

כלכלה ניהולית



תוכן העניינים

1.	חישוב נגזרות - פרק ריענון מתמטי	1
2.	פונקציות תועלת ועקומות אדישות	7
3.	גבול אפשרויות הצריכה - קווי תקציב	10
4.	פתרון בעיית הצרכן ובחירת סל אופטימלי	16
5.	תכונות של פונקציות ייצור	19
6.	פתרון בעית הפירמה	22
7.	מונופול	23
8.	השפעות חיצוניות	25

כלכלה ניהולית

פרק 1 - חישוב נגזרות - פרק ריענון מתמטי

תוכן העניינים

1. גזירת פונקציות 1

גזירת פונקציות:

סיכום כללי:

כללי הגזירה:

- כלל גזירה מס' 1: $f(x) = x^n \Rightarrow f'(x) = n \cdot x^{n-1}$
- כלל גזירה מס' 2 (כפל בקבוע): $f(x) = ax^n \Rightarrow f'(x) = n \cdot ax^{n-1}$
- כלל גזירה מס' 3 (נגזרת של קבוע): $f(x) = a \Rightarrow f'(x) = 0$
- כלל גזירה מס' 4 (סכום והפרש): $f(x) = u \pm v \Rightarrow f'(x) = u' \pm v'$
- כלל גזירה מס' 5 (פונקציה מורכבת): $f(x) = u^n \Rightarrow f'(x) = n \cdot u^{n-1} \cdot u'$
- כלל גזירה מס' 6 (נגזרת של $\frac{1}{x}$): $f(x) = \frac{1}{x} \Rightarrow f'(x) = -\frac{1}{x^2}$
- כלל גזירה מס' 7 (מכפלה): $f(x) = u \cdot v \Rightarrow f'(x) = u'v + v'u$
- כלל גזירה מס' 8 (מנה): $f(x) = \frac{u}{v} \Rightarrow f'(x) = \frac{u'v - uv'}{v^2}$
- כלל גזירה מס' 9 (שורש): $f(x) = \sqrt{x} \Rightarrow f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$

שאלות:

(1) גזור את הפונקציות הבאות:

- | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| א. $f(x) = x^3$ | ב. $f(x) = x^7$ | ג. $f(x) = x^2$ |
| ד. $f(x) = x$ | ה. $f(x) = x^{-3}$ | ו. $f(x) = x^{-1}$ |
| ז. $f(x) = x^{\frac{1}{2}}$ | ח. $f(x) = x^{\frac{1}{3}}$ | ט. $f(x) = x^{\frac{3}{4}}$ |

(2) גזור את הפונקציות הבאות:

- | | | |
|---------------------------|------------------------------|---------------------------------------|
| א. $f(x) = 2x^3$ | ב. $f(x) = 3x^7$ | ג. $f(x) = \frac{1}{2}x^4$ |
| ד. $f(x) = \frac{x^6}{7}$ | ה. $f(x) = 8x$ | ו. $f(x) = 3x^{-2}$ |
| ז. $f(x) = \frac{4}{x}$ | ח. $f(x) = 6x^{\frac{1}{2}}$ | ט. $f(x) = \frac{x^{\frac{2}{3}}}{3}$ |

(3) גזור את הפונקציות הבאות:

$$\text{א. } f(x) = 12 \quad \text{ב. } f(x) = \frac{7}{8}$$

(4) גזור את הפונקציות הבאות:

$$\text{א. } f(x) = x^3 + 2x^2 - 3x + 5 \quad \text{ב. } f(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{x^3}{6} + \frac{3x}{4} - \frac{2}{5}$$

$$\text{ג. } f(x) = 7x^2 + 23x - 6 \quad \text{ד. } f(x) = 6x^2 + 8x + 4$$

$$\text{ה. } f(x) = \frac{1}{2}x^2 - x^3 \quad \text{ו. } f(x) = \frac{x^4}{8} + 67$$

(5) גזור את הפונקציות הבאות:

$$\text{א. } f(x) = (5x - 2)^3 \quad \text{ב. } f(x) = (x^3 + 6)^5 \quad \text{ג. } f(x) = 3(x - x^2)^2$$

$$\text{ד. } f(x) = \frac{(5-x)^3}{4} \quad \text{ה. } f(x) = \frac{2(x+1)^4}{3}$$

(6) גזור את הפונקציות הבאות:

$$\text{א. } f(x) = \frac{3}{x} \quad \text{ב. } f(x) = -\frac{2}{x} \quad \text{ג. } f(x) = \frac{1}{x^2}$$

$$\text{ד. } f(x) = \frac{3}{x^3} \quad \text{ה. } f(x) = \frac{1}{x^2 - 3x} \quad \text{ו. } f(x) = \frac{2}{3-x}$$

$$\text{ז. } f(x) = \frac{6}{x+5}$$

(7) גזור את הפונקציות הבאות:

$$\text{א. } f(x) = (5x+1)(x-3) \quad \text{ב. } f(x) = (5x+1)^3(x-3)$$

$$\text{ג. } f(x) = x^3(6-x)^4 \quad \text{ד. } f(x) = 3x^2 \cdot x$$

$$\text{ה. } f(x) = x^2 \cdot x^3 \quad \text{ו. } f(x) = x(3x+7)$$

$$\text{ז. } f(x) = 3x^3(3x-1) \quad \text{ח. } f(x) = (x-2)(2x^2+3)$$

$$\text{ט. } f(x) = (3x-2)(x^2+10x) \quad \text{י. } f(x) = (3x^4-4x)(2x^2+5x+2)$$

$$\text{יא. } f(x) = x(x-2)(3x-4)$$

(8) גזור את הפונקציות הבאות :

$$\begin{array}{ll} \text{א. } f(x) = (x^2 - 4)^2 & \text{ב. } f(x) = 2x^3(3x + 5)^2 \\ \text{ג. } f(x) = (x^3 + 2)^2(x - 1)^3 & \text{ד. } f(x) = (x^2 + 1)^3(2x - 1)^2 \end{array}$$

(9) גזור את הפונקציות הבאות :

$$\begin{array}{lll} \text{א. } f(x) = \frac{3x - 1}{1 + 2x} & \text{ב. } f(x) = \frac{x^2 + 1}{5x - 12} & \text{ג. } f(x) = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 3} \\ \text{ד. } f(x) = \frac{x^2 + 8}{x - 1} & \text{ה. } f(x) = \frac{1}{x} & \text{ו. } f(x) = \frac{3}{x^3} \\ \text{ז. } f(x) = \frac{(x - 1)^2}{x + 1} & \text{ח. } f(x) = \frac{(x^2 + 3)^2}{x^2 - 2} & \text{ט. } f(x) = \frac{x^3 - x^2}{2(1 - x)} \\ \text{י. } f(x) = \frac{x - 2}{x^2 - 4} \end{array}$$

