

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව  
 இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம்  
 Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka

**අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2017 අගෝස්තු**  
**கல்வியியல் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2017 ஓகஸ்ட்**  
**General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2017**

සංයුක්ත ගණිතය I  
 இணைந்த கணிதம் I  
 Combined Mathematics I

**10 S I**

පැය තුනයි  
 மூன்று மணித்தியாலம்  
 Three hours

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	

I පත්‍රය	
II පත්‍රය	
එකතුව	
අවසාන ලකුණු	

**අවසාන ලකුණු**

ඉලක්කමෙන්	
අකුරෙන්	

**සංකේත අංක**

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	
පරීක්ෂා කළේ:	1
	2
අධීක්ෂණය කළේ:	

Agaram.LK - Keep your dreams alive!

Agaram.LK - Keep your dreams alive!

40461

A කොටස

1. ගණිත අග්‍රහණ මූලධර්මය භාවිතයෙන්, සියලු  $n \in \mathbb{Z}^+$  සඳහා  $\sum_{r=1}^n r(3r+1) = n(n+1)^2$  බව සාධනය කරන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.  $x^2 - 1 \geq |x+1|$  අසමානතාව සපුරාලන  $x$  හි සියලු ම තාත්වික අගයන් සොයන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Agaram.LK - Keep your dreams alive!

Agaram.LK - Keep your dreams alive!

3. ආගන්ථි සටහනක,  $\text{Arg}(z - 2i) = \frac{\pi}{3}$  යන්න සපුරාලන  $z$  සංකීර්ණ සංඛ්‍යා නිරූපණය කරන ලක්ෂ්‍යවල පථය වන  $l$  හි දළ සටහනක් අඳින්න.

$P$  හා  $Q$  යනු ඉහත ආගන්ථි සටහනෙහි පිළිවෙලින්  $2i$  හා  $\sqrt{3} + 5i$  සංකීර්ණ සංඛ්‍යා නිරූපණය කරන ලක්ෂ්‍ය යැයි ගනිමු.  $PQ$  දුර සොයා  $Q$  ලක්ෂ්‍යය  $l$  මත පිහිටන බව පෙන්වන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. INFINITY යන වචනයෙහි අකුරු අට, වෙනස් ආකාර කියකට ජ්‍යෙෂ්ඨ පිළියෙල කළ හැකි ද? මෙම පිළියෙල කිරීමටලින් කොපමණක

(i) I අකුරු තුන ම එක ළඟ තිබේ ද?

(ii) හරියටම එක I අකුරක් හා N අකුරු දෙක ම මුල් අකුරු තුන ලෙස තිබේ ද?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Agaram.LK - Keep your dreams alive!

Agaram.LK - Keep your dreams alive!

5.  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$  යැයි ගනිමු.  $\lim_{x \rightarrow \alpha} \frac{x^3 - \alpha^3}{\tan x - \tan \alpha} = 3\alpha^2 \cos^2 \alpha$  බව පෙන්වන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6.  $0 < a < b$  යැයි ගනිමු.  $\frac{d}{dx} \sin^{-1} \left( \sqrt{\frac{b-a}{b}} \cos x \right) = -\frac{\sqrt{b-a} \sin x}{\sqrt{a \cos^2 x + b \sin^2 x}}$  බව පෙන්වන්න.

එ ගයිනි,  $\int \frac{\sin x}{\sqrt{a \cos^2 x + b \sin^2 x}} dx$  සොයන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Agaram.LK - Keep your dreams alive!

Agaram.LK - Keep your dreams alive!

7. C වක්‍රයක්,  $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$  සඳහා  $x = 3 \cos \theta - \cos^3 \theta$ ,  $y = 3 \sin \theta - \sin^3 \theta$  මගින් පරාමිතිකව දෙනු ලැබේ.

$\frac{dy}{dx} = -\cot^3 \theta$  බව පෙන්වන්න.

