සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි]
முழுப் பதிப்புரிமையுடையது]
All Rights Reserved]

Visakha Vidyalaya - Colombo 05
විශාඛා විද්‍යාලය - කොළඹ 05

10 S I

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination

සංයුක්ත ගණිතය I
இணைந்த கணிதம் I
Combined Mathematics I

පැය දෙකයි
Three Hours

12 ශ්‍රේණිය , දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2017 මාර්තු

අයදුම්කරුගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා

- A හා B කොටස් වල ඇති සියලුම ප්‍රශ්න සඳහා පිළිතුරු සැපයිය යුතුය.
- A කොටසේ ඇති සියලුම ප්‍රශ්න සඳහා පිළිතුරු මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ තබා ඇති ප්‍රදේශයේ සැපයිය යුතු අතර B කොටසට පමණක් වෙනත් කඩදාසි වල පිළිතුරු සපයා මෙයට අමුණන්න. එම කඩදාසිවල පිටු අංක නිවැරදිව සටහන් කරන්න.

ශ්‍රේණිය		

විභාග අංකය		

පිළිතුරු ලියා ඇති පිටු ගණන	

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂකගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා

A කොටස සඳහා

ප්‍රශ්න අංකය	ලැබූ ලකුණු
1	
2	
3	
4	
5	
6	
එකතුව	

B කොටස සඳහා

ප්‍රශ්න අංකය	ලැබූ ලකුණු
7	
8	
9	
එකතුව	

A කොටස	
B කොටස	
මුළු ලකුණු ප්‍රමාණය	
අවසාන ලකුණ	

Scanned by CamScanner

A - කොටස

(01) $a > 0$, $b > 0$ සහ $c > 0$යැයි ගනිමු.

$\frac{a}{b} + \frac{b}{a} \geqslant 2$ බව පෙන්වන්න.

එමගින් $\frac{b+c}{a} + \frac{c+a}{b} + \frac{a+b}{c} \geqslant 6$ බව අපෝහනය කරන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

(02) $k \in \mathbb{R}$ වූ $f(x) = 2x^2 - 3x + k$ යැයි ගනිමු.

සියලු $x \in \mathbb{R}$ සඳහා $f(x) \geqslant 2$ වන k තාත්ත්වික නියතයට ගත හැකි අගය කුලක නිර්ණය කරන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

Scanned by CamScanner

) $x \in \mathbb{R} \setminus \{0, -1, -2\}$ යැයි ගනිමු.

$\frac{5x+2}{x(x^2+3x+2)}$ භින්න භාග ලෙස දක්වන්න.

(04) $\lim_{x \to 0} \left[\frac{x\tan 2x - 2x\tan x}{(1-\cos 2x)^2} \right] = \frac{1}{2}$ බව පෙන්වන්න.

Scanned by CamScanner

(05) ABC ත්‍රිකෝණයේ AB සහ AC පාදවල සමීකරණ පිළිවෙලින් $2x - y - 1 = 0$ සහ $x - 2y + 1 = 0$ බව දී ඇත. BC හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය (-2 , -2) නම් AC හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක සොයන්න.

(06) $\cos A \sin(A - 30) \sin(A + 30) = -\frac{1}{4} \cos 3A$ බව පෙන්වන්න.

එමගින් $\sin 10^0 \cos 40^0 \sin 70^0 = \frac{1}{8}$ බව අපෝහනය කරන්න.

Scanned by CamScanner

B - කොටස

(07) (a) $k \in \mathbb{R} \setminus \{-3\}$ යැයි ගනිමු.

$(k+3)x^2 - 2(k+1)x + 2k - 1 = 0$ සමීකරණයේ මූල තාත්ත්වික වන k තාත්ත්වික නියතයේ අගය කුලකය නිර්ණය කරන්න.

එමගින් එම සමීකරණයේ මූල තාත්ත්වික සහ ප්‍රතිවිරුද්ධ ලකුණු ගන්නා k හි අගය කුලකයද නිර්ණය කරන්න.

ඉහත සමීකරණයේ මූල α සහ β නම් $(\alpha - 1)$ සහ $(\beta - 1)$ මූලවන වර්ගජ සමීකරණය k ඇසුරෙන් සොයන්න.

(b) $\lambda \in \mathbb{Z} \setminus \{0\}$ යැයි ගනිමු.

$f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 3x + \lambda$ යන $f(x)$ බහුපදයේ $(x - \lambda)$ සාධකයක් බව දී ඇත. λ නියතයේ අගය සොයා λ එම අගය ගන්නා විට ඒකජ සාධක වල ගුණිතයක් ලෙස $f(x)$ ප්‍රකාශ කරන්න.