(10) גזור את הפונקציות הבאות :

$$\begin{array}{lll} \text{א. } f(x) = \sqrt{x} & \text{ב. } f(x) = 4\sqrt{x + 1} & \text{ג. } f(x) = \sqrt{x^3 - 1} \\ \text{ד. } f(x) = (3x + 1)\sqrt{x} & \text{ה. } f(x) = x^2\sqrt{x + 3} & \text{ו. } f(x) = \frac{x + 3}{\sqrt{x}} \end{array}$$

(11) גזור את הפונקציות הבאות :

$$\begin{array}{ll} \text{א. } f(x) = \sqrt{x + 1} & \text{ב. } f(x) = \sqrt{2x} \\ \text{ג. } f(x) = \sqrt{3x^2 + 1} & \text{ד. } f(x) = \sqrt{10 - 3x} \\ \text{ה. } f(x) = \sqrt{2x^2 + 7x} & \text{ו. } f(x) = 3x^2 - 8\sqrt{x} \\ \text{ז. } f(x) = x^2\sqrt{1 - 2x} & \text{ח. } f(x) = \frac{\sqrt{x}}{x} \\ \text{ט. } f(x) = \frac{x\sqrt{x^2 + 4}}{2} & \text{י. } f(x) = \frac{x + 3}{\sqrt{1 - x^2}} \\ \text{יא. } f(x) = \frac{2x^3 - x^2 + x - 5\sqrt{x}}{x\sqrt{x}} & \text{יב. } f(x) = \sqrt{\frac{3 - x}{x}} \\ \text{יג. } f(x) = \sqrt{\frac{1 + x^2}{1 - x}} & \text{יד. } f(x) = \frac{x^2 + 7}{\sqrt{x^2 - 5}} \end{array}$$

$$f(x) = \frac{\sqrt{x+1}}{x-1} \quad \text{טז.}$$

$$f(x) = \frac{\sqrt{x}}{x-1} \quad \text{טו.}$$

(12) גזור את הפונקציות הבאות:

$$f(x) = \frac{x-2a}{x-4a} \quad \text{ג.} \quad f(x) = \frac{ax^2}{3} - \frac{x}{b} + c \quad \text{ב.} \quad f(x) = ax^4 - bx \quad \text{א.}$$

$$f(x) = a\sqrt{bx^2 + c} \quad \text{ד.}$$

(13) גזור פעמיים את הפונקציות הבאות:

$$f(x) = \frac{x^2 - 5x + 6}{2x + 10} \quad \text{ב.} \quad f(x) = \frac{x^2 + 2x + 4}{2x} \quad \text{א.}$$

$$f(x) = \frac{x^3}{x^2 - 4} \quad \text{ד.} \quad f(x) = \frac{2x^2}{(x+1)^2} \quad \text{ג.}$$

$$f(x) = \left(\frac{x+1}{x-1}\right)^3 \quad \text{ו.} \quad f(x) = \frac{x^3}{(x+1)^2} \quad \text{ה.}$$

תשובות סופיות:

- (1) א. $3x^2$ ב. $7x^6$ ג. $2x$ ד. 1 ה. $-\frac{3}{x^4}$ ו. $-\frac{1}{x^2}$
- ז. $\frac{1}{2\sqrt{x}}$ ח. $\frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}}$ ט. $\frac{3}{4\sqrt[4]{x}}$
- (2) א. $6x^2$ ב. $21x^6$ ג. $2x^3$ ד. $\frac{6x^5}{7}$ ה. 8
- ו. $-\frac{6}{x^3}$ ז. $-\frac{4}{x^2}$ ח. $\frac{3}{\sqrt{x}}$ ט. $\frac{2}{9\sqrt[3]{x}}$
- (3) א. 0 ב. 0
- (4) א. $3x^2 + 4x - 3$ ב. $x^3 - \frac{x^2}{2} + \frac{3}{4}$ ג. $14x + 23$ ד. $12x + 8$ ה. $x - 3x^2$ ו. $0.5x^3$
- (5) א. $15(5x - 2)^2$ ב. $15x^2(x^3 + 6)^4$ ג. $6(x - x^2)(1 - 2x)$
- ד. $-\frac{3}{4}(5 - x)^2$ ה. $\frac{8(x+1)^3}{3}$
- (6) א. $-\frac{3}{x^2}$ ב. $\frac{2}{x^2}$ ג. $-\frac{2}{x^3}$ ד. $-\frac{9}{x^4}$ ה. $-\frac{2x-3}{(x^2-3x)^2}$
- ו. $\frac{2}{(3-x)^2}$ ז. $-\frac{6}{(x+5)^2}$
- (7) א. $10x - 14$ ב. $(5x+1)^2(20x-44)$ ג. $x^2(6-x)^3(18-7x)$
- ד. $9x^2$ ה. $5x^4$ ו. $6x+7$ ז. $36x^3 - 9x^2$ ח. $6x^2 - 8x + 3$
- ט. $9x^2 + 56x - 20$ י. $36x^5 + 75x^4 + 24x^3 - 24x^2 - 40x - 8$ יא. $9x^2 - 20x + 8$
- (8) א. $4x(x^2 - 4)$ ב. $30x^2(x+1)(3x+5)$ ג. $3(x-1)^2(x^3+2)(3x^3-2x^2+2)$
- ד. $2(2x-1)(x^2+1)^2(8x^2-3x+2)$
- (9) א. $\frac{5}{(1+2x)^2}$ ב. $\frac{5x^2-24x-5}{(5x-12)^2}$ ג. $\frac{8x}{(x^2+3)^2}$ ד. $\frac{(x-4)(x+2)}{(x-1)^2}$
- ה. $-\frac{1}{x^2}$ ו. $-\frac{9}{x^4}$ ז. $\frac{x^2+2x-3}{(x+1)^2}$
- ח. $\frac{2x(x^2+3)(x^2-7)}{(x^2-2)^2}$ ט. $-x$ י. $-\frac{1}{(x+2)^2}$

$$(10) \quad \text{א. } \frac{1}{2\sqrt{x}} \quad \text{ב. } \frac{2}{\sqrt{x+1}} \quad \text{ג. } \frac{3x^2}{2\sqrt{x^3-1}} \quad \text{ד. } \frac{9x+1}{2\sqrt{x}} \quad \text{ה. } \frac{x(5x+12)}{2\sqrt{x+3}}$$

$$\text{ו. } \frac{x-3}{2x\sqrt{x}}$$

$$(11) \quad \text{א. } \frac{1}{2\sqrt{x+1}} \quad \text{ב. } \frac{1}{\sqrt{2x}} \quad \text{ג. } \frac{3x}{\sqrt{3x^2+1}} \quad \text{ד. } -\frac{3}{2\sqrt{10-3x}} \quad \text{ה. } \frac{4x+7}{2\sqrt{2x^2+7x}}$$