ස්පර්ශ රේඛාවේ අනුක්‍රමණය  $-1$  වන පරිදි C වක්‍රය මත වූ P ලක්ෂ්‍යයෙහි ඛණ්ඩාංක සොයන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8.  $l_1$  හා  $l_2$  යනු පිළිවෙලින්  $3x - 4y = 2$  හා  $4x - 3y = 1$  මගින් දෙනු ලබන සරල රේඛා යැයි ගනිමු.

- (i)  $l_1$  හා  $l_2$  අතර කෝණවල සමච්ඡේදකයන්හි සමීකරණ ලියා දක්වන්න.
- (ii)  $l_1$  හා  $l_2$  අතර පුළු කෝණයේ සමච්ඡේදකයෙහි සමීකරණය සොයන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Agaram.LK - Keep your dreams alive!

Agaram.LK - Keep your dreams alive!

9.  $S$  යනු  $x^2 + y^2 - 4 = 0$  මගින් දෙනු ලබන වෘත්තය යැයි ද  $l$  යනු  $y = x + 1$  මගින් දෙනු ලබන සරල රේඛාව යැයි ද ගනිමු.  $S$  හා  $l$  හි ඡේදන ලක්ෂ්‍ය හරහා යන්නා වූ ද  $S$  වෘත්තය ප්‍රලම්බව ඡේදනය කරන්නා වූ ද වෘත්තයෙහි සමීකරණය සොයන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10.  $-\pi < \theta \leq \pi$  සඳහා  $\left(\cos \frac{\theta}{2} + \sin \frac{\theta}{2}\right)^2 = 1 + \sin \theta$  බව පෙන්වන්න. ඒ නිසි,  $\cos \frac{\pi}{12} + \sin \frac{\pi}{12} = \sqrt{\frac{3}{2}}$  බව පෙන්වා  $\cos \frac{\pi}{12} - \sin \frac{\pi}{12}$  හි අගය ද සොයන්න.  $\sin \frac{\pi}{12} = \frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}}$  බව අපෝහනය කරන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Agaram.LK - Keep your dreams alive!

Agaram.LK - Keep your dreams alive!

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව  
 இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம்  
 Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka  
 இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம்  
 Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka

**අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2017 අගෝස්තු**  
**கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர) பரீட்சை, 2017 ஓகஸ்ட்**  
**General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2017**

සංයුක්ත ගණිතය I  
 இணைந்த கணிதம் I  
 Combined Mathematics I

**10 S I**

**B කොටස**

\* ප්‍රශ්න පහකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

11. (a)  $f(x) = 3x^2 + 2ax + b$  යැයි ගනිමු; මෙහි  $a, b \in \mathbb{R}$  වේ.

$f(x) = 0$  සමීකරණයට තාත්ත්වික ප්‍රතිත්ත මූල දෙකක් තිබෙන බව දී ඇත.  $a^2 > 3b$  බව පෙන්වන්න.

$f(x) = 0$  හි මූල  $\alpha$  හා  $\beta$  යැයි ගනිමු.  $a$  ඇසුරෙන්  $\alpha + \beta$  ද  $b$  ඇසුරෙන්  $\alpha\beta$  ද ලියා දක්වන්න.

$|\alpha - \beta| = \frac{2}{3}\sqrt{a^2 - 3b}$  බව පෙන්වන්න.

$|\alpha + \beta|$  හා  $|\alpha - \beta|$  ස්වකීය මූල ලෙස ඇති වර්ගජ සමීකරණය

$9x^2 - 6(|a| + \sqrt{a^2 - 3b})x + 4\sqrt{a^4 - 3a^2b} = 0$  මගින් දෙනු ලබන බව තවදුරටත් පෙන්වන්න.

(b)  $g(x) = x^3 + px^2 + qx + 1$  යැයි ගනිමු; මෙහි  $p, q \in \mathbb{R}$  වේ.  $(x-1)(x+2)$  මගින්  $g(x)$  බෙදූ විට ශේෂය  $3x+2$  වේ.  $(x-1)$  මගින්  $g(x)$  බෙදූ විට ශේෂය 5 බව හා  $(x+2)$  මගින්  $g(x)$  බෙදූ විට ශේෂය  $-4$  බව පෙන්වන්න.

