සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

බස්නාහිර පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Western Province Educational Department

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2025
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2025

සංයුක්ත ගණිතය I
Combined Mathematics I

10 S I

2025.10.10 / 08.30 - 11.40

පැය තුනයි
Three hours

අමතර කියවීම් කාලය - මිනිත්තු 10 යි
Additional Reading Time - 10 minutes

අමතර කියවීම් කාලය ප්‍රශ්න පත්‍රය කියවා ප්‍රශ්න තෝරා ගැනීමටත් පිළිතුරු ලිවීමේ දී ප්‍රමුඛත්වය දෙන ප්‍රශ්න සංවිධානය කර ගැනීමටත් යොදා ගන්න.

විභාග අංකය							

උපදෙස් :

* 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. එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ඔබේ පිළිතුරු සපයා ඇති ඉඩෙහි ලියන්න. වැඩිපුර ඉඩ අවශ්‍ය වේ නම්, ඔබට අමතර ලියන කඩදාසි භාවිත කළ හැකි ය.
* **B කොටස**
  ප්‍රශ්න **පහකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු, සපයා ඇති කඩදාසිවල ලියන්න.
* නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු **A කොටසෙහි** පිළිතුරු පත්‍රය, **B කොටසෙහි** පිළිතුරු පත්‍රයට උඩින් සිටින පරිදි කොටස් දෙක අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.
* ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි **B කොටස පමණක්** විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට අවසර ඇත.

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

(10) සංයුක්ත ගණිතය I

කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
B	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	එකතුව	
	ප්‍රතිශතය	

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමෙන්	
අකුරෙන්	

සංකේත අංක

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක		
පරීක්ෂා කළේ :	1	
	2	
අධීක්ෂණය කළේ:		

Click & Visit Our Site
ALapiedu.com

A කොටස

01. **ගණිත අභ්‍යුහන මූලධර්මය** භාවිතයෙන්, සියලු $n \in \mathbb{Z}^{+}$ සඳහා $\sum_{r=1}^{n} 10^{r} - 1 = \frac{1}{9}\left(10^{n+1} - 9n - 10\right)$ බව සාධනය කරන්න.

02. එක ම රූප සටහනක $y = \left|x^{2} - 4x + 3\right|$ හා $y = |x-2| + 1$ හි ප්‍රස්තාරවල දළ සටහන් අඳින්න.
ඒ නයින් හෝ අන් අයුරකින් හෝ $|x||x-2| - |x-1| \geq 1$ අසමානතාව සපුරාලන x හි සියලු ම තාත්ත්වික අගයන් සොයන්න.

AL අපි
Click & Visit Our Site
ALapiedu.com

03. ආගන්ඩ් සටහනක, $\text{Arg}(\bar{z}+i)=\dfrac{\pi}{6}$ සපුරාලන z සංකීර්ණ සංඛ්‍යා නිරූපණය කරන ලක්ෂ්‍යවල පථයෙහි දළ සටහනක් අඳින්න. **ඒ නයින් හෝ අන් අයුරකින් හෝ** $\text{Arg}(\bar{z}+i)=\dfrac{\pi}{6}$ වන පරිදි $|z+3i|$ හි අවම අගය සොයන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

04. $a\in\mathbb{R}$ හා $n\in\mathbb{Z}^+$ යැයි ගනිමු. $(1+ax)^n$ හි ද්විපද ප්‍රසාරණයේ x හි හා x^2 හි සංගුණක පිළිවෙලින් 8 හා 30 බව දී ඇත්නම් n හා a හි අගය සොයන්න. තවදුරටත් $\left(13-\dfrac{11}{x}+\dfrac{70}{x^2}\right)(1+ax)^n$ ප්‍රසාරණයෙහි x වලින් **ස්වායත්ත පදය** 2025 බව පෙන්වන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

AL අපි
Click & Visit Our Site
ALapiedu.com

05. $\lim_{x \to \frac{\pi}{4}} \left(\dfrac{\sqrt{32}\cos^5 x - \dfrac{4x}{\pi}}{\cos 2x} \right) = \dfrac{5\pi + 4}{2\pi}$; බව පෙන්වන්න.

