කැලණිය විශ්වවිද්‍යාලය - ශ්‍රී ලංකාව

දූරස්ථ සහ අඛණ්ඩ අධ්‍යාපන කේන්ද්‍රය

ශාස්ත්‍රවේදී (සාමාන්‍ය) උපාධි දෙවන පරීක්ෂණය (බාහිර) - 2021
2024 ඔක්තෝබර්

සමාජීය විද්‍යා පීඨය

සමාජ සංඛ්‍යානය (පැරණි නිර්දේශය)
(අධ්‍යයන වර්ෂ 2012/13 සිට 2016 දක්වා)

සංඛ්‍යානය සහ ව්‍යවහාරික සංඛ්‍යානය සඳහා ගණිතය
SOST – E2015

ප්‍රශ්න **පහකට (05) පමණක්** පිළිතුරු සපයන්න.

ප්‍රශ්න සංඛ්‍යාව : 08 යි. **කාලය : පැය 03 යි.**

---

1. i. $f(x) = x^2 + 2x - 1$ සහ $G(x) = x - 2$ නම්

   අ. $f(-1)$ සහ $f\left(\frac{1}{2}\right)$ (ලකුණු 02)

   ආ. $(f + G)(x)$ (ලකුණු 02)

   ඇ. $(fOG)(x)$ සොයන්න. (ලකුණු 02)

   ii. පහත ශ්‍රිතයන්හි සීමා අගයන්න.

   අ. $\lim_{x\to1} \frac{2x^2-x-1}{x(x-1)}$

   ආ. $\lim_{x\to\infty} \frac{5x^4+2x^2+6}{x^4+x^3+3x}$ (ලකුණු 03 x 2)

   iii. ප්‍රථම මූලධර්මය භාවිතයෙන් $y = x^2 + 2x - 1$ ශ්‍රිතයෙහි අවකලන සංගුණකය ලබා ගන්න. (ලකුණු 08)

2. පහත ශ්‍රිත x විෂයයෙන් අවකලනය කරන්න.

i. $y = (x^2 + 2x - 3)^6(2x + 1)$

ii. $y = \frac{(5x+1)}{(x-1)}$

iii. $y = e^{(x^2+3)}\,ln(2x - 3)$

iv. $y = \frac{(x+1)x^3}{(x^2+1)}$ (ලකුණු 05 x 4)

3. i. $x^2 + y^2 - 2xy + 5 = 0$ ශ්‍රිතය x විෂයෙන් අවකලනය කරන්න. (ලකුණු 04)

ii. $y = ln\frac{(x+1)}{(x+2)}$ ශ්‍රිතයෙහි දෙවන අවකලන සංගුණකය ලබා ගන්න. (ලකුණු 06)

iii. $f(x,y) = 5x^3y^2 - 2x^2y^2 + 3xy^3 + y^3 - x^2 + 6$ ශ්‍රිතයෙහි f_{xx} සහ fyy සොයන්න. (ලකුණු 05)

iv. $f_{xy} = f_{yx}$ බව පෙන්වන්න. (ලකුණු 05)

4. i. $f(x) = \frac{3}{4}x^3 + \frac{11}{2}x^2 - 3x + 6$ ශ්‍රිතයෙහි ස්ථාවර ලක්ෂ්‍ය සොයා ඒවායේ ස්වභාවය නිශ්චය කරන්න. (ලකුණු 08)

ii. $f(x) = -\frac{5}{4}x^2 - \frac{15}{4}x + 5$ ශ්‍රිතයත් $y = 0$ රේඛාවත් අතර පිහිටි ප්‍රදේශයේ වර්ගඵලය සොයන්න. (ලකුණු 12)

5. පහත අනුකල අගයන්න.

i. $\int \left(4x^2 + 2x_{-\frac{1}{x^2}} + 2\right) dx$ (ලකුණු 04)

ii. $\int \frac{6x^2+8}{x^3+4x+1} dx$ (ලකුණු 04)

iii. $\int \frac{x}{(x^2+2x-8)} dx$ (ලකුණු 08)

iv. $\int \frac{(x-1)}{(x+5)} dx$ (ලකුණු 04)

6. කාර්මික භාණ්ඩයක් නිෂ්පාදනය කරනු ලබන ආයතනයක් පර්යේෂණ සහ සංවර්ධන ක්‍රියාවලිය සඳහා වාර්ෂිකව ඔවුන් වැයකරන පිරිවැය ආයතනයේ ලාභයට ඇති කරන දායකත්වය පිළිබඳ අදහසක් ලබා ගැනීම සඳහා ප්‍රතිපායන විශ්ලේෂණයක් සිදුකිරීමට අපේක්ෂා කරයි. වසර හයකදී ඒ සඳහා වැය වූ පිරිවැය සහ ලැබුණු ලාභය පිළිබඳ දත්ත පහත වගුවෙන් දැක්වේ.

වසර	පර්යේෂණ සහ සංවර්ධන පිරිවැය (රු. මිලියන)	ලාභය (රු. මිලියන)
2018	5	31
2019	11	40
2020	4	30
2021	5	34
2022	3	25
2023	2	20

i. ප්‍රතිපායන රේඛාව සඳහා අඩුතම වර්ග ඇස්තමේන්තුව ලබා ගෙන එය විවරණය කරන්න. (ලකුණු 14)

ii. බෑවුම් සංගුණකයේ සම්මත දෝෂය 0.458 නම් ලාභය කෙරෙහි පර්යේෂණ සහ සංවර්ධන පිරිවැයෙහි විශ්වාසනීය බලපෑමක් ඇත්දැයි 5% වෙසෙසියා මට්ටමේදී පරීක්ෂා කරන්න. (ලකුණු 06)

7. $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 4 & -1 & 2 \\ -3 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ සහ $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & -1 & 1 \\ 4 & 2 & 0 \end{pmatrix}$ නම්,

i. $(A + B)$ ලබා ගන්න. (ලකුණු 03)

ii. $AB \neq BA$ බව පෙන්වන්න. (ලකුණු 06)

iii. න්‍යාසයක ප්‍රතිලෝම න්‍යාසය පැවතීමට සැපිරිය යුතු කොන්දේසි කවරේද? ලකුණු 03)

iv. B න්‍යාසයෙහි ප්‍රතිලෝම න්‍යාසය (B^{-1}) සොයන්න. (ලකුණු 08)

8. i. ක්‍රැමර් ගේ නීතිය භාවිතයෙන් පහත සඳහන් සමගාමී සමීකරණ පද්ධතිය විසඳන්න.

$$5x - 3y + 2z = 9$$

$$4x + 5y - 4z = 11$$

$$2x - 8y - 6z = 24$$

(ලකුණු 12)

ii. පහත සඳහන් මාතෘකා කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

අ. කාල ශ්‍රේණි දත්ත

ආ. විසිරිතිත් සටහන

ඇ. නිර්ණන සංගුණකය

ඈ. සරල සහසම්බන්ධතා සංගුණකය

(ලකුණු 02 x 4)