

פרק 1.01 – מושגי יסוד בלוגיקת הפסוקים

חוברת תרגילים – Buddy Nativ

פתרון

1. קבעו אילו מבין הטענות הבאות הן פסוקים

- א. העכבר הזה אפור **פסוק**
- ב. נופר משחקת בגולות **פסוק**
- ג. מה אני רוצה ללמוד? **לא פסוק**
- ד. מחר יום שלישי **פסוק**
- ה. כל השעות שנשארו **לא פסוק**
- ו. עידו **לא פסוק**
- ז. $x+3$ **לא פסוק**
- ח. יורד גשם בחוץ **פסוק**
- ט. $2x-4=6$ **לא פסוק**
- י. נוי הוא שם יפה **פסוק**
- יא. $7=5+3$ **פסוק**
- יב. $8=5+3$ **פסוק**

2. רשמו במילים שלכם/ את המשמעות של הקשרים: לדוגמא:

- v – "או": לפחות אחד מהפסוקים נכון.
- ∧ – "וגם": 2 הפסוקים נכונים / כל הפסוקים נכונים (במידה ויש יותר מפסוק אחד)
- – "שלילה": לא / אין זה נכון ש... / לא ייתכן ש... / אינו
- ⊕ – "קסור": בדיוק אחד מבין 2 הפסוקים נכון / יש מספר אי זוגי של פסוקים נכונים
- – "גרירה לוגית": אם... אז... / התנאי גורר את המסקנה
- ↔ – "אם ורק אם (אמ"מ)/ שקילות לוגית": הפסוקים זהים בסימנם / 2 הפסוקים T או 2 הפסוקים F

3. קבעו את ערך האמת של הפסוקים הבאים:

- א. **T** $((3^2 - 1 \geq 2^3 + 1) \vee (2^0 - 1 < 0)) \rightarrow (16 \geq 3^3 - 2^3)$
- ב. **F** $((17 = 5^2 - 3 \cdot 4) \leftrightarrow (1 < 6^2 - 5^2)) \wedge (4^3 < 3^4)$
- ג. **T** $(26 \geq 12 \cdot 3) \oplus (\frac{11}{3} \geq \frac{13}{4})$
- ד. **F** $\neg(1.5 < \frac{6}{4}) \oplus (3.5 > \frac{34}{10})$
- ה. **T** $(22 - 17 = 12 - 7) \rightarrow (2^4 \leq 4^2 \vee 4^3 < 3^4)$

4. נתון:

$$A = (F \rightarrow F) \leftrightarrow T \quad \mathbf{T}$$

$$B = (T \leftrightarrow F) \oplus (F \leftrightarrow T) \quad \mathbf{F}$$

$$C = (T \vee F) \wedge F \wedge T \quad \mathbf{F}$$

קבעו את ערך האמת של הפסוקים הבאים:

- | | |
|--|----------|
| 1. $\neg(A \wedge B) \vee (C \vee A)$ | T |
| 2. $(A \oplus B) \wedge \neg((C \vee A) \rightarrow B) \wedge (\neg B \vee \neg C)$ | T |
| 3. $B \leftrightarrow (\neg(A \leftrightarrow C) \oplus (A \oplus C))$ | T |
| 4. $((C \oplus B) \vee \neg(A \wedge B)) \wedge \neg(\neg((A \wedge B \wedge C) \vee (\neg A \wedge \neg B \wedge \neg C)))$ | F |
| 5. $((A \rightarrow B) \rightarrow (B \rightarrow C)) \oplus C$ | T |

5. נתון:

A – F

B – T

C – F

קבעו את ערך האמת של הפסוקים הבאים:

- | | |
|---|----------|
| 1. $A \leftrightarrow ((B \oplus \neg C) \rightarrow \neg B)$ | F |
| 2. $(\neg C \wedge B) \rightarrow \neg A$ | T |
| 3. $(\neg C \rightarrow (B \oplus A)) \leftrightarrow (A \vee (\neg B \wedge A))$ | F |
| 4. $(B \vee \neg C) \wedge (\neg B \leftrightarrow \neg A) \wedge \neg A$ | F |
| 5. $\neg(B \rightarrow C) \wedge (B \vee A)$ | T |
| 6. $(A \leftrightarrow C) \leftrightarrow (B \vee \neg C)$ | T |

6. נתונים הפסוקים הבאים:

T Q – לכל מרובע יש 4 צלעות

F R – המספרים 7 ו-9 הם ראשוניים

F S $5^3 - 25 = 10^3 - 100$

T M $7 - 3 * 7 \geq (-3)^3 + 10$

קבעו את ערך האמת של הפסוקים הבאים:

T 1. $(\neg R \vee \neg M \vee S) \oplus (Q \wedge R)$

T 2. $\neg R \oplus M \oplus Q$

F 3. $\neg (Q \vee R) \wedge S$

F 4. $(S \wedge (M \oplus \neg R))$

T 5. $(S \wedge \neg Q) \vee (Q \wedge M)$

T 6. $M \wedge (\neg Q \oplus \neg R \oplus S)$

7. נתונים הפסוקים הבאים:

T A – איטליה מכונה ארץ המגף

F B $9^2 - 31 = 60$

T C – 19 הוא מספר ראשוני

F D – קריית שמונה היא העיר/יישוב הצפוני ביותר בישראל

קבעו את ערך האמת של הפסוקים הבאים:

F 1. $\neg A \vee (B \wedge C)$

T 2. $D \vee D \vee (C \oplus \neg C)$

F 3. $\neg (C \wedge (D \vee A))$

T 4. $(A \wedge B) \vee (C \oplus D)$

F 5. $C \oplus (A \wedge C)$

8. קבעו מי מבין הטענות הבאות אמיתית לוגית.