$f(x) = (x - \alpha)(x + 2)(2x - 1) + \beta x + \gamma$ වන පරිදි α, β සහ γ නියත සොයන්න.

(08) (a) ප්‍රමූලධර්ම භාවිතයෙන් $\frac{1}{\sqrt{x+1}}$ හි ව්‍යුත්පන්නය සොයන්න.

(b) $y = (\sin^{-1} x)^2$ යැයි ගනිමු.

$(1 - x^2)\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = 4y$ බව පෙන්වන්න

එමගින්

$(1 - x^2)\frac{d^2y}{dx^2} - x\frac{dy}{dx}$ යන්න x වලින් ස්වායත්ත බව පෙන්වා

$n = 1, 2, 3$ සඳහා $\left[\frac{d^ny}{dx^n}\right]_{x=0}$ සොයන්න.

(c) $x = \sin\theta$ සහ $y = \sin 4\theta$ යැයි ගනිමු.

මෙහි θ යනු $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ වන පරිදි වූ තාත්ත්වික පරාමිතියකි.

$(1 - x^2)\frac{d^2y}{dx^2} - x\frac{dy}{dx} + 16y = 0$ බව පෙන්වන්න.

Scanned by CamScanner

(09) (a) පහත දැක්වෙන එක් එක් සමීකරණයේ සාධාරණ විසඳුම සොයන්න.

i) $\sin 2\theta - 2\sin\theta = \cos\theta - 1$

ii) $\sqrt{3}(\sin x + \cos x)^2 = \cos 2x$

(b) $f(x) = \sin x \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ යැයි ගනිමු.

$f(x)$ යන්න $a\cos(bx - \alpha) + c$ ආකාරයට ප්‍රකාශ කරන්න.
මෙහි a , b , c සහ α $\left(0 < \alpha < \frac{\pi}{2}\right)$ නිර්ණය කළ යුතු නියත වේ.
එමගින් $f(x)$ හි අඩුතම හා වැඩිතම අගය සොයන්න.

(c) සුපුරුදු අංකනයෙන් ABC ත්‍රිකෝණයක් සඳහා සයින් නීතිය ප්‍රකාශ කරන්න.

ABC ත්‍රිකෝණයක් සඳහා එම අංකනයෙන්

$$\frac{\sin 2A + \sin 2B + \sin 2C}{\sin^3 C} = \frac{4ab}{c^2}$$ බව පෙන්වන්න.

Scanned by CamScanner

[... ම හිමිකම් ඇවිරිණි]
[முழுப் பதிப்புரிமையுடையது]
All Rights Reserved]

Visakha Vidyalaya - Colombo 05
විශාඛා විද්‍යාලය - කොළඹ 05

10 S I

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination

සංයුක්ත ගණිතය II இணைந்த கணிதம் II **Combined Mathematics II** E01	පැය දෙකයි **Three Hours**

12 ශ්‍රේණිය , දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2017 මාර්තු

අයදුම්කරුගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා

- A හා B කොටස් වල ඇති සියලුම ප්‍රශ්න සඳහා පිළිතුරු සැපයිය යුතුය.
- A කොටසේ ඇති සියලුම ප්‍රශ්න සඳහා පිළිතුරු මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ තබා ඇති ප්‍රදේශයේ සැපයිය යුතු අතර B කොටසට පමණක් වෙනත් කඩදාසි වල පිළිතුරු සපයා මෙයට අමුණන්න. එම කඩදාසිවල පිටු අංක නිවැරදිව සටහන් කරන්න.

ශ්‍රේණිය		

විභාග අංකය		

පිළිතුරු ලියා ඇති පිටු ගණන	

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂකගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා

A කොටස සඳහා

ප්‍රශ්න අංකය	ලැබූ ලකුණු
1	
2	
3	
4	
5	
6	
එකතුව	

B කොටස සඳහා

ප්‍රශ්න අංකය	ලැබූ ලකුණු
7	
8	
9	
එකතුව	

A කොටස	
B කොටස	
මුළු ලකුණු ප්‍රමාණය	
අවසාන ලකුණ	

04

Scanned by CamScanner

A - කොටස

(01) තිරස් පොළවේ පිහිටි A ලක්ෂ්‍යයක සිට $t = 0$ වේලාවේදී P අංශුවක් u වේගයෙන් සිරස්ව ඉහළට ප්‍රක්ෂේප කරනු ලැබේ. එම මොහොතේදීම A හි සිට h සිරස් උසකින් පිහිටි B ලක්ෂ්‍යයක සිට වෙනත්, Q අංශුවක් නිශ්චලතාවයෙන් මුදා හරිනු ලැබේ. $t = T$ වේලාවේදී අංශු දෙක එකිනෙක හමුවන බවත් එම මොහොතේදී අංශුවල වේග සමාන බවත් දී ඇත. $u^2 = 2gh$ බව පෙන්වන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

