

දකුණු පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
தென் மாகாணக் கல்வித் தினைக்களம்
Southern Provincial Department of Education

අධ්‍යාපන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) 12 ගේநிய, දෙවන වාර පරීක්ෂණය, 2020 මාර්තු
General Certificate of Education (Adv. Level), Grade 12, Second Team Test, March 2020

සංස්කේත ගණිතය

Combined Mathematics

10

S

පැය 03

03 hours

අමතර කියවීම් කාලය
මිනින්ද 10

විභාග අංකය:.....

ඉපදෙස්:

- ❖ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කොටස් දෙකකින් සමන්විත වේ.
- ❖ A කොටස (ප්‍රශ්න 1 - 10) සහ B කොටස (ප්‍රශ්න 11 - 17)
- ❖ A කොටස:

සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න. ඒක වික් ප්‍රශ්නය සඳහා ඔබේ පිළිතුරු සපයා ඇති ඉඩෙන් ලියන්න. වැඩිපුර ඉඩ අවශ්‍ය වේ නම්, ඔබට අමතර මූද්‍ය කඩුස් හාවිතා කළ හැකි ය.
- ❖ B කොටස:

ප්‍රශ්න පහකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු සපයා ඇති කඩුස්වල ලියන්න.
- ❖ නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A කොටසෙහි පිළිතුරු පත්‍රය, B කොටසෙහි පිළිතුරු පත්‍රයට උසින් සිරිත පරීඩ් කොටස් දෙක අමුණා විභාග ගාලාධිපතිව හාර දෙන්න.
- ❖ ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි B කොටස පමණක් විභාග ගාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට අවසර ඇත.
- ❖ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ g මගින් ගුරුත්වන ත්වරණය දැක්වෙයි. ($g = 10 \text{ms}^{-2}$)

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝගනය සඳහා පමණි.

(10) සංස්කේත ගණිතය I		
කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	7	
	8	
	9	
	10	
	11	
B	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	එකතුව	
ප්‍රතිගෙනය		

I පත්‍රය	
II පත්‍රය	
එකතුව	
අවසාන ලකුණු	

අවසාන ලකුණු	
මුළුක්කමෙන්	
අකුරින්	

සකේත අංක	
උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	
නරීක්ෂා කළේ	1. 2.
අධික්ෂණය කළේ	

A කොටස

- (1) $f : x \rightarrow \sqrt{100 - x^2}$ ලිඛිතයේ වසම හා පරාසය සොයන්න. f ලිඛිතය එකට එක ලිඛිතයක් නොවන බව පෙන්වා f එකට එක ලිඛිතයක් වීමට f හි වසම සඳහා කළයුතු සිමා කිරීම දක්වන්න.

- $$(2) \quad \frac{1}{\log_4 2020} + \frac{1}{\log_5 2020} + \frac{1}{\log_{101} 2020} \text{ හි අගය සොයන්න.}$$

- (3) ABC ත්‍රිකේරේය A ලක්ෂණය x අක්ෂයේ දන දිගාවේ ද, B ලක්ෂණය y අක්ෂයේ දන දිගාවේ ද පිහිටියි. $C \equiv (-2, 3)$ ද, AB හා AC පාදවල දිග පිළිවෙළින් ඒකක $\sqrt{5}$ හා $3\sqrt{2}$ වේ. A හා B ලක්ෂණවල බණ්ඩාක සොයන්න.

$$(4) \quad \tan(x+y) = \frac{\tan x + \tan y}{1 - \tan x \cdot \tan y} \text{ ප්‍රකාශනය හාවිතයෙන් ,}$$

$$\tan(x+y+z) = \frac{\tan x + \tan y + \tan z - \tan x \tan y \tan z}{1 - \tan x \tan y - \tan y \tan z - \tan x \tan z} \text{ එව පෙන්වන්න. ඒහිටුන් } A + B + C = \pi \text{ හා } \theta$$

இன்னும் கொங்கணக்கு விடு $CoTACoT(B + \theta) + CoT(B + \theta)CoT(C - \theta) + CoT(C - \theta)CoTA = 1$ என்று பெற்றுவர்த்தி.

$$(5) \quad \frac{2x^2 - 3x + 2}{x^2(x-1)} \text{ හි හින්න භාග සොයන්න. ඒ නමින් } \frac{2x^2 + x + 1}{(x+1)^2 x} \text{ හි හින්න භාග අපෝහනය කරන්න.}$$

- $$(6) \quad \sin(A+B) = 2\sin(A-B) \text{ නම් } \tan A = 3\tan B \text{ බව පෙන්වන්න. ඒ නයින් } (0, \pi) \text{ ත් අතර පිහිටන } \sin\left(A + \frac{\pi}{6}\right) = 2\sin\left(A - \frac{\pi}{6}\right) \text{ සම්කරණයේ } A \text{ හි අගයන් සොයන්න.}$$

$$(7) \quad x \xrightarrow{\text{கிடை}} 0 \left(\frac{\sqrt{4 + \sin x} - 2}{1 - \cos x} \right) x = \frac{1}{2} \text{ என்று கேட்டு வருகிறோம்.}$$

- (8) $\mathbf{x} = \lambda \mathbf{i} + 2\mathbf{j}$ බව පෙන්වන්න. හා $\mathbf{y} = 2\mathbf{i} + \mathbf{j}$ මේ. \mathbf{x} හා \mathbf{y} එකිනෙක ලම්භක නම් λ හි අයය සොයන්න.
 $\lambda = 6$ විට, \mathbf{x} හා \mathbf{y} අතර කේතුය සොයන්න.

- (9) ABCD සැපුරක්කෙනාපුවේ $AB = 2a$ හා $AD = a$ වේ. P, 2P වියාලත්ව සහිත බල $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}$ පාද මස්සේ පිළිවෙළින් කියාකරන අතර සූර්යය 5aP වූ බල යුත්මයක් ADCB අතට කියා කරයි. බල පද්ධතියේ සම්පූර්ක්තයේ කියා රේඛාව AB හා AD පාද පිළිවෙළින් H හා K නිෂ්පාදිත හැමුවේ නම් AH හා AK සොයන්න.

- (9) අංගුවක් AB සරල රේඛාවක් ඔස්සේ ඒකාකාර ත්වරණයෙන් ගමන් කරයි. A හි දී හා B හි දී එහි ප්‍රවේශ පිළිවෙළින් 6ms^{-1} හා 16ms^{-1} වේ. A හා B අතර විශ්‍යම අංගුවට ගත්තු කාලය තත්පර 20 කි.

- (i) A පසුකර 10 s කාලයකට පසු
(ii) AB හි මධ්‍ය ලක්ෂණයේදී
ඇ.ගුවෙහි ප්‍රවේශ සොයන්න.

B කොටස

ප්‍රශ්න පහකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(11) (a) $ax^2 + x + b = 0 \quad (a \neq 0)$ සමීකරණයේ මූල α හා β වේ. $\alpha + \beta$ හා $\alpha\beta$ හි අගයන් ලියා දක්වන්න.

ඒ නයින් $(\alpha + \beta)^2$ හා $\alpha\beta(\alpha + \beta)$ හි අගයන් ලබා තොගීමින් මූලයන් $\alpha(\alpha + \beta)$ හා $\beta(\alpha + \beta)$ ලෙස ඇති වර්ගජ සමීකරණය අප්හනය කරන්න.

(b) $f(x) = x^3 + 8x^2 + 23x + 21$ හා $g(x) = x^2 + 7x + 16$ ලෙස ගනිමු.

යේඟ ප්‍රමේය භාවිතයෙන් $f(x), (x+1)$ න් බෙදු විට යේෂයන්,

$g(x), x$ වලින් බෙදු විට ලැබෙන යේෂයන් සොයන්න.

$$f(x) = (x+1) g(x) + 5$$

$$f(x), x(x+1) \text{ න් බෙදු විට යේෂය සොයන්න.}$$

(12) (a) $f(x) = x^2 + 2x + 2$ හා $g(x) = 6x^2 + 8x + 11$ යැයි දී තිබේ. $f(x) + \lambda g(x)$, $a(x+b)^2$ ආකාරයට වන පරිදි λ හි අගයන් සොයන්න. මෙහි a, b නිර්ණය කළ යුතු නියත වේ.

(b) $x^2 + ax + bc = 0$ හා $x^2 + bx + ac = 0$ යැයි දී තිබේ. මෙහි a, b, c , අසමාන නිශ්චිත සංඛ්‍යා වේ.

මෙම සමීකරණවලට පොදු මූලයන් තිබේ නම් එම පොදු මූලය සොයන්න.

සමීකරණ දෙකක් ඉතිරි මූල සපුරාලන සමීකරණය $x^2 + cx + ab = 0$ බව පෙන්වන්න.

