www.MathsApi.com

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි.

ආනන්ද විද්‍යාලය - කොළඹ 10

10 S I

අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 2019 ජූනි

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2019 අගෝස්තු

සංයුක්ත ගණිතය I
Combined Maths I

13 ශ්‍රේණිය

පැය තුනයි
Three hours

නම :..

උපදෙස් :

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කොටස් දෙකකින් සමන්විත වේ.
  A කොටස (ප්‍රශ්න 1 - 10) සහ **B කොටස** (ප්‍රශ්න 11-17)
- **A කොටස**
  සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න. එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ඔබේ පිළිතුරු, සපයා ඇති ඉඩෙහි ලියන්න. වැඩිපුර ඉඩ අවශ්‍ය වේ නම්, ඔබට අමතර ලියන කඩදාසි භාවිත කළ හැකිය.
- **B කොටස**
  ප්‍රශ්න පහකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු, සපයා ඇති කඩදාසිවල ලියන්න.
- නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු **A** කොටස, **B** කොටසට උඩින් සිටින පරිදි කොටස් දෙක අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.

පරීක්ෂකගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

(10) සංයුක්ත ගණිතය I		
කොටස	ප්‍රශ්න අංක	ලැබූ ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
B	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	එකතුව	
	ප්‍රතිශතය	

පත්‍රය I	
පත්‍රය II	
එකතුව	
අවසාන ලකුණු	

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

සංකේත අංක

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක		
පරීක්ෂා කළේ:	1	
	2	
අධීක්ෂණය		

www.MathsApi.com Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com

A කොටස

සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

01. ගණිත අභ්‍යුහන මූලධර්මය භාවිතයෙන් සියලු n ධන නිඛිල සඳහා

$2.3 + 3.4 + 4.5 + 5.6 + \ldots\ldots + (n+1)(n+2) < \frac{n}{3}(n^2 + 6n + 13)$ බව සාධනය කරන්න. මෙහි $n \in Z^+$

02. $a < b < c < d$ වන පරිදි a, b, c, d තාත්වික නියත වූ $\frac{(x-a)(x-b)(x-c)}{(x-d)} \leq 0$ අසමානතාවයේ විසඳුම් කුලකය සොයන්න.

www.MathsApi.com Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com

03. $\text{Arg}(Z - 2 + 4\sqrt{3}\,i) = \frac{2\pi}{3}$ වන සේ විචලනය වන P(Z) ලක්ෂයේ පථය සොයන්න. |z| හි අවම අගය සොයන්න.

04. $\lim_{x \to 1/\sqrt{2}} \frac{\cos(\sin^{-1} x) - x}{1 - \cot(\cos^{-1} x)}$ නිර්ණය කරන්න.

www.MathsApi.com Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com

05. $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{25} = 1$ වක්‍රයට P $(4\sec\theta, 5\tan\theta)$ ලක්ෂයේදී අඳිනු ලබන ස්පර්ශකයේ අනුක්‍රමණය $\sqrt{2}$ නම්, P ලක්ෂයේ ඛණ්ඩාංක සොයන්න. P හිදී අඳිනු ලබන අභිලම්භයේ සමීකරණය සොයන්න.

06. $y = 2x - \tan^{-1} x$ වේ. $\frac{dy}{dx}$ සොයා එනයින් $\int \frac{2+3x^2}{1+x^2}\,dx$ සොයන්න.

www.MathsApi.com Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com

07. $y = e^x$ වක්‍රයෙන්ද, $y = 1$ රේඛාවෙන්ද, $x = 5$ රේඛාවෙන්ද ආවෘත වන වර්ගඵලය s යයි ගනිමු. x අක්ෂය වටා රේඩියන 2π වලින් s භ්‍රමණය කිරීමෙන් ජනනය වන ඝන වස්තුවේ පරිමාව $\frac{\pi}{2}\left[e^{10} - 11\right]$ ඝන ඒකක බව පෙන්වන්න.

08. $\frac{x}{4}+\frac{y}{3}=1$ හා $\frac{x}{3}+\frac{y}{4}=1$ හි ඡේදන ලක්ෂය $x - y = 0$ සරල රේඛාව මත පිහිටන බව පෙන්වන්න.

www.MathsApi.com Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com

09. $y = 2x + 3$ රේඛාව හා $y = -x^2 + 6$ වක්‍රය ඡේදනය වන ලක්ෂවල ඛණ්ඩාංග සොයන්න. එම ලක්ෂ දෙක විෂ්කම්භයක් වන වෘත්තයේ සමීකරණය $x^2 + y^2 + 2x - 2y - 18 = 0$ බව පෙන්වන්න.

10. $\sin^{-1} 5x + \sin^{-1} 5\sqrt{3}\, x = \frac{\pi}{2}$ සමීකරණයේ විසඳුම් සොයන්න.

www.MathsApi.com Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com

ආනන්ද විද්‍යාලය - කොළඹ 10 | Ananda College, Colombo 10 | 10 S I

අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 2019 ජුනි

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය 2019 අගෝස්තු

සංයුක්ත ගණිතය - I
Combined Maths I — **13 ශ්‍රේණිය**

B කොටස

ප්‍රශ්න පහකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

11. (a) (i) $x^2 - mx + P = 0$ වර්ග සමීකරණයේ මූල α, β ද $x^2 - nx + Q = 0$ වර්ග සමීකරණයේ මූල γ, δ ද වේ. මෙහි $m, n \in \mathbb{R}$ හා $\alpha < \beta < \gamma < \delta$ වන අතර මූල සමාන්තර ශ්‍රේණියක පිහිටයි. P හා Q හි අගයන් m, n ඇසුරින් සොයන්න.

(2α − δ) හා (2γ − β) මූල ලෙස ඇති වර්ගජ සමීකරණය

$64x^2 - 16(5m - n)x - (11m^2 - 62mn + 35n^2) = 0$ බව පෙන්වන්න.

(ii) $f(y) = 11y^2 - 62ny + 35n^2$ ශ්‍රිතය $A(y + B)^2 + C$ ආකාරයෙන් ප්‍රකාශ කරන්න. මෙහි A, B, C නිර්ණය කළ යුතු නියතයන් වේ.

$f(y)$ ට ගත හැකි අවම අගය n ඇසුරින් සොයන්න.

නිවැරදි අක්ෂ නම් කරමින් $f(y)$ හි දළ ප්‍රස්ථාරය අඳින්න.

