

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

(20x1=20)

1.  $i^n + i^{n+1} + i^{n+2} + i^{n+3}$  ன் மதிப்பு

- அ) 0                      ஆ) 1                      இ) -1                      ஈ) i

2.  $\sum_{n=1}^{11} (i^n + i^{n-1})$  ன் மதிப்பு

- அ) 1+i                      ஆ) i                      இ) 1                      ஈ) 0

3. z எனும் பூஜ்ஜியமற்ற கலப்பெண்ணிற்கு  $2iz^2 = \bar{z}$  எனில் |z| மதிப்பு

- அ) 1/2                      ஆ) 1                      இ) 2                      ஈ) 3

4.  $\left| z - \frac{3}{z} \right| = 2$  எனில் |z| ன் மீப்பெரு மதிப்பு

- அ) 1                      ஆ) 2                      இ) 3                      ஈ) 5

5.  $|z| - z = 1 + 2i$  என்ற சமன்பாட்டின் தீர்வு

- அ)  $\frac{3}{2} - 2i$                       ஆ)  $\frac{-3}{2} + 2i$                       இ)  $2 - \frac{3}{2}i$                       ஈ)  $2 + \frac{3}{2}i$

6.  $|z_1| = 1, |z_2| = 2, |z_3| = 3$  மற்றும்  $|9z_1z_2 + 4z_1z_3 + z_2z_3| = 12$  எனில்  $|z_1 + z_2 + z_3|$  ன் மதிப்பு

- அ) 1                      ஆ) 2                      இ) 3                      ஈ) 4

7.  $\frac{z-1}{z+1}$  என்பது முழுவதும் கற்பனை எனில் |z| ன் மதிப்பு

- அ) 1/2                      ஆ) 1                      இ) 2                      ஈ) 3

8.  $(\sin 40^\circ + i \cos 40^\circ)^5$  ன் முதன்மை வீச்சு

- அ)  $-110^\circ$                       ஆ)  $-70^\circ$                       இ)  $70^\circ$                       ஈ)  $110^\circ$

9. iz மற்றும்  $z+iz$  என்ற கலப்பெண்கள் ஆர்கண்ட் தளத்தில் உருவாக்கும் முக்கோணத்தின் பரப்பளவு.

- அ)  $\frac{1}{2}|z|^2$                       ஆ)  $|z|^2$                       இ)  $\frac{3}{2}|z|^2$                       ஈ)  $2|z|^2$

10. ஒரு கலப்பெண்ணின் இணை கலப்பெண்  $\frac{1}{i-2}$  எனில் அந்த கலப்பெண்

அ)  $\frac{1}{i+2}$       ஆ)  $\frac{-1}{i+2}$       இ)  $\frac{1}{i-2}$       ஈ)  $2|z|^2$

11. ஓர் ஈருறுப்புச் செயலி S என்ற ஒரு கணத்தின் மீது ஒரு சார்பாக பின்வருவனவற்றில் பெறப்படுகிறது.

அ)  $S \rightarrow S$       ஆ)  $(S \times S) \rightarrow S$       இ)  $S \rightarrow (S \times S)$       ஈ)  $(S \times S) \rightarrow (S \times S)$

12. கழித்தலின் கீழ்பின்வரும் கணம் அடைவு பெறவில்லை

அ) R      ஆ) Z      இ) N      ஈ) Q

13. பின்வருபவைகளில் எது N ன் மீது ஓர் ஈருறுப்புச் செயலி ஆகும்.

