



ශ්‍රී ජයවර්ධනපුර විශ්වවිද්‍යාලය
මානව ශාස්ත්‍ර හා සමාජීය විද්‍යා පීඨය

ශාස්ත්‍රවේදී දෙවන වසර ප්‍රථම අර්ධ වාර්ෂික පරීක්ෂණය
2018 අගෝස්තු/ සැප්තැම්බර්
ආර්ථික විද්‍යාව
ECON 2150.3 - ගණිතමය ආර්ථික විද්‍යාව

කාලය : පැය තුනයි. (03)

ප්‍රශ්න පහකට (05) පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. ගණක යන්ත්‍ර භාවිත කිරීමට අවසර දෙනු ලැබේ.
සෑම ප්‍රශ්නයක් සඳහාම සමාන ලකුණු හිමි වනු ලැබේ. අවසාන ප්‍රශ්න පත්‍රය සඳහා ලකුණු 80ක්ද,
අඛණ්ඩ ඇගයීම් සඳහා ලකුණු 20ක්ද හිමි වේ.

01. i. සුදුසු රීතීන් යොදාගෙන පහත දැක්වෙන ශ්‍රිතයන් අවකලනය කරන්න.

- a) $(5x^3 + x)(x^5 - 3x^3 - 4)$
- b) $y = y = 8e^{3x} - 3e^{-4x^2}$
- c) $y = \ln\left(\frac{2x^2-5x+4}{x^2+3x}\right)$
- d) $y = (3x^3 + 2x + 5)^2$
- e) $y = \frac{x^2+3x+2}{\sqrt{x}}$

(10 Marks)

ii. පහත දැක්වෙන ශ්‍රිතයන් ප්‍රශස්ත වන තීරක අගයන් සොයා එම අගයන් උපරිමයක් ද, අවමයක් ද, නතිවර්තයක් ද නැතහොත් සෑදලයක් ද යන්න තීරණය කරන්න.

- a) $z = 3x^2 - xy + 2y^2 - 4x - 7y + 12$
- b) $z = 60x + 34y - 4xy - 6x^2 - 3 - y^2 + 5$
- c) $z = 3x^3 - 9xy + 3y^3$

(06 Marks)

02. i. පහත දැක්වෙන ශ්‍රිතයන්හි ආන්තික ආදායම (MR) / ආන්තික පිරිවැය (MC) ශ්‍රිතයන් සොයන්න.

- (a) $AVC = 10Q + 4 \quad TFC = 50$
- (b) $TR = 1400Q - 7.5Q^2$
- (c) $TC = 35 + 5Q - 2Q^2 + 2Q^3$
- (d) $P = Q^2 + 2Q + 1$
- (e) $AC = 1.5Q + 4 + \frac{46}{Q}$

(10 Marks)

ii. පුද්ගල උපයෝගීතා ශ්‍රිතය පහත පරිදි වේ නම්,

$$U = U(x_1, x_2) = (x_1 + 2)^2(x_2 + 3)^3$$

මෙහි U යනු මුළු උපයෝගීතාවය වන අතර, x_1 හා x_2 යනු භාණ්ඩ දෙකෙහි පරිභෝජන ප්‍රමාණයන් ය.

- a) එක් එක් භාණ්ඩයේ ආන්තික උපයෝගීතා ශ්‍රිතයන් සොයන්න.
- b) එක් එක් භාණ්ඩයෙන් පරිභෝජනය කරනු ලබන ප්‍රමාණය ඒකක 03ක් වේ නම් පළමු භාණ්ඩයේ ආන්තික උපයෝගීතාව ගණනය කරන්න.

(06 Marks)

03. i. $z = 3x^3 - 5y^2 - 225x + 70y + 23$ නම්,

$\frac{\partial z}{\partial x}$, $\frac{\partial z}{\partial y}$, $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$, $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$, $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$ සහ $\frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x}$ සොයන්න.

(06 Marks)

ii. ඒකාධිකාරී ආයතනයක් x සහ y වශයෙන් භාණ්ඩ දෙකක් නිපදවන අතර එහි ඉල්ලුම් හා සැපයුම් ශ්‍රිතයන් පහත පරිදි වේ.

$$x = 72 - 0.5P_x$$

$$y = 120 - P_y$$

ඒකාබද්ධ පිරිවැය ශ්‍රිතය $c = x^2 + xy + y^2 + 35$ වන අතර උපරිම ඒකාබද්ධ නිෂ්පාදනය ඒකක 40කි. එම නිසා $x + y = 40$ කි. ලාභ උපරිම කරන (a) ප්‍රමාණය, (b) මිල හා (c) උපරිම ලාභය සොයන්න.

