



බණ්ඩාරනායක විද්‍යාලය - ගම්පහ
අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2023
තුන්වන වාර පරීක්ෂණය - 2023 - පෙබරවාරි

12 ශ්‍රේණිය

සංයුක්ත ගණිතය I
 Combined Maths I

10 | S | I

පැය 3 ටී

නම : පන්තිය :

උපදෙස් :-

- * මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කොටස් දෙකකින් සමන්විත වේ.
- * A කොටස (1 - 10) B කොටස (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 භාවිතා කළ හැකි ය.

B කොටස -

- * ප්‍රශ්න පහකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු සපයා ඇති කඩදාසිවල ලියන්න.
- * නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A කොටසෙහි පිළිතුරු පත්‍රය , B කොටසෙහි පිළිතුරු පත්‍රයට උඩින් සිටින පරිදි කොටස් දෙක අමුණා විභාග ශාලාධිපතිව භාර දෙන්න.
- * ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි B කොටස පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට අවසර ඇත.

පරීක්ෂකගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
B	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
එකතුව		
ප්‍රතිශතය		

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

සංකේත අංක

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	
පරීක්ෂා කළේ	1
	2
අධීක්ෂණය	

- (03) $a + b > 0$, $a + b \neq 0$, $a - b > 0$, $a - b \neq 1$ හා $a, b, c \in \mathbb{R}$ නම් හා
 $\log_{a-b} c + \log_{a+b} c = 2(\log_{a+b} c)(\log_{a-b} c)$ නම් $a^2 = b^2 + c^2$ බව පෙන්වන්න.

22 A/L අඹි [papers grp]

- (04) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x^2 + 7} - 4}{x^5 - 243} = \frac{1}{540}$ බව පෙන්වන්න.

(05) $\frac{x(x+2)}{x-3} < (x+2)$ අසමානතාව තෘප්ත කරන x හි අගය පරාසය සොයන්න.

22 A/L අඹි [papers grp]

(06) $f(x) = x^2 - x + 1$ ලෙස ගන්න. $f(x)$, $(x-1)$ හි ප්‍රකාශනයක් ලෙස ලියන්න.
 එනසින් $\frac{1}{(x-2)(x-1)^3} = \frac{1}{(x-2)} - \frac{f(x)}{(x-1)^3}$ ලෙස ගනිමින් $\frac{1}{(x-2)(x-1)^3}$
 හින්න භාගවලට වෙන්කරන්න.

බණ්ඩාරනායක විද්‍යාලය - ගම්පහ
 Bandaranayake College - Gampaha
 තුන්වන වාර පරීක්ෂණය - 2023 - පෙබරවාරි

10	S	I
----	---	---

12 ශ්‍රේණිය

සංයුක්ත ගණිතය
 Combined Maths

B - කොටස

* ප්‍රශ්න 5 කට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(11) (a) $f(x) = x^2 - 2kx + (2k + 5)$ වේ. $f(x) > 2$ වන පරිදි සියලු තාත්වික සඳහා x හි අගය පරාසය සොයන්න.

(b) $x^2 - px + q = 0$ හි මූල α, β වේ නම්

(i) $\alpha^2 + \beta^2$ හා $\frac{1}{\alpha^2} + \frac{1}{\beta^2}$ හි අගයන් සොයන්න.

(ii) එනයිත් $(\alpha^2 + \beta^{-2})$ හා $(\beta^2 + \alpha^{-2})$ මූල වන වර්ගජ සමීකරණය සොයන්න.

(iii) p හා q තාත්වික අගයන් වේ නම් හා ඉහත (ii) හි සමීකරණයට සමපාත මූල ඇත්නම් $p = 0$ හෝ $p^2 = 4q$ වන බව පෙන්වන්න.

(iv) $x^2 - px + q = 0$ හා $x^2 - qx + p = 0$ සමීකරණවල පොදු මූලයක් ඇත්නම් $1 + q + p = 0$ බව පෙන්වන්න.

22 A/L අපි [papers grp]

(12) (a) ශේෂ ප්‍රමේයය ප්‍රකාශ කර සාධනය කරන්න.

$p(x)$ බහුපදය $(x - 1)$ බෙදූ විට ශේෂය 7 ක් ද $(x - 3)$ බෙදූ විට ශේෂය 13 ක් ද වේ.

$p(x)$ බහුපදය $(x - 1)(x - 3)$ බෙදූ විට ශේෂය සොයන්න.

$p(x)$ යනු x^3 හි සංගුණකය එකක් වන තුන්වන මාත්‍රයේ බහුපදයක් නම් හා $p(2) = 6$ නම් ද

$Q(x)$ යනු $p(x), (x - 1)(x - 3)$ න් බෙදූ විට ලබ්ධිය නම් ද $Q(x)$ නිර්ණය කරන්න.