06. $y = \sqrt{\dfrac{x \cdot e^x + 1}{x\left(e^x + \ln x\right)}}, x = 1,\ x = e$ හා $y = 0$ වක්‍ර මගින් ආවෘත වන පෙදෙස $x-$ අක්ෂය වටා රේඩියන 2π වලින් භ්‍රමණය කරනු ලබයි. මෙලෙස ජනනය වන ඝන වස්තුවේ **පරිමාව** $\pi \cdot \ln\left(\dfrac{e^e + 1}{e}\right)$ බව පෙන්වන්න.

AL අපි
Click & Visit Our Site
ALapiedu.com

07. C යනු $0 < \theta \leq \frac{\pi}{2}$ සඳහා, $x = \theta - \sin\theta$ හා $y = 1 - \cos\theta$ මගින් පරාමිතිකව දෙනු ලබන වක්‍රය යැයි ගනිමු. $\frac{dy}{dx} = \cot\left(\frac{\theta}{2}\right)$ බව පෙන්වන්න. $\theta = \frac{\pi}{2}$ වූ C වක්‍රය මත පිහිටි A ලක්ෂ්‍යයේ දී වක්‍රයට ඇඳි **අභිලම්බය,** ඛණ්ඩාංක අක්ෂ සමග සාදනු ලබන ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය, වර්ග ඒකක $\frac{\pi^2}{8}$ බව පෙන්වන්න.

08. $l \equiv x + y - 1 = 0$ යැයි ගනිමු. l රේඛාව මත ඕනෑම ලක්ෂ්‍යයක ඛණ්ඩාංක $(t,\ 1-t)$ ආකාරයෙන් ප්‍රකාශ කළ හැකි බව පෙන්වන්න. මෙහි $t \in \mathbb{R}$ වේ. A හා B ලක්ෂ්‍ය l මත පිහිටා ඇත්තේ A ලක්ෂ්‍යය **සිව්වන** වෘත්ත පාදකයේ පිහිටන පරිදිය.

$OA = OB = \sqrt{13}$ ඒකක වන පරිදි A හා B හි ඛණ්ඩාංක සොයා OA පාදයේ මධ්‍යස්ථයෙහි සමීකරණය $8x + 7y - 5 = 0$ බව පෙන්වන්න.

Click & Visit Our Site
ALapiedu.com

09. කේන්ද්‍රය $(2, 1)$ වූ වෘත්තයක ට මූලයේ සිට ඇඳි ස්පර්ශක ජ්‍යායේ සමීකරණය $2x+y+8=0$ බව දී ඇත්නම් වෘත්තයේ සමීකරණය සොයන්න. ඉහත ස්පර්ශක ලක්ෂ්‍ය යුගල හා මූලය හරහා ගමන් කරනු ලබන වෘත්තය $x^2+y^2-2x-y=0$ බව පෙන්වන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

10. $0^0 \le A,\ B < 90^0$ යැයි ගනිමු. $\dfrac{\sin(A-B)}{\cos A \cdot \cos B} \equiv \tan A - \tan B$ බව පෙන්වන්න.

