

# **תרגול כיתה 8 –**

**המשר פונקציית הביקוש וגמישות הביקוש**

**מבוא לימוןו כלכלה**

# שאלה כיתה 1

$$X = N - \left( \frac{\Delta X}{\Delta P_x} \right) \cdot P_x$$

בעקבות ביקוש לניירות נחשב את המספר של גמישות הביקוש באופן הבא:

$$\left| \frac{\eta_{\frac{X}{P_x}}}{\eta_{\frac{X}{P_x}}} \right| = \frac{\text{אחוז השינוי ב-}X}{\text{אחוז השינוי ב-}P_x} = -\frac{P_x}{N - P_x}$$

$$P = 100 - 0.5X$$

$$P=30=100-0.5X \rightarrow X=140$$

$$P=50=100-0.5X \rightarrow X=100$$

$$P=75=100-0.5X \rightarrow X=50$$

a. נחשב את גמישות הביקוש של הערך עבור  $P_x = 30$  ש"ח (בערך מוחלט):

קשה (קטן מ-1 בערך מוחלט)

האם הביקוש של הערך ברמת מחיר  $P_x = 30$  הינו גמיש, קשה או ייחידתי?

$$\eta_{(P=30)} = \left| -\frac{P_x}{N - P_x} \right| = -\frac{30}{(100 - 30)} = 0.428$$

b. נחשב את גמישות הביקוש עבור  $P_x = 50$  ש"ח (בערך מוחלט):

$$\eta_{(P=50)} = \left| -\frac{P_x}{N - P_x} \right| = -\frac{50}{(100 - 50)} = 1$$

יחידתי (שווה ל-1 בערך מוחלט)

האם הביקוש של הערך ברמת מחיר  $P_x = 50$  הינו גמיש, קשה או ייחידתי?

גמיש (גדול מ-1 בערך מוחלט)

האם הביקוש של הערך ברמת מחיר  $P_x = 50$  הינו גמיש, קשה או ייחידתי?

$$\eta_{(P=75)} = \left| -\frac{P_x}{N - P_x} \right| = -\frac{75}{(100 - 75)} = 3$$

c. נחשב את גמישות הביקוש עבור  $P_x = 75$  ש"ח (בערך מוחלט):

# שאלה כיתה 1

## דרך נוספת

$$X = B - \left( \frac{\Delta X}{\Delta P_x} \right) \cdot P_x$$

בעקבות ביקוש לניירות נחשב את המספר של גמישות הביקוש באופן הבא:

$$\left| \frac{\eta_{\frac{X}{P_x}}}{P_x} \right| = \frac{\text{אחוז השינוי ב-}X}{\text{אחוז השינוי ב-}P_x} = \frac{\Delta X}{\Delta P_x} \cdot \frac{P_x}{X}$$

$$= \frac{\Delta X}{X} = \frac{\Delta X}{\Delta P_x} \cdot \frac{P_x}{X}$$

$$P = 100 - 0.5X$$

$$\frac{\Delta P_x}{\Delta X} = 0.5 \Rightarrow$$

$$\frac{\Delta X}{\Delta P_x} = 2$$

$$P = 30 = 100 - 0.5X \rightarrow X = 140$$

$$P = 50 = 100 - 0.5X \rightarrow X = 100$$

$$P = 75 = 100 - 0.5X \rightarrow X = 50$$

א. נחשב את גמישות הביקוש של הערך עבור  $P_x = 30$  ש"ח (בערך מוחלט):

קשה (קטן מ-1 בערך מוחלט)

אם הביקוש של הערך ברמת מחיר  $P_x = 30$  ש"ח הינו גמיש, קשה או ייחידת?

$$\eta_{(P=30)} = \frac{\Delta X}{\Delta P_x} \cdot \frac{P_x}{X} = 2 \cdot \frac{30}{(140)} = 0.428$$

ייחידת (שווה ל-1 בערך מוחלט)

אם הביקוש של הערך ברמת מחיר  $P_x = 50$  ש"ח הינו גמיש, קשה או ייחידת?

$$\eta_{(P=50)} = \frac{\Delta X}{\Delta P_x} \cdot \frac{P_x}{X} = 2 \cdot \frac{50}{(100)} = 1$$

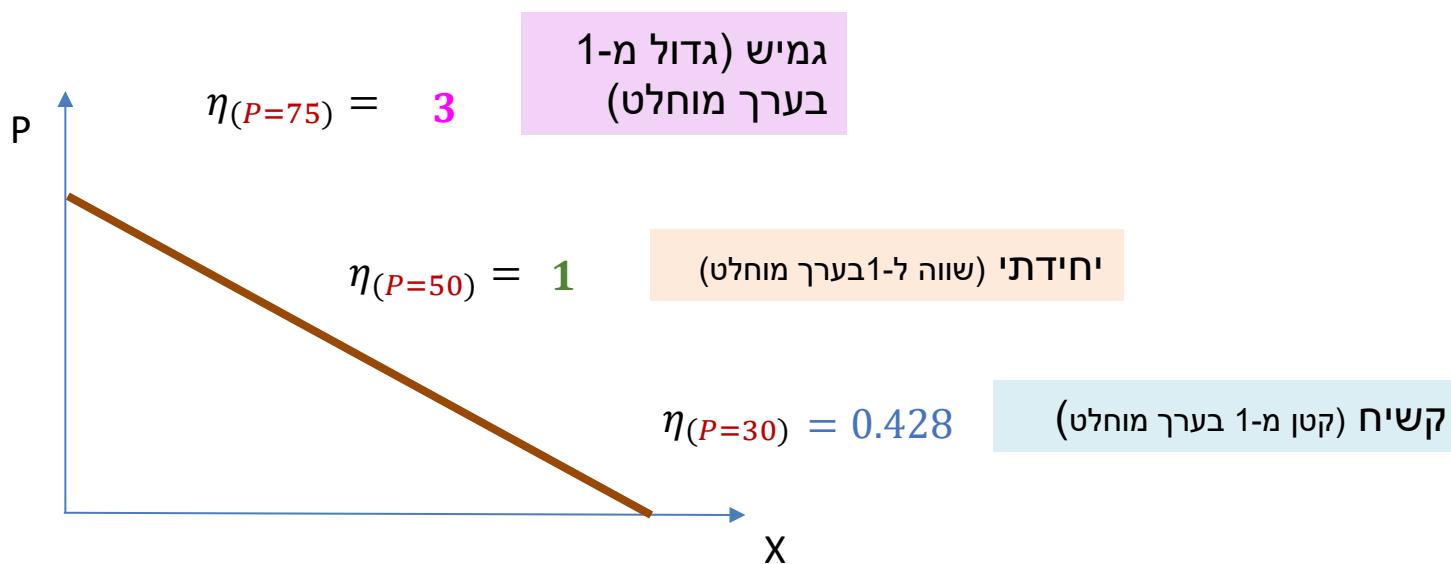
ג. נחשב את גמישות הביקוש עבור  $P_x = 75$  ש"ח (בערך מוחלט):