(b) $f(x)$ වර්ගජ බහුපදයකි. $(2x+1)$ එහි සාධකයක් වේ. $(2x-1)$ න් හා $(2x-5)$ න් බෙදූ විට ශේෂයන් පිළිවෙළින් -3 හා 3 වේ. $f(x)$, හතරවන බලයේ බහු පදයක් වන $g(x)$ හි සාධකයකි. $g(x)$ බහු පදයේ ඉතිරි සාධකය පුනරාවර්තන සාධකයකි. $g(x)$, $(x+1)^2$ මගින් බෙදූ විට ලැබෙන ශේෂය $-4(10x+7)$ වේ. $g(x)$ ට ලබාගත හැකි සියළුම බහු පද සොයන්න.

12. (a) $\left(px^2 + \frac{1}{qx}\right)^{11}$ ප්‍රසාරණයේ x^7 හි සංගුණකය හා $\left(px - \frac{1}{qx^2}\right)^{11}$ ප්‍රසාරණයේ x^{-7} සංගුණකය සමාන වේ. $pq = 1$ බව පෙන්වන්න.

(b) වත්මන් ආරක්ෂක තත්වය අනුව පාසලක ආරක්ෂක කමිටුවක් පිහිටුවීම සඳහා කණ්ඩායම් තුනකින් යුත් සංචිතයක් නම් කර ඇත.

I කණ්ඩායම :- විදුහල්පතිතුමා ඇතුලු ගුරුවරු 5 කි.

II කණ්ඩායම :- දෙමාපියන් 7 කි.

III කණ්ඩායම :- ප්‍රධාන ශිෂ්‍ය නායක ඇතුලු නායකයන් 6 කි.

ඉහත සංචිතයෙන් I කණ්ඩායමෙන් තිදෙනෙක් ද,
II කණ්ඩායමෙන් සිව් දෙනෙක් ද,
III කණ්ඩායමෙන් තිදෙනෙක් ද,

ලෙස ආරක්ෂක කමිටුව සඳහා පුද්ගලයන් 10 දෙනෙක් තෝරා ගනියි. මෙම කමිටුවේ ප්‍රධානියා ලෙස විදුහල්පතිතුමා ද, උප ප්‍රධානියා ලෙස දෙමාපියන්ගෙන් කෙනෙක් ද නම් කර ඇත. ප්‍රධාන ශිෂ්‍ය නායකයා ද කමිටුවේ සාමාජිකයෙකි.

(I) කමිටුව තෝරාගත හැකි ආකාර ගණන කීයද?

(II) එක් විශේෂ ගුරුවරයෙක් හා උප ප්‍රධානියා නොවන එක් විශේෂ දෙමාපියෙක් එක්ව කටයුතු කිරීමට අකමැති වේ. දෙදෙනාගෙන් එක් අයකු පමණක් ඇතුලත් වන සේ කමිටුව තෝරාගත හැකි ආකාර ගණන සොයන්න.

www.MathsApi.com Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com

(c) $\frac{12}{1.3.4}+\frac{18}{2.4.5}+\frac{24}{3.5.6}+$.................... ශ්‍රේණියේ r වන පදය U_r ලියන්න. $(r \in z^+)$

$(r+3)\,U_r + r\,f_{(r)} = (r+3)\left\{f(r) - \frac{(12r+15)}{(r+1)(r+2)(r+3)}\right\}$ වන පරිදි වූ $f(r)$ සොයන්න.

අන්තරක්‍රමය භාවිතයෙන් $\sum_{r=1}^{n} U_r = \frac{17}{6} - \frac{(6n^2+21n+17)}{(n+1)(n+2)(n+3)}$ බව පෙන්වන්න.

මෙම ශ්‍රේණිය අභිසාරී වන බව පෙන්වා $\sum_{r=1}^{\infty} U_r$ අපෝහනය කරන්න.

13. (a) (i) $\begin{pmatrix}1 & -\tan\theta \\ \tan\theta & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & \tan\theta \\ -\tan\theta & 1\end{pmatrix}^{-1} = \begin{pmatrix}a & -b \\ b & a\end{pmatrix}$ යැයි ගනිමු. මෙහි $a, b \in R$ වේ.

$a=\cos 2\theta$ සහ $b=\sin 2\theta$ බව පෙන්වන්න.

(ii) $A=\begin{pmatrix}-6 & -9 \\ 2 & 5\end{pmatrix}$ නම් $|A-kI|$ නිශ්චායකය ak^2+bk+c ආකාරයෙන් ප්‍රකාශ කරන්න.

තවද $aA^2+bA+cI$ මගින් දැක්වෙන න්‍යාසය සොයන්න.

මෙහි I යනු ගණය 2×2 වූ ඒකක න්‍යාසයකි.

(b) ධන නිබිලමය දර්ශකයක් සඳහා වූ, ද මුවාවර් ප්‍රමේයය, ප්‍රකාශ කරන්න.

$z=\cos\theta+i\sin\theta$ ලෙස ගනිමින් හා ඉහත ප්‍රමේයය භාවිතයෙන්,

(i) $\frac{Z^{2n}-1}{Z^{2n}+1} = i\tan n\theta$ බව පෙන්වන්න.

සුළු කරන්න.

(ii) $\frac{\left(\cos\frac{\pi}{4}+i\sin\frac{\pi}{4}\right)^5\left(\cos\frac{3\pi}{4}+i\sin\frac{3\pi}{4}\right)^3}{\left(\cos\frac{\pi}{4}-i\sin\frac{\pi}{4}\right)^2}$

(c) ω යනු $Z^3-1=0$ සමීකරණයෙහි සංකීර්ණ මූලයක් නම් ω^2 අනෙක් සංකීර්ණ මූලය බව පෙන්වා $1+\omega+\omega^2=0$ බව පෙන්වන්න.

$(a+b)^3+(a\omega+b\omega^2)^3+(a\omega^2+b\omega)^3 = 3(a^3+b^3)$ බව පෙන්වන්න.

14. (i) $x=\cot(kt)$, $y=e^{\operatorname{cosec}(kt)}$; $k\in R$ නම් $\left(1+x^2\right)\frac{d^2y}{dx^2}+x\frac{dy}{dx}-\sqrt{1+x^2}\left(x\frac{dy}{dx}+y\right)=0.$

බව පෙන්වන්න.

(ii) $x\neq 1$ සඳහා $y=\frac{x-2}{(x-1)^2}$ යැයි ගනිමු.

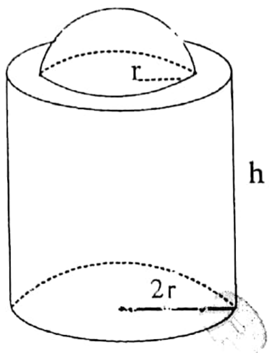
දෙවැනි අවකලන සංගුණකය භාවිතයෙන් සුදුසු ප්‍රාන්තරවලදී වක්‍රයේ අවතල ස්වභාවය දක්වන්න.
අදිනු ලබන වක්‍රයෙහි නති වර්තනයක් පවතින්නේ කුමන ලක්ෂයේදී දැයි හේතු සහිතව දක්වන්න.
එනයින් ශ්‍රිතයේ දළ සටහන ඇඳ දක්වන්න.

