ගම්පහ අධ්‍යාපන කලාපය Gampaha Education Zone ගම්පහ අධ්‍යාපන කලාපය Gampaha Education Zone ගම්පහ අධ්‍යාපන කලාපය Gampaha Education Zone ගම්පහ අධ්‍යාපන කලාපය Gampaha Education Zone ගම්පහ අධ්‍යාපන කලාපය Gampaha Education Zone ගම්පහ අධ්‍යාපන කලාපය Gampaha Education Zone ගම්පහ අධ්‍යාපන කලාපය Gampaha Education Zone ගම්පහ අධ්‍යාපන කලාපය Gampaha Education Zone ගම්පහ අධ්‍යාපන කලාපය Gampaha Education Zone ගම්පහ අධ්‍යාපන කලාපය Gampaha Education Zone ගම්පහ අධ්‍යාපන කලාපය Gampaha Education Zone ගම්පහ අධ්‍යාපන කලාපය Gampaha Education Zone ගම්පහ අධ්‍යාපන කලාපය Gampaha Education Zone ගම්පහ

ගම්පහ අධ්‍යාපන කලාපය

Gampaha Education Zone

දෙවන වාර ඇගයීම **- 2025**

Second Term Evaluation - 2025

இரண்டாம் தவணைப் பரீட்சை - 2025

ශ්‍රේණිය Grade **13**	විෂයය Subject **සංයුක්ත ගණිතය I**	කාලය Time **පැය 3 මිනිත්තු 10**
නම பெயர் **Name**		

උපදෙස් ඃ-

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කොටස් දෙකකින් සමන්විත වේ.

  A කොටස (ප්‍රශ්න 1 – 10) සහ **B කොටස** (ප්‍රශ්න 11- 16)

A කොටස

සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න. එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ඔබේ පිළිතුරු සපයා ඇති ඉඩෙහි ලියන්න. වැඩිපුර ඉඩ අවශ්‍ය වේ නම් ඔබට අමතර ලියන කඩදාසි භාවිත කල හැකිය.

B කොටස

ප්‍රශ්න **පහකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. මේ සඳහා කඩදාසි පාවිච්චි කරන්න. නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු “A” සහ “B” කොටස් එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ “A” කොටස උඩින් තිබෙන පරිදි අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.

පරීක්ෂකගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි

(10) සංයුක්ත ගණිතය I		
කොටස	ප්‍රශ්න අංක	ලැබූ ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
B	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
එකතුව		

එකතුව

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

සංකේත අංක

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	
පරීක්ෂා කළේ 1	
2	
අධීක්ෂණය කළේ	

A කොටස

1. **ගණිත අභ්‍යුහන මූලධර්මය** භාවිතයෙන්, සියලු $n \in \mathbb{Z}^+$ සඳහා $\sum_{r=1}^{n} 6r^2 - 2r - 1 = n(2n^2 + 2n - 1)$ බව සාධනය කරන්න.

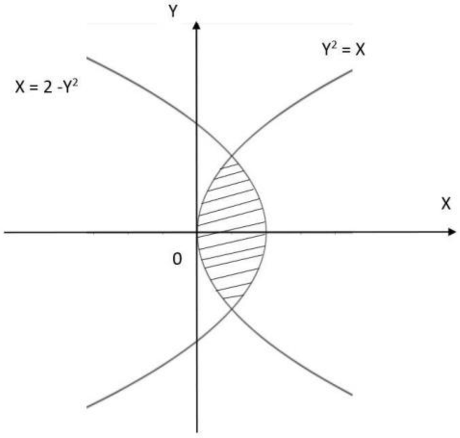
2. එකම රූප සටහනක $y = |x - 2|$ හා $y = 4 - |x|$ හි ප්‍රස්ථාර වල දළ සටහන් අඳින්න. ඒනයින් හෝ අන් ක්‍රමයකින් මෙම ප්‍රස්ථාර වලින් වටවන පෙදෙසෙහි වර්ගඵලය සොයන්න.

3. පලමු හා දෙවන සංඛ්‍යා 2 හෝ 8 වන පරිදි , කිසිදු සංඛ්‍යාවක් පුනරාවර්තනය නොවන ලෙස ,0 සිට 9 දක්වා වු අංක යොදාගනිමින් සංඛ්‍යා 6 කින් සමන්විත කේත අංක කොපමණ සැදිය හැකිද? ඉන් කොපමණක් ඉරට්ටේ සංඛ්‍යා වේද?

