සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.[All Right Reserved]

නව නිර්දේශය / *New Syllabus*

විභාග දෙපාර්තමේන්තුව, රුවන් දර්ශන විභාග දෙපාර්තමේන්තුව, රුවන් දර්ශන විභාග දෙපාර්තමේන්තුව, රුවන් දර්ශන විභාග දෙපාර්තමේන්තුව, රුවන් දර්ශන
Department of Examinations, Ruwan Darshana Department of Examinations, Ruwan Darshana Department of Examinations, Ruwan
Department of Examinations, Ruwan Darshana Department of Examinations, Ruwan Darshana Department of Examinations, Ruwan

NEW

**රුවන් දර්ශන**

**Ruwan Darshana**

**අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2023 අගෝස්තු**

**General Certificate of Examination (Adv.Level) Examination, 2023 August**

**සංයුක්ත ගණිතය**
**Combined Mathematics**

**10 S**

**PAPER CLASS - 03**

පැය 2 යි.
*2 Hours*

| විභාග අංකය | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|

## උපදෙස් :-

නම : - ..............................................................

පාසල : - ........................................................

* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කොටස් දෙකකින් සමන්විත වේ.
  **A කොටස** (ප්‍රශ්න 1 - 10) සහ **B කොටස** (ප්‍රශ්න 11 - 14)
* **A කොටස**
  සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
* **B කොටස**
  ප්‍රශ්න 4න් 3කට 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 පත්‍රය විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට අවසර ඇත.

**පරීක්ෂකගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.**

| (10) සංයුක්ත ගණිතය I | | |
|---|---|---|
| කොටස | ප්‍රශ්න අංකය | ලැබූ ලකුණු |
| A | 1 | |
| | 2 | |
| | 3 | |
| | 4 | |
| | 5 | |
| | 6 | |
| | 7 | |
| | 8 | |
| | 9 | |
| | 10 | |
| B | 11 | |
| | 12 | |
| | 13 | |
| | 14 | |
| | එකතුව | |

**එකතුව**

| | |
|---|---|
| ඉලක්කමෙන් | |
| අකුරින් | |

**සංකේත අංක**

| | |
|---|---|
| උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක | |
| පරීක්ෂා කළේ : 1 | |
| 2 | |
| අධීක්ෂණය කළේ | |

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

## A කොටස

**Paper Class 03**

❖ **සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.**

01. $\left[\frac{1+\cos 4A}{cosec^2 2A-1}\right]+\left[\frac{1-\cos 4A}{sec^2 2A-1}\right]\equiv 2$ බව පෙන්වන්න.

---

02. $a,b>0$ හා $a,b\neq 1$ වන විට, $log_a\, b=\frac{1}{log_b a}$ බව පෙන්වන්න.

$log_{10}(x-1)+\frac{1}{log_{x+2}10}=1$ වන $x$ ට තිබිය හැකි විසඳුම් සොයන්න.

---

03. $\underline{a}$ සහ $\underline{b}$ යනු ඒකක දෛශික වන අතර $\underline{a}+2\underline{b}$ හා $5\underline{a}-4\underline{b}$ **ලම්බක** වෙයි. $\underline{a}$ සහ $\underline{b}$ අතර කෝණය සොයන්න.

---

04. $P,Q,R$ සහ $S$ යනු $\overrightarrow{PQ}=3\underline{a}\,,\overrightarrow{PR}=2\underline{b}\,,\overrightarrow{PS}=6\underline{b}-6\underline{a}$ වන පරිදි වූ ලක්ෂ හතරකි. $Q,R$ සහ $S$ **ඒක රේඛීය** බව පෙන්වන්න.

තව ද $QR:RS=1:2$ බව ද අපෝහනය කරන්න.

---

05. $\frac{\log_t a}{b-c}=\frac{\log_t b}{c-a}=\frac{\log_t c}{a-b}$ නම් $a^a b^b c^c=1$ බව පෙන්වන්න.

---

06. $\lim_{x\to 1}\left[\frac{\sqrt[5]{22x+10}-2}{\sin(x-1)}\right]=\frac{11}{40}$ බව පෙන්වන්න.

---

07. $F(x)\equiv\sqrt{7x-x^2}+\log(x^2-1);\ x\in(a,b]$ යැයි ගනිමු. $F$ ශ්‍රිතයේ වසම සොයන්න.

