Quarterly Exam Sep-2019 – XI – Key

TNMPGTA – TVM DISTRICT

PART – I

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

2) b) மேற்கோர்த்தல்

3) b) $[2, \infty)$

4) b) 7

5) c) $\sqrt{\frac{(s-b)(s-c)}{s(s-a)}}$

6) b) 40

7) d) $\frac{n^2-n+2}{2}$

8) b) $\frac{1}{2}, -2$

9) a) $-\frac{6}{7}$

10) a) 2^{35}

11) b) கடுங் மட்டுமே

12) c) 4

13) a) 1

14) b) $\theta = 2n\pi \pm \frac{\pi}{3}$

15) b) $\cos x + \cos y = 0$

16) b) 20

17) b) $3! \times 4!$

18) a) 3 : 1

19) b) $\frac{1}{2}$

20) a) 45°

PART – II

21) $n(P(P(P(\phi)))) = 2^{2^2} = 4$

22) $x^2 - px + q = 0$ ன் வேர்கள் $a+b = p$, $ab = q$

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{a+b}{ab} = \frac{p}{q}$$

23) $\left(\left((256)^{-\frac{1}{2}}\right)^{-\frac{1}{4}}\right)^3 = \left(\left((2^8)^{-\frac{1}{2}}\right)^{-\frac{1}{4}}\right)^3 = 2^{8 \times -\frac{1}{2} \times -\frac{1}{4} \times 3} = 2^3 = 8$

24) $R = \frac{u^2 \sin 2\alpha}{g} = \frac{(80 \times 80)\sin 2\alpha}{320} = 200 \sin 2\alpha$

∴ அதிகபட்ச உயரம் = 200 அடி

$\sin 2\alpha = 1 \Rightarrow 2\alpha = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \alpha = \frac{\pi}{4}$ ரேடியன்

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

$\therefore \theta = n\pi + (-1)^n\left(-\frac{\pi}{6}\right) = n\pi + (-1)^{n+1}\left(\frac{\pi}{6}\right)$ $n \in Z$

26) $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^5 = 243$ வழிகள்.

27) $15C_{2r-1} = 15C_{2r+4}$

$nC_x = nC_y \Rightarrow x+y=n$

$2r-1+2r+4 = 15$

$4r = 15+1-4 = 12$

$\boxed{r=3}$

28) $t_n = \frac{1}{\sqrt{n}+\sqrt{n+1}} = \sqrt{n+1}-\sqrt{n}$

முதல் n உறுப்புகளின் கூடுதல் S_n

$= \Sigma t_n = t_1+t_2+\cdots+t_n$

$= \sqrt{2}-\sqrt{1} + \sqrt{3}-\sqrt{2}+\sqrt{4}-\sqrt{3}+$

$\cdots + \sqrt{n+1}-\sqrt{n}$

$= \sqrt{n+1}-1$

29) $x\cos 150^\circ + y\sin 150^\circ = 12$

$-\frac{\sqrt{3}}{2}x + \frac{1}{2}y = 12$

$-\sqrt{3}x + y = 24$

$\sqrt{3}x - y + 24 = 0$

30) $f(y) = \frac{ay-b}{cy-a}$

$= \frac{a\left(\frac{ax-b}{cx-a}\right)-b}{c\left(\frac{ax-b}{cx-a}\right)-a}$

$= \frac{a^2x-ab-bcx+ab}{acx-bc-acx+a^2}$

$= \frac{(a^2-bc)x}{a^2-bc} = x$

PART – III

31) $\ell \perp m \Rightarrow \ell R m$

(i) எந்த கோட்டிற்கும் தனக்குத் தானே செங்குத்தாய் அமையாது

$\therefore \ell \not R \ell$ ∴ தற்சார்பு கிடையாது

(ii) $\ell R m$ எனில் $\Rightarrow \ell \perp m \Rightarrow m \perp \ell$

$\Rightarrow m R \ell$

இச்சார்பு சீரற்றதாகும்.

(iii) $\ell R m$, $m R n$ எனில்

$\Rightarrow \ell \perp m$, $m \perp n$

$\Rightarrow \ell \parallel n$ ஆகும் $\ell \not R n$

∴ இத்தொடர்பு கடப்பு அல்ல.

