දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2017
Second Term Test -2017

සංයුක්ත ගණිතය I **Combined Maths I**	12 ශ්‍රේණිය **Grade 12**	පැය 02 **Two hours**

1. $x^2 - px + 4 = 0$ වර්ගජ සමීකරණයේ මූල α හා β වේ. $\alpha + \beta$ හා $\alpha\beta$ සඳහා අගයන් p හා q මගින් ප්‍රකාශ කරන්න. $(\alpha^2 + 1)$ හා $(\beta^2 + 1)$ මූල වශයෙන් ඇති x හි වර්ගජ සමීකරණය $x^2 - [p^2 - 2q + 2]x + [p^2 + q^2 - 2p + 1] = 0$ බව පෙන්වන්න.

2. $3^{2x} - 3^{x+1} + 2 = 0$ විසඳන්න

vibhawa.com
Uploaded to VIBHAWA The Question Bank RAHULA COLLEGE | MATARA www.vibhawa.com by VIBHAWA TEAM|RCM

3. AB හා CD රේඛා E හිදී අභ්‍යන්තරයෙන් ඡේදනය වේ. AE: EB = k:1 හා CE:ED = 1:1 වේ. $A \equiv (6,5)$, $B \equiv (3,2)$, $C \equiv (1,2)$ හා $D \equiv (a,4)$ වේ. k හා a හි අගයන් සොයන්න

4. $\lim_{x \to 4} \frac{[3-\sqrt{5+x}]}{[1-\sqrt{5-x}]} = -\frac{1}{3}$ බව පෙන්වන්න

vibhawa.com

Uploaded to VIBHAWA විභව The Question Bank RAHULA COLLEGE | MATARA www.vibhawa.com by VIBHAWA TEAM|RCM

5. $P(x) \equiv x^4 - x^3 + 3x^2 - 2x + 4$ වේ.

$P(x) \equiv (x^2 + k)(Ax^2 + Bx + c) + 2$ නම් A, B, C හා k නියතයන් සොයන්න.

6. $\sin\theta = -\frac{12}{13}, \pi < \theta < \frac{3\pi}{2}$ හා $\cos\beta = -\frac{4}{5}, \frac{\pi}{2} < \beta < \pi$ වේ.

$\sin(\theta + \beta) = \frac{33}{65}$ බව පෙන්වන්න.

Uploaded to VIBHAWA The Question Bank RAHULA COLLEGE | MATARA www.vibhawa.com by VIBHAWA TEAM|RCM

vibhawa.com

7. a) බහුපද පිළිබඳ ශේෂ ප්‍රමේයය ප්‍රකාශ කර සාධනය කරන්න. r යනු **නිශ්ශුන්‍ය නිඛිලයක්** වන අතර $f(x) = 4x^3 + 6x^2 - 6x + 2r$ වේ. x-r යන්න f(x) හි සාධකයක් නම් r හි අගය සොයන්න. r ට මෙම අගය ඇති විට f(x) යන්න ඒකජ සාධකවල ගුණිතයක් ලෙස ප්‍රකාශ කරන්න.

$f(x) \equiv 2(x-a)(2x-1)(x+2) + bx + c$ වන පරිදි a,b,c නියත සොයන්න.

b) භින්න භාග කරන්න

I. $\dfrac{4x^2+3x-1}{(3x-1)(x-2)(4x-1)}$ II. $\dfrac{3x^3+2x+x+3}{(3x-1)(x+1)}$

c) $a,b,c \in R^+$ වන විට $\log_a c = \dfrac{\log_b c}{\log_b a}$ බව පෙන්වන්න.

ඒ නයින් $\log_a c = \dfrac{1}{\log_c a}$ බව අපෝහනය කරන්න.

$\dfrac{1}{(\log_a bc)+1} + \dfrac{1}{(\log_b ca+1)} + \dfrac{1}{(\log_c ab)+1} = 1$ බව පෙන්වන්න.

8. α හා β යනු $2x^2 + 2(m+n)x + m^2 + n^2 = 0$ වර්ගජ සමීකරණයේ මූල වේ. මෙහි m හා n නියතයන් වේ.

