



ඩී. එස්. සේනානායක විද්‍යාලය.. කොළඹ 07..

තුන්වන වාර පරීක්ෂණය - 2016 ජූලි

සංයුක්ත ගණිතය I

12 ශ්‍රේණිය

පැය 2 ½

නම :

උපදෙස් :

- ★ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කොටස් දෙකකින් සමන්විත වේ.
A කොටස (ප්‍රශ්න 1 - 8) සහ B කොටස (ප්‍රශ්න 09 - 13)
- ★ A කොටස
සියලුම ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න. එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා පිළිතුරු, සපයා ඇති ඉඩෙහි ලියන්න. වැඩිපුර ඉඩ අවශ්‍ය නම් ඔබට අමතර ලියන කඩදාසි භාවිතා කළ හැකිය.
- ★ B කොටස
ප්‍රශ්න 4කට පිළිතුරු සපයන්න. පිළිතුරු ඔබේ කඩදාසි වල ලියන්න.
- ★ නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A කොටස, B කොටස උඩින් සිටින සේ අමුණා පිළිතුරු පත්‍ර භාර දෙන්න.
- ★ ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි B කොටස පමණක් ඔබ ප්‍රභූ තබාගත හැකිය.

පරීක්ෂකගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

සංයුක්ත ගණිතය I		
කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලැබූ ලකුණු
A	01	
	02	
	03	
	04	
	05	
	06	
	07	
	08	
B	09	
	10	
	11	
	12	
	13	
	එකතුව	
	ප්‍රතිශතය	

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමින්	
අකුරෙන්	

A - කොටස

01. $k(y) = y^4 + \lambda y^3 - y^2 + \mu y + 2$ යැයි සලකමු. λ, μ තාත්වික වේ. $(y-1)$ හා $(y+2)$ යනු $k(y)$ හි සාධක නම් λ හා μ හි අගයන් සොයන්න.

02. $\log_a b \times \log_b a = 1$ නම්, $4\log_{16} x - 1 = \log_x 4$ හි තාත්වික විසඳුම් සොයන්න.

Handwriting practice paper with dotted lines for tracing and writing. The page contains a large, faint watermark in the bottom right corner that reads "Digital for The General Education" and features a stylized logo.

[illegible]

07. $3 \operatorname{cosec}^2 \theta = 2 \sec \theta$ සමීකරණය තෘප්ත කරන පරිදි θ සඳහා ගත හැකි සුළු කෝණී විසඳුම සොයන්න.

08. $\tan^{-1} \left(\frac{x-1}{x-2} \right) + \tan^{-1} \left(\frac{x+1}{x+2} \right) = \pi/4$ විසඳන්න.

B - කොටස

09. $f(x) \equiv x^2 - 2(1+\lambda)x + 4\lambda + 3$ ලෙස දී ඇත. මෙහි $\lambda \in \mathbb{R}$ වේ.

(i) $f(x) = 0$ හි මූල ලකුණින් ප්‍රතිවිරුද්ධ වීම සඳහා $\lambda < -\frac{3}{4}$ විය යුතු බව පෙන්වන්න.

(ii) λ හි සියළු අගයයන් සඳහා $f(x) = 3$ සමීකරණයෙහි මූල තාත්වික වන බව පෙන්වන්න.

(iii) λ_1 හා λ_2 යනු $f(x) = 0$ හි මූල සමපාත වන පරිදි λ හි අගයයන් දෙකක් වන්නේ නම්, $|\lambda_1 - \lambda_2| = 2\sqrt{3}$ බව පෙන්වන්න.

(iv) $f(x) \equiv (x-a)^2 + b$ වන පරිදි a හා b යන්න λ හි ප්‍රකාශන ඇසුරෙන් ලබාගන්න.

$x = (-2)$ දී $f(x)$ ශ්‍රිතයට අවමයක් පවතින පරිදි λ හි අගය සොයන්න.

λ මෙම අගය ගන්නා විට $f(x)$ හි අවම අගයද සොයන්න.

10. (a) $f(x) \equiv x^3 - 3x^2 - 18x + 40$

$f(2)$ හි අගය සොයන්න. එනමින් $f(x)$ යන්න රේඛීය සාධක තුනක ගුණිතයක් ලෙසින් ප්‍රකාශ කරන්න.

$\frac{9x-72}{f(x)}$ හිත්ත භාග ඇසුරෙන් ප්‍රකාශ කරන්න.

(b) $3x^3 - 2x^2 + x + 7$ බහු පදය $x^2 - 2x + 5$ මගින් බෙදීමෙන් ලැබෙන ලබ්ධිය හා ශේෂය සොයන්න.

එනමින් $x^2 - 2x + 5$ බහු පදය $3x^3 - 2x^2 + ax + b$ හි සාධකයක් වීම සඳහා a සහ b අගයන් සොයන්න.

