By Axiron

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි/முழுப் பதிப்புரிமையுடையது/All Rights Reserved

දකුණු පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
தென் மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்
Department of Education, Southern Province

13 ශ්‍රේණිය අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 2026
தரம் 13 ஆண்டிறுதிப் பரீட்சை - 2026/Grade 13 Final Term Test - 2026

2155

සංයුක්ත ගණිතය - I

10	S	I

කාලය / நேரம் / Time } පැය 03 යි, අමතර කියවීම් කාලය මිනිත්තු 10 යි

නම / பெயர் / Name } ....

විභාග අංකය / சுட்டிலக்கம் / Index No. } ....

අයදුම්කරුවන් සඳහා උපදෙස් :-

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

★ **A** කොටස :
සියලුම ප්‍රශ්න සඳහා පිළිතුරු සපයන්න. එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ඔබේ පිළිතුරු, සපයා ඇති ඉඩෙහි ලියන්න. වැඩිපුර ඉඩ අවශ්‍ය වේ නම්, ඔබට අමතර ලියන කඩදාසි භාවිතා කළ හැකිය.

★ **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 භාරදෙන්න.

★ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ **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	

I පත්‍රය	
II පත්‍රය	
එකතුව	
අවසාන ලකුණු	

අවසාන ලකුණු	
ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

සංකේත අංකය	
උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	
පරීක්ෂා කළේ	1.
	2.
අධීක්ෂණය කළේ	

CamScanner

A කොටස

01. $n \in \mathbb{Z}^{+} - \{1\}$ සඳහා ගණිත අභ්‍යුහන මූලධර්මය මගින්, $1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}+\ldots\ldots+\frac{1}{n}>1$ බව සාධනය කරන්න.

02. $y=|x|+1$ හා $y=|1-x|$ හි ප්‍රස්තාර එකම සටහනක ඇඳීමෙන්, $|x|+1 \le |1-x|$ අසමානතාවය සත්‍ය වන x හි අගය කුලකය සොයන්න. ඒනයින්, $|x+1|+1 \le |x|$ වන x හි අගයයන් සොයන්න.

CamScanner

03. $\text{Arg}(\mathbb{Z}) = \dfrac{\pi}{3}$ හා $\text{Arg}(\mathbb{Z} - 2) = \dfrac{5\pi}{6}$ මගින් දැක්වෙන පථ එකම ආගන් තලයක ඇඳීමෙන්, ඒවා ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍යයේ $\mathbb{Z}$ සංකීර්ණ සංඛ්‍යාව සොයන්න. $(\mathbb{Z} - 1)$ සංකීර්ණ සංඛ්‍යාව නිරූපණය වන ලක්ෂ්‍යය ආගන්ඩ් සටහනේ ලකුණු කරන්න.

04. $\lim\limits_{x \to \pi} \dfrac{[\sin 4x - \sin 2x]\,[\sqrt{x} - \sqrt{\pi}]}{(\pi - x)^2} = \dfrac{1}{\sqrt{\pi}}$ බව පෙන්වන්න.

2106

CamScanner

05. $x^2 - y^2 = 1$ සෘජුකෝණී බහුවලය මත $A(\sec\theta, \tan\theta)$ පරාමිතික ලක්ෂ්‍යයේ දී ඇඳි ස්පර්ශකයේ සමීකරණය $x\sec\theta - y\tan\theta = 1$ බව පෙන්වන්න. $(\sqrt{2}, 1)$ ලක්ෂ්‍යයේ දී ස්පර්ශකයේ සමීකරණය අපෝහනය කරන්න. $(\sqrt{2}, 1)$ ලක්ෂ්‍යයේ දී ස්පර්ශකය නැවත සෘජුකෝණී බහුවලය හමුවන ලක්ෂ්‍යය $\left(\frac{1+t^2}{1-t^2}, \frac{2t}{1-t^2}\right)$ නම්, $t=\sqrt{2}-1$ බව පෙන්වන්න.