$(\alpha+\beta)^2$ හා $(\alpha-\beta)^2$ මූල වන වර්ගජ සමීකරණය $ax^2 + bx + c = 0$ ආකාරයෙන් ප්‍රකාශ කරන්න. මෙහි a, b, c නිර්ණය කල යුතු වේ.

$x^2 - px + q = 0$ හා $x^2 - ax + b = 0$ සමීකරණ දෙකට පොදු මූලයක් ඇති අතර ඉතිරි මූල දෙකේ ගුණිතය 1 වේ නම්, $(q-b)^2 = bq(p-a)^2$ බව පෙන්වන්න.

$a > 0$ ද $b^2 - 4ac < 0$ ලෙස දී ඇත්නම් x හි සියලු තාත්වික අගයන් සඳහා $ax^2 + bx + c$ ධනවන බව ලබා ගන්න.

x හි සියලු තාත්වික අගයන් සඳහා

$2x^2 + 6x + 1 + k(x^2 + 2)$ ධන වන සේ k හි අගය පරාසය සොයන්න

$f(x) = x^2 + (a+b)x + a^2 - ab + b^2$ ශ්‍රිතය සෘණ නොවන බව පෙන්වන්න. x, a, b තාත්වික වේ.

a=b විට f(x) හි දළ ප්‍රස්ථාරය අඳින්න.

9. a). පහත සඳහන් සර්ව සාම්‍යයන් සාධනය කරන්න

I. $\dfrac{\cos A - \sin A}{\cos A + \sin A} = \sec 2A - \tan 2A$

II. $\sin 5\theta + \sin 2\theta - \sin\theta = \sin 2\theta(1 + 2\cos 3\theta)$

b). $\sin(A+B)$ ප්‍රසාරණය කර ලියන්න

Uploaded to VIBHAWA The Question Bank RAHULA COLLEGE | MATARA www.vibhawa.com by VIBHAWA TEAM|RCM

ඒ නයින් $\sin 2\theta = \dfrac{2\tan\theta}{1+\tan^2\theta}$ බව පෙන්වන්න

$\tan\dfrac{\pi}{8}$ හා $\tan\dfrac{\pi}{12}$ අගයයන් ගොඩනගන්න

c). $\tan^{-1}\left(\dfrac{1}{3}\right)+\tan^{-1}\left(\dfrac{1}{4}\right)+\tan^{-1}\left(\dfrac{2}{9}\right)=\pi/4$ බව පෙන්වන්න

10. a) I. $\sin^2 2\theta = \dfrac{3}{4}$ නම් θ හි සාධාරණ විසඳුම සොයන්න.

II. $\sin^2\theta + (\sqrt{3}+1)\sin\theta\cos\theta + \sqrt{3}\cos^2\theta = 0$ විසඳන්න.

b) $f(x) = 1 + \sin x + \cos x$ සලකා,

I. $f(x) = 1 + \sqrt{2}\left[\cos(x - \pi/4)\right]$ බව පෙන්වන්න

II. $f(x)$ හි උපරිම හා අවම අගයන් සොයන්න.

III. $-\pi \le x \le \pi$ අතර $f(x)$ හි ප්‍රස්ථාරයේ දළ සටහනක් අඳින්න.

vibhawa.com

Uploaded to VIBHAWA විභව The Question Bank RAHULA COLLEGE | MATARA www.vibhawa.com by VIBHAWA TEAM|RCM

රාහුල විද්‍යාලය - මාතර
Rahula College - Matara

මාතර රාහුල විද්‍යාලය - Rahula College - Matara

දෙවන වාර පරීක්ෂණය- 2017

Second Term Test -2017

සංයුක්ත ගණිතය II **Combined Maths II**	12 ශ්‍රේණිය **Grade 12**	පැය 02 **Two hours**