gamish (גדול מ-1 בערך מוחלט)

אם הביקוש של הערך ברמת מחיר  $P_x = 75$  ש"ח הינו גמיש, קשה או ייחידת?

$$\eta_{(P=75)} = \frac{\Delta X}{\Delta P_x} \cdot \frac{P_x}{X} = -2 \cdot \frac{75}{(50)} = 3$$

## שאלה כיתה 1

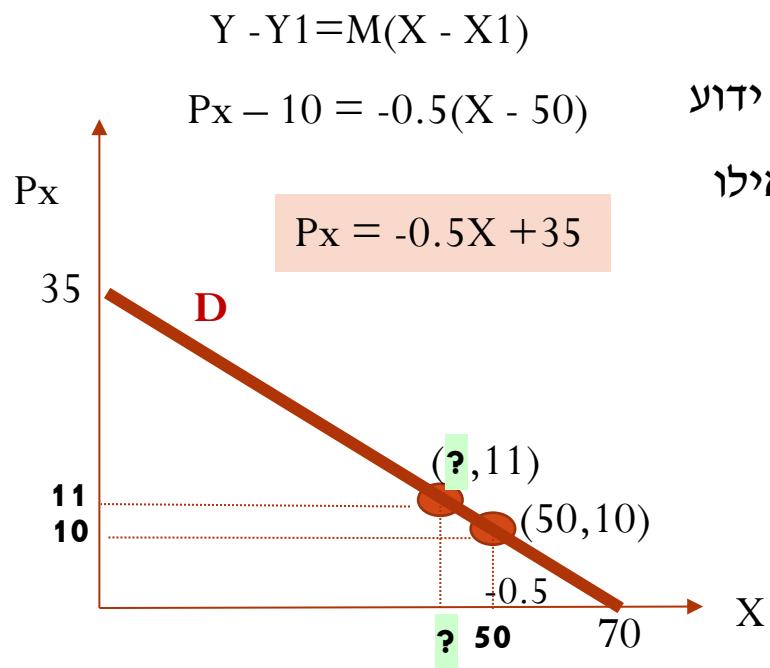


מסקנות:

גמישות הביקוש הינה תכונה נקודתית ולאורך עקומת ביקוש ליניארית תהינה גמישות אחרת בכל נקודה ונקודה;

- הגמישות קטנה מ-1 (בערך מוחלט)  $\rightarrow$  עבור  $P_x < 100/2 = 50$
- הגמישות שווה ל-1 (בערך מוחלט)  $\rightarrow$  עבור  $P_x = 100/2 = 50$  הינו חצי מהחותך עם ציר המחיר
- הגמישות גדולה מ-1 (בערך מוחלט)  $\rightarrow$  עבור  $P_x > 50$

# הציגת עקומה ביקוש משווה או גראף



## שאלה 2

נתון שעקומת הביקוש של צרכן למוצר  $X$  הינה קו ישר. ידוע כי במחיר של 10 ש"ח ליחידה הצרכן רכש 50 יחידות ואילו במחיר של 15 ש"ח ליחידה רכש הצרכן 40 יחידות.

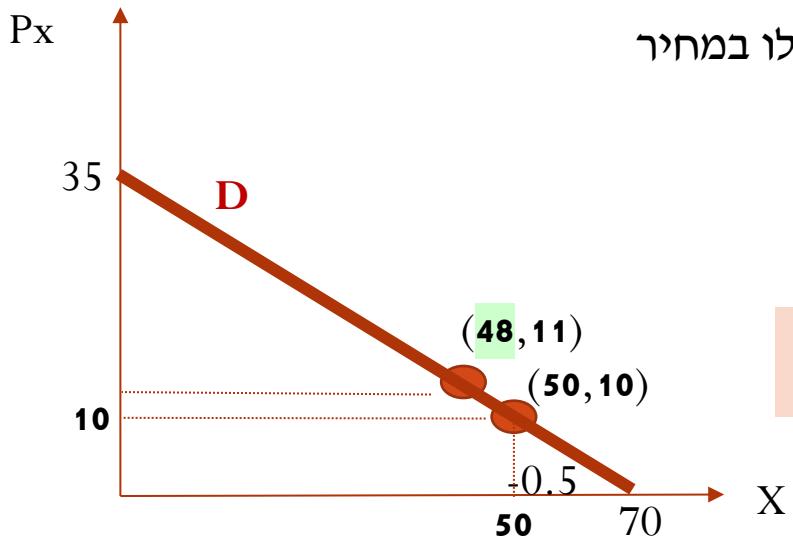
1. מצאו את משוואת הקו היסר של עקומת הביקוש.
2. התוו בشرطוט את עקומת הביקוש של הצרכן .
3. מה תוכלו לומר על הוצאה הצרכן בתחום שבו מחיר עולה מ-10 ש"ח ל-11 ש"ח? מהו סוג הביקוש בתחום זה?