06. $(\sqrt{x}+\sqrt{2})^8$ ප්‍රසාරණයේ $x^m\ (m=0,1,2,3,4)$ හි සංගුණක වල එකතුව 577 බව පෙන්වන්න.

CamScanner

07. $y = \sqrt{\dfrac{x}{1-x}}$, $0 < x < 1$ යැයි ගනිමු. $x = \dfrac{1}{2}$, $y = 0$ හා $y = \sqrt{\dfrac{x}{1-x}}$ වක්‍රයෙන් අන්තර්ගත ක්ෂේත්‍රඵලය x අක්ෂය වටා සෘජුකෝණ හතරක් භ්‍රමණයෙන් ජනිත ඝනයේ පරිමාව ඝන ඒකක $\dfrac{\pi}{2}(2 \ln 2 - 1)$ බව පෙන්වන්න.

08. $2x + y + 1 = 0$ හා $x - y - 1 = 0$ රේඛා දෙකේ ඡේදන ලක්ෂ්‍යය තුළින් ගමන් කරමින් $A(1, 0)$ සිට ඒකක එකක් ඇතින් ගමන් කරන සරල රේඛා දෙකේ සමීකරණ සොයන්න.

CamScanner

09. $(x-2)^2+(y-2)^2=4$ වෘත්තය අභ්‍යන්තරව ස්පර්ශ කරමින්, කේන්ද්‍ර $x=2$ මත පිහිටන පරිදි හා දී ඇති වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය හරහා ගමන් කරන වෘත්ත වල සමීකරණ සොයන්න.

10. $\cos^2 x - \sin^2 x + 2\sin x \cos x = 0$ සමීකරණය විසඳා $(0, \pi)$ පරාසය තුළ විසඳුම් දෙන්න. ඒනයින් සමීකරණයේ පරාසය තුළ විසඳුම් දෙන්න.

ඒනයින්, $\cos^2 2x - \sin^2 2x + 2\sin 2x \cos 2x = 0$ සමීකරණයේ $(0, \pi)$ පරාසය තුළ විසඳුම් අපෝහනය කරන්න.

CamScanner

B කොටස

★ ප්‍රශ්න පහකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

11. (a) $ax^2+bx+c=0, a\neq 0$ වර්ගජ සමීකරණයේ මූල α' හා β' නම්, $\alpha'+\beta'=-\frac{b}{a}$ බවත් $\alpha'\beta'=\frac{c}{a}$ බවත් සාධනය කරන්න.

$a, b, c > 0$ වන පරිදි තාත්වික සංඛ්‍යා වන $\sqrt{a}\,x^2-\sqrt{b}\,x+\sqrt{c}=0$ වර්ගජ සමීකරණයේ මූලතාත්වික වේ. $b\geq 4\sqrt{ac}$ බව පෙන්වන්න.

නවදුරටත්, $b\geq 4c$ යැයි දී ඇත්නම් ද, දී ඇති වර්ගජ සමීකරණයේ මූල α හා β නම් ද, $|\alpha-\beta|=\sqrt{\frac{b-4c}{a}}$ බව පෙන්වන්න.

$|\alpha-\beta|$ හා $|\alpha^2-\beta^2|$ මූල ලෙස ඇති වර්ගජ සමීකරණය $a^{\frac{3}{2}}x^2-\sqrt{a}(\sqrt{a}+\sqrt{b})\sqrt{b-4c}\,x+\sqrt{b}(b-4c)=0$ බව පෙන්වන්න. 4√ac

$\gamma=|\alpha-\beta|$ හා $\delta=|\alpha^2-\beta^2|$ යැයි ගනිමු.