(13) (a) $\frac{x+3}{x+2} \leq \frac{x}{1+x}$ තාප්ත කරන x හි අගය කුලකය සොයන්න.

(b) එකම සටහනක $y = f(x) = |x - 3| + 1$ හා $y = g(x) = 2|x - 4|$ ලිඛවල ප්‍රස්ථාර අදින්න.

ඒ නයින් $|x - 3| + 1 \geq 2|x - 4|$ අසමානතාව තාප්ත කරන x හි සියල්ම තාත්වික අගයන් සොයන්න.

ඒ නයින් $|x| + 1 \geq 2|x - 1|$ අසමානතාවේ විසඳුම් අප්හනය කරන්න.

$$(14) \quad (a) \quad \frac{\sin 3\theta}{1+2\cos 2\theta} = \sin \theta \text{ බව පෙන්වන්න.}$$

ඒ නයින් $\sin \frac{\pi}{12} = \frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}}$ බව අපෝහනය කරන්න.

$$(b) \quad \tan 3\theta + \tan 2\theta = 0 \text{ සම්කරණයේ සාධාරණ විසඳුම් සොයන්න.}$$

$\tan 3\theta = \frac{3\tan \theta - \tan^3 \theta}{1 - 3\tan^2 \theta}$ ප්‍රකාශනයත්, ඉහත ප්‍රතිථිලත් හාවිතයෙන් $x^2 - 10x + 5 = 0$ සම්කරණයේ මූල

$$\tan^2 \frac{\pi}{5}, \quad \tan^2 \frac{2\pi}{5} \text{ බව පෙන්වන්න.}$$

$$(c) \quad 2\tan^{-1} x + \cot^{-1} x = \frac{2\pi}{3} \text{ සම්කරණය විසඳන්න.}$$

$$(d) \quad \text{ABC තිබූම ත්‍රිකෝණයක BC ආධාරය මත D ලක්ෂය BD : DC = m : n \text{ වන පරිදි පිහිටියි.}$$

$\hat{\angle BAD} = \alpha, \hat{\angle DAC} = \beta \text{ හා } \hat{\angle CDA} = \theta$ නම් සුදුසු ත්‍රිකෝණ දෙකකට සයින් නීතිය යෙදීමෙන් $(m+n)\cot \theta = m\cot \alpha - n\cot \beta$ හා $(m+n)\cot \theta = n\cot B - m\cot C$ බව පෙන්වන්න.

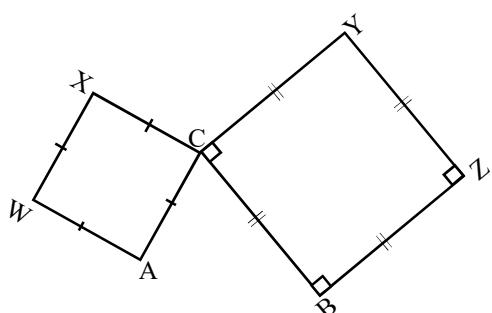
$$(15) \quad (a) \quad \text{O ලක්ෂයක් අනුබද්ධව B හා C ලක්ෂවල පිහිටුම් දෙකික පිළිවෙළින් \mathbf{b} \text{ හා } \mathbf{c} \text{ වේ. BC පාදය L හිදී } BL : LC; 2 : 1 \text{ අනුපාතයට බෙදෙන B හා C අතර } \text{ පිහිටන L ලක්ෂයයේ පිහිටුම් දෙකිකයට ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න. }$$

AL හි මධ්‍ය ලක්ෂය O වන අතර O ලක්ෂයට අනුබද්ධව A හි පිහිටුම් දෙකිකය \mathbf{a} වේ. $3\mathbf{a} + \mathbf{b} + 2\mathbf{c} = 0$ බව පෙන්වන්න. M ලක්ෂය CA මත C හා A අතර CM : MA = 3 : 2 වන පරිදි පිහිටියි. BOM සරල රේඛාවක් බව පෙන්වා BO : OM අනුපාතය සොයන්න. N ලක්ෂය AB මත පිහිටන්නේ CON සරල රේඛාවක් වන පරිදි ය. AN : NB අනුපාතය සොයන්න.

$$(b) \quad \text{රුපයේ ACXW \text{ හා } BCYZ \text{ සමවතුරසු වේ.}$$

$$\overrightarrow{CA} = \mathbf{a}, \quad \overrightarrow{CB} = \mathbf{b}, \quad \overrightarrow{CX} = \mathbf{x}, \quad \overrightarrow{CY} = \mathbf{y} \text{ වේ.}$$

$\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} + \mathbf{x} \cdot \mathbf{y} = 0$ බව පෙන්වන්න. ඒ නයින් AY, BX ට ලමික බව පෙන්වන්න.



- (16) (a) ඒකතල බල පද්ධතියක්, නිව්චන්වලින් මතිනු ලැබූ බල 5 කින් සමන්විත ය. එම බල හා බල ක්‍රියාකරන ලක්ෂණ පිළිවෙළින් පහත දක්වා ඇත.

ලක්ෂණ	පිහිටුම් දෙශීකය	බලය
O	0	i
A	$3i$	$4j$
B	$3i + 4j$	$2i$
C	$4j$	$5j$
D	$a i$	$P i + Q j$

මෙහි i හා j පිළිවෙළින් සාප්‍රේක්ෂණාසු කාරිසියානු අක්ෂ පද්ධතියේ Ox හා Oy අක්ෂ මස්සේ ඒකක දෙශීක දක්වයි. ඒකක මිටර් වේ. මෙම බල සංරචක ආකාරයට, ක්‍රියාකරන ලක්ෂණ වල බණ්ඩාක දක්වමින් රුප සහනක නිරුපණය කරන්න. මෙම බල පද්ධතියේ O, A හා B ලක්ෂණ වටා වාමාවර්ත සුර්ණ පිළිවෙළින් λ, μ හා γ වේ.

(i) $\lambda - \mu = 27$ නම්, එවිට $Q = 0$ බවත්,

(ii) $\gamma - \mu = 20$ නම්, එවිට $P = 0$ බවත් පෙන්වන්න.

පද්ධතිය සමතුලිත නම් P, Q හා a හි අගයයන් සොයන්න.

- (b) පැන්තක දිග a වූ ABCD සමවුරුස්‍යක \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{BC} , \overrightarrow{CD} , \overrightarrow{DA} මස්සේ P, 4P, 2P, 6P බල ක්‍රියා කරයි. බල පද්ධතියේ සම්පූර්ණක බලයේ විශාලක්‍රිය සොයන්න. AB, AD බණ්ඩාක අක්ෂ ලෙස සළකමින් බල පද්ධතියේ සම්පූර්ණක බලයෙහි ක්‍රියා රේඛාවේ සම්කරණය $2x - y + 6a = 0$ බව පෙන්වන්න.

- (17) (a) මෝටර් රථ තරග මාරුගයක දිනුම් කණුවට 1040m යුරක් තිබිය දී A මෝටර් රථය 32ms^{-1} ප්‍රවේගයෙන් හා $\frac{1}{2}\text{ms}^{-2}$ ඒකාකාර ත්වරණයෙන් ගමන් කරයි. මෝටර් රථය 48ms^{-1} ප්‍රවේගයෙන් හා $\frac{3}{4}\text{ms}^{-2}$ ක ඒකාකාර ත්වරණයෙන් ගමන් කරයි. වලින සම්කරණ යෙදීමෙන් දිනුම් කණුවට 128m යුරක් තිබිය දී B විසින් A පසුකරන බව පෙන්වන්න. එවිට රථවල ප්‍රවේග සොයන්න.

- (b) යුම්බිය පොල දෙකක් අතර යුර $\frac{10675}{12}\text{m}$ වේ. A යුම්බිය එක් යුම්බිය පොලකින් නිශ්චලතාවයෙන් ගමනාරමින කර 2.0ms^{-2} ඒකාකාර ත්වරණයෙන් ගමන් කරයි. යුම්බිය අනෙක් යුම්බිය පොලේ දී නිශ්චලතාවයට පත්වන්නේ 3.0ms^{-2} ඒකාකාර මන්දනයෙනි. වලිනයේ අතරමැදි කොටසේදී A යුම්බිය ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරයි. වලිනය සඳහා ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්ථාරය අදින්න. වලිනයට ගත වූ කාලය 3 min ක් වේ නම් යුම්බිය ගමන් කරන ලද ඒකාකාර ප්‍රවේගය සොයන්න.

