

මිලියනස් විද්‍යාලය - කොළඹ 07

S

සංයුක්ත ගණිතය ।

පත්‍රිකය

B කොටස

ප්‍රශ්න අංකය	ලකුණු
A	
B	
මුළු ලකුණු	
අවසාන ලකුණු	

.22 A/L ခုံခွဲ [papers grp].

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2023 අගෝස්තු
වාර විභාගය - 2022- අගෝස්තු
සංයුක්ත ගණිතය - I

කාලය : පැය 2 1/2

12. ශ්‍රේණිය

- ප්‍රශ්න සියල්ලටම පිළිතුරු සපයන්න.

A කොටස

- (01) $f(x) \equiv x^6 - 5x^4 - 10x^2 + k$ නම් $(x-1)$ යන්න $f(x)$ හි සාධකයක් වන පරිදි k හි අගය සොයන්න. k ට මෙම අගය ඇති විට $f(x)$ හි වෙනත් සාධකයක් $(x+a)$, ආකාරයෙන් සොයන්න. මෙහි a යනු නියතයකි.

- (02) $|x+1| > 3$ අසමානතාව විසඳන්න.

(03) අගයන්න : $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 3x - 4}{2x^2 - 9x + 4}$

.22 A/L අපි [papers grp].

(04) $x^2y + xy^2 = 10$, x විෂයයෙන් අවකලනය කරන්න .

- (05) $y = \frac{1}{x}$ වක්‍රයට $x=2$ ලක්ෂ්‍යයේ ඇදී අභිලම්භයේ සමීකරණය සොයන්න. මෙම අභිලම්භය නැවත වක්‍රය ජේදනය කරන ස්ථානයේ බණ්ඩාංක සොයන්න.

22 A/L අපි [papers grp].

- (06) වක්‍රයක සමීකරණය $y = x^2 + ax + 3$, (a නියත) වන පරිදි දී ඇත. තවද එම සමීකරණය $y = (x+4)^2 + b$, ආකාරයෙන්ද ලිවිය හැක.

- (i) a හි අගය, b හි අගය
- (ii) වක්‍රයේ හැරවුම් ලක්ෂ්‍යයේ බණ්ඩාංක සොයන්න.

(07) හින්න හාග ලෙස ප්‍රකාශ කරන්න .

$$\frac{3x-4}{(2x-3)(x+5)^2}$$

22 A/L අපි [papers grp].

(08) ABC, ත්‍රිකෝණයක A,B,C කෝණ සමාන්තර ශ්‍රේණියක පිහිටා ඇතැයිද
 $b:c = \sqrt{3} : \sqrt{2}$ යැයිද ගනිමු. A කෝණය සොයන්න .

(09) $\cos 5x - \cos x = \sin 3x$ සමීකරණය විසඳන්න.

.22 A/L අපි [papers grp].

(10) x විෂයෙහි අවකලනය කරන්න .

(i) $\ln[x + \sqrt{x^2 + 1}]$

(ii) $\sec^2 3x$

(iii) 10^{2x}

B කොටස

(11) (a) $4x(x+1) - 35 = 0$ සමීකරණයෙහි මූල α හා β යැයි ගනිමු.

(i) $\lambda x(x+\mu) - 27 = 0$ සමීකරණයේ මූල $2\alpha + \beta$ සහ $2\beta + \alpha$ වේ. λ සහ μ සොයන්න.

(ii) $ax^2 + bx + c = 0$ සමීකරණයෙහි මූල යම් γ සඳහා $\alpha + \gamma$ සහ $\beta + \gamma$ වේ $b^2 - 4ac = 36a^2$ බව පෙන්වන්න.