அ) கழித்தல்      ஆ) பெருக்கல்      இ) வகுத்தல்      ஈ) அனைத்தும்

14. \* என்ற ஈருறுப்புச் செயலி  $a*b=ab/7$  என வரையறுக்கப்படுகிறது \* எதன் மீது ஈருறுப்புச் செயலி ஆகாது

அ)  $Q^*$       ஆ) Z      இ) R      ஈ) C

15. Q என்ற கணத்தில்  $a \circ b = a+b+ab$  என வரையறு பின்னர்  $3 \circ (y \circ 5) = 7$  ன் தீர்வு

அ)  $y = \frac{2}{3}$       ஆ)  $y = \frac{-2}{3}$       இ)  $y = \frac{-3}{2}$       ஈ)  $y=4$

16. ஒரு கூட்டுக்கூற்றில் 3 தனிக் கூற்றுகள் உட்படுத்த பட்டிருந்தால் அம்மெய்மை அட்டவணையின் நிரைகளின் எண்ணிக்கை

அ) 9      ஆ) 8      இ) 6      ஈ) 3

17.  $(p \vee q) \rightarrow r$  ன் நேர்மாறுக் கூற்று எது?

அ)  $\sim r \rightarrow (\sim p \wedge \sim q)$       ஆ)  $\sim r \rightarrow (p \vee q)$       இ)  $r \rightarrow (p \wedge q)$       ஈ)  $p \rightarrow (q \vee r)$

18.  $\sim(p \vee q)$  ன் மெய்மை அட்டவணையில் கடைசி நிரலில் வரும் மெய்மதிப்பு 'F' விளைவுகளின் எண்ணிக்கை

அ) 1      ஆ) 2      இ) 3      ஈ) 4

19. பின்வருவனவற்றில் எது சரியல்ல? p மற்றும் q ஏதேனும் இரு கூற்றுகளுக்கு பின்வரும் தர்க்க சமானமானவைகள் பெறப்படுகிறது

அ)  $\sim(p \vee q) = (\sim p \wedge \sim q)$       ஆ)  $\sim(p \wedge q) = \sim p \vee \sim q$   
இ)  $\sim(p \vee q) = \sim p \vee \sim q$       ஈ)  $\sim(\sim p) = p$

20.  $p \wedge (\neg p \vee q)$  என்ற கூற்று

அ) ஒரு மெய்மம்

ஆ) ஒரு முரண்பாடு

இ)  $p \wedge q$  க்கு தர்க்க சமானமானவை

ஈ)  $p \vee q$  க்கு தர்க்க சமானமானவை

II. ஏதேனும் 7 வினாக்களுக்கு விடையளி. வினா எண் 30 கட்டாய வினா.  $7 \times 2 = 14$

21. கருக்குக.  $\sum_{n=1}^{10} r^{n-1}$

22.  $z = 5 - 2i$  மற்றும்  $w = -1 + 3i$  எனில்  $2z + 3w$  யை காண்க.

23.  $\frac{3+4i}{5-12i}$  யை  $x+iy$  வடிவில் எழுதுக.

24.  $z = (2+3i)(1-i)$  எனில்  $z^{-1}$  யை காண்க.

25.  $|(1+i)(2+3i)(4i-3)|$  மதிப்பு காண்க.

26. தன்னடக்க விதி, பரிமாற்று விதி, சேர்ப்பு விதி பங்கீட்டுவிதி எழுதுக.

27.  $p \rightarrow q \equiv \neg p \vee q$  நிறுவுக.

28.  $q \rightarrow p \equiv \neg p \rightarrow \neg q$  நிறுவுக.

29.  $\neg(p \leftrightarrow q) \equiv p \leftrightarrow \neg q$  எனக் காட்டுக.

30.  $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ ,  $B = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$  ஆகிய இரண்டும் ஒரே வகையான பூலியன் அணிகள் எனில்  $A \vee B$  மற்றும்  $A \wedge B$  காண்க.

III. ஏதேனும் 7 வினாக்களுக்கு விடையளி. வினா எண் 40 கட்டாய வினா  $7 \times 3 = 21$

31.  $z_1, z_2, z_3$  கலப்பெண்கள்  $|z_1| = |z_2| = |z_3| = 1$ ,  $|z_1 + z_2 + z_3| = 1$  என்றவாறு இருந்தால்  $\left| \frac{1}{z_1} + \frac{1}{z_2} + \frac{1}{z_3} \right|$  மதிப்பு காண்க.