# הציגת עקומה ביקוש בעזרת משווה או גרפ

## שאלה 2

נתון שעקומת הביקוש של צרכן למוצר X הינה קו ישר. ידוע כי במחיר של 10 ש"ח ליחידה הצרכן רכש 50 יחידות וailו במחיר של 15 ש"ח ליחידה רכש הצרכן 40 יחידות.

$$Y - Y_1 = M(X - X_1)$$



$$P_x = -0.5X + 35$$

עקומת הביקוש של  
הצרכן:

3. מה תוכלו לומר על גמישות הביקוש בתחום שבו מחיר עולה מ-10 ש"ח ל-11 ש"ח?

$$P_x = 10, X = 50 \rightarrow P_x * X = 500$$

$$P_x = 11, X = 48 \rightarrow P_x * X = 528$$

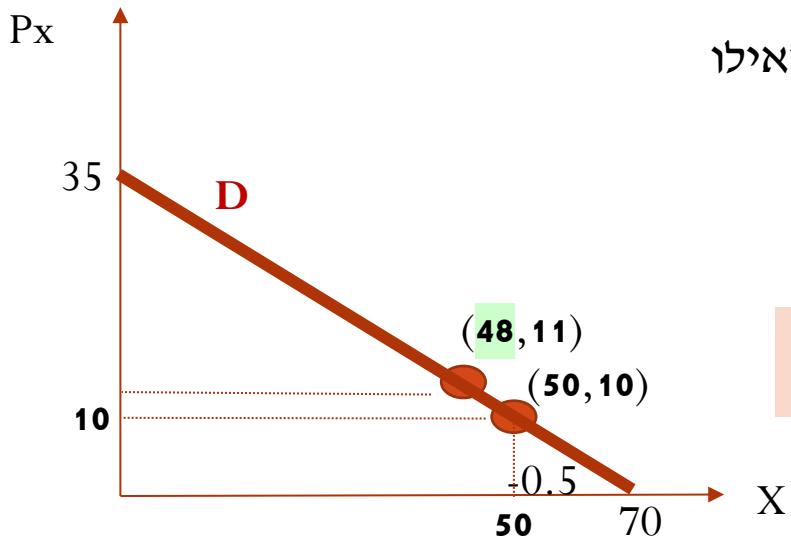
ונכל לראות שעליית המחיר גרמה להזאת  
הצרכנים לנעלות, מכאן נסיק **שהביקוש הוא קשייח**

# הציגת עקומה ביקוש בעזרת משווה או גרפ

## שאלה 2

נתון שעקומת הביקוש של צרכן למוצר X הינה קו ישר. ידוע כי במחיר של 10 ש"ח ליחידה הצרכן רכש 50 יחידות ואילו במחיר של 15 ש"ח ליחידה רכש הצרכן 40 יחידות.

$$Y - Y_1 = M(X - X_1)$$



$$Px = -0.5X + 35$$

עקומת הביקוש של  
הצרכן:

4. מה תוכלו לומר על גמישות הביקוש בתחום שבו מחיר עולה מ-20 ש"ח ל-21 ש"ח?

$$Px=20, X=30 \rightarrow Px \cdot X = 600$$

$$Px=21, X=28 \rightarrow Px \cdot X = 588$$

ונכל לראות שעליית המחיר גרמה להזאת  
הצרכנים לדחת, כלומר הביקוש בתחום זה הינו  
**גמיש** (אחווש השינוי בכמות < מאחווש השינוי  
במחיר)

# הציג עקומה ביקוש משווה או גרפ

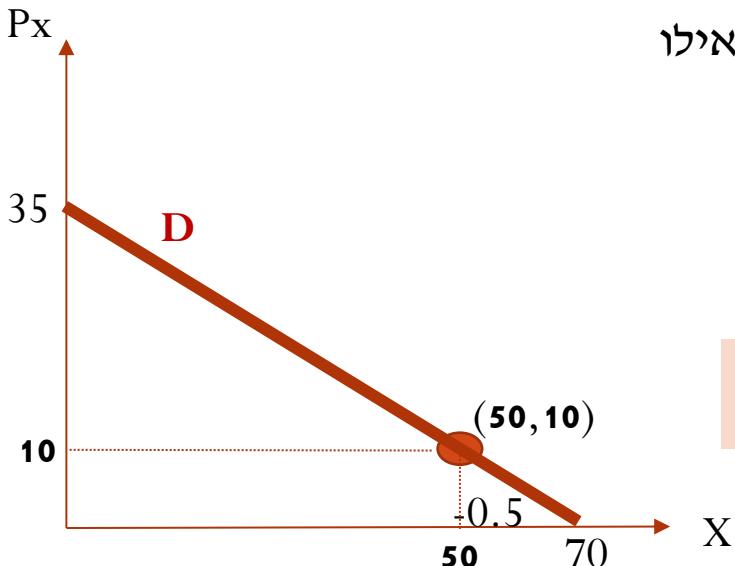
נתון שעקומת הביקוש של צרכן למוצר X הינה קו ישר. ידוע

כי במחיר של 10 ש"ח ליחידה הצרכן רכש 50 יחידות ואילו

במחיר של 15 ש"ח ליחידה רכש הצרכן 40 יחידות.

