

මතුගම් අධ්‍යාපන කලාපය

සංයුක්ත ගණිතය I
Combined Maths I

සරසවියට සවිසන් පෙරහුරු පරීක්ෂණ
වැඩසටහන -2022
13 ශ්‍රේණිය

10 S IType examination he

පැය 03 යි.

අමතර කියවීමේ කාලය මිනිත්තු 10

විභාග අංකය

නම :

උපදෙස්

- ❖ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කොටස් දෙකකින් සමන්විත වේ. A කොටස (ප්‍රශ්න 1 -10) සහ B කොටස (ප්‍රශ්න 11 - 17)
- ❖ A කොටස
සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න. එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ඔබේ පිළිතුරු සපයා ඇති ඉඩෙහි ලියන්න. වැඩිපුර ඉඩ අවශ්‍ය වේ නම් ඔබට අමතර ලියන කඩදාසි භාවිත කළ හැකිය.
- ❖ B කොටස
ප්‍රශ්න පහකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.
- ❖ නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A කොටස B කොටස උඩින් සිටින පරිදි කොටස් දෙක අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.
- ❖ ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි B කොටස පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට අවසර ඇත.

පරීක්ෂකගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

| (10) සංයුක්ත ගණිතය | | |
|--------------------|-------------|-------|
| කොටස | ප්‍රශ්න අංක | ලකුණු |
| A | 1 | |
| | 2 | |
| | 3 | |
| | 4 | |
| | 5 | |
| | 6 | |
| | 7 | |
| | 8 | |
| | 9 | |
| | 10 | |
| B | 11 | |
| | 12 | |
| | 13 | |
| | 14 | |
| | 15 | |
| | 16 | |
| | 17 | |
| | එකතුව | |
| | ප්‍රතිශතය | |

| | |
|-------------|--|
| I පත්‍රය | |
| II පත්‍රය | |
| එකතුව | |
| අවසාන ලකුණු | |

අවසාන ලකුණු

| | |
|-----------|--|
| ඉලක්කමෙන් | |
| අකුරෙන් | |

සංකේත අංක

| | |
|---------------------|----|
| උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක | |
| ලකුණු පරීක්ෂා කළේ | 1. |
| | 2. |
| අධීක්ෂණය | |

A කොටස

01. ගණිත අභ්‍යුහන මූලධර්මය භාවිතයෙන් සියලු $n \in \mathbb{Z}^+$ සඳහා $f(n) = n^3 + (n+1)^3 + (n+2)^3$ ප්‍රකාශනය 9 න් බෙදෙන බව සාධනය කරන්න .

2 A/L ၃၆ [papers group]

02. එකම රූප සටහනක $y = 4 - |x + 1|$ හා $y = |x - 2|$ ශ්‍රිතවල දළ ප්‍රස්ථාර අඳින්න .
එනමින් $|x + 1| + |x - 2| < 4$ අසමානතාව සපුරාලන x හි සියලුම තත්වික අගයන් සොයන්න .

[illegible]

[illegible]

.....

.....

.....

This image shows a full page of a handwriting practice worksheet. It consists of ten sets of horizontal dashed lines spaced evenly down the page, providing a guide for letter height and placement. The background is plain white, and there are no margins or additional markings.

05. Limit $\frac{2[\sqrt{3} \sin(x+\pi/6) - \cos(x+\pi/6)]}{\sqrt{3}x(\sqrt{3} \cos x - \sin x)} = \frac{4}{3}$ බව පෙන්වන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

22 A/L අපි [papers group]

.....

.....

.....

.....

06. $y = x \sin x$ ශ්‍රිතයේ අවකලන සංගුණකය සොයන්න. එනමින් $\int (\sin x + 2x \cos x) dx$ සොයන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

07. $y = (\ln|x|)^{\frac{1}{2}}$, $y = 0$ හා $x = 1$ හා $x = 2$ වක්‍ර මඟින් ආවෘත වන පෙදෙස x අක්ෂය වටා ඊසියන 2π වලින් භ්‍රමණය කරනු ලබයි. ජනනය වන සහ වස්තුවේ පරිමාව $\pi(2\ln 2 - 1)$ බව පෙන්වන්න .

22 A/L ခုနစ် [papers group]

08. C ඉලිප්සය පරාමිතිකව $x = 3 \cos \theta, y = 2 \sin \theta, \theta \in [0, 2\pi]$ මගින් දෙනු ලබයි.

C ඉලිප්සයට $P \equiv (3\cos\theta, 2\sin\theta)$, $\theta = \sin^{-1}(3/5)$ ලක්ෂ්‍යයේ දී අඳිනු ලැබූ අභිලම්භයේ සමීකරණය $9x - 8y - 12 = 0$ මඟින් දෙනු ලබන බව පෙන්වන්න .

09. $4x - 3y - 6 = 0$ සරල රේඛාව ස්පර්ශ කරන x අක්ෂයත් y අක්ෂයත් ස්පර්ශ කරන වෘත්තයේ සමීකරණය සොයන්න.

