මතුගම අධ්‍යාපන කලාපය

සංයුක්ත ගණිතය II Combined Maths II	සරසවියට සවියක් පෙරහුරු පරීක්ෂණ වැඩසටහන -2022 13 ශ්‍රේණිය	10 S II

පැය 03 යි.

අමතර කියවීම් කාලය මිනිත්තු 10

විභාග අංකය							

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.
- ❖ නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A කොටස B කොටස උඩින් සිටින පරිදි කොටස් දෙක අමුනා විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.
- ❖ ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි B කොටස පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට අවසර ඇත.

22 A/L අපි [papers group]

පරීක්ෂකගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

(10) සංයුක්ත ගණිතය

කොටස	ප්‍රශ්න අංක	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	
ලකුණු පරීක්ෂා කළේ	1.
	2.
අධීක්ෂණය	

CS CamScanner

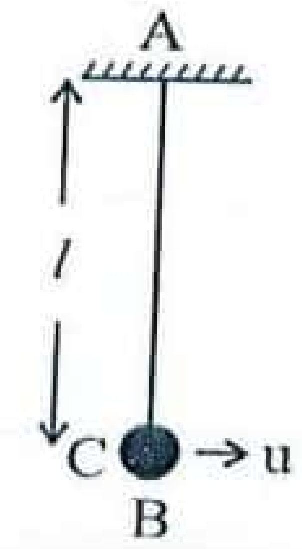
A කොටස

1. ස්කන්ධය m වූ අංශුවක් 8h උසක සිට ගුරුත්වය යටතේ නිශ්චලතාවයෙන් වැටී සිරස් තලයක් මත වැදී 2h උසක් පොලා පනී . පොළව සහ බෝලය අතර ප්‍රත්‍යාගති සංගුණකය සොයන්න . ගැටුමේදී සිදු වූ ශක්ති හානිය 6 mgh බව පෙන්වන්න .

22 A/L අපි [papers group]

2. තිරසට θ කෝණයක් ආනතව ආරම්භක u ප්‍රවේගයෙන් ගුරුත්වය යටතේ ප්‍රක්ෂේප කළ වස්තුව t කාලයකදී ආරම්භක ප්‍රක්ෂේපණ දිශාවට ලම්බකව චලනය වේ . $t = \frac{u \sin \theta}{g}$ බව පෙන්වන්න . මෙහි g යනු ගුරුත්වජ ත්වරණයයි .

3. දිග 2l වන AB අවිතන්‍ය තන්තුව A අචල ලක්ෂයකදී සුමට තිරස් මේසයකට සවිකර ආරම්භයේදී තන්තුව A සිට l දුරකදී B කෙළවර තිබෙන පරිදි ස්කන්ධය m වන අංශුවක් B ට අමුණා තිබේ. AB ට ලම්බක වන පරිදි අංශුවට U තිරස් ප්‍රවේගයක් දෙනු ලැබේ. තන්තුව තදවන මොහොතේදි තන්තුවේ ආවේගී ආතතිය හා තන්තුව තද වී මොහොතකට පසු අංශුවේ ප්‍රවේගය සොයන්න.



....

....

22 A/L අපි [papers group]

....

....

....

....

....

....

....

....

4. ස්කන්ධය Mkg වන කාර් රථයක් RN ප්‍රතිරෝධයට එරෙහිව සමතලා මාර්ගයක් දිගේ Hkw නියත ජවයක් සහිතව නියත$V\ ms^{-1}$ ප්‍රවේගයකින් ගමන් කරයි. කාර් රථය මත ප්‍රතිරෝධය $R = \frac{H\times10^3}{V}$ N බව පෙන්වන්න. මෙම රථය ඊළගට RN විශාලත්වයෙන්ම යුතු ප්‍රතිරෝධයකට එරෙහිව එම Hkw ජවයෙන් තිරසට ∝ කෝණයක් ආනත මාර්ගයක ඉහල සිට වැඩිතම බෑවුම් රේඛාව දිගේ $\frac{V}{2}\ ms^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් චලනය වන විට එහි ත්වරනය $\left\{\frac{H\times10^3}{MV} - g\sin\propto\right\} ms^{-2}$ බව පෙන්වන්න. මෙහි g යනු ගුරුත්වජ ත්වරණයයි.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

