

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

משך הבחינה: שעתיים וחצי (150 דקות).
 אין להשתמש בחומר עזר (גם לא במחשבון).
 יש לענות על 4 מתוך 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".

מהצחה!

1.

(א) צייר דיאגרמות ון והוכח (לא בעזרת הדיאגרמות):

$$(A \cup B) \setminus C \subseteq A \cup (B \setminus C)$$

תן דוגמא המראה שלא תמיד יש שוויון.

(ב) תהי $A = \{-1, 0, 1\}$, ונגדיר יחס R על קבוצת החזקה $P(A)$ ע"י:

$$(S, T) \in R \Leftrightarrow T \text{ סכום אברי } S \text{ שווה לסכום אברי } T \quad (\forall S, T \in P(A))$$

הוכח כי R הוא יחס שקילות, ורשום את מחלקות השקילות.

2. רשום בצורת DNF ובצורת CNF את הפסוק

$$(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow (r \vee \neg p))$$

3. חשב (בעזרת נוסחת-חזרה מתאימה) את הדטרמיננטה הבאה (מסדר $n \times n$), שבה רק האברים בשלושת האלכסונים האמצעיים שונים מאפס:

$$\begin{vmatrix} 3 & 1 & & & \\ 2 & 3 & 1 & & \\ & 2 & 3 & \ddots & \\ & & \ddots & \ddots & 1 \\ & & & 2 & 3 \end{vmatrix}$$

4. לקראת נטיעות ט"ו בשבט עלינו להכין 20 שתילי עצים.

(א) מהו מספר האפשרויות לבחור את השתילים, אם יש 4 סוגי עצים אפשריים (לא ניתן להבחין בין שתילים מאותו סוג)?

(ב) מהו מספר האפשרויות לטעת את כל השתילים בשורה, אם יש 3 סוגי עצים?

5. כמה מספרים שלמים בין 1 ל-1500 זרים למספר 90?