32.  $z_1 = 1 - 3i$ ,  $z_2 = -4i$ ,  $z_3 = 5$  எனில்  $(z_1 + z_2) + z_3 = z_1 + (z_2 + z_3)$  நிறுவுக.

33.  $\left( \frac{1+i}{1-i} \right)^3 - \left( \frac{1-i}{1+i} \right)^3$  செவ்வக வடிவில் கருக்குக.

34.  $6 - 8i$  ன் வர்க்க மூலம் காண்க.

35.  $|z + 2 - i| < 2$  என்பது வட்டத்தின் உள்பகுதியில் உள்ள புள்ளிகளைக் குறிக்கும் என காட்டுக. அவ்வட்டத்தின் மையம் மற்றும் ஆரம் காண்க.

36.  $(p \vee q) \wedge (p \vee \neg q)$  ன் மெய்மை அட்டவணையை எழுதுக

37.  $p \wedge (q \wedge r) = (p \wedge q) \wedge r$

38.  $\wedge$  மார்க்கனின் விதிகளை எழுதி நிரூபி.

39.  $p \rightarrow (\sim q \vee r) = \sim p \vee (\sim q \vee r)$  மெய் அட்டவணை காண்க.

40.  $p \leftrightarrow q = (p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)$  நிரூபிக்க.

IV. ஏதேனும் 7 வினாக்களுக்கு விடையளி.

7x5=35

41.  $(3-i)x - (2-i)y + 2i + 5$  மற்றும்  $2x + (-1+2i)y + 3 + 2i$  ஆகிய கலப்பெண்கள் சமம் எனில்  $x$  மற்றும்  $y$  ன் மதிப்பு காண்க.

42.  $z_1 = 3, z_2 = -7i, z_3 = 5+4i$  எனில்  $(z_1+z_2)z_3 = z_1z_3+z_2z_3$

43. i)  $(2+i\sqrt{3})^{10} + (2-i\sqrt{3})^{10}$  ஒரு மெய் எண்

ii)  $\left(\frac{19+9i}{5-3i}\right)^{15} - \left(\frac{8+i}{1+2i}\right)^{15}$ , ஒரு முழுவதும் கற்பனை.

44.  $|Z|=2$  எனில்  $3 \leq |Z+3+4i| \leq 7$  எனக் காட்டுக.

45.  $1, \frac{-1+i\sqrt{3}}{2}, \frac{-1-i\sqrt{3}}{2}$  என்ற புள்ளிகள் ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தின் முனைபுள்ளிகளாக அமையும் என நிறுவுக.

46.  $|z-4| = 16, z = x+iy$  ன் நியமப்பாதையை கார்டீசியன் வடிவில் காண்க.

47.  $(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r) \rightarrow (p \rightarrow r)$

48.  $p \vee (q \wedge r) = (p \vee q) \wedge (p \vee r)$

49. கொடுக்கப்பட்ட கணத்தின்மீது பின்வரும் செயலானது

1) அடைவுப்பண்பு

2) பரிமாற்றுப்பண்பு

3) சேர்ப்புப் பண்பு

4) சமனிப்பண்பு

5) எதிர்மறை பண்பு ஆகியவைகளை சரிபார்க்க.

$m * n = m+n - mn, m, n \in \mathbb{Z}$

50. மட்டு கூட்டல் 5 செயலி அட்டவணையை பயன்படுத்தி  $\mathbb{Z}_5$  ன் +5 என்ற செயலிக்கு

1) அடைவு பண்பு

4) சேர்ப்பு பண்பு

2) சமனிப் பண்பு

5) எதிர்மறை பண்பு

3) பரிமாற்று பண்பு சரிபார்க்க.