සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි.

Ananda College, Colombo 10 Ananda College, Colombo 10 Ananda College, Colombo 10 Ananda College, Colombo 10 Ananda College, Colombo 10

ආනන්ද විද්‍යාලය - කොළඹ 10

10 S I

අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 2014 ජූලි

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2015 අගෝස්තු

සංයුක්ත ගණිතය I

Combined Maths I

12 ශ්‍රේණිය

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

B කොටස

09. (i) විසඳන්න. $(x-5)(x-7)(x+6)(x+4) = 504$

(ii) $(x-a)(x-b)+(x-b)(x-c)+(x-c)(x-a) = 0$ වර්ගජ සමීකරණයේ මූල දෙකම තාත්වික වන බවද, එම මූල සමාන වන්නේ $a = b = c$ වනවිට පමණක් බවද පෙන්වන්න.

(iii) $\ell x^2 + nx + n = 0$ සමීකරණයේ මූලවල අනුපාතය $\frac{p}{q}$ ට සමාන වේ නම්,

$\sqrt{\frac{p}{q}} + \sqrt{\frac{q}{p}} + \sqrt{\frac{n}{\ell}} = 0$ බව පෙන්වන්න.

10. (i) $\log_a n = x$ සහ $\log_b n = y$ නම් $\frac{x-y}{x+y} = \frac{\log b - \log a}{\log b + \log a}$ බව පෙන්වන්න.

(ii) $x^2 + y^2 + z^2 - yz - zx - xy = \frac{1}{2}\left\{(y-z)^2 + (z-x)^2 + (x-y)^2\right\}$ බව පෙන්වන්න.

මෙහි $x \neq y \neq z$ වන තාත්වික සංඛ්‍යා වේ. තවද $x^2 + y^2 + z^2 > yz + zx + xy$ බවද පෙන්වන්න.

(iii) $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 3x + q$ යන බහුපදයෙහි q ශූන්‍ය නොවන නිඛිලයකි. $(x - q)$ යන්න $f(x)$ හි සාධකයක් නම් q හි අගය සොයන්න. q හි මෙම අගය සඳහා $f(x)$ ඒකජ සාධකවල ගුණිතයක් ලෙස දක්වන්න.

(iv) භින්න භාගවලට වෙන් කරන්න. $\frac{x^3 + 4x^2 - 10x + 6}{(x-3)(x^2+4)}$

11. (i) $6^x - 4(3^x) - 2^x + 4 = 0$ විසඳන්න.

(ii) $3x \leq \frac{2x^2}{x+1} \leq x - 6$ අසමානතාව සපුරාලන x හි අගය කුලකය සොයන්න.

(iii) $y = x^3 + (a-1)x^2 + (b-a)x - b$ ශ්‍රිතයේ $(x - 1)$ සාධකයක් බව පෙන්වන්න. ඉතිරි සාධකය දක්වන ශ්‍රිතය $t(x)$ නම් $t(x) = x^2 + ax + b$ බව පෙන්වන්න. $t(x) = (x - A)^2 + B$ ආකාරයට දක්වා A හා B හි අගයන් a, b ඇසුරින් සොයන්න. $t(x)$ හි අවම අගය $x = 3$ විට, 6 නම් a හා b සොයන්න. $t(x)$ දළ ප්‍රස්තාරය අඳින්න.

Scanned by CamScanner

12. (i) සීමා අගයන්න. $\lim_{x \to -1} \frac{\sqrt{\pi} - \sqrt{\cos^{-1} x}}{\sqrt{x+1}}$

(ii) $y = (\tan x)^{\sin x} - (\sin x)^{\tan x}$ නම්

$\frac{dy}{dx} = (\tan x)^{\sin x} \left[\sec x + \cos x \, \ell n \, |\tan x|\right] - (\sin x)^{\tan x} \left[1 + \sec^2 x \, \ell n \, |\sin x|\right]$ බව පෙන්වන්න.

(iii) PQRS සෘජුකෝණාස්‍රයකි. PQ = p හා QR = q වේ. මෙහි යාබද ශීර්ෂ තවත් සෘජුකෝණාස්‍රයක යාබද පාද ඔස්සේ පිහිටයි නම් දෙවන සෘජුකෝණාස්‍රයේ උපරිම වර්ගඵලය $\frac{(p+q)^2}{2}$ බව පෙන්වන්න.

13. (i) $ax + by + c = 0$ රේඛාව මත (α, β) ලක්ෂ්‍යයේ ප්‍රතිබිම්බයේ ඛණ්ඩාංක $\{\alpha + at, \beta + bt\}$ බව පෙන්වන්න. මෙහි $t = \frac{-2\,(a\alpha + b\beta + c)}{a^2 + b^2}$ වේ.

(ii) $ax + by + c = 0$ රේඛාව මත $\ell x + my + n = 0$ රේඛාවේ ප්‍රතිබිම්බ රේඛාවේ සමීකරණය සොයන්න.

