

בוחן אמצע סמסטר א' - מתמטיקה בדידה - 2020

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 4 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 1	שאלה 2	שאלה 3	חלק 4
א. ב. ג.	א. ב. ג.		

בנוס:

ציון סופי:

שאלה 1

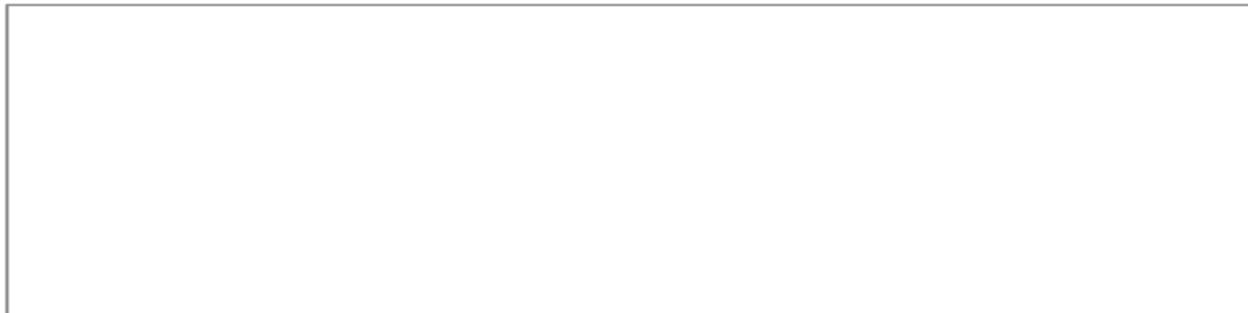
יהי $m \in \mathbb{N} \setminus \{0, 1\}$. נגדיר יחס על $\mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ ע"י:

$$E_m = \{ \langle f, g \rangle \in (\mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N})^2 \mid \exists r \in \mathbb{N} \forall n \in \mathbb{N}. f(n) \bmod(m) = g(n) + r \bmod(m) \}$$

(10 נק')

א. הוכיחו כי E_m יחס שקילות.

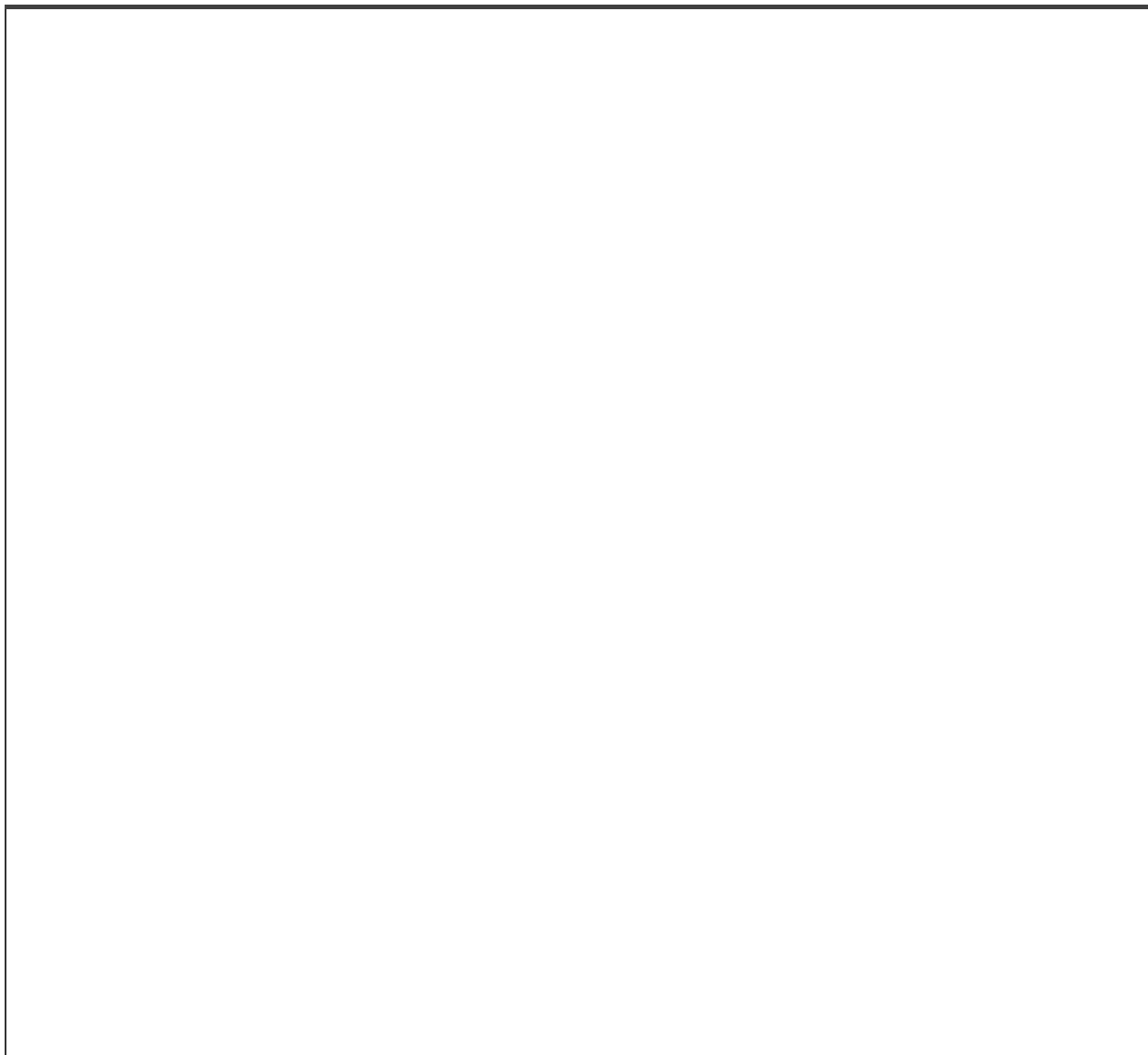
ב. הביאו דוגמא לשתי פונקציות שלא עומדות ביחס E_3 . אין צורך להוכיח. (5 נק')