(c) $\frac{x(x-3)}{x-2} \geq 2, x \neq 2$, අසමානතාව තෘප්ත කරන x හි අගය කුලකය ලබාගන්න.

(d) $f(x) = |x-2|$ හි අර්ථ දැක්වීම ලියන්න.

$y = |x-2| + 1$ හා $y = x$ හි ප්‍රස්ථාර එකම සටහනක ඇඳ දක්වන්න.

එනමින් $|2-x| > x-1$ අසමානතාව තෘප්ත කරන x හි අගය කුලකය සොයන්න.

11. (a) OABC යනු $O \equiv (0,0)$ හා $A \equiv (4,3)$ වන රොම්බසයකි. OB විකර්ණය $7x - y - 2 = 0$ රේඛාවට සමාන්තර වන අතර OB හා AC විකර්ණ E හිදී ඡේදනය වේ.

(i) OB හා AC හි සමීකරණ සොයා එනමින් $E \equiv (\frac{1}{2}, \frac{7}{2})$ බව ලබා ගන්න.

(ii) C හා B ශීර්ෂ වල ඛණ්ඩාංක සොයන්න.

(iii) AC හා EB රේඛාවල දිග සොයා. එනමින් OABC රොම්බසයේ වර්ගඵලය වර්ග ඒකක 12.5 ක් වන බව පෙන්වන්න.

(b) OXY කාටීසියානු තලයට අනුබද්ධයෙන් OAB ත්‍රිකෝණයෙහි O යනු මූල ලක්ෂ්‍යයයි. A හා B පිළිවෙලින් පළමු හා හතරවන වෘත්ත පාද වල පිහිටා ඇත. OA සහ OB ලම්භක වන අතර OB පාදය $2x + y = 0$ මත වේ. OB හා AB පාද වල දිග පිළිවෙලින් ඒකක $2\sqrt{5}$ සහ 10 වේ.

(i) A සහ B හි ඛණ්ඩාංක සොයන්න.

(ii) AB හි සමීකරණය සොයන්න.



ඩී. එස්. සේනානායක විද්‍යාලය.. කොළඹ 07..

තෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2016 ජූලි

සංයුක්ත ගණිතය II

12 ශ්‍රේණිය

පැය 2 ½

නම :

උපදෙස් :

- ★ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කොටස් දෙකකින් සමන්විත වේ.
A කොටස (ප්‍රශ්න 1 - 08) සහ B කොටස (ප්‍රශ්න 09 - 13)
- ★ A කොටස
සියලුම ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න. එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ඔබේ පිළිතුරු සපයා ඇති ඉඩෙහි ලියන්න. වැඩිපුර ඉඩ අවශ්‍ය නම් ඔබට අමතර ලියන කඩදාසි භාවිතා කළ හැකිය.
- ★ B කොටස
ප්‍රශ්න 4කට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. පිළිතුරු ඔබේ කඩදාසි වල ලියන්න.
- ★ නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A කොටස , B කොටස උඩින් සිටින සේ අමුණා පිළිතුරු පත්‍ර භාර දෙන්න.
- ★ ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි B කොටස පමණක් ඔබ ප්‍රභූ තබාගත හැකිය.

පරීක්ෂකගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

සංයුක්ත ගණිතය		
කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලැබූ ලකුණු
A	01	
	02	
	03	
	04	
	05	
	06	
B	07	
	08	
	09	
	10	
	11	
	12	
	13	
	එකතුව	
	ප්‍රතිශතය	

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමින්	
අකුරෙන්	

සංකේත අංක

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	
ලකුණු පරීක්ෂා කළේ	1.
	2.
අධීක්ෂණය	

A - කොටස

01. නිශ්චලතාවයෙන් ගමන් ආරම්භකල වාහනයක් ගමනක මුල් කොටස ඒකාකාර ත්වරණයෙන්ද, ඉන් පසු නියත u ප්‍රවේගයෙන්ද අවසන් කොටස ඒකාකාර මන්දනයකින්ද ගමන් කර නිශ්චලතාවයට පැමිණීමට ගත කල මුළු කාලය T වේ.

ගමනේ මධ්‍යක ප්‍රවේගය $\frac{5}{8}u$ වේ නම් වාහනයේ චලිතය සඳහා ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්ථාරය ඇඳීමෙන් ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කල කාලය සොයන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

02. අංශුවක් සිරස්ව ඉහලට ප්‍රක්ෂේපනය කර තත්පර t_1 හා t_2 කාලයකට පසු ($t_1 \neq t_2$) පොලොවේ සිට h උසින් පවතී නම්

$$h = \frac{1}{2}gt_1t_2 \text{ බව පෙන්වන්න.}$$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

07. ABCD ත්‍රිකෝණයේ A(1,1) C(5,8) හා D (1,5) වේ. AB හා DC වන අතර AB හි දිග DC මෙන් දෙගුණයකි.

i) \overrightarrow{DC} දෛශිකය \perp j ඒක දෛශික ඇසුරෙන් සොයන්න.

ii) තවද \overrightarrow{OB} සොයා එනයිත් B හි ඛණ්ඩාංකය ලබා ගන්න.