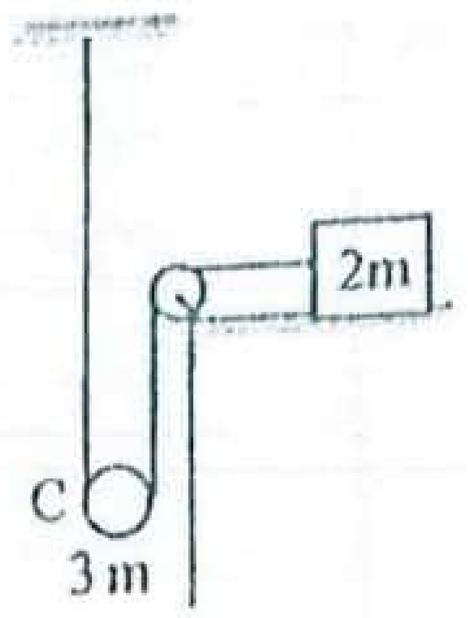
....

....

....

CS CamScanner

5. සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක් එක් කොළවරක් සීලිමකටද අනෙක් කෙරවල බර $2m$ වූ ලී කුට්ටියකටද සම්බන්ධ කර ඇත්තේ රූපයේ පරිදි ස්කන්ධය $3m$ වූ සුමට කප්පියක් යටින්ද ඝර්ෂණ සංගුණකය $\frac{1}{4}$ ක් වූ රළු තිරස් තලයක කෙලවරට ඇදූ සැහැල්ලු කප්පියක් මතින්ද යන සේය . C කප්පියේ ත්වරණය සොයන්න .



....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

22 A/L අපි [papers group]

....

....

....

....

6. O ලක්ෂයක් අනුබද්ධයෙන් P,Q,R, හා S ලක්ෂ 4 ක පිහිටුම් දෛශික පිළිවෙළින් $\sqrt{3}\,\underline{a} - 2\underline{b}, 2\sqrt{3}\,\underline{a} - \underline{b}$ $3\sqrt{3}\,\underline{a} - 2\underline{b}$ සහ $2\sqrt{3}\,\underline{a} - 3\underline{b}$ වේ. $\underline{a}$ හා $\underline{b}$ යනු එකිනෙක ලම්භක ඒකක දෛශික දෙකකි. P,Q,R, හා S ලක්ෂ්‍යය මගින් රොම්බසයක් නිරූපණය කරන බව පෙන්වන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

CamScanner

7. අරය a වන සුමට අර්ධ ගෝලාකාර බඳුනක වෘත්තදාරය ඉහලින්ම හා තිරස්ව තිබෙන සේ සවිකර ඇත . දිග $2a$ වන ඒකකාර දණ්ඩක එක් කෙළවරක් බඳුනේ අභ්‍යන්තර පෘෂ්ඨය හා ගැටෙමින්ද දණ්ඩේ ලක්ෂයක් වෘත්ත දාරය මත වන පරිදි දණ්ඩේ අනෙත් කෙළවර බඳුනේ පිටත තිබෙන සේ සමතුලිතාවයෙන් පවතී . බඳුනෙන් පිටත පිහිටි දණ්ඩේ දිග ප්‍රමාණය සොයන්න.

22 A/L අපි [papers group]

8. දිග $2a$ සහ බර 2w වන ඒකාකාර AB දණ්ඩක A කෙළවර රළු තිරස් තලයක් ස්පර්ශව දණ්ඩ තිරසට $30°$ ක් ආනතව සමතුලිතව තබා ඇත්තේ සිරසට $60°$ ක් ආනතව B ට ඇඳූ අවිතන්‍ය තන්තුවක් මගිනි. ස්පර්ශ ලක්ෂයේ ඝර්ෂණ සංගුණකය වන μ හි අවම අගය සොයන්න.