(b) සාධක ප්‍රමේයය ප්‍රකාශ කරන්න.

f ශ්‍රිතයක් $f(x) = x^3 - 3x^2 - 2x + 6$ ලෙස දී ඇත.

(i) සාධක ප්‍රමේයය භාවිතා කරමින් $(x - 3)$, $f(x)$ හි සාධකයක් බව පෙන්වන්න.

(ii) $f(x)$ යන්න $(x - 3)(ax^2 + bx + c)$ ආකාරයට ප්‍රකාශ කරන්න. මෙහි a, b හා c නිර්ණය කළ යුතු නියත වේ.

(iii) එනයිත් $f(x) = 0$ විසඳන්න.

(iv) $f(x) = 0$ හි විසඳුම් භාවිතා කරමින් $f(x+1) = 0$ හි විසඳුම් අපෝහණය කරන්න.

(13) (a) $e^x y = \sin x$ නම්
 $\frac{d^2y}{dx^2} + 2 \frac{dy}{dx} + 2y = 0$ බව පෙන්වන්න.

(b) $x = \frac{1+t}{1-2t}$ හා $y = \frac{1+2t}{1-2t}$ ලෙස දී ඇත්නම් $\frac{dy}{dx}$ සොයන්න.

$t = 0$ විට $\frac{d^2y}{dx^2}$ සොයන්න. මෙහි t යනු පරාමිතියකි.

(c) $f(x) = 3x + \sin x - 8 \sin \frac{x}{2}$ නම් $f(x)$, x විෂයෙන් අවකලනය කරන්න.
 එනමින් $x > 0$ විට $f(x) > 0$ බව පෙන්වන්න.

(d) තුනී ලෝහ කහඳුවක දිග හා පළල පිළිවෙලින් 8 m හා 3 m වේ. පැත්තක දිග x බැගින් වූ සමචතුරස්‍රාකාර කොටස බැගින් ශීර්ෂ හතරෙන් කපා ඉවත් කරන ලදී. ඉතිරි කොටස නවා පියන රහිත පෙට්ටියක් සාදා ඇත.

(i) පෙට්ටියේ පරිමාව v නම් $v = 4x^3 - 22x^2 + 24x$ බව පෙන්වන්න.

(ii) පෙට්ටියේ පරිමාව උපරිම වන පරිදි x හි අගය සොයන්න.

22 A/L අපි [papers grp]

(14) (a) $f(x) = \frac{x^3}{x^2 - 1}$; $x \neq \pm 1$ වේ.

$f(x)$ පළමු අවකල සංගුණකය $f'(x) = \frac{x^2(x^2 - 3)}{(x^2 - 1)^2}$ බව ලබාගන්න.

එනමින් $f(x)$ හි හැරුම් ලක්ෂය සොයා ඒවා උපරිම ද අවම ද යන්න නිර්ණය කරන්න.

$f(x)$ හි දෙවන ව්‍යුත්පන්නය $f''(x)$ ලබාගන්න.

එනමින් තනිවර්තන ලක්ෂ්‍ය තිබේදැයි පරීක්ෂා කර තිබේ නම් බණ්ඩාංක සොයන්න.

ස්පර්ශෝත්මය, හැරුම් ලක්ෂ්‍යය හා තනිවර්තන ලක්ෂ්‍යය දක්වමින් $y = f(x)$ දළ ප්‍රස්ථාරයක් අඳින්න.

(15) (a) $y = 2|x+1| - 3$ හා $y = -x + 2|x-1|$ සඳහා ප්‍රස්ථාර එකම සටහනක අඳින්න.

එනමින් $2|x+1| + x > 2|x-1| + 3$ අසමානතාව තෘප්ත කරන x හි අගය පරාසය සොයන්න.

$x + 2|x+1| = 2|x-1| + 3$ සමීකරණයේ විසඳුම් ලියන්න.

තව ද $2|x+2| + x > 2|x| + 2$ හි විසඳුම් අපෝහණය කරන්න.

(b) (i) $A(3, 4)$ හා $B(5, -2)$ යනු දී ඇති ලක්ෂ්‍යය දෙකකි. P යනු $PA = PB$ ලෙස වන ලක්ෂ්‍යයකි.
 PAB ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය වර්ග ඒකක 10 කි. P ලක්ෂ්‍යයේ බණ්ඩාංක සොයන්න.

(ii) $M(2, 1)$ යන දී ඇති ලක්ෂ්‍යයකි. N යනු $x + 2y + 5 = 0$ රේඛාව මත ඇති ලක්ෂ්‍යයකි. P යනු විචලන ලක්ෂ්‍යයක් වන අතර P මගින් සෑමවිටම MN රේඛා බණ්ඩය 1:3 අනුපාතයට බෙදයි.
 P හි පර්යේ සමීකරණය සොයන්න.

