

බස්නාහිර පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව  
 බස්නාහිර පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව  
 බස්නාහිර පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව  
 බස්නාහිර පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව

## ශ්‍රී ජයවර්ධනපුර අධ්‍යාපන කලාපය

පාසල දෙපාර්තමේන්තුව  
 පාසල දෙපාර්තමේන්තුව  
 පාසල දෙපාර්තමේන්තුව  
 පාසල දෙපාර්තමේන්තුව

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2019 අගෝස්තු  
 13 ශ්‍රේණිය - දෙවන වාර පරීක්ෂණය

සංයුක්ත ගණිතය I  
**Combined Maths I**

10 S I

පැය තුනයි  
**Three hours**

උපදෙස් :

- ❖ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කොටස් දෙකකින් සමන්විත වේ.  
 A කොටස (ප්‍රශ්න 1 - 10) සහ B කොටස (ප්‍රශ්න 11 - 17)
- ❖ A කොටස :  
 සියලුම ප්‍රශ්න වලට 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 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 පත්‍රයෙහි B කොටස පමණක් විභාග ශාලාවෙහි පිටතට ගෙන යාමට ඔබට අවසර ඇත.

(10) සංයුක්ත ගණිතය		
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	

II පත්‍රය	
II පත්‍රය	
එකතුව	
අවසාන ලකුණු	

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

සංකේත අංක

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	
පරීක්ෂා කලේ	1.
	2.
අධීක්ෂණය කලේ :	



(03)  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 - \sin x}{(2x - \pi)^2}$  වන පරිදි k තාත්වික නියතය නිර්ණය කරන්න.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

(04)  $4 \log_{16} x - 1 = \log_x 4$  සමීකරණය විසඳන්න.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---







**B කොටස**

ප්‍රශ්න 05 කට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(11) (a)  $\alpha, \beta$  යනු  $2x^2 + 2(m+n)x + m^2 + n^2 = 0$  වර්ගජ සමීකරණයේ මූල වේ. මෙහි  $m$  හා  $n$  යනු නියතයන් වේ.

$(\alpha + \beta)^2, (\alpha - \beta)^2$  මූල වන වර්ගජ සමීකරණය  
 $x^2 - 4mnx - (m+n)^2(m-n)^2 = 0$  බව පෙන්වන්න.

(b)  $a > 0$  විට  $ax^2 + bx + c$  වර්ගජ ශ්‍රිතයේ අවම අගය  $\frac{-\Delta}{4a}$  බව සාධනය කරන්න.

$x = 1$  දී ශ්‍රිතයේ අගය ශුන්‍ය වන  $x$  හි වර්ගජ ශ්‍රිතයක  $x = 0$  දී අගය 5 වන අතර අවම අගය -4 වේ. අදාළ වර්ගජ ශ්‍රිතය සොයන්න.

(c)  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + 1$  ශ්‍රිතය  $(x - 1), (x - 2), (x + 2)$  න් බෙදූ විට ලැබෙන ශේෂ පිළිවෙලින් 5, -1 හා 11 වේ.

$a, b, c$  සොයන්න.

(12) (a)  $r \in \mathbb{Z}^+$  සඳහා  $f(r) = \frac{1}{4r^2}$  සහ  $Ur = \frac{Ar+B}{r^2(r+1)^2}$  යැයි ගනිමු.

මෙහි  $A, B \in \mathbb{R}$  වේ.  $r \in \mathbb{Z}^+$  සඳහා  $Ur = f(r) - f(r+1)$  වන පරිදි  $A$  හා  $B$  හි අගයන් සොයන්න.

එනමින්  $\sum_{r=1}^n U_r$  සොයා  $\sum_{r=1}^{\infty} U_r$  අභිසාරි වන බව පෙන්වන්න.

$r \in \mathbb{Z}^+$  සඳහා  $V_r = Ur + r(r+2)$  යැයි ගනිමු.

$\sum_{r=1}^n r^2$  හා  $\sum_{r=1}^n r$  සඳහා වූ ප්‍රතිඵල භාවිතයෙන්  $\sum_{r=1}^n V_r$  සොයන්න.

$\sum_{r=1}^{\infty} V_r$  අපසාරි බව පෙන්වන්න.

(b) ගැහැණු ළමයින් අට දෙනෙකුගෙන් හා පිරිමි ළමයින් දෙදෙනෙකුගෙන් සමන්විත සමූහයකින් සිසුන් හතර දෙනෙකුගෙන් යුත් කණ්ඩායමක් තෝරා ගැනීමට අවශ්‍යව ඇත.

- I. පිරිමි ළමයින් දෙදෙනාම කණ්ඩායමේ සිටී
- II. එක් පිරිමි ළමයෙක් පමණක් කණ්ඩායමේ සිටී
- III. පිරිමි ළමයින් දෙදෙනාම කණ්ඩායමේ නොමැති නම් තෝරාගත හැකි වෙනස් ආකාර ගණන සොයන්න.

- (13) (i)  $\frac{x+2}{5-2x} \geq 4$  අසමානතාවය සපුරාලන  $x$  හි සියළු තාත්වික අගයන් සොයන්න.  $\left(x \neq \frac{5}{2}\right)$
- (ii)  $\frac{4x}{2x-3} \leq x+1 \leq \frac{9}{x-7}$ ;  $x \neq \frac{3}{2}$ , 7 අසමානතාව සපුරාලනු ලබන  $x$  හි තාත්වික අගය කුලකය සොයන්න.
- (iii)  $Y = |x|+2$  හා  $Y = |2x-1|$  හි ප්‍රස්ථාර එකම රූප සටහනක ඇඳ එනසින්  $|2x-1|-|x| < 2$  අසමානතාව විසඳන්න.