କାନ୍ତିକାଳେ ପରମାଣୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିଯାନ୍ତ ପରିଯାନ୍ତ

- ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ପାଠୀଙ୍କାରୀ -

12 තුළමිය II මධ්‍යස් . 2020

ଭାଷ୍ୟ କୋଣ ଅଧିକାରୀ

601

$$f(x) = \sqrt{100-x^2}$$

$$\text{dom } D_f = \{x : x \in [-10, 10]\} \quad (5)$$

$$y = \sqrt{100-x^2} \Rightarrow y^2 = 100 - x^2 \Rightarrow y \leq 10$$

$$R_f = \{y : y \in [0, 10]\} \quad (5)$$

$$f(x_2) = f(x_1) \Rightarrow \sqrt{100-x_2^2} = \sqrt{100-x_1^2}$$

$$x_2 = \pm x_1 \quad (5)$$

$\therefore f$ ద్వారా దాని వ్యవస్థల గొంతు.

f అనుకూల వ్యవసాయ వీటి $D_f = \{x : x \in [-10, 0]\}$ అణ.

$$Df = \{x : x \in [0, 10]\} \quad (5)$$

ବୁଦ୍ଧିମତୀ ଏବଂ ପାଦମନାଥ ଦେବଙ୍କ ପାଦମନାଥ ଦେବଙ୍କ

Q1 - 25

$$(02) \quad \log_a b = \frac{1}{\log_a a}$$

$$\frac{1}{\log_4 2020} + \frac{1}{\log_5 2020} + \frac{1}{\log_{10} 2020}$$

$$= \log_{2020} 4 + \log_{2020} 5 + \log_{2020} 101 \quad (10)$$

$$= \log_{2020} (4 \times 5 \times 101) \quad (5)$$

$$= \log_{2020} 2020 \quad (5)$$

$$= \underline{\quad}$$

Q2 - 25

(Q3)

$$AB = \sqrt{\bar{x}^2 + \bar{y}^2} = \sqrt{5}$$

$$\bar{x}^2 + \bar{y}^2 = 5 \quad \text{--- (1) } (5)$$

$$AC = \sqrt{(\bar{x}+2)^2 + (0-3)^2} = 3\sqrt{2}$$

$$(\bar{x}+2)^2 + 9 = 18$$

$$\bar{x}+2 = \pm 3 \quad (5)$$

$$\bar{x} = 1 \text{ or } \bar{x} = -5$$

$$\bar{x} > 0 \therefore A \equiv (1, 0) \quad (5)$$

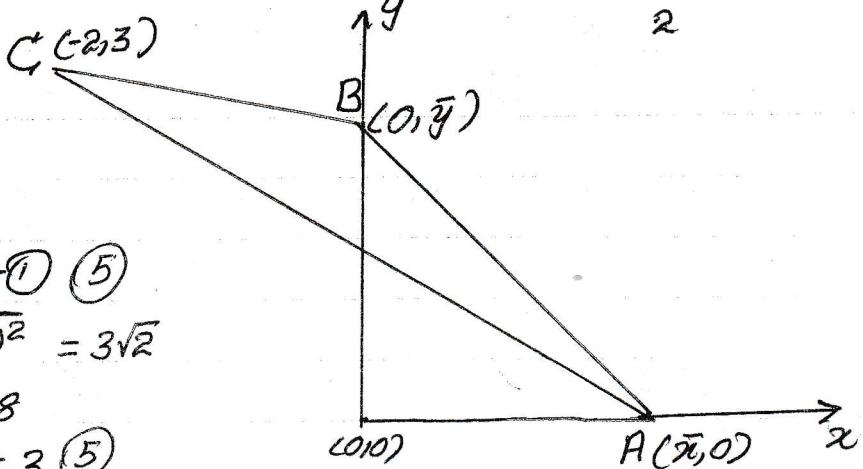
$$\text{Q3} \quad 1 + \bar{y}^2 = 5$$

$$\bar{y}^2 = 4$$

$$\bar{y} = \pm 2 \quad (5)$$

$$\bar{y} > 0 \therefore B \equiv (0, 2) \quad (5)$$

2



$$(04) \tan(x+y+z) = \frac{\tan x + \tan(y+z)}{1 - \tan x \tan(y+z)} \quad (5)$$

$$= \frac{\tan x + \frac{\tan y + \tan z}{1 - \tan y \tan z}}{1 - \tan x \left(\frac{\tan y + \tan z}{1 - \tan y \tan z} \right)}$$

$$= \frac{\tan x + \tan y + \tan z - \tan x \tan y \tan z}{1 - \tan x \tan y - \tan y \tan z - \tan x \tan z} \quad (5)$$

$$x = A, y = B+\theta, z = C-\theta \quad \text{and}$$

$$\tan(x+y+z) = \tan[A + (B+\theta)(C-\theta)] = \tan \pi = 0 \quad (5)$$

$$\therefore \tan A + \tan(B+\theta) + \tan(C-\theta) - \tan A \tan(B+\theta) \tan(C-\theta) = 0$$

∴ L.H.S.

$$\cot(B+\theta) \cot(C-\theta) + \cot A \cot(C-\theta)$$

$$+ \cot A \cot(B+\theta) = 1 \quad (5)$$

∴ R.H.S.

Q4 - 25

$$(05) \frac{2x^2-3x+2}{x^2(x-1)} = \frac{A}{x} + \frac{B}{x^2} + \frac{C}{(x-1)} \quad (5)$$

$$2x^2-3x+2 = Ax(x-1) + B(x-1) + Cx^2$$

$$\boxed{x^2} \Rightarrow 2 = A + C \quad \text{--- } ①$$

$$\boxed{x} \Rightarrow -3 = -A + B \quad \text{--- } ②$$

$$\boxed{x-1} \Rightarrow 2 = -B \Rightarrow B = -2$$

$$\begin{cases} ② \\ x \\ A = -2+3 \Rightarrow A = 1 \end{cases} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} (5)$$

$$\begin{cases} ① \\ x \\ C = 2-1 \Rightarrow C = 1 \end{cases}$$

$$\therefore \frac{2x^2-3x+2}{x^2(x-1)} = \frac{1}{x} - \frac{2}{x^2} + \frac{1}{x-1} \quad (5)$$

$$x = x+1 \text{ QD}, \quad \frac{2(x+1)^2 - 3(x+1)+2}{(x+1)^2 x} \equiv \frac{2x^2+x+1}{(x+1)^2 x} \quad (5)$$

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

Q5 - 25

$$(06) \sin(A+B) = 2\sin(A-B)$$

$$\sin A \cos B + \cos A \sin B = 2\sin A \cos B - 2\cos A \sin B \quad (5)$$

$$3\cos A \sin B = \sin A \cos B$$

$$\frac{3\sin B}{\cos B} = \frac{\sin A}{\cos A}$$

$$\therefore \tan A = 3\tan B \text{ QD. } (5)$$

$$B = \pi/6 \text{ rad} \quad \sin(A + \pi/6) = 2\sin(A - \pi/6) \text{ rad. } (5)$$

$$\text{QD, } \tan A = 3\tan \pi/6$$

$$= 3 \times \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\tan A = \sqrt{3} \quad (5)$$

$$A \in [0, \pi]$$

$$\therefore A = \pi/3 \quad (5)$$

Q6 - 25

$$(07) \quad x \xrightarrow{x \rightarrow 0} \frac{[\sqrt{4+8\sin x} - 2]}{(1-\cos x)} x$$

$$= x \xrightarrow{x \rightarrow 0} \frac{[\sqrt{4+8\sin x} - 2]}{(1-\cos x)} \frac{[\sqrt{4+8\sin x} + 2]}{[\sqrt{4+8\sin x} + 2]} x \quad (5)$$

$$= x \xrightarrow{x \rightarrow 0} \frac{(4+8\sin x - 4)x}{(1-\cos x)[\sqrt{4+8\sin x} + 2]}$$

$$= x \xrightarrow{x \rightarrow 0} \frac{x \cdot 8\sin x}{2\sin^2 x/2 (\sqrt{4+8\sin x} + 2)}$$

$$= x \xrightarrow{x \rightarrow 0} \frac{x \cdot 2\sin x/2 \cos x/2}{2\sin^2 x/2 (\sqrt{4+8\sin x} + 2)} \quad (5)$$

$$= 2 \left[x \xrightarrow{x \rightarrow 0} \frac{x/2}{\sin x/2} \right] \cdot x \xrightarrow{x \rightarrow 0} \frac{\cos x/2}{(\sqrt{4+8\sin x} + 2)} \quad (5)$$

$$= 2 \cdot 1 \cdot \frac{1}{4} \quad (5)$$

$$= \underline{\underline{\frac{1}{2}}} \quad (5)$$

Q7 - 25

$$(08) \quad \underline{\underline{x = \pi i + 2j}} \quad \underline{\underline{y = 2i + j}}$$

