CLASS 11 T/M

அரையாண்டுப் பொதுத் தேர்வு 2018-19 (KEY)

பகுதி (அ)

1)	2	$A \times A$
2)	4	$(-\infty, 1]$
3)	4	4
4)	1	$\frac{12}{13}$
5	4	$2\sin\theta$
6	1	(i) மற்றும் (ii) ஆகிய இரண்டும் உண்மை
7	2	6
8	4	9^2
9	3	$\frac{n(n+1)}{\sqrt{2}}$
10	3	$-\frac{4}{15}$
11	4	$y^2 = 4ax$
12	3	$\frac{5}{9}$
13	2	$-\frac{3}{2}$
14	4	3
15	3	$\pm \frac{1}{\sqrt{6}}$
16	4	25
17	4	∞
18	2	$2(\log 2)^2$
19	2	$\frac{1}{2} + \frac{\pi}{4}$
20	1	6

21) $A = \{x, y, z\}$ $B = \{1, 2\}$

22) $2|x+1| - 6 \leq 7$

$2|x+1| \leq 13$

$|x+1| \leq \frac{13}{2}$

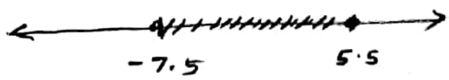
$-\frac{13}{2} \leq (x+1) \leq \frac{13}{2}$

$-\frac{13}{2} \leq x+1 \Rightarrow -\frac{13}{2} - 1 \leq x$

$-\frac{15}{2} \leq x$

$x+1 \leq \frac{13}{2} \Rightarrow x \leq \frac{13}{2} - 1$

$x \leq \frac{11}{2}$



23) $\tan 315^\circ = \tan(360-45) = \tan 45 = -1$

$\cot(-405^\circ) = -\cot 405^\circ = -\cot(360+45)$

$= -\cot 45^\circ$

$= -1$

$\cot 495^\circ = \cot 135^\circ = \cot(90+45^\circ)$

$= -\tan 45 = -1$

$\tan(-585^\circ) = -\tan 585$

$= -\tan 225^\circ$

$= -\tan(180+45) = -1$

$\tan 315^\circ \cot(-405^\circ) + \cot 495^\circ \tan(-585^\circ)$

$= (-1)(-1) + (-1)(-1) = 1+1 = 2$

24) $n = 6$ $nP_n = n! = 6!$

$= 720$

25) $(1+x)^{p/q} = 1 + \frac{p}{q}x + \frac{p(p-q)}{q^2 2!}x^2 + \frac{p(p-q)(p-2q)}{q^3 3!}x^3 + \dots$

$(1+x)^{2/3} = 1 + \frac{2}{3}x - \frac{2}{9\times 2}x^2 + \frac{8}{27\times 3!}x^3 \dots$

$= 1 + \frac{2}{3}x - \frac{x^2}{9} + \frac{4}{81}x^3 + \dots$

26) $4x - 3y + \lambda = 0 \; ; \; \lambda \in R$

27) $x^3 = 3$

$x = (3)^{1/3}$

28) $y = 2^x$

$\frac{dy}{dx} = 2^x \log 2$

29) $\lim_{x \to 0} \frac{e^{5x} - 1}{5x} \cdot 5 = 5(1)$

$= 5$

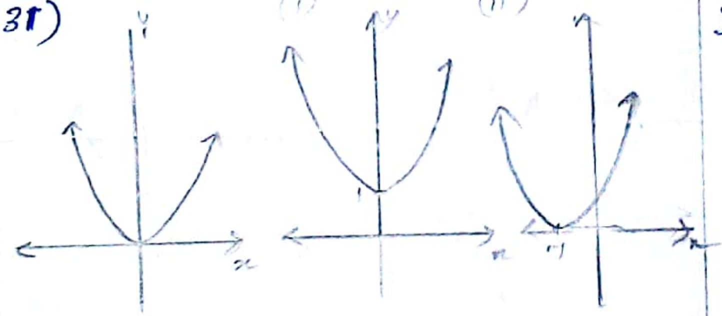
30) $\vec{a} = 2\vec{i} + 6\vec{j} + 3\vec{k}$ $\quad \vec{b} = \vec{i} + 3\vec{j} + 7\vec{k}$

$\vec{b}$ ன் மீதான $\vec{a}$ ன் வீழல் $= \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}|}$