ඒ නයින්, $\dfrac{1}{\cos 0^0 \cdot \cos 1^0} + \dfrac{1}{\cos 1^0 \cdot \cos 2^0} + \dfrac{1}{\cos 2^0 \cdot \cos 3^0} + \dots + \dfrac{1}{\cos 88^0 \cdot \cos 89^0} \equiv \dfrac{\cos 1^0}{\sin^2 1^0}$

බව **අපෝහනය** කරන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

AL අපි
Click & Visit Our Site
ALapiedu.com

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

බස්නාහිර පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Western Province Educational Department

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2025
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2025

සංයුක්ත ගණිතය I
Combined Mathematics I

10 S I

B කොටස

■ ප්‍රශ්න **පහකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

11. (*a*) $c \in \mathbb{R}^+$ යැයි ගනිමු. $2x^2 - x + c^3 = 0$ වර්ගජ සමීකරණයට තාත්ත්වික මූල පවතින බව දී ඇත්නම්, $c \in \left(0, \frac{1}{n}\right]$ බව පෙන්වන්න. මෙහි n යනු නිර්ණය කළ යුතු **ධන නිඛිලයකි.** මෙම තාත්ත්වික මූල $\alpha^{\frac{1}{n+1}}$ හා $\beta^{\frac{1}{n+1}}$ යැයි ගනිමු. c ඇසුරෙන් $\alpha + \beta$ හා $\alpha\beta$ ලියා දක්වන්න. α හා β මූලවන වර්ගජ සමීකරණය, $8x^2 + (6c^3 - 1)x + c^9 = 0$ බව පෙන්වන්න.

දැන්, $f(x) \equiv x^9 + 6x^3 + 7$ යැයි ගනිමු. $y = f(x)$ හි ප්‍රස්තාරයේ x අක්ෂය මත අන්තඃඛණ්ඩය **සෘණ** අගයක් බව දී ඇත්නම්,

1 යන්න, $8x^2 + (6c^3 - 1)x + c^9 = 0$ වර්ගජ සමීකරණයෙහි මූලයක් **නොවන බව** සාධනය කරන්න.

තවදුරටත්, $\frac{\alpha}{1-\alpha}$ හා $\frac{\beta}{1-\beta}$ මූලවන වර්ගජ සමීකරණය

$(c^9 + 6c^3 + 7)x^2 + (2c^9 + 6c^3 - 1)x + c^9 = 0$ බව **අපෝහනය** කරන්න.

(*b*) F යනු මාත්‍රය 3 වූ බහුපද ශ්‍රිතයක් යැයි ගනිමු. $F(x)$ යන්න $x^2 + x + 1$ න් බෙදූ විට ශේෂය $6x + 15$ බවත්, $F'(x)$ යන්න $x - 1$ බෙදූවිට ශේෂය 3 බවත් දී තිබේ. මෙහි $F'(x)$ යනු $F(x)$ හි ප්‍රථම ව්‍යුත්පන්නයයි. F ශ්‍රිතය මත $-\frac{1}{2}$ හි **ප්‍රතිබිම්බය** ශූන්‍යය වන පරිදි $F(x)$ සොයන්න.

$F(x)$ පූර්ණ ලෙස සාධකවලට වෙන් කර, $F(x+1) \geq x(3x+1)$; අසමානතාව විසඳන්න.

12. (*a*) එක්තරා මවක විසින් ගැහැනු, පිරිමි සම සම වූ 6 නිවුන් නිරෝගී දරු ප්‍රසූතියක් සිදු කර ඇත. එම දරුවන් සඳහා ඔවුන්ගේ පියපාර්ශවයෙන් පිරිමි නාමයන් 6 ක් හා ගැහැනු නාමයන් 5 ක් යෝජනා කළ අතර, මව් පාර්ශවයෙන් පිරිමි නාමයන් 4 ක් හා ගැහැනු නාමයන් 7 ක් යෝජනා කෙරිණ.

(i) කිසිදු විශේෂත්වක් නොමැති විට,

(ii) පිරිමි ළමුන් සඳහා පිය පාර්ශවයන්ම පමණක් සහ ගැහැනු ළමුන් සඳහා මව් පාර්ශවයෙන් ම පමණක් නාමයන් තෝරා ගන්නා විට,

(iii) වැඩිමහල් පිරිමි ළමයාට පිය පාර්ශවයෙන් ද, වැඩිමහල් ගැහැනු ළමයාට මව් පාර්ශවයෙන් ද, නාමයන් තෝරා ගන්නා අතර. අනෙක් ළමුන් සඳහා කිසිදු විශේෂත්වයක් නොමැති විට,

මෙම ළමුන් 6 දෙනාට නම් තැබිය හැකි වෙනස් ආකාර ගණන සොයන්න.