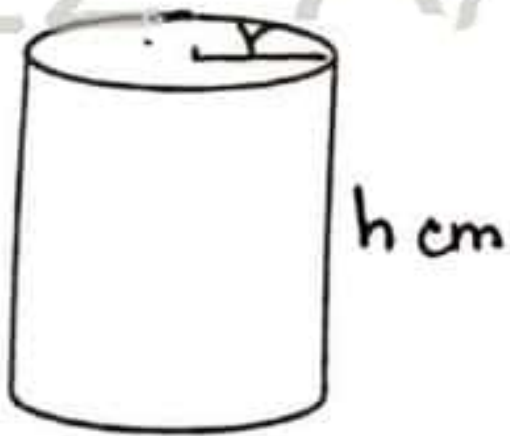
(b) $6x^3 + ax^2 - (a+1)x + b$ ප්‍රකාශනය $(x+2)$ න් බෙදූ විට ශේෂය 15 ද $x+1$ න් බෙදූ විට ශේෂය 24 ද වේ. $a=8$ බව පෙන්වන්න. b හි අගය සොයන්න.

(12) (a) $|x-1| - |\frac{1}{2}x+1| < 1$ අසමානතාව තෘප්ත කරන x හි සියලුම තාත්ත්වික අගය කුලකය සොයන්න. විසඳුම් කුලකයෙහි විශාලතම නිඛිල අගය අපෝභනය කරන්න.

(b) ගොවියෙකු සතුව එහා මෙහා වෙනස්කල හැකි 100m ක් දිග විදුලි වැටක් ඇත. ඔහු සාප්පකෝනාශ්‍රාකාර තණ බිමක පැති 3ක් ආවරණය වන සේ මෙම වැට යොදා ඇත. ඉතිරි පැත්ත ළඟ ළඟ සිටින ලද පසුරු වලින් සමන්විතවන පරිදි ඔහුට ආවරණය කල හැකි විශාලතම තණ බිමෙහි වර්ගඵලය කුමක්ද?

(13) (a) $Y = \frac{X-2}{X-1}$ $X \neq 1$ වක්‍රයෙහි දළ සටහනක් අනුරේඛනය කරන්න.

(b)



පරිමාව $128\pi \text{ cm}^3$ වන පරිදි සංවෘත සිලින්ඩරාකාර බඳුනක් තැනීමට අවශ්‍යව ඇත. රූපයේ පරිදි එහි අරය $r \text{ cm}$ හා උස $h \text{ cm}$ වේ. බඳුනෙහි පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය $S \text{ cm}^2$ යන්න $S = 2\pi(r^2 + \frac{128}{r})$ මගින් දෙනු ලබන

බව පෙන්වන්න. ($r > 0$).

S අවම වන පරිදි Y සොයන්න..

(14) (a) $a = \operatorname{cosec} \theta - \cot \theta$, යයි ගනිමු. මෙහි θ යනු π හි ඉරවට නොවන ගුණාකාරයකි. $a \neq 0$, $\operatorname{cosec} \theta + \cot \theta = \frac{1}{a}$ බව පෙන්වන්න.

$\cos \theta = \frac{1-a^2}{1+a^2}$ සහ $\sin \theta = \frac{2a}{1+a^2}$ බව අපෝභනය කරන්න.

(b) සුපුරුදු අංකනයට අනුව සයින නීතිය ප්‍රකාශ කරන්න.

$b > c$ වන පරිදි වූ ABC ත්‍රිකෝණයේ CAB බාහිර කෝණ සමච්ඡේදකය දික් කරන ලද CB පාදය D හිදී හමුවේ. ABC , ADB සහ ADC ත්‍රිකෝණ සඳහා සයින නීතිය යෙදීමෙන්,

$\frac{BD}{CD} = \frac{a}{b}$ බව පෙන්වන්න.

$BD = \frac{ac}{b-c}$ සහ $AD = \frac{2bc}{b-c} \sin \left[\frac{A}{2} \right]$ බව අපෝභනය කරන්න

මිහුසියස් විද්‍යාලය - කොළඹ 07

10

S

කාලය - පැය 2 ½ දි

සංයුක්ත ගණිතය ||

ප්‍රතිඵලය

- A කොටසෙහි සියලුම ප්‍රශ්න වලටද .
- B කොටසෙහි ප්‍රශ්න 4කටද පිළිතුරු සපයන්න.

B කොටස

ප්‍රශ්න අංකය	ලකුණු
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
මුළු ලකුණු	

ප්‍රශ්න අංකය	ලකුණු
A	1
B	
මුළු ලකුණු	
අවසාන ලකුණු	

.22 A/L ခုံ [papers grp].

