

4. $\frac{2x+1}{(x-1)(x^2+1)}$ ஐ பகுதியி் பின்னங்களில் தருக.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

5. $\frac{1}{\log \frac{1}{xy}} + \frac{1}{\log \frac{1}{yz}} + \frac{1}{\log \frac{1}{zx}} = (-2)$ எனக் காட்டுக

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

6. $\operatorname{Cosec} \theta + \cot \theta = \cot \frac{\theta}{2}$ எனக் காட்டுக. இதிலிருந்து $\cot \frac{\pi}{8}$, $\cot \frac{\pi}{12}$ இன் பெறுமானங்களை உய்த்தறிக.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

7. $x^3 + kx - 7$ என்பதை $(x-1)$, $(x-2)$ இனால் வகுக்க வரும் மீதிகள் முறையே அடுததுவரும் ஒற்றை எண்கள் எனில் k இன் பெறுமானங்களைக் காண்க.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

8. $|a| = 3$, $|b| = 5$, $|a - b| = 7$ ஆகவும் இருப்பின் a, b இற்கு இடைப்பட்ட கோணத்தைக் காண்க.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9. p, q என்னும் இரு விசைகள் ஒரு புள்ளியிலே தாக்குகின்றன. ஒரு விசையை புறமாற்றிய போது அவற்றின் புதிய விளைவுள் ஒரு செங்கோணத்தினூடு திரும்பியது எனில் $p = q$ எனக் காட்டுக.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10. $\sin A = \frac{12}{13}$ இங்கு $\frac{\pi}{2} \leq A \leq \pi$ ஆகும், $\tan B = \frac{4}{3}$ இங்கு $\pi \leq B \leq \frac{3\pi}{2}$ ஆகும்
a). $\sin(A + B)$, b). $\cos(A - B)$ என்பவற்றின் பெறுமானங்களைக் காண்க.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

எவையேனும் ஐந்து வினாக்களுக்கு விடை தருக.

11.a). தீர்க்க $2^{2x} - 5(2^{x+1}) + 16 = 0$

b). தீர்க்க $\log_2 x - \log_4 y = 4$

$\log_2(x - 2y) = 5$

c). தீர்க்க $\sqrt{x+5} + \sqrt{x-4} = \sqrt{4x+1}$

12. a). $\sin(\theta + \alpha) = \lambda \cos(\theta - \alpha)$ எனில் $\tan \theta = \frac{\lambda - \tan \alpha}{1 - \lambda \tan \alpha}$ எனக் காட்டுக.

b). $\cos \frac{2\pi}{7} + \cos \frac{4\pi}{7} + \cos \frac{6\pi}{7} + \cos \frac{7\pi}{7} = -\frac{3}{2}$ எனக் காட்டுக.

c). $\cos 2x - \cos 4x = \sin x$ இன் பொதுத் தீர்வை $0 \leq x \leq \pi$ என்னும் வீச்சினுள் காண்க.

13.a). தீர்க்க $x^2 - 2xy = 24$

$xy - 2y^2 = 4$

b). தீர்க்க $(x-1)(y+5) = 14$

$(z+8)(y+5) = 63$

$(x-1)(z+8) = 18$

c). தீர்க்க $x(2x+y+3z) = 17$

$y(2x+y+3z) = 102$

$z(2x+y+3z) = 51$

14.a). மீதித் தேற்றத்தை கூறி நிறுவுக.

$f(x) = x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d$ எனக் கொள்வோம். $f(x)$ இன் ஒரு காரணி $(x-1)$ ஆகும். மேலும் $f(x)$ ஐ $(x-3), (x+1), (x-2)$ ஆகியவற்றால் வகுக்கவரும் மீதிகள் முறையே 100, -4, 20 ஆகும். a, b, c, d இன் பெறுமானங்களைக் காண்க.