**ඒනයින්** $a$ හා $b$ තාත්ත්වික නියත අගයන්න.

---

08. $x^2+2$ යන්න, $(x-1)$ හි ශ්‍රිතයක් ලෙස දෙන්න. **ඒනයින්** $\frac{x^2+2}{(x-1)^{2022}}$ යන්න භින්න භාගවලට වෙන් කරන්න.

---

09. $3\cos x=2\cos(x-2y)$ නම් $5\tan(x-y)\,tany=1$ බව පෙන්වන්න.

---

10. $3(sin\theta-cos\theta)^4+6(sin\theta+cos\theta)^2+4(sin6\theta+cos6\theta)$ යන්න $\theta$ කෙරෙන් **ස්වායත්ත** බව සාධනය කරන්න.

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.[All Right Reserved] නව නිර්දේශය / New Syllabus

විභාග දෙපාර්තමේන්තුව, රුවන් දර්ශන විභාග දෙපාර්තමේන්තුව, රුවන් දර්ශන විභාග දෙපාර්තමේන්තුව, රුවන් දර්ශන විභාග දෙපාර්තමේන්තුව, රුවන් දර්ශන
Department of Examinations, Ruwan Darshana Department of Examinations, Ruwan Darshana Department of Examinations, Ruwan

NEW

රුවන් දර්ශන
Ruwan Darshana

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2023 අගෝස්තු
General Certificate of Examination (Adv.Level) Examination, 2023 August

සංයුක්ත ගණිතය
Combined Mathematics

10 S

**PAPER CLASS - 03**

## B කොටස

- **ප්‍රශ්න 4න් 3කට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.**

11. (a) $f(x), g(x)$ යනු බහුපද දෙකකි. $f(x)$ බහු පදය $2x^2 + x - 1$ බෙදූ විට ශේෂය $4x - 3$ ක් ද $g(x)$ බහු පදය $4x^2 - 1$ න් බෙදූ විට ශේෂය $4x - 1$ ක් ද වේ. $f(x) + g(x)$ හි ඒකජ සාධකයක් සොයා $f(x) - g(x)$ එම ඒකජ සාධකයෙන් බෙදූ විට ශේෂය $-2$ බව පෙන්වන්න.

(b) $f(x)$ 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 $f(x)$ බෙදූ විට ශේෂය $-\frac{15}{2}$ කි. $f(x)$ හා $g(x)$ ට පොදු සාධකයක් ඇත. $f(x)$ හි සියළු සාධක ඒකජ සාධක වේ නම් $a, b, c$ නියත සොයා $f(x)$ හි සියළුම සාධක සොයන්න.

$(ii)$ භින්න භාග සොයන්න.

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

(c) $ax^2 + 2bx + c = 0$ සමීකරණයේ මූල **තාත්වික ප්‍රභින්න වේ නම්** $(a^2 - ac + 2b^2)x^2 + 2b(a + c)x + c^2 - ac + 2b^2 = 0$ හි මූල **අතාත්වික** බව පෙන්වන්න.

12. $(a)$ $f$ හා $g$ ශ්‍රිත පහත දැක්වෙන ලෙස අර්ථ දක්වා ඇත.

$f(x) = 3 - x^2$ ; $x \in R$

$g(x) = \frac{2}{x+1}$ ; $x \in R - \{-1\}$

(i) $f$ ශ්‍රිතයේ පරාසය සොයන්න.

$(ii)$ $g$ ශ්‍රිතයේ ප්‍රතිලෝම ශ්‍රිතය $g^{-1}$ නම්,

$(I)$ $g^{-1}(x)$ සොයන්න.

$(II)$ $g^{-1}(x)$ ශ්‍රිතයේ පරාසය සොයන්න.

$(iii)$ $g$ හා $f$ ශ්‍රිතවල සංයුත ශ්‍රිතය $g_o f(x)$ යන්න $h$ ලෙස අර්ථ දක්වා ඇත්නම්

$(I)$ $h(x)$ ශ්‍රිතය සුළු කර දක්වන්න.

$(II)$ $h$ ශ්‍රිතයට තිබිය හැකි විශාලතම වසම කුමක් ද?

$(b)$ $n \in \mathbb{R} - \{0\}$ විට $\lim_{x \to 0} \frac{[(a-n)nx - tanx] \sin nx}{x^2} = 0$ නම් $a = n + \frac{1}{n}$ බව පෙන්වන්න.

