

תרגיל 9

2 בפברואר 2017

1. תהיינה A, B, C קבוצות, $f : A \rightarrow B, g : B \rightarrow C$ פונקציות. הוכח או הפרך:

א. אם ההרכבה $g \circ f$ על אז g על.

ב. אם ההרכבה $g \circ f$ על אז f על.

ג. אם ההרכבה $g \circ f$ חח"ע אז g חח"ע.

ד. אם ההרכבה $g \circ f$ חח"ע אז f חח"ע.

2. תהיינה A, B קבוצות לא ריקות. הוכיחו כי קיימת פונקציה חח"ע $f : A \rightarrow A \times B$.

3. האם הפונקציות הבאות הן חח"ע? על?

א. $f : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{N} \cup \{0\}$ המוגדרת ע"י $f(n) = |n|$.

ב. $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ המוגדרת ע"י $f(x) = x^3$.

ג. $f : \mathbb{Q} \rightarrow \mathbb{R}$ המוגדרת ע"י $f(q) = e^q$.

ד. תהי A קבוצה ו- $f : P(A) \rightarrow P(A)$ פונקציה המוגדרת לפי $f(B) = A \setminus B$.

ה. תהי A קבוצה לא ריקה, $B \subset A$ (מוכל ממש) תת קבוצה, ו- $f : P(A) \rightarrow P(B)$ פונקציה המוגדרת לפי $f(C) = C \cap B$.

ו. תהי A קבוצה לא ריקה, $B \subset A$ (מוכל ממש) תת קבוצה, ו- $f : P(B) \rightarrow P(A)$ פונקציה המוגדרת לפי $f(C) = C \cup (A \setminus B)$.

4. תהיינה A, B קבוצות, $f : A \rightarrow B$ פונקציה חח"ע ועל. הראינו בתרגול שזה גורר

ש- f הפיכה, ע"י שהגדרנו $g : B \rightarrow A$ המתאימה לכל $b \in B$ את המקור (שקיים כי

f על) היחיד (כי f חח"ע) שלו. הראו ש- g הופכית של f .