மேலும் $(x+2)$ ஆனது $f(x)$ இன் காரணி எனக் காட்டி $f(x)$ ஐ $x^2 + x$ இனால் வகுக்க வரும் மீதியைக் காண்க

b). $y = 2|x| + 1$, $y = |2x + 1|$ ஆகியவற்றின் வரைபுகளை ஒரே வரிபடத்தில் வரைக. இதிலிருந்து

$2|x| > |2x + 1| - 1$ எனும் சமநிலையைத் தீர்க்க

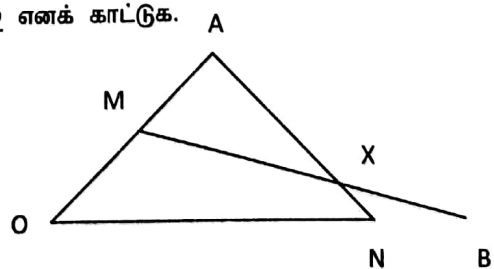
15a). அருகிலே தரப்பட்ட உருவிலே OA இன் நடுப்புள்ளி M ஆகும். $ON:NB = 3:1$ ஆகும். நேர்கோடு AN உம் BM உம் X இலே இடை வெட்டுகின்றன. $\vec{OA} = \underline{a}$, $\vec{OB} = \underline{b}$, ஆகும். $\vec{AX} = h\vec{AN}$, $\vec{BX} = k\vec{BM}$ ஆகும்.

1. \vec{AN} , \vec{BM} என்பவற்றை $\underline{a}, \underline{b}$ இல் தருக. 2. $\vec{OX} = (1-h)\underline{a} + \frac{3}{4}h\underline{b}$ எனக் காட்டுக.

3. \vec{OX} ஐ $\underline{a}, \underline{b}$, k இல் தருக.

இதிலிருந்து h, k இன் பெறுமானங்களைக் காண்க.

4. $AX:BN$ ஐத் தருக.



b). குற்றுப் பெருக்கம் , காவியப் பொருக்கம் என்பவற்றை வரையறுக்க

குற்றுப்பெருக்கத்தைப் பயன்படுத்தி அரைவட்டக் கோணம் செங்கோணம் எனக் காட்டுக.

16. 16. a). $f: \mathbb{R} - \{3\} \rightarrow \mathbb{R} - \{1\}$, $g: \mathbb{R} - \{-2\} \rightarrow \mathbb{R} - \{1\}$

$f(x) = \frac{x-2}{x-3}$, $g(x) = \frac{x-4}{x+2}$, எனக் கொள்வோம்

i). f , g என்பவற்றின் ஆட்சி, வீச்சை எழுதுக.

ii). f , g என்பன ஒன்றுக்கொன்றான சார்புகள் எனக் காட்டுக.

iii). f^{-1} , g^{-1} என்பவற்றைக் காண்க.

iv). $f \circ g$, $g \circ f$ என்பவற்றைக் காண்க

b). i). $\frac{x^3+8}{(x-2)^4}$ ஐ பொருத்தமான பிரதியீட்டின் மூலம் பகுதிப்பின்னங்களில் தருக.

ii). $\frac{1}{(x-5)(x-4)}$ இன் பகுதிப் பின்னங்களைத் தருக, இதிலிந்து $\frac{1}{(x-5)^2(x-4)^2}$ இன் பகுதிப் பின்னங்களை உய்த்தறிக.

17. a). P, Q எனும் இரு விகைகள் செங்குத்தாகத் தாக்கும் போது விசைகளின் விளையுள் R ஆகும். அவை θ கோணத்தில் தாக்கும் போது விளையுள் nR ஆகும். அவை $(90 - \theta)$ இல் தாக்கும் போது விளையுள் $(n + 2)R$ ஆகும். எனில் $(n + 3) = (n - 1)\tan\theta$ எனக்காட்டுக.

b). $ABCDEF$ ஓர் ஒழுங்கான அறுகோணியாகும் புள்ளி A யில் AB, AC, AD, AE, AF என்னும் பக்கங்கள் வழியே முறையே $2, \sqrt{3}, 5, \sqrt{3}, 2$ நியூட்டன் விசைகள் தாக்குகின்றன. விளையுளின் பருமனையும் திசையையும் காண்க.

c). புள்ளி O விலே விசைகள் $2N, 4\sqrt{3}, 2\sqrt{3}N, 4\sqrt{3}N, 8N, 2N$ விசைகள் முறையே கிழக்கு , கி 30° தெ,

கி 30° வ, வடக்கு, வ 30° மே, மே 60° தெற்கு, நோக்கி தொழிற்படுகின்றது 9விளையுளின் பருமன் திசையைக் காண்க.