(iii) $x - y + 1 = 0$ රේඛාව, රොම්බසයක විකර්ණයක් සමීකරණයක් වේ. එහි එක් පාදයක් $2x - y - 1 = 0$ වේ. රොම්බසයේ ශීර්ෂයක් $(-1, 0)$ වන්නේ නම් ඉතිරි පාදවල සමීකරණ සොයන්න.

14. (i) $A + B + C = \pi$ නම් $\frac{1 - \cos A + \cos B + \cos C}{1 + \cos A + \cos B - \cos C} = \frac{\tan A/2}{\tan C/2}$ බව පෙන්වන්න.

(ii) පහත දැක්වෙන ත්‍රිකෝණමිතික සමීකරණ විසඳන්න.

(a) $\sin 2\theta + \sin 4\theta + \sin 6\theta = 0$

(b) $\tan^{-1}\left(\frac{x-1}{x-2}\right) + \tan^{-1}\left(\frac{x+1}{x+2}\right) = \frac{\pi}{4}$

(iii) සයින් ප්‍රමේය ප්‍රකාශ කරන්න.

සම්මත අංකනයෙන් ABC ත්‍රිකෝණයේ පාද a, b, c වනවිට, $\frac{a+b}{5} = \frac{b+c}{7} = \frac{c+a}{6}$ නම්

$\frac{\sin A}{2} = \frac{\sin B}{3} = \frac{\sin C}{4}$ බව පෙන්වන්න.

❖❖❖

Scanned by CamScanner

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි.

ආනන්ද විද්‍යාලය, කොළඹ 10 — Ananda College, Colombo 10.

10 S II

අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 2014 ජූලි

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය 2015 අගෝස්තු

සංයුක්ත ගණිතය - II

Combined Maths - II

12 ශ්‍රේණිය

☐ B කොටසින් ප්‍රශ්න 4 කට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

B කොටස

09. (i)(a) සරල රේඛාවක් ඔස්සේ ඒකාකාර ත්වරණයකින් චලනය වන අංශුවක් t_1 හා t_2 අනුයාත කාල ප්‍රාන්තර තුළදී a හා b දුරවල් ගමන් කරයි. චලිත සමීකරණ භාවිතා කර අංශුවේ ත්වරණය $\dfrac{2(bt_1 - at_2)}{t_1t_2(t_1 + t_2)}$ බව පෙන්වන්න.

(ii) සෝපානයක් එහි චලිතයේ පළමු කොටස f නියත ත්වරණයකින්ද ඉන්පසු නියත ප්‍රවේගයකින්ද, අවසාන කොටස f නියත මන්දනයකින්ද චලිත වී නිශ්චලතාවයට පැමිණේ. ඉහළට ගමන් කරන ලද මුළු දුර s ද ඒ සඳහා ගතවූ කාලය t ද නම් සෝපානය නියත ප්‍රවේගයෙන් චලිත වූ කාලය $\sqrt{t^2 - \dfrac{4s}{f}}$ බව පෙන්වන්න.

10. P හා Q අංශු 2 ක් තිරස් රේඛාවක පිහිටි A හා B ලක්ෂ්‍ය 2 ක සිට ප්‍රක්ෂේපණය කරනු ලැබේ. AB = d වේ. P අංශුව A සිට V ප්‍රවේගයෙන් AB සමඟ තිරසට θ ආනතියකින් යුතුව AB හරහා යන සිරස් තලයේ ප්‍රක්ෂේපණය කරනු ලැබේ. Q අංශුව B සිට එම මොහොතේම 2V ප්‍රවේගයෙන් BA සමඟ තිරසට ϕ කෝණයකින් ආනතව එම සිරස් තලයේ ප්‍රක්ෂේපණය කරනු ලැබේ.

(i) ප්‍රක්ෂේපණයෙන් t කාලයකට පසුව අංශු 2 අතර දුර සොයන්න.

(ii) අංශු දෙක සිරස් තලයේ වූ ලක්ෂ්‍යයකදී ගැටේ නම් $\sin\phi = \dfrac{1}{2}\sin\theta$ බව පෙන්වන්න.

(iii) $\theta = \pi/3$ නම්, සහ $V > \dfrac{gd(\sqrt{13} - 1)}{6\sqrt{3}}$ නම් ද අංශු දෙක උපරිම උසේදී ගැටෙන බවත් පෙන්වන්න.

11. O හිදී එකිනෙකට ලම්බකව ඡේදනය වන මාර්ග දෙකක් දිගේ A පාපැදිකරුවෙක් U kmh^{-1} ප්‍රවේගයෙන් නැගෙනහිරට ද B පාපැදිකරුවෙක් V kmh^{-1} ප්‍රවේගයෙන් උතුරටද ගමන් කරයි. B ට සාපේක්ෂව A ගේ ප්‍රවේගය දකුණෙන් θ නැගෙනහිරට පිහිටි දිශාවකට වේ. මෙහි $\tan\theta = 3/4$ වේ. A චලිත දිශාව වෙනස් නොකර 2 kmh^{-1} කින් වේගය වැඩිකල විට $V_{A,B}$ ප්‍රවේගය ගිනිකොණ දිශාවට වේ. U හා V සොයන්න. දහවල් 12.00 ට O සිට 3km ක් බටහිරින් A සිටින අතර O සිට 4km දකුණින් B පිහිටයි. A හා B ගමන් කරන ප්‍රවේග ඉහත U හා V ට අනුරූප අගයන් වන විට A හා B අතර කෙටිම දුරද එසේ පිහිටන වේලාවද සොයන්න.