(16) (a) (i) $f(x) = \sqrt{3} \sin x - \cos x$ වේ. $f(x)$ ත්‍රිකෝණමය ශ්‍රිතය $R \sin(x - \alpha)$ ආකාරයෙන් ප්‍රකාශ කරන්න. මෙහි R හා α යනු නිර්ණය කළ යුතු නියත වේ.

(ii) $f(x) = \sqrt{3} \sin x - \cos x$ හි දළ ප්‍රස්ථාරය $-\pi < x < \pi$ පරාසය තුළ අඳින්න. විසඳුම් අවස්ථාණය කරන්න.

(iii) $\sqrt{3} \sin x - \cos x = 4 \sin x \cos x$ සමීකරණය විසඳන්න.

(b) (i) $3 \tan^{-1} \frac{1}{4} + \tan^{-1} \frac{1}{20} = \frac{\pi}{4} - \tan^{-1} \frac{1}{1985}$ බව පෙන්වන්න.

(ii) $\tan^{-1} 2x + \tan^{-1} 3x = \frac{\pi}{4}$ විසඳන්න.

22 A/L අපි [papers grp]

(17) (a) ප්‍රධාන අංකයෙන් ඔනෑම ත්‍රිකෝණයක් සඳහා සහිත නීතිය ප්‍රකාශ කරන්න.

(i) $b \sin \left(\frac{B}{2} + C \right) = (c + a) \sin \frac{B}{2}$

(ii) $\frac{\cot \frac{C}{2} + \cot \frac{A}{2}}{\cot \frac{B}{2}} = \frac{2b}{a + b - c}$

(b) සම්මත ABC ත්‍රිකෝණයක $\cos A + 2 \cos B + \cos C = 2$ යන්න දී ඇත්නම් එම ත්‍රිකෝණයේ පාද සමාන්තර ශ්‍රේණියක පිහිටන බව පෙන්වන්න.

(c) A, B, C යනු ත්‍රිකෝණයක කෝණ නම්

(i) $\sin^2 A + \sin^2 B - \sin^2 C = 2 \sin A \sin B \cos C$ බව පෙන්වන්න.

(ii) $\cot \frac{A}{2} + \cot \frac{B}{2} + \cot \frac{C}{2} = \cot \frac{A}{2} \cot \frac{B}{2} \cot \frac{C}{2}$ බව පෙන්වන්න.

(iii) $\sin \frac{\pi}{5} \sin \frac{2\pi}{5} \sin \frac{3\pi}{5} \sin \frac{4\pi}{5} = \frac{5}{16}$ බව පෙන්වන්න.





බණ්ඩාරනායක විද්‍යාලය - ගම්පහ
අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2023
තුන්වන වාර පරීක්ෂණය - 2023 - පෙබරවාරි

12 ශ්‍රේණිය

සංයුක්ත ගණිතය II
Combined Maths II

10 | S | II

පැය 03 යි

නම : පන්තිය :

උපදෙස් :-

- * මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කොටස් දෙකකින් සමන්විත වේ.
- * A කොටස (1 - 10) B කොටස (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 භාවිතා කළ හැකි ය.

B කොටස -

- * ප්‍රශ්න පහකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු සපයා ඇති කඩදාසිවල ලියන්න.
- * නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A කොටසෙහි පිළිතුරු පත්‍රය , B කොටසෙහි පිළිතුරු පත්‍රයට උඩින් සිටින පරිදි කොටස් දෙක අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.
- * ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි B කොටස පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට අවසර ඇත.

පරීක්ෂකගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
B	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
එකතුව		
ප්‍රතිශතය		

අවසාන ලකුණු	
ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

සංකේත අංක	
උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	
පරීක්ෂා කළේ	1
	2
අධීක්ෂණය	

(07) ස්කන්ධය M වූ ද අරය r වූ ද ඝන අර්ධ ගෝලයක් සුමට තිරස් තලයක් මත තබා ඇත්තේ එහි වක්‍ර පෘෂ්ඨය තිරස් තලයක ස්පර්ශ වන පරිදිය. එහි වෘත්තාකාර තල මුහුණතේ දාරයකට බර W වූ පස්තුවක් එල්ල වීම එම මුහුණත තිරස්ව θ ආනතව සමතුලිතතාවේ පවතී. m හි අගය M , θ හා g ඇසුරින් සොයන්න.

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

22 A/L අපි [papers grp]

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

(08) දිග $3a$ වන සැහැල්ලු අවිභන්‍ය තන්තුවක දෙකෙළවර අවල තිරස් A හා B ලක්ෂ්‍යය දෙකකට සවිකර ඇත. AB තිරස් දුර a වේ. W බර සුමට මුදුවක් තන්තුව දිගේ චලිත වීමට නිදහස් ය. තිරස් F බලයක් නිසා මුද්ද B ට පිරස්ව පහළින් සමතුලිත වේ. $F = \frac{W}{3}$ බව පෙන්වා තන්තුවේ ආතතිය සොයන්න.

