

מתמטיקה דיסקרטית תשפ"א - תרגיל בית 2

להגשה עד יום רביעי 11.11.2020 בשעה 23:00.

1. תהי $f: A \rightarrow B$ פונקציה, C_1, C_2 תתי־קבוצה של A .
האם בהכרח מתקיימות הזהות? אם כן, הוכיחו אותה. אם לא, הביאו דוגמא נגדית.

(א) $f(C_1 \setminus C_2) = f(C_1) \setminus f(C_2)$

(ב) $f(C_1 \cup C_2) = f(C_1) \cup f(C_2)$

2. תהי $f: A \rightarrow B$ פונקציה, C תתי־קבוצה של A , D תתי־קבוצה של B .
האם בהכרח מתקיימות הזהות? אם כן, הוכיחו אותה. אם לא, הביאו דוגמא נגדית.

(א) $f(C) \cap D = f(C \cap f^{-1}(D))$

(ב) $f(C) \cup D = f(C \cup f^{-1}(D))$

3. תהיינה $f: A \rightarrow B$, $g: B \rightarrow C$ פונקציות, כך ש- $g \circ f$ היא על. האם בהכרח g על?

4. תהיינה $f: A \rightarrow B$, $g: A \rightarrow B$, $h: B \rightarrow C$ פונקציות. אלו מהטענות הבאות נכונות?
אם הטענה נכונה, הוכיחו אותה. אם לא, הביאו דוגמא נגדית.

(א) אם h על וגם $h \circ g = h \circ f$, אז $g = f$

(ב) אם h חד־חד־ערכית וגם $h \circ g = h \circ f$, אז $g = f$

5. תהיינה $f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ 3 & 5 & 7 & 2 & 1 & 6 & 4 \end{pmatrix}$ ו- $g = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ 1 & 4 & 3 & 5 & 2 & 7 & 6 \end{pmatrix}$ תמורות של $[7]$.

(א) חשבו את ההרכבה $h_1 = g \circ f$

(ב) חשבו את ההרכבה $h_2 = f \circ g$

(ג) מצאו את הסדר של h_1 ואת הסדר של h_2 .

(ד) חשבו את התמורה h_1^{5781} ואת התמורה h_2^{5782} .