BATTICALOA CENTRAL ZONE

FIRST TERM EXAM-2020

10-COMBINED MATHEMATICS - MARKING SCHEME

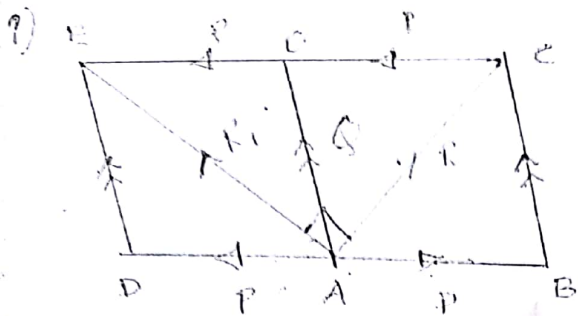
<p>c1)</p> <p> $D_D = \mathbb{R}$ $R_D = [0, 4]$ </p> <p style="text-align: right;">25</p>	<p>c5) $\frac{2x+1}{(x-1)(x^2+1)} = \frac{A}{x-1} + \frac{Bx+C}{x^2+1}$</p> <p> $2x+1 = A(x^2+1) + (Bx+C)(x-1)$ $x^2: 0 = A+B \quad A = \frac{3}{2}$ $x: 2 = C-B \quad B = -\frac{1}{2}$ $x^0: 1 = A+C \quad C = \frac{1}{2}$ </p> <p style="text-align: right;">25</p>
<p>c2)</p> <p> $AB = \sqrt{332} \quad BC = 13 \quad AC = 13$ $AB^2 = BC^2 + AC^2 = 169 + 169 = 338$ </p> <p> $A = \frac{1}{2} \times 13 \times 13 \sin \theta$ $= \frac{169}{2} \sin \theta$ </p> <p style="text-align: right;">25</p>	<p>c6) L.H.S = $\frac{1 + \cos \theta}{\sin \theta}$</p> <p> $= \frac{2 \cos^2 \theta/2}{2 \sin \theta/2 \cdot \cos \theta/2}$ $= \cot \theta/2$ $\theta = \pi/4 \quad \cot \pi/4 = 1 = \sqrt{2}$ $\theta = \pi/6 \quad \cot \pi/6 = 2 + \sqrt{3}$ </p> <p style="text-align: right;">25</p>
<p>c3)</p> <p> $\frac{x(x-3)}{x-2} - 2 \geq 0$ $\frac{x^2 - 3x - 2x + 4 \geq 0}{(x-2)}$ $\frac{(x-4)(x-1)}{(x-2)} \geq 0$ $x \in \mathbb{R}, [1, 2) \cup [4, \infty)$ </p> <p style="text-align: right;">25</p>	<p>c7) $x^3 + kx - 7 = (x-1)(x^2 + A)$</p> <p> $= (x-2)(x^2 + A) + 2$ $x=1 \quad 1+k-7 = A$ $x=2 \quad 8+2k-7 = A+2$ $k = -5$ </p> <p style="text-align: right;">25</p>
<p>c4) L.H.S = $\log_{xyz} \frac{1}{xy} + \log_{xyz} \frac{1}{yz} + \log_{xyz} \frac{1}{zx}$</p> <p> $= \log_{xyz} \frac{1}{(xyz)^2}$ $= \log_{xyz} (xyz)^{-2}$ $= -2$ </p> <p style="text-align: right;">25</p>	<p>c8) $(a-b)(a-b) = a^2 - 2ab + b^2$</p> <p> $a-b ^2 = a ^2 - 2ab + b ^2$ $49 = 9 - 2 \cdot 3 \cdot 5 \cos \theta + 25$ $\cos \theta = -\frac{1}{2}$ $\theta = 120^\circ$ </p> <p style="text-align: right;">25</p>