$p$  හා  $q$  හි අගයන් සොයා  $(x+1)$  යන්න  $g(x)$  හි සාධකයක් බව පෙන්වන්න.

12. (a)  $x$  හි ආරෝහණ බල වලින්  $(5 + 2x)^{14}$  හි ද්විපද ප්‍රසාරණය ලියා දක්වන්න.

$r = 0, 1, 2, \dots, 14$  සඳහා ඉහත ප්‍රසාරණයේ  $x^r$  අඩංගු පදය  $T_r$  යැයි ගනිමු.

$x \neq 0$  සඳහා  $\frac{T_{r+1}}{T_r} = \frac{2(14-r)}{5(r+1)} x$  බව පෙන්වන්න.

ඒ නමින්,  $x = \frac{4}{3}$  වන විට, ඉහත ප්‍රසාරණයෙහි විශාලතම පදය ලබාදෙන  $r$  හි අගය සොයන්න.

(b)  $c \geq 0$  යැයි ගනිමු.  $r \in \mathbb{Z}^+$  සඳහා  $\frac{2}{(r+c)(r+c+2)} = \frac{1}{(r+c)} - \frac{1}{(r+c+2)}$  බව පෙන්වන්න.

ඒ නමින්,  $n \in \mathbb{Z}^+$  සඳහා  $\sum_{r=1}^n \frac{2}{(r+c)(r+c+2)} = \frac{(3+2c)}{(1+c)(2+c)} - \frac{1}{(n+c+1)} - \frac{1}{(n+c+2)}$  බව පෙන්වන්න.

$\sum_{r=1}^{\infty} \frac{2}{(r+c)(r+c+2)}$  අපරිමිත ශ්‍රේණිය අභිසාරී බව අපෝහනය කර එහි ඓක්‍යය සොයන්න.

$c$  සඳහා සුදුසු අගයන් සහිත ව'මෙම ඓක්‍යය භාවිතයෙන්,  $\sum_{r=1}^{\infty} \frac{1}{r(r+2)} = \frac{1}{3} + \sum_{r=1}^{\infty} \frac{1}{(r+1)(r+3)}$  බව පෙන්වන්න.

Agaram.LK - Keep your dreams alive!

Agaram.LK - Keep your dreams alive!



13. (a)  $A = \begin{pmatrix} 2 & a & 3 \\ -1 & b & 2 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & a \\ 1 & b & 0 \end{pmatrix}$  හා  $P = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$  යැයි ගනිමු; මෙහි  $a, b \in \mathbb{R}$  වේ.

$AB^T = P$  බව දී ඇත; මෙහි  $B^T$  මගින්  $B$  න්‍යාසයෙහි පෙරළුම් දැක්වේ.  $a = 1$  හා  $b = -1$  බව පෙන්වා,  $a$  හා  $b$  සඳහා මෙම අගයන් සහිත ව  $B^T A$  සොයන්න.

$P^{-1}$  ලියා දක්වා, එය භාවිතයෙන්,  $PQ = P^2 + 2I$  වන පරිදි  $Q$  න්‍යාසය සොයන්න; මෙහි  $I$  යනු ගණය 2 වූ ඒකක න්‍යාසයයි.

(b) ආගන්ඛ සටහනක,  $|z| = 1$  සපුරාලන  $z$  සංකීර්ණ සංඛ්‍යා නිරූපණය කරන ලක්ෂ්‍යයන්හි පථය වූ  $C$  හි දළ සටහනක් අඳින්න.

$z_0 = a(\cos \theta + i \sin \theta)$  යැයි ගනිමු; මෙහි  $a > 0$  හා  $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$  වේ.  $\frac{1}{z_0}$  හා  $z_0^2$  යන සංකීර්ණ සංඛ්‍යා එක එකක මාපාංකය  $a$  ඇසුරෙන් ද ප්‍රධාන විස්තාරය  $\theta$  ඇසුරෙන් ද සොයන්න.