A කොටස

- (1) a හා b යනු $|a|=2$ හා $|b|=3$ වන දෛශික දෙකකි a හා b අතර කෝණය $\frac{2\pi}{3}$ වේ. $a \cdot b$ සොයන්න.
 $a+2b$ හා $a-2b$ අතර කෝණය සොයන්න.

22 A/L අපි [papers grp]

- (2) P නම් සමාන බල තුනක් ලක්ෂ්‍යයට අපසාරී වේ. මැද තිබෙන බලය අනෙක් එක් එක් බලයට 60° හා කෝණයකින් ආනතය. මැද පිහිටි බලයේ දිශාවට හා ඊට ලම්බ දිශාවට එක් එක් බලයෙහි සංරචක වල විෂ්ලේෂණය සොයන්න ..

(3) 20 N භාරයක් ඇති වස්තුවක් පිළිවෙලින් 6m හා 8 m දිග තන්තු දෙකකින් එකම තිරස් රේඛාවේ පිහිටි වැටිනොන අතර දුර 10 m වූ ලක්ෂ්‍ය දෙකකින් පල්ලා ඇත. තන්තුවල ආතති සොයන්න .

.22 A/L අපි [papers grp].

(4) 4kg බර ඒකාකාර දෘශ්‍යමාන දෙකෙළවර A හා B ය. A හිදී දෘශ්‍ය අවල ලක්ෂ්‍යයට අස්මිකර ඇති අතර B හිදී යොදනු ලබන 20 N තිරස් බලයක් නිසා දෘශ්‍ය තිරයට ආතතව සිරස් තලයක සමතුලිතව පවතී. දෘශ්‍ය තිරයට ආතත වන කෝණය සහ අස්මිවේ ප්‍රතික්‍රියාව සොයන්න .

- (5) දිග $V3$ a වන W බර ඒකාකාර නොවන AB දණ්ඩක් තිරසරව $30''$ කින් ආනතව අරය am වූ සුමට ලෝලයක් තුළ සිරස් තලයක සමතුලිතව පවතී. A හා B හිදී ලෝලයෙන් දණ්ඩ මත ඇති කරන ප්‍රතික්‍රියාව සොයන්න. AB දණ්ඩ එහි ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයෙන් 1:2 අනුපාතයෙන් බෙදෙන බවද පෙන්වන්න.

.22 A/L අපි [papers grp].

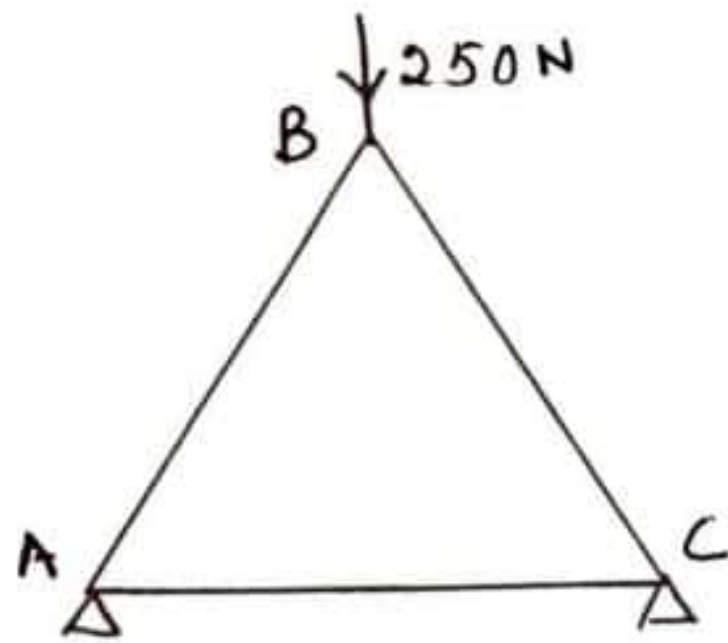
- (6) $3V3$ N සමාන බල දෙකක් එකිනෙකට $60''$ ක කෝණයක් ආනතව ක්‍රියා කරයි. ඒවායේ සම්ප්‍රයුක්තයේ විශාලත්වය සහ දිශාව සොයන්න.