32) $1-2\cos x = 0$

$\cos x = \frac{1}{2}$

$\Rightarrow x = 2n\pi \pm \frac{\pi}{3}$ $n \in Z$

$\therefore \frac{1}{1-2\cos x}$ ன் சார்பகம் $R - \{2n\pi \pm \frac{\pi}{3} : n \in Z\}$

33) $\log_2 x + \log_4 x + \log_{16} x = \frac{7}{2}$

$\Rightarrow \frac{1}{\log_x 2} + \frac{1}{\log_x 4} + \frac{1}{\log_x 16} = \frac{7}{2}$

$\log_x 2 = a$ எனில் $\Rightarrow \frac{1}{a} + \frac{1}{2a} + \frac{1}{4a} = \frac{7}{2}$

$\Rightarrow \frac{7}{4a} = \frac{7}{2} \Rightarrow 4a = 2$

$\Rightarrow a = \frac{1}{2}$

$\therefore \log_x 2 = \frac{1}{2} \Rightarrow x^{1/2} = 2$

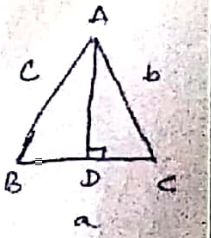
$\Rightarrow x = 2^2 = 4$

34) வீழல் சூத்திரம் :

ΔABC ல் $a = b\cos C + c\cos B$

$b = c\cos A + a\cos C$

$c = a\cos B + b\cos A$



Pf : ΔABC ல்

$a = BC = BD+DC$

$a = \frac{BD}{AB}AB + \frac{DC}{AC}AC$

$a = (\cos B)c + (\cos C).b$

$a = b\cos C + c\cos B$

இதேபோல் மற்ற இரண்டையும் நிரூபிக்க

35) BLEAT

B----	$4! = 24$	A
BA---	$3! = 6$	B
BE---	$3! = 6$	E
BLA--	$2! = 2$	L
BLEAT	$0! = 1$	T
	மொத்தம் = 39	

36) $a=1,\ d=3,\ r=\frac{1}{5}$

$S_\infty = \frac{a}{1-r} + \frac{dr}{(1-r)^2}$

$= \frac{1}{1-\frac{1}{5}} + \frac{3/5}{(1-1/5)^2} = \frac{5}{4} + \frac{3/5}{16/25}$

$= \frac{5}{4} + \frac{15}{16} = \frac{20+15}{16} = \frac{35}{16}$

37) $a, b, c \rightarrow$ G.P யில் இருப்பதால் $b^2 = ac$ — (1)

$a^{\frac{1}{x}} = a^{\frac{1}{y}} = a^{\frac{1}{z}} = k$ என்க

$a^{\frac{1}{x}} = k \Rightarrow a = k^x$

இதிலிருந்து $b = k^y,\ c = k^z$

(1)ல் பிரதியிட, $k^{2y} = k^x \cdot k^z = k^{x+z}$

$\Rightarrow \boxed{2y = x+z}$

$\therefore x, y, z$ என்பன A.P யில் இருக்கும்

38) $\sqrt{3}x - y + 4 = 0$

(i) வெட்டு-கோட்டு வடிவம் $y = mx+c$

$y = \sqrt{3}x + 4$

(ii) வெட்டுத்துண்டு வடிவம்

$\sqrt{3}x - y = -4$

$\div(-4)$ $\frac{\sqrt{3}x}{-4} - \frac{y}{-4} = 1 \Rightarrow \frac{x}{\frac{-4}{\sqrt{3}}} + \frac{y}{4} = 1$

39) $m_1 = 2m_2$

$m_1 + m_2 = \frac{-2h}{a}$ | $m_1 m_2 = \frac{b}{a}$

$2m_2 + m_2 = \frac{-2h}{a}$ | $2m_2 \cdot m_2 = \frac{b}{a}$

$m_2 = \frac{-2h}{3a}$ | $2m_2^2 = \frac{b}{a}$

$\Rightarrow 2\left(\frac{-2h}{3a}\right)^2 = \frac{b}{a}$

$\Rightarrow \frac{8h^2}{9a^2} = \frac{b}{a} \Rightarrow \boxed{8h^2 = 9ab}$

40) $= \frac{1}{\log_x(xyz)} + \frac{1}{\log_y(xyz)} + \frac{1}{\log_z(xyz)}$

$= \log_{xyz} x + \log_{xyz} y + \log_{xyz} z =$

$= \log_{xyz}(xyz) = 1$

PART – IV

41) (a) ஒன்றுக்கொன்று: $f(x) = f(y)$ என்க

$2x-3 = 2y-3 \Rightarrow x = y$

$\therefore f(x)$ ஒன்றுக்கொன்றானது.