- א. 9 ראשוני וגם $5 - 4 \cdot 3 \leq 7$
 ב. אם 9 לא ראשוני וגם $11.7 - 1 = 10.7 + 1$, אז $7 \geq 4 \cdot 3 - 5$
 ג. $11.7 - 1 = 10.7 + 1$ אם ורק אם $7 \geq 4 \cdot 3 - 5$
 ד. 9 ראשוני או $11.7 - 1 = 10.7 + 1$

9. נתונים הפסוקים הבאים:

R – רותם תגיע לחלל

L – ליאור תגיע לחלל

D – דנה תגיע לחלל

G – גיא יגיע מרחוק

הצרינו את המשפטים הבאים:

- א. $R \vee (L \wedge D)$ רותם תגיע לחלל או שליאור ודנה יגיעו לחלל.
 ב. $G \wedge (\neg L \vee \neg R)$ גיא יגיע מרחוק וליאור או רותם לא יגיעו לחלל.
 ג. $D \leftrightarrow (G \wedge \neg R)$ דנה תגיע לחלל אם ורק אם גיא יגיע מרחוק ורותם לא תגיע לחלל.
 ד. $\neg(\neg L \rightarrow G)$ לא ייתכן שאם ליאור לא תגיע לחלל אז גיא יגיע מרחוק.
 ה. בדיוק אחת מבין רותם ליאור ודנה לא תגיע לחלל.

אופציה א': $(\neg R \oplus \neg L \oplus \neg D) \wedge \neg(\neg R \wedge \neg L \wedge \neg D)$

אופציה ב': $(R \wedge L \wedge \neg D) \vee (R \wedge \neg L \wedge D) \vee (\neg R \wedge L \wedge D)$

ו. דנה וליאור יגיעו לחלל אם ורק אם גיא לא יגיע מרחוק או שרותם לא תגיע לחלל.

$(D \wedge L) \leftrightarrow (\neg G \vee \neg R)$

ז. בדיוק שתיים מהבנות יגיעו לחלל. $(\neg R \wedge L \wedge D) \vee (R \wedge \neg L \wedge D) \vee (R \wedge L \wedge \neg D)$

ח. לפחות שתיים מהבנות יגיעו לחלל. $(\neg R \wedge L \wedge D) \vee (R \wedge \neg L \wedge D) \vee (R \wedge L \wedge \neg D) \vee (R \wedge L \wedge D)$

ט. לכל היותר אחת מהבנות תגיע לחלל.

$(\neg R \wedge \neg L \wedge D) \vee (\neg R \wedge L \wedge \neg D) \vee (R \wedge \neg L \wedge \neg D) \vee (\neg R \wedge \neg L \wedge \neg D)$

10. נתונים הפסוקים הבאים:

A – הדג הוא נחש

B – השמיים כחולים

C – הפלפל הוא לבן

D – הדורבנים שרים

רשמו בעברית משפטים שהמשמעות שלהם היא:

א. $(A \vee B) \wedge D$ הדג הוא נחש או שהשמיים כחולים, והדורבנים שרים.

ב. $C \rightarrow \neg B$ אם הפלפל הוא לבן אז השמיים לא כחולים.

ג. $(D \leftrightarrow B) \vee A$ הדורבנים שרים אם"מ השמיים כחולים, או שהדג הוא נחש.

ד. $(A \oplus B \oplus C) \wedge \neg(A \wedge B \wedge C)$ בדיוק אחת מהטענות הבאות נכונה: הדג הוא נחש או שהשמיים כחולים או שהפלפל הוא לבן.

ה. $A \vee B \vee C$ לפחות אחת מהטענות הבאות נכונה: הדג הוא נחש או שהשמיים כחולים או שהפלפל הוא לבן.

ו. $\neg(B \rightarrow (\neg D \wedge C))$ לא ייתכן שאם השמיים כחולים אז (הדורבנים לא שרים והפלפל הוא לבן).

11. הירקן הבטיח: "אם זיו אמיץ אז הוא יאכל אבטיח". ידוע שזיו לא אמיץ ושהירקן אף פעם לא משקר.

מה ניתן להסיק בוודאות?

א. זיו יאכל אבטיח.

ב. זיו לא יאכל אבטיח.

ג. הירקן יאכל אבטיח.

ד. לא ניתן להסיק מא'-ג' בוודאות.

12. עבור אילו מילים הפסוק "האות W מופיעה פעמיים אם ורק אם האות L מופיעה פעמיים" אמיתי לוגית?

א. WOW

ב. WALLA

ג. WWALLAK

ד. YOO



13. האם הפסוק "אם הצורה היא מרובע אז הצורה היא לא משולש" אמיתי במקרה הבא:

אמת



14. האם הפסוק "אם הצורה היא לא מרובע אז הצורה היא משולש" אמיתי במקרה הבא:

שקר

15. האם הפסוק "אם האות N נמצאת למטה והאות S נמצאת באמצע, אז האות U נמצאת למעלה"

אמיתי במקרה הבא:

S

U

N

אמת