனக் காட்டுக.

18. 445 மற்றும் 572 ஈ ஒரு குறிப்பிட்ட எண்ணால் வகுக்கும்போது மீதி 4 மற்றும் 5 ஐத் தரக்கூடிய மிகப்பெரிய எண்ணைக் காண்க.

19.  $3 + k$ ,  $18 - k$ ,  $5k + 1$  என்பவை ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசையில் உள்ளன எனில் k யின் மதிப்புக் காண்க.

20.  $10^4 \equiv x \pmod{10}$  என்றவாறு அமையும் x ன் மதிப்பைக் காண்க.

21.  $\frac{x+10}{8x} x + 10/8x$  என்ற கோவையின் விலக்கப்பட்ட மதிப்பு காண்க.



22. மூலங்களின் கூடுதல்  $-5/3$  பெருக்கற்புனை  $-4$  எனில் இருமடிச் சமன்பாடு காண்க.

23.  $\frac{144a^1 b^{12} c^{14}}{81f^{12} g^4 h^{14}}$  ன் வர்க்க மூலம் காண்க.

24.  $\Delta ABC$  ஆனது  $\Delta DEF$  க்கு வடிவவாத்தவை. மேலும்  $BC = 3\text{cm}$ ,  $EF = 4\text{cm}$  மற்றும் முக்கோணம்  $ABC$  யின் பரப்பு  $= 54\text{cm}^2$  எனில்  $\Delta DEF$ -யின் பரப்பைக் காண்க.

25.  $x^2 + 7x + 10 = 0$  எனும் சமன்பாட்டின் மூலங்கள்  $\alpha$  மற்றும்  $\beta$  எனில்  $\alpha^2 + \beta^2$  ன் மதிப்பு காண்க.

26.  $(-3, 2)$   $(-1, 1)$  மற்றும்  $(1, 2)$  ஆகிய புள்ளிகளை முனைகளாக உடைய முக்கோணத்தின் பரப்புக் காண்க.

27.  $\frac{\sqrt{1+\cos\theta}}{\sqrt{1-\cos\theta}} = \operatorname{cosec}\theta + \cot\theta$  என்பதை நிரூபிக்கவும்.

28.  $0.6666\dots$  என்ற எண்ணின் வீகீதமுறு வடிவம் காண்க.

### பகுதி - III

திறப்பு : எவையேனும் 10 வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண் 42-க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும்.  $10 \times 5 = 50$

29. சார்பு  $f: R \rightarrow R$  ஆனது  $f(x) = \begin{cases} 2x+7 & ; x < -2 \\ x^2-2 & ; -2 \leq x < 3 \\ 3x-2 & ; x \geq 3 \end{cases}$  என வரையறுக்கப்பட்டால். i)  $f(4)$  ii)

$f(-2)$  iii)  $f(4) + 2f(1)$  iv)  $\frac{f(1)-3f(4)}{f(-3)}$  ஆகியவற்றின் மதிப்புகளைக் காண்க.

30.  $396, 504, 636$  ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ காண்க.

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

32. ஒரு கூட்டுத்தொடர் வரிசையின் முதல்  $n$  உறுப்புகளின் கூடுதல்  $\frac{5n^2}{2} + \frac{3n}{2}$  எனில் 17 வது உறுப்பைக் காண்க.

33. கீழ்க்காணும் சமன்பாட்டுத் தொகுப்புகளின் தீர்வுகளின் தன்மையைக் காண்க.

$$x + 2y - z = 5; \quad x - y + z = -2, \quad -5x - 4y + z = -11$$

34. ஒரு பெருக்குத்தொடர் வரிசையின் 9 வது உறுப்பு 32805 மற்றும் 6வது உறுப்பு 1215 எனில் 12 வது உறுப்பைக் காண்க.

35. தேர்ஸ் தேற்றத்தை எழுதி நிரூபி.
36. (9, 7), (6, 12) (-6, 13) மற்றும் (-5, 4) ஆகிய புள்ளிகளை முனைகளாகக் கொண்ட நூற்கரத்தின் பரப்புக் காண்க.
37.  $x^4 - 12x^3 + 42x^2 - 36x + 9$  இன் வர்க்கமூலம் காண்க.
38. பிதாகரஸ் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தாமல் (1, -4), (2, -3) மற்றும் (4, -7) என்ற முனைப்புள்ளிகள் ஒரு செங்கோண முக்கோணத்தை அமைக்கும் எனக்காட்டுக.
39.  $\cos \theta + \sin \theta = \sqrt{2} \cos \theta$  எனில்  $\cos \theta - \sin \theta = \sqrt{2} \sin \theta$  என நிரூபிக்கவும்.
40.  $f(x) = x - 1$ ,  $g(x) = 3x + 1$  மற்றும்  $h(x) = x^2$  எனில்  $(f \circ g) \circ h = f \circ (g \circ h)$  எனக்காட்டுக.
41.  $\Delta ABC$  யின் முனைகள் A (-3, 0) B (10, -2) மற்றும் C (12, 3) எனில் A மற்றும் B - யிலிருந்து முக்கோணத்தின் எதிர்ப்பக்கத்திற்கு வரையப்படும் குத்துக்கோட்டின் சமன்பாடுகளைக் காண்க.
42.  $(c^2 - ab)x^2 - 2(a^2 - b)x + b^2 - ac = 0$  என்ற சமன்பாட்டில் மூலங்கள் சமம் மற்றும் மெய் எனில்  $a = 0$  அல்லது  $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$  என நிரூபிக்கவும்.

#### பகுதி - IV

குறிப்பு : அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

2 X 8 = 16

43. அ) கொடுக்கப்பட்ட முக்கோணம் ABC யின் ஒத்த பக்கங்களின் விகிதம்  $6/5$  என அமையுமாறு ஒரு வடிவொத்த முக்கோணம் வரைக. (அளவு காரணி  $6/5 > 1$ )

(அல்லது)

ஆ) அடிப்பக்கம்  $BC = 5.6$  cm,  $\angle A = 40^\circ$  மற்றும்  $\angle A$  யின் இருமவெட்டியானது அடிப்பக்கம் BC ன் CD = 4 cm என D யில் சந்திக்குமாறு அமையும் முக்கோணம் ABC வரைக.

44. அ)  $xy = 24$ ,  $x, y > 0$  என்ற வரைபடத்தை வரைக. வரைபடத்தைப் பயன்படுத்தி

(i)  $x=3$  எனில்  $y$ -ஐக் காண்க. (ii)  $y=6$  எனில்  $x$  - ஐக் காண்க.

(அல்லது)

ஆ) வர்ஷிகா வெவ்வேறு அளவுகளில் 6 வட்டங்களை வரைந்தாள். அட்டவணையில் உள்ளவாறு ஒவ்வொரு வட்டத்தின் விட்டத்திற்கும் அதன் சுற்றளவிற்கும் உள்ள தோராயத்தொடர்புக்கு ஒரு வரைபடம் வரையவும். அதனைப் பயன்படுத்தி, விட்டமானது 6 செ.மீ ஆக இருக்கும் போது வட்டத்தின் சுற்றளவைக் காண்க.

விட்டம் (x) cm	1	2	3	4	5
சுற்றளவு (y) cm	3.1	6.2	9.3	12.4	15.5