BATTICALOA CENTRAL ZONE

FIRST TERM EXAM-2020

10-COMBINED MATHEMATICS - MARKING SCHEME

<p>c1)</p> <p> $RD = \mathbb{R}$ $RO = [0, 4]$ </p> <p style="text-align: right;">[25]</p>	<p>c5) $\frac{2x+1}{(x-1)(x^2+1)} = \frac{A}{x-1} + \frac{Bx+C}{x^2+1}$</p> <p> $2x+1 = A(x^2+1) + (Bx+C)(x-1)$ $x^2: 0 = A+B \quad A = \frac{3}{2}$ $x: 2 = C-B \quad B = \frac{5}{2}$ $x^0: 1 = A-C \quad C = \frac{1}{2}$ </p> <p style="text-align: right;">[25]</p>
<p>c2)</p> <p> $AB = \sqrt{332} \quad BC = 13 \quad AC = 13$ $AB^2 = BC^2 + AC^2 = 169 + 169 = 338$ </p> <p> $A = \frac{1}{2} \times 13 \times 13 \sin \theta$ $= \frac{169}{2} \sin \theta$ </p> <p style="text-align: right;">[25]</p>	<p>c6) L.H.S = $\frac{1 + \cos \theta}{\sin \theta}$</p> <p> $= \frac{2 \cos^2 \frac{\theta}{2}}{2 \sin \frac{\theta}{2} \cos \frac{\theta}{2}}$ $= \cot \frac{\theta}{2}$ $\theta = 90^\circ \quad \cot 45^\circ = 1 = \sqrt{2}$ $\theta = 120^\circ \quad \cot 60^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}} = 2 + \sqrt{3}$ </p> <p style="text-align: right;">[25]</p>
<p>c3)</p> <p> $\frac{x(x-3)}{x-2} - 2 \geq 0$ $\frac{x^2 - 3x - 2x + 4 \geq 0}{(x-2)}$ $\frac{(x-4)(x-1)}{(x-2)} \geq 0$ $x \in \mathbb{R}, [1, 2) \cup [4, \infty)$ </p> <p style="text-align: right;">[25]</p>	<p>c7) $x^3 + kx - 7 = (x-1)(A(x^2+Bx+C)) + A$</p> <p> $= (x-2)(A(x^2+Bx+C)) + A + 2$ $x=1 \quad 1+k-7 = A$ $x=2 \quad 8+2k-7 = A+2$ $k = -5$ </p> <p style="text-align: right;">[25]</p>
<p>c4) L.H.S = $\log_{xyz} \frac{1}{xy} + \log_{xyz} \frac{1}{yz} + \log_{xyz} \frac{1}{zx}$</p> <p> $= \log_{xyz} \frac{1}{(xyz)^2}$ $= \log_{xyz} (xyz)^{-2}$ $= -2$ </p> <p style="text-align: right;">[25]</p>	<p>c8) $(a-b)(a-b) = a^2 - 2ab + b^2$</p> <p> $a-b ^2 = a ^2 - 2a \cdot b + b ^2$ $49 = 9 - 2 \cdot 3 \cdot 5 \cos \theta + 25$ $\cos \theta = -\frac{1}{2}$ $\theta = 120^\circ$ </p> <p style="text-align: right;">[25]</p>



$\angle CAE = \frac{\pi}{2}$
 $OE = OC = OA$
 $P = 5$
 E, C, A are collinear

25

$\tan B = \frac{1}{3}$
 $\cos A = -\frac{5}{13}$
 $\sin(A+B) = \sin A \cos B + \cos A \sin B$
 $= \frac{12}{13} \times \left(-\frac{3}{5}\right) + \left(-\frac{5}{13}\right) \left(-\frac{4}{5}\right) = \frac{-16}{65}$
 $\cos(A-B) = \cos A \cos B + \sin A \sin B$
 $= \left(-\frac{5}{13}\right) \left(-\frac{4}{5}\right) + \frac{12}{13} \left(\frac{3}{5}\right) = \frac{-33}{65}$

25

11) a) $(2^x)^2 - 10 \cdot 2^x + 16 = 0$
 $2^x = t$
 $t^2 - 10t + 16 = 0$
 $(t-8)(t-2) = 0$
 $2^x = 2^3 \mid 2^x = 2^1$
 $x = 3 \mid x = 1$