CamScanner

9. S නියැදි අවකාශයේ A හා B යනු $P(A) = \frac{8}{15},\ P(B) = \frac{1}{3},\ P(A/B) = \frac{1}{5},$ වන පරිදි සිද්ධි 2 කි.

I. සිද්ධි දෙකම සිදු වන

II. එක් සිද්ධියක් පමණක් සිදු වන

III. එක් සිද්ධියක් වත් සිදු නොවන සම්භාවිතාව සොයන්න.

22 A/L අපි [papers group]

10. සංඛ්‍යා සමූහයක මධ්‍යයනය 22 වන අතර සම්මත අපගමනය 6 කි. මෙම සමූහයේ සෑම සංඛ්‍යාවකටම 3 බැගින් එකතු කර එම අගය දෙගුණ කරනු ලැබේ. නව සංඛ්‍යා සමූහයේ මධ්‍යයනය සහ සම්මත අපගමනය සොයන්න.

CamScanner

මතුගම අධ්‍යාපන කලාපය

සංයුක්ත ගණිතය II
Combined Maths II

සරසවියට සවියක් පෙරහුරු පරීක්ෂණ
වැඩසටහන -2022
13 ශ්‍රේණිය

10	S	II

B කොටස

- ප්‍රශ්න 5 කට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න

11.

a) නිශ්චලතාවයෙන් ගමන් අරඹන දුම්රියක් සිය ගමනේ පළමු කොටස ඒකාකාර a ත්වරණයෙන් ද , දෙවැනි කොටස ඒකාකාර v ප්‍රවේගයෙන් ද , අවසාන කොටස ඒකාකාර a මන්දනයෙන්ද ගමන් කර නිශ්චලතාවයට පත් වේ . මුළු ගමන සඳහා මධ්‍යයක ප්‍රවේගය $\frac{7v}{8}$ වේ. දුම්රියේ ගමන සඳහා ප්‍රවේග - කාල ප්‍රස්තාරය අඳින්න. දුම්රිය නියත ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කළ කාලය මුළු කාලයෙන් $\frac{3}{4}$ ක් බව පෙන්වන්න. දුම්රිය නියත වේගයෙන් ගමන් කරන දුර මුළු දුරෙන් කොපමණ ද?

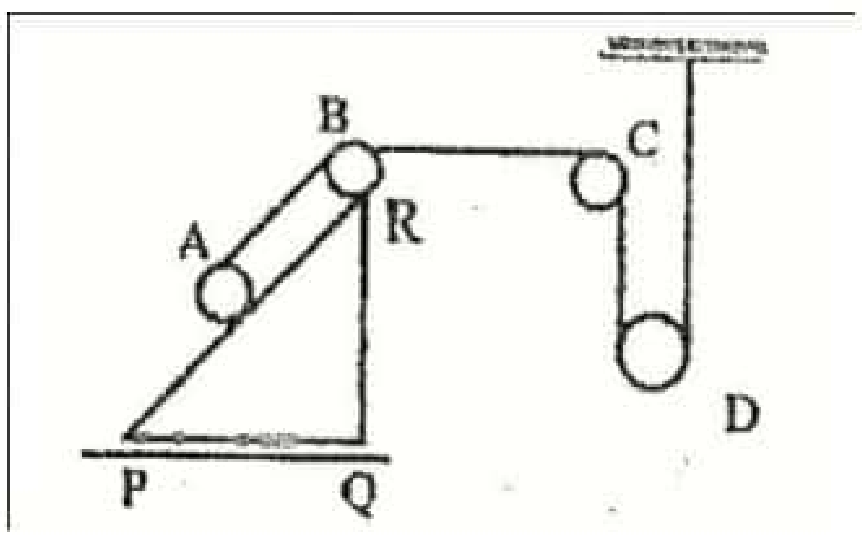
b) නිසල කාලගුණයක අහස්යානයක වේගය v වේ. උතුරින් θ නැගෙනහිරට w වේගයෙන් සුළඟක් හමන දිනයක A හි සිට දකුණින් පිහිටි B නගරයකට ගමන් කිරීමට අහස්යානය ගන්නා කාලය $\frac{a}{v^2-w^2}\left[\sqrt{v^2-w^2\sin^2\theta}+w\cos\theta\right]$ බව පෙන්වන්න .මෙහි AB =a වේ.

අහස්යානය තිරස් ABCD සමචතුරස්‍රයක සම්පූර්ණ ගමනක් සඳහා ගන්නා කාලය $\frac{2a}{v^2-w^2}\left[\sqrt{v^2-w^2\sin^2\theta}+\sqrt{v^2-w^2\cos^2\theta}\right]$ බව පෙන්වන්න.