$$Y - Y_1 = M(X - X_1)$$

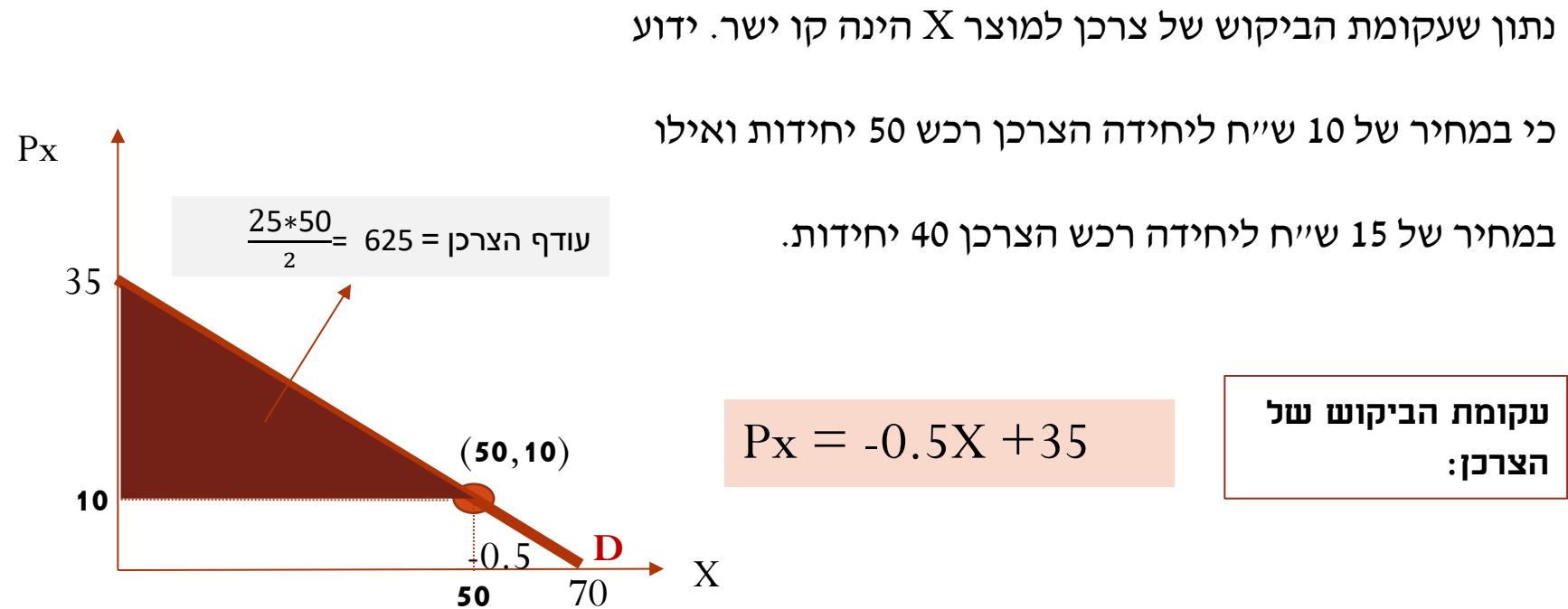
עקומת הביקוש של  
הצרכן:



$$P_x = -0.5X + 35$$

5. מהו עודף הצרכן כאשר המחיר הינו 10 ש"ח? חשבו (שטח משולש).

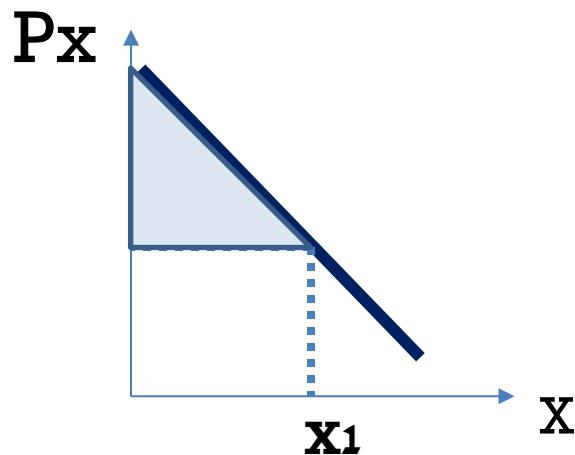
# הציג עקומת ביקוש משווה או גרף



5. מהו עודף הצרכן כאשר המחיר הינו 10 ש"ח? חשבו (שטח משולש).

## עודף הלקוח

- הלקוח מקבל תועלת שונה מכל יחידה של מוצר שהלקוח צריך. בד"כ כלל היחידה הבאה של המוצר מניבה תועלת נמוכה יותר מהיחידה הקודמת - **תועלת שולית פוחתת**.



- הלקוח משלם מחיר אחיד על כל יחידה של מוצר כלומר גם היחידה הראשונה, גם היחידה השנייה וכו' וגם היחידה האחרונה נרכשות במחיר זהה. התועלת מהיחידה האחרונה שווה למחיר ששילם על כל אחת מהיחידות הראשונות. מהיחידות הנרכשות.

• **עודף הלקוח** = השטח הכלוא בין עקומות הביקוש לבין המחיר בשוק.  
זהו למעשה **ההפרש (האנכי) בין המחיר המקסימלי שהפרט מוכן לשלם על כל יחידה לבין המחיר שהוא משלם בפועל על כל יחידה.**

## סיכום גמישיות

### גמישות הביקוש (ביחס למחיר העצמי):

$$|\eta_{\frac{X}{P_X}}| = \frac{\text{אחוז השינוי ב-X}}{\text{אחוז השינוי ב-Px}} = \frac{\frac{\Delta X}{X}}{\frac{\Delta P}{P}} = \frac{\frac{X_2 - X_1}{X_1}}{\frac{Px_2 - Px_1}{Px_1}}$$

= בכמה אחוזים הכמות תשתנה כאשר המחיר של המוצר משתנה באחוז אחד, וכל עוד הכנסה ומחיר מוצר אחרים קבועים.