තවද $(x-4)(x-1)^2-2(x-2)=0$ හි විසඳුම් ගණන අපෝහනය කරන්න.

www.MathsApi.com Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com

(iii)



රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයේ මංජුසාවක් තුනී තහඩුවලින් නිර්මාණය කිරීමට අපේක්ෂා කෙරේ. එහි ඉහළ කොටස කුහර අර්ධ ගෝලයකි. පහළ කොටස කුහර සිලින්ඩරයකි. අර්ධ ගෝලය හා සිලින්ඩරය යා කෙරෙන කොටසේ පොදු තල පෘෂ්ඨය ඉවත් කර කුහර දෙක යා වෙන සේ පවතී. මෙම මංජුසාවේ වර්ගඵලය වර්ග ඒකක A වූ නියතයකි. මෙහි $3r < \sqrt{\frac{A}{\pi}}$ බව පෙන්වා මංජුසාවේ පරිමාව උපරිම වන පරිදි තැනීමට ගතයුතු r හා h හි අගයන් සොයන්න.

(iv) $f(x) = \begin{cases} \dfrac{\sin(a+1)x + \sin x}{x} & , x < 0 \text{ සඳහා} \\ C & ; x = 0 \text{ සඳහා} \\ \dfrac{(x+bx^2)^{1/2} - x^{1/2}}{bx^{3/2}} & ; x > 0 \text{ සඳහා} \end{cases}$

වන පරිදි $f(x)$ ශ්‍රිතයක් අර්ථ දැක්වේ. $a, b, c, \in \mathbb{R}$, $x = 0$ දී ශ්‍රිතය සන්තතික වන පරිදි a, b හා c නියත සොයන්න.

15. (a) $x \neq 1, 2,\ \dfrac{1}{(x-2)(x-1)^3} = \dfrac{k}{x-2} + \dfrac{F(x)}{(x-1)^3}$ වන සේ k නියතයක් සහ x හි ශ්‍රිතයක් වන $F(x)$ සොයන්න.

$(x-1)$ හි බහු පදයක් ලෙස $F(x)$ ප්‍රකාශ කරන්න. එනයින් $\int \dfrac{3\cos x}{(\sin x-2)(\sin x-1)^3}\,dx$ සොයන්න.

(b) $\int e^{\frac{-x}{2}} \dfrac{\sqrt{1-\sin x}}{(1+\cos x)}\,dx$ කොටස් වශයෙන් අනුකලනය කරන්න.

(c) $\sin x + \cos x = R\cos(x-\alpha)$ වන පරිදි $R(>0)$ හා α නියත සොයන්න. එනයින් හෝ අන් ක්‍රමයකින්,

$\int_0^{\pi/2} \dfrac{1\ dx}{1+2\sin x\cos x} = 1$ බව පෙන්වන්න. ඉහත ප්‍රතිඵල යොදා ගනිමින්,

(i) $\int_0^{\pi/2} \dfrac{\sin^2 x\ dx}{(\sin x+\cos x)^2} = 1/2$

(ii) $\int_0^{\pi/2} \dfrac{x}{(\sin x+\cos x)^2}\,dx = \pi/4$ බව සාධනය කරන්න.

www.MathsApi.com Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com

16. (a) $r = 1,2,3$ සඳහා $U_r \equiv a_r x + b_r y + c_r = 0$ මගින් සරල රේඛා පද්ධතියක් අර්ථ දක්වා ඇත. $U_1 = 0$ සහ $U_2 = 0$ සරල රේඛා දෙකෙහි ඡේදන ලක්ෂය ඔස්සේ ගමන් කරන ඕනෑම සරල රේඛාවක සමීකරණය $U_1 + \lambda U_2 = 0$ මගින් දෙනු ලබන බව සාධනය කරන්න. මෙහි λ යනු තාත්වික පරාමිතියකි. එනයින් $U_1 = 0$ සහ $U_2 = 0$ සරල රේඛාවල, ඡේදන ලක්ෂය ඔස්සේ ගමන් කරමින් $U_3 = 0$ සරල රේඛාව හා ලම්භක වන සරල රේඛාවද, ඉහත ඡේදන ලක්ෂය ඔස්සේ ගමන් කරමින් $U_3 = 0$ සරල රේඛාව හා සමාන්තර වන සරල රේඛාවද, පිළිවෙළින් $\dfrac{U_1}{a_1a_3 + b_1b_3} = \dfrac{U_2}{a_2a_3 + b_2b_3}$ සහ $\dfrac{U_1}{a_3b_1 - a_1b_3} = \dfrac{U_2}{a_3b_2 - a_2b_3}$ බව සාධනය කරන්න.

(b) $U_1 \equiv 3x + y - 2 = 0$ සහ $U_2 \equiv -2x + y + 3 = 0$ සරල රේඛා දෙකෙහි ඡේදන ලක්ෂය ඔස්සේ යමින් $U_3 \equiv x + y + 10 = 0$ සරල රේඛාව ලම්භකව ඡේදනය වන සරල රේඛාව $\ell_1 \equiv 0$ ද, එම ඡේදන ලක්ෂය ඔස්සේ යමින් $U_3 = 0$ සරල රේඛාව සමඟ සමාන්තර වන සරල රේඛාව $\ell_2 \equiv 0$ ද සොයන්න.

$U_3 \equiv 0$ හා $\ell_1 \equiv 0$ හි ඡේදන ලක්ෂය ඔස්සේ ද, $\ell_2 \equiv 0$ සරල රේඛාව ස්පර්ශ කරමින් ද, $U_3 \equiv 0$ සරල රේඛාව මත කේන්ද්‍රය පිහිටියා වූ වෘත්ත දෙකක් පිහිටිය හැකි බව පෙන්වන්න. එම වෘත්ත වල සමීකරණ සොයන්න.

ඉහත වෘත්ත දෙකටම ප්‍රලම්භ වන පොදු වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය $\ell_1 \equiv 0$ මත පිහිටන බව පෙන්වන්න. තවදුරටත් එම පොදු ප්‍රලම්භ වෘත්තය $U_1 \equiv 0$ හා $U_2 \equiv 0$ රේඛාවල ඡේදන ලක්ෂය ඔස්සේ ගමන් කරයි නම් ප්‍රලම්භ වෘත්තයේ සමීකරණය සොයන්න.