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

(09) O මූල ලක්ෂ්‍යය අනුබද්ධයෙන් A හා B ලක්ෂ්‍යය දෙකක පිහිටුම් දෛශික පිළිවෙලින් i හා $i + j$ වේ. C යනු OB ට සමාන්තරව A හරහා යන රේඛාව මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයකි. $\vec{OC} = (1 + \lambda)i + \lambda j$ බව පෙන්වන්න. මෙහි λ යනු තාත්වික නියතයකි. OB, BC ට ලම්බක වීම λ හි අගය සොයන්න.

22 A/L අපි [papers grp]

(10) A හා B ලක්ෂ්‍යය දෙකක පිහිටුම් දෛශික පිළිවෙලින් a හා b වේ. C හා D යනු අභ්‍යන්තරව හා බාහිරව $K : 1$ අනුපාතයෙන් AB බෙදන ලක්ෂ්‍ය වේ. මෙහි $K > 0$ හා $K \neq 1$ වේ. $AD = \frac{2K(a - b)}{1 - K^2}$ බව පෙන්වන්න.

බණ්ඩාරනායක විද්‍යාලය - ගම්පහ.
 Bandaranayake College - Gampaha
 තුන්වන වාර පරීක්ෂණය - 2023 - පෙබරවාරි

10	S	II
----	---	----

12 ශ්‍රේණිය

සංයුක්ත ගණිතය II
 Combined Maths II

B - කොටස

★ ප්‍රශ්න 5 කට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(11) (a) P අංශුවක් A ලක්ෂ්‍යයෙන් නිසලතාවයෙන් ගමන් අරඹා f ඒකාකාර ත්වරණයෙන් සරල රේඛාවක් ඔස්සේ ගමන් කරයි. T කාලයකට පසු Q අංශුවක් A හි සිට u ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් එම සරල රේඛාව ඔස්සේම එම දිශාවටම ගමන් කරයි. පහත එක් එක් අවස්ථාව සඳහා අංශු දෙකේ චලිතය දැක්වෙන ප්‍රවේග කාල වක්‍ර එකම සටහනක දක්වමින් වෙන වෙනම අඳින්න.

- (i) $u < fT$ වුව,
- (ii) $u > 2fT$ වුව,

$u > 2fT$ නම් අංශුව $\frac{2}{f} \sqrt{u(u - 2fT)}$ කාලයක් මුළුල්ලේ P ට ඉදිරියෙන් සිටින බව පෙන්වන්න. එනමින් $u = 2fT$ වුව අංශු දෙකේ චලිතය පැහැදිලි කරන්න.

(b) A කුඩා ගල් කැටයක් O ලක්ෂ්‍යයෙන් $t = 0$ දී u ප්‍රවේගයෙන් සිරස්ව ඉහළට ප්‍රක්ෂේපණය කරනු ලබයි. A නම් උපරිම උසට ළඟා වන මොහොතේ දී B නම් තවත් ගල් කැටයක් එම O ලක්ෂ්‍යයේ දීම u ප්‍රවේගයේ සිරස්ව ඉහළට ප්‍රක්ෂේප කරයි. A හා B ගල් කැට දෙකෙහි චලිත සඳහා ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්ථාර එකම සටහනක අඳින්න. එමගින් $\frac{3u}{2g}$ කාලයකට පසු A හා B එකිනෙක ගැටෙන බව පෙන්වන්න.

22 A/L අපි [papers grp]

(12) (a) නැගෙනහිර දිශාවේ 30° ක් උතුරු $u \text{ km h}^{-1}$ වේගයෙන් නියත සුළඟක් ඇති දිනක මිනිසෙක් දකුණු දිශාවට තම බයිසිකලය පැදවයි. ඔහුට දකුණින් 30° ක් නැගෙනහිර දිශාවේ සිට සුළඟ හමන්නා සේ පෙනෙයි. ප්‍රවේග ත්‍රිකෝණයක් ඇඳ බයිසිකලයේ වේගය $2u \text{ km h}^{-1}$ බව පෙන්වන්න.

මිනිසා පළමු වේගය මෙන් දෙගුණයක් වේගයකින් බටහිරින් 30° ක් උතුරු දිශාවට බයිසිකලය පදි. බයිසිකලයට සාපේක්ෂව සුළඟේ ප්‍රවේගයේ විශාලත්වය හා දිශාව සොයන්න.

(b) A නම් රථයක් 7 km h^{-1} වේගයෙන් උතුරු දෙසට ගමන් කරයි. B නම් තවත් රථයක් උතුරින් α නැගෙනහිර දිශාවට වූ සරල රේඛීය මාර්ගයක 15 km h^{-1} වේගයෙන් ගමන් කරන අතර ආරම්භයේ දී A රථය B ගෙන් 5 km බටහිරින් පිහිටයි. $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ නම් A හා B අතර කෙටිම දුර 4 km බව පෙන්වන්න.