(10 Marks)

04. i. කිසියම් නිෂ්පාදකයෙකුට ඔහු නිෂ්පාදනය කරනු ලබන භාණ්ඩ දෙක දේශීය හා විදේශීය වෙළඳපොළවල් සඳහා මිල විශේෂීකරණය කිරීමේ හැකියාවක් ඇත. එම භාණ්ඩ දෙකෙහි ඉල්ලුම් වක්‍රයන් පහත පරිදි වේ.

$$Q_1 = 21 - 0.1P_1$$

$$Q_2 = 50 - 0.4P_2$$

ඒකාබද්ධ පිරිවැය ශ්‍රිතය $C = 2000 + 10Q_1 + 10Q_2$ වේ.

(a) දේශීය වෙළඳපොළෙහි ලාභ උපරිම කරනු ලබන මිල (P_1) හා ප්‍රමාණය (Q_1) සොයන්න.

(b) විදේශීය වෙළඳපොළෙහි ලාභ උපරිම කරනු ලබන මිල (P_2) හා ප්‍රමාණය (Q_2) සොයන්න.

(c) වෙළඳපොළවල් දෙකෙහි මිල විශේෂීකරණයක් නොකරයි නම් ($Q = Q_1 + Q_2$), ලාභ උපරිම කරන මිල හා ප්‍රමාණය සොයන්න.

(10 Marks)

ii. පාරිභෝගික උපයෝගීතා ශ්‍රිතය පහත පරිදි දී ඇත.

$$U = Q_1 Q_2$$

Q_1 හා Q_2 භාණ්ඩවල මිල ගණන් පිළිවෙලින් රු.1/= සහ රු.4/= ක් වේ. පාරිභෝගික ආදායම රු.120/= කි.

(a) දෙන ලද ආදායම් සංරෝධකයට යටත්ව ඉහත දැක්වෙන උපයෝගීතා ශ්‍රිතය උපරිම කරන්න.

(b) පාරිභෝගික ආදායම රු.1/=කින් ඉහළ ගියහොත් නව ප්‍රශස්ත උපයෝගීතාවයට කුමක් සිදු වේද?

(06 arks)

05. i. පහත දැක්වෙන අවිනිශ්චිත අනුකලනයන් සොයන්න.

a. $\int (24x^5 + 35x^4 - 64x^3) dx$

b. $\int 9\sqrt{x-13} dx$

(06 Marks)

ii. පහත දැක්වෙන නිශ්චිත අනුකලනයන් සොයන්න.

a. $\int_2^5 (8x + 7) dx$

b. $\int_8^{125} (4x^{-\frac{1}{3}} - x^{-\frac{2}{3}}) dx$

(06 Marks)

ii. පූර්ණ තරඟකාරී වෙළෙඳපොළක දෙන ලද ඉල්ලුම් ශ්‍රිතය $P_d = 30 - Q^2$ සහ සැපයුම් ශ්‍රිතය $P_s = 2Q + 6$ වේ.

- පාරිභෝගික අතිරික්තය සොයන්න.
- නිෂ්පාදන අතිරික්තය සොයන්න.

(04 Marks)

06. i. එකිනෙකින් ස්වාධීන භාණ්ඩ 03ක සමතුලිත මිලයන් න්‍යාස ප්‍රතිලෝම ක්‍රමවේදය ඇසුරින් සොයන්න.

$$\begin{aligned} 2P_1 + 4P_2 - 3P_3 &= 12 \\ 3P_1 - 5P_2 + 2P_3 &= 13 \\ -P_1 + 3P_2 + 2P_3 &= 17 \end{aligned}$$

(08 Marks)

ii. පහත දැක්වෙන ශ්‍රිතය දෙන ලද සාංරෝධකයට යටත්ව ලග්‍රාන්ජියන් ගුණකය ආශ්‍රයෙන් ප්‍රශස්ත කරන්න.

$$Z = 80x - 2x^2 - xy - 3y^2 + 100y \quad \text{Subject to } x + y = 12$$

(08 Marks)

07. i. පහත දැක්වෙන න්‍යාස සලකන්න.

$$A = \begin{bmatrix} 7 & 11 \\ 2 & 9 \\ 10 & 6 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 12 & 4 \\ 3 & 6 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} 6 & 2 & 5 \\ 7 & 9 & 4 \end{bmatrix} \quad D = \begin{bmatrix} 5 \\ 1 \\ 10 \end{bmatrix}$$

- A සහ B න්‍යාසයන්හි නිශ්චාසක සොයන්න.
- BC, AC සහ CD සොයන්න.

(06 Marks)

ii. පූර්ණ තරඟකාරී වෙළෙඳපොළක කටයුතු කරන ආයතනයක් භාණ්ඩ 02ක් නිෂ්පාදනය කරන අතර එහි මුළු ආදායම සහ මුළු පිරිවැය ශ්‍රිතයන් පහත පරිදි වේ.

$$TR = 18Q_1 - Q_2 = 87$$

$$TC = -2Q_1 + 36Q_2 = 98$$

- ලාභ උපරිම කරන නිමවුම සොයන්න.
- ක්‍රමිත නීතිය භාවිතයෙන් ආයතනය සතුව උපරිම ලාභයක් පවතින බව ඔප්පු කරන්න.

(10 Marks)