17. (a) $\sin x + \sin^2 x = 1$ නම්, $\cos^{12} x + 3\cos^{10} x + 3\cos^8 x + \cos^6 x - 1 = 0$ බව පෙන්වන්න.

(b) $11\cos^2 x + 16\sin x\cos x - \sin^2 x$ ප්‍රකාශනය, $10\cos(2x - \alpha) + 5$ ආකාරයට ලබා ගන්න. මෙහි $\alpha = \tan^{-1} 4/3$ වේ.

$E = 10\cos(2x - \alpha) + 5$ නම් x වල පරාසය $0 \le x \le \pi$ තුළ

(i) $E = 0$

(ii) E උපරිම අගය

(iii) E අවම අගය, යන අගයන්ට අදාල වන x වල අගයන් සොයන්න.

$0 \le x \le \pi$ පරාසය තුළ E හි දළ සටහනක් අඳින්න. එමගින් $E = K$ වන විට විසඳුම් තුනක් තිබීමට E හි අගය හෝ අගයන් ගණනය කරන්න.

(c) $\sin^{-1} x + \sin^{-1} y + \sin^{-1} Z = \pi$ නම් $x^4 + y^4 + z^4 + 4x^2y^2z^2 = 2(x^2y^2 + y^2z^2 + z^2x^2)$ බව පෙන්වන්න.

(d) සයින් නියමය ප්‍රකාශ කරන්න. ABC ත්‍රිකෝණයක $b + c = 3a$ නම් $\cot \frac{B}{2} \cot \frac{C}{2} = 2$ බව පෙන්වන්න.

www.MathsApi.com Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි.

ආනන්ද විද්‍යාලය - කොළඹ 10

10 | S | II

අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 2019 ජුනි
අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2019 අගෝස්තු

සංයුක්ත ගණිතය II
Combined Maths II

13 ශ්‍රේණිය

පැය 03
03 hours

නම :...

උපදෙස් :

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කොටස් දෙකකින් සමන්විත වේ.
  A කොටස (ප්‍රශ්න 1 - 10) සහ **B කොටස** (ප්‍රශ්න 11 - 17)
- **A කොටස**
  සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න. එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ඔබේ පිළිතුරු, සපයා ඇති ඉඩෙහි ලියන්න. වැඩිපුර ඉඩ අවශ්‍ය වේ නම්, ඔබට අමතර ලියන කඩදාසි භාවිත කළ හැකිය.
- **B කොටස**
  ප්‍රශ්න පහකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු, සපයා ඇති කඩදාසිවල ලියන්න.
- නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු **A** කොටස, **B** කොටසට උඩින් සිටින පරිදි කොටස් දෙක අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.
- ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි **B** කොටස පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙනයාමට ඔබට අවසර ඇත.

පරීක්ෂකගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

(10) සංයුක්ත ගණිතය II		
කොටස	ප්‍රශ්න අංක	ලැබූ ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
B	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	එකතුව	
	ප්‍රතිශතය	

පත්‍රය I	
පත්‍රය II	
එකතුව	
අවසාන ලකුණු	

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

සංකේත අංක

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක		
පරීක්ෂා කළේ:	1	
	2	
අධීක්ෂණය		

www.MathsApi.com Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com

A කොටස

01. දෙකෙළවර වැසූ ස්කන්ධය M වන දිග 2ℓ වන සුමට තුනී සිලින්ඩරාකාර PQ නලයක් සුමට තිරස් තලයක් මත නිසලව ඇත. නලය තුළ නිදහසේ චලනය විය හැකි ස්කන්ධය m වන බෝලයක් නලය තුළ Q කෙළවරෙහි තබා පද්ධතිය නිසලව තබා ඇත. I ආවේගයක් PQ දිශාවට P කෙළවරට යොදනු ලබයි. නලයට සාපේක්ෂව වීදුරු බෝලයේ චලිතය සලකා වීදුරු බෝලය දෙවන වරට නලයේ මධ්‍ය ලක්ෂය හරහා ගමන් කිරීමට ගතවන කාලය සොයන්න. මෙහි e යනු මෙම වස්තූන් අතර ප්‍රත්‍යාගති සංගුණකයයි.

02. අචල සුමට කප්පියක් උඩින් වැසී ඇති ලුහු අවිතන්‍ය කඹයකින් එක් කෙළවරකට 2 M ස්කන්ධයක්ද, අනෙක් කෙළවරට ස්කන්ධය M වන කූඩයක්ද, එය මත ස්කන්ධය M වන වඳුරෙක්ද සිටියි. ආරම්භයේදී පද්ධතිය නිසලව තිබෙන අතර වඳුරා ක්ෂණිකයකින් කූඩයට සාපේක්ෂව ඒකාකාර u ප්‍රවේගයකින් කඹය දිගේ ඉහළට නගින්නට පටන් ගනී. කඹයේ ඇතිවන ආවේගී ආතතිය $\frac{Mu}{2}$ බවද කඹයේ ප්‍රවේගය $\frac{u}{4}$ බවද පෙන්වන්න.

www.MathsApi.com Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com

03. තිරසට α කෝණයකින් ආනත රළු, කේතුකාකාර හැඩයකින් යුතු කේතුවක ඇතුල් පැත්ත මත මෝටර් සයිකලයක් අරය r වූ තිරස් වෘත්තාකාර මාර්ගයක ω උපරිම කෝණික ප්‍රවේගයකින් ගමන් කරයි. ඝර්ෂණ සංගුණකය 0.5 නම් $4r\omega^2 = g(2+5\sin\alpha\cos\alpha)$ බව පෙන්වන්න.

04. ගලක් $u\ ms^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් සිරස්ව ඉහළට ප්‍රක්ෂේප කරයි. එම ප්‍රවේගයෙන්ම T කාලයකට පසුව එම ස්ථානයෙන්ම තවත් ගලක් සිරස්ව ඉහළට ප්‍රක්ෂේපණය කරයි. ගල් දෙක ගැටෙන විට එක ගලක ප්‍රවේගය $\frac{Tg}{2}$ බවද, පළමු ගලෙහි උපරිම විස්ථාපන ලක්ෂයේ සිට $\frac{gT^2}{8}$ දුරකින් පහළින් ඇති ලක්ෂයකදී ගල් දෙක ගැටෙන බව පෙන්වන්න.

www.MathsApi.com Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com

05. පොළව මට්ටමේ ඇති ටැංකියක සිට ජල පොම්පයකින් 15 m ක් උස ටැංකියකට $10\ \mathrm{ms^{-1}}$ ප්‍රවේගයකින් ජලය පොම්ප කරනු ලැබේ. ජලය ගලායන බටයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය $0.01\ \mathrm{m^2}$ වේ. ජල පොම්පකයෙන් තත්පරයකට කරනු ලබන කාර්යය සොයන්න. ජලයේ ඝනත්වය $1000\ \dfrac{\mathrm{kg}}{\mathrm{m^3}}$ වේ.

