සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි All Rights Reserved

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Provincial Department of Education - NWP

තෙවන වාර පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය - 2023
Third Term Test - Grade 13 - 2023

විභාග අංකය: ....

සංයුක්ත ගණිතය - I

Time. 03 Hours

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

අමතර කියවීම් කාලය - මිනිත්තු 10 යි
மேலதிக வாசிப்பு நேரம் - 10 நிமிடங்கள்
Additional Reading Time - 10 minutes

අමතර කියවීම් කාලය ප්‍රශ්න පත්‍රය කියවා ප්‍රශ්න තෝරා ගැනීමටත් පිළිතුරු ලිවීමේදී ප්‍රමුඛත්වය දෙන ප්‍රශ්න සංවිධානය කර ගැනීමටත් යොදාගන්න

විභාග අංකය | | | | | | | |

23' AL API [PAPERS GROUP]

උපදෙස්
- ❖ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කොටස් දෙකකින් සමන්විත වේ.
  A කොටස (ප්‍රශ්න 1 -10) සහ B කොටස (ප්‍රශ්න 11 - 17)
- ❖ A කොටස
  සියළුම ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න. එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ඔබේ පිළිතුරු සපයා ඇති ඉඩෙහි ලියන්න. වැඩිපුර ඉඩ අවශ්‍යවේ නම්, ඔබට අමතර ලියන කඩදාසි භාවිතා කල හැකිය.
- ❖ B කොටස
  ප්‍රශ්න පහකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.
- ❖ A කොටස , B කොටස උඩින් තිබෙන පරිදි කොටස් දෙක අමුනන්න.

පරීක්ෂකවරුන්ගේ 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	
	15	
	16	
	17	

එකතුව

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

A කොටස

01. ගණිත අභ්‍යුහන මූලධර්මය භාවිතයෙන්, සියලු $n \in Z^+$ සහ $n \geq 2$ සඳහා $n^3 - n$ යන්න 6 න් බෙදෙන බව සාධනය කරන්න.

23' AL API [PAPERS GROUP]

02. එකම රූප සටහනක $y = |x+2|$ සහ $y = 7 - |x-3|$ ප්‍රස්ථාරවල දළ සටහන් අඳින්න. ඒ නයින් හෝ අන්ක්‍රමයකින් $|x+1| + |x-4| < 7$ යන අසමානතාවය තෘප්ත කරන සියලු තාත්වික x හි කුලකය සොයන්න.

03. එකම ආර්ගන්ඩ් සටහනක $|z+i|=1$ තෘප්ත කරන z සංකීර්ණ සංඛ්‍යාවෙහි පථය ද $\arg(w-2)=\frac{3\pi}{4}$ තෘප්ත කරන w සංකීර්ණ සංඛ්‍යාවෙහි පථය ද අඳින්න. ඒනයින්, මෙම පථවල ලක්ෂ්‍ය සඳහා $|z-w|$ හි අවම අගය සොයන්න.

23' AL API [PAPERS GROUP]

04. $(2+kx)^7$ ද්විපද ප්‍රකාශනයේ ප්‍රසාරණයේ x හි ආරෝහණ බලවල පළමු පද 4 සොයන්න. මෙහි k යනු නියතයකි. එක් එක් පදය සුරුලම ආකාරයෙන් දක්වන්න.

x^3 හි සංගුණකය 1890 බව දී ඇති විට, k හි අගය සොයන්න.

05. $\lim_{x \to 0} \dfrac{x \tan 2x - 2x \tan x}{(1-\cos 2x)^2}$ හි අගය සොයන්න.

23' AL API [PAPERS GROUP]

06. $y = e^x$, $y = x^2 - 1$, $x = -1$ හා $x = 1$ යන වක්‍ර මගින් ආවෘත පෙදෙසෙහි වර්ගඵලය $\dfrac{3e^2+4e-3}{3e}$ බව පෙන්වන්න.

