காலாண்டு தேர்வு -2019

வகுப்பு-12 கணிதம்

விடைக்குறிப்பு

I

1) b) 1 (BB)

2) b) $\pi/4$ (BB) செ. கார்த்திகேயன் திருவாரூர்

3) a) 2 (BB)

4) a) 3 (எ.கா. 2.11)

5) c) $\frac{-q}{r}$ (BB)

6) b) $[0,\pi] \setminus \{\frac{\pi}{2}\}$

7) d) 10 (BB)

8) c) $2\sqrt{3}$ (BB)

9) a) $k \neq 0$

10) c) ± 1

11) $Re(z) = Im(z)$

$z = a + ia$

$z^2 = (a+ia)(a+ia)$

$= a^2 - a^2 + i(a^2+a^2)$

$z^2 = 0 + i(2a^2)$

a) $Re(z^2) = 0$

12) a) ஒரு சதுரத்தை அமைக்கும்

13) $\sin 2\alpha = 2\sin\alpha\cos\alpha$

$= 2\alpha\beta$

$= 2\left(+\frac{c}{a}\right)$

$= 2\left(\frac{-12}{25}\right)$

(c) $= -\frac{24}{25}$

14) $\Delta = B^2 - 4AC$

$= (2a+b)^2 - 4(2a)(b)$

$= 4a^2 + b^2 + 4ab - 8ab$

$= 4a^2 + b^2 - 4ab$

$\Delta = (2a-b)^2 > 0$

மிகைவர்க்கம்

a) விகிதமுறு எண்கள்

15) $4\cos^{-1}x + \sin^{-1}x = \pi$

$3\cos^{-1}x + \cos^{-1}x + \sin^{-1}x = \pi$

$3\cos^{-1}x + \pi/2 = \pi$

$3\cos^{-1}x = \pi/2$

$\cos^{-1}x = \pi/6$

$x = \cos\pi/6 = \frac{\sqrt{3}}{2}$

c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

16) $-1 \le 2x-1 \le 1$

$0 \le 2x \le 2$

$0 \le x \le 1$

a) $[0,1]$

17) $x = -9/5$ $a^2 = 9$ $a = 3$

$b^2 = 16$

$e = \sqrt{\frac{25}{9}} = \frac{5}{3}$

$c = ae = 5$

குவியம் $(\pm ae, 0) = (\pm 5, 0)$

c) $(-5,0)$

18) $a = b$

$2a - 4 = 0$

$a = 2 = b$

$(-g,-f) = (\frac{1}{2},\frac{1}{2})$

(a) $\frac{1}{2},\frac{1}{2}$

19) $[\bar{\alpha}\times\bar{\beta}, \bar{\beta}\times\bar{\gamma}, \bar{\gamma}\times\bar{\alpha}] = [\bar{\alpha}\ \bar{\beta}\ \bar{\gamma}]^2$

$= [\bar{a}\times\bar{b}\ \ \bar{b}\times\bar{c}\ \ \bar{c}\times\bar{a}]^2$

$([\bar{a}\bar{b}\bar{c}])^2 = [\bar{a}\bar{b}\bar{c}]^4$

a) $[\bar{a}\bar{b}\bar{c}]^4$

20) $(2\lambda+1, -3\lambda-1, 8\lambda-10)$ $(1,0,0)$

செங்குத்து வெக்டர் $\bar{b} = (2\lambda)\hat{i} + (-3\lambda-1)\hat{j} + (8\lambda-10)\hat{k}$

$\bar{b}\cdot\bar{d} = 0$ $\bar{d} = 2\hat{i} - 3\hat{j} + 8\hat{k}$

$4\lambda + 9\lambda + 3 + 64\lambda - 80 = 0$

$77\lambda - 77 = 0$

$\lambda = 1$

அடிப்புள்ளி $(2+1, -3-1, (8-10))$

$= (3, -4, -2)$

a) $3, -4, -2$

II

21) $|adj A| = 9$ — (1)

$A^{-1} = \pm\frac{1}{3}\begin{bmatrix} -1 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ — (1)

22) $i^{18}\left(\cos\frac{\pi}{6} - i\sin\frac{\pi}{6}\right)^{18}$ — (1)

$= -1(\cos 3\pi - i\sin 3\pi)$

$= -1(-1 - i0) = 1.$ — (1)

23) $x = \left(\frac{2}{3}\right)^{1/4}$ — (1)

