Combined Mathematics			Education (Adv.Leve	L) EXCIIII	nation			_	
ප්‍රත්‍ය ප්‍ය ප්‍රත්‍ය ප්‍ය ප්‍රත්‍ය ප්‍ය ප්‍රත්‍ය ප්‍ය ප්‍රත්‍ය ප්‍ය ප්‍රත්‍ය ප්‍ය ප්‍රත්‍ය ප්‍රත්‍ය ප්‍රත්‍ය ප්‍රත්‍ය ප්‍රත්‍ය ප්‍රත්‍ය ප්‍රත්‍	(සංයුක්ත ගණිතය I Combined Mathematics I			KESS Inspire - 2025				10	
පවේස් : □ මෙම පුශ්න පතුය කොටස් දෙකකින් සමන්විත වේ. A කොටස (පුශ්න I - 10) සහ B කොටස (පුශ්න I - 10) □ A කොටස පිළිතුරු සපයන්න. එක් එක් පුශ්නය සඳහා ඔබේ පිළිතුරු සපයා ඇති ඉඩෙහි ලිං වැරිපුර ඉඩ අවශා වේ පිළිතුරු සපයන්න. එක් එක් පුශ්නය සඳහා ඔබේ පිළිතුරු සපයා ඇති ඉඩෙහි ලිං වැරිපුර ඉඩ අවශා වේ පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු සපයා ඇති කඩදාසිවල ලියන්න. □ B කොටස පුශ්න පහකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු සපයා ඇති කඩදාසිවල ලියන්න. □ නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A කොටස, B කොටසට උඩික් සිටින පරිදි කොටස් දෙක අළුණා වී ශාලයිපතිව සාර දෙන්න. □ පරිත්‍යකගේ පුශ්න ජනය සඳහා පමණි. □ පරිත්‍යකගේ පුශ්න සංකන සඳහා පමණි. □ ප්‍රය I පතුය II පතික සතුරින් පතුය වර්ක්ෂක පරිතුෂා කළේ : 1 13 2 අධ්ක්ෂණය පරිකුෂා කළේ : 1 13 2 අධ්ක්ෂණය පරිකුෂ සතමේ : 1 15 15 16 16 17 1 17 1 17 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1							·	S	
පිටිපදේස් :	පැය තුන	3				,			
A කොටස (ලුස්න 1 - 10) සහ B කොටස (ලුස්න 1 - 10) ♣ A කොටස ♣ Gacgම පුශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න. එක් එක් පුශ්නය සඳහා ඔබේ පිළිතුරු සපයා ඇති ඉඩෙහි ලිං වැඩිපුර ඉඩ අවශා වේ නම්, ඔබට අමතර ලියන් කඩදාසි භාවිත කළ හැකිය. ♣ B කොටස පුශ්න පතකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. එමේ පිළිතුරු සපයා ඇති කඩදාසිවල ලියන්න. ♣ නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A කොටස, B කොටසට උඩින් සිටින පරිදි කොටස් දෙක අමුණ වී ගාලාධිපතිට භාර දෙන්න. ➡ ප්‍රීක්ෂකගේ පුශේජනය සඳහා පමණි. 1	උපදෙස් <u>:</u>		තිය	විභ	ාාග අංකය		· .		
සියලුම් පුශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න. එක් එක් පුශ්නය සඳහා ඔබේ පිළිතුරු සපයා ඇති ඉවෙනි ලිය වැඩිපුර ඉඩ අවශා වේ නම්, ඔබට අමතර ලියන් කඩදාසි භාවිත කළ හැකිය. □ B කොටස පුශ්න පහකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු සපයා ඇති කඩදාසිවල ලියන්න. □ නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A කොටස, B කොටසට උඩිත් සිටින පරිදි කොටස් දෙක අමුණා වී භාලාධිපතිට භාර දෙන්න. □ පුශ්න පනුගෙහි B කොටස පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙනයාමට ඔබට අවසර ඇත. □ පරික්ෂකගේ පුයෝජනය සඳහා පමණි. □ 10 සංයුක්ත ගණිකය I පනුය I පනුය I පනුය I පනුය I පනුය II ජනතුව අවසාන ලකුණු □ 10 ජනතුව අවසාන ලකුණු □ 10 සංයුක්ත අංකය පමණක් විභාග කළ පමණි. □ 2 අවසාන ලකුණු □ 10 සංකේත අංක □ 11 ජනතුව අධ්‍ය සඳහා පමණි සිටිනට පරික්ෂක පරික්ෂා කළේ : 1									
නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A කොටස, B කොටසට උඩින් සිටින පරිදි කොටස් දෙක අමුණා වී ශාලාධිපතිට හාර දෙන්න. පරික්ෂකගේ පුයෝජනය සඳහා පමණි. (10) සංයුක්ත ගණිතය I කොටස පුශ්න අංකය ලැබූ ලකුණු 1 වනය II එකතුව අවසාන ලකුණු A 4 විසියන් දිනිස්	සිය වැරි ආ B	ාලුම පුශ්නවලට බිපුර ඉඩ අවශා කොටස	වේ නම්, ඔබට අමතර	ලියන ක	ඩදාසි භාවිත කළ	හැකිය.	٠		ලියන්ද
(10) සංයුක්ත ගණිකය I කොටස පුශ්න අංකය ලැබූ ලකුණු 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 සංකේත අංක 2 අවසාන ලකුණු ඉලක්කමෙන් අකුරින් ඉලක්කමෙන් අකුරින් සංකේත අංක උත්තර පනු පරීක්ෂක පරිකෂා කළේ : 1 2 13 2 14 15 16 17	\$ නිර ශාල	ාමිත කාලය අව ලාධිපතිට භාර ර)සත් වූ පසු ${f A}$ කොටස දෙත්න.	, B කො	වසට උඩින් සිටින	ා පරිදි ෙ	කාටස් දෙන	ත අමුණා) විභාග
A 1 පනුය I පනුය II 3 4 එකතුව අවසාන ලකුණු 5 6 අවසාන ලකුණු 7 8 ඉලක්කමෙන් අකුරින් 9 10 සංකේත අංක 11 12 පරිකා කළේ : 1 13 2 අධීක්ෂණය B 14 15 16 17			පරීකෂකගේ ද	ූ යෝජන	ය සඳහා පමණි	3.			
A 1 පනුය I පනුය II 3 4 එකතුව අවසාන ලකුණු 5 අවසාන ලකුණු 7 ඉලක්කමෙන් අකුරින් 8 ඉලක්කමෙන් අකුරින් 10 සංකේත අංක 11 12 පරිකෂා කළේ : 1 13 2 අධීක්ෂණය 15 16 17		(10) සంద్ర	ක්ත ගණිතය I						
A 2 3 4 5 6 7 ඉලක්කමෙන් 8 ඉලක්කමෙන් 9 10 11 උත්තර පනු පරීක්ෂක 12 2 13 2 14 2 15 16 17 2	කොටස	පුශ්න අංකය	ලැබූ ලකුණු						
A 3 4 එකතුව 6 අවසාන ලකුණු 7 ඉලක්කමෙන් 8 අකුරින් 9 10 11 උත්තර පතු පරීක්ෂක 12 13 13 2 4 15 16 17		1		_	පතුය I				
A 4 දවසාන ලකුණු 5 අවසාන ලකුණු 7 ඉලක්කමෙන් අකුරින් 9 10 සංකේත අංක 11 උත්තර පනු පරීක්ෂක 12 13 2 13 2 අධීක්ෂණය 15 16 17		2			පතුය II				
A 4 අවසාන ලකුණු 5 6 අවසාන ලකුණු 7 ඉලක්කමෙන් අකුරින් 9 10 සංකේත අංක 11 උන්තර පනු පරීක්ෂක 12 වරීකෂා කළේ : 1 13 2 4 අධීක්ෂණය	A	3		1 .	එකතුව				
5 අවසාන ලකුණු 7 ඉලක්කමෙන් 8 අකුරින් 9 සංකේත අංක 11 උත්තර පනු පරීක්ෂක 12 පරීකෂා කළේ : 1 13 2 4 අධීක්ෂණය 15 16 17 17		4		T		1		···	
7 ඉලක්කමෙන් 8 අකුරින් 9 සංකේත අංක 11 උත්තර පනු පරීක්ෂක 12 පරීකෂා කළේ : 1 13 2 4 2 16 17		5		100,000		<u></u>			
7 ඉලක්කමෙන් 9 10 සංකේත අංක 11 උත්තර පතු පරීක්ෂක 12 පරීක්ෂා කළේ: 1 13 2 4 2 16 17		6				අවසාප	ා ලකුණු		
9 10 20 21 20 21 21 21 31 32 2 32 4 දින්නර පතු පරීක්ෂක පරීකෂා කළේ : 1 2 4 අධීක්ෂණය		7		_ ر	ඉලක්කමෙන්				$\overline{}$
9 10		8		T	අකුරින්				
11 උත්තර පතු පරීක්ෂක 12 පරීකෂා කළේ : 1 13 2 15 අධීක්ෂණය 17	* **	9							
B 11 උත්තර පතු පරීක්ෂක 13 පරීකෂා කළේ : 1 2 අධීක්ෂණය 15 16 17		10				සංකෝ	ත අංක		
B 12 පරිකෂා කළේ : 1 2 අධීක්ෂණය 15 16 17		11		-	 උත්තර පත පරී			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
B 13 2 අධීක්ෂණය 15 16 17		12			-				
B 14 අධීක්ෂණය අධීක්ෂණය 15 16 17		13						·	
15 16 17	B	14		- -	අධීක්ෂණය				
17		15		- (72	<u> </u>	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
17	· .						•	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	•
				_					
1 P(25(5))		එකතුව		_					

