

בוחן אמצע סמסטר א' - מתמטיקה בדידה

הוראות בחינה:

- אין להשתמש במחשבון.
- אין דפי עזר בבחינה.
- משך הבחינה הוא שעה וחצי.
- תשובה "אינני יודע/ת" ללא כיתוב נוסף תזכה אתכם ב-15% מניקוד השאלה.
- בבחינה 3 שאלות עם סעיפים, כל השאלות הן חובה.
- יש להוכיח כל טענה שלכם אלא אם כן מצוין בשאלה כי לא צריך להוכיח.
- חובה לקחת 10 נשימות עמוקות לפני תחילת המבחן, לחשוב על אי בודד ועץ דקל.
- את התשובה לכל שאלה יש למלא במקום הייעודי לה (בתוך המלבן המושחר מתחת לכל שאלה), בסוף המבחן יש דף "חירום".
- המחברת הנלוות לטופס הבחינה לא תיבדק ורק מהווה דפי טיוטה עבורכם.

בהצלחה!!

שם:

תעודת זהות:

שאלה 3	שאלה 2	שאלה 1	
א. ב. ג.	א. ב.	א. ב. ג. ד.	ציון

ציון סופי:

חלק א'-שאלות אמריקאיות (40 נק' - 10 לכל סעיף)

א. הקבוצה $Id_{\lambda n \in \mathbb{N}. n^2}$ תת קבוצה של (תשובה יחידה):

$$P(\mathbb{N} \times \mathbb{N}).1 \quad \mathbb{N} \rightarrow (\mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}).2$$

$$P(\lambda n \in \mathbb{N}. n^2).3 \quad (\mathbb{N} \times \mathbb{N}) \times (\mathbb{N} \times \mathbb{N}).4$$

ב. נסמן ב- $Q(A, B) = A \subsetneq B$ סמנו את כל ההיגדים הנכונים:

$$\forall A \exists B Q(A, B).2 \quad \forall A \forall B. Q(A, B).1$$

$$\exists B \forall A Q(A, B).3 \quad \forall A \exists B \forall C. Q(B, C) \rightarrow Q(C, A).4$$

$$\forall A. (\forall B. Q(A, B \cup \{1\})) \rightarrow (\forall B. Q(A, B \cup \{2\})).5$$

ג. תהא $\lambda n \in \mathbb{N}. A_n \in \mathbb{N} \rightarrow P(\mathbb{N})$ מה מהבאים נכון בהכרח? (תשובה יחידה)

$$\bigcup_{n \in \mathbb{N}} \bigcap_{n \in \mathbb{N}} A_n \supseteq \bigcap_{n \in \mathbb{N}} \bigcup_{n \in \mathbb{N}} A_n.2 \quad \bigcup_{n \in \mathbb{N}} \bigcap_{n \in \mathbb{N}} A_n \subseteq \bigcap_{n \in \mathbb{N}} \bigcup_{n \in \mathbb{N}} A_n.1$$

$$\bigcup_{n \in \mathbb{N}} \bigcap_{n \in \mathbb{N}} A_n \neq \bigcap_{n \in \mathbb{N}} \bigcup_{n \in \mathbb{N}} A_n,4 \quad \bigcup_{n \in \mathbb{N}} \bigcap_{n \in \mathbb{N}} A_n = \bigcap_{n \in \mathbb{N}} \bigcup_{n \in \mathbb{N}} A_n.3$$

ד. יהיו $f: A \rightarrow B$ ו- $g: B \rightarrow C$ פונקציות. מה מהבאים נכון? (סמנו את כל התשובות)

$$g \circ f \text{ חח"ע אז } f \text{ חח"ע}.1 \quad g \circ f \text{ חח"ע אז } g \text{ חח"ע}.2$$

$$g \circ f \text{ על אז } f \text{ על}.3 \quad g \circ f \text{ על אז } g \text{ על}.4$$

חלק ב'-שאלות פתוחות (70 נקודות)

שאלה 1

תהא A קבוצה כלשהי ויהי E יחס שקילות ב- A . נגדיר יחס שקילות E^* ב- $P(A)$ (אין צורך להוכיח כי זה יחס שקילות)

$$E^* := \{ \langle X, Y \rangle \in P(A)^2 \mid (\forall x \in X \exists y \in Y. xEy) \wedge (\forall y \in Y \exists x \in X. xEy) \}$$

א. הוכיחו כי $Id_{P(A)} = Id^*$ (15 נק')

ב. הוכיחו כי אם A' מערכת נציגים ביחס E אז $P(A')$ מערכת נציגים ביחס E^* (20 נק')

שאלה 2

נגדיר פונקציה:

$$F = \lambda f \in \mathbb{N} \rightarrow P(\mathbb{Z}). \lambda z \in \mathbb{Z}. \{n \in \mathbb{N} \mid z \in f(n)\}$$

א. מצאו תחום וטווח עבור הפונקציה (אין צורך להוכיח). (7 נק')

dom(F)=

Range(F)=

ב. חשבו את הביטויים הבאים (אין צורך להוכיח):

$$(8 \text{ נק'}) \quad F(\lambda n \in \mathbb{N}. \{-n, n\})(-4) \quad F(\lambda n \in \mathbb{N}. \{n \bmod 2\})(1)$$

ג. קבעו האם F חח"ע? האם F על? הוכיחו תשובתכם. (20 נק')

דף "חירום":

