



கிழக்குப் பல்கலைக்கழகம், இலங்கை

இரண்டாம் வருட முதலாம் அரையாண்டு சிறப்புக் கலைமாணித் தேர்வு 2013/2014

(கார்திகை / மார்சு, 2016)

ECS 2133 – MATHEMATICAL METHODS FOR ECONOMICS

எவையேனும் நான்கு வினாக்களுக்கு மட்டும் விடை எழுதுக

கணிப்பொறி பயன்படுத்த முடியும்

நேரம் : 03 மணித்தியாலங்கள்

1) வழமையான குறியீட்டின் அடிப்படையில் பின்வரும் வருமானக் கணிப்பீட்டுச் சார்பின் வருமானச் சமனிலை மட்டத்தினையும், வருமானப் பெருக்கியையும் காண்க.

$$Y = C + I + G + (X - Z),$$

இங்கு $C = C_0 + bY$, $Z = Z_0 - zY$, $I = I_0 = 90$, $G = G_0 = 65$, $X = X_0 = 80$,
 $C_0 = 70$, $Z_0 = 40$, $b = 0.8$, $z = 0.15$.

2) ஒரு பொருளின் கேள்வி, நிரம்பல் சார்புகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன:

$$Q_d : p + q^2 + 3q - 20 = 0, \quad Q_s : p - 3q^2 + 10q = 5$$

இங்கு p, q என்பன முறையே பொருளின் விலையும், எண்ணிக்கையும் ஆகும். சந்தைச் சமனிலையில் அப்பொருளின் விலையையும், எண்ணிக்கையையும் காண்க.

3) X, Y எனும் இரு பொருட்களின் கேள்வி, நிரம்பல் சார்புகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன:

$$\text{பொருள் } X : Q_{dx} = 82 - 3P_x + P_y,$$

$$Q_{sx} = -5 + 15P_x$$

$$\text{பொருள் } Y : Q_{dy} = 92 + 2P_x - 4P_y,$$

$$Q_{sy} = -6 + 32P_y$$

இங்கு P_x, P_y என்பன முறையே X, Y இன் விலைகள் ஆகும். சந்தைச் சமனிலையில் P_x, P_y ன் பெறுமானங்களைக் காண்க.

2) a) $y = \frac{1+8x}{1-8x}$ எனின், $(1-8x)\frac{d^2y}{dx^2} - 16\frac{dy}{dx} = 0$ எனக் காட்டுக.

b) $25K^{3/5}L^{2/5} = 5400$ எனும் சார்பின் எல்லைத் தொழில்நுட்ப பிரதியீட்டு விகிதத்தினைக் காண்க. மேலும் $K = 243$, $L = 181$ ஆகும் போது எல்லைத் தொழில்நுட்ப பிரதியீட்டு விகிதத்தினைக் காண்க.

c) $q = K^{0.4}L^{0.5}$ எனும் கொட்டக்லஸின் உற்பத்திச் சார்பின் உத்தமப் பெறுமானத்தை

$3K + 4L = 108$ எனும் பாதீட்டு வரையறைக்கு ஏற்ப காண்க.

3) a) பின்வரும் சார்புகளை x குறித்து வகையிடுக.

i. $y = (2x + 3)(8x^2 - 6)$;

ii. $y = (1 + 3x^2)^{1/2}$.

b) பின்வருவனவற்றின் பெறுமானம் காண்க.

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

ii. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 7x}{4x^2 - 21}$

c) ஒரு நிறுவனத்தின் மொத்தச் செலவுச் சார்பும், கேள்விச் சார்பும் கீழே தரப்பட்டுள்ளன:

$$TC = 3q^2 + 2q + 20, \quad p = 50 - q.$$

இங்கு p , q என்பன முறையே உற்பத்தியின் அளவும், விற்பனை விலையும் ஆகும்.

i. வருமானம் உயர்வடைவதற்கான உற்பத்திமட்டம் யாது?

ii. இலாபம் உயர்வடைவதற்கான உற்பத்திமட்டத்தையும், உயர் இலாபத்தையும் காண்க.

4) a) A , B எனும் இரு வகைப் பொருட்களை உற்பத்தி செய்யும் ஒரு நிறுவனத்தின் இலாபச் சார்பானது பின்வருமாறு தரப்படுகிறது:

$$64x - 2x^2 + 4xy - 4y^2 + 32y - 14.$$

இங்கு x , y என்பன முறையே விற்பனை செய்யப்பட்ட A , B வகைப் பொருட்களின் எண்ணிக்கையாகும். அந்நிறுவனமானது அதியுயர் இலாபத்தை பெறுவதற்கான உற்பத்தி மட்டங்களையும், உயர் இலாபத்தையும் காண்க.

b) $u = xy + x$ எனும் பயன் சார்பின் உத்தமப் பெறுமானத்தை $6x + 2y = 110$ எனும் பாதிட்டு வரையறைக்கு ஏற்ப இலக்கிறாஞ்சிப் பெருக்கி முறையின் மூலம் காண்க.

5) a) பின்வருவனவற்றை x குறித்துத் தொகையிடுக.

i. $\int \frac{2x}{x^2+1} dx$

ii. $\int \frac{\ln x}{x\sqrt{(\ln x)^2 + 2}} dx$

b) x அலகுகள் உற்பத்தி செய்யும் நிறுவனம் ஒன்றின் எல்லைச் செலவுச் சார்பு $x^2 - 12x + 180$ ஆகும். மாறாச்செலவானது ரூபா. 4000 எனில் மொத்தச் செலவுச் சார்பைக் காண்க.

c) நிறுவனம் ஒன்றின் கேள்வி, நிரம்பல் சார்புகள் பின்வருமாறு தரப்படுகின்றன:

$$D : p = 36 - q^2, \quad S : p = 6 + \frac{q^2}{5}.$$

இங்கு p, q என்பன முறையே அலகொன்றின் விலையும், அலகுகளின் எண்ணிக்கையும் ஆகும். நிறைபோட்டியில் நுகர்வோர் மிகை, உற்பத்தியாளர் மிகை என்பவற்றைக் காண்க.

6) a) பின்வரும் தாயங்களின் வரிசையை எழுதுக.

i. $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 3 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$

ii. $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 4 & 3 & -1 \\ 0 & 5 & 1 \\ 2 & 0 & 6 \end{pmatrix}$

b) இரண்டு வகையான விற்பனைப் பொருட்களின் சமனிலை நிபந்தனைகள் பின்வருமாறு தரப்படுகின்றன:

$$18p_x - p_y = 87, \quad -2p_x + 36p_y = 98.$$

இங்கு p_x, p_y என்பன இரு பொருட்களினதும் விலைகள் ஆகும். தாயமாக எழுதுவதன் மூலம் p_x, p_y என்பவற்றின் பெறுமானங்களைக் காண்க.

c) இரண்டு வகையான பொருட்களை உற்பத்தி செய்யும் ஒரு நிறுவனத்தின் மொத்த வருமானம், மொத்தச் செலவு என்பன கீழே தரப்பட்டுள்ளன:

$$TR = 15q_1 + 18q_2, \quad TC = 2q_1^2 + 2q_1q_2 + 3q_2^2.$$

இங்கு q_1, q_2 என்பன அப்பொருட்களின் எண்ணிக்கைகள் ஆகும். கிராமரின் விதியைப் பயன்படுத்தி இலாபத்தை உயர்வடையச் செய்யக்கூடிய உற்பத்தி மட்டங்களைக் காண்க.