$x^4 = \frac{2}{3}$ $\quad 3x^4 - 2 = 0$ — (1)

24) $\tan^{-1}\tan(108^\circ) = \tan^{-1}\tan(180 - 72^\circ)$

$= \tan^{-1}\tan(-72^\circ)$

$= -72^\circ = -\frac{2\pi}{5} \in \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$

25) $y_1 = mx_1 + c$

$yy_1 = -xx_1 + a^2$

$\frac{y_1}{1} = \frac{-x_1}{m} = \frac{a^2}{c}$ — (1)

$c = \pm a\sqrt{1+m^2}$ — (1)

26) $\begin{vmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \\ 1 & m & 4 \end{vmatrix} = 0$ (1) $\quad m = -3$ (1)

27) $\bar{z} = (2 - i\sqrt{3})^{10} - (2 + i\sqrt{3})^{10}$ — (1)

$\bar{z} = -z$

முழுவதும் கற்பனை } — (1)

28) $P(x)$ குறிமாற்றம் $= 1$

மிகைமூலம் $= 1$ — (1)

$P(-x)$ன் குறிமாற்றம் $= 1$

குறைமூலம் $= 1$ — (1)

எண்ணிக்கை

29) $\cot\left(\sin^{-1}\frac{3}{5} + \cos^{-1}\frac{3}{5}\right)$ — (1)

$= \cot\frac{\pi}{2} = 0$ — (1)

30) $\begin{vmatrix} 1 & 2a & a \\ 1 & 3b & b \\ 1 & 4c & c \end{vmatrix} = 0$ — (1)

$-bc + 2ac - ab = 0$

$2ac = ab + bc$

$\frac{2}{b} = \frac{1}{c} + \frac{1}{a}$

a, b, c HPல் இருக்கும்.

III

31) $[A | I] = \left[\begin{array}{cc|cc} 0 & 5 & 1 & 0 \\ -1 & 6 & 0 & 1 \end{array}\right]$ — (1)

$= \frac{1}{5}\begin{bmatrix} 6 & -5 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ — (2)

32) $x + y = 100$, $4x - y = 320$ } — (1)

$x = 84$, $y = 16$ — (2)

33) கிகி / சீரு — (1)

நிறுவுதல் — (2)

34) மூலங்கள் $\frac{\alpha}{\lambda}, \alpha, \alpha\lambda$ என்க — (1)

$\Sigma\alpha = -\frac{b}{a}$ $\quad \Sigma\alpha\beta = \frac{c}{a}$ $\quad \Sigma\alpha\beta\gamma = \frac{-d}{a}$

$\alpha = -\frac{c}{b}$ — (1)

$ac^3 = db^3$ — (1)

35) $-1 \le 2 - 3x^2 \le 1$ — (1)

$x^2 \ge \frac{1}{3}$ — (1)

$x \in \left[-1, -\frac{1}{\sqrt{3}}\right] \cup \left[\frac{1}{\sqrt{3}}, 1\right]$ — (1)

36) $(x+1)^2 = 4a(y+2)$ — (1)

$a = \frac{1}{2}$ — (1)

(or) $x^2 + 2x - 2y - 3 = 0$ $\quad (x+1)^2 = 2(y+2)$ (1)

37) t_1ல் செங்கோட்டின் சமன்பாடு

$y + xt_1 = 2at_1 + at_1^3$ — (1)

$(at_2^2, 2at_2)$ வழியாகச் செல்கிறது — (1)

$t_2 = -\left(t_1 + \frac{2}{t_1}\right)$ — (1)

38) $(\bar{a}\cdot\bar{c})\bar{b} - (\bar{a}\cdot\bar{b})\bar{c} = \frac{1}{2}\bar{b}$ — (1)

$\bar{a}\cdot\bar{c} = \frac{1}{2}$ — (1)

$\theta = \frac{\pi}{3}$ — (1)

39) இணை அல்ல — (1)

$\bar{b} \times \bar{d} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix} = \hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$

$(\bar{c} - \bar{a})\cdot(\bar{b} \times \bar{d}) = 0$ — (1)

இவை வெட்டிக்கொள்கின்றன, தூரம் $= 0$ — (1)

