

מטלת מחשב (ממ"ח) 03

קורס 20476 מתמטיקה בדידה, סמסטר 2012

חומר הלימוד למטלה: "תורת הקבוצות" מסעיף 2.5 עד סוף פרק 3

מספר השאלות: 10 משקל המטלה: 2 נקודות

מועד אחרון להגשה: יום א' 5.8.2012

תשובות לממ"ח יש לשלוח באמצעות מערכת שאלת"א
בכתובת <http://www.openu.ac.il/sheilta/>
הממ"ח נבדק בצורה ממוחשבת. אין לשלוח את פתרון הממ"ח למנחה!

"רלציה" בעברית: יחס.

שאלה 1

יהיו: $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $R = \{(1, 2), (1, 3), (2, 3), (4, 5)\}$, $E = I_A \cup R \cup R^{-1}$.

החלוקה שיחס השקילות E משרה ב- A היא:

- א. $\{\{1, 2, 3\}, \{4, 5\}\}$
- ב. $\{\{1, 2, 3, 4, 5\}\}$
- ג. $\{\{1, 2, 3\}, \{4, 5\}, \{6\}\}$
- ד. $\{\{1, 2, 3, 4, 5\}, \{6\}\}$
- ה. $\{\{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 3\}, \{4, 5\}\}$
- ו. E אינו יחס שקילות מעל A ולכן אינו משרה חלוקה של A .

שאלה 2

נגדיר יחס L מעל \mathbb{N} : $(n, m) \in L$ אם $n + m$ מתחלק ללא שארית ב-3.

מספר מחלקות השקילות ש- L משרה ב- \mathbb{N} הוא:

- א. 1 ב. 2 ג. 3 ד. יש אינסוף מחלקות שקילות.
- ה. L אינו יחס שקילות ולכן אינו משרה חלוקה.

שאלה 3

נגדיר יחס M מעל $N - \{0\}$:

עבור n, m טבעיים חיוביים, $(n, m) \in M$ אם $n \cdot m$ מתחלק ללא שארית ב-10.

מספר מחלקות השקילות ש- M משרה ב- $N - \{0\}$ הוא :

א. 1 ב. 2 ג. 10 ד. יש אינסוף מחלקות שקילות.

ה. M אינו יחס שקילות ולכן אינו משרה חלוקה.

שאלה 4

נגדיר פונקציה f מ- N ל- N : $f(k) = k^2 - k$. תזכורת: 0 הוא מספר טבעי בקורס שלנו.

f היא :

א. חד-חד-ערכית ועל ב. חד-חד-ערכית אבל לא על

ג. על אבל לא חד-חד-ערכית. ד. לא חד-חד-ערכית ולא על.

ה. זו כלל אינה פונקציה מ- N ל- N .

שאלה 5

תהי $g: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $g(x) = x^2 + 2x + 5$.

g היא :

א. חד-חד-ערכית ועל ב. חד-חד-ערכית אבל לא על

ג. על אבל לא חד-חד-ערכית. ד. לא חד-חד-ערכית ולא על.

ה. זו כלל אינה פונקציה מ- \mathbf{R} ל- \mathbf{R} .

שאלה 6

תהי $f: P(\mathbf{R}) \rightarrow P(\mathbf{N})$, $f(X) = X \cap \mathbf{N}$.

f היא :

א. חד-חד-ערכית ועל ב. חד-חד-ערכית אבל לא על

ג. על אבל לא חד-חד-ערכית. ד. לא חד-חד-ערכית ולא על.

ה. זו כלל אינה פונקציה מ- $P(\mathbf{R})$ ל- $P(\mathbf{N})$.

שאלה 7

תהי $A, B \subseteq U$ שונות זו מזו, ומתקיים: $\{A, B\}$ היא חלוקה של U .
בעמ' 85 בכרך "תורת הקבוצות" מוגדרת φ_A , הפונקציה האופיינית של A ב- U .

טענה (i): מהנתון נובע שלכל $x \in U$, $\varphi_A(x) + \varphi_B(x) = 1$.

טענה (ii): מהנתון נובע שלכל $x \in U$, $\varphi_A(x) \cdot \varphi_B(x) = 0$.

- א. רק טענה (i) נכונה. ב. רק טענה (ii) נכונה.
ג. שתי הטענות (i), (ii) נכונות. ד. אף אחת מהטענות (i), (ii) אינה נכונה.

שאלה 8

תהי $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ויהיו $X, Y \subseteq A$.

נאמר ש- $(X, Y) \in D$ אם ורק אם $X \subseteq Y$. היחס D הוא:

- א. סדר-חלקי מעל $P(A)$ ואינו סדר-מלא מעל $P(A)$.
ב. סדר-חלקי מעל $P(A)$, שהוא גם סדר-מלא מעל $P(A)$.
ג. סדר-חלקי מעל $P(A)$, שהוא גם יחס שקילות מעל $P(A)$.
ד. אינו יחס מעל $P(A)$.

שאלה 9

מעל קבוצה כלשהי A מוגדר סדר-חלקי R , שאינו סדר-מלא. מכאן נובע:

- א. $|A| = 1$.
ב. $|A| = 2$.
ג. $|A| \geq 2$.
ד. מספר הזוגות הסדורים ב- R הוא אינסופי.
ה. סתירה. לא ייתכן מצב כזה.

שאלה 10

R הוא סדר-חלקי על קבוצה כלשהי A .

a, b הם שני אברים שונים של A , ושניהם אברים מקסימליים לגבי R . מכאן נובע:

- א. $|A| = 2$.
ב. R הוא סדר מלא מעל A .
ג. R אינו סדר מלא מעל A .
ד. A היא אינסופית.
ה. סתירה. לא ייתכן מצב כזה.