**נוסחת חישוב גמישות הביקוש ביחס למחיר, בעקבות ביקוש ליניארית בלבד**

$$\eta_{\frac{X}{I}} = \frac{\text{אחוז השינוי ב-X}}{\text{אחוז השינוי בהכנסה}} = \frac{\frac{X_2 - X_1}{X_1}}{\frac{I_2 - I_1}{I_1}} = \frac{\frac{Px}{N - Px}}$$

\*לרוב נבדוק **ביחס ל-1 בערך מוחלט**, בעקבות **ביקורת ליניאריות** נוכל לחשב במדויק את המספר.

### גמישות הביקוש ביחס להכנסה:

= בכמה אחוזים הכמות תשתנה כאשר הכנסה משתנה באחוז אחד, וכל עוד מחירי המוצרים הינם קבועים.

\*עבור מוצר נורמלי  $\rightarrow$  גמישות ביחס להכנסה **גדולה מאפס**, עבור מוצר ניטרלי  $\rightarrow$  גמישות ההכנסה שווה לאפס, עבור מוצר נחות  $\rightarrow$  גמישות ההכנסה **קטינה מאפס**.

$$\eta_{\frac{X}{I}} = \frac{\text{אחוז השינוי ב-X}}{\text{אחוז השינוי בהכנסה}} = \frac{\frac{X_2 - X_1}{X_1}}{\frac{I_2 - I_1}{I_1}}$$

**נוסחת חישוב ביחס למחיר הצולב (גמישות צולבת):**

$$\eta_{\frac{X}{PY}} = \frac{\text{אחוז השינוי ב-X}}{\text{אחוז השינוי ב-}PY} = \frac{\frac{X_2 - X_1}{X_1}}{\frac{PY_2 - PY_1}{PY_1}}$$

= בכמה אחוזים הכמות תשתנה כאשר המחיר הצולב משתנה באחוז אחד, וכל עוד מחיר המוצר ורמת הכנסה קבועים.

\*עבור מוצר תחלפי  $\rightarrow$  גמישות צולבת **גדולה מאפס**, עבור מוצר בלתי תלוי  $\rightarrow$  גמישות צולבת **שווה לאפס**.

עבור מוצר **משלים**  $\rightarrow$  גמישות צולבת **קטינה מאפס** (כאשר עולה איז הכמות המבוקשת קטנה, במונחים מינוס ובמונחים פלוס ולכן המספר קטן מאפס ולהפך).

# שאלת בחינה 1 בנושא ביקוש (מה-25/02/2025 מועד א' תשפ"ה)

מוצר X נסחר בשוק תחרותי וסגור.

גיל, משה, ותומר צריכים את המוצר X

גיל קונה תמיד כמות קבועה של X ללא קשר למחירים ואו להכנסה.

משה מוציא סכום כספי קבוע על המוצר X (לא קשר למחיר X),

ועבור **תומר** עיקומת הביקוש למוצר X יורדת משמאלי לימיין ו-X ו-Y **מוצרים משלימים**.

במצב המוצא, המחיר של X הוא 5 שקלים ליחידה, ובמחיר זה כל אחד מהם צריך 20 יחידות.

א- אם מחיר השוק של X ירד, אז ההוצאה הכספי של גיל על מוצר X לא תשתנה.

ב- גמישות הביקוש של תומר למוצר X בגין מחיר הצולב Up גדולה מ- 1.

ג- כל התשובות האחרות לא נכונות.

ד- אם מחיר השוק של X יעלה בשקל, אז תומר יקנה פחות יחידות של מוצר Y, וההוצאות הכספי הכללית של הרכנים האחרים (gil, משה בלבד) **על מוצר X**, עליה ב- 20 שקלים.

ה- אם המחיר של X ירד בשקל ואם המחיר של Y לא שינו, אז ההוצאה הכספי של גיל על X תרד, וההוצאות הכספי של תומר על Y תרד.

# שאלת בחינה 1 בנושא ביקוש (מה-10/02/2025 מועד א' תשפ"ה)

מוצר X נסחר בשוק תחרותי וסגור.

גיל, משה, ותומר צורכים את המוצר X

גיל קונה תמיד כמות קבועה של X ללא קשר למחירים או להכנסה.

משה מוציא סכום קבוע קבוע על המוצר X (לא קשר למחיר X),

ועבור **תומר** עיקומת הביקוש למוצר X יורדת משמאלי לימין ו-X ו-Y **מוצרים משלימים**.

במצב המוצא, המחיר של X הוא 5 שקלים ליחידה, ובמחיר זה כל אחד מהם כורך 20 יחידות.

א. לא נכון, ההוצאה על X קטנה

א- אם מחיר השוק של X ירד, אז ההוצאה הכספית של גיל על מוצר X לא תשתנה.

ב. לא נכון, גמישות צולבת  $> 0$  (שלילית) מכיוון שישיחס שלילי בין Y לבין כמות X כאשר המוצרים משלימים.

ב- גמישות הביקוש של תומר למוצר X בגין מחיר האzelב עפ' גדולה מ- 1.

ד. נכון, כיוון שעבור תומר X ו-Y **מוצרים משלימים** (קשר

ג- כל התשובות האחרות לא נכונות.

ד- אם מחיר השוק של X יעלה בשקל, אז תומר יקנה פחות יחידות של מוצר Z, וההוצאה הכספית הכלכלית של הצרכנים האחרים (gil, ומשה בלבד) על מוצר X, עליה ב- 20 שקלים.