50

II
 b) $\log_2 x - \log_4 y = 4$ — (I)
 $\log_2 (x-2y) = 5$ — (II)
 $(I) \Rightarrow 2 \log_2 x - \log_2 y = 8$
 $\log_2 x^2 / y = 8 \Rightarrow x^2 = 256y$ — I
 $(II) \Rightarrow x - 2y = 32$ — II
 $(I) \& (II) \Rightarrow x^2 - 128x - 4096 = 0$
 $(x-64)^2 = 0 \Rightarrow x = 64$
 $y = 16$

50

c) $\sqrt{x+5} + \sqrt{x-4} = \sqrt{4x+1}$
 $(x+5) + (x-4) + 2\sqrt{(x+5)(x-4)} = 4x+1$
 $2\sqrt{(x+5)(x-4)} = 2x$
 $\Rightarrow (x+5)(x-4) = x^2$
 $x - 20 = 0$
 $x = 20$

50

12) a) $\lambda = \frac{\sin(\theta+\alpha)}{\cos(\theta-\alpha)}$
 $\lambda = \frac{\sin \theta \cos \alpha + \cos \theta \sin \alpha}{\cos \theta \cos \alpha + \sin \theta \sin \alpha}$
 $\lambda = \frac{\tan \theta + \tan \alpha}{1 + \tan \theta \tan \alpha}$
 $\tan \theta (1 - \lambda \tan \alpha) = \lambda - \tan \alpha$
 $\tan \theta = \frac{\lambda - \tan \alpha}{1 - \lambda \tan \alpha}$

b) $\frac{1}{2 \sin \frac{\pi}{7}} \left[2 \sin \frac{\pi}{7} \cos \frac{2\pi}{7} + 2 \sin \frac{\pi}{7} \cos \frac{4\pi}{7} + 2 \sin \frac{\pi}{7} \cos \frac{6\pi}{7} \right] - 1$
 $= \frac{1}{2 \sin \frac{\pi}{7}} \left[\sin \frac{3\pi}{7} - \sin \frac{\pi}{7} + \sin \frac{5\pi}{7} - \sin \frac{\pi}{7} + \sin \frac{7\pi}{7} - \sin \frac{5\pi}{7} \right] - 1$
 $= \frac{1}{2 \sin \frac{\pi}{7}} \left[-\sin \frac{\pi}{7} \right] - 1 = -\frac{3}{2}$

$$x - \sin x = 0 \quad 0 \leq x \leq \pi$$

$$2 \sin 3x - 1 = 0$$

$$x = 0 \quad / \quad \sin 3x = \frac{1}{2} = \sin \frac{\pi}{6}$$

$$x = n\pi + (-1)^n \cdot \frac{\pi}{6} \quad 3x = n\pi + (-1)^n \frac{\pi}{6}$$

$$x = n\pi \quad x = \frac{1}{3} (n\pi + (-1)^n \frac{\pi}{6})$$

संभव मान: $0, \frac{\pi}{12}, \frac{5\pi}{12}, \frac{13\pi}{12}, \frac{17\pi}{12}, \pi$

[50]

$$a) \quad x^2 - 2xy = 24 \text{ --- (1)}$$

$$xy - 2y^2 = 4 \text{ --- (2)}$$

$$- (2) \times 6 \Rightarrow x^2 - 8xy + 12y^2 = 0$$

$$(x - 6y)(x - 2y) = 0$$

$$x = 6y \quad / \quad x = 2y \text{ --- संभव मान}$$

$$\left. \begin{matrix} 4y^2 = 4 \\ y = \pm 1 \end{matrix} \right\} \Rightarrow x = \pm 6 \quad [50]$$

$$b) \quad (x-1)(y+5) = 14 \text{ --- (1)}$$

$$(z+2)(y+5) = 63 \text{ --- (2)}$$

$$(x-1)(z+2) = 12 \text{ --- (3)}$$

$$(1) \times (2) \times (3) \Rightarrow (x-1)(y+5)(z+2) = \pm 126 \text{ --- (4)}$$

$$(4) \div (1) \Rightarrow z+2 = \pm 9 \quad z = -17, 1$$

$$y = -12, 2, \quad x = -1, 3$$

[50]

$$c) \quad (1) \times 2 + (2) \times 3 \Rightarrow (2x+y+3z)^2 = 289$$

$$2x+y+3z = \pm 17 \text{ --- (5)}$$

$$(5) \div (1) \Rightarrow \left. \begin{matrix} x = \pm 1 \\ y = \pm 6 \\ z = \pm 3 \end{matrix} \right\} \quad [50]$$