07. $x=4t-1,\ y=\dfrac{5}{2t}+10,\ t\in R,\ \in t\neq 0$ ලෙස වක්‍රයක් පරාමිතික ව දෙනු ලැබේ. වක්‍රය A ලක්ෂ්‍යයේ දී x - අක්ෂය ඡේදනය කරයි. A හි ඛණ්ඩාංක සොයන්න. A හි දී වක්‍රයට ඇඳි ස්පර්ශකයේ සමීකරණය $y+10x+20=0$ බව පෙන්වන්න.

23' AL API [PAPERS GROUP]

08. සරල රේඛාවක් මගින් x - අක්ෂය $A(7,0)$ හි දී ද y - අක්ෂය $B(0,-5)$ හි දී ද ඡේදනය වේ. x - අක්ෂය P හි දී හා y - අක්ෂය Q හි දී ඡේදනය කරන AB ට ලම්බක විචල්‍ය PQ රේඛාවක් වේ. AQ මගින් BP ඡේදනය වන්නේ R හි දී නම්, R හි පථය සොයන්න.

09. අරය c ද කේන්ද්‍රය මූලය ද වන වෘත්තයකට අඳිනු ලබන විචල්‍ය ස්පර්ශකය රේඛාවක් A හා B හි දී පිළිවෙලින් x - අක්ෂය සහ y -අක්ෂ්‍ය ඡේදනය කරයි. O යනු මූල ලක්ෂ්‍යය නම්, OAB ත්‍රිකෝණයේ පරිවෘත්තයේ කේන්ද්‍රයේ පථය සොයන්න.

23' AL API [PAPERS GROUP]

10. $\sin^{-1} x - \cos^{-1} x = \sin^{-1}(3x-2)$ යන සමීකරණය විසඳන්න.

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Provincial Department of Education - NWP

තෙවන වාර පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය - 2023
Third Term Test - Grade 13 - 2023

Combined Mathematics - I

B කොටස

❖ ප්‍රශ්න පහකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

11. *a.* $x^2-x+p=0$ හි මූල α හා β වන අතර $x^2-9x+q=0$ හි මූල γ හා δ වේ.

α , β , γ හා δ ගුණෝත්තර ශ්‍රේණික පිහිටයි නම්, එවිට එම ශ්‍රේණියේ පොදු අනුපාතයට ගත හැකි අගයයන් සොයන්නන.

එවිට p සහ q ට ගත හැකි අගයයන් සොයන්නන.

$\alpha\gamma$ හා $\beta\delta$ මූල වන වර්ගජ සමීකරණ සොයන්න.

b. මාත්‍රය 3 වන $g(x)$ බහුපදය $x,(x-1),(x+1)$ හා $(x-2)$ න් බෙදූ විට ලැබෙන ශේෂයන් පිළිවෙලින් $-12,-8,-24$ හා -6 වේ.

$Q(x)=(x+2)g(x)+24$ ලෙස දී ඇති විට $x,(x-1),(x+1)$ හා $(x-2)$ යනු $Q(x)$ හි සාධක බව පෙන්වන්න. ඒනයින් $g(x)$ නොසොයා $Q(x)$ සොයන්නන.

23' AL API [PAPERS GROUP]

12. *a.* පන්දු යැවීමට හැකි 4දෙනෙක් සහ කඩුලු රැකීමට හැකි 2දෙනෙක් සිටින පන්දු යැවීමට හෝ කඩුලු රැකීමට හෝ නොහැකි ඉතිරි ක්‍රීඩකයින්ගෙන් සමන්විත ක්‍රීඩකයින් 16ක් අතරෙන් ක්‍රීඩකයින් 11 දෙනෙකුගෙන් සමන්විත ක්‍රිකට් කණ්ඩායමක් තෝරා ගැනීමට නියමිතය.