40) $\frac{1}{2}\cos^{-1}\frac{a}{b} = \theta$

$\cos^{-1}\frac{a}{b} = 2\theta$

$\frac{a}{b} = \cos 2\theta$

$\sec 2\theta = \frac{b}{a}$

கொடுக்கப்பட்ட

$LHS = \tan\left(\frac{\pi}{4} + \theta\right) + \tan\left(\frac{\pi}{4} - \theta\right)$

$= \frac{1 + \tan\theta}{1 - \tan\theta} + \frac{1 - \tan\theta}{1 + \tan\theta}$

$= \frac{2(1 + \tan^2\theta)}{1 - \tan^2\theta}$

$= \frac{2\sec^2\theta}{\left(\frac{\cos^2\theta - \sin^2\theta}{\cos^2\theta}\right)}$

$= \frac{2}{\cos 2\theta} = 2\sec 2\theta$

$= \frac{2b}{a}$

41) a) $x_1 C_5H_8 + x_2 O_2 \rightarrow x_3 CO_2 + x_4 H_2O$

$$\left.\begin{array}{l} 5x_1 - x_3 = 0 \\ 4x_1 - x_4 = 0 \\ 2x_2 - 2x_3 - x_4 = 0 \end{array}\right\} — ②$$

$$[A|B] = \left[\begin{array}{cccc|c} 5 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & -2 & -1 & 0 \\ 4 & 0 & 0 & -1 & 0 \end{array}\right] — ①$$

$$= \left[\begin{array}{cccc|c} 4 & 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 2 & -2 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -4 & 5 & 0 \end{array}\right]$$

$x_4 = t$ எனக

$(x_1, x_2, x_3, x_4) = \left(\frac{t}{4}, \frac{7t}{4}, \frac{5t}{4}, t\right)$ — ①

$C_5H_8 + 7O_2 \rightarrow 5CO_2 + 4H_2O$ — ①

b) $x + \frac{1}{x} = y$ — ①

$6(y^2 - 2) - 35y + 62 = 0$

$6y^2 - 35y + 50 = 0$ — ①

$y = \frac{10}{3}$ $\quad y = \frac{5}{2}$ — ①

$x = 3, \frac{1}{3}$ — ① $\quad x = \frac{1}{2}, 2$ — ①

42) a) $[A|B] = \left[\begin{array}{ccc|c} k & -2 & 1 & 1 \\ 1 & -2k & 1 & -2 \\ 1 & -2 & k & 1 \end{array}\right]$ — ①

$$\rightarrow \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & -2 & k & 1 \\ 0 & 2(1-k) & 1-k & -3 \\ 0 & 0 & (k+2)(1-k) & -(k+2) \end{array}\right] — ①$$

(i) $k = 1$ எனில் தீர்வு இல்லை

(ii) $k \neq 1$, $k \neq -2$ ஒரு தீர்வு

(iii) $k = -2$ எனில் எண்ணற்ற தீர்வு

b) $z_2 = z_1 e^{i2\pi/3} = (1 + i\sqrt{3})\left(-\frac{1}{2} + \frac{i\sqrt{3}}{2}\right)$

$z_2 = -2$ — ②

$z_2 e^{i2\pi/3} = -2\left(-\frac{1}{2} + \frac{i\sqrt{3}}{2}\right)$

$= 1 - i\sqrt{3}$ — ②

43) $\arg(z - i) - \arg(z + 2) = \pi/4$ — ①

$$\tan^{-1}\left(\frac{\frac{y-1}{x} - \frac{y}{x+2}}{1 + \left(\frac{y-1}{x}\right)\left(\frac{y}{x+2}\right)}\right) = \frac{\pi}{4} — ②$$

$x^2 + y^2 + 3x - 3y + 2 = 0$ நிறுவு — ②

b) $\alpha_1 = 2 + i, \alpha_2 = 2 - i$, $\alpha_3 = 3 - \sqrt{2}$, $\alpha_4 = 3 + \sqrt{2}$; $\alpha_5, \alpha_6 = ?$ — ①