06. දෛශික තිත් ගුණිතය අර්ථ දක්වන්න.
$(6\underline{a}-\underline{b})$ සහ $(\underline{a}+\underline{b})$ දෛශික එකිනෙකට ලම්බකද,
$(2\underline{a}+\underline{b})$ සහ $(3\underline{a}-\underline{b})$ දෛශික ද එකිනෙකට ලම්බක වේ. දෛශික $\underline{a}$ හා $\underline{b}$ අතර කෝණය සොයන්න.

www.MathsApi.com Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com

07. වාමාවර්ත දිශාවට ලක්ෂ අංකනය කර ඇති පාදයක දිග a වූ ABC සමපාද ත්‍රිකෝණයක පාද AB, AC හා CB දිශාවන්ට පිළිවෙලින් P, 3P හා 2P බල යොදා ඇත. වාමාවර්ත දිශාවට යොදා ඇති විශාලත්වය $4\sqrt{3}\,Pa$ බල යුග්මයක්ද එම පද්ධතියේ ක්‍රියා කරයි. මෙම පද්ධතිය සමතුලිත කරවීමට යෙදිය යුතු තනි බලයේ විශාලත්වයත්, එහි ක්‍රියා රේඛාවට A සිට AB රේඛාව ඔස්සේ ඇති දුරද සොයන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

08. බර w දිග $2a$ වූ ඒකාකාර සිහින් AB දණ්ඩක් A කෙළවර ඝර්ෂණ සංගුණකය μ වන රළු තිරස් පෘෂ්ඨයක් මත තබා B කෙළවරට සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක් ඈඳා එය දණ්ඩට ලම්බක වන පරිදි සමතුලිතතාවයේ තබා ඇත්තේ දණ්ඩ තිරසට θ කෝණයක් ආනත වන පරිදිය. දණ්ඩේ සමතුලිතතාවය සඳහා $\mu \geq \dfrac{\sin 2\theta}{3 - \cos 2\theta}$ බව පෙන්වන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

www.MathsApi.com Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com

09. සිසුවකු සිය නිවසේ සිට පාසලට පැමිණීම සඳහා දුම්රියෙන්, බස්රියෙන් හෝ වෙනත් ක්‍රමයකින් යාමේ සම්භාවිතා පිළිවෙළින් $\frac{2}{15}, \frac{2}{5}, \frac{7}{15}$ වේ. සිසුවා ප්‍රමාද වීමේ සම්භාවිතා දුම්රියෙන්, බස්රියෙන් හෝ වෙනත් ක්‍රමයකින් යන විට පිළිවෙළින් $\frac{1}{4}, \frac{1}{3}, \frac{1}{14}$ වේ.

(i) සිසුවා පාසලට යාමේදී ප්‍රමාද වීමේ සම්භාවිතාවය සොයන්න.

(ii) පාසලට සිසුවා ප්‍රමාද වී පැමිණෙන්නේ නම් ඔහු වෙනත් ක්‍රමයකින් ගමන් කිරීම, වීමේ සම්භාවිතාවය සොයන්න.

10. ගණිත අංශයෙන් උසස් පෙළ විභාගයට පෙනී සිටි A හා B සිසුන් දෙදෙනෙකුගේ ප්‍රධාන විෂයයන් තුන සඳහා ලබාගත් ලකුණු සහ විෂයයන් වල මධ්‍යනයන් හා විචලතාවයන් පහත වගුවේ දැක්වේ. එක් එක් සිසුන්ගේ Z ලකුණු දශමස්ථාන දෙකකට ගණනය කරන්න.

ශිෂ්‍යයා	සංයුක්ත ගණිතය	භෞතික විද්‍යාව	රසායන විද්‍යාව
A	66	80	60
B	75	72	55
මධ්‍යනය	44	55	50
විචලතාව	324	256	225

www.MathsApi.com

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි.

ආනන්ද විද්‍යාලය - කොළඹ 10

10 S II

අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 2019 ජුනි

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2019 අගෝස්තු

සංයුක්ත ගණිතය II

Combined Maths II

13 ශ්‍රේණිය

✱ **B** කොටසින් ප්‍රශ්න පහකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

B කොටස

11. (a) h උසැති ක්‍රීඩකයෙක් ඔහුගේ හිස මට්ටමෙහි වූ O ලක්ෂ්‍යයක සිට α ආරෝහණ කෝණයකින් බෝලයක් ප්‍රක්ෂේපණය කරයි. අංශුව තිරස් පොළොව මත ප්‍රක්ෂේපණ ලක්ෂයේ සිට $2h$ තිරස් දුරකින් පතිත වේ. ප්‍රක්ෂේපණ ප්‍රවේගය g, α හා h ඇසුරින් සොයන්න.

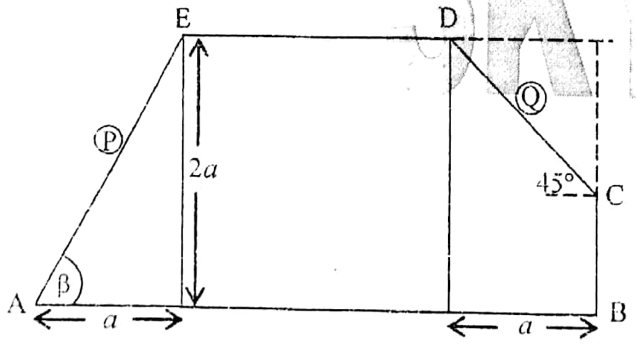
(i) t කාලයකට පසු අංශුවේ O සිට ආරෝහණ කෝණය θ වන අතර අංශුවේ ප්‍රවේගයේ තිරසට ආනත කෝණය γ වේ. $2\tan\theta = \tan\gamma + \tan\alpha$ බව පෙන්වන්න.

(ii) අංශුව බිම පතිත වනවිට එහි චලිත දිශාව තිරස සමග β, කෝණයක් සාදයි නම් $\tan\beta = 1 + \tan\alpha$ බවද පෙන්වන්න.