x முன் y கீழ்க்கண்ட வினாவிலே,

$$\underline{\underline{x \cdot y = 0}} \quad (5)$$

$$(\pi i + 2j) \cdot (2i + j) = 0$$

$$2\pi + 2 = 0$$

$$\underline{\underline{\pi = -1}} \quad (5)$$

$$\pi = 6 \text{ } \theta, \quad \underline{\underline{x = 6i + 2j}} \quad \underline{\underline{y = 2i + j}}$$

$$|x| = \sqrt{6^2 + 2^2} = 2\sqrt{10}$$

$$|y| = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5} \quad \} \quad (5)$$

$$\underline{\underline{x \cdot y = |x||y| \cos \theta}} \quad \text{தாரி } x \text{ முன் } y \text{ கூடும் வகை}$$

$$(6i + 2j) \cdot (2i + j) = 2\sqrt{10} \cdot \sqrt{5} \cos \theta \quad (5)$$

$$12 + 2 = 10\sqrt{2} \cos \theta$$

$$\cos \theta = \frac{7}{5\sqrt{2}} \quad \therefore \theta = \cos^{-1} \left(\frac{7}{5\sqrt{2}} \right) \quad (5) \quad 25$$

$$(09) \rightarrow x = P$$

$$\uparrow y = 2P$$

$$\tan \theta = \frac{y}{x} = 2 \quad (5)$$

A පෙන්වනු ලබයි

$$-2P \cdot AH = 2P \cdot 2a - 5aP \quad (5)$$

$$AH = \frac{a}{2} \quad (5)$$

$$\frac{AK}{AH} = \tan \theta = 2 \quad (5)$$

$$AK = 2 \cdot \frac{a}{2}$$

Q9 - [25]

$$\underline{AK = a} \quad (5)$$

(10)



පෝදු සාර්ථක පෙන්වනු ලබයි a ms⁻² නො,

→ AB තුවනා $V = u + at$ යොදීම්.

$$16 = 6 + a \times 20$$

$$a = \frac{1}{2} \text{ ms}^{-2} \quad (5)$$

$$\rightarrow V^2 = u^2 + 2as \quad \text{යොදීම්}$$

$$16^2 = 6^2 + 2 \times \frac{1}{2} \times S$$

$$S = 16^2 - 6^2 = 10 \times 22 = 220 \text{ m} \quad (5)$$

$$\therefore AB \text{ ජ්‍යෙහුම } = 220 \text{ m}$$

A පෝදු 10 s වෙත ඇති පෝදු යොදීම් V_1 , නො,

→ $V = u + at$ යොදීම්

$$V_1 = 6 + \frac{1}{2} \times 10$$

$$\underline{V_1 = 11 \text{ ms}^{-1}} \quad (5)$$

AB වේ 10 s තුවනා ඇති පෝදු යොදීම් V_2 නො,

→ $V^2 = u^2 + 2as$ යොදීම්

$$V_2^2 = 6^2 + 2 \times \frac{1}{2} \times 110 \quad (5)$$

$$\underline{V_2 = \sqrt{146} \text{ ms}^{-1}} \quad (5)$$

Q10 - [25]

B 6marks

(11)

$$(a) ax^2 + x + b = 0 \quad \textcircled{1}$$

$$\alpha + \beta = -\frac{1}{a} \quad \textcircled{10}, \quad \alpha \beta = \frac{b}{a} \quad \textcircled{10}$$

$\alpha(\alpha+\beta), \beta(\alpha+\beta)$ යේ විවෘත ප්‍රතිචාර $AX^2 + BX + C = 0$ (5)
පෙනුව මෝ. $x = \alpha(\alpha+\beta) = x(-\frac{1}{a})$ (5) නී $x = \beta(\alpha+\beta) = x(-\frac{1}{a})$ (5)
 $\therefore x = -\frac{x}{a} \Rightarrow x = -ax$ ගැනීම් (5)

$$\therefore \textcircled{1} \text{ තුළ } a(-ax)^2 + (-ax) + b = 0 \quad \textcircled{5}$$

$$\underline{a^3x^2 - ax + b = 0} \quad \textcircled{10}$$

55

$$(b) f(x) = x^3 + 8x^2 + 23x + 21$$

$$f(-1) = -1 + 8 - 23 + 21 = 5 \quad \textcircled{10}$$

$\therefore f(x), (x+1)$ එක්ද තුළ 5 ඇතුළු (5)

$$g(x) = x^2 + 7x + 16$$

$$g(0) = 16 \quad \textcircled{10}$$

$\therefore g(x), x$ එක්ද තුළ 16 ඇතුළු (5)

$$(x+1)g(x) + 5 = (x+1)(x^2 + 7x + 16) + 5 \quad \textcircled{5}$$

$$(x+1)g(x) + 5 = x^3 + 8x^2 + 23x + 21 = f(x) \quad \textcircled{10}$$

$$\therefore f(x) = (x+1)g(x) + 5 \quad \textcircled{5}$$

50

$f(x), x(x+1)$ එක්ද තුළ $\pi x + \mu$ පෙනුවේයි යුතු.

එක්ද ප්‍රතිචාර, $f(x) = \phi(x) \cdot x(x+1) + \pi x + \mu$ ගැනීම් (10)

$$(x+1)g(x) + 5 = \phi(x) \cdot x(x+1) + \pi x + \mu \quad \textcircled{5}$$

$$x = -1 \text{ මෝ, } 5 = -\pi + \mu \quad \textcircled{1} \quad \textcircled{5}$$

$$x = 0 \text{ මෝ, } 1 \cdot g(0) + 5 = \mu \quad \textcircled{5}$$

$$1 \cdot 16 + 5 = \mu$$

$$\therefore \mu = 21 \quad \textcircled{5}$$

$$\textcircled{1} \text{ තුළ } \pi = 21 - 5 = 16 \quad \textcircled{5}$$

$$\therefore \underline{\phi(x) = 16x + 21} \quad \textcircled{10}$$

45

(12)

$$(a) f(x) = x^2 + 2x + 2, \quad g(x) = 6x^2 + 8x + 11$$

$$f(x) + \pi g(x) = x^2 + 2x + 2 + \pi(6x^2 + 8x + 11) \quad (5)$$

$$= (1+6\pi)x^2 + 2(1+4\pi)x + 2 + 11\pi$$

$$= (1+6\pi)\left[x^2 + \frac{2(1+4\pi)x}{1+6\pi}\right] + 2 + 11\pi \quad (5)$$

$$f(x) + \pi g(x) = (1+6\pi)\left[x^2 + 2\frac{(1+4\pi)x}{1+6\pi} + \left(\frac{1+4\pi}{1+6\pi}\right)^2\right] + 2 + 11\pi - \frac{(1+4\pi)^2}{1+6\pi}$$

$$= (1+6\pi)\left[x + \frac{(1+4\pi)}{1+6\pi}\right]^2 + 2 + 11\pi - \frac{(1+4\pi)^2}{1+6\pi} \quad (10)$$

$$f(x) + \pi g(x) = a(x+b)^2 \text{ გრაფიკის გვერდი}$$

$$2 + 11\pi - \frac{(1+4\pi)^2}{1+6\pi} = 0 \quad \text{გრაფიკის გვერდ.} \quad (5)$$

$$(2 + 11\pi)(1 + 6\pi) - (1 + 4\pi)^2 = 0$$

$$50\pi^2 + 15\pi + 1 = 0 \quad (5)$$

$$(5\pi + 1)(10\pi + 1) = 0$$

$$\underline{\pi = -\frac{1}{5}, \quad \pi = -\frac{1}{10}} \quad (10)$$

$$\pi = -\frac{1}{5} \text{ შემთხვევა, } a = 1 + 6\pi = 1 - \frac{6}{5} = \underline{-\frac{1}{5}} \quad (5)$$

$$b = \frac{1+4\pi}{1+6\pi} = \frac{1 - 4/5}{1 + 6/5} = \underline{-1} \quad (5)$$

$$\underline{\therefore f(x) - \frac{1}{5}g(x) = -\frac{1}{5}(x-1)^2} \quad (10)$$

$$\pi = -\frac{1}{10} \text{ შემთხვევა, } a = 1 - \frac{6}{10} = \frac{4}{10} = \underline{\frac{2}{5}} \quad (5)$$

$$b = \frac{1 - 4/10}{1 - 6/10} = \frac{6}{4} = \underline{\frac{3}{2}} \quad (5)$$

$$\underline{\therefore f(x) - \frac{1}{10}g(x) = -\frac{2}{5}(x+\frac{3}{2})^2} \quad (10)$$

$$(b) \quad x^2 + ax + bc = 0 \quad \text{--- (1)} \quad \text{and} \quad x^2 + bx + ac = 0 \quad \text{--- (2)}$$

