සියලු හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights reserved

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව

Provincial Department of Education - NWP

10 S 1

අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය - 2016

Final Examination - Grade 13 - 2016

විභාග අංකය .... සංයුක්ත ගණිතය I කාලය පැය තුනයි

උපදෙස්

- **මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කොටස් දෙකකින් සමන්විත වේ.**
  A කොටස (ප්‍රශ්න 1-10) දක්වා 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 කොටසට උඩින් සිටින පරිදි කොටස් දෙක අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට **භාර දෙන්න.**
- **ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි** B කොටස පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙනයාමට ඔබට අවසර ඇත.

පරීක්ෂකගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි

සංයුක්ත ගණිතය I		
කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
B	එකතුව	
	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	එකතුව	
මුළු එකතුව		
ප්‍රතිශතය		

පත්‍රය I	
පත්‍රය II	
එකතුව	
අවසාන ලකුණු	

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමෙන්	
අකුරෙන්	

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක		
පරීක්ෂා කළේ	1	
	2	
අධීක්ෂණය		

සංයුක්ත ගණිතය 13 - I (A කොටස)

01) ගණිත අභ්‍යුහන මූලධර්මය භාවිතයෙන්, සියලු $n \in Z^+$ සඳහා $f(n) = 4.6^n + 5^{n+1}$ යන්න 20 න් බෙදූවිට 9 ක් ඉතිරි වන බව සාධනය කරන්න

02) $\dfrac{|x-3|}{(x-2)} > 5$ අසමානතාව සපුරාලන x හි සියලුම තාත්වික අගයන් සොයන්න.

03) $|Z-2|=2$ හා $|Z-4|=2$ මගින් දී ඇති පථ එකම ආගන්ඩ් සටහනක දක්වන්න. මෙම පථවල ඡේදන ලක්ෂ්‍යවලින් නිරූපනය කරන සංකීර්ණ සංඛ්‍යාව සොයන්න

04) $\left(2+\frac{3x}{8}\right)^{10}$ ප්‍රසාරණයේ හතරවන පදයට පමණක් විශාලතම සංඛ්‍යාත්මක අගය ලැබෙන පරිදි x හි අගය කුලකය සොයන්න.

05) $\lim_{x \to \frac{\pi}{4}} \left[\frac{\sin\left(\frac{\pi}{4} - x\right)}{\sqrt{2}Cosx - 1}\right] = 1$ බව පෙන්වන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

06) $y = x^2 - 4x$ හා $y = 2x$ වක්‍ර මගින් ආවෘත වන පෙදෙසෙහි වර්ගඵලය සොයන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

07) x = t, y = $\frac{1}{t}$ මගින් දෙනු ලබන වක්‍රය C යැයි ගනිමු. මෙහි t යනු තාත්වික පරාමිතියකි. C වක්‍රය මත x = 2 ට අනුරූප ලක්ෂ්‍යයේ දී වක්‍රයට ඇඳි අභිලම්භය නැවත වක්‍රය හමුවන ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක (- $\frac{1}{8}$, -8) බව පෙන්වන්න.

....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....

08) ABC ත්‍රිකෝණයක AB, BC, CA පාදවල සමීකරණ පිළිවෙලින් 2y - x + 4 = 0 , y – 2 x -1 = 0 හා y + x – 1 = 0 වේ. B කෝණයේ අභ්‍යන්තර කෝණ සමච්ඡේදකයේ සමීකරණය සොයන්න.

....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....

09) වෘත්ත දෙකක සමීකරණ $S_1 \equiv x^2 + y^2 - 5x + 5y + k = 0$ හා $S_2 \equiv x^2 + y^2 + 2y - 3 = 0$ මගින් දෙනු ලැබේ. S_1 වෘත්තය මගින් S_2 වෘත්තයෙහි පරිධිය සමච්ඡේදනය වේ නම්, k හි අගය සොයන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

10) A යනු මහා කෝණයක් ද , $Sin\ A = \frac{3}{5}$ ද , B යනු සුළු කෝණයක් ද $Sin\ B = \frac{12}{13}$ ද වෙයි. cos (A+B) හා tan (A-B) හි අගය සොයන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

සංයුක්ත ගණිතය 13 - I (B කොටස)

11) (a) $ax^2 + bx + c = 0$ $(a, c \neq 0)$ සමීකරණයේ මූල $\lambda:1$ අනුපාතයෙන් වෙයි නම්, $ac\lambda^2 + (2ac - b^2)\lambda + ac = 0$ බව සාධනය කරන්න.