(b) අහස් යානයකට නිශ්චල වාතයේ V නියත වේගයෙන් පියාසර කළ හැකි අතර, සුළඟ රහිත විට එයට ABC තිරස් සමපාද ත්‍රිකෝණයක ආකාරයේ මාර්ගයක් සම්පූර්ණයෙන් ගෙවා යාමට T කාලයක් ගතවේ. AB ට ලම්බ දිශාවකට KV වේගයක් සහිත තිරස් සුළඟක් හමන විටදී යානය එම මාර්ගයේම පියාසර කරයි. මෙය $K < 1$ වේ. AB, BC, CA එක් එක් පෙත දිගේ චලනය සඳහා ප්‍රවේග එකම ත්‍රිකෝණයක අඳින්න. මෙම පෙත් දිගේ පියාසර කරන විට යානයේ පොළොවට සාපේක්ෂව පිළිවෙලින් ප්‍රවේග වූ u, v, w නම් u, v, w සොයා $v + w = V\sqrt{4 - K^2}$ සහ $vw = V^2(1 - K^2)$ බව පෙන්වන්න.

එම සුළඟ ඇතිවිට ගමන් මාර්ගය සම්පූර්ණයෙන් ගෙවා යාමට ගන්නා කාලය, $T\left[\dfrac{\sqrt{1-K^2} + \sqrt{4-K^2}}{3(1-K^2)}\right]$ බවද පෙන්වන්න.

12. (a)



රූපයේ $ABCDE$ ලෙස දැක්වෙන්නේ ස්කන්ධය M වූ ඒකාකාර සුමට කුඤ්ඤයක ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය ඔස්සේ වූ සිරස් හරස්කඩකි. එහි AE හා DC මුහුණත් තිරසට β සහ $\pi/4$ කෝණවලින් ආනත වේ. AB අඩංගු මුහුණත සුමට තිරස් තලය මත තබා ඇත. ස්කන්ධය m බැගින් වූ P හා Q අංශු දෙකක් පිළිවෙලින් AE හා DC මුහුණත් මත E හා D ආසන්නයේ තබා පද්ධතිය නිශ්චලතාවයෙන් මුදාහරියි. කුඤ්ඤයේ ත්වරණයේ විශාලත්වය හා එක් එක් අංශුවල කුඤ්ඤයට සාපේක්ෂ ත්වරණවල විශාලත්ව නිරූපණය කිරීමට චලිත සමීකරණ ලියා දක්වන්න.
කුඤ්ඤයේ ත්වරණයද, කුඤ්ඤයට සාපේක්ෂ අංශුවල ත්වරණවල විශාලත්වද නිර්ණය කරන්න.

www.MathsApi.com Scanned by CamScanner

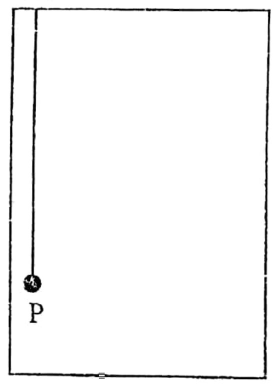
www.MathsApi.com

(b) ස්කන්ධය m වන P අංශුවක් දිග $2a$ වන සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක එක් කෙළවරකට ගැටගසා ඇත. තන්තුවේ අනෙක් කෙළවර අචල සුමට තිරස් මේසයකට $2a$ දුරක් ඉහළින් වූ අචල O ලක්ෂයකට සවිකර ඇත. A යනු $OA = 2a$ වන පරිදි O ට සිරස්ව ඉහළින් ද $OC = 2a$ වන පරිදි O ට සිරස්ව පහළින් මේසය මතවූ ලක්ෂය C ද වේ. ආරම්භයේ P අංශුව A හිදී තිබියදී $\sqrt{24\,ga}$ තිරස් ප්‍රවේගයක් ලැබීම නිසා වෘත්තාකාර මාර්ගයක ගමන් කරයි. ස්කන්ධය 2 m වන Q අංශුවක් $2\sqrt{2\,ga}$ නියත වේගයෙන් මේසය මත චලනය වී P අංශුව C හි ඇතිවිට, P හා Q සරළ ගැටුමක යෙදේ. ගැටෙන අවස්ථාවේදී P හා Q ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවලට චලනය වෙමින් පවතී. අංශු අතර ප්‍රත්‍යාගති සංගුණකය e නම් ගැටුමට මොහොතකට පසු P හි වේගය $4e\sqrt{2\,ga}$ බව පෙන්වන්න.

ගැටුමෙන් යම් වෙලාවකට පසු OP තන්තුව OA උඩු සිරස සමග θ සුළු කෝණයක් සාදයි නම් එම අවස්ථාවේදී තන්තුවේ ආතතිය m, g, θ, e ඇසුරින් සොයන්න.

ගැටුමෙන් පසු P අංශුව O වටා සම්පූර්ණ වෘත්තයක් ගෙවා යාමට නම් e ට තිබිය යුතු අඩුතම අගය සොයන්න.

13. තිරස් රේඛීය මගක චලනය වන උත්තෝලකයක සිරස් බිත්තියක අභ්‍යන්තරයෙහි ඉහළ A ලක්ෂයකදී ස්වාභාවික දිග ℓ වන සැහැල්ලු ප්‍රත්‍යස්ථ තන්තුවක එක කෙළවරක් සවිකර අනෙක් කෙළවරට ස්කන්ධය m වූ P අංශුවක් සවිකර ඇත. උත්තෝලකය ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් චලිත වනවිට අංශුව ඉදිරි සිරස් බිත්තියෙහි යන්තමින් ස්පර්ශ වෙමින් තන්තුව $3\ell/2$ දුරක් ඇදී පවතියි නම් තන්තුවේ ප්‍රත්‍යස්ථතා මාපාංකය සොයන්න.



P අංශුව හා උත්තෝලකයේ පසුපස සිරස් මුහුණත අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය $1/2$ නම් උත්තෝලකය ඉදිරියට 2g නියත ත්වරණයකින් ඉදිරියට යාමට පටන් ගත් විටම P අංශුව සහිත තන්තුවට තවත් 2ℓ විතතියක් ඇතිවන සේ පහළට ඇද අතහරියි. මෙම අවස්ථාවේදී P හි සිරස් චලිතය සලකා P හි ඉහළට ත්වරණය $\ddot{x}$ නම්,

$\ddot{x} + \frac{2g}{e}(x - \ell) = 0$ බව පෙන්වන්න.

චලිතය ආරම්භ කළ මොහොතේ සිට $t_1 = \sqrt{\frac{\ell}{2g}}\left(\frac{2\pi}{3}\right)$ කාලයකට පසුව උත්තෝලකය තමා ලබාගන්නා නියත ප්‍රවේගයෙන් නැවත චලනය වන්නේ නම් එම අවස්ථාවේ තන්තුවේ විතතිය සොයන්න.