$(c)$ $\lim_{x \to 1} \frac{\cos(\pi x) + sin(\pi x/2)}{(x-1)^2} = \frac{3\pi^2}{8}$ බව පෙන්වන්න.

$(d)$ $\frac{1}{x-2} + \frac{1}{x-3} > \frac{1}{x-1}$ අසමානතාවය විසඳන්න.

---

13. (a) $tan\left[\frac{\pi}{4} - \frac{x}{2}\right] \equiv \sec x - \tan x$ බව සාධනය කරන්න. **එනයින්** $tan\left[\frac{\pi}{8}\right] = \sqrt{2} - 1$ බව ලබා ගන්න. තවදුරටත් $tan\left[\frac{11\pi}{24}\right] = \frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}-1}{1+\sqrt{3}-\sqrt{6}}$ බව **අපෝහනය** කරන්න.

$(b)$ $A + B + C = \pi$ නම්, $tan\left(\frac{A}{2}\right) tan\left(\frac{B}{2}\right) + tan\left(\frac{C}{2}\right) tan\left(\frac{A}{2}\right) + tan\left(\frac{B}{2}\right) tan\left(\frac{C}{2}\right) = 1$ බව පෙන්වන්න.

තවදුරටත් $tan^2\left(\frac{A}{2}\right) + tan^2\left(\frac{B}{2}\right) + tan^2\left(\frac{C}{2}\right) \geq 1$ බව **අපෝහනය** කරන්න.

$(c)$ $(1 + \sqrt{1+x})\, tany = (1 + \sqrt{1-x})$ නම්, $x = \cos\theta$ ආදේශය භාවිතයෙන්

$\tan y = \tan\left(\frac{\pi}{8} + \frac{\theta}{4}\right)$ බව පෙන්වන්න.

**එනයින්** $\sin 4y$ හි අගය අපෝහනය කරන්න.

$(d)$ $\sin\alpha + \sin\beta = a$ ද $\cos\alpha + \cos\beta = b$ ද නම්, $\sin(\alpha+\beta)$, $\cos(\alpha+\beta)$, $\cos(\alpha-\beta)$ යන පද $a, b$ ඇසුරෙන් දෙන්න.

තවදුරටත්, $\tan\alpha + \tan\beta = \frac{8ab}{(a^2+b^2)^2 - 4a^2}$ බව පෙන්වන්න.

14. (a) $ABCD$ ත්‍රැපීසියමේ $CD = \frac{1}{3}AB$ වේ. $AB$ පාදය මත $P$ ත්, $AD$ මත $Q$ ත් පිහිටා ඇත්තේ $\frac{AP}{PB} = \frac{1}{1}$ සහ $\frac{AQ}{QD} = \frac{1}{2}$ වන පරිදි ය. $DP$ සහ $QC$ පාද $R$ හිදී ඡේදනය වේ.

$\overrightarrow{AB} = \underline{a}$ සහ $\overrightarrow{AD} = \underline{b}$ ලෙස ගෙන,

$(i)$ $DR:RP$ අනුපාතය සොයන්න.

$(ii)$ $AB = 6$ ඒකක, $AD = 9$ ඒකක සහ $B\hat{A}D = \frac{\pi}{3}$ නම්, $D\hat{R}C = \cos^{-1}\left(\frac{8}{\sqrt{91}}\right)$ බව පෙන්වන්න.

$(b)$ $ABC$ පැත්තක දිග $2a\,m$ වන වාමාවර්තව ශීර්ෂ ගත් සමපාද ත්‍රිකෝණයකි. $BC$ හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය $M$ වේ. විශාලත්වයන් නිව්ටන් $5\sqrt{3}, 3\sqrt{3}, 3\sqrt{3}$ හා 2 වූ බල පිළිවෙලින් $\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CA}, \overrightarrow{AB}$ හා $\overrightarrow{MA}$ ඔස්සේ ක්‍රියාකරයි.

බල පද්ධතියේ සම්ප්‍රයුක්ත බලයේ විශාලත්වය හා දිශාව සොයන්න. සම්ප්‍රයුක්ත බලයේ ක්‍රියාරේඛාව $BC$ පාදය $N$ හිදී හමුවේ නම් $CN$ සොයන්න.

$(c)$ දෛශික දෙකක අදිශ ගුණිතය අර්ථ දක්වන්න.

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

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

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

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