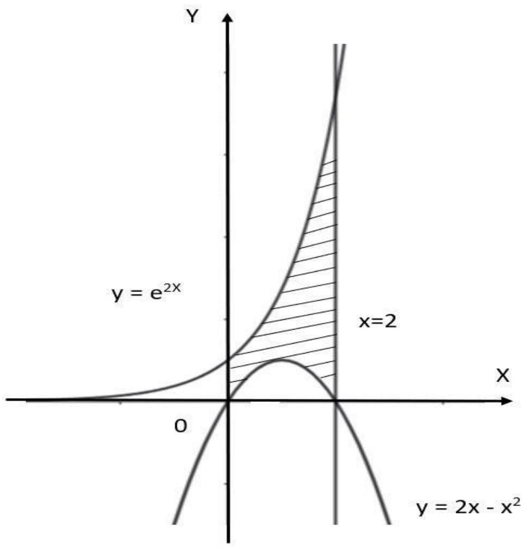
4. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{[(a^3 + x)^{1/3} - a]\sin 2x}{x^2} = \dfrac{1}{6}$ වන ධන තාත්වික a හි අගය සොයන්න.

5. කිසියම් වක්‍රයක් t පරාමිතියක් ඇසුරෙන් $x = \sec t$ හා $y = \cot t$ මගින් නිරූපනය කෙරේ. $t = \frac{\pi}{4}$ දී වක්‍රය මත වූ P නම් ලක්ෂ්‍යයකදී අඳිනු ලබන ස්පර්ශකයේ සමීකරණය $x + 4\sqrt{2}y - 6 = 0$ මගින් ලැබෙන බව පෙන්වන්න.

6. $y^2 = x$ හා $2 - y^2$ වක්‍ර මගින් සමමිතික ලෙස වටවී ඇති අඳුරු කල පෙදෙසෙහි වර්ගඵලය වර්ග ඒකක $\frac{8}{3}$ බව පෙන්වන්න.



7. $y = e^{2x}$හා $y = 2x - x^2$වක්‍ර මගින්ද $x = 0$ හා $x = 2$ රේඛා මගින්ද වටවන අඳුරු කල පෙදෙස, x අක්ෂය වටා 2π රේඩියන වලින් භ්‍රමණය කල විට ලැබෙන ඝන වස්තුවේ පරිමාව ඝන ඒකක $\frac{\pi}{4}\left(e^8 - \frac{19}{3}\right)$ බව පෙන්වන්න.



8. සමචතුරස්‍රයක එක් පාදයක් $x - 2y = 0$ මත වේ එහි විකර්ණ $\left(\frac{5}{2}, \frac{5}{2}\right)$ලක්ෂ්‍යයේ දී ඡේදනය වේ නම් එම විකර්ණ වල සමීකරණය සොයන්න.

9. (1,1) ලක්ෂ්‍යය හරහා යන $y = m(x-1)+1$ සරල රේඛාව, $x^2 + y^2 - 8x + 11 = 0$ මගින් ලබාදෙන වෘත්තයට ස්පර්ශකයක් වන පරිදි තාත්වික m අගයයන් සොයන්න. තවද $(1,1)$ බාහිර ලක්ෂ්‍යයේ සිට දී ඇති වෘත්තයට අඳින ලබන ස්පර්ශක එකිනෙක ලම්බක බව අපෝහනය කරන්න.

10. $\alpha + \theta = \frac{\pi}{6}$ නම් $\left(\sqrt{3} + \tan\theta\right)\left(\sqrt{3} + \tan\alpha\right) = 4$ බව පෙන්වන්න ඒනයින් $\tan\frac{\pi}{12}$ හි අගය අපෝහණය කරන්න.

