0095

ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්වවිද්‍යාලය

ස්වභාවික විද්‍යා පීඨය

B.Sc/B.Ed උපාධි වැඩසටහන

දෙපාර්තමේන්තුව	: ගණිතය
මට්ටම	: **03**
විභාගයේ නම	: අවසාන පරීක්ෂණය
පාඨමාලා මාතෘකාව සහ - කේතය	: ව්‍යවහාරික කලනය **I – ADE3200**
අධ්‍යන වර්ෂය	: **2025/26**
දිනය	: **11.01.2026**
වේලාව	: පෙ.ව **9.30** – පෙ.ව **11.30**
කාල සීමාව	: පැය දෙකයි

උපදෙස්

1. ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු දීමට පෙර සියලුම උපදෙස් හොඳින් කියවන්න.

2. **මෙම පත්‍රය A කොටස සහ B කොටස ලෙස කොටස් දෙකකින් සමන්විත** වන අතර පිටු හතරකින් **(04)** යුක්ත **වේ:**

A කොටස

o මෙම කොටස **අනිවාර්ය වේ.**

o මෙම කොටසට ලකුණු 100 කි.

B කොටස

o මෙම කොටස එක් එක් ප්‍රශ්නයට ලකුණු 100 බැගින් වන රචනාමය ප්‍රශ්න පහකින් (05) යුක්ත වේ.

o ඒවායින් **ඕනෑම ප්‍රශ්න** තුනකට (03) පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

3. සෑම ප්‍රශ්නයකටම පිළිතුරු නව පිටුවකින් ආරම්භ කල යුතුය.

4. විභාග වරදක් ලෙස සලකන ඕනෑම ක්‍රියාකාරකමකට සම්බන්ධ වීම දඬුවම් ලැබීමට හේතු වේ.

5. ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු ලිවීමට නිල් හෝ කළු තීන්ත භාවිතා කරන්න.

6. ඔබේ පිළිතුරු පත්‍රයේ ඔබේ විභාග අංකය පැහැදිලිව සඳහන් කරන්න.

A කොටස

සියළුම ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න

1. a) පහත එක් එක් ප්‍රකාශයන් සත්‍යද අසත්‍යද යන්න නිර්ණය කරන්න. සෑම අවස්ථාවකදීම ඔබේ පිළිතුර සනාථ කරන්න.

i) $f(x)$ ශ්‍රිතයක, $x = a$ හිදී හි වම් පස සහ දකුණු පස සීමාවන් පවතින නමුත් ඒවා සමාන නොවේ නම්, $\lim_{x\to a} f(x)$ නොපවතී. (ලකුණු 05)

ii) $f(x) = \frac{x^2-9}{x-3}$ මගින් අර්ථ දක්වා ඇති f ශ්‍රිතය, සියලුම $x \in \mathbb{R}$ සඳහා සන්තතික වේ. (ලකුණු 05)

iii) යම් ප්‍රාන්තරයකදී $f''(x) < 0$ නම්, එම ප්‍රාන්තරයෙදී ප්‍රස්ථාරය ඉහළට අවතල වේ. (ලකුණු 05)

iv) $\sum\frac{1}{n^2}$ අභිසාරී නම්, $\sum\frac{1}{n^3}$ ද අභිසාරී විය යුතුය. (ලකුණු 05)

v) අනුක්‍රමයකට සීමාවක් නොපවතීනම්, එම අනුක්‍රමය මායිම් නොවූවක් විය යුතුය. (ලකුණු 10)

vi) $f(x) = x^x$ නම්, $f'(x) = \frac{1}{1+\ln x}$ අර්ථ දැක්වෙන්නේ $x > 0$ සඳහා පමණි. (ලකුණු 10)

b) $\lim_{n\to\infty}(\sqrt{n+1} - \sqrt{n-1})$ අගයන්න. (ලකුණු 10)

c) ව්‍යංග අවකලනය භාවිතයෙන් $x^2 + y^2 = 2xy + 5$ හි ව්‍යුත්පන්නය, $\frac{dy}{dx}$ සොයන්න.

(ලකුණු 20)

d) $a_1 = 2$, $a_{n+1} = \frac{1}{2}\left(a_n + \frac{5}{a_n}\right)$ යන $(a_n)_{n\in N}$ අනුක්‍රමය ලබා දී ඇත. $n \to \infty$ යන විට එය නියත අගයකට (L යැයි කියමු) අභිසාරී වේ යැයි උපකල්පනය කරමින් අනුක්‍රමයේ සීමාව සොයන්න.