(02) දුර පනින ක්‍රීඩකයෙකුට දිවීම නිසා u තිරස් ප්‍රවේගයකුත් පැනීම නිසා තිරසට α කෝණයකින් ආනත λu ප්‍රවේගයකුත් ලැබේ. ඔහු පනින තිරස් දුර R සොයන්න. මෙහි λ යනු ධන නියතයකි.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

Scanned by CamScanner

(03) අංශුවක් මත ක්‍රියාකරන බල දෙකක වැඩිතම සම්ප්‍රයුක්තය, ඒවායේ අඩුතම සම්ප්‍රයුක්ත බලයේ විශාලත්වය මෙන් n ගුණයකි. එම බල දෙකේ සම්ප්‍රයුක්තය, ඒවායේ විශාලත්වවල එකතුවෙන් හරි අඩක් බව දී ඇත. බල දෙක අතර කෝණය θ නම් $\cos\theta = \dfrac{n^2 + 2}{2(1 - n^2)}$ බව පෙන්වන්න.

(04) බර w සහ දිග l වන ඒකාකාර දණ්ඩක A කෙළවර සුමට සිරස් බිත්තියක් ස්පර්ශ වන පරිදි තබා B කෙළවර, දිග b වන ලුහු අවිතන්‍ය තන්තුවක් මගින් A ට සිරස්ව ඉහළින් බිත්තිය මත C වූ ලක්ෂ්‍යයකට ඇඳා ඇත. දණ්ඩ සමතුලිතව පවතින විට එහි සිරසට ආනතිය θ නම්

$\cos^2\theta = \dfrac{b^2 - l^2}{3l^2}$ බව පෙන්වන්න.

Scanned by CamScanner

(05) O මූලයක් අනුබද්ධයෙන් A, B සහ C ලක්ෂ්‍ය තුනක පිහිටුම් දෛශික පිළිවෙලින් $a + b$, $a - b$ සහ $a + kb$ වේ. මෙහි $k \neq 1$ වේ. A, B සහ C ලක්ෂ්‍ය ඒකරේඛීය බව පෙන්වන්න.

(06) ABCD යනු AB = 4m සහ BC = 3m වන සෘජුකෝණාස්‍රයකි. $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{CD}$ සහ $\overrightarrow{DA}$ ඔස්සේ පිළිවෙලින් විශාලත්ව නිව්ටන් 12, 16, 8 සහ 4 බල ක්‍රියා කරයි. විශාලත්වය P සහ Q වූ අමතර බල දෙකක් $\overrightarrow{CA}$ සහ $\overrightarrow{CB}$ ඔස්සේ ක්‍රියා කරන විට බල පද්ධතිය යුග්මයකට ඌණනය වේ නම් P සහ Q හි අගයයන් සොයන්න.

Scanned by CamScanner

B - කොටස

(07) a) A සහ B දුම්රිය දෙකක් X සහ Y දුම්රිය පළවල් දෙකක් අතර පිහිටි සෘජු සමාන්තර මාර්ග මත ගමන් කරයි. එම දුම්රිය දෙකම $t = 0$ වේලාවේදී X දුම්රියපළින් පිටත්ව $t = T$ වේලාවේදී Y දුම්රියපළ වෙත ළඟාවේ. A දුම්රිය නිසලතාවයෙන් ගමන් අරඹා f නියත ත්වරණයකින් ගමන් කර උපරිම වේගයක් ලබාගත් පසු f නියත මන්ධනයක් යටතේ ගමන් කර Y දුම්රිය පොළේදී නිසලතාවයට පත්වේ. B දුම්රිය 3u ප්‍රවේගයක් සහිතව X දුම්රියපළින් පිටත්ව $f^{/}$ නියත මන්ධනයක් යටතේ ගමන්කර 2u ප්‍රවේගයක් ලබා ගනියි. අනතුරුව එම ප්‍රවේගය නියතව තබා ගනිමින් දුර දුරක් ගමන් කර අවසානයේ දී ඉහත $f^{/}$ නියත මන්ධනයම යටතේ ගමන් කරමින් Y දුම්රියපළේදී නිසලතාවයට පත්වේ.

දුම්රිය දෙකෙහිම චලිතය නිරූපණය කරන ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්තාරවල දළ සටහන් එකම සටහනක ඇඳ දක්වන්න.

