සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved ]

# රාජකීය විද්‍යාලය - කොළඹ - 07
## ROYAL COLLEGE - COLOMBO - 07

12 වන ශ්‍රේණිය - දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2017 මාර්තු
Grade 12 - Second Term Test - March 2017

සංයුක්ත ගණිතය I
Combined Mathematics I

නම/අංකය:.............................................................................. ශ්‍රේණිය:12M-......

* A කොටසේ ප්‍රශ්න සියල්ලටම ද, B කොටසේ ප්‍රශ්න තුනකට ද පිළිතුරු සපයන්න. *කාලය: පැය 2

### A කොටස

01. $\dfrac{2x^2-5x-3}{x^2-5x+6} \geq 0$ වන $x$ හි අගය කුලකය සොයන්න.
ඒ නයින් ඉහත අසමානතාව තෘප්ත කරන $x$ හි අඩුතම ධන නිඛිලය සොයන්න.

02. $p = a\cot\theta$ සහ $q = a\cot\theta\cot 2\theta$ නම් $p^2 = a(2q+a)$ බව පෙන්වන්න.



Scanned by CamScanner

03. $a, b, c \in \Re$ විට $2(a-b+c)x^2+(a+b+c)x-(a+c)=0$ වර්ගජ සමීකරණයට තාත්වික සම්පාත මූල පවතී නම්, $3(a+c)=b$ බව පෙන්වන්න.

04. $f:\Re \rightarrow \Re$ වන ශ්‍රිතය $f(x)+f(x+4)=f(x+2)+f(x+6)$ සම්බන්ධය පෙන්වයි නම්,

$f(x)=f(x+8)$ බව පෙන්වන්න.



Scanned by CamScanner

05. $\log_{10}\left[\frac{1}{2^x+x-1}\right]=x\left[\log_{10}5-1\right]$ නම්, $x$ හි අගය සොයන්න.

06. $2x^3+4x-1$ වන $x$ හි බහු පදය $2x+1$ න් සංස්ලේෂණ ක්‍රමයෙන් බෙදූ විට ලැබෙන ලබ්ධිය සහ ශේෂය සොයන්න.



Scanned by CamScanner

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

# රාජකීය විද්‍යාලය - කොළඹ - 07
# ROYAL COLLEGE - COLOMBO - 07

12 වන ශ්‍රේණිය - දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2017 මාර්තු
Grade 12 - Second Term Test - March 2017

සංයුක්ත ගණිතය I
Combined Mathematics I

## B කොටස

*ප්‍රශ්න තුනකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

01. (i) (a) $\tan\alpha + 2\tan 2\alpha + 4\tan 4\alpha + 8\cot 8\alpha = \cot\alpha$ බව පෙන්වන්න.

(ii) $3\cos 2x + 4\sin 2x + 16\sin x - 8\cos x - 13 = 0$ සමීකරණයේ $x$ හි සාධාරණ විසඳුම් ලබා ගන්න.

(iii) $A + B + C = \pi$ විට

$\tan(A/2).\tan(B/2) + \tan(B/2).\tan(C/2) + \tan(C/2).\tan(A/2) = 1$ බව පෙන්වන්න.

ABC ත්‍රිකෝණයේ අන්තර් වෘත්තයේ අරය 4 $cm$ වේ. A,B සහ C සිට වෘත්තයට ඇඳි ස්පර්ශක වල දිග අනුයාත ධන නිඛිල තුනක අගය ගනී. ත්‍රිකෝණයේ පාද තුනේ දිග සොයන්න.

02. (i) $y = \sqrt{3}\sin x + \cos x + 1$ සමීකරණය $y = a\sin(x+\theta) + b$ ආකාරයට ප්‍රකාශ කරන්න.

මෙහි $a, b, \theta$ නිර්ණය කළ යුතු නියත වේ.

ඒ නයින් $0 \le x \le 2\pi$ ප්‍රාන්තරය තුළ උපරිම, අවම, $x$ අක්ෂයේ ඡේදන ලක්ෂ්‍ය සොයා $y = \sqrt{3}\sin x + \cos x + 1$ වක්‍රයේ දළ සටහන අඳින්න.

ඒ නයින් $y = k$ ට විසඳුම් දෙකක් පමණක් පැවතීම සඳහා $k$ ට තිබිය යුතු අගය කුලකය සොයන්න.