පුතිශතය

A කොටස

(1) $4^n+15n-1$ පුකාශනය සියලු $n\in Z^+$ සඳහා 9 න් බෙදෙන බව පෙන්වන්න.

(2) එකම රූප සටහනක y=|x|+3 හා y=||2x-1|-6| හි පුස්තාරවල දළ සටහන් අදින්න. එනයින්, $|x|+3| \geq |2x-1|-6|$ අසමානතාව සපුරාලන x හි සියලුම තාත්ත්වික අගයයන් සොයන්න.

- (3) එකම ආගන්ඩ් සටහනක
 - (i) $|Z+1-2i| \le 2 \mod$ (ii) $\frac{\pi}{3} \le \arg(Z-2i) \le \pi$

යන අවශාතා තෘප්ත කරන Z සංකීර්ණ සංඛාාව නිරූපණය කෙරෙන පෙදෙස අඳුරු කර දක්වන්න. දෙවන වෘත්ත පාදය තුළ වූ පථ දෙකේ ඡේදන ලක්ෂායයට අදාළ සංකීර්ණ සංඛාාව, $r[\cos(\pi-\theta)+i\sin(\pi-\theta)]$ ආකාරයෙන් පුකාශ

කළ හැකි බව පෙන්වන්න. (මෙහි r>0 සහ $0< heta<rac{\pi}{2}$ ලෙස වූ නිර්ණය කළ යුතු නියත වේ)

(4) $(1+ax)^n=1+8x+24x^2+...$ ලෙස සළකමු. $(a,n\in Z^+)$ නම් n සහ a හි අගයන් නිර්ණය කරන්න.

(5)
$$\lim_{x \to 0} \left[\frac{x(\sqrt[3]{1+6x} - (4x-1)^4}{(1-\cos 2\pi x)} \right] = \frac{9}{\pi^2}$$

බව පෙත්වත්ත

(6)
$$\int_{0}^{5} \left| x^{2} - 1 \right| dx$$
 අගයන්න.