තවද P අංශුව චලිතය ආරම්භ වී $t = \sqrt{\frac{\ell}{2g}}\left[\frac{2\pi}{3} + \sin^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)\right]$ කාලයකට පසුව සරළ අනුවර්තිය චලිතයෙන් නික්මෙන බව පෙන්වන්න.

www.MathsApi.com Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com

14. (a) (i) ABC ත්‍රිකෝණයේ AM මධ්‍යස්ථයකි. තිත් ගුණිතය භාවිතයෙන් $2AM^2 + 2BM^2 = AB^2 + AC^2$ බව සාධනය කරන්න.

(ii) O මූලයක් අනුබද්ධයෙන් P, Q ලක්ෂ දෙකෙහි පිහිටුම් දෛශික පිළිවෙලින් $\underline{p}$, $\underline{q}$ වේ. PQ රේඛාව $\lambda : \mu$ අනුපාතයෙන් බෙදෙන R ලක්ෂයේ පිහිටුම් දෛශිකය සොයන්න. මෙහි λ, μ ධන අදිශයන් වේ.

O මූලයට සාපේක්ෂව A හා B ලක්ෂවල පිහිටුම් දෛශික අනුපිළිවෙලින් $\underline{a}$ හා $\underline{b}$ වේ. $\overrightarrow{OP} = 4\,\overrightarrow{OB}$ වන පරිදි P ලක්ෂයද, AB හි මධ්‍ය ලක්ෂය Q ද, OQ : QR = 5 : 3 වන පරිදි R ද පිහිටයි. $\underline{a}$ හා $\underline{b}$ ඇසුරින් $\overrightarrow{OQ}$, $\overrightarrow{OR}$, $\overrightarrow{AR}$ සහ $\overrightarrow{RP}$ ලබාගන්න.

එනයින් AP මත R පිහිටන බව හා AR : RP අනුපාතය සොයන්න.

$\overrightarrow{OS} = \mu\,\overrightarrow{OQ}$ වන පරිදි S ලක්ෂයක් සලකමු. PS, BA ට සමාන්තර නම් μ හි අගය සොයන්න.

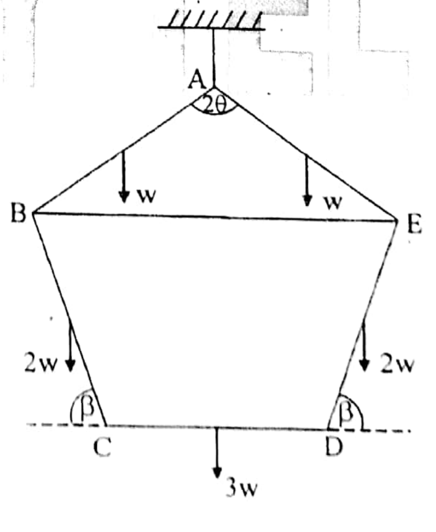
(b) ABCD යනු $AB = BD = \ell/\sqrt{2}$ ද, $AD = \ell$ ද වන පරිදි AB තිරස්වන ලෙස හා වාමාවර්තව සළකන ලද සමාන්තරාස්‍රයකි. C ලක්ෂයේ සිට BD ට සමාන්තර රේඛාවක් අඳිනු ලබන්නේ දික්කල AD රේඛාව E ලක්ෂයේදී ඡේදනය වන පරිදිය. AB, AD, BD, CB, CD, DE, EC පාද ඔස්සේ අක්ෂර මගින් දැක්වෙන අනුපිළිවෙලට විශාලත්වය 2N, $6\sqrt{2}$ N, 2N, PN, QN, $4\sqrt{2}$ N හා 1N වන බල පද්ධතියක් ක්‍රියා කරයි.

(i) පද්ධතිය BD ඔස්සේ තනි බලයකට තුල්‍ය වේ නම් P, Q බලයන් සොයන්න. තනි බලයේ විශාලත්වය ගණනය කරන්න.

(ii) පද්ධතිය සමතුලිත වන පරිදි B හිදී (i) කොටසෙහි දැක්වූ පද්ධතියට එකතු කළයුතු තිරස් හා සිරස් බල සොයන්න.

(iii) ඉහත (i) කොටසෙහි වූ පද්ධතියේ වන P, Q බල විශාලත්වයන් නොවෙනස්ව දිශාවන් පමණක් ප්‍රත්‍යාවර්ථ කෙරේ නම් නව පද්ධතියේ සම්ප්‍රයුක්තයේ විශාලත්වය සහ එහි ක්‍රියා රේඛාව සොයන්න.

15. (a) AB, BC, CD, DE හා EA ඒකාකාර බර දඬු පහක් ඒවායේ කෙළවර වලින් සුමට ලෙස සන්ධි කර රූපයේ දැක්වෙන පරිදි ABCDE පංචාස්‍රයක හැඩයේ රාමු සැකිල්ලක් සාදා ඇත. AB හා AE දඬු එක එකක දිග $2a$ හි බර w වේ. BC, CD, DE දඬු එක එකක දිග 2b හා බර පිළිවෙලින් 2w, 3w හා 2w වේ. $B\hat{A}E = 2\theta$, DE තිරස සමග β ආනත වේ. BE හා BD සැහැල්ලු දඬු දෙක B, E, D ලක්ෂවලට සුමට ලෙස අසව් කර ඇත. A සන්ධියෙන් නිදහස් ලෙස එල්ලා ඇති රාමු සැකිල්ල සිරස් තලයක සමමිතිකව සමතුලිතව පිහිටයි.

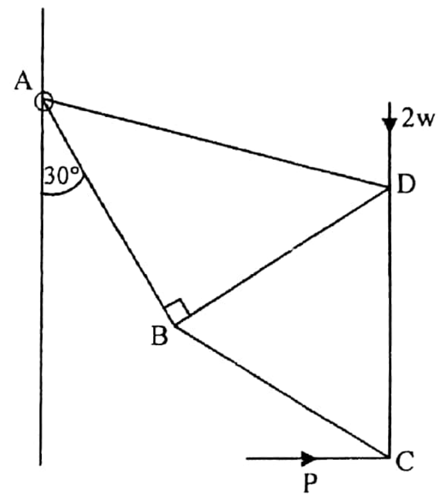


C සන්ධියේ ප්‍රතික්‍රියාවේ තිරස් හා සිරස් සංරචක සොයන්න. සැහැල්ලු දඬු දෙකෙහි තෙරපුම සෙවීම සඳහා ප්‍රමාණවත් සමීකරණ ලියා දක්වන්න.

