

## מבחן מועד א בדידה 1 הנדסה, תשעט

24 בינואר 2019

מרצה: עדי בן צבי.

מתרגלים: אריאל ויצמן, עומר נטר.

יש לענות על כל שאלות הבחינה. ניתן להגיע עד 112 נק. אין חומר עזר.

זמן הבחינה: 3 שעות.

יש לכתוב את התשובות על טופס הבחינה. המחברת ממדוק בחינות הינה טיוטה בלבד

ולא תבדק.

**בהצלחה!!**

**שאלה 1: (22 נקודות)**

מהפסוקים היסודיים  $P, Q, R, A, B$  מורכבים הפסוקים הבאים

$$\varphi_1 = ((P \vee Q) \vee R) \rightarrow (\neg P \rightarrow ((Q \vee R) \wedge \neg P))$$

$$\varphi_2 = (\neg A \oplus B) \rightarrow (A \vee B)$$

1. הוכח כי  $\varphi_1$  היא טאוטולוגיה ללא טבלת אמת (הוכחה באמצעות טבלת אמת תזכה בחצי ניקוד). (11 נקודות)

2. נתון שערך הפסוק  $\neg(\neg A \rightarrow B)$  הוא T. מצא את ערך הפסוק  $\varphi_2$ . הוכיחו תשובתכם. (11 נקודות)

## תשובה לשאלה 1

המשך לתשובה לשאלה 1

**שאלה 2: (24 נקודות)**

1. תהי  $A$  קבוצה. ויהיו  $R, S$  יחסים מעליה כך ש  $R \subseteq S$ . הוכח\הפרך (הוכיחו תשובתכם במקרה של הוכחה ותנו דוגמה נגדית במקרה של הפרכה):  
א.  $S$  אנטי סימטרי  $R \Leftarrow$  אנטי סימטרי. (8 נקודות)  
ב.  $S$  לא סימטרי  $R \Leftarrow$  לא סימטרי. (8 נקודות).
2. **אין קשר לסעיף 1**  
תהי  $A = \{1, 2, \dots, 9\}$  קבוצה. מצא 3 חלוקות של  $A$  ורשום את יחסי השקילות המושרים מהם. (8 נקודות).

## תשובה לשאלה 2

## המשך לתשובה לשאלה 2

**שאלה 3: (21 נקודות)**

נגדיר  $A_1 = \mathbb{N}$ , ולכל  $n \in \mathbb{N}$ :

$$A_{n+1} = A_n \setminus \{a(n+1) | a \in A_n\}$$

1. חשבו  $A_2, A_3$ . (7 נק)
2. הוכיחו באינדוקציה כי לכל  $n \in \mathbb{N}$  מתקיים ש  $1 \in A_n$ . (7 נק)
3. חשבו  $\bigcap_{n=1}^{\infty} A_n$ , הוכיחו תשובתכם. (7 נקודות).

### תשובה לשאלה 3



### המשך לתשובה לשאלה 3

**שאלה 4: (20 נקודות)**

תהי  $f : X \rightarrow Y$  פונקציה. ותהי  $B \subseteq Y$  תת קבוצה.  
תזכורת: התמונה ההפוכה של  $B$  תחת  $f$  מוגדרת להיות:

$$f^{-1}[B] = \{x \in X \mid f(x) \in B\}$$

1. הוכח  $f[f^{-1}[B]] \subseteq B$  (נק. 12).

2. הוכח שאם  $f$  על אז יש שיויון (נק. 8)

#### תשובה לשאלה 4

#### המשך לתשובה לשאלה 4

**שאלה 5: (25 נקודות. כל סעיף 5 נק)** ענו נכון/לא נכון על הסעיפים הבאים ללא נימוק.  
יהיו  $A, B, C$  קבוצות כלשהן

1.  $P(A) \setminus P(B) = P(A \setminus B)$

2. יהי  $R$  יחס סדר חלקי על קבוצה  $A$ . אזי: אם כל האיברים הם מקסימליים אז גם כולם מינימליים.

3. יהי  $R$  יחס סדר חלקי על קבוצה  $A$ . אזי: אם יש איבר מינימלי יחיד אז הוא מינימום.

4.  $A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$

5. תהי  $A$  קבוצה סדורה חלקית סופית ולא ריקה. אזי קיים איבר מינימלי.

## תשובה לשאלה 5

המשך לתשובה לשאלה 5

תשובה לשאלה ----



----- תשובה לשאלה

**בהצלחה!!**