(7) $x = a (\cos\theta + \theta \sin\theta)$ සහ $y = a (\sin\theta - \theta \cos\theta)$ මගින් දෙනු ලබන වකුය මත ඕනෑම ලක්ෂායකදී අඳිනු ලබන අභිලම්භයට මූල ලක්ෂායේ සිට ඇති ලම්භක දුර නියතයක් බව පෙන්වන්න. (θ යනු පරාමිනියකි)

(8) මූල ලක්ෂායන්, 2x + 3y - k = 0 හා x - y + 1 = 0 සරල රේඛාවල ඡේදන ලක්ෂායන් හරහා යන සරල රේඛාව l ලෙස ගනිමු. (මෙහි $k \neq 0$ වන නියතයකි). l හි සමීකරණය k ඇසුරින් සොයන්න. (1,1) හා (3,4) ලක්ෂාය දෙක l හි එකම පැත්තේ පිහිටන පරිදි වේ නම් k < 18 බව ද පෙන්වන්න.

(9) $A \equiv (-8, -8)$ හා $B \equiv (12, 2)$ වේ. AB විශ්කම්භය වන වෘත්තයේ සමීකරණය සොයන්න. එම වෘත්තය සමඟ (4, 8) ලක්ෂායේ පිහිටීම සොයන්න.

(10) $\frac{\sin^4 \theta}{x} + \frac{\cos^4 \theta}{y} = \frac{1}{x+y}$ වන්නේ නම් $\tan \theta = \sqrt{\frac{x}{y}}$ බව පෙන්වන්න.

අධායන පොදු සහතික පතු (උසස් පෙළ) විභාගය General Certificate of Education (Adv.Level) Examination	• .			
සංයුක්ත ගණිතය I Combined Mathematics I	-1,	,	1	0
Combined Mathematics 1		÷ .	S	I)

B කොටස

- (11) (a) $2x^2 2(a+b)x + ab = 0$ විවේචකය a හා b ඇසුරෙන් සොයා මූල තාත්වික බව පෙන්වන්න. $x^2 2x 7$ හි මූල α , β විට $(\alpha^n + \beta^n) 2(\alpha^{n-1} + \beta^{n-1}) 7(\alpha^{n-2} + \beta^{n-2}) = 0$ බව පෙන්වන්න. එනයින් $\alpha^3 + \beta^3$ හි අගය සොයන්න.
 - (b) ශේෂ පුමේයය පුකාශ කර සාධනය කරන්න. f(x) වර්ගජ ශිූිතය (x-2), (x-1), (2x+1) බෙදූ විට ලැබෙන ශේෂයන් පිළිවෙලින් -5, -6, 0 වේ. f(x) සොයන්න. g(x) = f(x).H(x) + 5x + 2 නම් 5x + 2 A(x-3) + B ආකාරයට පුකාශ කරන්න. A හා B නිර්ණය කළ යුතු නියත වේ. ඒනයින් g(x), (x-3) න් බෙදූ විට ලැබෙන ශේෂය සොයන්න. තවද f(x) > 0 වන x හි අගය පරාසය සොයන්න.
- (12) (a) සර්වසම බෑග් 4 ක් සර්වසම ගණක යන්තු 6 ක් හා සර්වසම පොත් 10 ක් සිසුන් දස දෙනෙකු අතරේ බෙදා දිය යුතුව ඇත. සෑම සිසුවෙකුටම කුමන හෝ වෙනස් වර්ග දෙකක අයිතම දෙකක් පමණක් ලැබෙන පරිදි මෙම බෙදා දීම සිදු කළ යුතුයි.
 - (i) වෙනත් කිසිදු විශේෂත්වයක් නොමැති විට,
 - (ii) එක්තරා සිසුවෙකු බෑගයක් ඉල්ලා සිටී නම් එවිට,
 - (iii) එක්තරා සිසුවෙකු බෑගයක් ලබා ගැනීමට පුතික්ෂේප කරයි නම් එවිට, මෙම බෙදා දීම සිදු කළ හැකි වෙනස් ආකාර ගණන කොපමණද?
 - (iv) දැන් මෙහි අඩංගු බෑග් 4 පමණක් වෙනස් වූවර්ණ 4 කින් යුක්ත වෙයි නම්, එවිට මෙම බෙදා දීම සඳහා කොපමණ වෙනස් ආකාර ගණනක් පවතීද?
 - (b) පළමු පදය 3 සහ පොදු අන්තරය 2 වන සමාන්තර ලෝණියක $n\ (n\in Z^+)$ වන පදය වන T_n , n ඇසුරින් ලියා දක්වන්න.