08. P, Q, R යන බල අංශුවක් මත ක්‍රියා කරයි. අංශුව සමතුලිතව පවතිනුයේ P හා Q අතර කෝණය P හා R අතර කෝණය මෙන් දෙගුණයක් වූ විටය. $R^2 = Q(Q - P)$ බව පෙන්වන්න.

B - කොටස

09. බස් රථයක් නිශ්චලතාවයේ සිට ගමන් අරඹා f ඒකාකාර ත්වරණයෙන් චලනය වී v උපරිම ප්‍රවේගයක් ලබාගනී. ඊට පසු එම ප්‍රවේගයෙන්ම චලනය වෙයි. බස් රථය ගමන් අරඹන මොහොතේ දී එයට b දුරක් පිටුපසින් ඇති මෝටර් රථයක් u ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් බස් රථය චලනය වන දිශාවට චලනය වෙමින් පවතී. එකම සටහනක බස් රථයේ හා මෝටර් රථයේ චලනය සඳහා ප්‍රවේග කාල වක්‍ර අඳින්න. බස් රථය ගමන් අරඹා t කාලයකට පසු මෝටර් රථය බස් රථයට a දුරක් පිටුපසින් පිහිටයි.

a) ප්‍රවේග කාල වක්‍ර උපයෝගී කරගනිමින් ,

i) $0 < t < \frac{v}{f}$ වන විට $a = b + \frac{1}{2}ft^2 - ut$ බවද

ii) $0 < t < \frac{v}{f}$ වන විට $a = b + \frac{1}{2}ft^2 - ut$ බවද පෙන්වන්න.

b.) $0 < t < \frac{v}{f}$ නම් , මෝටර් රථය විසින් බස් රථය පසු කිරීමට $u^2 \geq 2fb$ විය යුතු බව අපෝහනය කරන්න .

c.) $u^2 < 2fb$ හා $u < v$ නම්, මෝටර් රථය හා බස් රථය අතර දුර $b - \frac{u^2}{2f}$, බව පෙන්වන්න.
ඒ සඳහා ගතවන කාලයද සොයන්න.

10. a.) O යනු තිරස් තලයක් මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක් වන අතර OA = h වන ලෙස O ට සිරස් ලෙස ඉහලින් A ලක්ෂ්‍යය පිහිටා තිබේ. අංශුවක් තිරසරව u ආතතව V ප්‍රවේගයෙන් A සිට ප්‍රක්ෂේපණය කරනු ලැබේ. OXY කාටිසියානු තලය අනුබද්ධයෙන් අංශුව පථයේ $p(x,y)$ හරහා යන විට,

$$y = h - \frac{gx^2}{2v^2} + x \tan \alpha - \frac{gx^2}{2v^2} \tan^2 \alpha \text{ බව පෙන්වන්න.}$$

අංශුව B $\equiv (d,0)$ ලක්ෂ්‍යයේදී තිරස් පොලව මතට වැටේ.

$$v^2 = gh \text{ වන විට } d^2 \tan^2 \alpha - 2dh \tan \alpha + d^2 - 2h^2 = 0 \text{ බව පෙන්වන්න.}$$

අංශුව මේ අයුරින් බිම පතිත වීමට $d \leq \sqrt{3} h$ බව අපෝහනය කරන්න.

ඉහත ප්‍රක්ෂේපණයේ ප්‍රක්ෂේපණ කෝණය 30° නම්, අංශුවේ තිරස් පරාසය $\sqrt{3} h$ බවද අපෝහනය කරන්න.

b.) පොලොව මත වූ A ලක්ෂ්‍යයක සිට u ප්‍රවේගයෙන් අංශුවක් සිරස්ව ඉහළට ප්‍රක්ෂේපණය කරනු ලබන මොහොතේම, A සිට h සිරස් උසකින් ඇති ස්ථානයක සිට තවත් අංශුවක් සිරුවෙන් මුදා හරිනු ලැබේ. චලිතය අතරතුරදී මෙම අංශුන් දෙක ගැටෙන අතර එම මොහොතේදී ඒවායේ ප්‍රවේග අතර අනුපාතය 2:1 නම්,