ගම්පහ අධ්‍යාපන කලාපය Gampaha Education Zone ගම්පහ අධ්‍යාපන කලාපය Gampaha Education Zone ගම්පහ අධ්‍යාපන කලාපය Gampaha Education Zone ගම්පහ අධ්‍යාපන කලාපය Gampaha Education Zone ගම්පහ අධ්‍යාපන කලාපය Gampaha Education Zone ගම්පහ අධ්‍යාපන කලාපය Gampaha Education Zone ගම්පහ අධ්‍යාපන කලාපය Gampaha Education Zone ගම්පහ අධ්‍යාපන කලාපය Gampaha Education Zone

ගම්පහ අධ්‍යාපන කලාපය
Gampaha Education Zone

දෙවන වාර ඇගයීම - 2025
Second Term Evaluation - 2025
இரண்டாம் தவணைப் பரீட்சை – 2025

ශ්‍රේණිය Grade **13**	විෂයය Subject **සංයුක්ත ගණිතය I**

B කොටස

11. a). $f(x) = x^2 + ax + b$ හා $g(x) = x^2 + acx + bc^2$ලෙස දී ඇත. මෙහි $a, b, c \in \mathbb{R}$ හා $c \neq 1$වේ.
α හා β යනු $f(x) = 0$ වර්ගජ සමීකරණයේ තාත්වික මූල නම් a හි b ඇසුරින් $\alpha + \beta$ හා $\alpha\beta$ ලියා දක්වන්න.
තවද $(\alpha - \beta^2)(\alpha^2 - \beta)$ ගුණිතය සඳහා a හා b ඇසුරෙන් ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න.
$f(x) = 0$ සමීකරණයෙහි එක් මූලයක් අනෙක් මූලයෙහි වර්ගයට සමානවේ නම්, $a^3 + b^2 + b = 3ab$ බව අපෝහනය කරන්න.
λ හා μ යනු $g(x) = 0$ සමීකරණයේ තාත්වික වන මූල නම් $(\alpha\mu + \beta\lambda)$ හා $(\alpha\lambda + \beta\mu)$ මූල ලෙස ඇති වර්ගජ සමීකරණය $x^2 - a^2cx + 2c^2b(a^2 - 2b) = 0$ බව පෙන්වන්න.
$f(x) = 0$ හා $g(x) = 0$ සමීකරණ වලට පොදු මූලයක් පවතී නම් $b(c+1)^2 = a^2c$ බව ලබාගන්න.

b). $f(x) = x^4 + 2x^3 - 25x^2 - 26x + p$ ලෙස දී ඇත. මෙහි p තාත්වික නියතයකි.
$(x - 2)$ යන්න $f(x)$ හි සාධකයක් නම් p හි අගය සොයන්න. එම අගය සඳහා $f(x)$ යන්න $f(x) = (x^2 + x + a)(x^2 + x + b)$ වන පරිදි a හා b තාත්වික නියත සොයන්න
එනයින් $f(x)$ යන්න රේඛීය සාධක වල ගුණිතයක් ලෙස ප්‍රකාශ කර $f(x) \geq 0$ අසමානතාව විසඳන්න.
$x^4 + 2x^3 - 25x^2 - 26x$ ශ්‍රිතය $x^2 + 3x - 10$ වර්ගජ ප්‍රකාශයෙන් බෙදූ විට ලැබෙන ශේෂය අපෝහනය කරන්න.

12. a). $r \in \mathbb{Z}^+$ සඳහා $u_r = \dfrac{4r^2 + 1}{4r^2 - 1}$ ලෙස දී ඇත. $u_r = 1 + f(r) - f(r+1)$ පරිදි $f(r)$ ශ්‍රිතයක් සොයන්න.

ඒනයින් $\sum_{r=1}^{n} u_r = n + 1 - \dfrac{1}{2n+1}$ බව පෙන්වන්න.

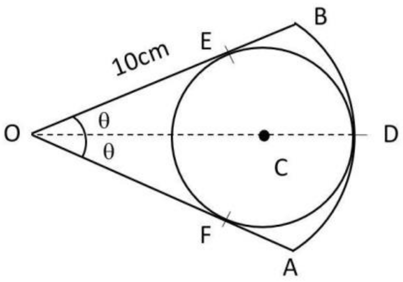
$\sum_{r=1}^{\infty} u_r$ ශ්‍රේණිය අභිසාරී නොවන බව අපෝහනය කරන්න.