(13) P අංශුවක් සමතල බිමෙහි පිහිටි A ලක්ෂ්‍යයක සිට නිරසට θ ආනතියෙන් u ප්‍රවේගයෙන් ප්‍රක්ෂේපණය කරනු ලැබේ. A ට නිරස් දුරත් සිරස් දුරත් පිළිවෙලින් x හා y වුව P අංශුවේ පෙත $y = x \tan \theta - \frac{gx^2}{2u^2} \sec^2 \theta$ සමීකරණයෙන් දැක්වෙන බව පෙන්වන්න.

එනසින් නිරසට θ ආනතව ප්‍රක්ෂේපණය කරන ලද අංශුවක් d පරතරයකින් පිහිටි $\frac{d}{2}$ උස බිත්ති දෙකක් මතින් ගැඹි නොගැඹි ගමන් කරයි නම් හා අංශුවේ නිරස් පරාසය R නම්,
 $R^2 - d^2 = 2dR \cot \theta$ බව පෙන්වන්න.

$\tan \frac{\theta}{2} = \frac{d}{R}$ බව අපෝහණය කරන්න.

22 A/L අපි [papers grp

(14) (a) ඒකතල බල පද්ධතියක $(5\mathbf{i} - 6\mathbf{j})$, $5\mathbf{i}$, $-3\mathbf{j}$, $(14\mathbf{i} + 2\mathbf{j})$ බල පිළිවෙලින් $4\mathbf{i}$, $(\mathbf{i} + \mathbf{j})$, $3\mathbf{j}$, හා $(\mathbf{i} - \mathbf{j})$ පිහිටුම් දෛශික ඇති ලක්ෂ්‍යවල දී ක්‍රියාකරයි.

- බල පද්ධතියේ , (i) සම්ප්‍රයුක්තය
 (ii) O වටා සුර්ණවල එකතුව
 (iii) සම්ප්‍රයුක්තයේ ක්‍රියා රේඛාවේ සමීකරණය සොයන්න.

(b) ABCD යනු පාදයක දිග $2m$ වූ සමචතුරස්‍රයකි. $4N, 3N, 2N, 1N$ යන බල පිළිවෙලින් $\vec{AB}, \vec{CB}, \vec{CD}$ හා \vec{DA} පාද ඔස්සේ ක්‍රියාකරයි. බල පද්ධතියේ සම්ප්‍රයුක්තයේ විශාලත්වය හා දිශාව සොයා එය AB පාදය කපන ලක්ෂ්‍යයට A සිට දුර d සොයන්න. මෙම බල පද්ධතිය A හරහා ක්‍රියා කරන F බලයකට හා M බල යුග්මයකට තුල්‍ය වේ නම් F හා M හි විශාලත්වය හා දිශාව සොයන්න.

(15) (a) ඒකාකාර නොවූ AB දණ්ඩක බර W වේ. G ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයේ දී එය දිග a හා b බැගින් වන පරිදි AG හා BG කොටස් දෙකකට බෙදේ. දණ්ඩ සුමට AD නිරස් පොළවක් මත හා BD සුමට සිරස් බිත්තියකට එරෙහිව සිරස් තලයේ සමතුලිතව පවතී. තව ද සැහැල්ලු අවිභන්‍ය තන්තුවක් D ලක්ෂ්‍යයට හා දණ්ඩ මත ඇති P ලක්ෂ්‍යයකට අමුණා ඇත. T යනු තන්තුවේ ආතතිය නම් θ හා ϕ යනු පිළිවෙලින් දණ්ඩ හා තන්තුව නිරසට දරන ආනතීන් ද වේ නම්, $T = \frac{Wa \cos \theta}{(a+b)\sin(\theta - \phi)}$ බව පෙන්වන්න.

(b) බර W වූ ද අරය r වූ ද ගෝලයක් සුමට ආනත තලයක් මත සමතුලිතව තබා ඇත්තේ, එක් කෙළවරක් ගෝලය මත ලක්ෂ්‍යයකට ද අනෙක් කෙළවර ආනත තලය මත ලක්ෂ්‍යයකට ද සම්බන්ධ කරන ලද දිග l වූ සැහැල්ලු අවිභන්‍ය තන්තුවක් මගිනි. ආනත තලය නිරසට α ආනත නම් තන්තුවේ ආතතිය

$\frac{W(r+l) \sin \alpha}{\sqrt{l^2 + 2rl}}$ බව පෙන්වන්න.

(16) (a) \underline{a} හා \underline{b} නිශ්ශුන්‍ය අසමාන්තර දෛශික වී $\alpha \underline{a} + \beta \underline{b} = 0$ වේ නම් හා නම්ම පමණක් $\alpha = 0$ හා $\beta = 0$ විය යුතු බව පෙන්වන්න.