$P, Q, R$  හා  $S$  යනු පිළිවෙළින්  $z_0, \frac{1}{z_0}, z_0 + \frac{1}{z_0}$  හා  $z_0^2$  යන සංකීර්ණ සංඛ්‍යා ඉහත ආගන්ඛ සටහනෙහි නිරූපණය කරන ලක්ෂ්‍ය යැයි ගනිමු.

$P$  ලක්ෂ්‍යය ඉහත  $C$  මත පිහිටන විට

- (i)  $Q$  හා  $S$  ලක්ෂ්‍ය ද  $C$  මත පිහිටන බවත්
- (ii)  $R$  ලක්ෂ්‍යය තාත්වික අක්ෂය මත 0 හා 2 අතර පිහිටන බවත් පෙන්වන්න.

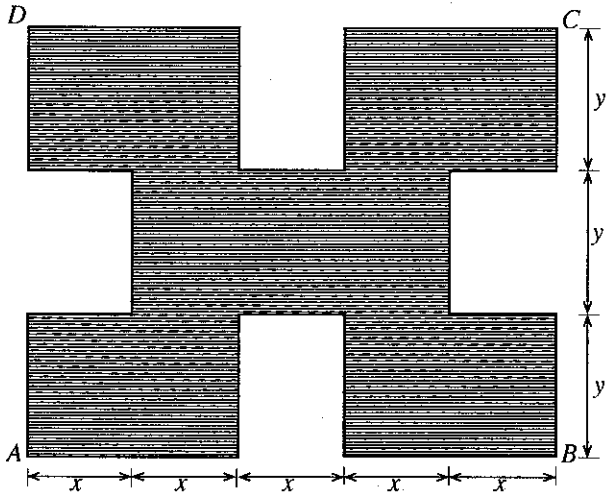
14. (a)  $x \neq 1, 2$  සඳහා  $f(x) = \frac{x^2}{(x-1)(x-2)}$  යැයි ගනිමු.

$x \neq 1, 2$  සඳහා  $f(x)$  හි ව්‍යුත්පන්නය,  $f'(x)$  යන්න  $f'(x) = \frac{x(4-3x)}{(x-1)^2(x-2)^2}$  මගින් දෙනු ලබන බව පෙන්වන්න.

ස්පර්ශෝත්ම්‍රධ හා හැරුම් ලක්ෂ්‍ය දක්වමින්  $y = f(x)$  හි ප්‍රස්තාරයේ දළ සටහනක් අඳින්න.

ප්‍රස්තාරය භාවිතයෙන්  $\frac{x^2}{(x-1)(x-2)} \leq 0$  අසමානතාව විසඳන්න.

(b) යාබද රූපයේ පෙන්වා ඇති අඳුරු කළ පෙදෙසෙහි  $D$  වර්ගඵලය  $385 \text{ m}^2$  වේ. මෙම පෙදෙස ලබාගෙන ඇත්තේ දිග මීටර  $5x$  ද පළල මීටර  $3y$  ද වූ  $ABCD$  සාප්පකෝණාස්‍රයකින්, දිග මීටර  $y$  ද පළල මීටර  $x$  ද වූ සර්වසම සාප්පකෝණාස්‍ර හතරක් ඉවත් කිරීමෙනි.  $y = \frac{35}{x}$  බව පෙන්වා, අඳුරු කළ පෙදෙසෙහි මීටරවලින් මනින ලද පරිමිතිය  $P$  යන්න  $x > 0$  සඳහා  $P = 14x + \frac{350}{x}$  මගින් දෙනු ලබන බව පෙන්වන්න.  $P$  අවම වන පරිදි  $x$  හි අගය සොයන්න.



Agaram.LK - Keep your dreams alive!

Agaram.LK - Keep your dreams alive!



15. (a) (i)  $\frac{1}{x(x+1)^2}$  හින්න භාග ඇසුරෙන් ප්‍රකාශ කර, ඒ නගින්න.  $\int \frac{1}{x(x+1)^2} dx$  සොයන්න.
- (ii) කොටස් වශයෙන් අනුකලනය භාවිතයෙන්,  $\int xe^{-x} dx$  සොයා, ඒ නගින්න.  $y = xe^{-x}$  වක්‍රයෙන් ද  $x = 1$ ,  $x = 2$  හා  $y = 0$  සරල රේඛාවලින් ද ආවෘත පෙදෙසෙහි වර්ගඵලය සොයන්න.