Click & Visit Our Site ALapiedu.com

(*b*) සියලු $x \in \mathbb{R}$ සඳහා, $3x^2 + 4x - 1 \equiv Ax(3x+4) - B(x+1)(3x+1)$ වන පරිදි A හා B **නිඛිල** සොයන්න.

$$\frac{6}{4\cdot 7}\left(\frac{1}{4}\right)+\frac{19}{7\cdot 10}\left(\frac{1}{8}\right)+\frac{38}{10\cdot 13}\left(\frac{1}{16}\right)+\frac{63}{13\cdot 16}\left(\frac{1}{32}\right)+\cdots$$ ශ්‍රේණියේ r වන පදය U_r ; $r \in \mathbb{Z}^+$ ලියා දක්වන්න.

$r \in \mathbb{Z}^+$ සඳහා, $U_r = f(r) - f(r+1)$ වන පරිදි $f(r)$ සොයන්න.

ඒ නයින්, $n \in \mathbb{Z}^+$ සඳහා, $\sum_{r=1}^{n} U_r = \frac{1}{8} - \frac{(n+1)}{(3n+4)} \cdot \frac{1}{2^{n+1}}$ බව පෙන්වන්න.

තවද $\sum_{r=1}^{\infty} U_r$ අපරිමිත ශ්‍රේණිය අභිසාරී බව පෙන්වා එහි ඓක්‍යය සොයන්න.

තවදුරටත්, $\sum_{r=m}^{\infty} U_r = \frac{1}{14}$ වන පරිදි m නිඛිලය අගයන්න.

13. (*a*) $a, b \in \mathbb{Z}^+$ හා $a > b$ වන පරිදි $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} a & b \\ 7 & a+b \end{pmatrix}$ යැයි ගනිමු.

$\mathbf{A}^2 = \begin{pmatrix} 23 & 16 \\ 56 & 39 \end{pmatrix}$ වන පරිදි a හා b සොයන්න.

a හා b හි මෙම අගයන් සඳහා, $\mathbf{A}^2 + k\mathbf{I} = h\mathbf{A}$ වන පරිදි k හා h අදිශ සොයා, **ඒ නයින්,** $\mathbf{A}^{-1}$ **අපෝහනය** කරන්න.

තවදුරටත් $\mathbf{B} = a\mathbf{A}^T + b\mathbf{A}^{-1}$ බව දී ඇත්නම්, $\mathbf{B} \equiv \begin{pmatrix} 19 & 17 \\ -8 & 21 \end{pmatrix}$ බව පෙන්වන්න.

(*b*) $k \in \mathbb{Z}^+$, $r > 0$ හා $0 \le \theta < 2\pi$ සඳහා $z = r(\cos\theta + \mathrm{i}\cdot\sin\theta)$ හා $z_k = r_k\left[\cos(\theta_k) + \mathrm{i}\cdot\sin(\theta_k)\right]$ යැයි ගනිමු.

(i) $\mathrm{Re}(z) \le |z|$ (ii) $z_2 \ne 0$ සඳහා $\left|\frac{z_1}{z_2}\right| = \frac{|z_1|}{|z_2|}$; බව පෙන්වන්න.

$z_1 + z_2 \ne 0$ සඳහා. $\mathrm{Re}\left(\frac{z_1}{z_1+z_2}\right) \le \frac{|z_1|}{|z_1+z_2|}$ බව **අපෝහනය** කරන්න.

$\mathrm{Re}\left(\frac{z_1}{z_1+z_2}\right) + \mathrm{Re}\left(\frac{z_2}{z_1+z_2}\right) = 1$ බව ද පෙන්වන්න.