$$\text{ו. } 6x - \frac{4}{\sqrt{x}} \quad \text{ז. } \frac{2x-5x^2}{\sqrt{1-2x}} \quad \text{ח. } -\frac{1}{2x\sqrt{x}} \quad \text{ט. } \frac{x^2+2}{\sqrt{x^2+4}} \quad \text{י. } \frac{1-3x}{(1-x^2)^{1.5}}$$

$$\text{יא. } 3\sqrt{x} - \frac{1}{2\sqrt{x}} - \frac{1}{2x\sqrt{x}} + \frac{5}{x^2} \quad \text{יב. } -\frac{3}{2x\sqrt{3x-x^2}} \quad \text{יג. } \frac{-x^2+2x+1}{2(1-x)^{1.5}\sqrt{1+x^2}}$$

$$\text{יד. } \frac{x^3-17x}{(x^2-5)^{1.5}} \quad \text{טו. } -\frac{x+1}{2\sqrt{x}(x-1)^2} \quad \text{טז. } -\frac{x+3}{2(x-1)^2\sqrt{x+1}}$$

$$(12) \quad \text{א. } 4ax^3 - b \quad \text{ב. } \frac{2ax}{3} - \frac{1}{b} \quad \text{ג. } \frac{-2a}{(x-4a)^2} \quad \text{ד. } \frac{abx}{\sqrt{bx^2+c}}$$

$$(13) \quad \text{א. } f'(x) = \frac{2x^2-8}{4x^2}, f''(x) = \frac{4}{x^3}$$

$$\text{ב. } f'(x) = \frac{2x^2+20x-62}{(2x+10)^2}, f''(x) = \frac{448}{(2x+10)^3}$$

$$\text{ג. } f'(x) = \frac{4x}{(x+1)^3}, f''(x) = \frac{4(1-2x)}{(x+1)^4}$$

$$\text{ד. } f'(x) = \frac{x^2(x^2-12)}{(x^2-4)^2}, f''(x) = \frac{8x(x^2+12)}{(x^2-4)^3}$$

$$\text{ה. } f'(x) = \frac{x^2(x+3)}{(x+1)^3}, f''(x) = \frac{6x}{(x+1)^4}$$

$$\text{ו. } f'(x) = -\frac{6(x+1)^2}{(x-1)^4}, f''(x) = \frac{12(x+1)(x+3)}{(x-1)^5}$$

כלכלה ניהולית

פרק 2 - פונקציות תועלת ועקומות אדישות

תוכן העניינים

1. כללי 7

פונקציות תועלת ועקומות אדישות:

שאלות:

(1) נתונות פונקציות התועלת הבאות:

i. $u(x, y) = x^\alpha y^\beta$

ii. $u(x, y) = \alpha x + \beta y$

iii. $u(x, y) = \min(\alpha x, \beta y)$

iv. $u(x, y) = x + \sqrt{y}$

איזו טענה נכונה?

- ב. כל הפונקציות בעלות שיעור תחלופה שולי פוחת.
- ג. כל הפונקציות מקיימות קמירות חזקה.
- ד. כל הפונקציות מקיימות מונוטוניות חלשה.
- ה. כל הפונקציות בעלות עקומות אדישות קמורות.

(2) נתונות פונקציות התועלת הבאות:

א. $u(x, y) = xy$

ב. $u(x, y) = \alpha x + \beta y$

ג. $u(x, y) = \min(2x, 3y)$

ד. $u(x, y) = x + \sqrt{y}$

להלן 4 סלים המוצגים בטבלה:

סל	כמות ממוצר X	כמות ממוצר Y
A	6	4
B	5	9
C	2	10
D	1	16

איזו מהפונקציות לעיל מקיימת את יחס העדפה הבא:

$A \sim B \succ C \succ D$ (הצרכן אדיש בין A ל-B ומעדיף אותם על C שמועדף על D).

(3) נתונים הסלים הבאים: $A(2,16)$, $B(1,64)$, $C(3,25)$.

פונקציית התועלת של הצרכן היא: $u = xy^\beta$ וידוע שהוא אדיש בין הסלים A ו-B. מכאן שהוא מעדיף את B על C. (סמנו: נכון / לא נכון / לא ניתן לדעת).

(4) נתונים שני צרכנים.

לראשון פונקציית תועלת: $u = x^\alpha y^\beta$ ולשני פונקציית תועלת: $u = x^\lambda y^\beta$. ידוע ששיעור התחלופה השולי של הצרכן הראשון גדול בכל סל מוצרים פנימי משיעור התחלופה השולי של הצרכן השני. מכאן שבהכרח $\alpha > \lambda$. (סמנו: נכון / לא נכון / לא ניתן לדעת).

(5) דני מוציא את כספו קודם על רכישת לחם עד שהוא משביע את רעבונו ולאחר מכן הוא מוציא את כספו על שאר המוצרים מבלי להגדיל את כמות הלחם שהוא רוכש. פונקציית תועלת שיכולה לייצג התנהגות כזו היא:

א. $u(x, y) = x^\alpha y^\beta$

ב. $u(x, y) = \alpha x + \beta y$

ג. $u(x, y) = \min(\alpha x, \beta y)$

ד. $u(x, y) = x + \sqrt{y}$

(6) מירי קונה אוכל ובגדים. ככל שהיא קונה יותר ממוצר מסוים כך התועלת השולית שלה ממנו הולכת ופוחתת. פונקציית תועלת שיכולה לייצג התנהגות כזו היא:

א. $u(x, y) = x^\alpha y^\beta$

ב. $u(x, y) = \alpha x + \beta y$

ג. $u(x, y) = \min(\alpha x, \beta y)$

ד. $u(x, y) = x + \sqrt{y}$

(7) יוסי קונה עגבניות ומלפפונים בשביל הסלט שלו. הוא מוכן תמיד להחליף עגבנייה אחת בשני מלפפונים או מלפפון חצי עגבנייה. יוסי אומר שזה לא משנה לו את התועלת. פונקציית תועלת שיכולה לייצג התנהגות כזו היא:

א. $u(x, y) = x^{0.5} y^{0.5}$

ב. $u(x, y) = 6x + 3y$

ג. $u(x, y) = \min(2x, 1y)$

ד. אף אחת מפונקציות התועלת שהוצגו לעיל.