එමගින්

i) A දුම්රිය ලබාගත් උපරිම ප්‍රවේගය f සහ T ඇසුරින් ලබාගන්න.

ii) B දුම්රිය නියත ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කළ කාලය $T - \frac{3u}{f^{/}}$ බව පෙන්වන්න.

iii) X සහ Y දුම්රියපළවල් අතර දුර $\frac{1}{4}fT^2$ බව ද පෙන්වන්න.

b) තිරස් බිමක් මත වූ ලක්ෂ්‍යයක සිට u වේගයකින් ප්‍රක්ෂේප කරන අංශුවක බිම මත පරාසය R ද එය බිම සිට ඉහළ නගින උපරිම උස h ද වේ.

$16gh^2 - 8u^2h + gR^2 = 0$ බව පෙන්වන්න.

එමගින් අංශුවේ උපරිම තිරස් පරාසය අපෝහනය කරන්න.

(08) (a) බර 2w වන කුඩා සුමට මුදුවක්, සිරස් තලයක අචලව ඇති අරය r වන සුමට වෘත්තාකාර වළල්ලකට අමුණා ඇත. $\sqrt{3}\,r$ දිගැති ලුහු අවිතන්‍ය තන්තුවක එක් කෙළවරක් මුදුවට ද අනෙක් කෙළවර වළල්ලේ ඉහළම ලක්ෂ්‍යයට ද සම්බන්ධකර මුදුව සමතුලිතව පැවැතීමට සලස්වා ඇත. තන්තුව සිරස සමග සාදන කෝණය සොයන්න.

මුදුවේ සමතුලිතතාව සඳහා බල ත්‍රිකෝණය ඇඳ තන්තුවේ ආතතියත් මුදුව මත වළල්ලේ ප්‍රතික්‍රියාවත් සොයන්න.

(b) 2a දිගැති w බරැති ඒකාකාර සුමට දණ්ඩක එක් කෙළවරකට l දිගැති ලුහු අවිතන්‍ය තන්තුවක් ඈඳා ඇත. දණ්ඩ දිගේ සර්පනය විය හැකි ලුහු කුඩා සුමට මුදුවකට තන්තුවේ අනෙක් කෙළවර අමුණා ඇත. තන්තුව ආධාරයෙන් දණ්ඩ සුමට නාදැත්තක එල්ලව ඇත. සමතුලිතතා පිහිටීමේදී සිරසට දණ්ඩේ ආනතිය θ නම්,

$l\cos\theta = 2a\sin^3\theta$ බවද

w සහ θ ඇසුරෙන් තන්තුවේ ආතතිය ද සොයන්න.

Scanned by CamScanner

(9) (a) දෛශික පිළිබඳ අදිශ ගුණිතය අර්ථ දක්වන්න.

ABC ත්‍රිකෝණයේ B සහ C කෝණවල විශාලත්වය $\frac{\pi}{6}$ බැගින් වේ. BC පාදය මත E ලක්ෂ්‍ය පිහිටා ඇත්තේ BE : EC = 2 : 1 වන පරිදි වේ.

AB = $\boldsymbol{a}$ සහ AC = $\boldsymbol{b}$ ලෙස ගෙන $\boldsymbol{a}$ සහ $\boldsymbol{b}$ ඇසුරෙන් $\overrightarrow{AE}$ සොයන්න.

AE සහ AB පාද එකිනෙක ලම්බව පිහිටන බවද පෙන්වන්න.

(b) ABCDEF යනු පාදයක දිග 2a වූ සවිධි ෂඩාස්‍රයකි. $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{ED}$, $\overrightarrow{EF}$ සහ $\overrightarrow{AF}$ ඔස්සේ පිළිවෙලින් 2P , P , 2P , 3P , 2P සහ P විශාලත්ව ඇති බල ක්‍රියා කරයි.

$\overrightarrow{AB}$ සහ $\overrightarrow{AE}$ හි දිශා ඔස්සේ පිළිවෙලින් ඒකක දෛශික $\boldsymbol{i}$ සහ $\boldsymbol{j}$ ලෙස ගෙන ඉහත එක් එක් බලය දෛශික ආකාරයට ප්‍රකාශ කරන්න.

එමගින් සම්ප්‍රයුක්ත බල දෛශිකය $\boldsymbol{R}$ සොයා $|\boldsymbol{R}|$ ගණනය කරන්න.

සම්ප්‍රයුක්තයේ ක්‍රියා රේඛාවට දික්කරන ලද FA පාදය හමුවන ලක්ෂ්‍යය G නම් AG දුර සොයන්න.

එමගින් සම්ප්‍රයුක්තයේ ක්‍රියා රේඛාවේ සමීකරණය ද සොයන්න.

Scanned by CamScanner