(ii) ත්‍රිකෝණයක් සඳහා සුපුරුදු අංකනයෙන් **සයින් නීතිය** ප්‍රකාශ කර, සාධනය කරන්න.

$$\left(a\sin^2\left(\frac{B}{2}\right) + b\sin^2\left(\frac{A}{2}\right)\right)\left(\cot\left(\frac{A}{2}\right) + \cot\left(\frac{B}{2}\right)\right) = c\cot\left(\frac{C}{2}\right)$$ බව පෙන්වන්න.

03. (i) $a \neq 0$ හා $a, b, c \in R$ විට $ax^2 + bx + c = 0$ හි මූල $\alpha$ සහ $\beta$ නම්, මූල ඓක්‍යය සහ මූල ගුණිතය සඳහා ප්‍රකාශන ලබා ගන්න.

$x^2 + ax + 1 = 0$ සහ $x^2 - x - a = 0$ සමීකරණ දෙකට පොදු මූලයක් පැවතීම සඳහා වන $a$ හි අගය සොයන්න.

$a$ හි මෙම අගය සඳහා වර්ගජ සමීකරණ දෙකේ ඉතිරි මූල මගින් සෑදෙන වර්ගජ සමීකරණය සොයන්න.



Scanned by CamScanner

(ii) $f(x)=8x^3+12x^2+px+1$ යැයි ගනිමු. $f(x)$ බහු පදය $(x+1)$ න් බෙදූ විට ශේෂය -1 වේ. $(x+k)^2$ ආකාරයේ සාධකයක් බහු පද ශ්‍රිතයට ඇත්නම්, $f(x)$ හි සාධක සියල්ලම සොයන්න. මෙහි $p,k\in\Re$ වේ.

(iii) $\dfrac{x^2+x+2}{(x^2+x-2)(x^2+x+1)}$ යන්න භින්න භාගවලට වෙන් කරන්න.

04. (i) $A=(x_1,y_1), B=(x_2,y_2), C=(x_3,y_3)$ නම් ABC ත්‍රිකෝණයේ වර්ග ඵලය සෙවීම සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න.

ඒ නයින් P = ($k$, 2 - 2$k$); Q = (-$k$ + 1, 2$k$); R = (-4 - $k$, 6 - 2$k$) වන P, Q, R ලක්ෂ්‍ය 3 ඒක රේඛීය වන $k$ හි අගය සොයන්න. මෙහි $k\in\Re$ වේ.

A = (1,1); B = (6,5); C = (-4,3); D = (3,-2) වන ABCD චතුරස්‍රයේ වර්ගඵලය සොයන්න.

(ii) $f$ ශ්‍රිතයේ වසම සහ පරාසය තාත්වික සංඛ්‍යා කුලකයේ පිහිටයි. $x$ සහ $y$ විචල්‍ය විට $f(x).f(y)-f(x.y)=x+y$ වේ. $f(1)>0$ නම්, $f(x)$ ශ්‍රිතය සොයන්න.

$f$ හි ප්‍රතිලෝම ශ්‍රිතය සොයා, ශ්‍රිතයේ සහ ප්‍රතිලෝම ශ්‍රිතයේ ප්‍රස්තාර එකම සටහනක අඳින්න.

***



Scanned by CamScanner

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved ]

රාජකීය විද්‍යාලය - කොළඹ - 07
ROYAL COLLEGE - COLOMBO - 07

12 වන ශ්‍රේණිය - දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2017 මාර්තු
Grade 12 - Secound Term Test - March 2017

සංයුක්ත ගණිතය II
Combined Mathematics II

නම/අංකය:......................................................................................... ශ්‍රේණිය:12M-......

* A කොටසේ ප්‍රශ්න සියල්ලටම ද, B කොටසේ ප්‍රශ්න තුනකට ද පිළිතුරු සපයන්න. *කාලය: පැය 2

## A කොටස

01. ඒකාකාර ත්වරණ පිළිවෙළින් $f$ සහ $2f$ වන A හා B මෝටර් රථ දෙකක් සමාන්තර මාර්ග දෙකක ගමන් කරයි. ආරම්භයේ දී P ස්ථානයේ දී A හා B දිස් වූ අතර Q ස්ථානයේ දී නැවත A හා B දිස්වෙන ලදී. P හි දී A හා B ගේ ප්‍රවේග පිළිවෙළින් $4u$ සහ $2u$ වේ. $PQ = \dfrac{24u^2}{f}$ බව පෙන්වන්න.

.............................................................................................................................................

02. සරල රේඛීය මාර්ගයක ගමන් කරන A ට, $t = 0$ දී තමාට 4m බටහිර දෙසින් B දකී. $t = 5s$ දී 3m දුරින් උතුරු දෙසින් නැවත B දකී. A ට සාපේක්ෂව B ගේ පෙත නිර්ණය කරන්න.
ඒ නයින් A ට සාපේක්ෂව B ගේ ප්‍රවේගය සොයන්න.

