



கிழக்குப் பல்கலைக்கழகம், இலங்கை

ரண்டாம் வருட முதலாம் அரையாண்டு சிறப்புக் கலைமாணித் தேர்வு 2015/2016

(தை / மாசி, 2018)

ECS 2133 – MATHEMATICAL METHODS FOR ECONOMICS

வயேனும் ஐந்து வினாக்களுக்கு மட்டும் விடை எழுதுக

சிப்பொறி பயன்படுத்த முடியும்

நேரம் : 03 மணித்தியாலங்கள்

- a) $2y = 3x + 2$ எனும் நேர்கோட்டிற்குச் சமாதரமாகவும் (1, 2) எனும் புள்ளிக்கூடாகவும் செல்லும் நேர்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.
- b) உருக்கு உற்பத்தியில் பயன்படுத்தப்படும் ஓர் அலகு நிலக்கரியின் விலை ரூபா 100 உம் ஓர் அலகு எரிவாயுவின் விலை ரூபா 500 உம் ஆகும். ஆரம்ப உற்பத்திச் செலவு ரூபா 10,000 ஆகும். உருக்கு உற்பத்திக்கான செலவுச்சார்பை பருமட்டான வரைபில் காட்டுக.
- ஆரம்ப உற்பத்திச் செலவு 50% ஆல் அதிகரிக்கும் போது செலவுச்சார்பில் ஏற்படும் மாற்றம் என்ன?
 - எரிவாயுவின் விலை 20% ஆல் குறைவடையும் போது செலவுச்சார்பை பருமட்டான வரைபில் காட்டுக;
 - நிலக்கரியின் விலை 25% ஆல் அதிகரிக்கும் போது செலவுச்சார்பை பருமட்டான வரைபில் காட்டுக,
- c) பொருளொன்றிற்கான கேள்விச் சார்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளது.
- $$Q_d = -4P + 0.01Y - 5P_r + 10T,$$
- இங்கு P பொருளின் விலை, P_r பிரதியீட்டுப் பொருளின் விலை, Y வருமானம், T சுவைக்கான அளவிடை.
- மேலே தரப்பட்ட சார்பில் $Y = 8000$, $P_r = 8$, $T = 4$ ஆகும்போது பிரதியீட்டுப் பொருளின் வகை யாது?
 - T ஆனது 8 ஆக அதிகரிக்கும் போது பொருளிற்கான கேள்விக்கு என்ன நிகழும்?

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

$$160x - 3x^2 - 2xy - 2y^2 + 120y - 18,$$

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

i. $Z = 4x^2 + 3xy + 6y^2$ எனும் சார்பின் உத்தமப் பெறுமானத்தை $x + y = 56$ எனும் வரையறைக்கு ஏற்ப இலக்கிறாஞ்சிப் பெருக்கல் முறையின் மூலம் காண்க.

ii. வரையறையின் மாறிலியில் ஓரலகு மாற்றத்தை ஏற்படுத்தும் போது உத்தமப் பெறுமானத்தில் ஏற்படும் தாக்கத்தை மதிப்பிடுக.

$7x^4 + 3x^3y + 9xy^2 = 496$ எனின் $\frac{dy}{dx}$ ஐ காண்க.

$16K^{1/4}L^{3/4} = 2144$ எனும் கொப்-டக்லஸ் உற்பத்திச் சார்பின்

i. சாய்வினை $\left(\frac{dK}{dL}\right)$ காண்க.

ii. $K = 256, L = 108$ ஆகும்போது எல்லைத் தொழில்நுட்பப் பிரதியீட்டு விகிதத்தின் (MRTS) பெறுமானத்தைக் காண்க.

$K + 2L = 384$ எனும் சமன்பாட்டிற்கு ஏற்ப, $q = K^{0.3}L^{0.5}$ எனும் கொப்-டக்லஸ் உற்பத்திச் சார்பின் உத்தமப் பெறுமானத்தைக் காண்க.

பின்வருவனவற்றை x குறித்துத் தொகையிடுக.

i. $\int \frac{e^{3x}}{e^{3x+3}} dx$

ii. $\int \frac{x^2}{\sqrt{1+3x^2}} dx$

பிறுவனமொன்றின் எல்லை வருமானச் சார்பு $20x - 2x^2$ எனவும், எல்லைச் செலவுச் சார்பு $1 - 16x + x^2$ எனவும் கொண்டு பின்வருவனவற்றைக் காண்க.

i. மொத்த இலாபச் சார்பு.

ii. 200 அலகுகள் உற்பத்தி செய்யப்பட்டு விற்பனை செய்யப்பட்டால் கிடைக்கக்கூடிய இலாபம்.

c) நிறுவனம் ஒன்றின் கேள்வி மற்றும் நிரம்பல் சார்புகள் பின்வருமாறு தரப்படுகின்றன:

$$D : p = 25 - q^2, \quad S : p = 2q + 1,$$

இங்கு p, q என்பன முறையே அலகொன்றின் விலையும், அலகுகளின் எண்ணிக்கையும் ஆகும்.

- சந்தைச் சமனிலையில் விலையையும், அலகுகளின் எண்ணிக்கையும் காண்க.
- நுகர்வோர் மிகை, உற்பத்தியாளர் மிகை என்பவற்றைக் காண்க.

7) a) $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 2 \\ -1 & -2 & 0 \\ 4 & 3 & -1 \end{pmatrix}$ எனின், $A^2 + 3A - 2I$ ஐ காண்க, இங்கு I என்பது 3×3 வரிசையுடைய அலகுத்தாயமாகும்.

b) பட்டர், மாஜரின் எனும் இரு வகையான விற்பனைப் பொருட்களின் சமனிலை நிபந்தனைகள் பின்வருமாறு தரப்படுகின்றன:

$$8p_b - 3p_m = 7, \quad -p_b + 7p_m = 19,$$

இங்கு p_b, p_m என்பன முறையே பட்டர், மாஜரின் ஆகியவற்றின் விலைகள் ஆகும். தாயமாட எழுதி நேர்மாற்றுத் தாயத்தைக் காண்பதன் மூலம் p_b, p_m என்பவற்றின் பெறுமானங்களைக் காண்க.

c) ஒரு நிறுவனமானது A, B எனும் இரு வகையான பொருட்களை உற்பத்தி செய்கின்றது. அவ்விரு பொருட்களின் அலகொன்றின் விலைகள் மற்றும் மொத்தச் செலவு என்பன கீழே தரப்பட்டுள்ளன:

$$P_A = 80 - 5q_A - 2q_B, \quad P_B = 50 - q_A - 3q_B, \quad TC = 3q_A^2 + q_Aq_B + 2q_B^2.$$

இங்கு P_A, P_B என்பன A, B இன் அலகொன்றின் விலைகள். q_A, q_B என்பன A, B இன் எண்ணிக்கைகள் ஆகும். கிராமரின் விதியைப் பயன்படுத்தி இலாபத்தை உயர்வடையச் செய்யக்கூடிய உற்பத்தி மட்டங்களைக் காண்க.