

מבחן מועד ג' – בדידה למורים באר שבע

משך המבחן: שלוש שעות. מרצה: דר' ארז שיינר תאריך: 01/11/17 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

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

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

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

ג. האם $f(x) = x$ מתאימה ל $g(x) = x + 1$?

2. הוכיחו/הפריכו את הטענות הבאות:

א. לכל שתי קבוצות A, B אם $A \setminus B \subseteq B \setminus A$ אזי $A = \emptyset$.

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

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

3. הוכיחו כי לכל $n > 1$ מתקיים כי $n^3 - n$ מתחלק ב-3.

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

א. אם $f \circ g$ הפיכה ו g על אזי g הפיכה.

ב. אם $f \circ g$ הפיכה ו g על אזי f הפיכה.

ג. אם f על ו g חח"ע אז $f + g$ אינה חח"ע.

5. בהינתן 3 נשים ו-4 גברים

א. בכמה דרכים ניתן לסדר את כולם בשורה?

ב. בכמה דרכים ניתן לסדר אותם בשורה כך שכל הגברים יהיו צמודים זה לזה?

ג. בכמה דרכים ניתן לסדר אותם כך שלא יהיו שני גברים צמודים?

נוסחאות הבחירה:

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