(ලකුණු 30)

[මුළු ලකුණු 100]

B කොටස

ඕනෑම ප්‍රශ්න තුනකට (03) පමණක් පිළිතුරු සපයන්න

1. $f(x) = \dfrac{x^2}{(x+1)(2x-1)}$ මගින් අර්ථ දක්වා ඇති f ශ්‍රිතය සලකන්න.

a) f හි වසම නිර්ණය කරන්න. (ලකුණු 05)

b) ශ්‍රිතයේ x-අන්තඃඛණ්ඩයන් සහ/හෝ y-අන්තඃඛණ්ඩයන් පවතී නම්, ඒවා සොයන්න. (ලකුණු 10)

c) $\lim_{x\to -1^+} f(x)$ සහ $\lim_{x\to -1^-} f(x)$ සොයන්න. (ලකුණු 10)

d) සිරස් සහ/හෝ තිරස් ස්පර්ශෝන්මුඛයන් පවතී නම්, ඒවා සොයන්න. (ලකුණු 15)

e) ශ්‍රිතය වැඩි වන ප්‍රාන්තරය සහ ශ්‍රිතය අඩු වන ප්‍රාන්තරය-නිර්ණය කරන්න. (ලකුණු 20)

f) f හි ප්‍රස්තාරයෙහි දළ සටහනක් අඳින්න. (ලකුණු 40)

[මුළු ලකුණු 100]

2. a) $f(x) = (1 + x^3)^2$ සලකන්න. x හි සියලු තාත්වික අගයන් සඳහා f අවකලාා ශ්‍රිතයක් බව පෙන්වන්න. (ලකුණු 30)

b) i) $f(x) = \ln(1 + x^3)$ සලකන්න. $f'(x)$ සොයා $f'(0)$ අගය සොයන්න. (ලකුණු 10)

ii) $f'(0)$ භාවිතා කර, මූල ලක්ෂායෙදී $y = \ln(1 + x^3)$ වක්‍රයට ඇඳි ස්පර්ශක රේඛාවේ සමීකරණය සොයන්න. (ලකුණු 25)

c) $f(x) = \sqrt{1 + x^4}\cos x^2$ සලකන්න. $f'(x)$ සොයන්න. (ලකුණු 35)

[මුළු ලකුණු 100]

3. a) සෘජු වෘත්තාකාර කේතුවක හැඩයෙන් යුක්ත ජල ටැංකියක අරය මීටර් 4 ක් සහ උස මීටර් 6 ක් වන අතර එහි ශීර්ෂය පහළ අතට ඇත. ටැංකිය ජලයෙන් පිරී ඇත. කාලය $t = 0$ (මිනිත්තු වලින්) වන විට, ශීර්ෂයේ කුඩා සිදුරක් විවෘත කර ජලය පිටතට ගලා යාමට සලස්වයි. ටැංකියේ ජල මට්ටම ශීර්ෂයේ සිට මීටර් 3 දක්වා පහත වැටුණු විට, ජලය මිනිත්තුවකට $\frac{dV}{dt} = -1.5\ \mathrm{m^3/min.}$, ශීඝ්‍රතාවයකින් පිටතට ගලා යයි. මෙහි V යනු t වේලාවේදී ජල පරිමාවයි.

එම මොහොතේ දී ජල මට්ටම (මිනිත්තුවකට මීටර වලින්) කොපමණ ශීඝ්‍රතාවයකින් පහත වැටෙන්නේද ?

(සටහන: කේතුවක පරිමාව $\frac{1}{3}\pi r^2 h$, මෙහි යනු අරය r වන අතර යනු උස h වේ) (ලකුණු 60)