O මූලය අනුබද්ධයෙන් A, B, P හා Q ලක්ෂ්‍යවල පිහිටුම් දෛශික පිළිවෙලින් \underline{a} , \underline{b} , $\frac{\underline{b}}{3}$, $\frac{\underline{a}}{4}$ වේ. \underline{a} හා \underline{b} නිශ්ශුන්‍ය අසමාන්තර දෛශික වේ. OB, OA හා AB හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය පිළිවෙලින් D, E හා F වේ. OAB ත්‍රිකෝණයකි.

- AB හා ED සමාන්තර බව පෙන්වන්න.
- AP හා EF, L හිදී BQ හා DF, M හිදී ද හමුවේ නම් L හි පිහිටුම් දෛශිකය සොයන්න.
- $\frac{1}{2} \underline{a} + \frac{1}{6} \underline{b}$ බව පෙන්වන්න.

(b) A, B හා C ලක්ෂ්‍යය තුනක පිහිටුම් දෛශික පිළිවෙලින් $20\underline{i} + P\underline{j}$, $5\underline{i} - \underline{j}$ හා $10\underline{i} - 13\underline{j}$ වේ. A, B හා C ලක්ෂ්‍ය එක රේඛීය වේ නම් P හි අගය සොයන්න.

22 A/L අපි [papers grp]

(17) (a) නිශ්ශුන්‍ය \underline{a} හා \underline{b} දෛශික දෙකක අදිශ ගුණිතය අර්ථ දක්වන්න. OAB යනු ත්‍රිකෝණයකි. E හා F ලක්ෂ්‍ය OA හා OB පාද මත පිහිටා ඇත්තේ $OE : EA = OF : FB = 1 : 2$ වන පරිදිය. \underline{a} හා \underline{b} යනු O ලක්ෂ්‍යය අනුබද්ධයෙන් A හා B හි පිහිටුම් දෛශික වේ.

- $\vec{AF} = -\underline{a} + \frac{1}{3}\underline{b}$ බව පෙන්වන්න.
එනමින් $AF^2 = |\underline{a}|^2 + \frac{1}{9}|\underline{b}|^2 - \frac{2}{3}\underline{a} \cdot \underline{b}$ බව අපෝහණය කරන්න.
- ඉහත පරිදිම BE^2 සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න.
- $AF = BE$ නම් $OA = OB$ බව පෙන්වන්න.

(b) $\underline{p} + 3\underline{q}$ දෛශිකය $7\underline{p} - 5\underline{q}$ ට ලම්බක වන අතර $\underline{p} - 5\underline{q}$ හා $7\underline{p} + 3\underline{q}$ දෛශිකද එකිනෙකට ලම්බක වේ. \underline{p} හා \underline{q} අතර කෝණය සොයන්න.



PAST PAPERS
WIKI



LOL.Ik
Learn Ordinary Level

විභාග ඉලක්ක පහසුවෙන් ජයගන්න පසුගිය විභාග ප්‍රශ්න පත්‍ර



• Past Papers • Model Papers • Resource Books
for G.C.E O/L and A/L Exams



විභාග ඉලක්ක ජයගන්න
Knowledge Bank



Master Guide

WWW.LOL.LK



CASH ON DELIVERY

Whatsapp contact
+94 71 777 4440

Website
www.lol.lk

 **Order via WhatsApp**

071 777 4440

බණ්ඩාරනායක විද්‍යාලය - ගම්පහ.

10	S	II
----	---	----

Bandaranayake College - Gampaha

කුන්වන වාර පරීක්ෂණය - 2023 - පෙබරවාරි

12 ශ්‍රේණිය

සංයුක්ත ගණිතය II
Combined Maths II

B - කොටස

* ප්‍රශ්න 5 කට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(11) (a) P අංශුවක් A ලක්ෂ්‍යයෙන් නිසලතාවයෙන් ගමන් අරඹා f ඒකාකාර ත්වරණයෙන් සරල රේඛාවක් ඔස්සේ ගමන් කරයි. T කාලයකට පසු Q අංශුවක් A හි සිට u ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් එම සරල රේඛාව ඔස්සේම එම දිශාවටම ගමන් කරයි. පහත එක් එක් අවස්ථාව සඳහා අංශු දෙකේ චලිතය දැක්වෙන ප්‍රවේග කාල වක්‍ර එකම සටහනක දක්වමින් වෙන වෙනම අඳින්න.

(i) $u < fT$ වුව,

(ii) $u > 2fT$ වුව,

$u > 2fT$ නම් අංශුව $\frac{2}{f} \sqrt{u(u - 2fT)}$ කාලයක් මුළුල්ලේ P ට ඉදිරියෙන් සිටින බව පෙන්වන්න. එනමින් $u = 2fT$ වුව අංශු දෙකේ චලිතය පැහැදිලි කරන්න.