10. $\tan\left(\frac{\pi}{4} - \frac{x}{2}\right) \equiv \sec x - \tan x$ සර්වසමය සාධනය කරන්න . එනමින් $\tan \frac{\pi}{8}$ හි අගය සොයන්න .

මතුගම් අධ්‍යාපන කලාපය

සංයුක්ත ගණිතය I
Combined Maths I

සරසවියට සවිසත් පෙරහුරු පරීක්ෂණ
වැඩසටහන -2022
13 ශ්‍රේණිය

10 S I

B කොටස

- ප්‍රශ්න 5 කට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න

B කොටස

11.

a) $ax^2 + bx + c = 0$ වර්ගජ සමීකරණයේ මූල α සහ β විට $\alpha + \mu, \beta + \mu$ මූල වන වර්ගජ සමීකරණය ,
 $ax^2 + (b - 2a\mu)x + a\mu^2 - b\mu + c = 0$ බව පෙන්වන්න . මෙහි μ යනු නියතයකි .

එනසින්

I) $(2\alpha + \beta), (2\beta + \alpha)$ මූල වන සමීකරණය ද

II) $\alpha(1 - \beta), \beta(1 - \alpha)$ මූල වන සමීකරණය ද සොයන්න .

b) $f(x)$, x හි හතරවැනි මාත්‍රයේ බහුපද ප්‍රකාශනයක් බවත් $f(x)$ හි $(x - 2)^2$ සාධකයක් බවත් $f(0) = 12$ බවත් දී තිබේ . $f(x)$ බහු පද ප්‍රකාශනය $(x^2 + 1)$ න් බෙදූ විට ශේෂය $6 - 8x$ වේ . $f(x)$ සොයන්න .

12.

a) ගැහැනු ළමයි 8 දෙනෙකුගෙන් හා පිරිමි ළමයි දෙදෙනෙකුගෙන් සමන්විත සමූහයකින් සිසුන් හතර දෙනෙකුගෙන් යුත් කණ්ඩායමක් තෝරා ගැනීමට අවශ්‍යව ඇත .

I) පිරිමි ළමයි දෙදෙනාම කණ්ඩායමේ සිටි නම්,

II) එක් පිරිමි ළමයෙක් පමණක් කණ්ඩායමේ සිටි නම්

III) පිරිමි ළමයි දෙදෙනාම කණ්ඩායමේ නොමැති නම් කණ්ඩායම තෝරා ගත හැකි ආකාර ගණන සොයන්න.

b) ELEVEN නම් වචනයේ ඇති සියලු අක්ෂර වලින් ලැබිය හැකි සංකරණ සංඛ්‍යාව සොයන්න .

c) $r \in \mathbb{Z}^+$ සඳහා $\frac{2}{r} - \frac{1}{r+1} = \frac{r+2}{r(r+1)}$ බව සත්‍යාපනය කරන්න .

$r \in \mathbb{Z}^+$ සඳහා $u_r = \frac{r+2}{r(r+1)} - \frac{1}{2r}$ යැයි ගනිමු ඉහත ප්‍රතිඵලය භාවිතයෙන්

$r \in \mathbb{Z}^+$ සඳහා $u_r = f(r) - f(r+1)$ වන පරිදි $f(r)$ සොයන්න.

එනසින් $\sum_{r=1}^n u_r$ සොයා $\sum_{r=1}^{\infty} u_r$ අභිසාරී වන බව පෙන්වන්න .

13. a) $P = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$ යැයි ගනිමු .

$P(P - I_2)$ සොයන්න. I_2 යනු 2 ගණයේ ඒකක න්‍යාසය වේ.

එනැයිත් P^{-1} නිර්ණය කරන්න.

$A = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 6 & a \end{pmatrix}$ යැයි ගන්න. මෙහි a නියතයකි. $AP = P \begin{pmatrix} a+4 & b \\ b & 4-a \end{pmatrix}$ වන පරිදි a හා b නියත නිර්ණය කරන්න.

b) ධන නිඛිලමය දර්ශකයක් සඳහා වූ ' ද මූලාවර් ප්‍රමේයය ' ප්‍රකාශ කරන්න.

$$z = \cos \theta + i \sin \theta \text{ නම් ,}$$

$$z^{-n} = \cos n \theta - i \sin n \theta \text{ බව පෙන්වන්න .}$$

මෙහි $\theta \in R$ හා $n \in Z^+$ වේ .

$-1 + i\sqrt{3}$ හා $\sqrt{3} + i$ යන එක් එක් සංකීර්ණ සංඛ්‍යා $r(\cos \theta + i \sin \theta)$ ආකාරයෙන් ප්‍රකාශ කරන්න.

මෙහි $r > 0$ හා $-\pi < \theta \leq \pi$ වේ .

$$m, n \in Z^+ \text{ යැයි ගනිමු . } \frac{(-1+i\sqrt{3})^n}{(\sqrt{3}+i)^m} = 8 \text{ නම් } n = m + 3 \text{ හා } n = 4K - 1 \text{ බව පෙන්වන්න.}$$

මෙහි $K \in Z$ වේ .