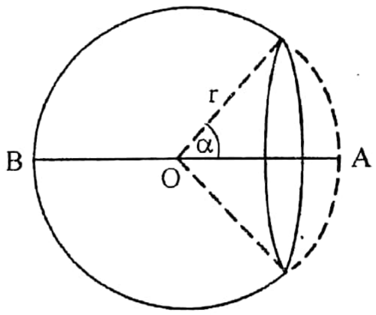
www.MathsApi.com Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com

(b) රූපයේ දැක්වෙන්නේ අන්තවලදී සුමට ලෙස සන්ධි කර AB, BC, CD, DA, BD සැහැල්ලු දඬු පහකින් සමන්විත රාමු සැකිල්ලකි. මෙහි AB, BD, BC, DC දඬු සමාන දිගින් යුතු වේ. රාමු සැකිල්ල A හිදී සුමට ලෙස අසව් කර ඇත. C, D සන්ධි වලදී පිළිවෙලින් P හා 2w භාරයන් ක්‍රියාකර රාමු සැකිල්ල සිරස් තලයක සමතුලිතව ඇත. P තිරස් බලයේ අගය සොයා බෝ අංකනය භාවිතයෙන් දඬුවල ප්‍රත්‍යාබල සටහනක් ඇඳ, ප්‍රත්‍යාබල යන්හි අගය ආතති හා තෙරපුම් වශයෙන් වෙන්කර ලියා දක්වන්න.



16. අරය r ද කේන්ද්‍රය O ද පෘෂ්ඨ ඝනත්වය ρ ද වූ ඒකාකාර කුහර ගෝලයකින් රූපයේ දැක්වෙන අයුරින් O සිට $r\cos\alpha$ දුරකින් ගෝලයේ අක්ෂයට ලම්බක වූ තලයකින්, කබොලක් වෙන්කර ඇත.



(a) (i) ඉතිරි වූ කබොලේ ස්කන්ධය $2\pi r^2\rho(1+\cos\alpha)$ බවත්,

(ii) එහි ස්කන්ධ කේන්ද්‍රය OB මත O සිට $\frac{r}{2}(1-\cos\alpha)$ දුරකින් පිහිටන බවත් පෙන්වන්න.

(b) ගෝලය තනා ඇති ද්‍රව්‍යයෙන්ම අරය $r\sin\alpha$ හා උස h වූ ඍජු වෘත්ත කුහර සිලින්ඩරයක් ඉහත කබොලේ තල පෘෂ්ඨය හා සමපාත වන පරිදි සම්බන්ධ කර, සංයුක්ත වස්තුවක් සාදා ඇත.
$\alpha=\cos^{-1}15/17$ නම් මෙම සංයුක්ත වස්තුවේ ස්කන්ධ කේන්ද්‍රය OA රේඛාව මත O සිට

$\frac{17h^2+30rh-8r^2}{34(4r+h)}$ දුරකින් පිහිටන බව පෙන්වන්න.

(c) මෙම වස්තුවේ ගෝලීය පෘෂ්ඨය සුමට තිරස් තලයක් මත සිලින්ඩරයේ අක්ෂය සිරස් වන පරිදි ස්ථායී සමතුලිතව තැබීමට නම් $17h<4r$ වියයුතු බව පෙන්වන්න.

www.MathsApi.com Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com

17. (a) එක්තරා ආයතනයක් ඖෂධ වර්ග 4 ක් පමණක් නිෂ්පාදනය කරන අතර එම වර්ග එක එකක් M_i ; $i = 1, 2, 3, 4$ මගින් නිරූපණය කරමු. එම එක් එක් ඖෂධය මුළු නිෂ්පාදනය තුළ දක්වන සුළුභතාවය (මුළු නිෂ්පාදනයෙන් කොපමණක්ද යන්න) $P(M_i)$ මගින් දක්වමු.

එම ඖෂධයන් තුළ T නම් විෂ රසායනිකයක් ඇතුළත් වියහැකි අතර, කිසිදු ඖෂධ වර්ගයක එම විෂ රසායනිකය ඇතුළත්ව නොතිබීමේ සම්භාවිතාව 15 K; $0 < K < 1$ බව දී තිබේ. තවද $P(M_i) = 2hi$ $0 < h < 1$ බවද තෝරාගත් ඖෂධයක් M_i වනවිට එහි විෂ රසායනිකය ඇතුළත්ව තිබීමේ සම්භාවිතාව $h(2i-1)$ බවද දැන ගැනීමට ලැබී ඇත්නම් K සහ h හි අගය ගණනය කරන්න.

තෝරා ගනු ලබන සාම්පලයක විෂ රසායනය අඩංගු වී ඇති බව දැනගත් විට එය M_3 ඖෂධ සාම්පලයක් වීමේ සම්භාවිතාව ගණනය කරන්න.

මෙම එක් එක් සාම්පලය M_i; $i = 1, 2, 3, 4$ අනුපිළිවෙලින් පරීක්ෂාවට ලක්කළ විට අවම වශයෙන් එක් සාම්පලයක හෝ T විෂ රසායනිකය අඩංගු වේ නම් ඖෂධ තොගයක්ම ගැනුම්කරුවන් විසින් ප්‍රතික්ෂේප කරනු ලැබේ. ඖෂධ තොගයක ප්‍රතික්ෂේප නොවීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(b) දෙන ලද ව්‍යාප්තියේ මාතය, මධ්‍යන්‍යය හා සම්මත අපගමනය ගණනය කරන්න. ඒ අනුව ව්‍යාප්තියේ කුටිකතාවයේ ලකුණු ලබාගනිමින් එහි හැඩය ඇඳ දක්වන්න.

x_i	f_i
10 - 20	1
20 - 30	2
30 - 40	4
40 - 50	5
50 - 60	4
60 - 70	3
70 - 80	1

මෙම ව්‍යාප්තියේ අගයන් තවත් දත්ත ව්‍යාප්තියකට පරිණාමනය කළ යුතුව ඇත. එහිදී 40 මුල් ලකුණ 44 නව ලකුණටත් 25 මුල් ලකුණ 32 නව ලකුණකටත් පරිණාමනය කරනු ලැබේ. මෙම අවශ්‍යතාවය ඉටුකර ගතහැකි වන රේඛීය පරිමාණය සොයන්න. එමගින් පැරණි හා නව දත්ත ව්‍යාප්ති සම්බන්ධ කෙරෙන,

(i) මධ්‍යන්‍යයන් අතර සම්බන්ධයත්

(ii) සම්මත අපගමන අතර සම්බන්ධයත් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

එනයින් නව ව්‍යාප්තියේ මධ්‍යන්‍යය හා සම්මත අපගමනය සොයන්න.

❖❖❖

www.MathsApi.com Scanned by CamScanner