לא יהיה שינוי בהוצאה של משה ולכן ההוצאה של גיל  
 עליה מ- $5*20$  ל- $6*20$ ,  
 ומשה עליה ב-20 ש"ח.

ה- אם המחיר של X ירד בשקל ואם המחיר של Z לא שינוי, אז ההוצאה  
 הכספית של גיל על X תרד, וההוצאה הכספית של תומר על Z תרד.

ה. לא נכון, כמות Z עליה ולכן ההוצאה על Z עליה.

## **ביקוש מצרפי – שאלה ראשונה**

בمشק "אלפא" ישן 2 קבוצות צרכנים, קבוצה א' וקבוצה ב'. הביקוש של כל קבוצת צרכנים ל מוצרים מזון (X) יורד משמאל לימין.

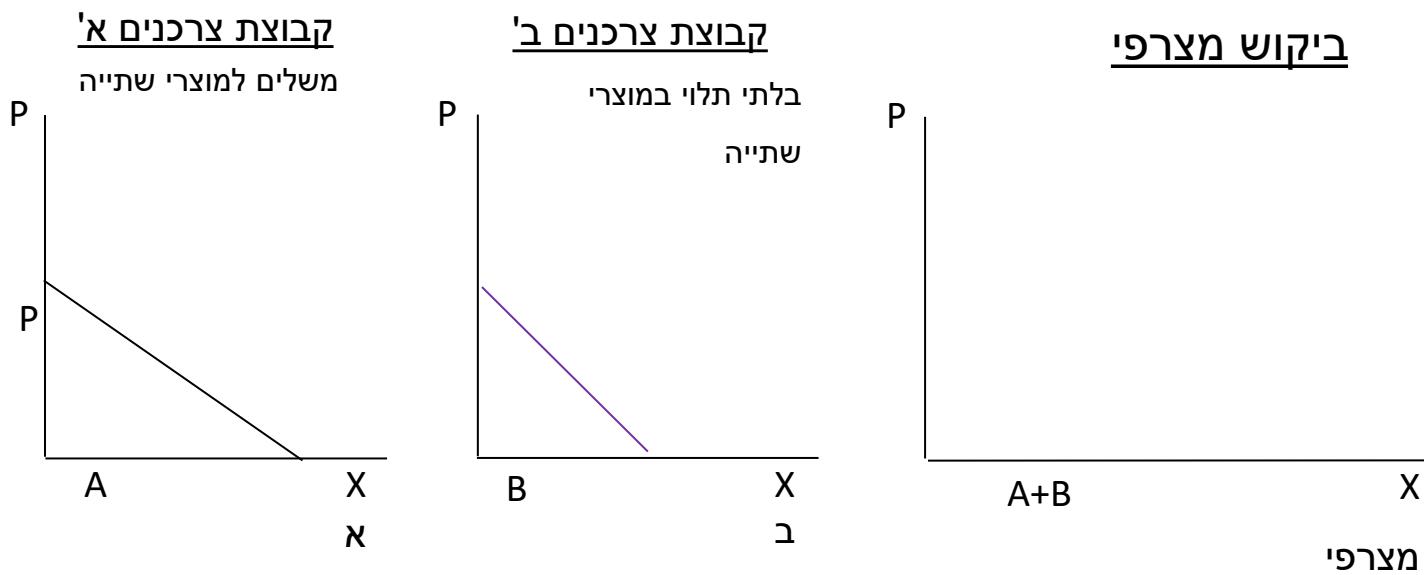
א. שרטטו את עקומת הביקוש של כל קבוצת צרכנים ואת עקומת הביקוש המצרפי של המשק. היעזרו ב-3 שרטוטים.

ב. מה יקרה לעקומת הביקוש של כל קבוצת צרכנים ומה יקרה לעקומת הביקוש המצרפי בمشק "אלפא" אם ידוע כי מחיר מוצרים שתיה (Y) ירד, במידה ונתנו שעבור קבוצה א' מוצרים **משלימים** ל מוצרים שתיה ואילו עבור קבוצה ב' המוצרים הינם בלתי תלויים.

# ביקוש מצרפי – שאלה ראשונה

במשך "אלפא" ישן 2 קבוצות צרכנים, קבוצה א' וקבוצה ב'. הביקוש של כל קבוצת צרכנים למוצר מזון (X) יורד משמאלי לימין. א. שרטטו את עקומת הביקוש של כל קבוצת צרכנים ואת עקומת הביקוש המצרפתי של המשק. היעזרו ב-3 שרטוטים.