b) $x = 1$ හිදී

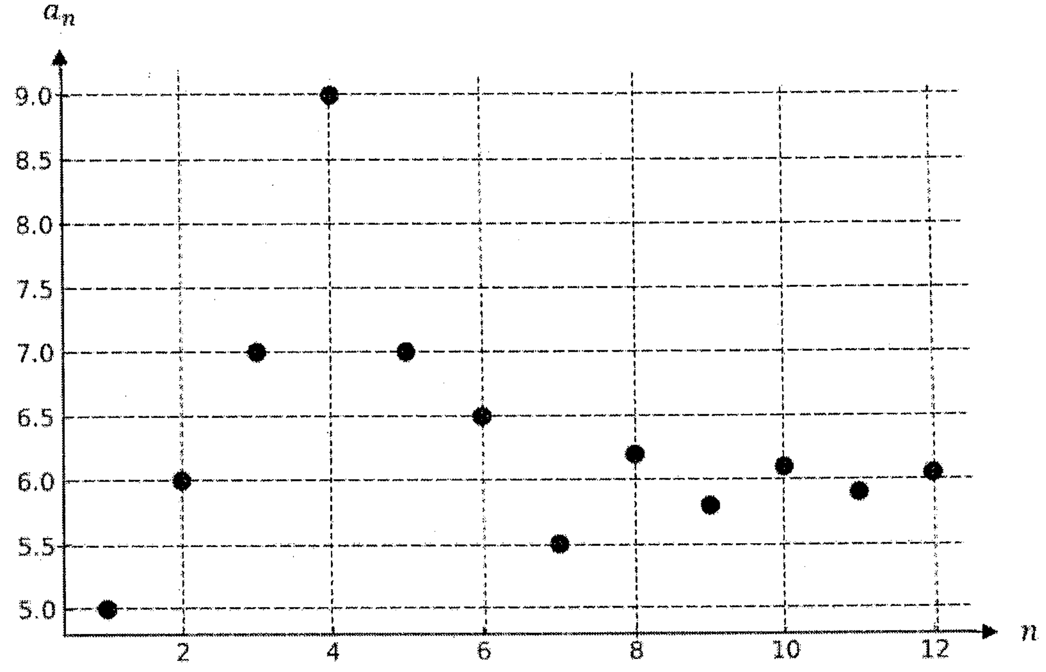
$$f(x) = \begin{cases} kx^2 - 3x, & x < 1 \\ ln(x+2), & x \geq 1 \end{cases}$$

සන්තතික වන k අගය සොයන්න. සන්තතිකතාවයෙහි අර්ත දැක්වීමභාවිතා කරමින්, ඔබේ පිළිතුර සඳහා හේතු දක්වන්න. (ලකුණු 40)

[මුළු ලකුණු 100]

4. a) n අනන්තය වෙත ළඟා වන විට a_n අනුක්‍රමයක සීමාව පිළිබඳ විධිමත් අර්ථ දැක්වීම සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 05)

b) පහත රූපසටහනේ a_n අනුක්‍රමයේ පළමු ලක්ෂ්‍ය 12 නිරූපණය කෙරේ.



i) අනුක්‍රමය $n \to \infty$ යන විට යම් සීමාවකට ළඟා වන්නේ නම්, මෙම සීමාවේ වඩාත්ම ඉඩ ඇති අගය කුමක්ද? (ලකුණු 05)

ii) (i) කොටසෙහි දක්වා ඇති a_n අනුක්‍රමයේ සීමාවේ අගය L ලෙස සලකන්න.

අනුක්‍රමයක සීමාවේ විධිමත් අර්ථ දැක්වීම භාවිතා කරමින්, සියලුම $n > n_0$ සඳහා $|a_n - L| < 0.5$ වන පරිදි කුඩාම නිඛිලය n_0 නිර්ණය කරන්න. (ලකුණු 40)

c) n වන පදය $a_n = \frac{n}{n+2}$ මගින් දෙනු ලබන අනුක්‍රමය සලකන්න. අනුක්‍රමය වැඩි වන බවත් මායිම් වන බවත් පෙන්වන්න.

(ලකුණු 50)

[මුළු ලකුණු 100]

5. a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{7n}{3n^3+2}$ අභිසාරී බව පෙන්වීමට **සංසන්දනාත්මක පරීක්ෂණය** භාවිතා කරන්න

(ලකුණු 50)

b) පහත එක් එක් ශ්‍රේණිය අභිසාරී වේද නැතහොත් අපසාරී වේද යන්න නිර්ණය කරන්න

i) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{3^n}$ (ලකුණු 15)

ii) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(2 + \frac{1}{n}\right)^n$ (ලකුණු 15)

iii) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{n!n}$ (ලකුණු 20)

[මුළු ලකුණු 100]

*********ප්‍රශ්න පත්‍රයේ අවසානය********