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

$f(x)$  හි ව්‍යුත්පන්නය වූ  $f'(x)$  යන්න  $x \neq -1$  සඳහා

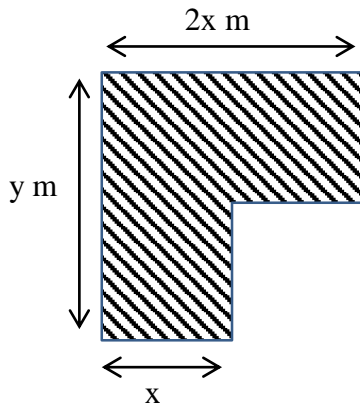
$$f'(x) = \frac{-(x+3)}{(x+1)^3}$$
 මගින් දෙනු ලබන බව පෙන්වන්න.

$x \neq -1$  සඳහා  $f''(x) = \frac{2(x+4)}{(x+1)^4}$  බව දී ඇත.

මෙහි  $f''(x)$  මගින්  $f(x)$  හි දෙවන ව්‍යුත්පන්නය දක්වයි. ස්පර්ශෝන්මුඛ, හැරුම් ලක්ෂ්‍යය හා තනිවර්තන ලක්ෂ්‍යය දක්වමින්  $y = f(x)$  හි ප්‍රස්ථාරයෙහි දළ සටහනක් අඳින්න. එනසින් උඩු අතට අවතල හා යටි අතට අවතල වන වක්‍ර කොටස පිහිටි පරාස සොයන්න.

(b) රූපයේ දක්වෙන අඳුරු කල පෙදෙස මුළු පරිමිතිය මීටර් 20 වූ වත්තක් පෙන්වයි. එය දිග මීටර  $2x$  හා පළල මීටර  $y$  වූ සෘජුකෝණාස්‍රාකාර ඉඩමක එක් කොනකින් පැත්තක් මීටර  $x$  වූ සමවකුරප්‍රයක් ඉවත් කර නිර්මාණය කර ඇත.

- (i)  $0 < x \leq 5$  බව පෙන්වන්න.
- (ii) වත්තේ මුළු වර්ගඵලය  $A$  නම්  $A = 20x - 5x^2$  බව පෙන්වන්න.
- (iii) වත්තේ වර්ගඵලය උපරිම කරන  $x$  හි අගය සොයා වත්තේ උපරිම වර්ගඵලය  $20\text{m}^2$  බව පෙන්වන්න.





(15) (i)  $\frac{1}{x^2(x-1)}$  යන්න හින්න භාග ඇසුරින් ප්‍රකාශ කරන්න.

සුදුසු ආදේශයක් යොදා ගනිමින්

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

(ii)  $\int_0^a f(x) dx = \int_0^a f(a-x) dx$  බව පෙන්වන්න.

එනයිත් හා  $t = \tan\left(\frac{x}{2}\right)$  ආදේශය භාවිතයෙන්,  $I = \int_0^\pi \frac{x \sin x}{1+\sin x} dx$

(iii)  $\int x^2 \cos^2 x dx$  සොයන්න.

(16) OX හා OY අක්ෂ මත පිළිවෙලින් a හා b අන්ත:ඛණ්ඩ සාදන සරල රේඛාවේ සමීකරණය

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1 \text{ බව පෙන්වන්න.}$$

$\frac{x}{p} + \frac{y}{q} = 1$  නැමැති විචල්‍ය සරල රේඛාවක්  $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$  අවල සරල රේඛාවට ලම්භක වේ.

$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$  රේඛාව x - අක්ෂය හා y - අක්ෂය පිළිවෙලින් A හා C හිදී ඡේදනය කරන අතර

$\frac{x}{p} + \frac{y}{q} = 1$  රේඛාව x හා y අක්ෂ පිළිවෙලින් B හා D දී ඡේදනය කරයි. BC හා AD රේඛා R

හිදී ඡේදනය වේ. R හි පථය  $x^2 + y^2 - ax - by = 0$  වෘත්තය බව පෙන්වන්න.

වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය S නම්, OASC චතුරස්‍රයේ වර්ගඵලය සොයන්න.

(17) (a) ඕනෑම ABC ත්‍රිකෝණයක් සඳහා කොසයින් නීතිය ලියා දක්වන්න.

$$bc \cos A + ca \cos B + ab \cos c = b^2 \text{ නම්}$$

$$\hat{B} = 90^\circ \text{ බව පෙන්වන්න.}$$

b)  $y = 4 - 3 \cos x$  හි දළ ප්‍රස්ථාරය  $-2\pi < x \leq 2\pi$  පරාසය තුළ ඇඳ දක්වන්න.

c)  $2A + B = \frac{\pi}{4}$  නම්,

$$\tan B = \frac{1-2 \tan A - \tan^2 A}{1+2 \tan A - \tan^2 A} \text{ බව සාධනය කරන්න.}$$

$x^2 + 2x - 1 = 0$  සමීකරණයේ  $\tan \frac{\pi}{8}$  එක් මූලයක් ද එහි අගය  $\sqrt{2} - 1$  බවද අපෝහනය කරන්න.

d)  $\cos^{-1} x + \cos^{-1} y + \cos^{-1} z = \pi$  නම්,

$$x^2 + y^2 + z^2 + 2xyz = 1 \text{ බව පෙන්වන්න.}$$