$= \frac{41}{\sqrt{49}} = \frac{41}{7}$

$\boxed{\text{பகுதி-(இ)}}$

31) (i) (ii)



32) $\frac{x}{(x+3)(x-4)} = \frac{A}{x+3} + \frac{B}{x-4}$

$A = \left[\frac{x}{x-4}\right]_{x=-3} = \frac{-3}{-7} = \frac{3}{7}$

$B = \left[\frac{x}{x+3}\right]_{x=4} = \frac{4}{7}$

33) $8^{1 + \cos x + \cos^2 x + \cdots} = 4^3$

$8^{(1-\cos x)^{-1}} = 4^3$

$[\because (1-x)^{-1} = 1 + x + x^2 \cdots \quad |x| < 1$ எனில்

$8^{\frac{1}{2\sin^2 x/2}} = 4^3$

$(4^{3/2})^{\frac{1}{2\sin^2 x/2}} = 4^3$

$4^{\frac{3}{4\sin^2 x/2}} = 4^3$

$\Rightarrow \frac{3}{4\sin^2 x/2} = 3$

$\sin^2 x/2 = \frac{1}{4}$

$\sin x/2 = \pm\frac{1}{2}$

$\frac{x}{2} = \sin^{-1}(\pm\frac{1}{2})$

$\frac{x}{2} = \pm\frac{\pi}{6}$

$x = \pm\frac{\pi}{3}$

34) $n = 12 \qquad r = 4$

35) $b^2 = ac$

$a^{1/x} = b^{1/y} = c^{1/z} = k$

$a = k^x \; ; \; b = k^y \; ; \; c = k^z$

$b^2 = ac \Rightarrow (k^y)^2 = k^x \cdot k^z$

$k^{2y} = k^{x+z}$

$2y = x + z$

$y = \frac{x+z}{2}$

$\Rightarrow x, y, z$ are in A.P

அமைவரை ஒரு கூ.தொடர்.

36) $\frac{x - x_1}{a} = \frac{y - y_1}{b} = -\frac{(ax_1 + by_1 + c)}{a^2 + b^2}$

$\frac{x+2}{1} = -\frac{(2+6-9)}{5} = 1$

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

$x = 1 - 2 \qquad y = 2 + 3$

$= -1 \qquad y = 5$

அடிப் புள்ளி $(-1, 5)$

37) $\begin{vmatrix} 1 & a & a^2-bc \\ 1 & b & b^2-ca \\ 1 & c & c^2-ab \end{vmatrix}$

$$\begin{array}{l} b^2-ca \\ \underline{\cdot a^2-bc^{(-)}} \\ b^2-a^2+bc-ca \\ (b-a)(b+c+a) \end{array}$$

$$\begin{vmatrix} 1 & a & a^2-bc \\ 0 & b-a & (b-a)(a+b+c) \\ 0 & c-a & (c-a)(a+b+c) \end{vmatrix} \quad \begin{array}{l} R_2 \to R_2 - R_1 \\ R_3 \to R_3 - R_1 \end{array}$$

$$\begin{vmatrix} 1 & a & a^2-bc \\ 0 & 1 & a+b+c \\ 0 & 1 & a+b+c \end{vmatrix}$$

$$1\left[a+b+c-(a+b+c)\right] - 0 + 0 = 0$$

---

38) $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC}$

$= \vec{OA} - \vec{OG} + \vec{OB} - \vec{OG} + \vec{OC} - \vec{OG}$

$= \vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} - 3\vec{OG}$

$= 3\vec{OG} - 3\vec{OG}$

$= \vec{0}$

---

39) $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{3^x - 1}{\sqrt{1+x} - 1} = ?$

$$\frac{3^x-1}{\sqrt{1+x}-1} = \frac{3^x-1}{\sqrt{1+x}-1} \times \frac{\sqrt{1+x}+1}{\sqrt{1+x}+1}$$

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

$$\therefore \lim_{x\to 0} \frac{3^x-1}{\sqrt{1+x}-1} = \lim_{x \to 0} \frac{3^x-1}{x} \cdot \lim_{x\to 0} \sqrt{x+1}+1$$

$$= (\log 3)\cdot 2 = 2\log 3$$

$$= \log 9$$

---

40) $f'(x) = 4x+3$ $\qquad f'(0) = 3$

$\qquad f'(-1) = -1$

$\therefore f'(0) + 3f(-1) = 3 + 3(-1)$

$= 3 - 3$

$= 0$

---

41) பகுதி. அ

(அ) $f(x) = f(y)$ எனில்

$2x - 3 = 2y - 3$

$2x = 2y$

$x = y \Rightarrow f$ ஒன்றுக்கு ஒன்றானது

$y \in R$ எனில் $x = \dfrac{y+3}{2}$ எனில்

$f(x) = 2\left(\dfrac{y+3}{2}\right) - 3 = y$

$\Rightarrow f$ ன் வீச்சகம் மெய்யெண்களான R ஆகும்.