8) נאור קונה עגבניות ומלפפונים בשביל הסלט שלו. הוא תמיד מוסיף לסלט עגבנייה אחת על כל שני מלפפונים. במידה ואין לו מספיק מלפפונים הוא לא מוסיף את העגבנייה לסלט. נאור אומר שכל יחס אחר מוריד לו בהנאה (תועלת) מהסלט. פונקציית תועלת שיכולה לייצג התנהגות כזו היא:

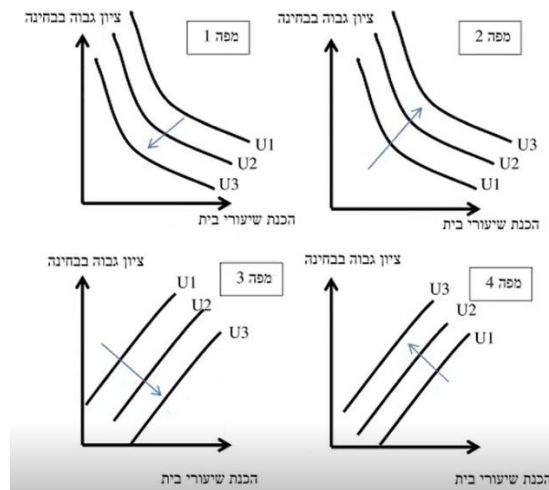
א. $u(x, y) = x^{0.5} y^{0.5}$

ב. $u(x, y) = 6x + 3y$

ג. $u(x, y) = \min(2x, 1y)$

ד. אף אחת מפונקציות התועלת שהוצגו לעיל.

9) שגיא נהנה לקבל ציון גבוה בבחינה אבל שונא להכין שיעורי בית. איזו מהמפות הבאות מייצגת את עקומות האדישות של שגיא? (עקומה עם מספר יותר גבוה מייצגת תועלת גבוהה יותר).



10) נתונה פונקציית התועלת: $u = x^{0.5} y^{0.5}$

איזו מהפונקציות הבאות אינה טרנספורמציה משמרת סדר של פונקציה זו?

א. $V = \frac{1}{2}xy$

ב. $V = x^{0.5} y^{-0.5} - 10$

ג. $V = \ln x + \ln y + 10$

ד. $V = 4x^{0.25} y^{0.25}$

תשובות סופיות:

1) ג'	2) ד'	3) לא נכון	4) נכון	5) ד'
6) א'	7) ב'	8) ג'	9) מפה 4	10) ב'

כלכלה ניהולית

פרק 3 - גבול אפשרויות הצריכה - קווי תקציב

תוכן העניינים

1. כללי 10

גבול אפשרויות הצריכה – קווי תקציב:

שאלות:

- (1) נתון צרכן עם הכנסה של 100 ₪. מחיר מוצר X – 2 ₪ ומחיר מוצר Y – 2 ₪. הציגו את קו התקציב בכל אחד מהסעיפים הבאים:
- א. נתוני המוצא: $I = 100$, $P_x = 2$, $P_y = 2$.
- ב. מחיר מוצר X בלבד התייקר פי 2.
- ג. מחיר מוצר X בלבד הוזל פי 2.
- ד. מחיר מוצר Y בלבד התייקר פי 2.
- ה. מחיר מוצר Y בלבד הוזל פי 2.
- ו. מחיר שני המוצרים התייקר פי 2.
- ז. מחיר מוצר X התייקר פי 2 וההכנסה גדלה פי 2.
- ח. מחיר שני המוצרים התייקר פי 2 וההכנסה גדלה פי 2.
- ט. מחיר מוצר X התייקר פי 2 ומחיר מוצר Y הוזל פי 2.
- (2) נתון צרכן עם הכנסה של 100 ₪. מחיר מוצר X – 2 ₪ ומחיר מוצר Y – 2 ₪. הציגו את קו התקציב בכל אחד מהסעיפים הבאים:
- א. הצרכן קיבל בנוסף מתנה של 20 יחידות ממוצר X שבה אינו יכול לסחור.
- ב. הצרכן קיבל בנוסף מתנה של 20 יחידות ממוצר X שבה הוא כן יכול לסחור.
- ג. הצרכן קיבל בנוסף מתנה של 20 יחידות ממוצר X שבה הוא כן יכול לסחור, אך במחיר של 1 ₪ ליחידה.
- ד. הצרכן קיבל בנוסף מתנה של 20 יחידות ממוצר X וגם 10 יחידות ממוצר Y שבהן אינו יכול לסחור.
- (3) נתון צרכן עם הכנסה של 100 ₪. מחיר מוצר X – 2 ₪ ומחיר מוצר Y – 2 ₪. בנוסף לתשלום הכספי, הצרכן צריך לשלם גם בתלושים באופן הבא: 2 תלושים עבור כל יחידה ממוצר X ו-6 תלושים עבור כל יחידה ממוצר Y . לצרכן הקצבה של 120 תלושים.
- א. הציגו את קו התקציב.
- ב. אם הצרכן רוכש 6 יחידות ממוצר X אז המגבלה האפקטיבית תהיה (סמנו: תלושים / כסף / לא ניתן לומר בוודאות).
- ג. הצרכן קיבל עוד כמות מסוימת של תלושים והתברר שהתלושים אינם מגבלה אפקטיבית עבור כל סל שיבחר. כמה תלושים קיבל?

(4) נתון צרכן עם הכנסה של 100 ₪. מחיר מוצר X – 2 ₪ ומחיר מוצר Y – 2 ₪.
א. הציגו את קו התקציב במידה והוטל על הצרכן מס של 100% ברכישת מוצר X .

ב. הציגו את קו התקציב במידה והוטל על הצרכן מס של 100% ברכישת מוצר X אם רכש יותר מ-10 יחידות ממוצר X .

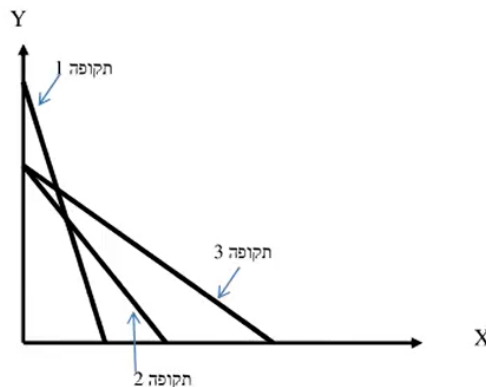
(5) נתון צרכן עם הכנסה של 100 ₪. מחיר מוצר X – 2 ₪ ומחיר מוצר Y – 2 ₪.
הציגו את קו התקציב בסעיפים הבאים:

א. הצרכן מקבל 50% הנחה על כל יחידה נוספת ממוצר X מעבר ל-10 היחידות הראשונות ממוצר X .

ב. הצרכן יכול לרכוש מנוי המאפשר לו לרכוש את מוצר X ב-50% הנחה.
ג. הצרכן יכול לרכוש מנוי המאפשר לו לקבל 5 יחידות ראשונות בחינם וגם לרכוש את מוצר X ב-50% הנחה.