i. හරියටම පන්දු යවන්නන් 3දෙනෙක් සහ කඩුලු රකින්නන් එක්කෙනෙක් සහිතව

ii. අවම වශයෙන් පන්දු යවන්නන් 3දෙනෙක් සහ අවම වශයෙන් කඩුලු රකින්නන් එක්කෙනෙක් සහිතව ක්‍රිකට් කණ්ඩායම් තෝරා ගැනීමට හැකි ආකාර ගණන සොයන්න.

b. U_r යනු $\frac{1}{2},\frac{1\cdot 3}{2\cdot 4},\frac{1\cdot 3\cdot 5}{2\cdot 4\cdot 6},\frac{1\cdot 3\cdot 5\cdot 7}{2\cdot 4\cdot 6\cdot 8},\ldots$ ශ්‍රේණියේ r වැනි පදය වේ. U_r ඇසුරින් $U_{(r+1)}$ ප්‍රකාශකරන්න.

$f(r)$ යනු $f(r+1)-f(r)=Ur$ ද A හා B යනු නියතයන් ද වන $f(r)=(Ar+B)U_{(r}$ වන ඇසුරින් වූ r හි ශ්‍රිතයකි. A සහ B හි අගයන් සොයා ඒ නයින්,

$\sum_{r=1}^{n} U_r = \left[\frac{1\cdot3\cdot5\cdot7..............(2n+1)}{2\cdot4\cdot6....................2n} - 1\right]$ බව පෙන්වන්න.

13\. *a.* $A \equiv \begin{pmatrix} 2 & a \\ 3 & b \end{pmatrix}$, $B \equiv \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ හා $C = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$ යැයි ගනිමු. මෙහි $a, b \in \Re$ වේ. $AB = C$ බව දී ඇත.

$a = -1$ සහ $b = 0$ බව පෙන්වන්න. එවිට $A^2 = 2A - 3I$ බව පෙන්වා $A^3 = A - 6I$ බව අපෝහනය කරන්න.

A හි ප්‍රතිලෝමය A^{-1} මගින් නිරූපණය කරන විට $A^{-1} = \frac{1}{3}(2I - A)$ බව පෙන්වන්න. A^{-1} සොයන්න.

b. i. u නම් සංකීර්ණ සංඛ්‍යාවක් $u = \frac{(1+2i)^2}{2+i}$ ලෙස අර්ථ දැක්වේ.

u යන්න $x + iy$ ආකාරයෙන් ප්‍රකාශ කරන්න. මෙහි x හා y තාත්වික වේ.

$|z - u| = |u|$ වන පරිදි z නම් සංකීර්ණ සංඛ්‍යාවේ පථය ආර්ගන්ඩ් සටහනක දක්වන්න.

ii. $7 - 6\sqrt{2}i$ සංකීර්ණ සංඛ්‍යාවේ වර්ගමූලය සොයන්න. ඔබේ පිළිතුර $x + yi$ ආකාරයෙන් දෙන්න. මෙහි x හා y තාත්වික වේ.

iii. $2\sqrt{3} - 2i$ හි විස්තාරය හා විශාලත්වය සොයන්න.

$z^3 = 2\sqrt{3} - 2i$ සමීකරණයේ z හි සියළු විසඳුම් සොයන්න.

23' AL API [PAPERS GROUP]

14\. *a.* $x \neq 1$ සඳහා $f(x) = \frac{(x+1)(x-2)}{(x-1)^2}$ යැයි ගනිමු.

$f(x)$ හි ව්‍යුත්පන්නය වන $f'(x)$, $x \neq 1$ සඳහා $f'(x) = \frac{(-x+5)}{(x-1)^3}$ මගින් දෙනු ලබන බව පෙන්වන්න.

ඒනයින්, $f(x)$ වැඩිවන ප්‍රාන්තරය හා $f(x)$ අඩුවන ප්‍රාන්තර සොයන්න. තව ද $f(x)$ හි හැරුම් ලක්ෂ්‍යවල ඛණ්ඩාංක සොයන්න.