$\therefore$ துணைமதிப்பகம் = வீச்சகம்

$\therefore f$ மேல்கோர்த்தல் ஆகும்

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

$f(x) = 2x - 3 \qquad g(x) = \dfrac{x+3}{2}$ எனில்

$(g \circ f)x = g(f(x)) = g(2x-3) = \dfrac{2x-3+3}{2} = x$

$(f \circ g)x = f(g(x)) = f\left(\dfrac{x+3}{2}\right) = 2\left(\dfrac{x+3}{2}\right) - 3 = x$

$\therefore f \circ g = I = g \circ f$

$\therefore f^{-1}(x) = \dfrac{x+3}{2}$.

(ஆ) $\log_{5-x} x^2 - 6x + 65 = 2$

$\Rightarrow (5-x)^2 = x^2 - 6x + 65$

$25 - 10x + x^2 = x^2 - 6x + 65$

$4x = -40 \qquad x = -10$

---

42) (அ) $f(4) = 3(4) - 2 = 10$

$f(-4) = 2(-4) + 1 = -7$

$f(0) = 0^2 - 2 = -2$

$f(-7) = 2(-7) + 1 = -13$

(ஆ) $\sin 2A + \sin 2B + \sin 2C$

$= 2\sin(A+B)\cos(A-B) + 2\sin C\cos C$

$= 2\sin(180-C)\cos(A-B) + 2\sin C\cos C$

$= 2\sin C\cos(A-B) + 2\sin C\cos C$

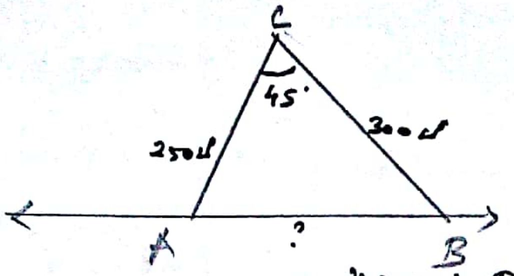
$= 2\sin C\left[\cos(A-B) + \cos C\right]$

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

$= 2\sin C \cdot 2\sin A\sin B$

$= 4\sin A\sin B\sin C$

43) (அ)



இரண்டிற்கு இடை தூரம்.

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$$

$$= 300^2 + 250^2 - 2(300)(250)\cos 45^\circ$$

$$= 90000 + 62500 - 2(75000)\frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$= 152500 - \sqrt{2}\times 75000$$

$$= 152500 - 1.414\times 75000$$

$$= 152500 - 1414\times 75$$

$$= 152500 - 106050$$

$$= 46450$$

$$\therefore a = \sqrt{46450} \simeq 215.5 \simeq 216 \text{ மீ}$$

ஆ) நிரூபிக்க

$$2+4+6+\cdots+2n = n^2+n$$

$n=1$ எனில் $P(1)$ மெய்

$P(k)$ மெய் என்க

$$2+4+\cdots+2k = k^2+k$$

$P(k+1)$ ன் L.H.S

$$2+4+\cdots+2k+2(k+1)$$

$$= k^2+k+2k+2$$

$$= k^2+2k+k+1+1$$

$$= (k^2+2k+1)+k+1$$

$$= (k+1)^2+(k+1)$$

$\Rightarrow P(k+1)$ மெய்

கணிதத் தொகுத்தறிதல் முறைப்படி

$P(n)$ மெய் $n\in N$

44 (அ) $\sqrt[3]{x^3+7} = (x^3+7)^{1/3}$

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

$$= x\left[1+\frac{7}{x^3}\right]^{1/3} \qquad \left|\frac{7}{x^3}\right|<1$$

$$= x\left(1+\frac{7}{3x^3}-\frac{49}{9x^6}+\cdots\right)$$

$$= x+\frac{7}{3x^2}-\frac{49}{9x^5}+\cdots$$

அதேபோல்

$$(x^3+4)^{1/3} = x+\frac{4}{3x^2}-\frac{16}{9x^5}+\cdots$$

x மிகப் பெரியது $\Rightarrow \frac{1}{x}$ = சிறியது

$\Rightarrow \frac{1}{x}$ ன் 2ம் அடுக்குகள் நீக்கப்படுகிறது

எனவே

$$\sqrt[3]{x^3+7}-\sqrt[3]{x^3+4} \simeq \left(x+\frac{7}{3x^2}\right)-\left(x+\frac{4}{3x^2}\right)$$