සම්බන්ධ නොවුනු α සහ β

$$\alpha^2 + a\alpha + bc = 0 \quad \text{--- (3)} \quad \alpha^2 + b\alpha + ac = 0 \quad \text{--- (4)} \quad \text{--- (5)}$$

$$(3) - (4) \quad \therefore (a-b)\alpha = ac - bc = (a-b)c \quad \text{--- (5)}$$

$$a \neq b \quad \therefore \underline{\alpha = c} \quad \text{--- (5)}$$

$$(4) \times a - (3) \times b \quad (a-b)\alpha^2 + a^2c - b^2c = 0 \quad \text{--- (5)}$$

$$(a-b)\alpha^2 = c(b-a)(b+a)$$

$$\alpha^2 = -c(a+b)$$

$$\alpha = \sqrt{-c(a+b)} \quad \text{--- (5)}$$

විශාල නොවුනු $\alpha = c$ සහ $\sqrt{-c(a+b)}$ නේ. --- (5)

$$\therefore c^2 = -c(a+b)$$

$$c^2 + ac + bc = 0$$

$$c \neq 0, \quad a+b+c = 0 \quad \text{--- (5)}$$

\therefore විශාල පෙනෙන $a+b+c = 0$ නැතුවුදු. --- (5)

$$(1) \text{ විශාල } \alpha \text{ විශාල } \text{ හෝ, } \alpha n = bc$$

$$\therefore n = b \quad \text{--- (5)}$$

$$(2) \text{ විශාල } \alpha \text{ විශාල } \mu \text{ හෝ, } \alpha \mu = ac$$

$$\therefore \mu = a \quad \text{--- (5)}$$

n වී μ යි නො පෙන්වනු ලබයි

$$(x-n)(x-\mu) = 0 \quad \text{--- (5)}$$

$$(x-b)(x-a) = 0 \quad \text{--- (5)}$$

$$x^2 - (a+b)x + ab = 0 \quad \text{--- (5)} \quad \text{හිටි, } a+b = -c \quad \text{--- (5)}$$

$$\therefore \underline{x^2 + cx + ab = 0} \quad \text{--- (5)}$$

70

Q12 - 150

$$(13)(a) \quad \frac{x+3}{x+2} \leq \frac{x}{x+1}$$

$$\frac{x+3}{x+2} - \frac{x}{x+1} \leq 0$$

$$\underline{(x+3)(x+1) - x(x+2) \leq 0} \quad \text{--- (5)}$$

$$(x+2)(x+1)$$

$$(13) (2x+3)(x+2)(x+1) \leq 0 \quad (10)$$

soori: $x \neq -2, -1$ (5)

$x < -2$ so, $(2x+3)(x+2)(x+1) < 0$ (5)



$-2 < x < -\frac{3}{2}$ so, $(2x+3)(x+2)(x+1) > 0$ (5)

$-\frac{3}{2} < x < -1$ so, $(2x+3)(x+2)(x+1) \leq 0$ (5)

$-1 < x$ so, $(2x+3)(x+2)(x+1) > 0$ (5)

$\therefore \frac{x+3}{x+2} - \frac{x}{x+1} \leq 0$ అసగ్గులోని x ల విజ్ఞాని (10)

$x = \{x; x \in \mathbb{R}, x \in (-\infty, -2) \cup [-\frac{3}{2}, -1]\}$ (5)

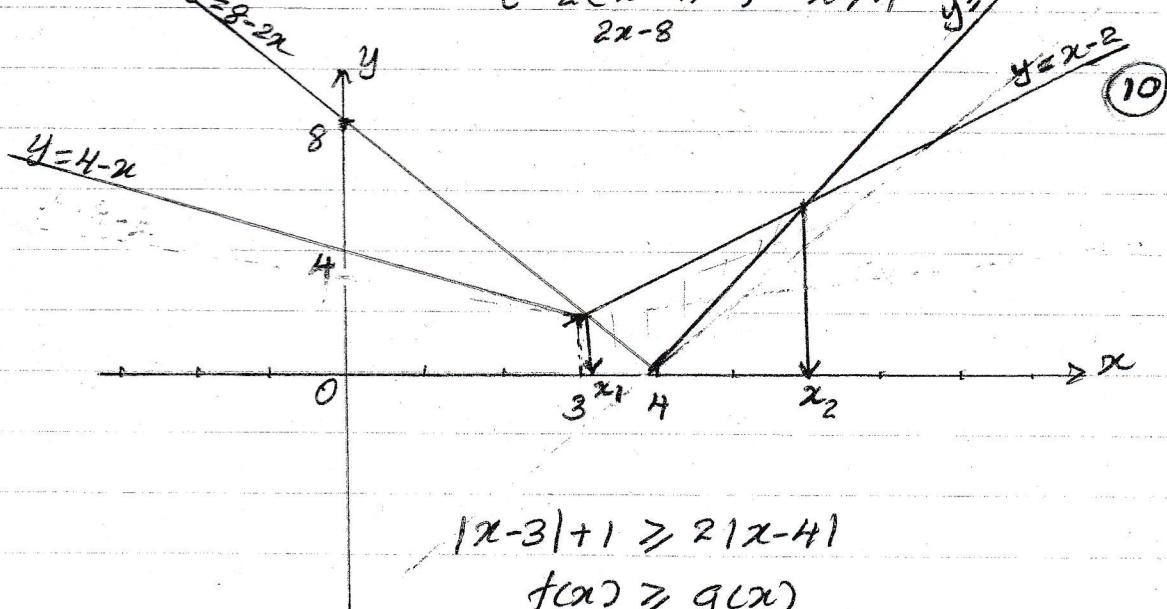
50

50

(b)

$$f(x) = |x-3| + 1 = \begin{cases} -(x-3) + 1 = 4-x ; & x \leq 3 \\ x-3 + 1 = x-2 ; & x > 3 \end{cases} \quad (5)$$

$$g(x) = 2|x-4| = \begin{cases} -2(x-4) ; & x \leq 4 \\ 2(x-4) ; & x > 4 \end{cases} \quad (5)$$



$$|x-3| + 1 \geq 2|x-4|$$

$$f(x) \geq g(x)$$

$$x_1 \leq x \leq x_2 \quad (10)$$

$$x_1 ; y = 8-2x$$

$$x_2 , y = 2x-8$$

$$y = x-2$$

$$y = x-2$$

$$8-2x_1 = x_1 - 2$$

$$2x_2 - 8 = x_2 - 2$$

$$10 = 3x_1$$

$$\therefore x_2 = 6 \quad (5)$$

$$\therefore x_1 = \frac{10}{3} \quad (5)$$

$$\therefore |x-3| + 1 \geq 2|x-4| \text{ అసగ్గు } \quad (10)$$

$$\frac{10}{3} \leq x \leq 6 \text{ అసగ్గు. } \quad (10)$$

10

$$|x-3| + 1 \geq 2|x-4|$$

$$x = x+3 \text{ ဆု},$$

$$|x+3-3| + 1 \geq 2|x+3-4| \quad (10)$$

$$|x| + 1 \geq 2|x-1| \text{ အ ကြောင်း သိရှိ}$$

$$\frac{10}{3} \leq x+3 \leq 6 \quad (10)$$

$$\frac{10}{3} - 3 \leq x \leq 6 - 3$$

$$\frac{1}{3} \leq x \leq 3 \quad (10)$$

30

Q₁₃ - 150

$$(14)(a) \sin 3\theta$$

$$1 + 2 \cos 2\theta$$

$$= \frac{3 \sin \theta - 4 \sin^3 \theta}{1 + 2(1 - 2 \sin^2 \theta)} \quad (5)$$

$$= \frac{\sin \theta (3 - 4 \sin^2 \theta)}{(3 - 4 \sin^2 \theta)}$$

$$= \underline{\sin \theta} \quad (5)$$

10

$$3\theta = \frac{\pi}{4} \Rightarrow \frac{\sin \frac{\pi}{4}}{1 + 2 \cos \frac{\pi}{6}} = \sin \frac{\pi}{12} \quad (5)$$

$$\sin \frac{\pi}{12} = \frac{\frac{1}{\sqrt{2}}}{1 + 2 \frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}(\sqrt{3} + 1)} \quad (5)$$

