

תרגיל בית 2 – טאוטולוגיה ושקילות טאוטולוגית

ד"ר אפרת בנק, ד"ר ולדימיר בר לוקיאנוב

1. **שקילויות וקשרים** העזרו בשקילויות טאוטולוגיות שראינו על מנת למצוא פסוקים שקולים לפסוקים הבאים. הפסוקים שתמצאו יכולים להכיל **אך** ו**רק** את הקשרים \neg, \wedge :

$$P \rightarrow Q \quad (\text{א})$$

$$P \vee Q \quad (\text{ב})$$

$$P \oplus Q \quad (\text{ג})$$

$$(P \rightarrow \neg Q) \rightarrow R \quad (\text{ד})$$

2. הוכיחו בעזרת שקילויות לוגיות שהפסוק הבא הוא סתירה

$$(P \vee Q) \wedge (\neg P \wedge \neg Q)$$

3. הוכיחו כי הפסוק הבא הוא טאוטולוגיה. אפשר לכתוב הוכחה (ישירה או בשלילה) להשתמש בזהויות שראינו או דרך (לא מומלץ) טבלאות אמת.

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

4. נתון כי הפסוק $\neg(\neg A \rightarrow B)$ הוא אמיתי (כלומר בעל ערך אמת T). מצאו את ערך האמת של הפסוק

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

5. הוכיחו את השקילות הטאוטולוגית הבאה

$$(P \vee Q) \rightarrow (R \wedge S) \equiv (P \rightarrow (R \wedge S)) \wedge (Q \rightarrow (R \wedge S))$$