22 A/L අපි [papers group]

12.

a) රූපයේ දැක්වෙන පරිදි ස්කන්ධය 2 m වූ සුමට කුඤ්ඤයක් හරස්කඩ PQR, PQ සමඟ වැඩිතම බෑවුම ඇතිවිට $R\hat{P}Q = \alpha$ ද $R\hat{Q}P = \frac{\pi}{2}$ ද වේ .කුඤ්ඤය සුමට තිරස් මේසයක් මත තබා රූපයේ පරිදි PR මත A හිදී ස්කන්ධය m වූ අංශුවකට ඇදා තන්තුවක් B හා C අචල කප්පි 2 ක් මතින් ද ස්කන්ධය 2m වූ D සචල කප්පියක් වටා ද යමින් අනෙක් කෙළවර සීලිමකට සවිකර ඇත . පද්ධතිය නිසලතාවයෙන් මුදාහළ විට කුඤ්ඤය $\overrightarrow{PQ}$ දිශාව ඔස්සේ ගමන් කරයි. කුඤ්ඤයේ හා අංශුවේ ත්වරණය සෙවීමට සුදුසු සමීකරණ ලියන්න .



b) ස්කන්ධය m වන A අංශුවක් a දිගැති අවිතන්‍ය තන්තුවකින් o ලක්ෂයකින් එල්ලා තිබේ. ආරම්භයේ දි තන්තුව සිරස්ව තිබෙන අතර අංශුවට තිරස් $\sqrt{nga}$ ප්‍රවේගයක් දෙනු ලැබේ.

OA සිරසට θ $(0 \leq \theta \leq \pi)$ කෝණයකින් ආනතව පිහිටන විට අංශුවේ ප්‍රවේගය හා තන්තුවේ ආතතිය සඳහා ප්‍රකාශන ලබා ගන්න .

එනයින් $n \geq 5$ නම් අංශුව පූර්ණ වෘත්තයක චලනය වන බව පෙන්වන්න. තන්තුව තිරස් වන විට A අංශුව නිශ්චලතාවයේ තිබෙන සර්වසම අංශුවක් හා ගැටී එකට හා වේ. සංයුක්ත අංශුව පූර්ණ වෘත්තයක චලනය වීමට n හි අඩුතම අගය සොයන්න.

22 A/L අපි [papers group]

13.

ස්වභාවික දිග l වූ සැහැල්ලු ප්‍රත්‍යාස්ථ තන්තුවක එක් කෙළවරකට ස්කන්ධය m වූ P නම් අංශුවක් ගැට ගසා ඇත . එහි අනෙක් කෙළවර අචල O නම් ලක්ෂයකට ගැටගසා ඇත P අංශුව සමතුලිතතාවයේ එල්ලෙන විට එම තන්තුවේ විතතිය l වේ. තන්තුවේ ප්‍රත්‍යාස්ථ මාපාංකය mg බව පෙන්වන්න. දැන් P අංශුව o ලක්ෂයේ තබා සීරුවෙන් අතහරිනු ලැබේ. අංශුව l දුරක් සිරස්ව පහළට වැටුණ පසු අංශුවේ ප්‍රවේගය $\sqrt{2gl}$ බව පෙන්වන්න. P අංශුව O සිට තන්තුවේ දිග X වන විට $(X > L)$ අංශුව සඳහා චලිත සමීකරණය ලියා දක්වා සුපුරුදු අංකනයෙන් $-\frac{g}{l}(x - 2l) = \ddot{x}$ බව පෙන්වන්න . තවද අංශුවේ ප්‍රවේගය $\dot{X}$ යන්න A $(> o)$ නියතයක් වන $\dot{x}^2 = \frac{g}{l}(A^2 - x^2)$ මඟින් දෙනු ලැබේ යැයි උපකල්පනය කරමින් A හි අගය ලබා ගන්න .

P අංශුව $2\sqrt{l/g}\ \{\sqrt{2} + \pi - \cos^{-1}(\frac{1}{\sqrt{3}})\}$ කාලයකට පසුව නැවත O ලක්ෂය කරා එළඹෙන බව පෙන්වන්න .

