අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2018

මිනුවන්ගොඩ අධ්‍යාපන කලාපය

තෙවන වාර ඇගයීම - 2018

12 ශ්‍රේණිය - සංයුක්ත ගණිතය - I	**10**	**S**	**I**	**කාලය පැය 3යි**

විභාග අංකය							

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. ඔබේ පිළිතුරු සපයා ඇති කඩදාසිවල ලියන්න.
- නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A කොටසට B කොටසට උඩින් සිටින් පරිදි කොටස් දෙක අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාරදෙන්න.
- ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි **B කොටස පමණක්** විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙනයාමට ඔබට අවසර ඇත.

පරීක්ෂකගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි

(10) සංයුක්ත ගණිතය I		
කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	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	
අකුරින්	

සංකේත අංක

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	
පරීක්ෂා කළේ 1 2	
අධීක්ෂණය කළේ	

A කොටස

ප්‍රශ්න සියල්ලටම පිළිතුරු සපයන්න.

1. $10g_a bc = P, 10g_b ca = q, 10g_c ab = r$ නම් $pqr = p + q + r + 2$ බව ඔප්පු කරන්න.

2. $x^2 - 4x > 12$ අසමානතාව තෘප්තවන x හි අගයන් සොයන්න.

3. $x^2 - px + q = 0$ හා $x^2 + mx + k = 0$ සමීකරණ වලට පොදු මූලය වේ නම්
$(q - k)^2 = (m - p)(pk - mq)$ බව පෙන්වන්න.

4. $p(x, y), P_1(x_1\, , y_1), P_2(x_2\, , y_2)$ ලක්ෂ්‍ය ඒක රේඛීය නම්
$x(y_1 - y_2) - y(x_1 - x_2) + x_2y_2 - x_2y_1 = 0$ බව පෙන්වන්න. එමගින් (2, 5) සහ (-7, 1) ලක්ෂ්‍යය යා කරන සරල රේඛාවේ සමීකරණය ලබාගන්න.

5. $\lim_{x\to 0}\frac{1+x-\cos x}{\sin x}$ සීමාව සොයන්න.

6. $x^2 + xy + 2y^2 = 28$ වක්‍රයට $(2, 3)$ ලක්ෂ්‍යයේදී ඇඳි ස්පර්ශකයේ හා අභිලම්භයේ සමීකරණ සොයන්න.

7. $y = Sin\ (Sin\ x)$ නම් $\frac{d^2y}{dx^2} + \tan x \frac{dy}{dx} + y\, cos^2 x = 0$ බව පෙන්වන්න.

8. $y = \cos x + 1, \quad -2 \leq x \leq \pi$ පරාසය තුල ප්‍රස්ථාරය අඳින්න.

9. $Sin^2A - Sin^2B = Sin\ (A + B)Sin(A - B)$ බව පෙන්වන්න.

10. $Cos\ x + Cos\ 3x = Sin\ 2x + Sin\ 4x$ සමීකරණය විසඳන්න.

B කොටස

11.

i. $(q-r)x^2+(r-p)x+p-q=0$ සමීකරණයේ මූල සමාන නම් p, q, r සමාන්තර ශ්‍රේණියක පිහිටන බව පෙන්වන්න.

ii. $x^2-3x-2=0$ මූල α හා β වේ. $\alpha^2=11-3\beta$ සහ $\beta^2=11-3\alpha$ බව පෙන්වන්න. එනයින් $\alpha^5+\beta^5=3(\alpha^4+\beta^4)+2(\alpha^3+\beta^3)$ බව ලබාගන්න. $\frac{\alpha^2+1}{\beta}, \frac{\beta^2+1}{\alpha}$ මූල වන සමීකරණය සොයන්න.

iii. x, a සහ b තාත්වික නම් $x^2-(a+b)x+a^2-ab+b^2$ යන ප්‍රකාශණය කිසිවිටෙක ඍණ විය නොහැකි බවත් $x=a=b$ නම් මිස එය ශූණ්‍ය විය නොහැකි බවත් පෙන්වන්න. එය පරිපූර්ණ වර්ගයක් වීමට තිබිය යුතු අවශ්‍යතාව සොයන්න.

12.

i. $f(x)=x^5+3x^4-2x^3+2x^2-3x+1$ වේ.

a. $(x-1), (x+1), f(x)$ හි සාධක නොවන බව පෙන්වන්න.

b. (x^2-1) න් $f(x)$ බෙදූ විට ශේෂය සොයන්න.

c. (x^2+1) න් $f(x)$ බෙදූ විට ශේෂය 2 බව පෙන්වන්න. එනයින් $f(x)=2$ හි එක් තාත්ත්වික මූලයක් ලබා ගන්න.

ii. භින්න භාග සොයන්න.

a. $\frac{x-1}{x^2-4}$

b. $\frac{2x^3-x+3}{x(x-1)^2}$

13. පහත දැක්වෙන සර්වසාම්‍ය සාධනය කරන්න.