1) (a) वास्तविक गुणधर्म - [10]

$$f(x) = x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d \equiv (x-1)(f(x))$$

$$= (x-3)M(x) + 100$$

$$= (x+1)N(x) - 4$$

$$= (x-2)L(x) + 20$$

$$x=1 \Rightarrow a+b+c+d = -1 \text{ --- (1)}$$

$$(1)+(2) \Rightarrow a+c = 2 \text{ --- (I)}$$

$$x=3 \Rightarrow 27a+9b+3c+d = 19 \text{ --- (2)}$$

$$(2)+(3) \Rightarrow 7a+2b+c = 6 \text{ --- (II)}$$

$$x=-1 \Rightarrow a-b+c-d = 5 \text{ --- (3)}$$

$$(3)+(4) \Rightarrow 3a+b+c = 3 \text{ --- (III)}$$

$$x=2 \Rightarrow 8a+4b+2c+d = 4 \text{ --- (4)}$$

$$I \& II \& III \Rightarrow a=1, b=-1, c=1, d=-2 \quad [70]$$

$$f(x) \equiv x^4 + x^3 - x^2 + x - 2 \Rightarrow x = -2 \quad f(-2) = 16 - 8 - 4 - 2 - 2 = 0$$

(x+2) \Rightarrow $\frac{1}{2}$ in $\frac{1}{2}$

$$x + x^3 - x^2 + x - 2 \equiv x(x+1)P(x) + \lambda x + \mu$$

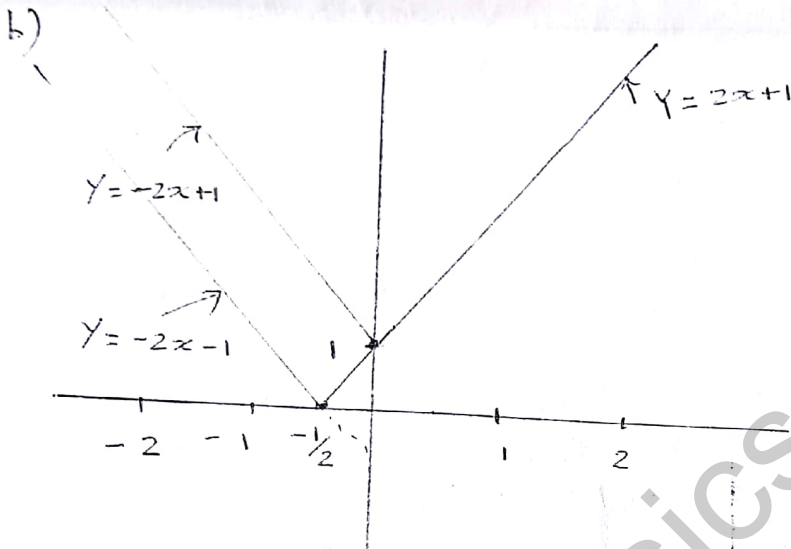
$$x=0 \Rightarrow -2 = \mu$$

$$x=-1 \Rightarrow 1-1-1-1-2 = \mu - \lambda$$

$$\lambda = -2 + 4 \Rightarrow \lambda = 2$$

$$L(x) = 2x - 2$$

20



$$2|x| > |2x+1| - 1$$

$$2|x| + 1 > |2x+1|$$

$$x \in \mathbb{R}, (-\infty, 0)$$

50

15) a) $\vec{AN} = \vec{AO} + \vec{ON}$

$$= \frac{3b}{4} - \frac{a}{4}$$

$$= \frac{3b - 4a}{4}$$

$$\vec{BM} = \vec{BO} + \vec{OM}$$

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

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

2). ΔOAX

$$\vec{OX} = \vec{OA} + \vec{AX}$$

$$= a + h\vec{AN}$$

$$= a + h \left(\frac{3b - 4a}{4} \right)$$

$$= (1-h)a + \frac{3h}{4}b$$

03) ΔOBX

$$\vec{OX} = \vec{OB} + \vec{BX}$$

$$= b + k\vec{BM}$$

$$= b + k \left(\frac{a - 2b}{2} \right)$$

$$= (1-k)b + \frac{k}{2}a \quad \text{--- (1)}$$

(1), (2) \Rightarrow

$$(1-h)a + \frac{3h}{4}b = (1-k)b + \frac{k}{2}a$$

$$\left(1-h - \frac{k}{2}\right)a + \left(\frac{3h}{4} + k - 1\right)b = 0$$

