

මධ්‍යම පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය - 2020

ඒකක පරීක්ෂණය - 3

සංයුක්ත ගණිතය

කාලය:- පැය 1 මිනිත්තු 30

- ප්‍රශ්න සියල්ලටම පිළිතුරු සපයන්න

A කොටස

1. (a)  $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{\frac{1}{4} + \frac{1}{x}}{4+x} = \left(-\frac{1}{16}\right)$  බව පෙන්වන්න.

(b)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\frac{x}{x+2} - \frac{3}{5}}{x-3} = \frac{2}{25}$  බව පෙන්වන්න.

2. (a)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^3 - 2}{5x^4 - 3x^3 + 2x}$  හි අගය සොයන්න.

(b)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x^2 + 9} - 3}{x^2}$  හි අගය සොයන්න.

3.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x - \sin x}{x(1 - \cos 2x)}$  හි අගය සොයන්න.

4.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - 1}{\cos 2x - 1} = \frac{1}{4}$  බව පෙන්වන්න.

5.  $\alpha > 0$  යයි ගනිමු.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos \alpha x}{\sqrt{4+x^2} - \sqrt{4-x^2}} = 16$  වන පරිදි  $\alpha$  හි අගය සොයන්න.

6.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left\{ \frac{x^2+1}{x+1} - ax - b \right\} = 0$  වන පරිදි  $a$  හා  $b$  හි නියත සොයන්න.

7.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1+kx)^2 - (1-kx)^2}{\sqrt{1+kx^2} - \sqrt{1-kx^2}} = 1$  වන පරිදි  $k$  තාත්වික නිශ්ශුන්‍ය නියතයේ අගය සොයන්න.

8.  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{(2x - \pi) \cos x}{2 \cos^2 x - \left(\frac{\pi-x}{2}\right)^2 \sin x}$  හි අගය සොයන්න.

**B කොටස**

9.(a)  $y = \frac{ax + b}{cx + d}$  නම් ( මෙහි  $a, b, c$  හා  $d$  යනු තාත්වික සංඛ්‍යා වේ.)

$$2\left(\frac{dy}{dx}\right)\left(\frac{d^3y}{dx^3}\right) = 3\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^2 \quad \text{බව පෙන්වන්න.}$$

(b)  $x$  හා  $y$  යන පූර්ණ සංඛ්‍යා දෙකේ එකතුව  $2a$  මගින් නිරූපනය වේ.  $x + y = 2a$ ; මෙහි  $a$  යනු ධන පූර්ණ සංඛ්‍යාවකි.  $x$  හා  $y$  හි වර්ගවල එකතුව අවම වන්නේ  $x = y$  විට බව පෙන්වා එම අවම අගය  $2a^2$  බවද පෙන්වන්න.

(c)  $c$  චක්‍රයේ සමීකරණය  $x = ct$  හා  $y = \frac{c}{t}$  ලෙස පරාමිතික ආකාරයට දක්වා ඇත. මෙහි  $c$  නිශ්ශුන්‍ය නියතයක් හා  $t$  පරාමිතියකි.  $P(x, y)$  හිදී ඇඳි ස්පර්ශකයේ සමීකරණය  $t$  ඇසුරෙන් සොයන්න. එම ස්පර්ශකය  $X$  හා  $Y$  අක්ෂ ජේදනය වන ලක්ෂ්‍යය පිළිවෙලින්  $A$  හා  $B$  නම්  $P$  යනු  $AB$  හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය බව අපෝහනය කරන්න.

10.(a) ප්‍රථම මූලධර්ම භාවිතයෙන්  $x$  විෂයෙන්  $\sqrt{f(x)}$  හි පළමු ව්‍යුත්පන්නය සොයන්න. මෙහි  $f$  යනු  $x$  විෂයෙන් අවකලය සහ  $f(x) > 0$  වන පරිදි වූ ශ්‍රිතයකි.

(b)  $f(x) = \frac{2x^2}{(2x-1)(x+1)}$  යැයි ගනිමු.  $x \in \mathbb{R} \left\{ -1, \frac{1}{2} \right\}$

$$f'(x) = \frac{2x(x-2)}{(2x-1)^2(x+1)^2}; \quad x \in \mathbb{R} \left\{ -1, \frac{1}{2} \right\}$$

ලෙස උපකල්පනය කිරීමෙන්  $f$  ශ්‍රිතය වැඩිවන/අඩුවන  $x$  හි අගය පරාසය සොයන්න.  $y = f(x)$  ප්‍රස්ථාරයේ දළ සටහනක් ඇඳ එම ප්‍රස්ථාරයේ පහත දෑ පැහැදිලිව දක්වන්න.

- (i) ප්‍රස්ථාරය මගින්  $X$  හා  $Y$  අක්ෂ හමුවන ලක්ෂ්‍ය වල බණ්ඩාංක
- (ii) හැරුම් ලක්ෂ්‍ය වල( ඇත්නම්) බණ්ඩාංක
- (iii) තිරස් / සිරස් ස්පර්ශෝන්මුඛ

$y = f(x)$  හි ප්‍රස්ථාරය භාවිතයෙන්  $y = \frac{2(x+1)^2}{(2x+1)(x+2)}$  හි ප්‍රස්ථාරයේ දළ සටහනක්ද අඳින්න. එහයින්  $(2x+1)(x+2) = (x+1)^2 e^x$  හි තාත්වික විසඳුම් සංඛ්‍යාව නිර්ණය කරන්න.