

מבחן מועד א' – בדידה למורים באר שבע

משך המבחן: שלוש שעות. מרצה: דר' ארז שיינר תאריך: 18/07/17 חומר עזר: מותר מחשבון

הוראות: יש לענות על כל השאלות. כל שאלה שווה 24 נק'. כל ציון מעל 100 יעוגל ל-100.

1. תהיינה שתי פונקציות $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$. נגדיר ש f מתאימה ל g אם

$$\forall x_1 \in \mathbb{R} \exists x_2 \in \mathbb{R} : (x_1 \neq x_2) \wedge (f(x_1) = g(x_2))$$

א. האם $f(x) = x^2$ מתאימה ל $g(x) = x$?

ב. האם $f(x) = x^2$ מתאימה ל $g(x) = x^2$?

ג. תהי פונקציה $f(x)$, האם $f(x+1)$ מתאימה ל $f(x)$?

2. הוכיחו/הפריכו את הטענות הבאות:

א. לכל שתי קבוצות A, B מתקיים כי $A \setminus B = A \setminus (A \cap B)$.

ב. לכל שלוש קבוצות A, B, C מתקיים $A \setminus B \subseteq A \setminus (B \setminus C)$.

ג. לכל שלוש קבוצות A, B, C , אם $A \subseteq C$ אזי $A \cap B = A \cap (B \setminus C)$.

3. יהי $q \in \mathbb{R}$ תהי סדרה המוגדרת ע"י $a_1 = 1$ ונוסחת הנסיגה $a_{n+1} = a_n + (-1)^n q^n$.

הוכיחו באינדוקציה (רגילה או מלאה) כי $(1+q)a_n = 1 - (-1)^n q^n$.

4. תהיינה שתי פונקציות $f, g: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$. הוכיחו/הפריכו את הטענות הבאות:

א. אם $f \circ g$ חח"ע אז גם $g \circ f$ חח"ע.

ב. אם $f \circ g = g$ וגם g חח"ע ועל אז f חח"ע.

ג. אם f הפיכה ו g הפיכה אזי גם $f + g$ הפיכה.

5. בכמה סדרות באורך 10 המורכבות מהאותיות א', ב' וג':

א. אין שתי אותיות זהות צמודות.

ב. האות א' מופיעה בדיוק פעמיים.

ג. כל אות מבין השלוש מופיעה לפחות פעם אחת.

נוסחאות הבחירה:

בלוי סדר	עם סדר	k מתוך n
$\binom{n-1+k}{n-1}$	n^k	עם חזרה
$\binom{n}{k}$	$\frac{n!}{(n-k)!}$	בלוי חזרה