$lx^2 + mx + n = 0$ $(l, n \neq 0)$ සමීකරණයේ මූල අතර අනුපාතයත් $px^2 + qx + r = O$ $(P, r \neq 0)$ සමීකරණයේ මූල අතර අනුපාතයත් සමාන වෙයි නම් $m^2rp = q^2nl$ බව අපෝහනය කරන්න.

(b) a, b, c යනු තාත්වික සංඛ්‍යා ද , $a \neq 0$ ද විට $f(x) = ax^2 + bx + c$ වෙයි නම් p, q, r යනු තාත්වික සංඛ්‍යා වන පරිදි වූ $a[(x - p)^2 + q^2]$ හෝ $a[(x - p)^2 - r^2]$ හෝ ලෙස $f(x)$ ප්‍රකාශ කළ හැකි බව පෙන්වන්න. අවස්ථා දෙක අතර වෙනස පැහැදිලි කරන්න.
$b^2 - 4ac = 0$ විට කුමක් වන්නේ ද ?

$f_1(x) = -x^2 + 2x + 3$ යන්න ඉහත ආකාර අතරින් එකකින් ප්‍රකාශ කර, ඒ නයින් $y = f_1(x)$ හි ශ්‍රිතයේ දළ ප්‍රස්තාරයක් අඳින්න

12) (a) DEFEATED යන වචනයේ E අකුරු එක ළඟ නොපිහිටන සේ සෑදිය හැකි සංකරණ ගණන සොයන්න.

(b) පිරිමි ළමුන් හය දෙනෙකු හා ගැහැණු ළමුන් හය දෙනෙකු අතරින් කමිටුවකට

(i) පිරිමි ළමුන් දෙදෙනෙකු හා ගැහැණු ළමුන් දෙදෙනෙකු ඇතුළත් විය යුතු,

(ii) එහි අඩුම තරමින් එක් පිරිමි ළමයකු සහ එක් ගැහැණු ළමයකු පමණක්වත් සිටිය යුතු,

(iii) වයසින් වැඩිතම පිරිමි ළමයා හෝ වයසින් වැඩිතම ගැහැණු ළමයා හෝ කමිටුවට ඇතුළත් විය යුතු වුවත් දෙදෙනාම එකවර ඇතුලත් නොවිය යුතු නම් ද, හතර දෙනෙකු තෝරා ගත හැකි ක්‍රම ගණන සොයන්න

(c)

$$1 + \frac{1}{1+2} + \frac{1}{1+2+3} + \ldots$$ ශ්‍රේණියේ U_r සොයන්න .

$U_r = A[f(r) - f(r+1)]$ වන පරිදි A හා f(r) සොයන්න.
එමගින්,
$r \in \mathbb{Z}^+$ සඳහා $\sum_{r=1}^{n} U_r$ සොයන්න.

ඉහත ශ්‍රේණිය අභිසාරිවේ ද ?

$\sum_{r=1}^{\infty} U_r$ සොයන්න. තව ද $\sum_{r=2}^{\infty} 4U_r$ සොයන්න.

13) (a) A, B න්‍යාස දෙකක්

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix} \qquad B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

මගින් දෙනු ලැබේ.

(i) AB = C වන පරිදි C න්‍යාසය සොයන්න

(ii) $(AB)^T = B^T A^T$ වේ ද ?

(iii) C හි ප්‍රතිලෝම න්‍යාසය සොයන්න

(iv) එනයින්,

$-x - 3y = 8$

$-x - 9y = -4$ විසඳන්න.

(b) $z = x + i\,y$ නම්

(i) $Re(z + \frac{1}{z})$ හා $Im(z + \frac{1}{z})$ සොයන්න.

$Im\left(z + \frac{1}{z}\right) = 0$ වන සේ Z හි පථය සොයන්න.

(ii) a ද b ද තාත්වික වන $z_1 = \frac{a}{1+i}$, $z_2 = \frac{b}{1+2i}$ සංකීර්ණ සංඛ්‍යා $z_1 + z_2 = 1$ වන පරිදි වෙයි. a හා b සොයන්න.

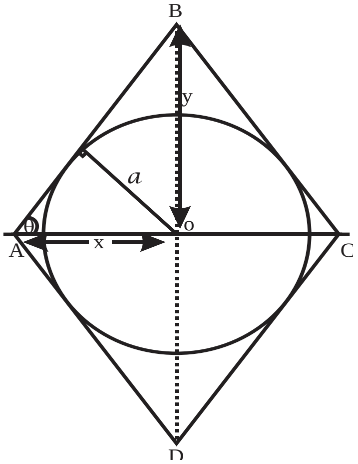
a හිත් b හිත් මෙම අගය සමඟ ආර්ගන්ඩ් සටහනක් මත z_1 හා z_2 නිරූපනය කර ඒවාට අදාල ලක්ෂ්‍ය අතර දුර සොයන්න.