$$= \frac{1}{3x^2}(7-4) = \frac{1}{x^2}$$

44 (ஆ) $4x^2+4xy+y^2-6x-3y-4=0$

$a=4 \quad 2h=4 \quad b=1 \quad 2g=-6$

$2f=-3$

$c=-4$

$$2^3\begin{vmatrix} a & h & g \\ h & b & f \\ g & f & c \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2a & 2h & 2g \\ 2h & 2b & 2f \\ 2g & 2f & 2c \end{vmatrix}$$

$$= \begin{vmatrix} 8 & 4 & -6 \\ 4 & 2 & -3 \\ -6 & -3 & -8 \end{vmatrix}$$

$$= 0 \qquad C_1 = 2C_2$$

$\therefore$ தரப்பட்ட சமன்பாடு

இரட்டை நேர்கோடுகளைக் குறிக்கும்.

$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{2\sqrt{h^2-ab}}{a+b}\right)$$

$$= \tan^{-1}\frac{2\sqrt{4-4}}{5} = \tan^{-1}(0)$$

$$= 0$$

$\therefore$ அவை இணையானவை கோடுகள்

$4x^2+4xy+y^2$

$=(2x+y)^2$

$\left.\begin{array}{l}2x+y+l=0\\ 2x+y+m=0\end{array}\right\}$ இணைக்கோடுகள்

$\left.\begin{array}{l}2l+2m=-6\\ l+m=-3\end{array}\right\}\ lm=-4$

$\boxed{\begin{array}{l}m=1\\ l=-4\end{array}}$ or $\boxed{\begin{array}{l}m=4\\ l=-1\end{array}}\Rightarrow$

$2x+y-4=0$

$2x+y+1=0$

$d=\left|\dfrac{c_1-c_2}{\sqrt{a^2+b^2}}\right|=\left|\dfrac{-5}{\sqrt{4+1}}\right|$

$=\sqrt{5}$

---

45) (அ)

$$A=\begin{vmatrix}-2a & a+b & c+a\\ a+b & -2b & b+c\\ c+a & c+b & -2c\end{vmatrix}$$

$a=-b$ எனில்

$$\Rightarrow A=\begin{vmatrix}2b & 0 & c-b\\ 0 & -2b & b+c\\ c-b & c+b & -2c\end{vmatrix}$$

$$=\begin{vmatrix}2b & 0 & c-b\\ 2b & -2b & 2c\\ b+c & b+c & -(b+c)\end{vmatrix}$$

$R_2\to R_2+R_1$
$R_3\to R_3+R_1$

$$=2b(b+c)\begin{vmatrix}2b & 0 & c-b\\ 1 & -1 & 1\\ 1 & 1 & -1\end{vmatrix}$$

$=0$

$\Rightarrow (a+b)$ ஒரு காரணி

அதுபோல் $(b+c)$ மற்றும் $(c+a)$ காரணிகள்

(சுழற்சியாக a,b,c -ல் உள்ள சமச்சீரானது)

$|A|$ - ன் படி 3

கிடைக்கும் ஒரு காரணிகளின்

மொ. ஒருபடி படி $=3$

$\therefore |A|=k(a+b)(b+c)(c+a)$

கெழுக்களை ஒப்பிட $k=4$

$$\therefore\begin{vmatrix}-2a & a+b & b+a\\ a+b & -2b & b+c\\ c+a & c+b & -2c\end{vmatrix}$$

$=4(a+b)(b+c)(c+a)$

---

45) (b)

$\vec{a}=5\vec{i}+6\vec{j}+7\vec{k}$

$\vec{b}=7\vec{i}-8\vec{j}+9\vec{k}$

$\vec{c}=3\vec{i}+20\vec{j}+5\vec{k}$

$\vec{c}=s\vec{a}+t\vec{b}$ எனில்

$\left.\begin{array}{l}5s+7t=3\\ 6s-8t=20\end{array}\right\}\Rightarrow s=2,\ t=-1$

