

אוניברסיטת בן-גוריון בנגב
מדור בחינות



תאריך הבחינה: 9.09.13
 שם המרצה: פרופ. משביצקי
 מבחן ב: מבוא למתמטיקה דיסקרטית
 מס' קורס: 20119661
 שנה: תשע"ג סמ': ג מועד: א
 משך הבחינה: 3 שעות
 חומר עזר: דף נוסחאות מצורף

ענו על 3 השאלות הבאות. כל שאלה שווה 34 נקודות. הוכיחו ונמקו תשובותיכם.
 הניקוד המקסימאלי במבחן הוא 102. מי שיצבור 100 נקודות או יותר ציונו הסופי יהיה 100.

שאלה 1.

(17 נק') **א** בכמה דרכים a_n ניתן לרצף שביל באורך n במרצפות בגודל 1×1 לבנות ובמרצפות בגודל 1×2 שחורות, וכחולות.

(17 נק') **ב** כמה יש מספרים בין 1000-2000 (לא כולל קצוות) שלא מתחלקים ב-7,
 לא מתחלקים ב-11 ולא מתחלקים ב-13

שאלה 2.

(12 נק') **א** מצאו X כפסוק במשתנים A, B, C כך ש- $(A \wedge B) \rightarrow C \Leftrightarrow (A \rightarrow X)$
 (מספיקה דוגמה אחת). כמה קיימים פסוקים כאלה לא שקולים לוגית זה לזה?

(11 נק') **ב** נגדיר קשר $\{\downarrow\}$ בין פסוקים על-ידי $A \downarrow B = \neg(A \vee B)$ (עבור קשר $\{\downarrow\}$ משתמשים בשם קשר NOR). הוכיחו כי מערכת $\{\downarrow\}$ היא מערכת קשרים שלמה.

(11 נק') **ג** מצאו צורה דיסיונקטיבית נורמאלית מינימאלית עבור פסוק
 $(Y \wedge \neg Z) \vee (\neg X \wedge \neg Y \wedge Z) \vee (\neg Y \wedge \neg Z)$
רמז אפשר להשתמש במפות קרנו.

שאלה 3.

א מצאו פסוק בשפה L למבנה מתמטי $M = (|M|; E, =)$ עם יחס דו-מקומי E שמגדיר כי
 (3 נק') **1א** הוא יחס סדר חלקי

(9 נק') **2א** ב- $M = (|M|; E, =)$ יש איבר מינימאלי יחיד ואין איבר מינימום.

ב תהא L שפה המכילה סימן פונקציה חד-מקומית F וסימן של שיוויון.

לכל זוג מהמבנים הבאים מצאו פסוק שנכון באחד מהם ולא נכון בשני.

(12 נק') $M_1 = (N, x+1)$, $M_2 = (Z, x+1)$, $M_3 = (N, x^2)$, $M_4 = (Z, x^2)$

ג יהי $M = (N, F)$ מבנה מתמטי כאשר N קבוצת מספרים הטבעיים ו- F פעולה אונרית
 $F(x) = x+1$. הוכיחו כי

(5 נק') **1ג** 0 גדיר במבנה $M = (N, F)$.

(5 נק') **2ג** 1 גדיר במבנה $M = (N, F)$.

בהצלחה !