$$= \frac{(\sqrt{3} - 1)}{\sqrt{2}(\sqrt{3} + 1)(\sqrt{3} - 1)}$$

$$\therefore \sin \frac{\pi}{12} = \frac{\sqrt{3} - 1}{2\sqrt{2}} \quad (5)$$

15

$$(b) \tan 3\theta + \tan 2\theta = 0$$

$$\tan 3\theta = -\tan 2\theta$$

$$\tan 3\theta = \tan(-2\theta) \quad (5)$$

$$3\theta = n\pi - 2\theta \quad (5)$$

$$5\theta = n\pi$$

$$\theta = \frac{n\pi}{5}, n \in \mathbb{Z} \quad (5)$$

15

$$\tan 3\theta + \tan 2\theta = 0$$

$$\frac{3\tan\theta - \tan^3\theta}{1 - 3\tan^2\theta} + \frac{2\tan\theta}{1 - \tan^2\theta} = 0 \quad (5)$$

$$\tan\theta [(3 - \tan^2\theta)(1 - \tan^2\theta) + 2(1 - 3\tan^2\theta)] = 0$$

$$\tan\theta (5 - 10\tan^2\theta + \tan^4\theta) = 0 \quad (5)$$

$$\tan\theta = 0 \text{ or } \tan^4\theta - 10\tan^2\theta + 5 = 0 \quad (5)$$

$$\theta = n\pi \text{ or } \text{கிடைக்கப்படும் } \theta \text{ கீழானால், } n=0 \text{ வரை, } \tan\theta = 0 \quad (5)$$

$$\therefore \tan\theta \neq 0, \tan^4\theta - 10\tan^2\theta + 5 = 0 \quad (5)$$

$$\text{எனில் } \theta = \frac{\pi}{5}, \frac{2\pi}{5}, \frac{3\pi}{5}, \frac{4\pi}{5} \quad (5)$$

$$\begin{aligned} \tan\theta &= \tan \frac{\pi}{5} \\ &= \tan \frac{4\pi}{5} \end{aligned} \quad \left\{ \tan^2 \frac{\pi}{5} \right\} \quad (5)$$

$$\begin{aligned} \tan\theta &= \tan \frac{2\pi}{5} \\ &= \tan \frac{3\pi}{5} \end{aligned} \quad \left\{ \tan^2 \frac{2\pi}{5} \right\} \quad (5)$$

$$\tan^2\theta = x \text{ வரை, } (1) \text{ கிடைக்கப்படும் } x^2 - 10x + 5 = 0 \quad (5)$$

$$\therefore \text{கிடைக்கப்படும் } \underline{\tan^2 \frac{\pi}{5}, \tan^2 \frac{2\pi}{5}} \quad (5)$$

$$(C) \quad 2\tan^{-1}x + \cot^{-1}x = \frac{2\pi}{3} \quad (50)$$

$$\tan^{-1}x = A \Rightarrow \tan A = x ; \cot^{-1}x = B \Rightarrow \cot B = x$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{\tan B} &= x \\ \tan B &= \frac{1}{x} \end{aligned}$$

$$2A + B = \frac{2\pi}{3}$$

$$\tan(2A+B) = \tan \frac{2\pi}{3}$$

$$\frac{\tan 2A + \tan B}{1 - \tan 2A \tan B} = -\sqrt{3} \quad (5)$$

$$1 - \tan 2A \tan B$$

$$\frac{\frac{2x}{1-x^2} + \frac{1}{x}}{1 - \frac{2x}{1-x^2} \cdot \frac{1}{x}} = -\sqrt{3} \quad (5)$$

$$1 - \left(\frac{2x}{1-x^2}\right)\left(\frac{1}{x}\right)$$

$$\frac{2x^2 + 1 - x^2}{x(1-x^2 - 2)} = -\sqrt{3}$$

$$x^2 + 1 = \sqrt{3}x^3 + \sqrt{3}x$$

$$\sqrt{3}x^3 - x^2 + \sqrt{3}x - 1 = 0$$

$$\sqrt{3}x(x^2+1) - (x^2+1) = 0$$

$$(\sqrt{3}x-1)(x^2+1) = 0 \quad (5)$$

$$x^2+1 \neq 0 \quad \sqrt{3}x-1 = 0$$

$$x = \frac{1}{\sqrt{3}} \quad (5)$$

$$x = \frac{1}{\sqrt{3}} \quad \tan^{-1}x = \frac{\pi}{6}, \quad 2\tan^{-1}x = \frac{\pi}{3}$$

$$\cot^{-1}x = \frac{\pi}{3}$$

$$\therefore 2\tan^{-1}x + \cot^{-1}x = \frac{\pi}{3} \quad \text{use } x = \frac{1}{\sqrt{3}} \quad \underline{\underline{(5) \text{ පෙර පිටත}}} \quad (25)$$

(d) ABD Δ නේ සැලැස්ම,

$$\frac{AD}{\sin B} = \frac{BD}{\sin \alpha} \quad (1) \quad (5)$$

ADC Δ නේ සැලැස්ම,

$$\frac{AD}{\sin C} = \frac{DC}{\sin \beta} \quad (2) \quad (5)$$

$$\frac{(1)}{(2)} \text{ හෝ, } \frac{\sin C}{\sin B} = \frac{BD \sin \beta}{DC \sin \alpha}$$

$$\frac{\sin C}{\sin B} = \frac{m \cdot \sin \beta}{n \sin \alpha}$$

$$n \sin \alpha \sin C = m \sin \beta \sin B \quad (5); \quad \theta = \alpha + \beta$$

$$n \sin \alpha \sin(180^\circ - (\theta + \beta)) = m \sin \beta \sin(\theta - \alpha); \quad 180^\circ - \theta = \beta + C$$

$$n \sin \alpha \sin(\theta + \beta) = m \sin \beta \sin(\theta - \alpha)$$

$$n \sin \alpha \sin \theta \cos \beta + n \sin \alpha \cos \theta \sin \beta = m \sin \beta \sin \theta \cos \alpha - m \sin \beta \cos \theta \sin \alpha$$

$$n \cot \beta + n \cot \theta = m \cot \alpha - m \cot \theta$$

$$(m+n) \cot \theta = m \cot \alpha - n \cot \beta \quad (5)$$

$$n \sin \alpha \sin C = m \sin \beta \sin B$$

$$n \sin(\theta - B) \sin C = m \sin(180^\circ - (\theta + C)) \sin B = m \sin(\theta + C) \sin B$$

$$n \sin \theta \cos B \sin C - n \cos \theta \sin B \sin C = m \sin \theta \cos C \sin B + m \cos \theta \sin C$$

$$(5) \quad \underline{\underline{\sin C \sin B}}$$

$$n \cot B - n \cot \theta = m \cot C + m \cot \theta$$

$$(m+n) \cot \theta = n \cot B - m \cot C \quad (5)$$

35

Q14-

150

(15)

$$(a) \vec{OB} = \underline{b}, \vec{OC} = \underline{c}$$

$$\frac{\vec{BL}}{\vec{LC}} = \frac{2}{1}$$

$$\therefore \vec{BL} = 2\vec{LC} \quad (5)$$

$$\vec{BO} + \vec{OL} = 2(\vec{LO} + \vec{OC}) \quad (5)$$

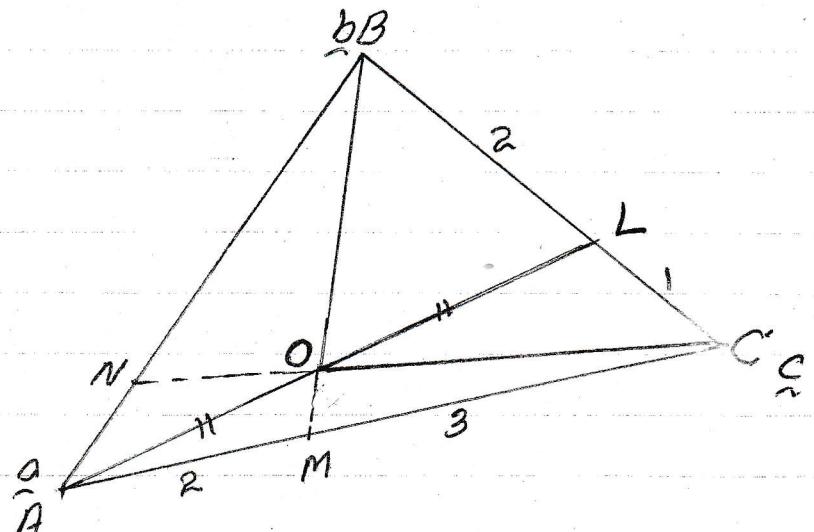
$$3\vec{OL} = 2\vec{OC} + \vec{OB}$$

$$\vec{OL} = \frac{\underline{b} + 2\underline{c}}{3} \quad (5)$$

$$\vec{AO} = \vec{OL}$$

$$\therefore \vec{OA} = -\frac{1}{3}(\underline{b} + 2\underline{c}) \quad (5)$$

$$\underline{3a} + \underline{b} + 2\underline{c} = 0 \quad (5)$$



(25)

$$\frac{\vec{CM}}{\vec{MA}} = \frac{3}{2} \quad \vec{CM} = \frac{3}{2} \vec{MA} \quad (5)$$

$$2(\vec{CB} + \vec{OM}) = 3(\vec{MO} + \vec{OA})$$

$$5\vec{OM} = 3\vec{OA} + 2\vec{OC}$$

$$\vec{OM} = \frac{1}{5}(3\underline{a} + 2\underline{c}) \quad (5)$$

$$\vec{OM} = \frac{1}{5}(-\underline{b}) \quad (5) \quad (\because 3\underline{a} + 2\underline{c} = -\underline{b})$$

$$\therefore 5\vec{OM} = \vec{BO} \quad (5)$$

$$\therefore B, O, M \text{ లో } \text{బాసిస్ } BO. \quad BO : OM = 5 : 1 \quad (10)$$