ד. בתנאים המוצגים בסעיפים ב' ו-ג', ציינו מהו התשלום עבור דמי המנוי אשר יבטל בוודאות את הכדאיות של המנוי?

(6) נתונים קווי התקציב של צרכן בשלוש תקופות:



בשינוי בקו התקציב בין תקופה 1 לתקופה 3 יכול להיות מוסבר באופן הבא:

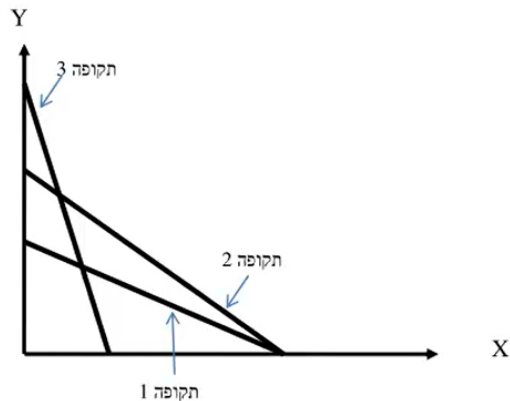
- התייקרות במחיר מוצר X במקביל להוזלה במחיר מוצר Y .
- התייקרות במחיר מוצר Y ביחד עם ירידה בהכנסה במקביל.
- התייקרות במחיר שני המוצרים.
- ירידה בהכנסת הצרכן במקביל להוזלה במחיר מוצר X .

(7) בהמשך לשאלה קודמת:

השינוי בקו התקציב בין תקופה 2 לתקופה 3 יכול להיות מוסבר באופן הבא:

- התייקרות במחיר מוצר X .
- התייקרות במחיר מוצר Y ביחד עם עליה בהכנסה מקביל.
- התייקרות במחיר שני המוצרים.
- עלייה בהכנסת הצרכן במקביל להוזלה במחיר מוצר X .

8) נתונים קווי התקציב של צרכן ב-3 תקופות :



- א. אם הכנסת הצרכן בתקופה 2 ירדה לעומת תקופה 1, אזי בהכרח מחיר מוצר X (סמנו : ירד / עלה / לא ניתן לדעת).
- ב. אם הכנסת הצרכן בתקופה 2 ירדה לעומת תקופה 1, אזי בהכרח מחיר מוצר Y (סמנו : ירד / עלה / לא ניתן לדעת).
- ג. אם הכנסת הצרכן בתקופה 2 ירדה לעומת תקופה 1, אזי השינוי במחיר מוצר Y (סמנו : גדול מ / קטן מ / שווה ל / לא ניתן לדעת) השינוי במחיר מוצר X.
- ד. אם הכנסת הצרכן בתקופה 2 ירדה לעומת תקופה 3, אזי השינוי במחיר מוצר Y (סמנו : גדול מ / קטן מ / שווה ל / לא ניתן לדעת) השינוי במחיר מוצר X.

9) נתונים קווי תקציב של צרכן מהשאלה הקודמת. ידוע שהכנסת הצרכן עלתה מתקופה 1 לתקופה 3. מכאן ש :

- א. מחיר מוצר X (סמנו : עלה / ירד / לא השתנה / לא ניתן לדעת).
- ב. מחיר מוצר Y (סמנו : עלה / ירד / לא השתנה / לא ניתן לדעת).

10) נתונים קווי התקציב של צרכן משאלה 8. ידוע שהכנסת הצרכן ירדה מתקופה 2 לתקופה 3. מכאן ש :

- א. מחיר מוצר X (סמנו : עלה / ירד / לא השתנה / לא ניתן לדעת).
- ב. מחיר מוצר Y (סמנו : עלה / ירד / לא השתנה / לא ניתן לדעת).

(11) צרכן תמיד צורך משני מוצרים :

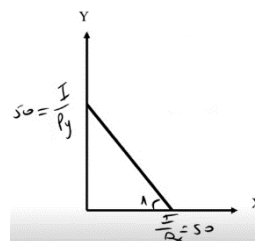
צפייה בסרטים בטלוויזיה (מוצר X) ושאר המוצרים (מוצר Y).
 הכנסת הצרכן 2,200 ₪ ומחיר מוצר $Y - 2$ ₪.
 חברת הכבלים גובה דמי מנוי 200 ₪ + 5 ₪ לצפייה בכל סרט (מחיר מוצר X).
 כעת החליטה חברת הכבלים לבטל את דמי המנוי ולגבות 5.5 ₪ לכל סרט.
 מכאן שתועלת הצרכן (סמנו : תעלה בהכרח / תרד בהכרח / ייתכן שתדד וייתכן שתעלה).

(12) צרכן תמיד צורך שני מוצרים :

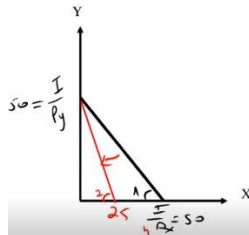
צפייה בסרטים בטלוויזיה (מוצר X) ושאר המוצרים (מוצר Y). הכנסת הצרכן I ₪.
 מחיר מוצר $X - 4$ ₪ ומחיר מוצר $Y - 0.5$ ₪. אין דמי מנוי.
 כעת חברת הכבלים מציעה לצרכן לשלם דמי מנוי 120 ₪ ולשם רק 2 ₪ לכל סרט.
 הצרכן הסכים לעסקה.
 מכאן ניתן להסיק שהכנסתו I.... (סמנו : 240 ₪ / גבוהה מ-240 ₪ / נמוכה מ-240 ₪ / לא ניתן להסיק על הכנסתו).

תשובות סופיות:

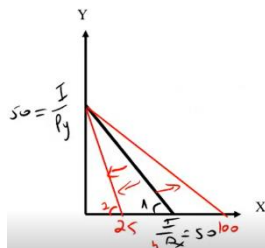
(1) א.



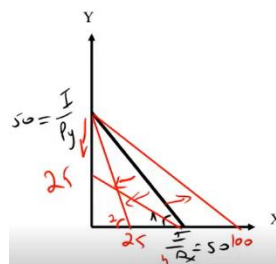
ב.



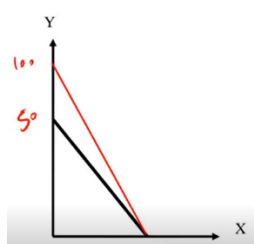
ג.



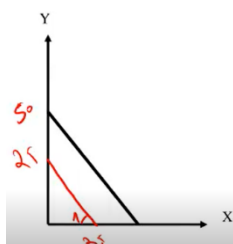
ד.



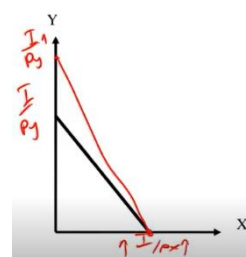
ה.