ג. תהא $F \in \mathbb{N} \rightarrow (\mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N})$. הביאו דוגמא ל- $g \in \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ כך ש-
$$\forall n \in \mathbb{N}. [g]_{E_m} \neq [F(n)]_{E_m}$$

(15 נק')

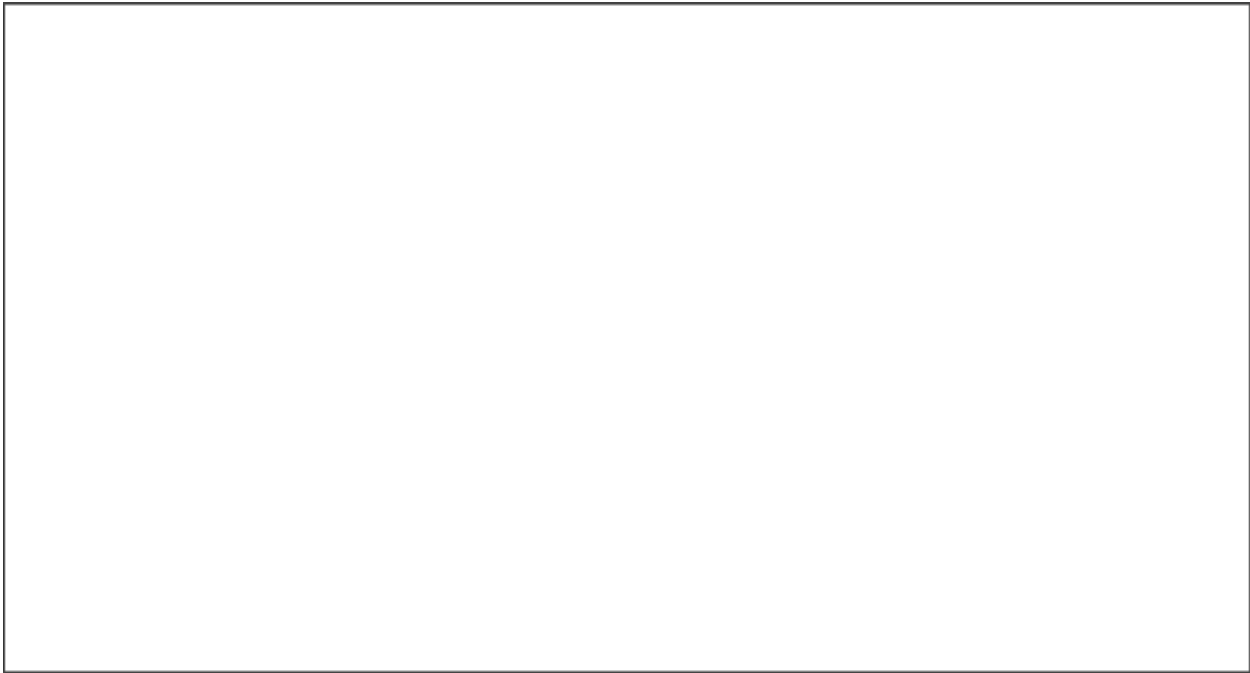
הוכיחו תשובתכם.



שאלה 2

יהי $R = \{ \langle n, m \rangle \in \mathbb{Z}^2 \mid |n| < |m| \}$.

[illegible]



שאלה 3

פונקציה $f: A \rightarrow A$ נקראת תמורת חילופים אם $f \circ f = id_A$ ולכל x מתקיים $f(x) \neq x$.

א. הביאו דוגמא לתמורת חילופים $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$. אין צורך להוכיח. (5 נק')

ב. הוכיחו כי אם $|A| + |A| = |A|$ אז קיימת תמורת חילופים $f: A \rightarrow A$. (15 נק')

(24 נק' - 8 נקודות לכל סעיף)

חלק 4- שאלות אמריקאיות

1. מהי עוצמת קבוצת כל הפונקציות $X \in P(\mathbb{N})$ שמקיימות את התנאי:

$$\forall n_1, n_2 \in X. n_1 < n_2 \rightarrow \forall m \in (n_1, n_2) \cap \mathbb{N}. m \in X$$

ד. 3

ג. 2^{\aleph_0}

ב. \aleph_0

א. 0

2. מהי עוצמת קבוצת כל החלוקות Π של הממשיים כך ש- $\mathbb{R} \setminus \mathbb{Q} \in \Pi$?

ד. 2^{\aleph}

ג. 2^{\aleph_0}

ב. \aleph_0

א. 0

3. תהא $f^{-1}[X \setminus \{m\}]$. $\lambda m \in \mathbb{N}$. $\lambda X \in P(\mathbb{N})$. $\lambda f \in \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$. פונקציה. אלו מהמשפטים הבאים נכונים?

א. H לא חח"ע ולא על ב. H חח"ע ולא על ג. H על ולא חח"ע ד. H חח"ע ועל.



המרכז לקידום החוגים והעניינים



המרכז לקידום החוגים והעניינים



דף "חירום":