ඒනයින්, මූල γ^2 හා δ^2 වන වර්ගජ සමීකරණය, $a^3x^2-a(a+b)(b-4c)x+b(b-4c)^2=0$ බව විචල්‍ය පරිනාමණය මගින් ලබාගන්න. ඉහත වර්ගජ සමීකරණයේ මූල වල වර්ගවල මූල සහිත වර්ගජ සමීකරණය විචල්‍ය පරිණාමනය මගින් ලබා ගන්න

(b) $ax^4+bx^3+cx^2+1$ බහුපදය $(x-1)$ හා $(x-1)^3$ න් බෙදූවිට පිළිවෙලින් -1 හා $x-2$ වේ. $a, b, c\in\mathbb{R}$ සොයන්න.

12. (a) අමර, නයන හා තමර යන වචනවල මැද වචනය ඉවත්කර ලැබෙන අකුරු 6 ම උපයෝගී කරගෙන සෑදිය හැකි අකුරු හයේ වචන ගණන සොයන්න.

දැන් ඉවත් කළ වචනයේ අකුරු එකට සිටින සේ අකුරු 9 ම උපයෝගී කරගෙන සෑදිය හැකි වචන ගණන සොයන්න.

'නයන' යන වචනයේ අකුරු තුනම මුලට පවතින පරිදි අකුරු 9 ම උපයෝගී කරගෙන සෑදිය හැකි වචන ගණන සොයන්න.

(b) $r\in\mathbb{Z}^+$ සඳහා $U_r=\frac{3r+1}{(r+1)(r+2)(r+3)}$ යැයි ගනිමු.

$U_r=\frac{A}{(r+2)}-\frac{B}{(r+1)(r+2)}-\frac{A}{(r+3)}+\frac{B}{(r+2)(r+3)}$ වන පරිදි A හා B නියත සොයන්න.

ඒනයින්, $U_r=3(V_r-V_{r+1})-(W_r-W_{r+1})$ වන පරිදි V_r හා W_r ශ්‍රිත සෙවීමෙන්,

$\sum_{r=1}^{n}U_r=\frac{5}{6}-\frac{3}{(n+3)}+\frac{1}{(n+2)(n+3)}$ බව පෙන්වන්න. ශ්‍රේණිය අභිසාරීවේද ? ඔබේ ප්‍රතිඵලය සනාථ කරන්න.

$\sum_{r=n+1}^{2n}U_r=\frac{(3n+5)}{(n+2)(n+3)}-\frac{(6n+5)}{2(n+1)(2n+3)}$ බව අපෝහනය කරන්න.

CamScanner

13. (a) $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & -2 & -3 \end{pmatrix}$ හා $\mathbf{B} = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 2 \end{pmatrix}$ යැයි ගනිමු.

λ අදිශයක් වන, $\mathbf{A} + \lambda\mathbf{B} = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 6 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ යැයි දී ඇත.

λ හි අගය සොයන්න. $\mathbf{C} = (\mathbf{A} + \lambda\mathbf{B})\,\mathbf{B}^T$ යැයි ගනිමු. $\mathbf{C}$ සොයා ~~$\mathbf{C}^{-1}$ ලියා දක්වන්න. $\mathbf{DC} = \mathbf{I}_{2\times2}$ වන පරිදි $\mathbf{D}$ න්‍යාසය සොයන්න.~~

$D^T = (1 \;\; 2)_{1\times2}$ යැයි ගනිමු $M = CD$ වන පරිදි M න්‍යාසය සොයන්න

(b) $Z_1, Z_2 \in \mathbb{C}$ යැයි ගනිමු.

i) $\overline{Z_1 + Z_2} = \overline{Z_1} + \overline{Z_2}$

ii) $\overline{Z_1 Z_2} = \overline{Z_1}\;\overline{Z_2}$

iii) $|Z_1|^2 = Z_1\,\overline{Z_1}$

iv) $Z_1\overline{Z_2} + Z_2\overline{Z_1} = 2\mathrm{Re}(Z_1\,\overline{Z_2})$ බව පෙන්වන්න.