(b)  $c > 0$  හා  $I = \int_0^c \frac{\ln(c+x)}{c^2+x^2} dx$  යැයි ගනිමු.  $x = c \tan \theta$  ආදේශය භාවිතයෙන්,

$$I = \frac{\pi}{4c} \ln c + \frac{1}{c} J \text{ බව පෙන්වන්න; මෙහි } J = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \ln(1 + \tan \theta) d\theta \text{ වේ.}$$

$a$  නියතයක් වන  $\int_0^a f(x) dx = \int_0^a f(a-x) dx$  සූත්‍රය භාවිතයෙන්,  $J = \frac{\pi}{8} \ln 2$  බව පෙන්වන්න.

$$I = \frac{\pi}{8c} \ln(2c^2) \text{ බව අපෝහනය කරන්න.}$$

16.  $m \in \mathbb{R}$  යැයි ගනිමු.  $P \equiv (0, 1)$  ලක්ෂ්‍යය  $y = mx$  මගින් දෙනු ලබන  $l$  සරල රේඛාව මත නොපිහිටන බව පෙන්වන්න.

$l$  ට ලම්බව  $P$  හරහා වූ සරල රේඛාව මත ඕනෑම ලක්ෂ්‍යයක බන්ධාංක  $(-mt, t+1)$  ආකාරයෙන් ලිවිය හැකි බව පෙන්වන්න; මෙහි  $t$  යනු පරාමිතියකි.

ඒ නගින්න.  $P$  සිට  $l$  ට ඇඳි ලම්බයේ අඩිය වූ  $Q$  ලක්ෂ්‍යයෙහි බන්ධාංක  $\left(\frac{m}{1+m^2}, \frac{m^2}{1+m^2}\right)$  මගින් දෙනු ලබන බව පෙන්වන්න.

$m$  විචලනය වන විට,  $Q$  ලක්ෂ්‍යය  $x^2 + y^2 - y = 0$  මගින් දෙනු ලබන  $S$  වෘත්තය මත පිහිටන බව පෙන්වා,  $Q$  හි පථයේ දළ සටහනක්  $xy$ -තලයෙහි අඳින්න.

තව ද  $R \equiv \left(\frac{\sqrt{3}}{4}, \frac{1}{4}\right)$  ලක්ෂ්‍යය  $S$  මත පිහිටන බව පෙන්වන්න.

$R$  ලක්ෂ්‍යයේ දී  $S$  බාහිරව ස්පර්ශ කරන හා  $x$ -අක්ෂය මත කේන්ද්‍රය පිහිටන  $S'$  වෘත්තයේ සමීකරණය සොයන්න.

$S'$  හි කේන්ද්‍රයම කේන්ද්‍රය ලෙස ඇතිව  $S$  අභ්‍යන්තරව ස්පර්ශ කරන වෘත්තයේ සමීකරණය ලියා දක්වන්න.

17. (a) (i)  $0^\circ < \theta < 90^\circ$  සඳහා  $\frac{2 \cos(60^\circ - \theta) - \cos \theta}{\sin \theta} = \sqrt{3}$  බව පෙන්වන්න.

- (ii) රූපයේ පෙන්වා ඇති  $ABCD$  වකුරස්‍රයෙහි  $AB = AD$ ,  $\hat{ABC} = 80^\circ$ ,  $\hat{CAD} = 20^\circ$  හා  $\hat{BAC} = 60^\circ$  වේ.  $\hat{ACD} = \alpha$  යැයි ගනිමු.  $ABC$  ත්‍රිකෝණය සඳහා සයින් නීතිය භාවිතයෙන්,  $\frac{AC}{AB} = 2 \cos 40^\circ$  බව පෙන්වන්න.

