

בחינת סיום (מועד א') בקורס
מתמטיקה בדידה למהנדסים (83116)
מרצה: פרופ' רון עדין

משך הבחינה: שעתיים וחצי (150 דקות).
מוותר להשתמש במחשבון פשוט; אסור להשתמש בכל חומר עזר אחר.
יש לענות על כל 5 השאלות. כל השאלות שוות-משקל.
נא להסביר באופן ברור את דרך הפתרון, ולכלול במחברת את כל החישובים הנחוצים. גם לטיוטות יש להשתמש במחברת הבחינה בלבד, בעמודים נפרדים שיסומנו "טיוטה".

בהצלחה!

1. (א) רשום דיאגרמות ון עבור שני האגפים של ההכלה
 $(A \cup C) \setminus (B \cap C) \subseteq A \cup (C \setminus B)$
(ב) הוכח את ההכלה הנ"ל (לא בעזרת הדיאגרמות).
(ג) תן דוגמה של קבוצות C, B, A שעבורן זו הכלה ממש (לא שוויון).
2. (א) הוכח: $\{\neg, \vee\}$ היא קבוצת קשרים שלמה.
(ב) רשום בצורת DNF ובצורת CNF את הפונקציה הבוליאנית
 $f(x, y, z) := (x \vee y) \rightarrow (x \wedge \neg z)$
3. פתור את נוסחת החזרה
$$a_n - 3a_{n-1} - 10a_{n-2} = 12 \quad (n \geq 2)$$
עם תנאי ההתחלה
 $a_0 = 1, \quad a_1 = 2$
בדוק את תשובתך ע"י חישוב a_2 בשתי דרכים.
4. (א) בכמה מספרים בין 10^6 ל- 10^7 מופיעה הספרה 2 שלוש פעמים בדיוק?
(ב) בכמה מספרים בתחום הנ"ל כל הספרות שונות זו מזו?
5. תהי $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$. נגדיר על A יחס R על-ידי:
 $(a, b) \in R \Leftrightarrow a = b$ או $a + 2 \leq b$
(א) הוכח: R הוא יחס סדר חלקי על A .
(ב) רשום במפורש את כל הזוגות $(a, b) \in A \times A$ כך ש- b מכסה את a (בסדר R), וצייר מתוך כך את דיאגרמת הסה של A .
(ג) רשום את כל האיברים המינימליים והאיברים המקסימליים ב- A .
(ד) האם יש ב- A איבר קטן ביותר? איבר גדול ביותר?