

89-198 מתמטיקה בדידה – תרגיל 2

נא לציין בפתרון המוגש שם מלא, תעודת זהות, מספר קבוצה ומספר תרגיל.
יש לכתוב את הפתרון בכתב ברור וקריא, ולנמק כל מעבר.

מועד הגשה: י"ב אלול, 23/8.

שאלה 1: (10 נקודות) הצרן את הטענות הבאות (בעולם המספרים השלמים \mathbb{Z}):

- (a) לכל מספר שלם קיים מספר שלם יחיד כך שסכומם שווה לאפס.
(b) כל מספר זוגי הגדול מ 2 ניתן לבטא כסכום של שני מספרים ראשוניים (השערת גולדברך).
כלומר לכל מספר זוגי שגדול מ 2, קיימים שני מספרים ראשוניים כך שסכומם שווה למספר המקורי.

שאלה 2: (30 נקודות) הצרן את הטענות הבאות, שלול אותן וכתוב במילים מה משמעות השלילה.
(לא לשכוח להגדיר את העולם שעליו מכמתים)

- (a) קיים שחקן כדורסל לא נמוך שהמאמן שלו רזה.
(b) לכל מלך יש בת שלא כל הנסיכים אוהבים.
(c) אם לא קיים נמר לבן, אזי יש דב שאינו לבן.

שאלה 3: (20 נקודות) הצרן את ההיסקים הבאים והוכח את נכונותם:
יש להוכיח בצורה פורמלית, תוך כדי ציון כללי ההיסק בכל שלב.

- (a) אם תרגיל הוא קשה אז הוא מאתגר או מתסכל. התרגיל הנוכחי קשה ולא מתסכל. לכן, יש תרגיל מאתגר.
(b) כל ספר מתמטיקה הוא קומי או טרגי, אך לא שניהם.
אם ספר הוא ארוך מאוד אז הוא טרגי או מכיל איורים.
ספר המתמטיקה "מתמטיקה בדידה" הוא גם קומי וגם ארוך מאוד.
לכן קיים ספר שמכיל איורים.

שאלה 4: (20 נקודות) מצא צורות CNF ו DNF לפסוקים הבאים:

- (a) $(p \Rightarrow \neg q) \Rightarrow r \Rightarrow \neg q$ (בעזרת זהויות לוגיות).
(b) $(p \Rightarrow r) \Leftrightarrow ((\neg q \vee r) \oplus (p \Rightarrow \neg r))$ (בעזרת טבלת אמת).

שאלה 5: (20 נקודות) (הסבר לגבי השאלה בתרגול הבא, שכחתי בתרגול הקודם להדגים קבוצת קשרים שלמה)

- (a) בטא את הפסוק $(p \Leftrightarrow q) \Rightarrow \neg(q \vee r)$ בעזרת הקבוצה $\{\neg, \wedge\}$.
(b) בטא את הפסוק $\neg(p \downarrow \neg r) \Rightarrow \neg q$ בעזרת $\{\uparrow\}$.

בהצלחה