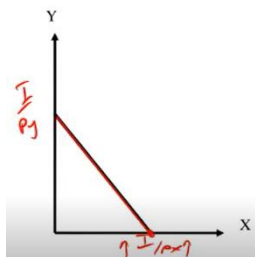
ו.



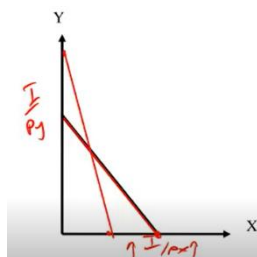
ז.



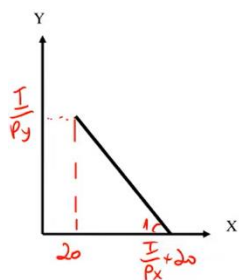
ח.



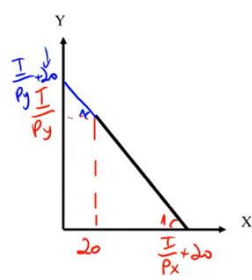
ט.



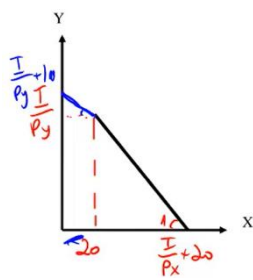
(2) א.



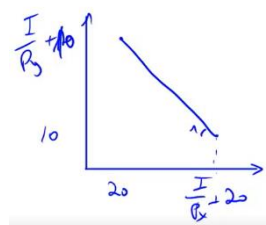
ב.



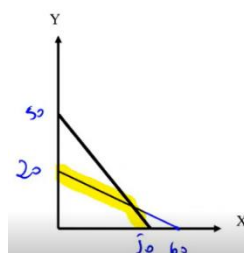
ג.



ד.



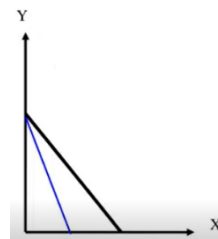
(3) א.



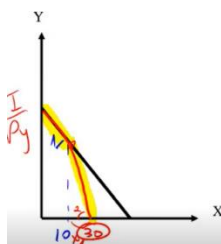
ב. תלויים.

ג. 180 תלויים.

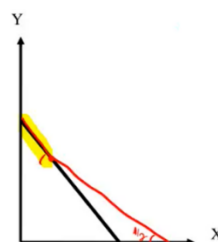
(4) א.



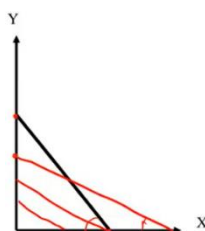
ב.



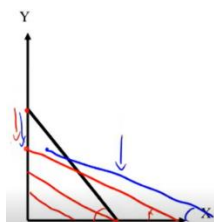
(5) א.



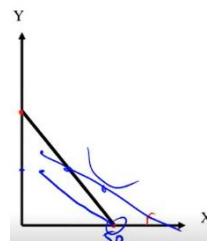
ב.



ג.



ד.



(6) ד'.

(7) ב'.

(8) א. ירד.

(9) א. עלה.

(10) א. לא ניתן לדעת.

(11) תעלה בהכרח.

(12) גבוהה מ-240 ₪.

ב. ירד.

ב. לא ניתן לדעת.

ב. ירד.

ג. גדול מ.

ד. גדול מ.

כלכלה ניהולית

פרק 4 - פתרון בעיית הצרכן ובחירת סל אופטימלי

תוכן העניינים

1. כללי 16

פתרון בעיית הצרכן ובחירת סל אופטימלי:

שאלות:

- (1) צרכן בעל פונקציית תועלת: $u(x, y) = \sqrt{x}\sqrt{y}$. הכנסתו 120 ₪ ומחיר המוצרים: $P_x = 4$, $P_y = 1$. מהי תועלת הצרכן המקסימלית?
- (2) צרכן בעל פונקציית תועלת: $u(x, y) = \sqrt{x}\sqrt{y}$. הכנסתו 120 ₪ ומחיר המוצרים: $P_x = 4$, $P_y = 1$. מהי פונקציית הביקוש למוצר X?
- (3) צרכן בעל פונקציית תועלת: $u(x, y) = \min(2x, 4y)$. הציגו את פונקציית הביקוש למוצר X כפונקציה של מחירי המוצרים והכנסתו. האם שינוי במחיר מוצר Y ישפיע על הכמות המבוקשת ממוצר X?
- (4) צרכן בעל פונקציית תועלת: $u(x, y) = \alpha x + \beta y$. נתון גם ש: $\frac{\alpha}{\beta} > \frac{P_x}{P_y}$.
 - א. הציגו את פונקציית הביקוש למוצר X.
 - ב. הציגו את פונקציית הביקוש למוצר Y.
 - ג. האם התייקרות של מחיר מוצר X יכולה לשנות את פונקציות הביקוש הללו?
 - ד. האם התייקרות של מחיר מוצר Y יכולה לשנות את פונקציות הביקוש הללו?
- (5) לצרכן בעל פונקציית תועלת: $u(x, y) = \sqrt{x} + \sqrt{y}$.
 - א. הציגו את פונקציית הביקוש למוצר X כפונקציה של מחירי המוצרים והכנסתו?
 - ב. האם הביקוש למוצר X מושפע ממחיר מוצר Y?
 - ג. הכנסתו 1200 ₪ ומחיר המוצרים: $P_x = 3$, $P_y = 1$. מהי תועלתו של הצרכן?
- (6) צרכן בעל פונקציית תועלת: $u(x, y) = 9x^2 + y^2$. ידוע ש- $P_x = P_y$.
 - א. לצרכן תקציב של I ₪. הציגו את פונקציית הביקוש למוצר X כפונקציה של מחירי המוצרים והכנסתו?
 - ב. מהו שיעור ההתייקרות שיגרום לצרכן לשינוי בקו הכנסה תצרוכת ICC?

(7) צרכן בעל פונקציית תועלת קוואזי ליניארית: $u(x, y) = x + \ln y$.
ידוע ש: $P_x = 20$, $P_y = 2$.

- א. מהי ההכנסה המינימלית שבה יש לצרכן פתרון פנימי?
- ב. האם הכמות שהצרכן רוכש בפתרון הפנימי ממוצר Y תשתנה אם תעלה הכנסת הצרכן?
- ג. האם הכמות שהצרכן רוכש בפתרון הפנימי ממוצר Y תשתנה אם ישתנו מחירי המוצרים?

(8) צרכן בעל פונקציית תועלת: $u(x, y) = xy + 40y$.
ידוע ש: $P_x = 2$, $P_y = 1$. לצרכן תקציב של 280 ₪.
מהי תועלתו של הצרכן?