மேற்கோள்: $y \in R$ என்க

$y = 2x-3 \Rightarrow x = \frac{y+3}{2}$

$\therefore f(x) = y$ என்பதால்

$f(x)$ மேற்கோள் ஆகும்.

சேர்வன: $y = 2x-3 \Rightarrow x = \frac{y+3}{2}$

$f^{-1}(y) = \frac{y+3}{2} \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{x+3}{2}$

b) $\frac{x^2+x+1}{x^2-5x+6} = 1 + \frac{6x-5}{x^2-5x+6}$

$= 1 + \frac{6x-5}{(x-2)(x-3)}$

$= 1 + \frac{A}{x-2} + \frac{B}{x-3}$ — (1)

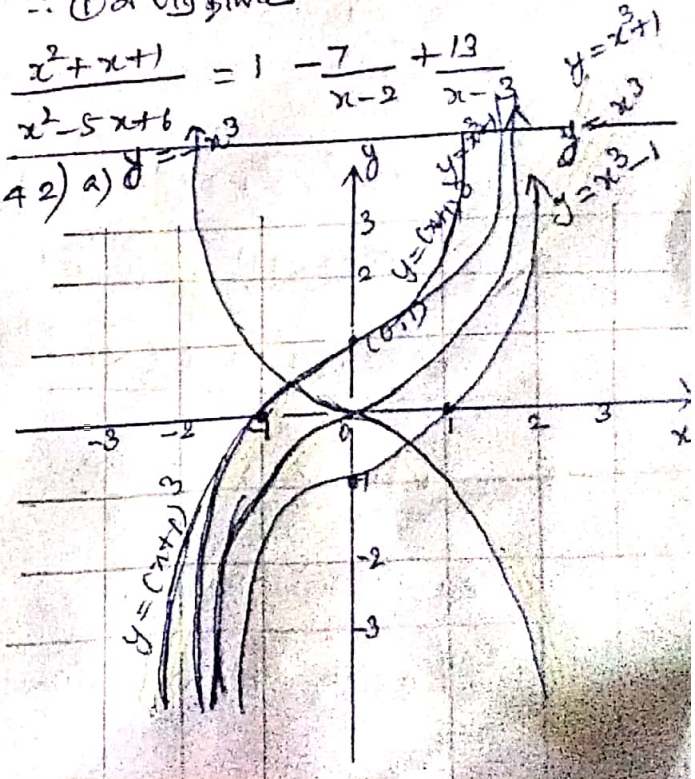
$A = \frac{12-5}{-1} = \frac{7}{-1} = -7$

$B = \frac{18-5}{1} = 13$

$\therefore$ (1)ல் பிரதியிட

$\frac{x^2+x+1}{x^2-5x+6} = 1 - \frac{7}{x-2} + \frac{13}{x-3}$

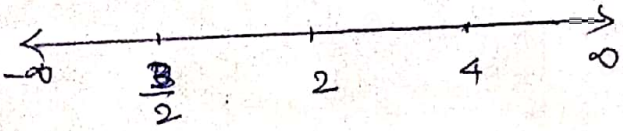
42) a)



43) a) $\frac{2x-3}{(x-2)(x-4)} < 0$

$2x-3=0 \Rightarrow x=\frac{3}{2}$ | $x-2=0 \Rightarrow x=2$ | $x-4=0 \Rightarrow x=4$

இங்கு $x \neq 2, x \neq 4$.



x	$2x-3$	$x-2$	$x-4$	$\frac{2x-3}{(x-2)(x-4)}$
$x < \frac{3}{2}$	−	−	−	−
$\frac{3}{2} < x < 2$	+	−	−	+
$2 < x < 4$	+	+	−	−
$x > 4$	+	+	+	+

∴ தீர்வு கணம் $(-\infty, \frac{3}{2}) \cup (2, 4)$

b) $P(n): 1^2+2^2+3^2+\cdots+n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$ என்க