$$r \in Z^+$$
සඳහා ; $\frac{3}{1^2 \cdot 2^2} + \frac{5}{2^2 \cdot 3^2} + \frac{7}{3^2 \cdot 4^2} + \dots$ අපරිමිත ලේුණියේ r වන පදය, U_r ලියන්න.

$$r \in Z^+$$
සඳහා $f(r) = \frac{Ar+B}{(r+1)^2}$ ලෙස ගනිමින්, $f(r)$ - $f(r-1) = U_r$ වන පරිදි A හා B නියතවල අගයයන් සොයන්න.

එනයින්,
$$\sum_{r=1}^{n} U_{r} = 1 - \frac{1}{(n+1)^{2}}$$
 බව පෙන්වන්න.

 $\sum_{n=1}^{\infty} U_n$ අපරිමිත ශේුණිය අභිසාරි බව සාධනය කර, පද අනන්තයට එහි ඓකාසය ලබා ගන්න.

$$r\!\in\! Z^{\scriptscriptstyle +}$$
 සඳහා $W_{_{\! r}}=U_{_{2r+1}}+U_{_{2r+2}}$ විට, $\sum_{_{\! r=1}}^n W_{_{\! r}}=rac{1}{9}$ බව සාධනය කරන්න.

- (13) (a) $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$ සහ $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ ලෙස දී ඇති නහාස දෙකකි. AB සොයන්න. AB + C = I වන්නේ නම් C නහාසය සොයන්න. C^{-1} ලියා දක්වා $D = AC^{-1} + C^{-1}B$ වන පරිදි D නහාසය ලබා ගන්න.
- (14) (a) $f(x) = x^3 + Ax + B$ වේ. තවද $f(x) = (x-1)^2 t(x)$ ලෙසද ලිවිය හැක. $3x^2 + A = (x-1)[(x-1)t'(x) + 2 t(x)]$ බව පෙන්වන්න. එනයින් A හා B නියත නිර්ණය කරන්න. $g(x) = \frac{f(x)}{(x-1)(x+3)} \quad \text{වේ.} \quad g'(x) = \frac{(x+1)(x+5)}{(x+3)^2} \quad \text{බව පෙන්වන්න.} \quad g(x)$ හි අඩුවන හා වැඩිවන පාන්තරද ස්පර්ශෝන්මුඛ හා හැරවුම් ලක්ෂායද දක්වමින් y = g(x) හි පුස්තාරය අඳින්න.
 - (b) 3m උස පිංකුරයක් උස සිරස් බිත්තියක එල්ලා ඇත්තේ එහි පහළම දාරය නිරීක්ෂකයකුගේ ඇසට 1m ඉහළින් පවතින සේය. බිත්තියේ සිට කොපමණ තිරස් දුරක් ඈතින් සිට පිංකුරය නිරීක්ෂණය කළහොත්, පිංකුරය මගින් නිරීක්ෂකයාගේ ඇසේ ආපාතනය කරන කෝණය උපරිම චේද?
- (15) (a) $\frac{1}{(x^2-1)(x^2-3x+2)}$ හින්න භාග ලෙස පුකාශ කරන්න. එනයින්, $\int \frac{\mathrm{d}x}{(x^2-1)(x^2-3x+2)}$ සොයන්න.
 - (b) කොටස් වශයෙන් අනුකලනය භාවිතයෙන්, $3\int\limits_{0}^{\pi/2}\sin^{3/2}x\mathrm{d}x = \int\limits_{0}^{\pi/2}\cos ec^{1/2}x\mathrm{d}x$ බව පෙන්වන්න.
 - (c) a හා b නියත වන විට, $\int\limits_a^b f(x) dx = \int\limits_a^b f(a+b-x) dx$ සූතුය භාවිතයෙන් $I = \int\limits_{-1}^l \frac{x^{2024}}{e^x+1} dx \quad \text{සහ} \quad J = \int\limits_{-1}^l \frac{x^{2024}}{e^{-x}+1} dx \quad \text{නම් } I \text{ හා } J \text{ අතර ඒකජ සම්බන්ධතා දෙකක් ලබාගෙන }$ $I = J = \frac{1}{2025} \quad \text{බව සෙන්වන්න}.$