$$2h + k = 2 \quad \& \quad 3h + 4k = 4$$

$$h = \frac{4}{5} \quad \& \quad k = \frac{2}{5}$$

$$AX; XN = 4:1$$

100

$$= |a||b|\cos\theta \quad |10|$$

$$a \cdot b = |a||b|\sin\theta = 10 \quad |10|$$

(θ is obtuse angle)

$$\vec{AB} = \vec{AO} + \vec{OB} \quad \vec{AC} = \vec{AO} + \vec{OC}$$

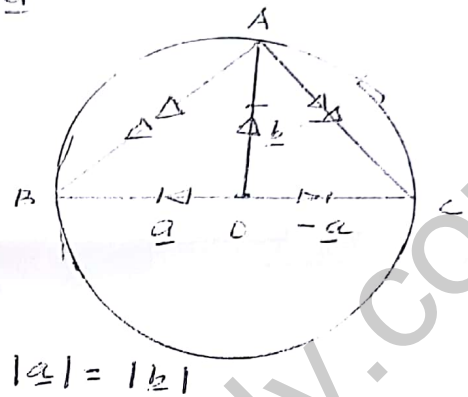
$$= a - b \quad = -b - a$$

$$\vec{AB} \cdot \vec{AC} = (a - b) \cdot (-b - a)$$

$$= -a \cdot b - a \cdot a + b \cdot b + b \cdot a$$

$$= -|a|^2 + |b|^2$$

$$= 0$$



AB \perp AC

30

$$f: \mathbb{R} - \{3\} \rightarrow \mathbb{R} - \{1\}, \quad g: \mathbb{R} - \{-2\} \rightarrow \mathbb{R} - \{1\}$$

$$f(x) = \frac{x-2}{x-3}$$

$$g(x) = \frac{x-4}{x+2}$$

$$D(f) = \mathbb{R} - \{3\}$$

$$R(f) = \mathbb{R} - \{1\}$$

ii) $x_1, x_2 \in D$

$$x_1, x_2 \in D$$

$$f(x_1) = f(x_2)$$

$$g(x_1) = g(x_2)$$

$$D(g) = \mathbb{R} - \{-2\}$$

$$\frac{x_1-2}{x_1-3} = \frac{x_2-2}{x_2-3}$$

$$\frac{x_1-4}{x_1+2} = \frac{x_2-4}{x_2+2}$$

$$R(g) = \mathbb{R} - \{1\}$$

$$(x_1-2)(x_2-3) = (x_1-3)(x_2-2)$$

$$\Rightarrow x_1 = x_2$$

10

$$\Rightarrow x_1 = x_2$$

1-1 Ans 4

15

1-1 Ans 4

$$(iv) \text{ wlog } = \frac{x-4}{x+2} - 2$$

$$y = \frac{x-4}{x+2}$$

$$y(x+2) = x-4$$

$$x(y-1) = -2y-4$$

$$x = \frac{2y+4}{1-y}$$

$$g^{-1} = \frac{2x+4}{1-x}$$

$$(ii) \text{ got } = \frac{-3x+10}{3x-8}$$

$$iii) y = \frac{x-2}{x-3}$$

$$y(x-3) = x-2$$

$$(y-1)x = 3y-2$$

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

$$f^{-1} = \frac{3x-2}{x-1}$$

20

20

10

10

b) $y = x - 2$
 $x = y + 2$

$$\frac{(y+2)^3 + 8}{y^4} = \frac{y^3}{y^4} + \frac{6y^2}{y^4} + \frac{12y}{y^4} + \frac{16}{y^4}$$

$$= \frac{1}{y} + \frac{6}{y^2} + \frac{12}{y^3} + \frac{16}{y^4}$$

$$= \frac{1}{x-2} + \frac{6}{(x-2)^2} + \frac{12}{(x-2)^3} + \frac{16}{(x-2)^4}$$