$Z_1 \neq -Z_2$ සඳහා $\left|\dfrac{1 + Z_1Z_2}{Z_1 + Z_2}\right| = 1$ නම් ද $|Z_1| = |Z_2| = 1$ ද වේ නම්, $Z_1\,Z_2 + \overline{Z_1}\;\overline{Z_2} = 2\mathrm{Re}\,(Z_1\,\overline{Z_2})$ බව පෙන්වන්න.

(c) $(\cos\theta + i\sin\theta)^4$ සඳහා ද'මුවාවර් ප්‍රමේයය හා ද්විපද ප්‍රමේය භාවිතයෙන්,

$\cos 4\theta \equiv \cos^4\theta - 6\sin^2\theta\cos^2\theta + \sin^4\theta$ බවත්,

$\sin 4\theta \equiv 4\cos^3\theta\;\sin\theta - 4\cos\theta\sin^3\theta$ බවත් පෙන්වා,

$\tan 4\theta \equiv \dfrac{4\tan\theta - 4\tan^3\theta}{1 - 6\tan^2\theta + \tan^4\theta}$ බව අපෝහනය කරන්න.

14. (a) $x \neq -2$ සඳහා $f(x) = \dfrac{x^2 - 1}{(x+2)^2}$ යැයි ගනිමු.

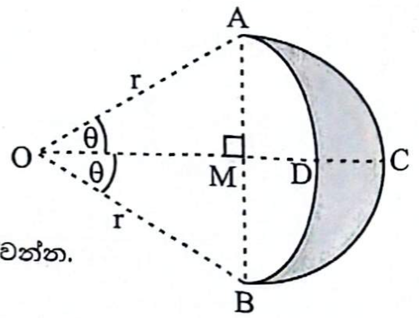
$x \neq -2$ සඳහා $f'(x) = \dfrac{2(2x+1)}{(x+2)^3}$ බව පෙන්වන්න.

$f''(x) = \dfrac{2(1-4x)}{(x+2)^4}$, $x \neq -2$ යැයි දී ඇත. ස්පර්ශෝන්මුඛ, හැරුම් ලක්ෂ්‍යය හා නතිවර්තන ලක්ෂ්‍යය සොයමින්, $y = f(x)$ හි ප්‍රස්තාරය කටුසටහන් කරන්න. ප්‍රස්තාරය x අක්ෂය සමග ඡේදන ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කරන්න.

$y = f(x)$ අඳින ලද ප්‍රස්තාරය භාවිතයෙන්, $y = |f(x)|$ ප්‍රස්තාරය වෙනම සටහනක ඇඳීමෙන්, $0 < |f(x)| < \frac{1}{3}$ පරාසය තුළ $|f(x)| = k, k \in \mathbb{R}^+$ සමීකරණයේ විසඳුම් ගණන ප්‍රකාශ කරන්න.

(b) OAB යනු අරය r හා කේන්ද්‍රික කෝණය 2θ වූ කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයකි.

ACB යනු AB විෂ්කම්භය හා කේන්ද්‍රය M වූ අර්ධ වෘත්තයකි. අඳුරු කළ ළසඳේ වර්ගඵලය A නම් $\dfrac{dA}{d\theta} = \dfrac{r^2}{2}(\pi\sin 2\theta + 2\cos 2\theta - 2)$ බව පෙන්වන්න.



ඒනයින්, $\theta = \cos^{-1}\left(\dfrac{2}{\sqrt{\pi^2 + 4}}\right)$ වනවිට වර්ගඵලය A අවම වන බව පෙන්වන්න.

~~$J = \int_0^a f(a - x)\,dx$~~

CamScanner

15. (a) a හා b යනු ප්‍රභින්න තාත්වික සංඛ්‍යා වන විට, $\int \frac{dx}{(ax^2 + b)(bx+a)}$ අගයන්න.

(b) සුදුසු ආදේශයක් හා කොටස් වශයෙන් අනුකලනය භාවිතයෙන් $\int_0^{\sqrt{\frac{\pi}{6}}} x^5 \cos x^2 \, dx$ අගයන්න.