තවදුරටත්, $|z_1 + z_2| \le |z_1| + |z_2|$ බව ද **අපෝහනය** කරන්න.

(*c*) $z = r(\cos\theta + \mathrm{i}\sin\theta)$; $r > 0, \theta \in \left(\frac{-\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$ යැයි ගනිමු. z හි ප්‍රතිබද්ධ සංකීර්ණ සංඛ්‍යාව $\bar{z}$ ලියා දක්වන්න.

ද මුවාවර් ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් $z^n + \bar{z}^n = 2r^n\cos(n\theta)$ බව පෙන්වන්න. මෙහි $n \in \mathbb{Z}^+$ වේ.

ඒ නයින්, $(1+i)^n + (1-i)^n = 2\left(\sqrt{2}\right)^n \cdot \cos\left(\frac{n\pi}{4}\right)$ බව පෙන්වා,

$(1+i)^{2026} + (1-i)^{2026} = 0$ බව **අපෝහනය** කරන්න.

Click & Visit Our Site
ALapiedu.com

14. (*a*) $x \neq 2$ සඳහා, $f(x) = \dfrac{ax^2 + bx + c}{(x-2)^2}$; $(a,\ b,\ c) \in \mathbb{Z}$ යැයි ගනිමු.

$y = f(x)$ හි ප්‍රස්තාරයේ,

(i) y අක්ෂය මත අන්තඃඛණ්ඩය ශූන්‍ය වන බව දී ඇත්නම් $c = 0$ බවත්,

(ii) $y = (-1)$ හි දී තිරස් ස්පර්ශෝන්මුඛයක් පවතී නම්, b හි අගය කුමක් වුවත් $a = (-1)$ බවත්,

(iii) $A \equiv \left(6,\ -\dfrac{9}{8}\right)$ හිදී ස්ථාවර ලක්ෂ්‍යයක් පවතී නම්, $b = 3$ බවත්, පෙන්වන්න.

$a,\ b$ හා c හි මෙම අගයන් සඳහා, $f(x)$ හි ප්‍රථම ව්‍යුත්පන්නය, $x \neq 2$ සඳහා,

$f'(x) = \dfrac{x-6}{(x-2)^3}$ බව පෙන්වන්න. **ඒ නයින්,** $f(x)$ වැඩිවන ප්‍රාන්තර හා අඩුවන ප්‍රාන්තරය ලියා දක්වා ස්ථාවර ලක්ෂ්‍යයේ ස්වභාවය නිර්ණය කරන්න.

$x \neq 2$ සඳහා, $f(x)$ හි දෙවන ව්‍යුත්පන්නය, $f''(x) = \dfrac{-2(x-8)}{(x-2)^4}$ බව **දී ඇත.** ඒ නයින්, නතිවර්තන ලක්ෂ්‍යයෙහි බණ්ඩාංක සොයා $f(x)$ උඩු අවතල වන ප්‍රාන්තර හා යටි අවතල වන ප්‍රාන්තරය ලියා දක්වන්න.

බණ්ඩාංක අක්ෂ මත අන්තඃඛණ්ඩ, ස්පර්ශෝන්මුඛ, ස්ථාවර ලක්ෂ්‍යය හා නතිවර්තන ලක්ෂ්‍යය දක්වමින් $y = f(x)$ හි ප්‍රස්තාරයේ දළ සටහනක් අඳින්න. ඉහත ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන්,

$(k+1)x^2 - (3+4k)x + 4k = 0$ සමීකරණයට,

(α) එක් විසඳුමක් පමණක් පවතින පරිදි

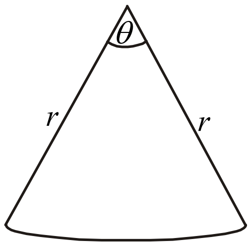
(β) සමාන විසඳුම් යුගලක් පවතින පරිදි

(γ) ප්‍රභින්න විසඳුම් යුගලක් පවතින පරිදි

(δ) තාත්ත්වික විසඳුම් නොපවතින පරිදි k අගය ලියා දක්වන්න.

