Ananda college - Combined Mathematics 1st paper

1) $y = \dfrac{x^2+x+3}{x^2+x+1}$ හි පරාසය සොයන්න.

2) $f(x) = ax^3+bx+c$ බහුපදයට (x^2+px+1) ආකාරයේ සාධකයක් ඇත්නම්,

$a^2 - c^2 = ab$ බව පෙන්වන්න.

3) $\dfrac{\log_t a}{b-c} = \dfrac{\log_t b}{c-a} = \dfrac{\log_t c}{a-b}$ නම් $a^a b^b c^c = 1$ බව පෙන්වන්න.

4) $\dfrac{x^3+2}{(x^2-1)}$ භින්න භාග කරන්න.

alsciencepapers.blogspot.com

5) $\theta + \alpha = \pi/6$ නම් $(\sqrt{3}+\tan\theta)(\sqrt{3}+\tan\alpha) = 4$ බව පෙන්වන්න.

6) ABCD සමාන්තරාස්‍රයේ AB හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය E වේ. AC, DE හමුවන ලක්ෂ්‍යය F නම් AF : AC අනුපාතය සොයන්න.

7) අර්ධ වෘත්තයක කෝණය අදිශ ගුණිතය භාවිතයෙන් ආපාතික ද 90° බව පෙන්වන්න.

8) P හා Q, α ආනතව ක්‍රියා කරන බලවල සම්ප්‍රයුක්තය R_1 ද, Q ප්‍රතිවිරුද්ධ කළ විට සම්ප්‍රයුක්තය R_2 ද නම්, $R_1 \perp R_2$ ද නම්, $Q = P$ බවද, $\dfrac{R_1}{R_2} = \cot \alpha/2$ බවද පෙන්වන්න.

Scanned by CamScanner

ආනන්ද විද්‍යාලය - කොළඹ 10

10 S

පළමු වාර පරීක්ෂණය - 2018 නොවැම්බර්
අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2020 අගෝස්තු

සංයුක්ත ගණිතය
Combined Maths 12 ශ්‍රේණිය

B කොටසින් ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

B කොටස

1. (a) (i) $\log_8 x + \log_4 y^2 = 5$ සහ $\log_8 y + \log_4 x^2 = 7$, x හා y තෘප්ත කරන සමීකරණයන් න $2xy$ හි අගය සොයන්න.

(ii) $a \neq b \neq c$ ද, $c(a-b) = a(b-c)$ නම් $\dfrac{\log(a+c)+\log(a-2b+c)}{\log(a-c)}$ හි අගය සොයන්

(b) (i) $y = \dfrac{1}{1-\dfrac{1}{x-3}}$ ශ්‍රිතයෙහි වසම හා පරාසය සොයන්න.

alsciencepapers.blogspot.com

(ii) $f(x) = \dfrac{1}{1-x}$ හා $g(x) = \sqrt{5-x}$ ලෙස ශ්‍රිත දෙකක් අර්ථ දක්වා ඇත. $f_0g(x)$ සොයා එ වසම ප්‍රකාශ කරන්න.

(iii) $f : R^+ \longrightarrow [0, 1)$ ලෙස ශ්‍රිතයක් අර්ථ දැක්වේ. $f(x) = \dfrac{x^2}{x^2+1}$ නම් $f^{-1}(x)$ සොයන්න

(c) $x = \dfrac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$ සහ $y = \dfrac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$ නම් $3x^2 - 5xy + 3y^2$ හි අගය පරිමේය වන බව පෙන්වන්න

2. ශේෂ ප්‍රමේයය ප්‍රකාශ කර සාධනය කරන්න.
$f(x)$ හා $g(x)$ බහු පද දෙකක් විට

$f(x) = 2x^3 + ax^2 + bx + c$ හා

$g(x) = x^3 + x^2 + x + 1$ යැයි ගනිමු.

(i) $(x-3)$ යන්න $f(x)$ හි සාධකයකි. $(2x-1)$ න් $f(x)$ බෙදූවිට ශේෂය $-\dfrac{15}{2}$ කි. $f(x)$ හා $g(x)$ පොදු සාධකයක් ඇත. $f(x)$ හි සියළු සාධක ඒකජ සාධක වේ නම් a, b, c නියත සොයා $f(x)$ සියළුම සාධක සොයන්න.

(ii) භින්න භාග සොයන්න.

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

Scanned by CamScanner

(a) $\tan(60 - A)\tan(60 + A)\tan A = \dfrac{3\tan A - \tan^3 A}{1 - 3\tan^2 A}$ බව පෙන්වන්න.

(b) $\dfrac{\sin^4\alpha}{a} + \dfrac{\cos^4\alpha}{b} = \dfrac{1}{a+b}$ නම් $\sin^4\alpha = \dfrac{a^2}{(a+b)^2}$ බව පෙන්වන්න.

එනයින් $\dfrac{\sin^8\alpha}{a^3} + \dfrac{\cos^8\alpha}{b^3} = \dfrac{1}{(a+b)^3}$ බව ද අපෝහනය කරන්න.

(c) සුපුරුදු අංකනයෙන් ABC ත්‍රිකෝණයක් සඳහා සයින් නියමය ප්‍රකාශ කරන්න.