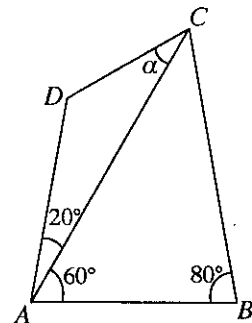
මීලඟට  $ADC$  ත්‍රිකෝණය සඳහා සයින් නීතිය භාවිතයෙන්,

$$\frac{AC}{AD} = \frac{\sin(20^\circ + \alpha)}{\sin \alpha} \text{ බව පෙන්වන්න.}$$

$$\sin(20^\circ + \alpha) = 2 \cos 40^\circ \sin \alpha \text{ බව අපෝහනය කරන්න.}$$

ඒ නගින්න,  $\cot \alpha = \frac{2 \cos 40^\circ - \cos 20^\circ}{\sin 20^\circ}$  බව පෙන්වන්න.

දැන්, ඉහත (i) හි ප්‍රතිඵලය භාවිතයෙන්,  $\alpha = 30^\circ$  බව පෙන්වන්න.



- (b)  $\cos 4x + \sin 4x = \cos 2x + \sin 2x$  සමීකරණය විසඳන්න.



agaram.lk

AL/2017/10/S-II

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව  
 இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம்  
 Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka  
 இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம்  
 Department of Examinations, Sri Lanka

**අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2017 අගෝස්තු**  
**கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர) பரீட்சை, 2017 அகஸ்து**  
**General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2017**

**සංයුක්ත ගණිතය II**  
**இணைந்த கணிதம் II**  
**Combined Mathematics II**

**10 S II**

**පැය තුනයි**  
**மூன்று மணித்தியாலம்**  
**Three hours**

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.
- \* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි **g** මගින් ගුරුත්වජ ත්වරණය දැක්වෙයි.

**පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.**

(10) සංයුක්ත ගණිතය II		
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	
අකුරෙන්	

**සංකේත අංක**

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	
පරීක්ෂා කළේ:	1
	2
අධීක්ෂණය කළේ:	

40451

A කොටස

1. ස්කන්ධය  $m$  වූ  $P$  අංශුවක් හා ස්කන්ධය  $\lambda m$  වූ  $Q$  අංශුවක් පිළිවෙළින්  $u$  හා  $v$  වේගවලින් එකිනෙක දෙසට, සුමට තිරස් ගෙබිමක් මත වූ එක ම සරල රේඛාවක් දිගේ චලනය වේ. ඒවායේ ගැටුමෙන් පසු,  $P$  අංශුව  $v$  වේගයෙන් හා  $Q$  අංශුව  $u$  වේගයෙන් ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවලට චලනය වේ.  $\lambda=1$  බව පෙන්වා,  $P$  හා  $Q$  අතර ප්‍රත්‍යාගති සංගුණකය සොයන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. කුඩා ඒකාකාර බෝලයක් රැගත් බැලූනයක් කාලය  $t=0$  දී පොළොව මත ලක්ෂ්‍යයකින් නිශ්චලතාවයෙන් ආරම්භ කර ඒකාකාර  $f$  ත්වරණයකින් සිරස් ව ඉහළට චලනය වේ; මෙහි  $f < g$  වේ. කාලය  $t=T$  හි දී බෝලය, බැලූනයෙන් සිරුවෙන් ඉවත් වී ගුරුත්වය යටතේ චලනය වේ.  $t=0$  සිට බෝලය එහි උපරිම උස කරා ළඟා වන තෙක් බෝලයේ උඩු අත් වලිතය සඳහා ප්‍රවේග-කාල ප්‍රස්තාරයේ දළ සටහනක් අඳින්න.  $T, f$  හා  $g$  ඇසුරෙන්, බෝලය ළඟා වූ උපරිම උස සොයන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

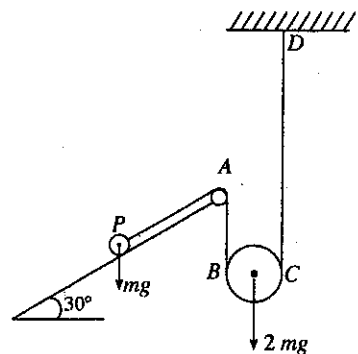
.....