(*b*) කේන්ද්‍ර කෝණය θ වූ ද, අරය r වූ ද කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩාකාර ආස්තරයක වර්ගඵලය වර්ග ඒකක 36 කි.

මෙම ආස්තරයේ පරිමිතිය $P = 2r + \dfrac{72}{r}$ මගින් දෙනු ලබන බව පෙන්වන්න. **ඒ නයින්,** P උපරිම වන පරිදි θ අගයන්න. තවද P හි උපරිම අගය ද ලියා දක්වන්න.



15. (*a*) $x \neq -\dfrac{1}{2}$ සඳහා, $I(x) \equiv \dfrac{8x^3 + 24x^2 + 26x + 16}{(2x+1)^2(4x^2+4x+5)}$ යැයි ගනිමු.

දැන් සියලු $x \in \mathbb{R}$ සඳහා, $8x^3 + 24x^2 + 26x + 16 \equiv (Ax+B)(4x^2+4x+5) + C(2x+1)^2$ වන පරිදි $A,\ B$ හා C **නිඛිල** සොයන්න.

ඒ නයින්, $I(x)$ භින්න භාග වලින් ලියා දක්වා $\int I(x) \cdot dx$ සොයන්න.

Click & Visit Our Site ALapiedu.com

(b) $n \in \mathbb{Z}^{+}$ හා $x > 0$ වන පරිදි $I_n = \int \frac{e^x}{x^n} \cdot dx$ යැයි ගනිමු.

කොටස් වශයෙන් අනුකලනය භාවිතයෙන්, $(n-1) \cdot I_n - I_{n-1} + \frac{e^x}{x^{n-1}} = C$ බව පෙන්වන්න.

මෙහි C යනු අභිමත තාත්ත්වික නියතයකි.

ඒ නයින්, $\int_0^1 e^x \cdot \left(\frac{1-x}{1+x} \right)^2 \cdot dx = 3 - e$ බව **අපෝහනය** කරන්න.

(c) සුදුසු ආදේශයක් භාවිතයෙන් හෝ අන් අයුරකින් හෝ

$\int_0^{\pi} \frac{1}{1+\cos^2 x} \cdot dx = 2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{1}{1+\cos^2 x} \cdot dx$ බව පෙන්වන්න.

තවද $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{1}{1+\cos^2 x} \cdot dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sec^2 x}{2+\tan^2 x} \cdot dx = \frac{\pi}{2\sqrt{2}}$ බව සාධනය කරන්න.

දැන්, $\int_0^{\pi} \frac{\sin^2 x}{1+\cos^2 x} \cdot dx + m\pi = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{4m}{1+\cos^2 x} \cdot dx$ වන පරිදි m හි අගය සොයා,

$\int_0^{\pi} \frac{\sin^2 x}{1+\cos^2 x} \cdot dx = \pi \left(\sqrt{2} - m \right)$ බව **අපෝහනය** කරන්න. මෙහි $m \in \mathbb{Z}^{+}$ වේ.

තවදුරටත් $\int_a^b f(x) \cdot dx = \int_a^b f(a+b-x) \cdot dx$ සූත්‍රය භාවිතයෙන්, $\int_0^{\pi} \frac{x \cdot \sin^2 x}{1+\cos^2 x} \cdot dx$ සොයන්න.