$n=1$ எனில் $P(1)$ன் LHS $= 1$
RHS $= 1$

∴ $P(1)$ உண்மை

$n=k$: $P(k): 1^2+\cdots+k^2 = \frac{k(k+1)(2k+1)}{6}$ உண்மை என்க

$n=k+1$: $P(k+1): 1^2+2^2+3^2+\cdots+k^2+(k+1)^2$

$= \frac{k(k+1)(2k+1)}{6} + (k+1)^2$

$= \frac{k(k+1)(2k+1) + 6(k+1)^2}{6}$

$= \frac{(k+1)(k+2)(2k+3)}{6}$

∴ $P(k+1)$ உண்மை

∴ $\forall n \in \mathbb{N}$, $P(n)$ உண்மை ஆகும்

44) a) $\frac{A+B+C}{2} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \frac{A+B}{2} = \frac{\pi}{2} - \frac{C}{2}$

$\cos A + \cos B + \cos C$

$= 2\cos\left(\frac{A+B}{2}\right)\cos\left(\frac{A-B}{2}\right) + \cos C$

$= 2\cos\left(\frac{\pi}{2}-\frac{C}{2}\right)\cos\left(\frac{A-B}{2}\right) + \cos C$

$= 2\sin\frac{C}{2}\cos\left(\frac{A-B}{2}\right) + 1 - 2\sin^2\frac{C}{2}$

$= 1 + 2\sin\frac{C}{2}\left[\cos\left(\frac{A-B}{2}\right) + \sin\frac{C}{2}\right]$

$= 1 + 2\sin\frac{C}{2}\left[\cos\left(\frac{A-B}{2}\right) + \cos\frac{A+B}{2}\right]$

$= 1 + 2\sin\frac{C}{2}\sin\frac{A}{2}\sin\frac{B}{2}$

b) (i) சரியாக 3 ஆண்கள் இருக்குமாறு குழுக்கள் அமைக்கும் வழிகள்

ஆ	பெ
4	3

$= {}^8C_4 \times {}^4C_3$

$= \frac{8\times7\times6\times5}{4\times3\times2\times1} \times 4$

$= 70 \times 4 = 280$

(ii) குறைந்தபட்சம் 3 ஆண்கள்

ஆ	பெ	
4	3	$= {}^8C_4 \times {}^4C_3 = 280$
3	4	$= {}^8C_3 \times {}^4C_4 = 56$
		336 வழிகள்

(iii) அதிகபட்சம் 3 ஆண்கள்

ஆ	பெ	
4	3	$= {}^8C_4 \times {}^4C_3 = 280$
5	2	$= {}^8C_5 \times {}^4C_2 = 336$
6	1	$= {}^8C_6 \times {}^4C_1 = 112$
7	0	$= {}^8C_7 \times {}^4C_0 = 8$
		736 வழிகள்

45) a) $\sqrt[3]{x^3+7} - \sqrt[3]{x^3+4}$

$= (x^3+7)^{1/3} - (x^3+4)^{1/3}$

$= x\left(1+\frac{7}{x^3}\right)^{1/3} - x\left(1+\frac{4}{x^3}\right)^{1/3}$

$= x\left[1+\frac{7}{x^3}\cdot\frac{1}{3}+\cdots\right] - x\left[1+\frac{4}{x^3}\cdot\frac{1}{3}+\cdots\right]$

$= x\left[1 + \frac{7}{3x^3} - \frac{4}{3x^3} + \cdots\right]$

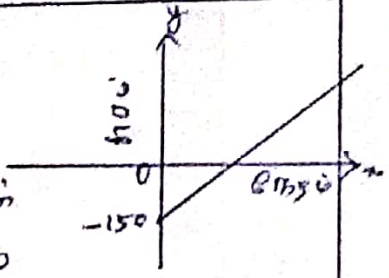
$= x\left[\frac{3}{3x^3} + \cdots\right]$

$\approx \frac{1}{x^2}$ (தோராயமாக)