14) (a) $y = e^{\sin x}$ නම් , $y\frac{d^2y}{dx^2} + y^2 \sin x - \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = 0$ බව පෙන්වන්න.

(b) $x \neq 3, -1$ සඳහා $f(x) = \frac{2x^2-4x}{(x-3)(x+1)}$ වේ. $f'(x) = -\frac{12(x-1)}{(x-3)^2(x+1)^2}$

බව පෙන්වා හැරුම් ලක්ෂ්‍ය හා ස්පර්ශෝන්මුඛ දක්වමින් $y = f(x)$ ප්‍රස්තාරයෙහි දළ සටහනක් අඳින්න.

(c) වෘත්තයක් වටා පරිගත කළ හැකි රොම්බසයක් පහත රූපයේ දැක්වේ. එහි



$OB = y$ ද , $OA = x$ ද , $B\hat{A}O = \theta$ ද වේ.

වෘත්තයේ අරය a වේ.

i. $y = \frac{ax}{\sqrt{x^2 - a^2}}$ බව පෙන්වන්න.

ii. පරිගත කළ හැකි රොම්බසයේ වර්ගඵලය අවම වන විට රොම්බසය සමචතුරස්‍රයක් වන බව පෙන්වා එහි අවම වර්ගඵලය $4a^2$ බව පෙන්වන්න.

15) (a) f(x) යනු $[a, b]$ තුල සන්තතික හා අවකලා ශ්‍රිතයකි. $a < c < b$ විට
$\int_a^b f(x)dx = \int_a^c f(x)dx + \int_c^b f(x)dx$ බව පෙන්වන්න.

$\int_{-2}^{5} |x+1|dx$ සොයන්න.

(b) $\frac{1}{(x-p)(x+p)} = \frac{1}{2p(x-p)} - \frac{1}{2p(x+p)}$ බව පෙන්වන්න.

ඒනයින්
$\int \frac{2x^2+3}{(x^2-1)(x^2+4)} dx = a\ ln\left|\frac{x-1}{x+1}\right| + b\ \tan^{-1}(\frac{x}{2}) + c$ වන පරිදි a හා b සොයන්න.
මෙහි c යනු අභිමත නියතයකි.

(c) කොටස් වශයෙන් අනුකලනය භාවිතයෙන් $\int x^{\frac{1}{2}} (ln\ x)^2\ dx$ සොයන්න.

(d) $\int \sqrt{1 + \sin\frac{x}{4}}\ dx = 8\ (\sin\frac{x}{2} - \cos\frac{x}{2}) + C$ බව පෙන්වන්න. C යනු අභිමත නියතයකි.

16) $S_1 \equiv x^2 + y^2 - 25 = 0$ හා $l_1 \equiv y - x + 1 = 0$ යැයි ගනිමු. S_1 වෘත්තයේත්, l_1 සරල රේඛාවේත් ඡේදන ලක්ෂ්‍ය හරහා යන පරිදි S හා S' වෘත්ත දෙකක් අඳිනු ලැබ ඇත්තේ S හා S' යන වෘත්ත දෙකම $l_2 \equiv x + y - 25 = 0$ රේඛාව ස්පර්ශ කරන පරිදිය.

S හා S' හි සමීකරණ සොයන්න. ඒවාට පොදු ස්පර්ශක දෙකක් ඇඳිය හැකි බව පෙන්වා , ඒවා ඡේදනය නොවන බවද පෙන්වන්න.

17) (a) ABC ත්‍රිකෝණයක් සඳහා සුපුරුදු අංකනයෙන් කෝසයින නීතිය ප්‍රකාශ කරන්න.

$a^2 = (b+c)^2 - 4bc\ Cos^2\left(\frac{A}{2}\right) = (b-c)^2 + 4bc\ Sin^2\left(\frac{A}{2}\right)$ බව පෙන්වන්න.

$tan^2\ \frac{A}{2} = \frac{(a+b-c)(a+c-b)}{(a+b+c)\ (b+c-a)}$ බව අපෝහනය කරන්න.

(b) $0 \leq x \leq 2\pi$ පරාසය තුළ එකම අක්ෂ පද්ධතියක,
$y = 2\sin x + 1$ හා $y = \sqrt{2}\ (\cos x + Sin\ x)$ හි ප්‍රස්තාර අඳින්න. එනයින් ඉහත දී ඇති පරාසය තුළ $2\sin x + 1 = \sqrt{2}\ |\cos x + \sin x|$ සමීකරණයට තාත්වික මූල කීයක් ඇතිදැයි සොයන්න.

(c) x සඳහා විසඳන්න.
$\tan^{-1}\left(\frac{1-x}{1+x}\right) = \frac{1}{2}\tan^{-1}(x)$ මෙහි $x > 0$ වේ.