

கிழக்குப் பல்கலைக்கழகம், இலங்கை
இரண்டாம் வருட முதலாம் அரையாண்டு சிறப்புக்
கலைமாணித் தேர்வு 2010/2011 (பெப்ரவரி 2013)



ECOS 2102 – MATHEMATICAL METHODS FOR ECONOMICS

எவையேனும் நான்கு வினாக்களுக்கு மட்டும் விடை எழுதுக

நேரம் : 03 மணித்தியாலங்கள்

Q1. (a) பின்வருவனவற்றைச் சுருக்குக:

i. $\left(\frac{8abc^2}{27a^2b^3c}\right) \times \left(\frac{bc^{-1}}{a^{-2}}\right)^2 \div \left(\frac{4a^2b}{9c^3}\right);$

ii. $\left(\frac{16}{49}\right)^{1/2} \times (81)^{3/2} \times \left(\frac{7}{3}\right)^2;$

iii. $\frac{3x^2}{y} \div \sqrt{\frac{81x^2}{16y^2}}.$

(b) பின்வருவனவற்றைக் காரணிப்படுத்துக:

i. $2xy - 4xyz + 2xyz^2;$

ii. $(2x - 1)^2 - 25.$

(c) பின்வருவனவற்றைத் தீர்க்க:

i. $\log_4 (8 \log_2 x) = 2;$

ii. $3 \log x = \frac{1}{2} \log 25 - \log 5 + \frac{2}{3} \log 125;$

(d) $2 \log (x + y) = 2 \log x + \log \left[1 + \frac{2y}{x} + \frac{y^2}{x^2}\right],$ எனக் காட்டுக.

Q2. (a) பின்வருவனவற்றைச் சுருக்குக:

i. $\frac{2}{x(x+5)} + \frac{3}{(x+5)(x-3)}$;

ii. $\frac{b}{a} + \frac{b^2}{a(a-b)} - \frac{b^2}{ab-b^2}$.

(b) $y = -x^2 + 6x + 15$ எனும் சமன்பாடு ஒரு சார்பாகுமா? காரணம் தருக.

(c) $y = 3x + 2$ எனும் நேர்கோட்டிற்குச் செங்குத்தாகவும் (1, 2) எனும் புள்ளிக்கூடாகவும் செல்லும் நேர்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

(d) $y = x^2 - 3$ எனும் சார்பானது y அச்சை வெட்டும் புள்ளியில் வரையப்படும் தொடலியின் சமன்பாடு யாது.

Q3. (a) பின்வருவனவற்றின் எல்லைப்பெறுமானம் காண்க:

i. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 2x + 5}{x^2 + 1}$;

ii. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 3x - 4}{3x^2 - 5}$;

ii. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 3x}{x^2 - 9}$.

(b) பின்வருவனவற்றை x குறித்து வகையிடுக:

i. $y = e^x \ln x$;

ii. $y = \frac{4x^5}{1-3x}$.

(c) $y = x^2 \ln x$ எனின், $x \frac{d^2y}{dx^2} - \frac{dy}{dx} - 2x = 0$ என நிறுவுக.

(d) மொத்த வருமானச் சார்பு $R = 4000Q - 33Q^2$ ஆகவும் மொத்தச் செலவுச் சார்பு $C = 2Q^3 - 3Q^2 + 400Q + 5000$ ஆகவும் உள்ள ஒரு நிறுவனத்தின் அதிகூடிய இலாபம் எவ்வளவு? இங்கு $Q > 0$.

Q4. (a) பின்வரும் ஒருங்கமை சமன்பாடுகளின் தீர்வுகளைக் காண்க:

$$5x - 2y = 2$$

$$3x + 4y = 9.$$

(b) A, B எனும் இரு வகையான உற்பத்திப் பொருட்களை விற்பனை செய்யும் தனியுரிமையாளர் ஒருவரின் கேள்விச் சார்பானது

$$x = 25 - 0.5P_x,$$

$$y = 30 - P_y$$

ஆகும். சேர்த்தியான செலவுச்சார்பானது $C = x^2 + 2xy + y^2 + 20$ ஆகும். இங்கு x, y என்பன முறையே A, B யின் உற்பத்திமட்டங்கள், P_x, P_y முறையே A, B யின் விலைகள் ஆகும். பின்வருவனவற்றைக் காண்க.

- உயர் இலாபம் கிடைப்பதற்கான ஒவ்வொரு பொருட்களின் உற்பத்தி மட்டங்கள்.
- உயர் இலாபம் கிடைப்பதற்கான ஒவ்வொரு பொருட்களின் விலை.
- உயர் இலாபம்.

(c) தேறிய முதலீட்டு வீதமானது $I = 40t^{3/5}$ ஆகும். $t=0$ ஆகும் போது மூலதன இருப்பானது 75 ஆகும். மூலதனச்சார்பைக் காண்க.

Q5. (a) பின்வருவனவற்றைத் தொகையிடுக:

i. $\int \frac{x+1}{3-2x-x^2} dx;$

ii. $\int \frac{1}{\sqrt{5x+6}} dx;$

iii. $\int (x^3 - \frac{2}{x} + e^{3x} - 1) dx.$

(b) பின்வருவனவற்றின் பெறுமானங்களைக் காண்க.

i. $\int_1^2 (x^2 + 3x - 5) dx;$

ii. $\int_0^1 \frac{x}{\sqrt{1-x^2}} dx;$

iii. $\int_{-1}^1 (2x - 1)^3 dx .$

(c) பொருளொன்றின் எல்லைச் செலவுச் சார்பானது $MC = 25 + 30Q - 9Q^2$ ஆகும். இங்கு Q என்பது வெளியீட்டு மட்டமாகும். மாறாச்செலவானது 55 ஆகும்.

- i. மொத்தச் செலவுச்சார்பைக் காண்க.
 ii. வெளியீட்டுமட்டம் 50 ஆகும் போது மொத்தச்செலவைக் காண்க.

Q6. (a) பின்வரும் தாயங்களின் வரிசையைக் காண்க:

i. $A = \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 6 & 6 \\ 3 & -2 \end{pmatrix};$

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

(b) $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ எனின் $A^2 - 2A + 7I$ ஐ காண்க, இங்கு $I = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ ஆகும்.

(c) $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 7 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2x & 3x - y \\ 2x + z & 3y - w \end{pmatrix}$ ஆகும். இங்கு A யும் B யும் சமதாயங்களெனின் x, y, z, w ஆகியவற்றைக் காண்க.

(d) ஒருவர் 3kg சீனி, 10kg கோதுமை, 1kg உப்பு ஆகியவற்றை சந்தையில் வாங்கினார். சந்தையில் 1kg சீனி, கோதுமை, உப்பு ஆகியவற்றின் விலைகள் முறையே Rs.15, Rs.8, Rs.6 ஆகவும் அவரது இருப்பிடத்திற்கு அருகிலுள்ள கடையில் அவற்றின் விலைகள் முறையே Rs.20, Rs.10, Rs.8 ஆகவும் உள்ளது. சந்தைக்குச் செல்வதற்கான செலவு Rs.25 எனில் அவர் சேமித்த பணத்தை தாயப்பெருக்கங்களைப் பயன்படுத்திக் காண்க.