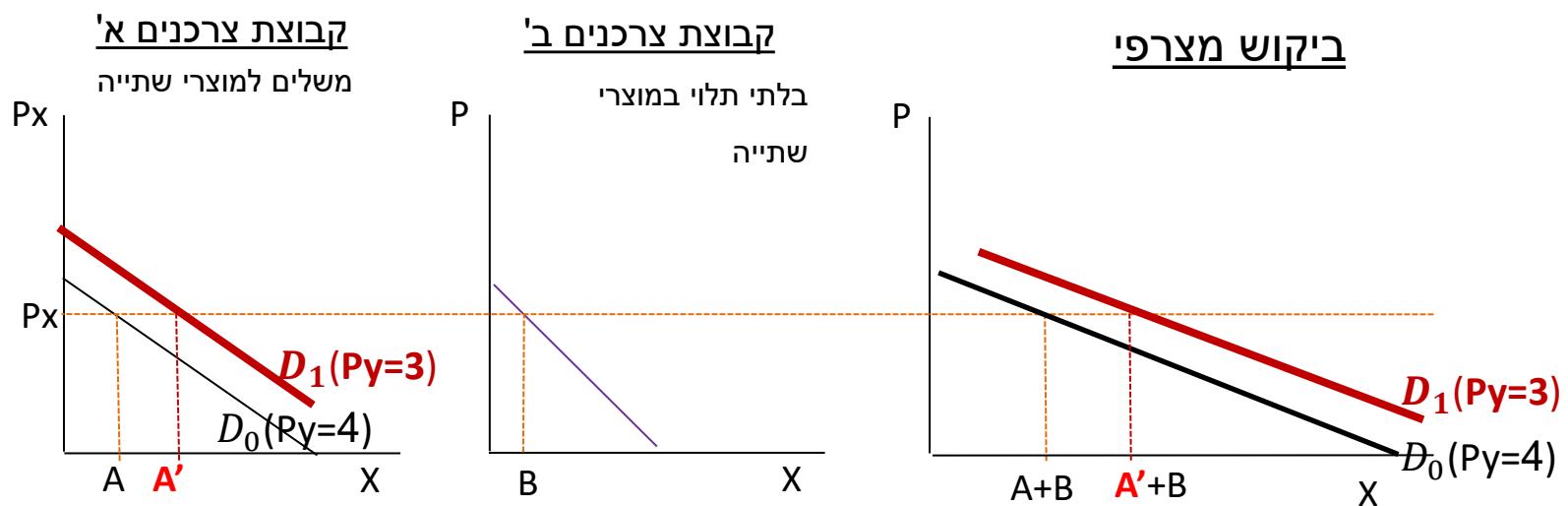
ב. מה יקרה לעקומת הביקוש של כל קבוצת צרכנים ומה יקרה לעקומת הביקוש המצרפתי במשך "אלפא" אם ידוע כי מחיר מוצר שנייה (Y) ירד, במידה ונתון שעבור קבוצה א' מוצרים מזון הינם מוצרים משלימים למוצרו שנייה ואילו עבור קבוצה ב' המוצרים הינם בלתי תלויים.



## ביקוש מצרפי – שאלת ראשונה

בمشק "אלפא" ישן 2 קבוצות צריכה, קבוצה א' וקבוצה ב'. הביקוש של כל קבוצה צריכה למוצר מזון (X) יורד משמאלי לימין. א. שרטטו את עקומת הביקוש של כל קבוצה צריכה ואת עקומת הביקוש המצרפית של המזון. הייעזרו ב-3 שרטוטים.

ב. מה יקרה לעקומת הביקוש של כל קבוצה צריכה ומה יקרה לעקומת הביקוש המצרפית במשק "אלפא" אם ידוע כי מחיר מוצר שתיה (PY) ירד, במידה ונתנו שעבור קבוצה א' מוצרים מזון מסוימים למחירי שתיה וairoו עבור קבוצה ב' המוצרים הינם בלתי תלויים.



## **ביקוש מצרי – שאלה שנייה**

במשך "בטא" ישן 3 קבוצות צרכנים, קבוצה א', קבוצה ב' וקבוצה ג'.

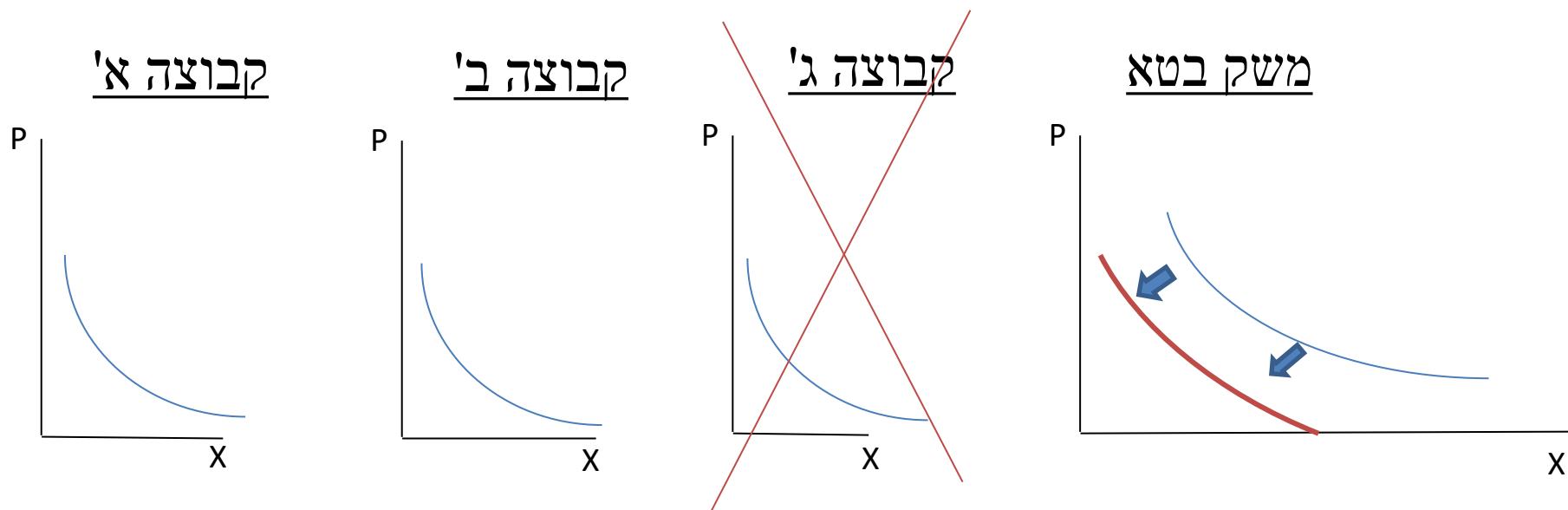
הביקורת של כל קבוצת צרכנים יורדת משמאל לימין. בעקבות מיתון במרקם, קבוצה ג' היגרה למרקם אחר.