(a)

i. $(1+\cot\theta+cosec\,\theta)(1+tan\theta-\sec\theta)=2$ බව

ii. $Sin^6A+cos^6A=1-3\,Sin^2A\,cos^2A$ බව පෙන්වන්න.

(b) පහත සමීකරණවල සාධාරණ විසඳුම් ලියන්න.

i. $\cos(\theta)+\cos(3\theta)+\cos(5\theta)+\cos(7\theta)=0$

ii. $Sin\,(2x)-2cos^2x=0$

(c)

i. $tan^{-1}(x+1)+tan^{-1}(x-1)=tan^{-1}(2)$ විසඳන්න.

ii. $2tan^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)+tan^{-1}\left(\frac{1}{7}\right)=\frac{\pi}{4}$ බව පෙන්වන්න.

14.

(a) $f(x)=\frac{4x+3}{1+x^2}$ යැයි ගනිමු. $f'(x)=\frac{2(2+x)(1-2x)}{(1+x^2)^2}$ බව පෙන්වන්න. හැරුම් ලක්ෂ්‍යය පැහැදිලිව දක්වමින් $y=f(x)$ හි ප්‍රස්ථාරය අඳින්න.

(b) අවකලනය කරන්න.

i. $y=e^{-2t}\cos(3t)$ නම් $\frac{d^2y}{dt^2}+4\frac{dy}{dt}+13y=0$ බව

ii. $y=x\,Sin\left(\frac{1}{x}\right)$ නම් $x\frac{dy}{dx}=y-\cos\left(\frac{1}{x}\right)$ බවත් $x^4\frac{d^2y}{dx^2}+y=0$ බවත් පෙන්වන්න.

(c) $y=5\sin x-3\cos x$ නම් $x=0$ හී දී ස්පර්ශකයේ හා අභිලම්භයේ සමීකරණ සොයන්න.

15.

(a) $0 < x < \frac{\pi}{2}$ නම් $Sin\, x < x < \tan x$ බව ජ්‍යාමිතික නිර්මාණ භාවිතයෙන් සාධනය කරන්න.

එමගින් $\lim_{x\to 0} \frac{Sin\, x}{x} = 1$ බව අපෝහනය කරන්න.

(b) පහත ශ්‍රිතවල සීමාව සොයන්න.

1. $\lim_{x\to 0} \frac{\sqrt{4+x^2}-2}{x^2}$

2. $\lim_{x\to 0} \left(\frac{1-\cos 2x}{1-\cos 5x}\right)$

(c) $y = |2x-8|$ හි ප්‍රස්ථාරය අඳින්න. එනයින් $y = -|2x-8|$ ප්‍රස්ථාරය අඳින්න.

$y = 4 - |2x-8|$ හා $y = |2x-10|$ හි ප්‍රස්ථාර එකම රූප සටහනක අඳින්න. එනයින් $|2x-10| + |2x-8| \leq 4$ අසමානතාව සපුරාලන x හි අගය සොයන්න.

16.

(a) $Sin^2\alpha + cos^2(\alpha+\beta) + 2\,Sin\,\alpha\,Sin\,\beta\cos(\alpha+\beta) = Cos^2\beta$ බව පෙන්වන්න.

(b) $f(x) = \frac{2(1+\sqrt{3}\tan x)}{1+tan^2 x}$ යැයි ගනිමු.

$f(x)$ යන්න $A\,Sin\,(2x+\alpha)+\beta$ ආකාරයට ප්‍රකාශ කරන්න. මෙහි $A(>0), B$ හා $\alpha\left(0 < \alpha < \frac{\pi}{2}\right)$ නිර්ණය කළ යුතු නියත වේ.

$-\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2}$ සඳහා $y = f(x)$ හි දළ සටහන අඳින්න.

(c) $3Sin\,2x + 4\cos 2x - 2\cos x + 6\,Sin\,x - 6 = 0$ විසඳන්න.

17.

(a) සුපුරුදු අංකනයෙන් සයින් ප්‍රමේයය හා කෝසයින් ප්‍රමේයය ප්‍රකාශ කරන්න.

(b) $(b-c)\cot\left(\frac{A}{2}\right) + (c-a)\cot\left(\frac{B}{2}\right) + (a-b)\cot\left(\frac{C}{2}\right) = 0$ බව පෙන්වන්න.

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

(d) $a\,cos^2\left(\frac{C}{2}\right) + c\,cos^2\left(\frac{A}{2}\right) = \frac{3b}{2}$ නම් a, b, c සමාන්තර ශ්‍රේණියක බව පෙන්වන්න.