.............................................................................................................................................



Scanned by CamScanner

03. තිරස් තලයක සිට 3h සිරස් උසැති ලක්ෂ්‍යය ක සිට තිරසට $\alpha$ කෝණයකින් ප්‍රක්ෂේපණය කරන අංශුවක උපරිම උස h වේ. අංශුව තලය මත පතිත වන ලක්ෂ්‍යයට සිරස් උසේ පාමුල සිට ඇති දුර $6h\cot\alpha$ බව පෙන්වන්න.

04. ත්‍රිකෝණය තුළ පිහිටන ඕනෑම ලක්ෂ්‍යයක සිට ත්‍රිකෝණයේ ශීර්ෂ වලට අඳින ලද රේඛා වලින් දක්වෙන බල පද්ධතියක් එම ලක්ෂ්‍යයේ සිට ත්‍රිකෝණයේ පාද වල මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය වලට අඳින ලද සරල රේඛා වලින් දක්වෙන බල පද්ධතියකට තුල්‍ය බව පෙන්වන්න.



Scanned by CamScanner

05. ABCD සමචතුරස්‍රයක $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{DA}$ පාද දිගේ පිළිවෙළින් F, 2F, 3F, 4F බල ක්‍රියා කරයි. මෙම බල පද්ධතිය ABC ත්‍රිකෝණයේ පාද ඔස්සේ පිළිවෙළින් ක්‍රියා කරන පරිදි ප්‍රතිස්ථාපනය කරයි. ත්‍රිකෝණයේ එක් එක් පාදය ඔස්සේ ක්‍රියාකරන බලවල දිශාව හා විශාලත්වය F ඇසුරින් සොයන්න.

06. $\underline{a}+\underline{b}+\underline{c}=0, |\underline{a}|=3, |\underline{b}|=5$ සහ $|\underline{c}|=7$ නම් $\underline{a}$ සහ $\underline{b}$ අතර කෝණය සොයන්න.



Scanned by CamScanner

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved /

රාජකීය විද්‍යාලය - කොළඹ - 07
ROYAL COLLEGE - COLOMBO - 07

12 වන ශ්‍රේණිය - දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2017 මාර්තු
Grade 12 - Second Term Test - March 2017

සංයුක්ත ගණිතය II
Combined Mathematics II

## B කොටස

* ප්‍රශ්න තුනකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

01. (a) දිග පිළිවෙළින් $a$ සහ $2a$ වන A සහ B දුම්රිය දෙකක් සරල සමාන්තර මාර්ගයන් දෙකක් ඔස්සේ දී එකම දිශාවට නිසලතාවයෙන් ගමන් ආරම්භ කරයි. ගමන් ආරම්භ කිරීමේ දී A හි එන්ජිම B හි පිටුපස සිට $b$ දුරක් පිටුපසින් සිටී. A හි ඒකාකාර ත්වරණය $f$ ද, B හි ඒකාකාර ත්වරණය $f'(<f)$ ද වේ.

A සහ B ගේ චලිත සඳහා වන ප්‍රවේග - කාල ප්‍රස්තාර එකම සටහනක අඳින්න.

එමගින්,

B දුම්රිය සම්පූර්ණයෙන් පසුකර යෑමට A දුම්රියට කොපමණ දුරක් ගමන් කළ යුතු ද?

A දුම්රිය, B දුම්රිය පසුකළ පසු ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් චලිතවීමට පටන් ගනී. A හි එන්ජිම B හි පිටුපස පැමිණීමට $(3a+b)f \geq bf'$ විය යුතු බව පෙන්වන්න.

(b) තලයක් මත පිහිටි A සහ B ලක්ෂ්‍ය දෙකක සිට $t = 0$ දී $R_1$, A සිට සීරුවෙන් ගුවන් ගතවී $f(3\underline{i}+2\underline{j})$ නියත ත්වරණයෙන් ගමන් කරයි. තත්පර $t_0$ කාලයකට පසු $R_2$, B සිට සීරුවෙන් ගුවන් ගතවී $f(-\underline{i}+4\underline{j})$ නියත ත්වරණයෙන් ගමන් කරන්නේ $R_1$ හමුවන ලෙසය. මෙහි $\underline{i}$, AB යා කරන රේඛාව මත ඒකක දෛශිකය වන අතර $\underline{j}$, AB ට ලම්භක වූ ඒකක දෛශික යයි. $t = t_0 + t_1$ කාලයේ දී එකිනෙකා ගැටේ නම්,

චලිත සමීකරණ යොදා ගනිමින් $t_1 = t_0(\sqrt{2}+1)$ බව පෙන්වන්න.