(9) צרכן בעל פונקציית תועלת: $u(x, y) = xy$. מחיר מוצר X הוא 2 ₪ עד 100 יחידות ו-1 ₪ על כל יחידה נוספת. מחיר מוצר Y הוא 2 ₪ לכל כמות.
לצרכן הכנסה של 1000 ₪. מהי תועלת הצרכן?

(10) צרכן בעל פונקציית תועלת: $u = xy$ צורך שני מוצרים:
צפייה בסרטים בטלוויזיה (מוצר X) ושאר המוצרים (מוצר Y).
הכנסת הצרכן 2,000 ₪ ומחיר מוצר $Y = 2$ ₪.
חברת הכבלים גובה דמי מנוי בסך 200 ₪ + 4 ₪ לצפייה בכל סרט (מחיר מוצר X). כעת החליטה חברת הכבלים לבטל את דמי המנוי ולגבות 5 ₪ לכל סרט. מכאן שתועלתו של הצרכן (סמנו: גדלה / קטנה / לא השתנתה / לא ניתן לומר בוודאות).

תשובות סופיות:

(1) $U = 30$

(2) $X = \frac{I}{8}$

(3) $X = \frac{I}{P_X + \frac{1}{2}P_Y}$, כן.

(4) א. $X = \frac{I}{P_X}$ ב. $Y = 0$ ג. כן. ד. לא.

(5) א. $X = \frac{I \cdot P_Y}{P_X(P_Y + P_X)}$ ב. כן. ג. $U = 40$

(6) א. $X = \frac{I}{P_X}$ ב. $3P_Y < P_X$

(7) א. $I = 20$ ב. לא. ג. כן.

(8) $U = 16,200$

(9) $U = 101,250$

(10) קטנה.

כלכלה ניהולית

פרק 5 - תכונות של פונקציות ייצור

תוכן העניינים

1. כללי 19

תכונות של פונקציות ייצור:

שאלות:

- (1) נתונה פונקציית ייצור, התלויה בשני גורמי ייצור משתנים, עבודה והון. מחירי גורמי הייצור נתונים. להלן מספר טענות:
- א. אם הפונקציה מקיימת תע"ל, מדובר בפונקציית קוב דאגלאס עם סכום מעריכים הגדול מאחת.
 - ב. אם מדובר בפונקציית מינימום, הרי שהתפוקות השוליות שוות לאפס.
 - ג. אם התפוקות השוליות חיוביות ועולות, הרי שמדובר בפונקציה ספרבילית עם מעריך גדול מאחת.
 - ד. כל התשובות האחרות אינן נכונות.
- (2) נתונה פונקציית ייצור, התלויה בשני גורמי ייצור משתנים, עבודה והון. מחירי גורמי הייצור נתונים. נתון שהתפוקות השוליות של התשומות המשתנות פוחתות. להלן מספר טענות:
- א. לא ייתכן שהפונקציה מקיימת תשואה עולה לגודל.
 - ב. אם מדובר בפונקציה ליניארית, הרי שהפונקציה מקיימת תשואה קבועה לגודל.
 - ג. אם גורמי הייצור אדישים, הרי שהפונקציה מקיימת תשואה יורדת לגודל.
 - ד. כל התשובות האחרות אינן נכונות.
- (3) איזו מפונקציות הייצור הבאות מקיימת תשואה יורדת לגודל?
- א. $f(a,b) = a^{0.25}b^{0.75}$
 - ב. $f(a,b) = 2a + \frac{b}{4}$
 - ג. $f(a,b) = a + a^{\frac{1}{4}} \cdot b^{\frac{1}{4}}$
 - ד. $f(a,b) = a^2 + b^2$
 - ה. כל התשובות האחרות אינן נכונות.

(4) איזו מפונקציות הייצור הבאות מקיימת תפוקה שולית פוחתת של שני גורמי הייצור?

א. $f(a,b) = \min(5a, 0.25b)$

ב. $f(a,b) = 2a + \frac{b}{4}$

ג. $f(a,b) = a + a^{\frac{1}{4}} \cdot b^{\frac{1}{4}}$

ד. $f(a,b) = a^2 + b^2$

ה. כל התשובות האחרות אינן נכונות.

(5) נתונה פונקציית ייצור: $f(a,b) = (a^2 + b^2)^{\frac{1}{3}}$. מכאן ש:

א. גורמי הייצור מסייעים.

ב. התפוקה השולית של גורמי הייצור פוחתת לכל רמת תפוקה.

ג. הפונקציה בעלת תשואה יורדת לגודל.

ד. ייתכן שהתפוקות השוליות שליליות בתחום מסוים.

ה. כל הטענות האחרות אינן נכונות.

(6) נתונה פונקציית ייצור בעלת דרגת הומוגניות (תשואה לגודל) גדולה מאחת. הגדלת מספר העובדים והמכונות ב-20% תגרום ל:

א. הגדלת התפוקה ביותר מ-20%.

ב. הגדלת התפוקה בפחות מ-20%, אם דרגת ההומוגניות תשתנה להיות קטנה מ-1.

ג. הקטנת התפוקה ביותר מ-20%, אם היו מקטינים את מספר העובדים והמכונות ב-20%.

i. רק טענה א' נכונה.

ii. רק טענה ב' נכונה.

iii. רק טענות א', ג' נכונות.

iv. רק טענות א', ב' נכונות.

v. כל הטענות נכונות.

(7) נתונה פונקציית ייצור: $f(a,b) = a^{0.25} + b^{0.25}$. מכאן ש:

א. עקומות שוות התפוקה קמורות כלפי הראשית.

ב. עקומות שוות התפוקה ישרות (ליניאריות).

ג. שיעור התחלופה השולי הולך ועולה עם גידול בכמות של גורם ייצור a .

ד. כל הטענות האחרות אינן נכונות.

תשובות סופיות:

(1 ד'	(2 ג'	(3 ג'	(4 ג'	(5 ג'
(6 v	(7 א'			

כלכלה ניהולית

פרק 6 - פתרון בעית הפירמה

תוכן העניינים

1. כללי 22

פתרון בעיית הפירמה:

שאלות:

(1) נתונה הפונקציה: $X = a^{\frac{1}{3}} + b^{\frac{1}{3}}$. היצרן, נמצא בטווח הארוך, ומעוניין לייצר 100 יחידות ממוצר X. להלן מספר טענות:

- א. הפירמה תשתמש רק בגורם ייצור אחד.
- ב. שיעור התחלופה הטכנולוגי אינו משתנה עם שינוי בכמות גורמי הייצור.
- ג. משוואת העקומה שוות התפוקה של 100 יחידות היא: $b = \left(100 - a^{\frac{1}{3}}\right)^3$.
- ד. הפונקציה מקיימת תי"ל, גורמי הייצור אדישים והעקומה שוות התפוקה קעורה.