$$\text{ප්‍රක්ෂේපණ ප්‍රවේගය } u^2 = \frac{9gh}{5} \text{ වන බව පෙන්වන්න.}$$

11. a.) A යනු OP රේඛාවේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයද, OAB යනු ත්‍රිකෝණයක්ද වේ. AB හා BO පාද මත පිළිවෙලින් Q හා R ලක්ෂ්‍යය $AQ : QB = \lambda : 1$ හා $BR : RO = \mu : 1$ වන ලෙස පිහිටා ඇත. $\overrightarrow{OA} = \underline{a}$ සහ $\overrightarrow{OB} = \underline{b}$ ලෙසද ගෙන Q හා R ලක්ෂ්‍ය වල පිහිටුම් දෛශික $\underline{a}, \underline{b}, \lambda, \mu$ ඇසුරෙන් ප්‍රකාශ කරන්න.
P, Q හා R ලක්ෂ්‍යය එක රේඛය නම් $2\lambda\mu = 1$ බව පෙන්වන්න.
තවද $RQ : QP = 1 : 4$ වීම සඳහා λ හා μ අගයයන් ලබා ගන්න.

b.) ABC ත්‍රිකෝණයේ B යනු සෘජුකෝණයකි. AD හා BE මධ්‍යස්ථ ලම්භක වේ.

$\overrightarrow{BA} = \underline{a}$ සහ $\overrightarrow{BC} = \underline{c}$ ලෙස ගෙන $\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BE}$ සහ \overrightarrow{AD} $\underline{a}, \underline{c}$ ඇසුරෙන් සොයන්න.

එනමින් $\hat{ACB} = \tan^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ බව පෙන්වන්න.

12. OXY අක්ෂය පද්ධතියට අනුබද්ධයෙන් OABCD යනු පංචාශ්‍රයක් වන අතර $A \equiv (3,0)$ $B \equiv (4, \sqrt{3})$ $C \equiv (3,3)$ හා $D \equiv (0,3)$ වේ. $\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CO}, \overrightarrow{DC}$ සහ \overrightarrow{OD} දිගේ $ap, 4a^2p, 2\sqrt{3}a^2p, 2\sqrt{2}p, p$ හා $4ap$ බල ක්‍රියා කරයි. මෙහි a යනු තාත්වික නියතයකි.

a.) මෙම බල පද්ධතිය යුග්මයකට උභ්‍යන්‍ය වෙයි නම් a හි අගය සොයා යුග්මයේ සුර්ණය විශාලත්වය හා අත දක්වන්න.

b.) i). $a = 2$ ලෙස ගෙන සම්ප්‍රයුක්තයේ විශාලත්වය සහ එය x අක්ෂයේ ධන දිශාව සමග සාදන කෝණය සොයන්න.

ii). සම්ප්‍රයුක්තයේ ක්‍රියා රේඛාව x අක්ෂය $(\lambda, 0)$ ලක්ෂ්‍යයේදී ඡේදනය කරයි නම් λ හි අගය සොයන්න.
එනමින් සම්ප්‍රයුක්තයේ ක්‍රියා රේඛාවේ සමීකරණය $3y - 2x = 1$ බව පෙන්වන්න.

iii). දැන් මෙම සම්ප්‍රයුක්තය A ශීර්ෂය හරහා යන පරිදි පද්ධතියට G යුග්මයක් එක් කලේ නම් එහි විශාලත්වය සොයා එහි අත දක්වන්න.

13. a.) ABCD යනු සැහැල්ලු අවිනන්‍ය තන්තුවකි. මෙහි A හා D දෙකෙලවර තිරස් අක්ෂයකට සවිකර w හා kw බර අංශුන් දෙකක් B හා C හිදී තන්තුවට ඇඳා ඇත.

AB හා CD තන්තු කොටස් තිරසර α හා θ ආනත වන අතර BC අංශුව තිරසර β ආනත වේ.

පද්ධතිය සමතුලිත වීම සඳහා

$$K = \frac{\cos \alpha \sin (\beta + \theta)}{\sin (\alpha - \beta) \cos \theta} \text{ බව පෙන්වන්න.}$$

b.) තිරසර α කෝණයක් ආනත සුමට තලයක් මත ඇති W බර අංශුවක් සමතුලිතව තැබීමට තලයට සමාන්තරව P බලයක් එම අංශුව මත යෙදිය යුතු අතර තලයේ ආනතිය දෛශිකයක් වූ විට අංශුව සමතුලිතව තැබීම සඳහා $2\sqrt{3}P$ බලයක් තිරස් ලෙස අංශුව මත යෙදිය යුතුය. $\alpha = 30^\circ$ බව පෙන්වා මෙම එක් එක් අවස්ථාවේදී අංශුව මත තලයෙන් ඇති වන ප්‍රතික්‍රියාවේ විශාලත්වය සොයන්න.