(b) A කුඩා ගල් කැටයක් O ලක්ෂ්‍යයෙන් $t = 0$ දී u ප්‍රවේගයෙන් සිරස්ව ඉහළට ප්‍රක්ෂේපණය කරනු ලබයි. A තම උපරිම උසට ළඟා වන මොහොතේ දී B නම් තවත් ගල් කැටයක් එම O ලක්ෂ්‍යයේ දීම u ප්‍රවේගයේ සිරස්ව ඉහළට ප්‍රක්ෂේප කරයි. A හා B ගල් කැට දෙකෙහි චලිත සඳහා ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්ථාර එකම සටහනක අඳින්න. එමගින් $\frac{3u}{2g}$ කාලයකට පසු A හා B එකිනෙක ගැටෙන බව පෙන්වන්න.

22 A/L අපි [papers grp]

(12) (a) නැගෙනහිර දිශාවේ 30° ක් උතුරු $u \text{ km h}^{-1}$ වේගයෙන් නියත සුළඟක් ඇති දිනක මිනිසෙක් දකුණු දිශාවට තම බයිසිකලය පැදවී. ඔහුට දකුණින් 30° ක් නැගෙනහිර දිශාවේ සිට සුළඟ හමන්නා සේ පෙනෙයි. ප්‍රවේග ත්‍රිකෝණයක් ඇඳ බයිසිකලයේ වේගය $2u \text{ km h}^{-1}$ බව පෙන්වන්න.

මිනිසා පළමු වේගය මෙන් දෙගුණයක් වේගයකින් බටහිරින් 30° ක් උතුරු දිශාවට බයිසිකලය පදි. බයිසිකලයට සාපේක්ෂව සුළඟේ ප්‍රවේගයේ විශාලත්වය හා දිශාව සොයන්න.

(b) A නම් රථයක් 17 km h^{-1} වේගයෙන් උතුරු දෙසට ගමන් කරයි. B නම් තවත් රථයක් උතුරින් α නැගෙනහිර දිශාවට වූ සරල රේඛීය මාර්ගයක 15 km h^{-1} වේගයෙන් ගමන් කරන අතර ආරම්භයේ දී A රථය B ගෙන් 5 km බටහිරින් පිහිටයි. $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ නම් A හා B අතර කෙටිම දුර 4 km බව පෙන්වන්න.

(13) P අංශුවක් සමතල බිමෙහි පිහිටි A ලක්ෂ්‍යයක සිට තිරසර θ ආනතියෙන් u ප්‍රවේගයෙන් ප්‍රක්ෂේපණය කරනු ලැබේ. A ට තිරස් දුරත් සිරස් දුරත් පිළිවෙලින් x හා y වුව P අංශුවේ පෙත $y = x \tan \theta - \frac{gx^2}{2u^2} \sec^2 \theta$ සමීකරණයෙන් දැක්වෙන බව පෙන්වන්න.

එනමින් තිරසර θ ආනතව ප්‍රක්ෂේපණය කරන ලද අංශුවක් d පරතරයකින් පිහිටි $\frac{d}{2}$ උස බිත්ති දෙකක් මතින් ගැටී නොගැටී ගමන් කරයි නම් හා අංශුවේ තිරස් පරාසය R නම්,

$R^2 - d^2 = 2dR \cot \theta$ බව පෙන්වන්න.

$\tan \frac{\theta}{2} = \frac{d}{R}$ බව අපෝහණය කරන්න.

(14) (a) ඒකතල බල පද්ධතියක $(5\mathbf{i} - 6\mathbf{j})$, $5\mathbf{i}$, $-3\mathbf{j}$, $(14\mathbf{i} + 2\mathbf{j})$ බල පිළිවෙලින් $4\mathbf{i}$, $(\mathbf{i} + \mathbf{j})$, $3\mathbf{j}$, හා $(\mathbf{i} - \mathbf{j})$ පිහිටුම් දෛශික ඇති ලක්ෂ්‍යවල දී ක්‍රියාකරයි.

- බල පද්ධතියේ , (i) සම්ප්‍රයුක්තය
- (ii) O වටා ඝූර්ණවල එකතුව
- (iii) සම්ප්‍රයුක්තයේ ක්‍රියා රේඛාවේ සමීකරණය සොයන්න.

(b) ABCD යනු පාදයක දිග $2m$ වූ සමචතුරස්‍රයකි. $4N, 3N, 2N, 1N$ යන බල පිළිවෙලින් $\vec{AB}, \vec{CB}, \vec{CD}$ හා \vec{DA} පාද මස්සේ ක්‍රියාකරයි. බල පද්ධතියේ සම්ප්‍රයුක්තයේ විශාලත්වය හා දිශාව සොයා එය AB පාදය කපන ලක්ෂ්‍යයට A සිට දුර d සොයන්න. මෙම බල පද්ධතිය A හරහා ක්‍රියා කරන F බලයකට හා M බල යුග්මයකට තුල්‍ය වේ නම් F හා M හි විශාලත්වය හා දිශාව සොයන්න.