(c) $I = \int_0^a f(x) \, dx$ හා $J = \int_0^a f(a - x) \, dx$ යැයි ගනිමු. $I = J$ බව පෙන්වන්න.

m නියතයක් නම්, $I_m = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{1 + \cot^m x}$ යැයි ගනිමු. $I_m = \frac{\pi}{4}$ බව පෙන්වන්න.

ඒනයින්, $\int_0^{\pi} \frac{dx}{1 + \cot^m \left(\frac{x}{2}\right)} = \frac{\pi}{2}$ බව පෙන්වන්න.

16. $y = m_1 x + c_1$, $y = m_2 x + c_2$ හා $y = m_3 x + c_3$ රේඛා තුන සංගාමී වීම සඳහා $m_1(c_2 - c_3) + m_2(c_3 - c_1) + m_3(c_1 - c_2) = 0$ වියයුතු බව පෙන්වන්න.

$y = 2x - 1$ හා $y = 3x + 1$ රේඛා A හිදී ද, $y = -3x + 4$. හා $y = 4x - 2$ රේඛා B හි දී ද ඡේදනය වේ. ඉහත ප්‍රතිඵලය භාවිතයෙන් AB රේඛාවේ සමීකරණය ලබාගන්න.

දැන් A හා B ලක්ෂ්‍යවල ඛණ්ඩාංක සෙවීමෙන්, AB විෂ්කම්භය වන වෘත්තයේ සමීකරණය ලියා දක්වන්න.

AB විෂ්කම්භය වන වෘත්තය $y = 2x - 1$ රේඛාව සමග ඡේදනය කරන ලක්ෂ්‍ය හරහා ගමන් කරමින්, $x^2 + y^2 + 2x - 2y + 1 = 0$ වෘත්තය සමග ප්‍රලම්බ වන වෘත්තයේ සමීකරණය සොයන්න.

17. (a) $\sin x + \cos x = R\cos(x - \theta)$ ආකාරයෙන් ප්‍රකාශ කරන්න. මෙහි $R > 0$ හා $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ වේ.

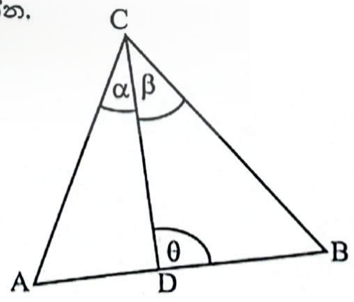
$\cos x - \sin x = R\cos(x + \theta)$ බව අපෝහනය කරන්න.

ඒනයින්, i) $|\sin x \pm \cos x| \leq \sqrt{2}$ බවත්,

ii) $\cos^2 x - \sin^2 x = 2\cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right)\cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$ බවත්, පෙන්වන්න.

$\cos^2 2x - \sin^2 2x + \cos\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) = 0$ සමීකරණය විසඳන්න.

(b) ඕනෑම ABC ත්‍රිකෝණයක් සඳහා සයින් සූත්‍රය ප්‍රකාශ කර සාධනය කරන්න.



රූපයේ පෙන්වා ඇති ABC ත්‍රිකෝණයේ C ශීර්ෂයේ සිට, AB රේඛාවට $C\hat{D}B = \theta$ වන පරිදි CD රේඛාව ඇඳ ඇත. $A\hat{C}D = \alpha$ ද, $D\hat{C}B = \beta$ ද වේ.

$AD : DB = m : n$ නම්, ADC හා BDC ත්‍රිකෝණ වලට සයින් සූත්‍රය යෙදීමෙන්, $(m + n)\cot\theta = m\cot\alpha - n\cot\beta$ බව පෙන්වන්න.

(c) $\tan^{-1}(\cos 2x) + \tan^{-1}(\sin x) = \frac{\pi}{4}$ සමීකරණය විසඳන්න.

— * * * —

2139

CamScanner