

מטלת מחשב (ממ"ח) 03

הקורס: 20476 מתמטיקה בדידה חומר הלימוד למטלה: "תורת הקבוצות" פרקים 2-3
מספר השאלות: 11 משקל המטלה: 2 נקודות
סמסטר: 2012א מועד אחרון להגשה: יום א' 20.11.2011

את התשובות 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: $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$, $R = \{(1, 2), (1, 3), (2, 3), (4, 5)\}$, $E = I_A \cup R \cup R^{-1}$.

החלוקה שיחס השקילות E משרה ב- A היא:

א. $\{\{1, 2, 3\}, \{4, 5\}\}$

ב. $\{\{1, 2, 3, 4, 5\}, \{6, 7\}\}$

ג. $\{\{1, 2, 3\}, \{4, 5\}, \{6\}, \{7\}\}$

ד. $\{\{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 3\}, \{4, 5\}, \{6\}, \{7\}\}$

ה. E אינו יחס שקילות מעל A ולכן אינו משרה חלוקה של A .

שאלה 2

נגדיר יחס S מעל קבוצת הממשיים השונים מאפס: $(x, y) \in S$ אם $x \cdot y > 0$.

מספר מחלקות השקילות ש- S משרה בקבוצת הממשיים השונים מאפס הוא:

א. 1 ב. 2 ג. 3 ד. יש אינסוף מחלקות שקילות.

ה. S אינו יחס שקילות ולכן אינו משרה חלוקה.

שאלה 3

נגדיר יחס K מעל קבוצת הממשיים השונים מאפס: $(x, y) \in K$ אם $x \cdot y < 0$.

מספר מחלקות השקילות ש- K משרה בקבוצת הממשיים השונים מאפס הוא:

א. 1 ב. 2 ג. 3 ד. יש אינסוף מחלקות שקילות.

ה. K אינו יחס שקילות ולכן אינו משרה חלוקה.

שאלה 4

מספר יחסי השקילות השונים מעל הקבוצה $\{1,2,3,4\}$ הוא :

- א. 1 ב. 4 ג. 5 ד. 7 ה. 8

שאלה 5

\mathbf{R} היא קבוצת המספרים הממשיים. נגדיר פונקציה f מ- \mathbf{R} ל- \mathbf{R} : $f(x) = x^4 + x^2 - 3$.

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- \mathbf{R} ל- \mathbf{R} .

שאלה 6

נסמן $\mathbf{R}^+ = \{x \in \mathbf{R} \mid x > 0\}$. תהי $g: \mathbf{R}^+ \rightarrow \mathbf{R}^+$, $g(x) = \frac{1+2x}{1+x}$.

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 7

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 8

תהי $U = \{1,2,3,4,5\}$ ותהיינה $A, B \subseteq U$.

בעמ' 85 בדרך "תורת הקבוצות" מוגדרת φ_A , הפונקציה האופיינית של A ב- U .

נניח שלכל $x \in U$ מתקיים $\varphi_A(x) \cdot \varphi_B(x) = 0$. מכאן נובע :

- א. A, B זרות זו לזו, כלומר $A \cap B = \emptyset$.
ב. $A' = B$, כלומר המשלים של A בתוך U הוא B .
ג. לפחות אחת מבין A, B היא הקבוצה הריקה.
ד. $A \oplus B = \emptyset$.

שאלה 9

נסמן $A = \mathbb{N} - \{0\}$. נגדיר, לכל $a, b \in A$:

$(a, b) \in D$ אם (אם ורק אם) b מתחלק ב- a ללא שארית. היחס D הוא :

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

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

שאלה 11

R הוא סדר-חלקי על קבוצה כלשהי A .

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

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