$\alpha_5 + \alpha_6 = 3$ — ①

$\alpha_5 \alpha_6 = -4$ — ①

மற்றொரு காரணி $x^2 - 3x - 4 = 0$ — ①

மற்ற தீர்வு $-1, 4$ — ①

44) $\tan^{-1}(-1) = -\frac{\pi}{4}$ — ①

$\cos^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{\pi}{3}$ — ①

$\sin^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{\pi}{6}$ — ①

விடை $= -\frac{\pi}{12}$ — ②

b) $\frac{(x+3)^2}{4} + \frac{(y-1)^2}{16} = 1$ — ①

மையம் $(-3, 1)$ — ①

குவியங்கள் $(-3, 2\sqrt{3}+1)$ $(-3, -2\sqrt{3}+1)$ — ①

முனைகள் $(1, 5), (1, -3)$ — ①

செவ்வகலம் 2 — ①

45) $\tan^{-1}(x-1) + \tan^{-1}(x+1) = \tan^{-1} 3x - \tan^{-1} x$

$\tan^{-1}\left(\frac{2x}{1 - x^2 + 1}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{2x}{1 + 3x^2}\right)$ — ②

$6x^3 + 2x = 4x - 2x^3$ — ①

$8x^3 - 2x = 0$ — ①

தீர்வுகள் $= 3$ — ①

45 (b) படம் — ①

$(x, 50)$ புள்ளி — ① $\quad x_1 = 45.41$, விட்டம் $= 90.82$ — ①

$(x_2, -100)$ புள்ளி — ① $\quad$ விட்டம் $= 148.98$ — ①

46) $\left.\begin{array}{l} \vec{a} = 2\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k} \\ \vec{b} = \hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k} \\ \vec{c} = -3\hat{i} - 4\hat{j} - 5\hat{k} \end{array}\right\}$ — ①

$\vec{r} = \vec{a} + s(\vec{b} - \vec{a}) + t\vec{c}$

$\vec{r} = (2\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}) + s(-\hat{i} - 4\hat{j} + 2\hat{k}) + t(-3\hat{i} + 4\hat{j} - 5\hat{k})$ — ②

$(\vec{b} - \vec{a}) \times \vec{c} = 12\hat{i} - 11\hat{j} - 16\hat{k}$ — ①

கார்டீசியன் சமன்

$12x - 11y - 16z + 14 = 0$ — ①

b) படம் — ①

$\vec{a} \cdot \vec{c} - \vec{a} \cdot \vec{b} = 0$ — ①

$\vec{a} \cdot \vec{b} - \vec{b} \cdot \vec{c} = 0$ — ①

$\overline{OC} \perp \overline{BA}$ நிறுவு — ②

47) $a = \cos\theta + i\sin\theta$

$b = \cos\phi + i\sin\phi$ எனில

$a+b = (\cos\theta + \cos\phi) + i(\sin\theta + \sin\phi)$

$a+b = 0$ ——— (1)

$\Rightarrow a^2 + b^2 = -2ab$

$(\cos\theta + i\sin\theta)^2 + (\cos\phi + i\sin\phi)^2 = -2(\cos\theta + i\sin\theta)(\cos\phi + i\sin\phi)$

$(\cos 2\theta + \cos 2\phi) + i(\sin 2\theta + \sin 2\phi) = -2\cos(\theta+\phi) - 2i\sin(\theta+\phi)$ ——— (2)

மெய் பகுதி

$\cos 2\theta + \cos 2\phi = -2\cos(\theta+\phi)$

$\cos 2\theta + \cos 2\phi = 2\cos(\pi+\theta+\phi)$ ——— (1)

$\cos(\pi+x) = -\cos x$

கற்பனை பகுதி

$\therefore \sin 2\theta + \sin 2\phi = -2\sin(\theta+\phi)$

$\sin(\pi+x) = \sin x$

$\sin 2\theta + \sin 2\phi = 2\sin(\pi+\theta+\phi)$ ——— (1)

---

b). வதொடுகோட்டின் சமன்பாடு

$\frac{xx_1}{a^2} + \frac{yy_1}{b^2} = 1$ ——— (1)

மையத் துண்டுகள் $h = \frac{a^2}{x_1}$ $k = \frac{b^2}{y_1}$ ——— (1)

$x_1 = \frac{a^2}{h}$ $y_1 = \frac{b^2}{k}$ ——— (1)

$(x_1, y_1) = \left(\frac{a^2}{h}, \frac{b^2}{k}\right)$ நீள்வட்டம் திருப்தி செய்கிறது ——— (1)

$\frac{x_1^2}{a^2} + \frac{y_1^2}{b^2} = 1$

$\frac{a^2\alpha^2}{h^2\alpha^2} + \frac{b^2\beta^2}{k^2\beta^2} = 1$

$\frac{a^2}{h^2} + \frac{b^2}{k^2} = 1$ ——— (1)

G. Karthikeyan
Thiruvarur DT