

## תרגיל בית 1 – לוגיקה

ד"ר אפרת בנק, ד"ר ולדימיר בר לוקיאנוב

1. כמה שורות יש בטבלת אמת של פסוק המורכב מ  $n$  פסוקים יסודיים? ראינו שכאשר  $n = 1$  בטבלת האמת יש 2 שורות (כמו למשל טבלת האמת של קשר השלילה), כאשר  $n = 2$  בטבלת האמת יש 4 שורות (כמו למשל בטבלת האמת של כל יתר הקשרים שראינו). הסבירו את תשובתכם.

2.

(א) כיתבו פסוק כך שערך האמת שהוא מקבל הוא תמיד  $T$ . פסוק כזה נקרא **טאוטולוגיה**.

(ב) כיתבו פסוק כך שערך האמת שהוא מקבל הוא תמיד  $F$ . פסוק כזה נקרא **סתירה**.

3. **הצרינו** את המשפטים הבאים (כלומר, כיתבו פסוקים לוגיים מתאימים)

(א) נבוא לקרקס רק אם יופיעו פילים ורודים ולא יופיעו ג'ירפות.

(ב) אם האקווריום ריק, החתול לא רעב ואין יותר דגי זהב.

4. כיתבו משפטים אשר יתאימו לפסוקים הבאים:

$$\neg A \rightarrow B \quad (\text{א})$$

$$A \wedge B \wedge C \rightarrow D \quad (\text{ב})$$

$$\neg A \vee B \rightarrow C \quad (\text{ג})$$

5. קיבעו את ערך האמת של כל אחד מהפסוקים הבאים עבור ערכי האמת

$$P = T, Q = T, R = F, S = T$$

$$\neg (P \vee Q) \wedge ((\neg P) \vee R) \quad (\text{א})$$

$$S \rightarrow ((Q \wedge (\neg R)) \wedge (P \rightarrow ((R \vee Q) \wedge S))) \quad (\text{ב})$$

6. על סמך טבלאות האמת שלמדנו קיבעו אילו מהטענות הבאות נכונות: (הסימון  $\equiv$  משמעותו **שקילות טאוטולוגית** כפי שנלמד בשיעור הבא. כרגע, התייחסו למשמעות סימון זה כאל שיווין בטבלאות האמת.)

$$(P \rightarrow \neg R) \vee (\neg Q \rightarrow R) \equiv (P \vee \neg Q) \rightarrow \neg R \quad (\text{א})$$

$$\neg ((P \rightarrow (Q \vee R)) \wedge ((P \wedge R) \rightarrow Q)) \equiv \neg (P \rightarrow Q) \quad (\text{ב})$$

$$(\neg P \vee (\neg Q \wedge \neg R)) \vee S \equiv ((P \wedge Q) \vee (P \wedge R)) \rightarrow S \quad (\text{ג})$$