



කැලණිය විශ්වවිද්‍යාලය - ශ්‍රී ලංකාව

දුරස්ථ සහ අධ්‍යාපන අධ්‍යයන කේන්ද්‍රය

ශාස්ත්‍රවේදී (සාමාන්‍ය) උපාධි ද්විතීය පරීක්ෂණය (බාහිර) - 2011

2012 දෙසැම්බර් / 2013 ජනවාරි

සමාජීය විද්‍යා පීඨය

සමාජ සංඛ්‍යානය - SOST E2015

සංඛ්‍යානය සඳහා ගණිතය

ප්‍රශ්න පහකට (05) පිළිතුරු සපයන්න.

ප්‍රශ්න සංඛ්‍යාව : 08 යි.

කාලය : පැය 03 යි.

01. අ) i. $g(x) = 3x - 1$, $-1 \leq x \leq 4$ යන ශ්‍රිතයේ ප්‍රතිලෝම ශ්‍රිතය වන g^{-1} සොයන්න.
- ii. g සහ g^{-1} යන ශ්‍රිත එකම බිඳවැටීමක තලයේ ප්‍රස්ථාර ගත කරන්න.
- iii. g^{-1} ශ්‍රිතයේ වසම කුමක්ද?

ආ) පහත සඳහන් ශ්‍රිතයන්හි පරාසය සොයන්න. එම ශ්‍රිතයන්හි වසම ධන තාත්වික සංඛ්‍යාවේ.

i. $f(x) = \frac{1}{x+1}$

ii. $f(x) = x^2 + 4x + 5$

ඇ) පහත සඳහන් සීමාවන් සොයන්න.

i. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$

ii. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + x + 1}{2x^2 - x - 2}$

iii. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - x}{x}$

iv. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - 1}{x}$

02. අ) පහත සඳහන් ශ්‍රිතයේ සියළුම සාපේක්ෂ අන්ත ලක්ෂ්‍ය සහ සෑදුල ලක්ෂ්‍ය සොයන්න.

$$f(x, y) = 2x^2 + 2xy + y^2 - 2x - 2y + 5$$

ආ) ගබඩා කළමනාකරුවෙක් එක් අයිතමයක් සඳහා රු. 20 අයකල විට සතියකට අලෙවි කල හැකි සාමාන්‍ය අයිතම ගණන 120 ක් බව අනාවරණය කරගනී. මිල රු. 1 කින් වැඩිකල විට සතියක අලෙවි ප්‍රමාණයේ සාමාන්‍ය අයිතම 4 කින් පහල බසී. අයභාරය උපරිම වන මිල කුමක්ද?

03. අ) පහත සඳහන් සමීකරණ පද්ධතිය ජේලි කර්මය භාවිතයෙන් විසඳන්න.

$$x_2 + 2x_3 = -1$$

$$2x_1 + 4x_3 = 6$$

$$-x_2 + x_3 = 1$$

ආ) පහත සඳහන් සමගාමී සමීකරණ ක්‍රම (Cramer's) නීතිය භාවිතයෙන් විසඳන්න.

$$x_1 + 3x_2 = 2$$

$$2x_1 + 4x_2 = 1$$

ඇ) පහත සඳහන් න්‍යාසයේ තරාව කුමක්ද?

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -4 & 0 & 5 \end{pmatrix}$$

04. පහත සඳහන් අනුකලන අගයන්න.

i. $\int (x^2 - 1)^2 dx$

ii. $\int x(x^2 + 4)^5 dx$

iii. $\int x e^x dx$

iv. $\int \frac{dx}{(x - x^3)}$

05. අ) පහත සඳහන් ශ්‍රිතයේ $x = -1$ යන ලක්ෂ්‍යයට අදින ලද ස්පර්ශක රේඛාවේ සමීකරණය සොයන්න.

$$f(x) = \frac{3x^2 + 5}{2x^2 + x - 3}$$

ආ) පහත සඳහන් ශ්‍රිත සඳහා dy / dx සොයන්න.

i. $y = x^2(2x + 1)^2$

ii. $y = \frac{x^3 + x^2 + x - 7}{x^2}$

iii. $x^2 y + 2y^3 = 3x + 2y$

iv. $y = \log_e \left(e^x \left(\frac{x-2}{x+3} \right)^{3/4} \right)$

06. අ) ලේරාන්ඵ් ගුණක ක්‍රමය භාවිතයෙන් $f(x, y) = 1 - x^2 - y^2$ යන ශ්‍රිතයේ අන්ත අගය, $x + y = 1$ යන සංරෝධකයට යටත්ව සොයන්න.