- (7) ABC , ත්‍රිකෝණයක $\vec{AC} = \underline{a}$ හා $\vec{AB} = \underline{b}$ වේ. D යනු $BD:DC = 1:5$ වන සේ BC පාදය මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයකි. $\vec{AD}$ $\underline{a}$ හා $\underline{b}$ ඇසුරින් සොයන්න.

.22 A/L අපි [papers grp].

- (8) $\underline{a}$ හා $\underline{b}$ යනු ඕනෑම දෛශිකයන්. $|\underline{a}| = |\underline{b}| = |\underline{a} + \underline{b}|$. නම් $\underline{a}$ හා $\underline{b}$ අතර කෝණය සොයන්න.

(9)



6

රූපයේ දක්වා ඇත්තේ සමාන දිග ඇති සැහැල්ලු දඬු තුනකින් සමන්විත ට්‍රස්ස් සැකිල්ලකි. එය A සහ C හි වූ සුළඟ ආධාරක දෙකකින් මත සමතුලිතව තබා ඇති අතර B හි රේෂයෙන් 250N ක භාරයක් දරා සිටී. දඬුවල ප්‍රත්‍යා බල සොයා එය ආතතියක්ද, තෙරපුමක්ද බව තීරණය කරන්න.

- (10) W බරැති ඒකාකාර AB දණ්ඩක් ඒවා සමාන දිගකින් හා බරකින් යුත් ඒකාකාර BC දණ්ඩක් සමග B හිදී සුමට ව ගටවා ඇත. $\angle ABC = 60^\circ$. වන සේ A හා C කෙළවර සුමට සිරස් බිම් තලයක ගැටෙමින් දඬු ලෙස සිරස් තලයක සමතුලිත ව තබා ඇත්තේ A හා C ලක්ෂ්‍ය යා කරන සැහැල්ලු තන්තුවක් මගිනි. A හා C හි ප්‍රතික්‍රියා ද B සන්ධියේ ප්‍රතික්‍රියා ද තීරණය කරන්න.

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2023 අගෝස්තු
වාර විභාගය - 2022- අගෝස්තු
සංයුක්ත ගණිතය - II

12 ශ්‍රේණිය

කාලය : පැය 03

B කොටස

(11) (a) P හා Q හි සම්ප්‍රයුක්ත බලය P බලය සමග සාදන කෝණය $\pi/4$ වේ. P බලය දෙගුණ කළ විට නව සම්ප්‍රයුක්ත බලය 2P සමග සාදන කෝණය $\pi/6$ වේ. P හා Q අතර කෝණය සොයන්න.

(b) ABCDEF යනු සමාකාර ඡායාලයකි. ලක්ෂ්‍යයක් මත ක්‍රියා කරන 1N, 2N, 3N, 4N, 5N, 6N හා 7N බල පිළිවෙලින් $\vec{AB}$, $\vec{AC}$, $\vec{AE}$, $\vec{AF}$, $\vec{BC}$, $\vec{CE}$ සහ $\vec{DC}$ පාද ඔස්සේ ක්‍රියා කරයි. නම් බල පද්ධතියේ සම්ප්‍රයුක්ත බලයද, සම්ප්‍රයුක්ත බලය AB සමග සාදන කෝණයද, සොයන්න.

(12) (a) O ලක්ෂ්‍යයට අනුබද්ධව A, B හා C ලක්ෂ්‍යය පිහිටුම් දෛශික පිළිවෙලින් $\underline{a}$, $\underline{b}$ හා $\underline{c}$ වේ

i) දික් කරන ලද AB මත X පිහිටා ඇත්තේ $AB:BX = 2:1$ වන පරිදිය. O ට අනුබද්ධව X හි පිහිටුම් දෛශිකය $\underline{a}$ හා $\underline{b}$ ඇසුරින් සොයන්න.

ii) B හා C අතර Y පිහිටන්නේ $BY:YC = 1:3$ වන පරිදිය. O ට අනුබද්ධව Y හි පිහිටුම් දෛශිකය $\underline{b}$ හා $\underline{c}$ ඇසුරින් සොයන්න.

iii) Z යනු AC හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය යයි දී ඇත. X, Y සහ Z ඒක රේඛීය බව පෙන්වන්න.

iv) $XY:YZ$ ගණනය කරන්න.