ii) $\frac{1}{(x-5)(x-4)}$

$$= \frac{A}{x-5} + \frac{B}{x-4}$$

$$1 = A(x-4) + B(x-5)$$

$$A + B = 0 \quad \text{--- (1)}$$

$$-4A - 5B = 1 \quad \text{--- (2)}$$

$$A = 1, B = -1$$

$$\frac{1}{(x-5)(x-4)} = \frac{1}{x-5} - \frac{1}{x-4}$$

Amplitude Division 10

$$\frac{1}{(x-5)^2(x-4)^2} = \frac{1}{(x-5)^2} + \frac{1}{(x-4)^2} - \frac{2}{(x-5)(x-4)}$$

$$= \frac{1}{(x-5)^2} + \frac{1}{(x-4)^2} - 2 \left[\frac{1}{x-5} - \frac{1}{x-4} \right]$$

$$= \frac{1}{(x-5)^2} + \frac{1}{(x-4)^2} - \frac{2}{x-5} + \frac{2}{x-4}$$

17) (a)

$$R^2 = P^2 + Q^2 \quad \text{--- (1)}$$

$$(nR)^2 = P^2 + Q^2 + 2PQ \cos \theta \quad \text{--- (2)}$$

$$(n+2)^2 R^2 = P^2 + Q^2 + 2PQ \sin \theta \quad \text{--- (3)}$$

$$(2), (1) \Rightarrow 2PQ \cos \theta = n^2 R^2 - R^2 \quad \text{--- (I)}$$

$$(3), (1) \Rightarrow 2PQ \sin \theta = (n+2)^2 R^2 - R^2 \quad \text{--- (II)}$$

$$\frac{(II)}{(I)} \Rightarrow \tan \theta = \frac{(n+2)^2 - 1}{n^2 - 1}$$

$$= \frac{n^2 + 4n + 3}{(n-1)(n+1)} = \frac{(n+3)(n+1)}{(n-1)(n+1)} = \frac{n+3}{n-1}$$

70

$$\sqrt{3} \cos 30 + 5 \cos 60 - 2 \cos 60$$

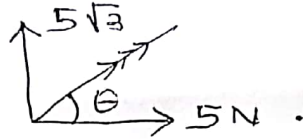
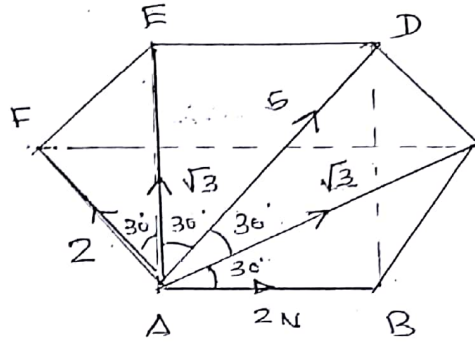
$$2 + \frac{3}{2} + \frac{5}{2} - 1$$

$$= 5 \text{ N}$$

$$Y = \sqrt{3} + 2 \cos 30 + 5 \cos 30 + \sqrt{3} \cos 60$$

$$= \sqrt{3} + \sqrt{3} + \frac{5\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$= 5\sqrt{3} \text{ N}$$

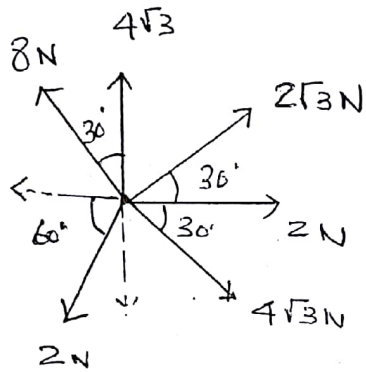


$$R = \sqrt{25 + 75} = 10 \text{ N}$$

$$\tan \theta = \frac{5\sqrt{3}}{5} = \sqrt{3}$$

$$\theta = 60^\circ$$

40



$$R = \sqrt{36 + 108}$$

$$= 12 \text{ N}$$



$$\tan \theta = \frac{6\sqrt{3}}{6} = \sqrt{3} \Rightarrow \theta = \frac{\pi}{3}$$

40