

ה'תשנ"ח לפ"ס 4 -  
ברושא פונקציות

הזכרה: פונקציה היא משה  $\langle A, B, f \rangle$

כאשר  $A$  ו- $B$  קבוצות

!  $f$  מת-קבוצה של  $A \times B$  כך למתקיים:

לכל  $x \in A$  קיים  $y \in B$  יחיד כך  $y = f(x)$ .

$A$  נקרא התחום

$B$  נקרא הטווח.

!  $f$  נקרא הגרף של הפונקציה.

סימון:  $f: A \rightarrow B$  היא הפונ' כאשר  $A$  התחום

$B$  הטווח

$f = \{ (x, f(x)) \}$

!

$y = f(x)$

האם השלשות הבאות הן פונקציות?

(א) ✓  $\langle \mathbb{N}, \mathbb{R}, \{(\sqrt{n}, n) / n \in \mathbb{N}\} \rangle$

(ב) ✗  $\langle \mathbb{N}, \mathbb{N}, \{(\sqrt{n}, n) / n \in \mathbb{N}\} \rangle$   
כי יש איברים ב  $\mathbb{N}$  שהעוצמה שלהם איננה ב  $\mathbb{N}$ .

(ג) ✗  $\langle \mathbb{R}, \mathbb{R}, \{(\sqrt{x}, x) / x \in \mathbb{R}\} \rangle$   
כי יש איברים ב  $\mathbb{R}$  (השליליים) שאין להם עוצמה ב  $\mathbb{R}$ .

(ד) ✗  $\langle \mathbb{R}, \mathbb{R}, \{(\sqrt{n}, n) / n \in \mathbb{N}\} \rangle$   
כי הערך  $\sqrt{n}$  יכול להיות שהוא גדול מ-1. וזה לא ב  $\mathbb{N}$ .

(ה) ✓  $\langle \mathbb{R}^+, \mathbb{R}, \{(\sqrt{x}, x) / x \in \mathbb{R}^+\} \rangle$

$\mathbb{R}^+ = \{x \in \mathbb{R} / x > 0\}$

הערה:

הלצה: פונקציה מקראת חד-חד-ערכית אם גימקיים -

$$x_1 \neq x_2 \longrightarrow f(x_1) \neq f(x_2)$$

דוגמאות: הפונ'  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x) = x^2$$

איננה חד-חד-ערכית.

הפונ'  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x) = x + 5$$

היא אכן חד-חד-ערכית.

הזכרה:

כונ'  $f: A \rightarrow B$  נקראת כונ'  $f$  אם  
היא מקיימת:  $\forall x \in A \exists y \in B$  כזה ש- $f(x) = y$ .

דוגמה: הונ'  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x) = x^2$$

איננה חז'  $\mathbb{R}$ . כי  $x^2$  אינו גלילי.

הונ'  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x) = x$$

היא אכן חז'  $\mathbb{R}$ .

מבנה דבור נא להיות אלטר הכאור, קדו  
 האם היא פאטקלור. ואם כן האם היא חת'ה?  
 ?  
 ?  
 והאם היא חת'ה?

1)  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{Z}$   
 $f(x) = \text{floor}(x) = \lfloor x \rfloor$

כ' ✓  
 חת'ה ✓  
 חת'ה ✓  
 חת'ה ✓

2)  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$   
 $f(x) = (x+1)^2 - 1$

חת'ה ✓

3)  $f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{N}$   
 $f(x) = 2x + 1$

חת'ה ✓

4)  $f: A \rightarrow B$   
 $f(x) = x+5$

$$A = \{5, 6, \dots, 100\}$$
$$B = \{1, 2, \dots, 105\}$$

5)  $f: P(\mathbb{R}) \rightarrow P(\mathbb{R})$   
 $f(X) = X \cup \mathbb{N}$

6)  $f: \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$   
 $f(x, y) = x$

ל"ס"מ אלר למח"ס 20

במח"ס 2 שאלות 2.1

ולקוח אלר פירן 3