- **A කොටසේ සියලුම ප්‍රශ්න සඳහාද B කොටසින් ප්‍රශ්න 3 කටද පිළිතුරු සපයන්න**

A කොටස

1. එකම තිරස් මට්ටමේ පිහිටි A හා B ලක්ෂදෙකකට සම්බන්ධකර ඇති සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක් තුළින් බර WN වූ සුමට C මුදුවකට නිදහසේ සර්පණය විය හැක. FN වූ තිරස් බලයක් මුදුව මත යෙදූවිට තන්තු කොටස් දෙක සිරසට 60° හා 30° කෝණවලින් ආනතව, මුදුව සමතුලිතව පවතී. තන්තුවේ ආතතිය $\left(\sqrt{3}-1\right)$WN බවත් F හි අගය $\left(2-\sqrt{3}\right)$ WN බවත් පෙන්වන්න.

2. බර W වූ ඒකාකාර AB දණ්ඩක A කෙලවර සුමට සිරස් බිත්තියක් හා ස්පර්ශව ඇත. $AC=\frac{1}{4}AB$ වන පරිද්දෙන් වූ C ලක්ෂයක දී සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක කෙලවරක් දණ්ඩට ගැටගසා ඇති අතර තන්තුවේ අනෙක් කෙලවර A ට සිරස් ලෙස ඉහළින් බිත්තිය මත වූ ලක්ෂයකට ගැටගසා ඇත. සිරසට ආනත වූ පිහිටීමක දණ්ඩ සමතුලිතව පවතී නම් තන්තුවේ දිග සොයන්න.

vibhawa.com

Uploaded to VIBHAWA The Question Bank RAHULA COLLEGE | MATARA www.vibhawa.com by VIBHAWA TEAM|RCM

3. කාටීසිය තලයේ පිහිටි A, B හා C ලක්ෂවල ඛණ්ඩාංක පිළිවෙලින් (5,4), (6,-3) හා (-5,2) වේ. $\overrightarrow{AB}$ හා $\overrightarrow{AC}$ දිශා අතර කෝණය සොයන්න

4. ඒකාකාර ත්වරණයකින් ගමන් කරන දුම්රියක් දුම්රිය මාර්ගය අසල තිබෙන P නම් සිග්නල් කණුවක් පසු කරයි. දුම්රියේ ඉදිරි කෙළවර හා පසුපස කෙලවර එම සිග්නල් කණුව පසුකරන විට එහි ප්‍රවේග පිළිවෙලින් U හා V වේ. දුම්රියේ ඉදිරි කෙළවරේ සිට එහි මුලු දිගෙන් $\frac{3}{4}$ ක් ඈතින් ඇති විශේෂ ආසනයක වාඩි වී සිටින මගියෙක් එම සිග්නල් කණුව පසුකර යන විට මගියාට පෙනෙන පරිදි සිග්නල් කණුවේ ප්‍රවේගය $\frac{\sqrt{3V^2+U^2}}{2}$ වන බව පෙන්වන්න.

Uploaded to VIBHAWA The Question Bank RAHULA COLLEGE | MATARA www.vibhawa.com by VIBHAWA TEAM|RCM

5. උස h වූ ගොඩනැගිල්ලක මුදුනේ සිට P නම් වස්තුවක් නිශ්චලතාවයෙන් අත්හරින මොහොතේම Q නම් තවත් වස්තුවක් ගොඩනැගිල්ල පාමුල සිට ආරම්භක U ප්‍රවේගයෙන් සිරස්ව ඉහළට ප්‍රක්ෂේප කරනුයේ වස්තු දෙක එකිනෙක හමුවනසේය. එම වස්තු දෙක එකිනෙක හමුවන්නේ ගොඩනැගිල්ල මුදුනේ සිට $gh^2/2u^2$ දුරක් පහලින් පිහිටි ලක්ෂයක දී බව පෙන්වන්න. එම මොහොතේ Q වස්තුවේ ප්‍රවේගය

$$\frac{(U^2-gh)}{U}$$

බවද පෙන්වන්න

6. $\underline{a}=2\underline{i}+3\underline{j}$ හා $\underline{b}=\underline{i}-\lambda\underline{j}$ නම් $(\underline{a}+\underline{b})$ හා $(\underline{a}-\underline{b})$ දෛශික ප්‍රලම්භ වීම සඳහා λ ට තිබිය යුතු අගය සොයන්න.

