காலாண்டு தேர்வு -2019

வகுப்பு-12 கணிதம்

விடைக்குறிப்பு

I

1) b) 1 (BB)

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

3) a) 2 (BB)

4) a) 3 (எண். 2.11)

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

6) c) $(0,\pi)\setminus\{\frac{\pi}{2}\}$

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

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

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

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

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

மெய்யானவை

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) $[\vec{\alpha}\times\vec{\beta}\ \ \vec{\beta}\times\vec{\gamma}\ \ \vec{\gamma}\times\vec{\alpha}]=[\vec{\alpha}\ \vec{\beta}\ \vec{\gamma}]^2$

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

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

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

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

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

$\vec{d}=2\hat{i}-3\hat{j}+8\hat{k}$

$\vec{b}\cdot\vec{d}=0$

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

$77\lambda-77=0$

$\lambda=1$

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

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

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

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

$= \cot\pi/2 = 0$ — 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) $\left.\begin{array}{l}x + y = 100\\ 4x - y = 320\end{array}\right\}$ — ①

$x = 84,\ y = 16$ — ②

33) கிகி எருக — 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

$x^2 \ge 1/3$ — 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

$a = 1/2$ — 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

$\bar{a}\cdot\bar{c} = 1/2$ — ①

$\theta = \pi/3$ — 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 வெட்டுகோடுகள், 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

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

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

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

$= \frac{2\sec^2\theta}{\frac{\cos^2\theta - \sin^2\theta}{\cos^2\theta}}$

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

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

41) a) $x_1 C_5H_8 + x_2 O_2 \to x_3 CO_2 + x_4 H_2O$ ③

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

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

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

$x_4 = t$ எனில்

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

$C_5H_8 + 7O_2 \to 5CO_2 + 4H_2O$ — ①

b) $x + \frac{1}{x} = y$ — ①

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

$6y^2 - 35y + 50 = 0$ — ①

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

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

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

(i) $k = 1$ எனில் தீர்வு இல்லை

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

(iii) $k = -2$ எனில் எண்ணற்ற தீர்வு

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

$z_2 = -2$ — ③

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

$= 1 - i\sqrt{3}$ — 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

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

b) $\left.\begin{aligned}\alpha_1 = 2+i,\ \alpha_2 = 2-i\\ \alpha_3 = 3-\sqrt{2}\ \alpha_4 = 3+\sqrt{2}\end{aligned}\right\}$ $\alpha_5, \alpha_6 = ?$ — ①

$\alpha_5 + \alpha_6 = 3$ — ①

$\alpha_5 \alpha_6 = -4$ — ①

மற்றும் 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 விடை $= \frac{-\pi}{12}$ — ②

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

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 $x_1 = 45.4)$ விட்டம் $= 90.82$ — ①

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

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

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

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

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

கார்டீசியன் சமன்

$12x - 11y - 16z + 14 = 0$ — ①

b). படம் — ①

$\bar{a}.\bar{c} - \bar{a}.\bar{b} = 0$ — ①

$\bar{a}.\bar{b} - \bar{b}.\bar{c} = 0$ — ①

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

நிறுவப்பட்டது

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

$b = \cos\phi + i\sin\phi$ எனில்

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

$a+b = 0$ —— (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)

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

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

கற்பனை பகுதி

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

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

---

b). தொடுகோட்டின் சமன்பாடு

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

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

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

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

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

G. Karthikeyan
Thiruvarur DT