ආ) පහත සඳහන් ශ්‍රිතයේ අවධි ලක්ෂ්‍ය සොයා ඒවා සාපේක්ෂ උපරිමද අවමද සෑදල ලක්ෂ්‍ය දැයි තීරණය කරන්න.

$$f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 1$$

07. අ) තේ කෝපි වොක්

$$\begin{matrix} \text{සඳු} \\ \text{අඟ} \\ \text{බ} \\ \text{මු} \\ \text{සී} \end{matrix} \begin{pmatrix} 33 & 42 & 55 \\ 28 & 35 & 43 \\ 56 & 64 & 41 \\ 36 & 49 & 38 \\ 41 & 53 & 28 \end{pmatrix} = D$$

$$\begin{matrix} \text{තේ} \\ \text{කෝපි} \\ \text{වොක්} \end{matrix} \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix} = C$$

D න්‍යාසයෙන් නිරූපණය කරනුයේ උණුසුම් පානය අලෙවි කරන යන්ත්‍රයක සතියේ දින 5 ක දෛනික අලෙවි ප්‍රමාණයන්ය.

C න්‍යාසය එක් එක් පාන වර්ගයේ මිල නිරූපණය කරයි.

i. $(1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1)$ (D) ගණනය කරන්න. ඉන් ලැබෙන තොරතුර කුමක්ද?

ii. $(D) \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ ගණනය කරන්න. ඉන් ලැබෙන තොරතුර කුමක්ද?

iii. සතිය තුල උණුසුම් පානය යන්ත්‍රයෙන් ලැබුන මුළු ආදායම කුමක්ද?

iv. $(1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1)$ (D) $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ ගණනය කරන්න. ඉන් ලැබෙන තොරතුර කුමක්ද?

ආ) නිශ්චායකයේ ගුණාංග භාවිතයෙන් පහත එක් එක් නිශ්චායකය අගයන්න.

i. $\begin{vmatrix} 0 & 0 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}$

ii. $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 2 & 2 & 4 \\ 5 & 5 & 8 \end{vmatrix}$

$$\begin{vmatrix} 3 & 0 & 1 \\ -4 & 7 & 2 \\ 8 & 6 & 5 \end{vmatrix} = -11 \quad \text{නම්}$$

$$\text{iii. } \begin{vmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 2 & 7 & -4 \\ 5 & 6 & 8 \end{vmatrix}$$

$$\text{iv. } \begin{vmatrix} 3 & 0 & 2 \\ -4 & 7 & 4 \\ 8 & 6 & 10 \end{vmatrix}$$

$$\text{v. } \begin{vmatrix} 3 & 0 & 7 \\ -4 & 7 & -6 \\ 8 & 6 & 21 \end{vmatrix}$$

අ. පහත සඳහන් න්‍යාස සඳහා උදාහරණය බැගින් දෙන්න.

- i. සමමිතික න්‍යාස
- ii. අදිශ න්‍යාස
- iii. විකර්ණ න්‍යාස

08. අ) පහත සඳහන් වක්‍රවලින් වට වූ පෙදෙස ප්‍රස්ථාරිකව නිරූපණය කර එම පෙදෙසේ ක්ෂේත්‍ර ඵලය සොයන්න.

$$y = x^2 - 8x$$

$$y = 0$$

ආ) පහත සඳහන් ද්විත්ව අනුකලනය අගයන්න.

$$\int_0^3 \int_0^2 (2 - y) dy dx$$