(30)

\vec{CO} లో బాసిస్ గాను $\vec{CO} = \lambda \vec{ON}$ అంగాల విధి

(ప్రాథమిక.) జాతీయ B, N, A లో బాసిస్ కా

ండు, $\vec{AN} = \mu \vec{NB}$ (ప్రాథమికమై)

$$\vec{CO} = \lambda \vec{ON}$$

$$\lambda \vec{ON} = -\underline{c} = +\frac{1}{2} (3\underline{a} + \underline{b})$$

$$\vec{ON} = \frac{3}{2} \underline{a} + \frac{1}{2} \underline{b} \quad \text{---} \quad (1) \quad (5)$$

$$\begin{aligned} \vec{AN} &= \mu \vec{NB} \\ \vec{AO} + \vec{ON} &= \mu (\vec{NO} + \vec{OB}) \end{aligned}$$

$$(1+\mu) \vec{ON} = \mu \vec{OB} + \vec{OA}$$

$$\vec{ON} = \frac{\mu b + a}{1+\mu} \quad \textcircled{2} \quad \textcircled{5}$$

$$\textcircled{1} \text{ m} \textcircled{2} \text{ st} \quad \frac{3}{2\pi} a + \frac{1}{2\pi} b = \frac{\mu b}{1+\mu} + \frac{1}{1+\mu} a \quad \textcircled{5}$$

$$\left(\frac{3}{2\pi} - \frac{1}{1+\mu} \right) a + \left(\frac{1}{2\pi} - \frac{\mu}{1+\mu} \right) b = 0 \quad \textcircled{5}$$

$$\therefore \frac{3}{2\pi} - \frac{1}{1+\mu} = 0 \quad \textcircled{5} \quad \text{m} \quad \frac{1}{2\pi} - \frac{\mu}{1+\mu} = 0 \quad \textcircled{5}$$

$$\frac{3\mu}{2\pi} = \frac{1}{2\pi}$$

$$\therefore \mu = \frac{1}{3} \quad \textcircled{5}$$

$$\therefore \underline{AN:NB = 1:3} \quad \textcircled{5}$$

40

$$(b) \vec{CA} = \underline{a}, \vec{CB} = \underline{b}, \vec{CX} = \underline{x}, \vec{CY} = \underline{y}$$

$$|\underline{a}| = |\underline{x}| \quad \text{m} \quad |\underline{b}| = |\underline{y}| \quad \textcircled{5}$$

$$\angle ADB = \theta \quad \text{m}, \quad \underline{a} \cdot \underline{b} = |\underline{a}| |\underline{b}| \cos \theta \quad \textcircled{5}$$

$$\underline{x} \cdot \underline{y} = |\underline{x}| |\underline{y}| \cos (180-\theta)$$

$$= - |\underline{x}| |\underline{y}| \cos \theta \quad \textcircled{5}$$

$$\underline{a} \cdot \underline{b} + \underline{x} \cdot \underline{y} = \{ |\underline{a}| |\underline{b}| - |\underline{x}| |\underline{y}| \} \cos \theta \quad \textcircled{5}$$

$$= \{ |\underline{a}| |\underline{b}| - |\underline{x}| |\underline{y}| \} \cos \theta \quad \textcircled{5}$$

$$\underline{a} \cdot \underline{b} + \underline{x} \cdot \underline{y} = 0 \quad \textcircled{5}$$

30

$$\vec{AY} \cdot \vec{BX} = (\vec{AC} + \vec{CY}) \cdot (\vec{BC} + \vec{CX}) \quad \textcircled{5}$$

$$= \vec{AC} \cdot \vec{BC} + \vec{AC} \cdot \vec{CX} + \vec{CY} \cdot \vec{BC} + \vec{CY} \cdot \vec{CX}$$

$$= (-\underline{a}) \cdot (-\underline{b}) + (-\underline{a}) \cdot \underline{x} + \underline{y} \cdot (-\underline{b}) + \underline{y} \cdot \underline{x}$$

$$= \underline{a} \cdot \underline{b} + \underline{x} \cdot \underline{y} - \underline{a} \cdot \underline{x} - \underline{b} \cdot \underline{y} \quad \textcircled{5}$$

$$\underline{a} \cdot \underline{b} + \underline{x} \cdot \underline{y} = 0 \quad \text{m} \quad \underline{a} \cdot \underline{x} = 0, \underline{b} \cdot \underline{y} = 0 \quad \text{m}. \quad \textcircled{5}$$

$$\therefore \vec{AY} \cdot \vec{BX} = 0 \quad \textcircled{5}$$

$$\therefore \underline{AY \perp BX \text{ m}}. \quad \textcircled{5}$$

25

(16) එහි වෙනස මග්‍යම ගැනීමට.

$$\textcircled{O} \quad \pi = 4 \times 3 + Q \times a - 2 \times 4 \quad \textcircled{5}$$

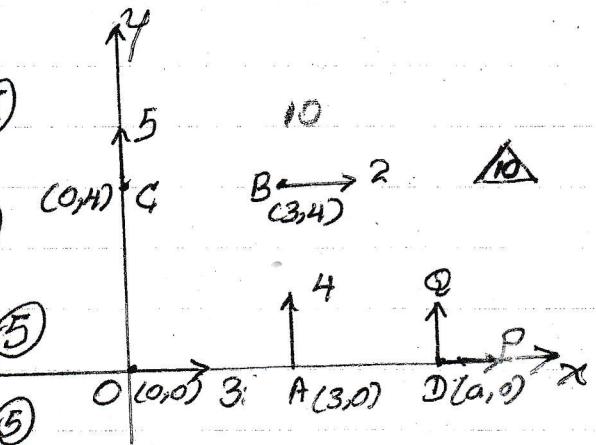
$$\textcircled{A} \quad \mu = 4 + aQ \quad \textcircled{1} \quad \textcircled{3}$$

$$\textcircled{B} \quad \mu = Q(a-3) - 2 \times 4 - 5 \times 3 = 0 \quad \textcircled{5}$$

$$\mu = aQ - 3Q - 23 \quad \textcircled{2} \quad \textcircled{5}$$

$$\textcircled{C} \quad \gamma = P \times 4 + Q(a-3) + 3 \times 4 - 5 \times 3 \quad \textcircled{5}$$

$$\gamma = 4P + aQ - 3Q - 3 \quad \textcircled{3} \quad \textcircled{5}$$



$\textcircled{1}-\textcircled{2}$

$$\pi - \mu = 3Q + 27 \quad \textcircled{5}$$

$$(i) \therefore \pi - \mu = 27 \text{ නම්, } \text{සේව } Q = 0 \text{ නො.} \quad \textcircled{5}$$

40

$$\textcircled{3}-\textcircled{2} \quad \gamma - \mu = 4P + 20 \quad \textcircled{5}$$

$$(ii) \therefore \gamma - \mu = 20 \text{ නම්, } \text{සේව } P = 0 \text{ නො.} \quad \textcircled{5}$$

10

ජාලකිය දකුනුවන තේ $\pi = \mu = \gamma = 0 \text{ නො.}$ $\textcircled{10}$

$$\therefore \textcircled{1} \text{ න්, } aQ + 4 = 0 \quad \textcircled{4} \quad \textcircled{5}$$

$$\textcircled{2} \text{ න්, } aQ - 3Q - 23 = 0 \quad \textcircled{5} \quad \textcircled{5}$$

$$\textcircled{3} \text{ න්, } aQ - 3Q + 4P - 3 = 0 \quad \textcircled{6} \quad \textcircled{5}$$

$$\textcircled{4}-\textcircled{5} \quad 3Q + 27 = 0 \Rightarrow \underline{\underline{Q = -9}} \quad \textcircled{5}$$

$$\therefore \textcircled{4} \text{ න්, } a = \frac{4}{9} \quad \textcircled{5}$$

$$\textcircled{6} \text{ න්, } 23 + 4P - 3 = 0$$

$$\underline{\underline{P = -5}} \quad \textcircled{5}$$

40

(b)