$7s+9t=5$

சரிபார்த்தல்

$LHS=7s+9t$

$=7(2)+9(-1)$

$=14-9$

$=5=RHS$

$\to \vec{c}=s\vec{a}+t\vec{b}$ என எழுதமுடியும்

$\Rightarrow \vec{a},\vec{b},\vec{c}$ ஒரு தள வெக்டர்கள்

---

46 (a)

$$A^2=\begin{bmatrix}1 & 0 & 2\\ 0 & 2 & 1\\ 2 & 0 & 3\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1 & 0 & 2\\ 0 & 2 & 1\\ 2 & 0 & 3\end{bmatrix}$$

$$=\begin{bmatrix}5 & \cdot & \cdot\\ \cdot & \cdot & \cdot\\ \cdot & \cdot & \cdot\end{bmatrix}$$

$$A^3=\begin{bmatrix}21 & \cdot & \cdot\\ \cdot & \cdot & \cdot\\ \cdot & \cdot & \cdot\end{bmatrix}$$

$A^3 - 6A^2 + 7A + kI = 0$

LHS -ல் உள்ள 3×3 அணியின் a_{11} உறுப்பு

$$\begin{bmatrix} 21-30+7+k & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$21 - 30 + 7 + k = 0$

$-2 + k = 0$

$k = 2$

46(b)

$\vec{a} \cdot \vec{b} = 3 \quad \Rightarrow \quad |\vec{c}| = 3$

$$\vec{a} \times \vec{b} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 2 & 1 & -2 \\ 1 & 1 & 0 \end{vmatrix}$$

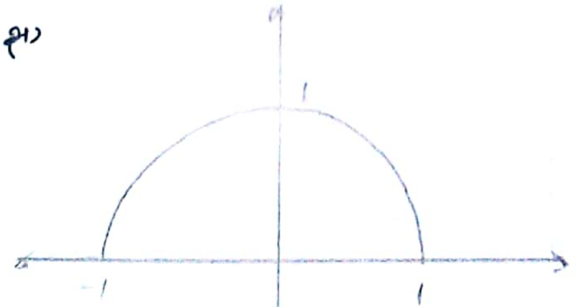
$= 2\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}$

$|\vec{a} \times \vec{b}| = \sqrt{4+4+1} = \sqrt{9} = 3$

$|(\vec{a} \times \vec{b}) \times \vec{c}| = |(\vec{a} \times \vec{b})| \, |\vec{c}| \sin 30^\circ$

$= 3 \times 3 \cdot \frac{1}{2} = \frac{9}{2}$

47) (அ)



$1 - x^2 \geq 0$ என்பதால் f வரையறுக்கப்பட்டது

$c \in (-1, 1)$ என்ற ஏதேனும் ஒரு புள்ளிக்கு

$\lim_{x \to c} f(x) = \lim_{x \to c} (1-x^2)^{1/2} = \lim_{x \to c} (1-c^2)^{1/2}$

$= f(c)$

$\lim_{x \to 1^-} f(x) = \lim_{x \to 1^-} (1-x^2)^{1/2} = 0 = f(1)$

$\lim_{x \to -1^+} f(x) = \lim_{x \to -1^+} (1-x^2)^{1/2} = 0 = f(-1)$

∴ f ஆனது $[-1, 1]$-ல் தொடர்ச்சியானது.

47 (ஆ)

$y = \dfrac{\sin^{-1} x}{\sqrt{1-x^2}}$

$y(\sqrt{1-x^2}) = \sin^{-1} x$

$y^2(1-x^2) = (\sin^{-1} x)^2$

இருபுறமும் வகையிட

$y^2(-2x) + 2yy_1(1-x^2) = 2\sin^{-1} x \cdot \dfrac{1}{\sqrt{1-x^2}}$

$-2xy^2 + 2yy_1(1-x^2) = 2y$

$\div$ by $2y$

$-xy + y_1(1-x^2) = 1$

இருபுறமும் வகையிட கிடைப்பது

$-xy_1 - y + y_1(-2x) + (1-x^2)y_2 = 0$

$(1-x^2)y_2 - 3xy_1 - y = 0$

M. NARAYANASAMY
9629682502
P.G. Asst
GOVT HR. SEC. SCHOOL
KATTIYANKUPPAM
CUDDALORE DISTRICT.