(2) נתונה פונקציית הייצור: $X = a^{\frac{1}{3}}b^{\frac{1}{3}}$. שתי התשומות משתנות, עבודה והון. שכר העבודה הוא 200 ₪ ועלות מכונה היא 25. התקציב המינימלי לייצור 18 יחידות ממוצר X הוא:

- א. 10,800 ₪.
- ב. 7,200 ₪.
- ג. לא ניתן למצוא את התקציב על פי הנתונים בשאלה.
- ד. 14,400 ₪.

(3) נתונה פונקציית הייצור: $X = \min\left(\frac{a}{4}, 3b\right)$. שתי התשומות משתנות, עבודה והון. מחיר תשומת העבודה 10 ₪ ומחיר תשומת ההון 20 ₪. ליצרן תקציב של 1400 ₪. הכמות המקסימלית שהוא יוכל לייצר בתקציב זה היא:

- א. 35 יחידות ממוצר X.
- ב. 30 יחידות ממוצר X.
- ג. 40 יחידות ממוצר X.
- ד. 45 יחידות ממוצר X.

תשובות סופיות:

- (1) ד' (2) א' (3) ב'

כלכלה ניהולית

פרק 7 - מונופול

תוכן העניינים

1. כללי 23

מונופול:

שאלות:

- (1) נתון יצרן יחיד בעל פונקציית הוצאות: $TC = 250 + 20Q$ עומד בפני ביקוש: $P = 100 - 2Q$. להלן מספר טענות:
- בנקודה האופטימלית גמישות הביקוש שווה 1.5.
 - רווחי היצרן המקסימליים שווים 500.
 - אם תגדל ההוצאה הקבועה ל-1000, יפסיק היצרן לייצר בטווח הארוך.
- רק טענה א' נכונה.
 - רק טענה ב' נכונה.
 - רק טענה ג' נכונה.
 - רק טענות א' ו-ב' נכונות.
 - רק טענות א' ו-ג' נכונות.
- (2) מונופול מייצר ומצוי בשיווי משקל של הטווח הארוך. ידוע שעקומת הביקוש ליניארית וגמישות הביקוש במחיר שיווי משקל שווה ל-2. ליצרן הוצאה שולית חיובית וקבועה בסך A ₪. להלן מספר טענות:
- המחיר לצרכן בשיווי משקל שווה $2A$.
 - שיפור טכנולוגי, המוזיל את העלות השולית ליחידה יכול להביא לנקודת שיווי משקל בה גמישות הביקוש קטנה מאחת (בערך מוחלט).
 - שיפור טכנולוגי, המוזיל את העלות השולית ליחידה ב-2 ₪, יוזיל את המחיר לצרכן ב-2 ₪, גם כן.
- כל הטענות אינן נכונות.
 - רק טענה א' נכונה.
 - רק טענה ג' נכונה.
 - רק טענה ב' נכונה.
 - רק טענות ב' ו-ג' נכונות.
- (3) בשוק X קיים יצרן יחיד המייצר כמות אופטימלית. ליצרן הוצאה שולית חיובית וקבועה. עקומת הביקוש העומדת בפניו ליניארית. הממשלה מטילה על המונופול, מס קבוע לכל יחידה מיוצרת. להלן מספר טענות:
- הכמות המיוצרת תגדל והמחיר לצרכן יעלה.
 - ייתכן שהמחיר ליצרן ירד.
 - המחיר ליצרן ירד והמחיר לצרכן יעלה.
 - המונופול יפסיק לייצר את המוצר.

- (4) בשוק X קיים יצרן יחיד המייצר כמות אופטימלית. ליצרן הוצאה שולית חיובית וקבועה. עקומת הביקוש העומדת בפניו ליניארית. הממשלה נותנת למונופול, סובסידיה קבועה לכל יחידה מיוצרת בגובה העלות השולית שלו. להלן מספר טענות:
- מאחר שהעלות ליצרן שווה כעת לאפס, היצרן ייצר כמות אינסופית.
 - היצרן יגיע לרווח מקסימלי, אך לא בהכרח לפדיון מקסימלי.
 - אם ליצרן אין הוצאות קבועות, הרי שפדיונו המקסימלי יהיה שווה לרווחיו המקסימליים.
 - בשיווי המשקל החדש, גמישות הביקוש גדולה מאחת והכמות המיוצרת שווה למחצית הכמות המקסימלית.
- (5) מונופול מייצר ומצוי בשיווי משקל של הטווח הארוך. ידוע שעקומת הביקוש ליניארית וגמישות הביקוש בנקודת שיווי משקל היא 2-. המחיר לצרכן הוא A ₪. להלן מספר טענות:
- ההוצאה השולית של היצרן בשיווי משקל שווה 0.5A.
 - שיפור טכנולוגי, המוזיל את ההוצאה השולית ליחידה יכול להביא לנקודת שיווי משקל בה גמישות הביקוש שווה לאחת (בערך מוחלט).
 - הרעה טכנולוגית, המייקרת את ההוצאה השולית ליחידה ב-1 ₪, תייקר את המחיר לצרכן ב-2 ₪, גם כן.
- כל הטענות נכונות.
 - רק טענה א' נכונה.
 - רק טענות א' ו-ג' נכונות.
 - רק טענה ב' נכונה.
 - רק טענות ב' ו-ג' נכונות.

תשובות סופיות:

- (1) 5 (2) 2 (3) ג' (4) ג' (5) 3

כלכלה ניהולית

פרק 15 - השפעות חיצוניות

תוכן העניינים

1. כללי 25

השפעות חיצוניות:

שאלות:

- (1) ישנם 2000 תושבים בעיר באר שבע שנוסעים לעבודה מדי יום בתל אביב. הם יכולים לנסוע ברכבת בה כרטיס נסיעה עולה 30 ומשך זמן הנסיעה הוא שתיים, או לנסוע ברכבם הפרטי בו עלות הדלק היא 100 ומשך זמן הנסיעה תלוי במספר הרכבים האחרים בכביש ונתון על ידי הפונקציה הבאה:
- $$T(N) = 0.005N$$
- כאשר N הוא מספר המכוניות על הכביש ביום מסוים ו- T הוא משך זמן הנסיעה בשעות. כמו כן, העלות האלטרנטיבית של משך זמן הנסיעה מוערכת ב-100 לשעה.
- א. מה יהיה מספר המכוניות על הכביש בשיווי משקל (ללא התערבות)?
- ב. מהו מספר המכוניות היעיל על הכביש?
- ג. כלכלן בכיר הציע להטיל אגרת גודש כדי להפחית את מספר המכוניות על הכביש. מהו גובה האגרה שיביא למספר המכוניות האופטימלי על הכביש בכל יום?

תשובות סופיות:

- (1) א. $N = 260$ ב. $N = 130$ ג. $F = 65$