Þ $\sum_{r=1}^{\infty} (u_r - 1)$ මගින් ලබාදෙන ශ්‍රේණිය අභිසාරී වේද? ඔබේ පිළිතුර සත්‍යාපනය කරන්න.

b). ජීව විද්‍යාව හදාරන පිරිමි ළමුන් 3 දෙනෙකු හා ගැහැණු ළමුන් 3 දෙනෙක් ද, ගණිත විෂය හදාරන පිරිමි ළමුන් 4 දෙනෙක් හා ගැහැණු ළමුන් දෙදෙනෙක් ගෙන් ද සමන්විත සිසුන් සමූහයකින්, එක්තරා තරගයකට ඉදිරිපත් කිරීමට සිසුන් 4 දෙනෙකුගෙන් සමන්විත කණ්ඩායමක් තෝරාගත යුතුව ඇත. පහත සඳහන් අවස්ථාවල ට අදාලව සිදුකල හැකි එකිනෙකට වෙනස් තේරීම් ආකාර ගණන සොයන්න

i. පිරිමි ළමුන් දෙදෙනෙකු හා ගැහැණු ළමුන් දෙදෙනෙකු සිටින පරිදි
ii. අවම වශයෙන් ගණිත විෂය හදාරන පිරිමි ළමුන් දෙදෙනෙකු හා ජීව විද්‍යාව විෂය හදාරන එක් ගැහැණු ළමයෙකු සිටින පරිදි

13. a). රූපයේ දක්වා ඇත්තේ කේන්ද්‍රය O ද අරය $10cm$ ද $A\hat{O}B = 2\theta$ රේඩියන වූද OAB වෘත්ත ඛණ්ඩයකි. මෙහි $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ වේ.



කේන්ද්‍රය C ද අරය r ද වූ වෘත්තයක් AB චාපය D හිදී ස්පර්ශ කරන අතර OA හා OB අරයයන් එම වෘත්තයට E හා F හිදී ස්පර්ශක ලෙස ක්‍රියා කරයි.

OC දිග r ඇසුරෙන් ලියා දක්වා, $r = \frac{10\sin\theta}{1+\sin\theta}$ බව පෙන්වන්න.

θ විචලනය වන විට $r = \frac{10}{3}$ අවස්ථාවේදී $\frac{dr}{d\theta}$ සොයන්න.

r හි අගය $2cms^{-1}$ සීඝ්‍රතාවයෙන් වැඩිවන විට, $\theta = \frac{\pi}{6}$ අවස්ථාවේදී θ කෝණය වැඩිවන සීඝ්‍රතාවය සොයන්න.

b). $a,b \in \mathbb{R}$ හා $x \neq -a$ සඳහා $f(x) = \frac{ax+b}{(x+a)^2}$ ලෙස දී ඇත.

$y = f(x)$ හි ප්‍රස්ථාරයේ $x = (-3)$ යනු සිරස් ස්පර්ශෝන්මුඛයක් බවද, $x = -\frac{2}{3}$ දී ප්‍රස්ථාරය x −අක්ෂය ඡේදනය කරන බව ද දී ඇත. a හා b හි අගයන් සොයන්න.

මෙම අගයන් සඳහා $f'(x) = \frac{5-3x}{(x+a)^3}$ මගින් ලබාදෙන බව පෙන්වන්න.

එමගින් $f(x)$ ශ්‍රිතය වැඩිවන ප්‍රාන්තරය හා අඩුවන ප්‍රාන්තර සොයන්න.

තවද a හා b හි ඉහත අගයන් සඳහා $f''(x) = \frac{3(2x-8)}{(x+a)^4}$ බව දී ඇත.

ස්පර්ශෝන්මුඛ, හැරුම් ලක්ෂ්‍යය , අක්ෂ ඡේදන හා නතිවර්තන ලක්ෂ්‍යය දක්වමින් $y = f(x)$ හි ප්‍රස්ථාරයේ දළ සටහනක් අඳින්න.

ඒනයින් $f(x)$ ශ්‍රිතයේ පරාසය ලියා දක්වන්න.

$k \in \mathbb{R}^+$ සඳහා $[k, \infty)$ ප්‍රාන්තරයේදී $f(x)$ ශ්‍රිතය එකට එක වන පරිදි k හි අගය සොයන්න.

14. a). $1 \equiv A(x^2+8)+(Bx+c)(x+2)$ සඳහා, $1 \equiv A(x^2+8)+(Bx+C)(x+2)$ වන පරිදි A, B හා C නියත සොයන්න.

එනයින් $\int \frac{24}{(x+2)(x^2+8)}dx$ අගයන්න.

b). කොටස් වශයෙන් අනුකලනය භාවිතයෙන්, $\int_0^1 x^2 e^{-x} dx$ අගයන්න.