vibhawa.com

Uploaded to VIBHAWA The Question Bank RAHULA COLLEGE | MATARA www.vibhawa.com by VIBHAWA TEAM|RCM

B කොටස

- ප්‍රශ්න 3 කට පිළිතුරු සපයන්න

1. A, B, C හා D තිරහතරක් තිරස් තලයක් මත තබා ඇත්තේ එකකට පසු එකක් පිහිටන පරිදිත්, AB=a, BC=2a, CD=3a වන පරිදිත් එකිනෙක සමාන්තරව එක පේළියට වන පරිදිත්ය. තිරස්ව තබනලද වෙඩි උණ්ඩයක් මෙම තිරහතරම පසාරු කරගෙන යන අතර තිරයක් පසු කරන මොහොතේ දී උණ්ඩය තිරයෙහි වදින ප්‍රවේගයෙන්ම එය පසුකර ඉන් ඉවත් වීමද සිදුවේ. ඒකාකාර මන්දනයකින් උණ්ඩය ගමන්කරන අතර A සිට B වෙත, B සිට C වෙත හා C සිට D වෙත උණ්ඩය ගමන් කිරීම සඳහා ගත වූ කාල පිළිවෙළින් t_1 , t_2 හා t_3 වේ.

උණ්ඩයේ චලිතය සඳහා ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්ථාරයක් ඇඳ එමගින්

$\frac{(t_1+t_2)}{(t_2+t_3)}=\frac{t_3(t_2-2t_1)}{t_1(2t_3-3t_2)}$ වන බව පෙන්වන්න.

උණ්ඩය D තිරයේ වදින ප්‍රවේගය සොයන්න

උණ්ඩය D තිරයෙහි වදින මොහොතේදීම එය නිශ්චලතාවයට පත්වූයේ නම් $t_3=\frac{\sqrt{3}}{2}(\sqrt{3}+\sqrt{5})t_2$ වන බව අපෝහණය කරන්න

2. ඒකතල අසමාන්තර බල තුනක් යටතේ දෘඩවස්තුවක් සමතුලිතව පැවතිම සඳහා එම බලවල ක්‍රියා රේඛා සංගාමී විය යුතු බව පෙන්වන්න. අරය a වූ ඒකාකාර ඝණ අර්ධගෝලයක ගුරුත්වකේන්ද්‍රය එහි තල මුහුණතේ කේන්ද්‍රය වන O හි සිට $3a/8$ දුරකින් අක්ෂයමත පිහිටා ඇත. අරය $2a$ වූ අර්ධ ගෝලයක් දිගින් සමාන සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තු දෙකක් මගින් P නම් ලක්ෂයක එල්ලා ඇති අතර එක් එක් තන්තුවේ දිග $\frac{5a}{3}$ වේ. එම තන්තු වලින් එකක් අර්ධ ගෝලයේ ආධාරක තලයේ කේන්ද්‍රය වන O ලක්ෂයටත් අනෙක පරිධිය මත වූ A ලක්ෂයටත් ගැට ගසා ඇත. සමතුලිත පිහිටීමේ දී අර්ධගෝලයේ ආධාරක තලය තිරස සමග සාදන කෝණය $\tan^{-1}(12/25)$ බව පෙන්වන්න

අර්ධ ගෝලයේ බර W නම් PQ තන්තුවේ ආතතිය $\frac{45W}{8\sqrt{769}}$ හා OP තන්තුවේ ආතතිය $\frac{205W}{8\sqrt{769}}$ බව පෙන්වන්න,

3. I. $\underline{a}$ හා $\underline{b}$ දෛශික 2 ක තිත් ගුණිතය වන $\underline{a}.\underline{b}$ අර්ථ දක්වන්න.

$\underline{a}=4\underline{i}-3\underline{j}$ හා $\underline{b}=8\underline{i}+5\underline{j}$ නම් $\underline{a}$ හා $\underline{b}$ අතර කෝණය සොයන්න

$\underline{p}=7\underline{i}+\lambda\underline{j}$ හා $\underline{q}=9\underline{i}-3\underline{j}$ යනු එකිනෙකට ලම්බක දෛශික දෙකක් නම් λ හි අගය සොයන්න.