12. (i) O අනුබද්ධයෙන් A, B හා C ලක්ෂ්‍යවල පිහිටුම් දෛශික $\underline{a}$, $\underline{b}$ හා $\underline{c}$ වේ. AB ⊥ OC සහ BC ⊥ OA වන්නේ නම් AC ⊥ OB බව පෙන්වන්න.

(ii) ABCDEF යනු කේන්ද්‍රය O සහ පැත්තක දිග a m වන සවිධි ෂඩස්‍රයකි. නිව්ටන් P, 2P, 3P, 4P, 5P බල පහක් පිළිවෙලින් $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{DE}$, $\overline{EF}$ පාද දිගේ ක්‍රියා කරයි. AFO ත්‍රිකෝණයෙහි $\overline{AF}$, $\overline{FO}$, $\overline{OA}$ පාද දිගේ ක්‍රියා කරන නිව්ටන් Q, R, S අලුත් බල 3 ක් පද්ධතියට එකතු කරනු ලබයි. සංයුක්ත පද්ධතිය සමතුලිත වන පරිදි Q, R, S හි අගයන් සොයන්න.

Scanned by CamScanner

13. (a) ත්‍රිකෝණයක පාද ඔස්සේ ක්‍රියාකරන විශාලත්වයෙන් හා දිශාවෙන් වූ ඒකතල බල 3 ක් මගින් වස්තුවක් සමතුලිතතාවයේ පැවතිය හැකිද? පහදන්න.

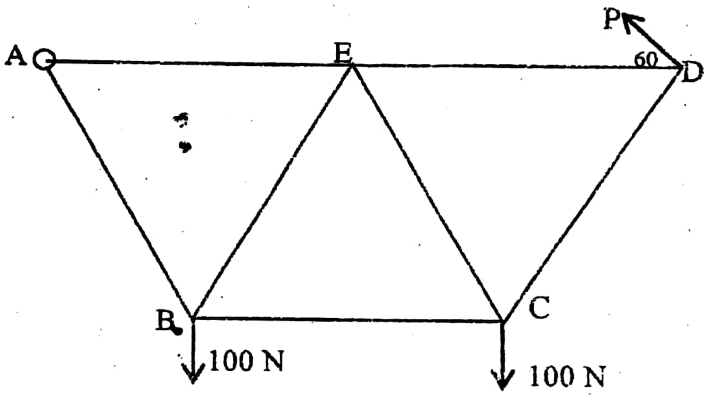
(b) W බරැති සමාන ඒකාකාර දඬු 5 ක් ඒවායේ කෙළවරවල් සුමටව සන්ධි කර ABCDE සවිධි පංචාස්‍රයක් සාදා එය A සන්ධියෙන් එල්ලා තිබේ. CD දණ්ඩ තිරස් වන පරිදි සිරස් තලයක සමතුලිතව තබා ඇත්තේ BC හා DE හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යවලට සම්බන්ධ කරන සැහැල්ලු තිරස් දණ්ඩක ආධාරයෙනි.

(i) CD දණ්ඩ මත C හෝ D සන්ධියේ සිරස් ප්‍රතික්‍රියාව $W/2$ බවද

(ii) B සන්ධියේ ප්‍රතික්‍රියාවේ තිරස් හා සිරස් අගයන් පිළිවෙලින් $2w \cot 36^\circ$ සහ $\frac{3w}{2}$ බවද

(iii) සැහැල්ලු දණ්ඩේ තෙරපුම $4w \cot 36^\circ + 2w \tan 18^\circ$ බව ද පෙන්වන්න.

14.



සුමට ලෙස සන්ධි කර ඇති සමාන දිගින් යුත් සැහැල්ලු දඬු හතකින් සමන්විත රාමු සැකිල්ලක් රූපසටහනේ දක්වේ. A හිදී සුමට ලෙස අසව් කර තිබේ. B හා C හිදී එක එකක් 100N ක් වන භාර දෙකක් දරයි. AE, ED හා BC දඬු තිරස් වන පරිදි, තිරසට 60^0 සාදන දිශාවේ D හිදී යොදන ලද P බලයක් මගින් රාමු සැකිල්ල සිරස් තලයක සමතුලිතතාවයේ තබා ඇත. P හි අගය සොයා බෝ අංකනය භාවිතයෙන් එක් එක් දණ්ඩේ ප්‍රත්‍යාබල සොයා ඒවා ආතති හා තෙරපුම් ලෙස වෙන් කර දක්වන්න.

Scanned by CamScanner