מה יקרה לעקבות הביקוש המצרי במרקם?

## ביקוש מצרפי – שאלה שנייה

במשך "בטא" ישן 3 קבוצות צרכנים, קבוצה א', קבוצה ב' וקבוצה ג'. הביקוש של כל קבוצת צרכנים יורד משמאל לימין. בעקבות מיתון במשך, קבוצה ג' היגרה למשך אחר. מה יקרה לעקבות הביקוש המצרפי במשך?

עקבות הביקוש המצרפי מצטמצמת (זזה שמאלה ולמטה)



# מבנה עלויות של ייצור



- **עלויות קבועות FC** – עלויות אלה בלתי תלויות בהיקף הייצור. הייצור משלם עלויות קבועות ללא קשר לכמויות התפוקה שהחלה לייצר. נסמן ב-FC (Fixed Cost).  
**דוגמאות :** תשלום דמי שכירות, תשלום אגרות רישי, דמי ארנונה.
- **עלויות משתנות VC** – עלויות אלה תלויות בהיקף הייצור. עלויות משתנות גדולות עם עלייה בכמויות התפוקה. נסמן ב-VC (Variable Cost).  
**דוגמאות :** שכר עובדים, תשלום חשמל ומים.
- **עלות כוללת (TC)** הינה סך הוצאות לייצור כמות תפוקה נתונה.  
Total Cost  
$$TC(X) = VC(X) + FC$$

# עלויות הייצור

$$TC(X) = VC(X) + FC$$

• **הוצאות כוללת (TC)** הינה סך הוצאות לייצור כמות תפוקה נתונה.  $Total Cost = TC$ .

$$ATC = \frac{TC(X)}{X}$$

• **הוצאות כוללת ממוצעת (ATC)** הינה הוצאות הכוללת לייצור כמות תפוקה נתונה מחולקת בכמות התפוקה המיוצרת.  $Average Total Cost = ATC$ .

$$AVC = \frac{VC(X)}{X}$$

• **הוצאות משתנה ממוצעת (AVC)** הינה הוצאות המשתנה לייצור כמות תפוקה נתונה מחולקת בכמות התפוקה המיוצרת.  $Average Variable Cost = AVC$ .

**הוצאות שולית (MC)** הינה היחסית לעלות הכוללת הנגרמת בעקבות ייצור יחידה נוספת.

$$\begin{aligned} Marginal Cost = MC &= TC(Q) - TC(Q - 1) \\ &= VC(Q) - VC(Q - 1) \end{aligned}$$

What is Marginal Costing?



## סיכום נוסחאות

$$\mathbf{TC}(X) = \mathbf{VC}(X) + FC \quad ATC = AVC + AFC$$

$$ATC = \frac{\mathbf{TC}(X)}{X}, \quad AVC = \frac{\mathbf{VC}(X)}{X}, \quad AFC = \frac{FC}{X}$$

$$\pi = P^*Q - TC \quad \pi = P^*Q - VC$$

$$MC = TC(X) - TC(X-1) = VC(X) - VC(X-1)$$

# ניתוח פונקציית הוצאות

**שאלה 1 :** נתונה טבלה עלויות של פירמה תחרותית:

כמות יחידות	הוצאות כוללת	VC עלות משתנה	_FC עלות קבועה	Q עלות כוללת ממוצעת	MC עלות שולית	AVC עלות המשתנה ממוצעת
	120					
1	150					
2	160					
3	210					
4	300					
5	420					

1. מהי הערות הקבועה FC של מחלוקת זו?
2. חשבו עלויות ממוצעות ושוליות על סמך פונקציית הוצאות הנתונה (מילאו את הטבלה).

# ניתוח פונקציית הוצאות

**שאלה 1 :** נתונה טבלה עלויות של פירמה תחרותית:

Q MC עלות שולית	AVC = $\frac{VC}{Q}$ עלות משתנה ממוצעת	ATC = $\frac{TC}{Q}$ עלות כוללת ממוצעת	FC עלות קבועה	VC עלות משתנה	TC=VC+F C עלות כוללת יחידות	כמויות יחידות
-	-	-	120	0	120	0
30-0=30	30/1=30	150/1=150	120	30	150	1
40-30=10	40/2=20	160/2=80	120	40	160	2
90-40=50	90/3=30	210/3=70	120	90	210	3
90	180/4=45	300/4=75	120	180	300	4
120	300/5=60	420/5=84	120	300	420	5

1. מהי העלות הקבועה FC של מחלקה זו?
2. חשבו עלויות ממוצעות ושוליות על סמך פונקציית הוצאות הנתונה (מילאו את הטבלה).

# ניתוח פונקציית הוצאות

**שאלה 1 :** נתונה טבלת עלויות של פירמה תחרותית:

MC עלות שולית	$AVC = \frac{VC}{Q}$ משתנה mmoצעת	$ATC = \frac{TC}{Q}$ עלות כוללת mmoצעת	FC עלות קבועה	VC עלות משתנה	$TC = VC + FC$ כוללת עלות	כמות 'חידות'
-	-	-	120	0	$FC=120$	0
$150-120=30$	$30/1=30$	$150/1=150$	120	30	150	1
$160-150=10$	$40/2=20$	$160/2=80$	120	40	160	2
$210-160=50$	$90/3=30$	$210/3=70$	120	90	210	3
$300-210=90$	$180/4=45$	$300/4=75$	120	180	300	4
$420-300=120$	$300/5=60$	$420/5=84$	120	300	420	5

1. מהי העלות הקבועה FC של מחלקה זו? **FC=120**
2. חשבו עלויות ממוצעות ושוליות על סמך פונקציית הוצאות הנתונה.