ABC ත්‍රිකෝණයක D හා E යනු $B\hat{A}D = D\hat{A}E = E\hat{A}C = \dfrac{A}{3}$ පරිදි වූ BC මත ලක්ෂ දෙක

ABD Δ, ADE Δ, AEC Δ සඳහා සයින් නියමය යෙදීමෙන්,

(i) $BD = \dfrac{\sin\frac{A}{3}}{\sin B} \cdot AD$ බවද

(ii) $DE = \dfrac{\sin A/3}{\sin\left(C + A/3\right)} \cdot AD$ බවද පෙන්වන්න.

(iii) BD : DE : EC අනුපාතය

$\sin C \cdot \sin\left(C + \dfrac{A}{3}\right) : \sin B \cdot \sin C : \sin\left(B + \dfrac{A}{3}\right)\sin B$ බව පෙන්වන්න.

තවද BD : DE : EC අනුපාතය $c\sin\left(C + \dfrac{A}{3}\right) : c\sin B : b\sin\left(B + \dfrac{A}{3}\right)$ බවද

අපෝහනය කරන්න.

(a) OPQ ත්‍රිකෝණයේ O මූල ලක්ෂය අනුබද්ධයෙන් P හා Q ලක්ෂවල පිහිටුම් දෛශික $\underline{p}$ හා $\underline{q}$
OQ මත R ලක්ෂය පිහිටා ඇත්තේ OR : RQ = 2 : 1 වන පරිදිය. QR හි මධ්‍ය ලක්ෂය M ද,
හි මධ්‍ය ලක්ෂය N ද වේ.

(i) $\overrightarrow{OR}$, $\overrightarrow{OM}$, $\overrightarrow{ON}$ දෛශික p හා q ඇසුරෙන් සොයන්න.

(ii) $\overrightarrow{PX} = \lambda\overrightarrow{PM}$ වන පරිදි PM මත X ලක්ෂය පිහිටා ඇත. මෙහි $0 < \lambda < 1$ වේ. $\underline{p}$, $\underline{q}$
λ ඇසුරෙන් $\overrightarrow{OX}$ සොයන්න.

(iii) $\overrightarrow{QY} = \mu\overrightarrow{QN}$ වන පරිදි QN මත Y පිහිටයි. මෙහි $0 < \mu < 1$ වේ. $\underline{p}$, $\underline{q}$ හා μ ඇසුරෙ
$\overrightarrow{OY}$ සොයන්න.

(iv) PM සහ QN හි ඡේදන ලක්ෂය T නම්, $\underline{p}$, $\underline{q}$ ඇසුරෙන් පමණක් $\overrightarrow{OT}$ සොයන්න.

(v) U යනු PQ හි මධ්‍ය ලක්ෂය නම්, R, T හා U ලක්ෂ ඒක රේඛීය බව පෙන්වා
RT : RU = 2 : 3 බව පෙන්වන්න.

Scanned by CamScanner

(b) දෛශික දෙකක අදිශ ගුණිතය අර්ථ දක්වන්න.

AOB ත්‍රිකෝණයක AB පාදය මත වූ C ලක්ෂ්‍යය $BC : CA = \alpha : \beta$ වන පරිදි පිහිටා ඇත. මෙහි $B\hat{O}C = \phi$, $A\hat{O}C = \theta$ ද වේ. මෙහි O යනු මූල ලක්ෂ්‍යයි.

$\overrightarrow{OA} = \underline{a}$ ද $\overrightarrow{OB} = \underline{b}$ ද නම් C ලක්ෂ්‍යයේ පිහිටුම් දෛශිකය $\underline{c} = \dfrac{\alpha\underline{a} + \beta\underline{b}}{\alpha + \beta}$ බව පෙන්වන්න.

$\underline{c}$ දෛශිකය සමග $\underline{a}$ හා $\underline{b}$ දෛශික වල තිත් ගුණිත ලබාගෙන

$$\cos(\theta + \phi) = \frac{\alpha|\,\underline{a}\,|\cos\phi - \beta|\,\underline{b}\,|\cos\theta}{\alpha|\,\underline{a}\,|\cos\theta - \beta|\,\underline{b}\,|\cos\phi}$$ බව පෙන්වන්න.

13. (a) f_1 හා f_2 යනු ඒක ලක්ෂ බල දෙකක් විට $(f_1 + f_2)$ සහ $(f_1 - f_2)$ බල දෙක අතර කෝණය 2α වේ. $(f_1 + f_2)$ සහ $(f_1 - f_2)$ හි සම්ප්‍රයුක්තය, මෙම බල දෙක අතර කෝණ සමච්ඡේදක රේඛාවට θ වලින් ආනත වේ. $f_1 \tan\theta = f_2 \tan\alpha$ වන බව පෙන්වන්න.

(b) ABCD යනු $AB = 6\,a$ m ද $BC = 2\sqrt{3}\,a$ m ද වන සෘජුකෝණාස්‍රයක AB, BC, CD හා DA පාදවල මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය පිළිවෙලින් P, Q, R සහ S වේ. විශාලත්වය 15 N, λ N, 5 N, 10 N, μ N, සහ $30\sqrt{3}$ N වන බල හයක් පිළිවෙලින් PQ, QR, RS, SP, AD සහ CD දිගේ අක්ෂර අනුපිළිවෙලින් දැක්වෙන අතට ක්‍රියා කරයි. මෙම බල පද්ධතියේ ඝූර්ණය, λ හා μ නියත මගින් ස්වායත්ත වන පරිදි සොයන්න.

❖❖❖

Scanned by CamScanner