බල ජාලකිය $K(x, y)$ සඳහා

(x, y) න් පෙනෙන තුළු යුතු

ගණිත්.

$$\rightarrow x = P - 2P = -P \quad \textcircled{10}$$

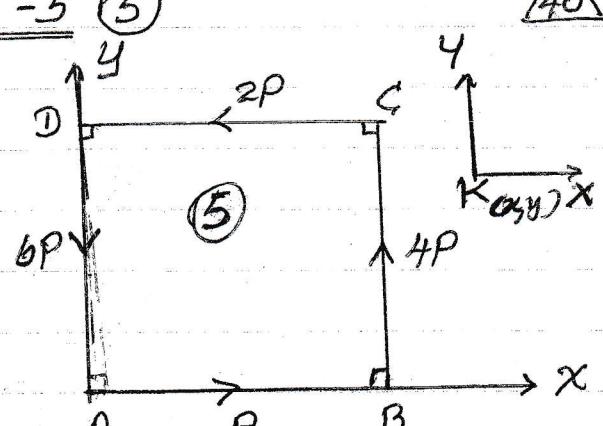
$$\uparrow y = 4P - 6P = -2P \quad \textcircled{10}$$

$$\therefore R = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$R = \sqrt{P^2 + 4P^2} = \underline{\underline{\sqrt{5}P}} \quad (\text{බල ජාලකිය සඳහුප්‍රමාණ තැබූ ඇති})$$

$$\textcircled{5} \quad \textcircled{5}$$

ඇති



35

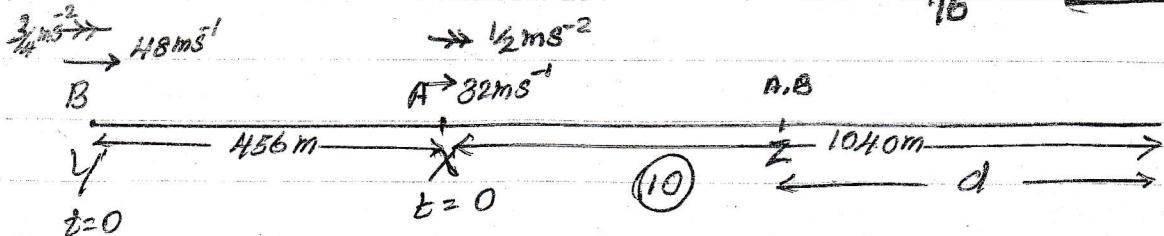
FA යෝජන කොටස,

$$4x - xy = 4Pa + 2Pa = 6Pa \quad (10)$$

$$-2Px + Py = bPa$$

i. සියලු ප්‍රතිකාල පෙනීමේ $2x - y + ba = 0$ යි. (5) 15

$$\text{Q}_16 - 150$$



දියුණු නියම දීමෙන් $t = t_0$ s න්‍යා පෙනීමේදී $t = t_0$ s න්‍යා B එකට A යැගෙනුම් නේ,

$$x - z \text{ යෝජන } A \text{ න්‍යා පෙනීමා } \rightarrow s = ut + \frac{1}{2}at^2 \text{ නියමීම්,}$$

$$1040 - d = 32t_0 + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} t_0^2 \quad (1) \quad (10)$$

$$y - z \text{ යෝජන } B \text{ න්‍යා පෙනීමා } \rightarrow s = ut + \frac{1}{2}at^2 \text{ නියමීම්,}$$

$$1040 - d + 456 = 48t_0 + \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} t_0^2 \quad (2) \quad (10)$$

$$(2) - (1) \text{ සි, } 456 = 16t_0 + \frac{1}{8} t_0^2$$

$$t_0^2 + 128t_0 - 3648 = 0 \quad (5)$$

$$(t_0 - 24)(t_0 + 152) = 0 \quad (5) \quad t_0 > 0$$

$$\therefore t_0 = 24 \text{ s} \quad (5)$$

$$(1) \text{ සි, } 1040 - d = 32 \times 24 + \frac{1}{4} \times 24 \times 24 \quad (5)$$

$$d = 1040 - 768 - 144$$

$$= 1040 - 912$$

$$\underline{d = 128 \text{ m}} \quad (5) \quad \text{55}$$

$$x - z \text{ යෝජන } A \text{ න්‍යා පෙනීමා } \rightarrow V = u + at \text{ නියමීම්,}$$

$$= 32 + \frac{1}{2} \times 24 \quad (5)$$

$$\underline{A \text{ න්‍යා යෝජන } = 44 \text{ ms}^{-1}} \quad (5)$$

$$y - z \text{ යෝජන } B \text{ න්‍යා පෙනීමා } \rightarrow V = u + at \text{ නියමීම්,}$$

$$= 48 + \frac{3}{4} \times 24 \quad (5)$$

$$\underline{B \text{ න්‍යා යෝජන } = 66 \text{ ms}^{-1}} \quad (5)$$

(b)

$$\tan \theta = 2$$

$$\tan \alpha = 3$$

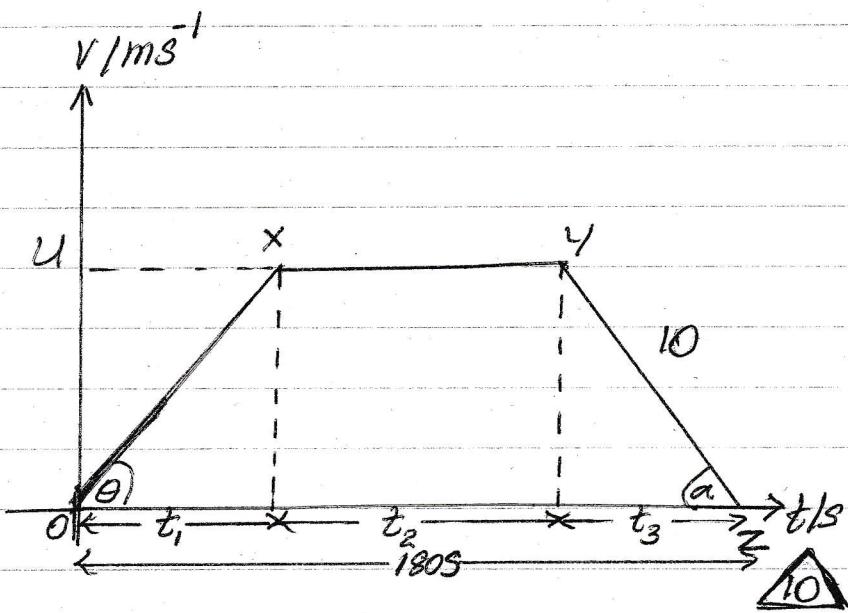
Diagram Q3(b)

$$\tan \theta = 2 = \frac{u}{t_1}$$

$$t_1 = \frac{u}{2} \quad (5)$$

Diagram Q3(c)

$$t_3 = \frac{u}{3} \quad (5)$$



$$t_2 = 180 - (t_1 + t_3)$$

$$t_2 = 180 - \left(\frac{u}{2} + \frac{u}{3} \right) = 180 - \frac{5u}{6} \quad (10)$$

$$\text{Area } OXYZ \text{ degrees} = \frac{10675}{12} = \frac{u}{2} \left[180 + 180 - \frac{5u}{6} \right] \quad (10)$$

$$\frac{10675}{12} = \frac{u}{12} (2160 - 5u)$$

$$10675 = 5u (432 - u)$$

$$2135 = 432u - u^2$$

$$u^2 - 432u + 2135 = 0 \quad (10)$$

$$(u - 5)(u - 427) = 0 \quad (5)$$

$$u = 5 \text{ ms}^{-1} \quad (5), \quad u = 427 \text{ ms}^{-1} \quad (5)$$

$$u = 427 \text{ ms}^{-1} \quad \text{Ansatz 6 marks} \quad (5)$$

\therefore good answer your answer 5 ms^{-1} (5)

Q17 - 150



LOL.lk
Learn Ordinary Level

විභාග ඉලක්ක පහතුවෙන් ජයග්‍රහණ පත්‍රිය විභාග ප්‍රශ්න පත්‍ර



- Past Papers • Model Papers • Resource Books
- for G.C.E O/L and A/L Exams



විභාග ඉලක්ක ජයග්‍රහණ
Knowledge Bank



Master Guide



HOME
DELIVERY



WWW.LOL.LK



Whatsapp contact
+94 71 777 4440

Website
www.lol.lk



Order via
WhatsApp

071 777 4440