14.

a) $\underline{a}$ **හා** $\underline{b}$ අභිශුන්‍ය නොවන සමාන්තර නොවන දෛශික දෙකකි . $\propto$ හා β අදිශ වන විට $\propto \underline{a} + \beta \underline{b} = 0$ වීම සඳහා අවශ්‍යතාව $\propto = 0$ හා $\beta = 0$ බව සාධනය කරන්න.

OACB සමාන්තරාස්‍රයේ $\overrightarrow{OA} = \underline{a}$ හා $\vec{O}B = \underline{b}$ මඟින් නිරූපණය වේ. D යනු OD ∶ DA = 1∶ 2 වන පරිදි වූ ලක්ෂ්‍යයකි . BD හා OC , X හිදී ඡේදනය වේ . γ හා μ අදිශ විට OX = γ OC හාBX = μ BD ලෙස ගැනීමෙන් γ හා μ හි අගයන් සොයා BX ∶ XD = 3 ∶ 1 බව හා OX ∶ XC = 1 ∶ 3 බව පෙන්වන්න .

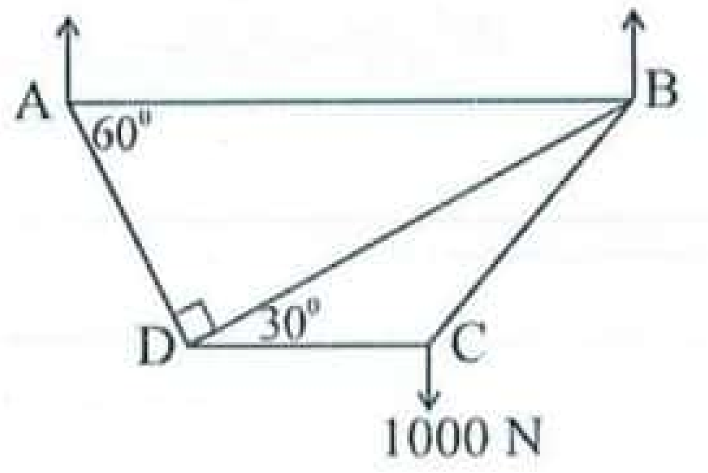
b) ABCD සෘජුකෝණාස්‍රයේ AB = a AD =2a ද M යනු AD හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය ද වේ . P ,2P ,4P 6P , $3\sqrt{2}p$ හා $\sqrt{5}P$ යන බල පිළිවෙලින් CB, DA, BA, CD ,MB හා DB දිගේ අකුරුවල පටිපාටිය ක්‍රියා කරයි . පද්ධතිය A හරහා යන තනි බලයකට හා යුග්මයකට තුල්‍ය නම් තනි බලයේ විශාලත්වය හා දිශාවත් යුග්මයේ සූර්ණයේ විශාලත්වය 6 Pa බව පෙන්වා එහි භ්‍රමණ අත සොයන්න .

15. a) බර w හා දිග 2l වූ AB, BC ඒකාකාර දඬු 2 ක් B හි දී සුමටව සන්ධි කර ඇත . $A\hat{B}C = 90^0$ කි . A හා C කෙළවරවල් සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවකින් ඈදා A හි දී පද්ධතිය එල්ලා ඇත . පද්ධතිය සමතුලිතතාවේ

CamScanner

පවතින විට AB සිරස සමඟ θ කෝණයක් සාදයි නම් $\tan\theta = \frac{1}{3}$ බව පෙන්වන්න. තන්තුවේ ආතතිය සොයා B හිදී ප්‍රතික්‍රියාවේ AB දිගේ හා AB ට ලම්භක දිශා ඔස්සේ සංරචක සොයන්න .

b) රූපයේ දැක්වෙන රාමු සැකිල්ලේ AB හා CD දඬු තිරස්ය . AD = DC =BC වේ. A හා B හි දී රාමු සැකිල්ල ආධාරක මත තබා තිබෙන අතර C ලක්ෂයෙන් 1000N ක භාරයක් එල්ලා ඇත . A හා B හි සිරස් ප්‍රතික්‍රියා සොයන්න. ප්‍රත්‍යාබල සටහනක් ඇඳ දඬුවල ප්‍රත්‍යාබල හා කවරක් තෙරපුම් ද ආතතිද යන බව සඳහන් කරමින් සොයන්න.



16.

