



කැලණිය විශ්වවිද්‍යාලය - සමාජීය විද්‍යා පීඨය

2017/2018 අධ්‍යයන වර්ෂය

ශාස්ත්‍රවේදී ගෞරව උපාධි පළමු වසර

දෙවන අර්ධවාර්ෂික පරීක්ෂණය - 2020 ජනවාරි/පෙබරවාරි

සමාජ සංඛ්‍යානය

SOST 22424 : න්‍යාස සහ නිශ්චායක (Vectors and Matrices)

මිනුම් ප්‍රශ්න පහකට (05) පිළිතුරු සපයන්න.

ප්‍රශ්න සංඛ්‍යාව : 07 යි.

කාලය : පැය 03 යි.

01. (i) සමචතුරස්‍ර විභාග න්‍යාසයක් වීමට සැපිරිය යුතු කොන්දේසි දෙකක් සඳහන්කර පහත දැක්වෙන න්‍යාසය විභාග න්‍යාසයක් ලෙස සකස් කර එහි නිශ්චායකය ගණනය කරන්න.

(පියවර දක්වන්න.)

$$\begin{bmatrix} 4 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 1 & -2 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 5 & 2 & 0 & -2 & 1 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 & 0 & 4 & 0 \\ 3 & 0 & 2 & 6 & 4 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

(ලකුණු 10)

(ii) $Z =$ යනු ප්‍රලම්භ (Orthogonal) න්‍යාසයකි. x හා y සඳහා අගය ලබාගන්න.

$$Z = \begin{bmatrix} \frac{5}{7} & \frac{4}{7} \\ x & y \end{bmatrix}$$

(ලකුණු 05)

(iii) ක්‍රමවේදයෙන් a සොයන්න.

$$6a + 5b = 49$$

$$-3a + 4b = 32$$

(ලකුණු 05)

02. (i) එක්තරා ඇඟළුම් කර්මාන්ත ශාලාවක කටයුතු පහත ආකාරයට කොටස් කර ඇත.

කැපුම් අංශය, මැහුම් අංශය, කාර්යාල සහ වැඩ අංශය ආදී වශයෙන්. එහි සේවක වර්ගීකරණයට අනුව කැපුම් අංශයේ කාන්තා ශ්‍රමිකයන් 15 ක් ද, පිරිමි ශ්‍රමිකයන් 10 ක් ද සහ ළමා ශ්‍රමිකයන් 03 ක් වේ. මෙය කැපුම් අංශයේ කාන්තා 20 ක්, පිරිමි 35 ක් සහ ළමා 4 ක් වේ. කාර්යාල අංශයේ පිළිවෙලින් 12, 10, 02 ක් වන අතර වැඩ අංශයේ 10, 08 ක් සහ ළමා ශ්‍රමිකයන් කිසිවක් නොවේ. මැහුම් අංශයේ සේවකයෙක් රු.30000 ක් ද, කැපුම් අංශයේ සේවකයෙක් රු.25000 ක් ද, කාර්යාල සේවකයෙක් රු. 43000 ක් ද වැඩ අංශයේ සේවකයෙක් රු.18000 ක් ද මාසිකව උපයයි. මෙම කර්මාන්ත ශාලාව මාසිකව සේවක වැටුප් සඳහා වියදම් කරන මුළු මුදල න්‍යාස භාවිතයෙන් ගණනය කරන්න. (පියවර සඳහන් කරන්න.)

(ලකුණු 10)

(ii) $A = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ සහ $B = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ ලෙස දී

ඇත්නම් පහත න්‍යාසයන් සොයන්න. අදාළ පියවර දක්වන්න.

(a) $A + B$

(b) $2A - 3B$

(c) AB

(d) $AB + BA$

(e) $A^T B$

(2x5 = 10)

03. (i) පහත සඳහන් සමගාමී සමීකරණ Cramer's rule භාවිතයෙන් විසඳන්න.
(අදාළ පියවර දක්වන්න.)

$$2a - 2b + 3c = 16$$

$$5a + 3b - 4c = 3$$

$$4a - 5b + 6c = 8$$

(ලකුණු 10)

- (ii) පහත සමගාමී සමීකරණ පද්ධතිය න්‍යාස ප්‍රතිලෝමය භාවිතයෙන් විසඳන්න.
(අදාළ පියවරයන් දක්වන්න.)

$$2x + 3y + Z = 4$$

$$-3x + y - 2Z = 7$$

$$x - 2y + 5Z = 4$$

(ලකුණු 10)

04. (i) න්‍යාසයක තරාච උදාහරණ මඟින් අර්ථ දක්වා තරාවේ ගුණාංග 05ක් සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 10)

- (ii) පහත සඳහන් න්‍යාසවල තරාවන් සොයන්න. (පියවර දක්වන්න.)

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 2 & 4 \\ 1 & 3 & 2 \\ -1 & 1 & -1 \\ 4 & 3 & 2 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 4 \\ 0 & 5 & 3 \\ 0 & 1 & 9 \end{bmatrix}$$

(ලකුණු 5x2 = 10)

05. (i) පහත සඳහන් න්‍යාසය එවළුම් ආකාරයට (echelon form) හරවන්න. (ලකුණු 05)
(පියවර දක්වන්න.)

$$Z = \begin{bmatrix} 3 & 2 & -5 \\ 1 & 2 & 6 \\ 7 & 5 & -4 \end{bmatrix}$$

- (ii) න්‍යාසයක් එවළුම් ආකාරයට පත්කර ගැනීමේ ක්‍රියාවලියේදී භාවිතා කරන පේළිකර්ම 03 ක් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 05)

- (iii) Gaussian ඉවත් කිරීමේ ක්‍රමය භාවිතයෙන් ප්‍රතිලෝමය සොයන්න. (පියවර දක්වන්න.)

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 2 & -1 & 4 \\ 4 & 1 & 8 \end{bmatrix}$$

(ලකුණු 10)

06. (i) පහත සඳහන් න්‍යාසය සමචතුරස්‍ර කැබලි න්‍යාසයක් ලෙස (Square block Matrix) සකස් කර නිශ්චායකය ගණනය කරන්න. (පියවර දක්වන්න.) (ලකුණු 10)

$$D = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 5 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 \\ 4 & 0 & 0 & 5 \end{bmatrix}$$

- (ii) පහත සඳහන් සමගාමී සමීකරණයේ සංගත අසංගත බව සොයන්න. සංගත නම් විසඳුම් ලබාගන්න. අදාළ පියවර දක්වන්න. (ලකුණු 10)

$$x - 3y - 2z = 6$$

$$2x - 4y - 3z = 8$$

$$-3x + 6y + 8z = -5$$

07. (i) මූලික දෛශික සහ ප්‍රාණගත දෛශික අර්ථ දක්වන්න (ලකුණු 05)

- (ii) අභිශුන්‍ය දෛශික සහ ඒකක දෛශික අතර වෙනස පැහැදිලි කර උදාහරණ සපයන්න. (ලකුණු 05)

- (iii) විකර්ණ න්‍යාසයක අයිගන් අගය ගණනය කරන ආකාරය සාධනය කර පෙන්වන්න. (ලකුණු 05)

- (iv) A සඳහා අයිගන් අග ගණනය කරන්න. (පියවර දක්වන්න.)

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -4 \\ 3 & -7 \end{bmatrix}$$