---

b) $b = -150$

$\therefore m = 12.5$



i) தொடர்வண்ட கிடைக்கத்தின் சமன்பாடு $y = mx + b$

$y = 12.5x - 150$

ii) ஒரு கம்பத்தை கடந்து செல்லும் போது

$y = 0 \Rightarrow 12.5x - 150 = 0$

$12.5x = 150$

$x = \frac{150}{12.5}$

$x = 12$ வினாடிகள்

iii) 850 மீ பாலத்தை கடந்து செல்லும் போது. $y = 850$

$\Rightarrow 12.5x - 150 = 850$

$12.5x = 1000$

$x = \frac{1000}{12.5} = 80$

$\therefore x = 80$ வினாடிகள்

---

46) a) $q^{n+1} = (1+8)^{n+1}$

$= {}^{(n+1)}C_0 + {}^{(n+1)}C_1\, 8 + {}^{(n+1)}C_2\, 8^2 + {}^{(n+1)}C_3\, 8^3 + \cdots + {}^{(n+1)}C_{n+1}\, 8^{n+1}$

$q^{n+1} = 1 + (n+1)8 + 64\left[{}^{(n+1)}C_2 + {}^{(n+1)}C_3\, 8 + \cdots + 8^{n-1}\right]$

$q^{n+1} = 1 + 8n + 8 + 64[x]$

$q^{n+1} - 8n - 9 = 64[x]$

$\therefore q^{n+1} - 8n - 9$ ஆனது 64 இன் மடங்கு

---

b) $2x^2 - 10xy + 12y^2 + 5x - 16y - 3 = 0$

$a = 2,\ h = -10/2 = -5,\ b = 12,\ g = 5/2,\ f = -16/2 = -8,\ c = -3$

இரட்டை நேர்க்கோடுகளை குறிக்கும் என்பதால்

$abc + 2fgh - af^2 - bg^2 - ch^2 = 0$

$100\lambda - 200 = 0$

$\boxed{\lambda = 2}$

$2x^2 - 10xy + 12y^2 = (x - 2y)(2x - 6y)$

$\therefore$ குறுக்கு சமன்பாடுகள் $x - 2y + \ell = 0$

$2x - 6y + m = 0$

$2x^2 - 10xy + 12y^2 + 5x - 16y - 3 = (x - 2y + \ell)(2x - 6y + m)$

$\Rightarrow 2\ell + m = 5,\quad 3\ell + m = 8$

இவற்றை தீர்க்க,

$\ell = 3,\ m = -1$

$\therefore$ குறுக்கு சமன்பாடுகள்

$x - 2y + 3 = 0$

$2x - 6y - 1 = 0$

இவற்றிற்கு இடைப்பட்ட கோணம்

$\tan\theta = \left|\frac{2\sqrt{h^2 - ab}}{a + b}\right|$

$= \left|\frac{2\sqrt{25 - 24}}{2 + 12}\right| = \left|\frac{2}{14}\right| = \frac{1}{7}$

$\therefore \theta = \tan^{-1}\left(\frac{1}{7}\right)$

---

47) a) $\sec x - \tan x = \sqrt{3}$

$\frac{1}{\cos x} - \frac{\sin x}{\cos x} = \sqrt{3}$

$1 - \sin x = \sqrt{3}\cos x$

$\sin x + \sqrt{3}\cos x = 1$

$\sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{1 + 3} = \sqrt{4} = 2$

$\div 2\quad \frac{1}{2}\sin x + \frac{\sqrt{3}}{2}\cos x = \frac{1}{2}$

$\cos\frac{\pi}{3}\sin x + \sin\frac{\pi}{3}\cos x = \frac{1}{2}$

$\sin\left(x+\frac{\pi}{3}\right) = \sin\frac{\pi}{3}$

$x+\frac{\pi}{3} = n\pi + (-1)^n\frac{\pi}{3}$

$x = n\pi + (-1)^n\frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{3}$

$n \in Z$

(ii) $\cos\left(x-\frac{\pi}{3}\right) = \cos\frac{\pi}{6}$.

$x-\frac{\pi}{3} = 2n\pi \pm \frac{\pi}{6}$

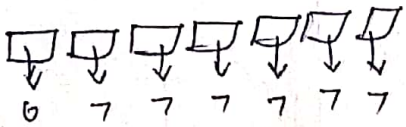
$x = 2n\pi \pm \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{3}$ $n \in Z$

---

47) b) 2, 3, 0, 3, 4, 2, 3 ஆகிய எண்களை பயன்படுத்தி பத்து இலட்சத்திற்கும் இடைப்பட்ட இரண்டாக்கப்படும் எண்களின் எண்ணிக்கை

$= 6\times7\times7\times7\times7\times7\times7$

$= 6\times7^6$, ஏனெனில்



– Prepared by
P. Anuradha
PG Maths
GHSS
Rajanthangal.