22 A/L අපි [papers grp]

(15) (a) ඒකාකාර නොවූ AB දණ්ඩක බර W වේ. G ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයේ දී එය දිග a හා b බැගින් වන පරිදි AG හා BG කොටස් දෙකකට බෙදේ. දණ්ඩ සුමට AD තිරස් පොළවක් මත හා BD සුමට සිරස් බිත්තියකට එරෙහිව සිරස් තලයේ සමතුලිතව පවතී. තව ද සැහැල්ලු අවිභන්‍ය තන්තුවක් D ලක්ෂ්‍යයට හා දණ්ඩ මත ඇති P ලක්ෂ්‍යයකට අමුණා ඇත. T යනු තන්තුවේ ආතතිය නම් θ හා ϕ යනු පිළිවෙලින් දණ්ඩ හා තන්තුව තිරසර දරන ආනතීන් d වේ නම්, $T = \frac{Wa \cos \theta}{(a+b)\sin(\theta - \phi)}$ බව පෙන්වන්න.

(b) බර W වූ ද අරය r වූ ද ගෝලයක් සුමට ආනත තලයක් මත සමතුලිතව තබා ඇත්තේ, එක් කෙළවරක් ගෝලය මත ලක්ෂ්‍යයකට ද අනෙක් කෙළවර ආනත තලය මත ලක්ෂ්‍යයකට ද සම්බන්ධ කරන ලද දිග l වූ සැහැල්ලු අවිභන්‍ය තන්තුවක් මගිනි. ආනත තලය තිරසර α ආනත නම් තන්තුවේ ආතතිය

$\frac{W(r+l) \sin \alpha}{\sqrt{l^2 + 2rl}}$ බව පෙන්වන්න.

(16) (a) \underline{a} හා \underline{b} නිශ්ශුන්‍ය අසමාන්තර දෛශික වීම $\alpha \underline{a} + \beta \underline{b} = 0$ වේ නම් හා නම්ම පමණක් $\alpha = 0$ හා $\beta = 0$ විය යුතු බව පෙන්වන්න.

O මූලය අනුබද්ධයෙන් A, B, P හා Q ලක්ෂ්‍යවල පිහිටුම් දෛශික පිළිවෙලින් \underline{a} , \underline{b} , $\frac{\underline{b}}{3}$, $\frac{\underline{a}}{4}$ වේ. \underline{a} හා \underline{b} නිශ්ශුන්‍ය අසමාන්තර දෛශික වේ. OB, OA හා AB හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය පිළිවෙලින් D, E හා F වේ. OAB ත්‍රිකෝණයකි.

- (i) AB හා ED සමාන්තර බව පෙන්වන්න.
- (ii) AP හා EF, L හිදී BQ හා DF, M හිදී ද හමුවේ නම් L හි පිහිටුම් දෛශිකය සොයන්න.
- (iii) $\frac{1}{2} \underline{a} + \frac{1}{6} \underline{b}$ බව පෙන්වන්න. L හි ඒ ඒ ලිඛිත ලක්ෂණ

(b) A, B හා C ලක්ෂ්‍යය තුනක පිහිටුම් දෛශික පිළිවෙලින් $20\underline{i} + P\underline{j}$, $5\underline{i} - \underline{j}$ හා $10\underline{i} - 13\underline{j}$ වේ. A, B හා C ලක්ෂ්‍ය එක රේඛීය වේ නම් P හි අගය සොයන්න.

22 A/L අපි [papers grp]

(17) (a) නිශ්ශුන්‍ය \underline{a} හා \underline{b} දෛශික දෙකක අදිග ගුණිතය අර්ථ දක්වන්න.

OAB යනු ත්‍රිකෝණයකි. E හා F ලක්ෂ්‍ය OA හා OB පාද මත පිහිටා ඇත්තේ $OE : EA = OF : FB = 1 : 2$ වන පරිදිය. \underline{a} හා \underline{b} යනු O ලක්ෂ්‍යය අනුබද්ධයෙන් A හා B හි පිහිටුම් දෛශික වේ.

- (i) $\vec{AF} = -\underline{a} + \frac{1}{3} \underline{b}$ බව පෙන්වන්න.
එනමින් $AF^2 = |\underline{a}|^2 + \frac{1}{9} |\underline{b}|^2 - \frac{2}{3} \underline{a} \cdot \underline{b}$ බව අපෝහණය කරන්න.
- (ii) ඉහත පරිදීම BE^2 සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න.
- (iii) $AF = BE$ නම් $OA = OB$ බව පෙන්වන්න.

(b) $\underline{p} + 3\underline{q}$ දෛශිකය $7\underline{p} - 5\underline{q}$ ට ලම්බක වන අතර $\underline{p} - 5\underline{q}$ හා $7\underline{p} + 3\underline{q}$ දෛශිකද එකිනෙකට ලම්බක වේ. \underline{p} හා \underline{q} අතර කෝණය සොයන්න.