I. අරය r හා උස h වන ඒකාකාර සෘජු වෘත්ත කේතුවක ස්කන්ධ කේන්ද්‍රය කේතුවේ ආධාරකයේ කේන්ද්‍රයේ සිට $\frac{h}{4}$ දුරකින් පිහිටන බවත් ,

II. අරය a වන ඒකාකාර අර්ධ ගෝලයක ස්කන්ධ කේන්ද්‍රය එහි තල පෘෂ්ඨයේ කේන්ද්‍රයේ සිට $\frac{3a}{8}$ දුරකින් පිහිටන බවත් , පෙන්වන්න .

22 A/L අපි [papers group]

ඉහත අර්ධගෝලයේ තල ආධාරකය , උස a හා අරය a වන සෘජු වෘත්ත කේතුවක ආධාරකය එකට තැබීමෙන් , සංයුක්ත වස්තුවක් තනා තිබේ. අර්ධ ගෝලයේ ඝනත්වය 3ρ හා කේතුවේ ඝනත්වය 2ρ වේ. සංයුක්ත වස්තුවේ ස්කන්ධ කෙන්ද්‍රය , කේතු ශීර්ෂයේ සිට $\frac{39a}{32}$ දුරකින් තිබෙන බව පෙන්වන්න.

W බරැති සංයුක්ත වස්තුව, එහි වක්‍ර පෘෂ්ඨය සුමට තිරස් තලයක් මත ගැටෙමින් සමතුලිතව ඇත්තේ සමමිතික අක්ෂය සිරසට θ කෝණයක් සාදමින් වස්තුව මත සිරස් තලයේ යෙදෙන බල යුග්මයක් මගිනි. මෙම බල යුග්මයේ විශාලත්වය W,a හා θ ඇසුරෙන් සොයා එහි අත රූපයේ දක්වන්න.

සංයුක්ත වස්තුව, රළු ආනත තලයක් මත එහි වක්‍ර පෘෂ්ඨය ගැටෙන සේ තබා ඇත්තේ වස්තුවේ පොදු ආධාරකය තිරසට $\emptyset$ කෝණයක් ආනත වන පරිදිය.

සංයුක්ත වස්තුවත්, ආනත තලයත් අතර සංගුණකය $\emptyset$ කෝණය ඇසුරෙන් සොයන්න.

17.

a) A පෙට්ටියක සුදු බෝල 8 ක් කහ බෝල 2 ක් ද ඇත. තවත් A පෙට්ටියක සුදු බෝල 5 ක්ද කහ බෝල x ද ඇත. A පෙට්ටියෙන් අහඹු ලෙස බෝලයක් තෝරාගෙන B පෙට්ටියට දමනු ලබන අතර තවත් බෝලයක් අහඹු ලෙස B ගෙන් තෝරා ගනු ලැබේ.

I. A ගෙන් තෝරා ගන්නා ලද බෝලය සුදු ද B ගෙන් ඉවතට ගන්නා බෝලය ද සුදු පාටම වීමේ සම්භාවිතාව $\frac{1}{3}$ නම් x හි අගය 12 බව පෙන්වන්න .

II. B ගෙන් තෝරා ගන්නා බෝල කහ බව දී ඇති විට A ගෙන් තෝරා ගන්නා බෝලය ද කහපාට වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න

b) මෙම වගුවෙන් සතියක කාලයක් තුළ රෝගයක් ආසාදිත පුද්ගලයින්ගේ වයස් පිළිබඳ ව්‍යාප්තියක් දක්වයි .

වයස (අවුරුදු)	ආසාදිත ගණන
25 - 40	30
40 - 55	f_1
55 - 70	120
70 - 85	f_2
85 - 100	90

40 -55 හා 70 - 85 කාණ්ඩවල සංඛ්‍යාත අත්හැරී ඇත . කෙසේ වෙතත් මෙම ව්‍යාප්තියේ මාතය හා මධ්‍යස්ථය පිළිවෙලින් 77 හා 75 බව දනී. අත්හැරී ඇති සංඛ්‍යාතයන් සොයා සතිය තුළ රෝගය ආසාදිත මුළු ගණන සොයන්න.

මෙම ව්‍යාප්තියේ මධ්‍යන්‍යය හා සම්මත අපගමනය ද සොයන්න .

22 A/L අපි [papers group]

CamScanner