සුදුසු ආදේශයක් භාවිතයෙන්, $\int_0^1 x^5 e^{-x^2} dx$ අගය අපෝහනය කරන්න

$y = 2x^5 e^{-x^2}$ වක්‍රයෙන්ද, $x = 1, x = 0,$ හා $y = 0$ රේඛාවන්ගෙන් ද ආවෘත කොටසෙහි වර්ගඵලය $\lambda e^{-1} + \mu$ ආකාරයෙන් ලැබේ නම් මෙම λ හා μ තාත්වික නියත අගයන් සොයන්න.

c). $I_n = \int \frac{x^n}{\sqrt{x^2+5}}dx$ ලෙස දී ඇත.

$n \geq 2$ සඳහා $nI_n + 5(n-1)I_{n-2} = x^{n-1}\sqrt{5+x^2}$ බව පෙන්වන්න.

එනයින්, $\int_0^2 \frac{x^5}{\sqrt{x^2+5}}dx = \frac{168}{5} - \frac{40\sqrt{5}}{3}$ බව ලබාගන්න.

15. $p, q, r, \alpha, \beta \in \mathbb{R}$ සඳහා $px + qy + r = 0$ සරල රේඛාවට $A(\alpha, \beta)$ ලක්ෂ්‍යයේ සිට ඇති ලම්බ දුර $\frac{|p\alpha + q\beta + r|}{\sqrt{p^2+q^2}}$ මගින් ලැබෙන බව සාධනය කරන්න.

$a, b \in \mathbb{R}$ සඳහා $P(a, b)$ ලක්ෂ්‍යයේ සිට $y = 3x$ හා $x = 3y$ සරල රේඛාවලට අඳිනු ලබන ලම්බ දුර සමාන වේ නම් a හි අගයන් b ඇසුරෙන් ලබාගන්න .

$a, b \in \mathbb{R}^+$ ලෙස දී ඇති විට $P(a, b)$ ලක්ෂ්‍යයේ සිට ඉහත දක්වා ඇති රේඛාවලට ඇති ලම්බක දුර $\frac{a\sqrt{10}}{5}$ බව පෙන්වන්න .$Q(1,2)$ හරහා යමින් $y = 3x$ හා $x = 3y$ සරල රේඛා ස්පර්ශ කරමින් වෘත්ත දෙකක් පවතින බව පෙන්වා ඒවායින් එකක සමීකරණය $2x^2 + 2y^2 - 5x - 5y + 5 = 0$ බව පෙන්වා, අනෙක් වෘත්තයේ සමීකරණය ලබා ගන්න.
තවද මෙම වෘත්ත දෙක එකිනෙකට වෙනස් ලක්ෂ දෙකකදී ඡේදනය කරන බව පෙන්වා පොදු ජ්‍යායේ සමීකරණය සොයන්න.

16. a). $0 < \theta < 2\pi$ සඳහා $\sin\theta + \cos\theta = \sin 2\theta + \cos 2\theta$ ලෙස දී ඇත $\tan\frac{3\theta}{2} = 1$ බව පෙන්වන්න.

ඒනයින් $\sin 2\theta - \sin\theta + \cos 2\theta - \cos\theta = 0$ සමීකරණයේ විසඳුම් සොයන්න.

b). සම්මත අංකනයෙන් ඕනෑම ABC ත්‍රිකෝණයක් සඳහා කොසයින නීතිය ප්‍රකාශ කරන්න
a, b හා c යනු සමාන්තර ශ්‍රේණියක අනුපාත පද තුනක් නම් $\cos A + \cos C + 2\cos B = 2$ බව පෙන්වන්න.
එනයින් $\cos\left(\frac{A-C}{2}\right) = 2\sin\frac{B}{2}$ බව අපෝහනය කරන්න.

c). $f(x) = cos\, 2x - \sqrt{3}[\cos x + \sin x]^2$ ලෙස දී ඇත.
$f(x) = \lambda\cos(2x + \alpha) + \mu$ වන පරිදි λ, μ තාත්වික නියත ද $\alpha; \left(0 < \alpha < \pi/2\right)$ කෝණයද සොයන්න එනයින් $-\pi/4 \leq x \leq 3\pi/4$ ප්‍රාන්තරය තුල $y = f(x)$ හි දළ ප්‍රස්ථාරය ඇඳ දක්වන්න .

d). $2\tan^{-1} 1/5 + \tan^{-1} 12/5 = \pi/2$ බව පෙන්වන්න.

එනයින් $\sin\left\{\pi/4 - 1/2 \tan^{-1} 12/5\right\} = \frac{1}{\sqrt{26}}$ බව අපෝහනය කරන්න.