(b) O ලක්ෂ්‍යයට අනුබද්ධව A, B, C, D හා E ලක්ෂ්‍ය වල පිහිටුම් දෛශික පිළිවෙලින් $\underline{i} + \underline{j}$, $2\underline{i} + 8\underline{j}$, $-\underline{i} + 7\underline{j}$, $-2\underline{i} + 8\underline{j}$ සහ $\underline{d} - 4\underline{i} + 6\underline{j}$ වේ.

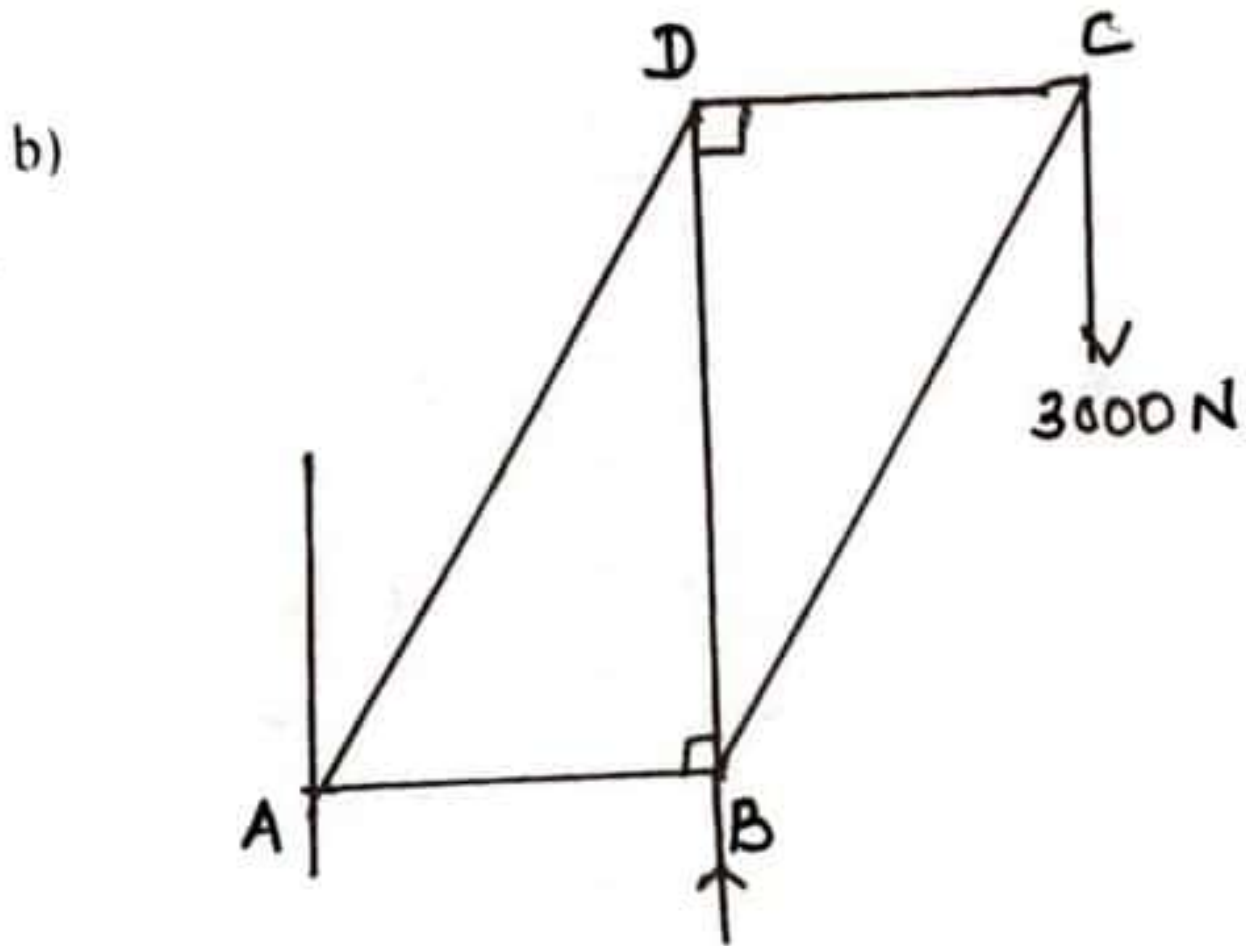
i) $\vec{AB}$ හා $\vec{DC}$ දෛශික සොයන්න