AB අතර දුර සොයන්න.

02. ගුවන්යානයක, නිසල වාතයේ දී වේගය $u$ වෙයි. පෘථිවියට සාපේක්ෂව එහි ගමන් මග වන්නේ පාදයක් $d$ දිග ABCDEF සවිධි ෂඩස්‍රයේ AB, BF, FD, DE, EF සහ FA ඔස්සේය. AB දිශාවට $v\ (<u)$ වේගයකින් හමන සතත, ඒකාකාර සුළඟක් පවති. ගමන් සියල්ලම සඳහා ප්‍රවේග ත්‍රිකෝණ එකම රූප සටහනක පැහැදිලිව අඳින්න. අනුපිළිවෙලින් දක්වෙන දිශාවලට ගමන් වාරයක් සම්පූර්ණ කිරීම සඳහා ගුවන්යානයට ගතවන මුළු කාලය $d\left\{\dfrac{2u+\sqrt{4u^2-3v^2}+\sqrt{4u^2-v^2}}{u^2-v^2}\right\}$ බව පෙන්වන්න.

03. අංශුවක් O ලක්ෂ්‍යයක සිට තිරසට $\alpha$ කෝණයක ආනතියක් සහිතව $u$ ප්‍රවේගයෙන් අංශුවක් ගුරුත්වය යටතේ ප්‍රක්ෂේප කෙරේ. O සිට $y$ දුරකින් පිහිටි $x$ උසැති ලක්ෂ්‍යය ක් හරහා අංශුව ගමන් කරයි නම්, $y = x\tan\alpha - \dfrac{gx^2}{2u^2}(1+\tan^2\alpha)$ බව පෙන්වන්න.



Scanned by CamScanner

ලක්ෂ්‍යයක සිට $a$ තිරස් දුරකින් පිහිටි සිරස් $b$ උස බිත්තියක මුදුනෙහි ගෑවී නොගෑවී අංශුවක් $u$ ප්‍රවේගයෙන් ගුරුත්වය යටතේ ප්‍රක්ෂේප කෙරේ. ප්‍රක්ෂේප ලක්ෂ්‍යය හරහා යන තිරස් තලය මත අංශුවේ තිරස් පරාසය R වේ. $a, b, R$ ඇසුරින් ප්‍රක්ෂේපණ කෝණය සොයන්න.

ප්‍රක්ෂේපණ ප්‍රවේගය u නම්, $u^2 = \frac{g}{2}\left\{\frac{R^2b^2 + a^2(R-a)^2}{ab(R-a)}\right\}$ බව පෙන්වන්න.

04.(a) ABCD තුපීසියමේ $AB // CD$ සහ $A\hat{B}C = 90^0$ වේ. AB = 16$cm$, DC = 11$cm$ සහ BC = 12$cm$ වේ. නිව්ටන් $x$, 10, 13, 3 සහ 7 යන බල පිළිවෙළින් $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CA}, \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{BC}, \overrightarrow{DC}$ ඔස්සේ ක්‍රියා කරයි.

සම්ප්‍රයුක්ත බලය AC ට සමාන්තර වූ නිව්ටන් 15 ක බලයකි.

සම්ප්‍රයුක්ත බලයේ ක්‍රියා රේඛාව AB ඡේදනය කරන ලක්ෂ්‍යයට B සිට ඇති දුර සොයන්න.

$x$ හි අගය සොයන්න.

මෙම බල පද්ධතිය B දී ක්‍රියා කරන තනි බලයකට හා යුග්මයකට තුල්‍ය නම්, යුග්මයේ විශාලත්වයත්, අභිදිශාවත් සහ තනි බලයේ විශාලත්වයත් සොයන්න.

(b) $A\hat{C}B = 90^0$ වන බර W වූ ABC තුනී පුමට ත්‍රිකෝණාකාර ආස්තරය, එහි BC සහ AC දාර එකම තිරස් මට්ටමේ වූ අචල කුඩා පුමට $d$ දුරකින් පිහිටි P හා Q නාදැති දෙකක් ස්පර්ශ කරමින් සිරස් තලයක සමතුලිතතාවයේ පවතී. AC තිරසට $\theta$ කෝණයකින් ආනත නම්,

$b\cos\theta - a\sin\theta = 3d\cos 2\theta$ බව පෙන්වන්න. මෙහි $a$ සහ $b$ සුපුරුදු අර්ථය ගනී.

***



Scanned by CamScanner