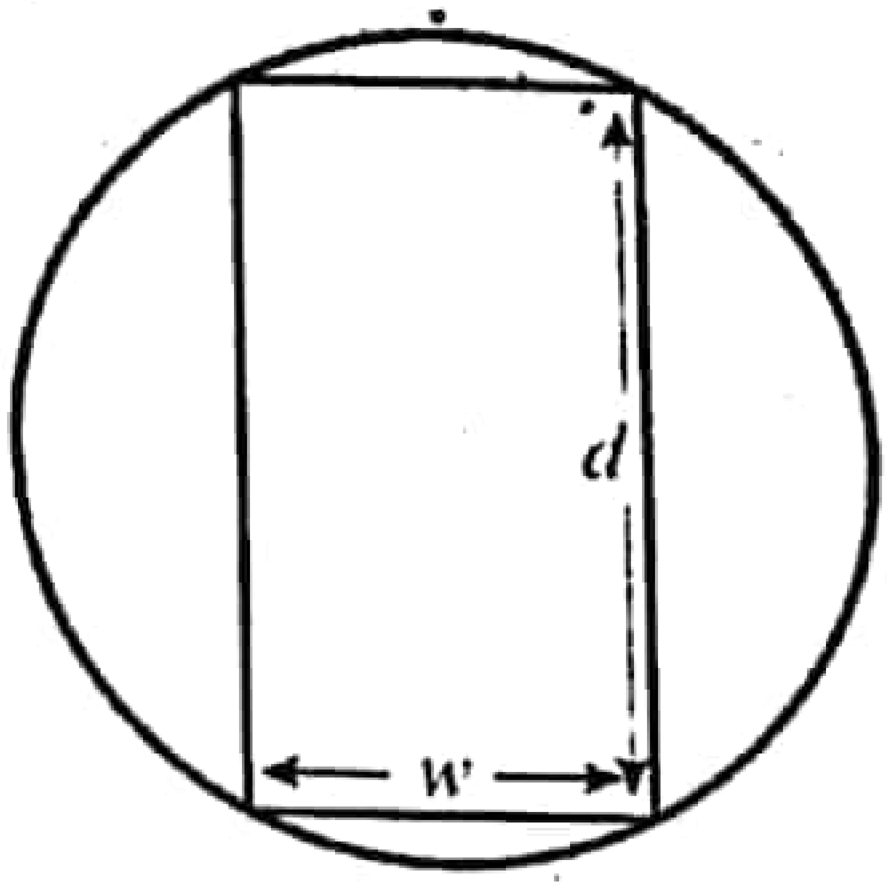
$x \neq 1$ සඳහා $f''(x) = \frac{2(x-7)}{(x-1)^4}$ බව දී ඇත. $f''(x)$ මගින් $f(x)$ හි දෙවන ව්‍යුත්පන්නය දැක්වේ.

$y = f(x)$ හි ප්‍රස්තාරයේ නතිවර්තන ලක්ෂ්‍යවල ඛණ්ඩාංක සොයන්න.

ස්පර්ශෝන්මුඛ, හැරුම් ලක්ෂ්‍ය හා නතිවර්තන ලක්ෂ්‍ය දක්වමින් $y=f(x)$ හි ප්‍රස්තාරයේ දළ සටහනක් අඳින්න.

b. ඍජුකෝණාස්‍රාකාර හරස්කඩක් සහිත තලාදයක ශක්තිමත් බව එහි w පළලේත් d ගැඹුරේ වර්ගයේත් ගුණිතයට සමානුපාතික වේ.

රූපයේ දැක්වෙන පරිදි අරය r වන සිලින්ඩරාකාර ලී කඳක් භාවිතයෙන් සෑදිය හැකි ශක්තිමත් බවෙන් උපරිම වන තලාදයේ මාන r ඇසුරෙන් සොයන්න.



23' AL API [PAPERS GROUP]

15. *a.* $\dfrac{1}{x\left(x^2+1\right)}=\dfrac{A}{x}+\dfrac{Bx+C}{x^2+1}$ වන පරිදි A, B සහ C නියත සොයන්න.