.....

Agaram.LK - Keep your dreams alive!

Agaram.LK - Keep your dreams alive!

3. රූපයේ  $PABCD$  යනු තිරසර  $30^\circ$  කින් ආනත අවල සුමට තලයක් මත තබා ඇති ස්කන්ධය  $m$  වූ අංශුවකට ඇඳා ඇති සැහැල්ලු අවිතනය තන්තුවකි. තන්තුව,  $A$  හි වූ අවල කුඩා සුමට කප්පියක් මතින් ද ස්කන්ධය  $2m$  වූ සුමට කප්පියක් යටින් ද යයි.  $D$  ලක්ෂ්‍යය අවල වේ.  $PA$ , උපරිම බැවුම් රේඛාවක් දිගේ වන අතර  $AB$  හා  $CD$  සිරස් වේ. තන්තුව තදව ඇතිව පද්ධතිය නිශ්චලතාවයේ සිට මුදාහරිනු ලැබේ. අංශුවේ ත්වරණයෙහි විශාලත්වය සවල කප්පියේ ත්වරණයෙහි විශාලත්වය මෙන් දෙගුණයක් බව පෙන්වා, තන්තුවේ ආතතිය නිර්ණය කිරීමට ප්‍රමාණවත් සමීකරණ ලියා දක්වන්න.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. ස්කන්ධය  $M$  kg වූ ට්‍රැක් රථයක් ස්කන්ධය  $m$  kg වූ කාරයක් සෘජු තිරස් පාරක් දිගේ ඇදගෙන යනු ලබන්නේ ට්‍රැක් රථයේ හා කාරයේ වලිත දිශාවට සමාන්තර වූ සැහැල්ලු අවිතනය කේබලයක් ආධාරයෙනි. ට්‍රැක් රථයේ හා කාරයේ වලිතයට ප්‍රතිරෝධ පිළිවෙළින් නිව්ටන්  $\lambda M$  හා නිව්ටන්  $\lambda m$  වේ; මෙහි  $\lambda (>0)$  නියතයකි. එක්තරා මොහොතක දී ට්‍රැක් රථයේ එන්ජිමෙන් ජනනය කරනු ලබන ජවය  $P$  kW වන අතර ට්‍රැක් රථයෙහි හා කාරයෙහි වේගය  $v$  m s<sup>-1</sup> වේ. එම මොහොතේ දී කේබලයේ ආතතිය නිව්ටන්  $\frac{1000mP}{(M+m)v}$  බව පෙන්වන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Agaram.LK - Keep your dreams alive!

Agaram.LK - Keep your dreams alive!







9. නිරීක්ෂණ භයක අගයන්  $a, a, b, b, x$  හා  $y$  වේ; මෙහි  $a, b, x$  හා  $y$  යනු ප්‍රතිත්ත ධන නිඛිල වන අතර  $a < b$  වේ. මෙම නිරීක්ෂණ භයෙහි මාතයන් මොනවා ද?

මෙම මාතයන්හි ඵලතය හා ගුණිතය පිළිවෙලින්  $x$  හා  $y$  බව දී ඇත. නිරීක්ෂණ භයෙහි මධ්‍යන්‍යය  $\frac{7}{2}$  වේ නම්,  $a$  හා  $b$  සොයන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10.  $x_1, x_2, \dots, x_{10}$  යන සංඛ්‍යා දහයෙහි මධ්‍යන්‍යය හා විචලතාව පිළිවෙලින් 10 හා 9 වේ.  $x_{10}$  සංඛ්‍යාව ඉවත් කිරීමෙන් පසු ඉතිරි වන සංඛ්‍යා නවයෙහි ද මධ්‍යන්‍යය 10 බව දී ඇත. මෙම සංඛ්‍යා නවයෙහි විචලතාව සොයන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Agaram.LK - Keep your dreams alive!

Agaram.LK - Keep your dreams alive!