

## תרגיל 6 בקורס מתמטיקה בדידה

1. (א) מצאו פונקציה  $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{Z}$  חח"ע.

(ב) מצאו פונקציה  $f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{N}$  על.

(ג) מצאו פונקציה  $f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{N}$  חח"ע.

(ד) מצאו פונקציה  $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{Z}$  על.

2. תהיינה  $A, B$  שתי קבוצות לא ריקות.

(א) הראו שאם קיימת  $f: A \rightarrow B$  חח"ע אז קיימת גם  $g: B \rightarrow A$  על.

(ב) הראו שאם קיימת  $f: A \rightarrow B$  על אז קיימת גם  $g: B \rightarrow A$  חח"ע.

הערה: אתם יכולים להניח את אקסיומת הבחירה, אם אתם יודעים מה היא אומרת. אם אתם לא שמעתם על אקסיומת הבחירה - תתעלמו מהערה זו.

3. הוכיחו שהקבוצות הנתונות שוות עוצמה ע"י מציאת פונקציה חח"ח ועל ביניהן (לא משנה באיזה כיוון).

(א)  $2\mathbb{N} = \{2x : x \in \mathbb{N}\}$  ו-  $\mathbb{Z}_{<0} = \{x \in \mathbb{Z} : x < 0\}$

(ב)  $2\mathbb{N}$  ו-  $\mathbb{Z}$

(ג)  $P = \{p \in \mathbb{Z} : p \text{ ראשוני}\}$  ו-  $A = \{x \in \mathbb{Z} : x \text{ אי-זוגי}\}$

4. תהיינה  $A, B$  שתי קבוצות. הראו שאם קיימת  $f: A \rightarrow B$  חח"ע ועל אז קיימת  $F: \mathcal{P}(B) \rightarrow \mathcal{P}(A)$  חח"ע ועל.

5. (\* סימון: לכל שתי קבוצות  $X, Y$  נסמן  $X^Y = \{f: Y \rightarrow X \mid f \text{ פונקציה}\}$ .

תהיינה  $A, B, C$  שלוש קבוצות לא ריקות. מצאו פונקצייה חח"ע ועל בין  $(A^B)^C$  לבין  $A^{B \times C}$  (לא משנה באיזה כיוון).