ii) $\vec{AB}$ හා $\vec{DC}$ දෛශික දෙක අතර කෝණය සොයන්න.

(13) a. 500kg බර හා දිග 25m ඒකාකාර සිහින් දණ්ඩක දෙකෙළවර A හා B ය. 7m හා 24 m දිග තනතුරු දෙකක් දණ්ඩ දෙකෙළවරට ගැට ගසා සිරස් තලයක දණ්ඩ සමතුලිතතාවය තබා ඇත්තේ තනතුරුවල අනෙක් කෙළවරවල ඇනයකට සමහන්ධ කිරීමෙනි. දණ්ඩ සිරසට ආනත කෝණයද තනතුරුවල ආනතිය සොයන්න.

b. අරය a වූ අර්ධ ගෝලාකාර පාත්‍රයක් ගැටට තිරස්ව සිටින සේ අවලව් සවිකොට තිබේ. දිග 2l හා බර w වන ඒකාකාර සිහින් දණ්ඩක් පාත්‍රයේ කේන්ද්‍රය හරහා යන සිරස් තලයක සමතුලිතව ඇත්තේ දණ්ඩේ එක් කෙළවරක් අර්ධ ගෝලය ඇතුළත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක ගැටෙමින්ද අනෙක් කෙළවර ගැටවෙන් පිටතට නෙරුම්පිටමින්ද සිටින සේය. දණ්ඩ තිරසර කෝණයකින් ආනත නම් $\cos\theta = 2a \cos 2\theta$ බව පෙන්වන්න. දණ්ඩ අර්ධ ගෝලයෙහි ගැට ඇති ස්ථානයේ ප්‍රතික්‍රියාව $w/2a$ බවද පෙන්වන්න.

(14) a) ප්‍රධාන දිගකින් යුත් w බරැති AB සහ BC ඒකාකාර දඬු 2ක් B හිදී සුමටව ගටවා තිබේ. $ABC = 90^\circ$ වනාන්ස A හා C කෙළවරවල් සුමට තිරස් තලයක ගැටෙමින් දඬු දෙක සිරස් තලයක සමතුලිතව තබා ඇත්තේ දඬු දෙකේ A හා C කෙළවරවල් යා කරන සැහැල්ලු තන්තුවක් මගිනි. A හා C ලක්ෂ්වල දී ක්‍රියා කරන ප්‍රතික්‍රියාව ද තන්තුවේ ආතතියද B සන්ද්‍රිස්සේ ප්‍රතික්‍රියාවද සොයන්න.



AB, BC, CD, DA, DB සැහැල්ලු දඬු 5කින් සමන්විත $ABCD$ රාමු සැකිල්ල සමාන්තරාග්‍ර ආකාර වේ. මෙහි AB තිරස් වේ. $DAB = 45^\circ$ කි. A හිදී බිත්තියේ ලක්ෂ්‍යකට සවිකර ඇත. B ලක්ෂ්‍යය සුමට ආධාරයක මත ඇති අතර C හිදී $3000N$ භාරයක් එල්ලා ඇත. B හා A හිදී ප්‍රතික්‍රියා සොයන්න. බෝ අංකනය භාවිතයෙන් රාමු සැකිල්ල සඳහා ප්‍රත්‍යාබල සටහනක් අඳින්න. ඒ නමින් ආතති හා තෙරපුම් දක්වමින් AB, BC හා CD දඬුවල ප්‍රත්‍යාබල w ඇසුරින් නිර්ණය කරන්න.

.22 A/L අපි [papers grp].