II. O, A, B යනු ඒක රේඛීය නොවන ලක්ෂ්‍ය 3 කි.

$\overrightarrow{OA}=\underline{a}$ ද $\overrightarrow{OB}=\underline{b}$ ද වේ.

$\alpha\underline{a}+\beta\underline{b}=\underline{O}$ නම් $\alpha=0$ බවත් $\beta=0$ බවත් පෙන්වන්න.

Uploaded to VIBHAWA The Question Bank RAHULA COLLEGE | MATARA www.vibhawa.com by VIBHAWA TEAM|RCM

OACB සමාන්තරාස්‍රයකි. AC පාදයේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය D ද AB විකර්ණයේ හා OD රේඛාවේ ඡේදන ලක්ෂ්‍යය E ද වේ. $\overrightarrow{OA} = \underline{a}$ හා $\overrightarrow{OB} = \underline{b}$ නම් $\underline{a}$ හා $\underline{b}$ මගින් $\overrightarrow{OD}$ ප්‍රකාශ කර $AE = \frac{1}{3}AB$ බව පෙන්වන්න.

4. a) XOY තලය මත $P_r(x_r, y_r)$ ඛණ්ඩාංක සහිත ලක්ෂ්‍යයන්හි දී (X_r, Y_r) සංරචක සහිත බල පද්ධතියක් ක්‍රියා කරයි. මෙහි r = 1,2 ………… n වෙයි. මෙම බල පද්ධතියෙන් P (a,b) ලක්ෂ්‍යය වටා පවතින වාමාවර්ත ඝූර්ණවල විජීය එකතුව Gp නම් Gp = G-aY + bX බව සාධනය කරන්න.

මෙහි $X = \sum_{r=1}^{n} X_r \qquad Y = \sum_{r=1}^{n} Y_r$

සහ $G = \sum_{r=1}^{n}(Y_r x_r - X_r y_r)$ වේ.

XOY තලය මත පිහිටන බල පද්ධතියක (1,0) , (0,2) සහ (-1, 3) ලක්ෂ්‍ය වටා පවතින වාමාවර්ත ඝූර්ණවල විජ ඓක්‍යයන් පිළිවෙලින් M, 2M සහ 4M වෙයි. X, Y, G හි අගයන් M ඇසුරින් සොයන්න. M>0 ලෙස දී ඇත්නම් සම්ප්‍රයුක්ත බලයේ විශාලත්වය සහ දිශාව සොයන්න.

b) $AB = 6a$ ද $BC = 2\sqrt{3}a$ ද වන ABCD සෘජු කෝණාස්‍රයක AB, BC, CD සහ DA පාදවල මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය පිළිවෙලින් P, Q,R හා S වේ. විශාලත්ව 15N, λN, 5N, 10N μN සහ $30\sqrt{3}N$ වන බල 6ක් අකුරුවල පටිපාටියෙන් දැක්වෙන දිශා ඔස්සේ පිළිවෙලින් $\overrightarrow{PQ}$, $\overrightarrow{QR}$, $\overrightarrow{RS}$, $\overrightarrow{SP}$, $\overrightarrow{AD}$ හා $\overrightarrow{CD}$ දිගේ ක්‍රියා කරයි. මෙම බල පද්ධතිය

I. සමතුලිත විය නොහැකි බවත්

II. යුග්මයකට ඌනනය වේ නම් $\lambda = -40$ සහ $\mu = 20$ බවත් පෙන්වන්න.

Uploaded to VIBHAWA The Question Bank RAHULA COLLEGE | MATARA www.vibhawa.com by VIBHAWA TEAM|RCM