ඒ නයින්, $\displaystyle\int\frac{1}{x\left(x^2+1\right)}dx$ සොයන්න.

$\displaystyle\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}}\frac{2\sin\theta}{\cos\theta+\cos^3\theta}d\theta=\ln\left(\frac{5}{3}\right)$ බව පෙන්වීමට $x=\cos\theta$ යන ආදේශය යොදා ගන්න.

b. කොටස් වශයෙන් අනුකලනය භාවිතයෙන්, $\displaystyle\int e^{-2x}\sin\pi x\,dx$ හි අගය සොයන්න.

c. $\displaystyle\int_0^{\pi}f(x)\,dx=\int_0^{\pi}f(\pi-x)\,dx$ බව පෙන්වන්න.

$\displaystyle I=\int_0^{\pi}x\sin^3 x\,dx$ නම්, ඉහත ප්‍රතිඵලය භාවිතයෙන් $\displaystyle I=\frac{1}{2}\int_0^{\pi}\sin^3 x\,dx$ බව පෙන්වන්න.

ඒනයින්, $\displaystyle\int_0^{\pi}x\sin^3 x\,dx$ හි නියම අගය සොයන්න.

16. වෘත්ත දෙකක සමීකරණ $x^2+y^2+2gx+2fy+c=0$ හා $x^2+y^2+2g'x+2f'y+c'=0$ වේ. මෙම වෘත්ත ප්‍රලම්බ ව ඡේදනය වේ නම්, $2gg'+2ff'=c+c'$ බව පෙන්වන්න.

u_1 හා u_2 යනු පිළිවෙලින් $P \equiv (1,0)$ හා $Q \equiv (2,0)$ ලක්ෂ්‍ය හරහා යන සමාන්තර රේඛා වේ. $2y-3x+7=0$ රේඛාවට u_1 රේඛාව A හි දී ද u_2 රේඛාව B හි දී ද හමු වේ යැයි ගනිමු.

AB දිග ඒකක $\sqrt{13}$ ක් වේ නම් හා අනුක්‍රමණය ධන වේ නම්, $A(a,b)$ හා $B(c,d)$ සොයන්න. මෙහි $a,b,c,d \in Z$ වේ.

ත්‍රිකෝණයක ශීර්ෂ A, B හා $C(6,1)$ වේ. එහි ලම්බ කේන්ද්‍රය h සොයන්න.

AH හා BC විශ්කම්භ වන වෘත්තවල සමීකරණ සොයා ඒවා ප්‍රලම්භ ව ඡේදනය වන බව පෙන්වන්න.

23' AL API [PAPERS GROUP]

17. *a.* $\sin^2 5^\circ + \sin^2 10^\circ + \sin^2 15^\circ + \ldots \quad + \sin^2 90^\circ = 9\frac{1}{2}$ බව පෙන්වන්න.

b. සුපුරුදු අංකනයෙන් ඕනෑම ABC ත්‍රිකෝණයක් සඳහා කෝසයින නීතිය ප්‍රකාශ කර සාධනය කරන්න. ඒනයින්

සුපුරුදු අංකනයෙන් ඕනෑම ABC ත්‍රිකෝණයක් සඳහා $\frac{b+c}{11} = \frac{c+a}{12} = \frac{a+b}{13}$ නම්, $\cos A : \cos B : \cos C$ අනුපාතය සොයන්න.

c. සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක කර්ණය, කර්ණයට සම්මුඛ ශීර්ෂයේ සිට කර්ණයට අඳින ලද ලම්බය මෙන් $2\sqrt{2}$ ගුණයක් වේ නම්, එවිට අනෙක් කෝණ දෙක සොයන්න.

d. $[0,\pi]$ ප්‍රාන්තරය තුළ $81^{\sin^2 x} + 81^{\cos^2 x} = 30$ සමීකරණයේ විසඳුම් සොයන්න.

23, AL Api

PAPERS GROUP

The best group in the telegram