- (16) (a) ABC යනු AB = BC වන පරිදි වූ නිකෝණයකි. AC පාදයේ සමීකරණය 2x y + 1 = 0 වන අතර $B\hat{A}C = Sin^{-1} \left(\frac{1}{\sqrt{5}}\right)$ වේ. තවද, B ලක්ෂායෙහි බණ්ඩාංක (2,1) බව දී ඇත. AB රේඛාව x අක්ෂයේ ධන දිශාව සමඟ සුළු කෝණයක් සාදයි නම්, D ලක්ෂායේ බණ්ඩාංකද ලබා ගන්න.
 - (b) S=0 වෘත්තයේ සමීකරණය $x^2+y^2-4x-14=0$ යැයි ගනිමු. පුථම මූලධර්ම භාවිතයෙන් S යන්න $(x-a)^2+(y-b)^2=c^2$ ආකාරයට සකස් කරන්න. මෙහි a, b හා c යනු නිර්ණය කළ යුතු තාත්වික නියන වේ. එමගින් වෘත්තයේ කේන්දුයත්, අරයත් අපෝහනය කරන්න. මෙම වෘත්තයට ඇඳි ඒකක S ක දිගින් යුත් ජාහය A හා B ලක්ෂාවලදී වෘත්තය හමුවේ. කේන්දුයේ සිට අදාළ ජාහයට ඇඳි ලම්බයේ දිග සොයන්න. l=0 රේඛාවට y=2k-x සමීකරණයක් ඇත. මෙම රේඛාව S=0 වෘත්තය ඡේදනය වන ඕනෑම ලක්ෂායක x ඛණ්ඩාංකය x^2-2 $(k+1)x+2k^2-7=0$ තෘප්ත කරන බව පෙන්වන්න. එමගින් y=2k-x රේඛාව S=0 වෘත්තය,
 - (i) තාත්වික ලක්ෂ දෙකකදී කපා හැරීමට
 - (ii) ස්පර්ශ කිරීමට
 - (iii) වෘත්තය සම්පූර්ණයෙන් බාහිරව පිහිටීමට අවශාතාවන් සොයන්න. $I\!\!=\!\!0$ රේඛාව $S\!\!=\!\!0$ වෘත්තයට ස්පර්ශකයක් නම් k සඳහා පිළිගත හැකි තාත්වික අගයන් සොයන්න.
- (17) (a) ABC තිකෝණයක Sin 2A + Sin 2B + Sin 2C = 4.SinA.SinB.SinC බව පෙන්වන්න.
 - (b) කෝසයින් නීතිය පුකාශ කර සාධනය කරන්න. $ABC \; {\rm Sg} {\rm Sam} {\rm Sec} \; {\rm Sam} {\rm Sec} \; {\rm Sam} {\rm Sec} \; {\rm Sec$
 - (c) $2 an^{-1} x + an^{-1} x^3 = rac{\pi}{2}$ නම්, $x \in R$ වන පරිදි x ට පැවතිය හැක්කෝ $rac{1}{\sqrt{2}}$ පමණක් බව පෙන්වන්න.

Corrections

5)
$$\lim_{\chi \to 0} \left\{ \frac{\chi \left[\sqrt[3]{1+6\chi} - (4\chi-1)^4 \right]}{\left(1 - \cos 2\chi \chi \right)} = \frac{9}{\chi^2} \right\}$$

(1) b)
$$5x+2 = A(x-3) + B$$