16. L යනු $A \equiv (1, 1)$ ලක්ෂ්‍යය හරහා ගමන් කරනු ලබන ඕනෑම සරල රේඛාවක් යැයි ගනිමු. L යන්න $L \equiv \lambda x + y - 1 - \lambda = 0$ ආකාරයෙන් ප්‍රකාශ කළ හැකි බව පෙන්වන්න. මෙහි $\lambda \in \mathbb{R}$ වේ. L රේඛාව, $2x - 3y + 1 = 0$ සරල රේඛාවට $\tan^{-1}\left(\frac{2}{3}\right)$ කින් ආනත වන පරිදි පිහිටයි නම්, L සඳහා එකිනෙකට ප්‍රභින්න අවස්ථා දෙකක් පවතින බව පෙන්වා ඒවා සොයන්න. ඉහත L හි රේඛා යුගල L_1 හා L_2 බවත්, $B \equiv (4, 1)$ ලක්ෂ්‍යය L_2 මත පිහිටන බවත් දී තිබේ. L_1 මත පිහිටි ඕනෑම ලක්ෂ්‍යයක බණ්ඩාංක $\left(\frac{t}{12}, \frac{t-7}{5} \right)$ ආකාරයෙන් ප්‍රකාශ කළ හැකි බව පෙන්වන්න. මෙහි $t \in \mathbb{R}$ වේ.

$2x - 3y + 1 = 0$ සරල රේඛාව මතින් B හි ප්‍රතිබිම්බය නම් C හි බණ්ඩාංක සොයන්න. දැන්, A හා B ලක්ෂ්‍ය යුගල හරහා ගමන් කරනු ලබන **කුඩාම** වෘත්තය S_1 යැයි ගනිමු. S_1 සොයා එයට B හි දී ඇඳි ස්පර්ශකයේ සමීකරණය ලියා දක්වන්න.

තවද මෙම ස්පර්ශකය D හි දී $2x - 3y + 1 = 0$ රේඛාව හමුවේ නම්, D හි බණ්ඩාංක සොයන්න.

A, B, C හා D ලක්ෂ්‍ය හරහා ගමන් කරනු ලබන වෘත්තය S_2 නම්, $S_2 \equiv x^2 + y^2 - 5x - 4y + 7 = 0$ බව පෙන්වන්න.

තවදුරටත් S_2 මගින් S_1 හි පරිධිය සමච්ඡේදනය කරනු ලබන බව පෙන්වන්න.

AL අපි Click & Visit Our Site ALapiedu.com

17. (*a*) සියලු $x \in \mathbb{R}$ සඳහා, $T(x) \equiv (\cos x + \sin x)^2 - \sqrt{3}(\cos x + \sin x)(\cos x - \sin x)$ යැයි ගනිමු.

$T(x) \equiv A + B\sin(2x - \alpha)$ වන පරිදි $A,\ B$ හා $\alpha\left(0 < \alpha < \dfrac{\pi}{2}\right)$ නියත නිර්ණය කරන්න.

T ශ්‍රිතයේ පරාසය ලියා දක්වා,

$\left[\dfrac{-\pi}{3}, \dfrac{2\pi}{3}\right)$ වසම තුළ $y = T(x)$ ප්‍රස්තාරගත කරන්න.

තවදුරටත් $T(x)$ **සෘණව වැඩිවන** x හි අගය ප්‍රාන්තරය ලියා දක්වන්න.

(*b*) ABC ත්‍රිකෝණයක AC පාදය මත D පිහිටා ඇත්තේ $AD = BC$ හා $BD = CD$ වන පරිදිය. $B\hat{A}C = \alpha$ හා $A\hat{C}B = \beta$ යැයි ගනිමු. $ABD\Delta$ හා $BCD\Delta$ සඳහා සයින් නීතිය යෙදීමෙන්, $\sin(\alpha + 2\beta) = 2\sin\alpha\cos\beta$ බව පෙන්වන්න. $\alpha : \beta = 3:2$ බව දී ඇත්නම්, $\alpha = \dfrac{\pi}{6}$ බව **අපෝහනය** කරන්න.

(*c*) $2\tan^{-1}\left(\dfrac{1}{x}\right) + \tan^{-1}\left(\dfrac{4}{x}\right) = \dfrac{\pi}{2}$; විසඳන්න.

Click & Visit Our Site ALapiedu.com