22 A/L අභි [papers group]

14. a) $x \neq 1$ සඳහා $y = \frac{2+x^2}{(x-1)^2}$ යැයි ගනිමු . මෙම ශ්‍රිතයෙහි හැරුම් ලක්ෂ්‍යය සොයන්න . හැරුම්

ලක්ෂ්‍යය සහ ස්පර්ශෝන්මුඛ පැහැදිලිව දක්වමින් මෙම ශ්‍රිතයෙහි ප්‍රස්ථාරයේ දළ සටහනක් අඳින්න .

$$\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{2(2x+7)}{(x-1)^4} \text{ බව දී ඇත .}$$

ඉහත ප්‍රස්ථාරයේ නතිවර්තන ලක්ෂ්‍යයේ බණ්ඩාංක සොයන්න .

b) ක්ෂේත්‍රඵලය $9m^2$ වන දෙන ලද කාඩ්බෝඩ් ප්‍රමාණයකින් සමවතුරසුකාර ආධාරකයක් සහිත විවෘත

පෙට්ටියක් සෑදීමට අවශ්‍යව ඇත . පෙට්ටියේ උපරිම පරිමාව $\frac{3\sqrt{3}}{2}m^3$ බව පෙන්වන්න .

15. a) $x(1-x)^2 = (x-2)(1+x^2) + 2$ බව සත්‍යාපනය කරන්න

$$\text{එනැයිත් } \int \frac{x(1-x)^2}{1+x^2} dx \text{ සොයන්න .}$$

b) කොටස් වශයෙන් අනුකලනය භාවිතයෙන් $\int_0^{\pi/2} \tan^{-1}(\sin x) \cos x dx = \frac{\pi - 2 \ln 2}{4}$ බව පෙන්වන්න .

c) $x = \tan \theta$ යෙදීමෙන්

$$\int \frac{1/n + 1/x}{1+x^2} dx = \int \ln |1 + \tan \theta| \text{ බව පෙන්වන්න}$$

$$\text{එනැයිත් සහ } \int_0^a f(x) dx = \int_0^a f(a-x) dx \text{ යොදා ගනිමින් } \int \frac{1/n + 1/x}{1+x^2} dx = \frac{\pi}{8} \ln 2 \text{ බව පෙන්වන්න .}$$

- a) $ax + by + c = 0$ සරල රේඛාවක් $lx + my + n = 0$ සරල රේඛාවක් සමාන්තර නොවන විට $ax + by + c + \tau (lx + my + n) = 0$ සමීකරණය විවිරණය කරන්න . මෙහි τ පරාමිතියකි. PQR ත්‍රිකෝණයක PQ, QR, RP පාද පිළිවෙළින් $x - 3y + 5 = 0, y - x - 3 = 0$ හා $3x - y - 1 = 0$ සමීකරණ මගින් නිරූපණය වේ . QR ට ලම්භව P ලක්ෂ්‍යය ඔස්සේ යන රේඛාවක් PR ට සමාන්තරව Q ලක්ෂ්‍යය ඔස්සේ යන රේඛාවක් S ලක්ෂ්‍යයේ ද හමු වේ . QS හා PS වල සමීකරණ සොයන්න . එනමින් $PQSR$ රෝම්බසයක් බව පෙන්වන්න .
- b) S වෘත්තය $S_1 = x^2 + y^2 - 16 = 0$ හා $l = 6y - 4x + 9 = 0$ රේඛාවේ ඡේදන ලක්ෂ්‍යය හරහා ගමන් කරයි . S වෘත්තයේ සමීකරණයේ සාධාරණ ආකාරය සලකමින් එහි කේන්ද්‍රය $2x + 3y + 5 = 0$ රේඛාව මත පිහිටන්නා වූ S හි සමීකරණය සොයන්න .

22 A/L අපි [papers group]

14.

- a) $\tan(A + B) = \frac{\tan A + \tan B}{1 - \tan A \tan B}$ භාවිත කර $\tan \frac{5\pi}{12}$ හි අගය සොයන්න. $\tan \frac{\pi}{12}$ හි අගය අපෝහණය කරන්න $\tan(A - B)$ සඳහා ප්‍රකාශනය අපෝහණය කර එනමින් $\tan \frac{\pi}{12}$ හි අගය සොයන්න .
- b) ABC ඕනෑම ත්‍රිකෝණයක් සඳහා කෝ සයින් නීතිය සුපුරුදු අංකනයෙන් ප්‍රකාශ කරන්න . එනමින් $a^2 = (b - c)^2 + 4bc \sin^2 \frac{A}{2}$ බව පෙන්වන්න .
- c) $\tan^{-1}(2x + 1) + \tan^{-1}(2x - 1) = \tan^{-1} 2$ සමීකරණය සපුරාලන එකම එක අගයක් පමණක් x සඳහා පවතින බව පෙන්වන්න .