

פתרון תרגיל בית 8 – לוגיקה

תרגיל 1

מילון:

$\neg p$ – לאה תלך לאוניברסיטה

$\neg q$ – לאה תאחר לקורס

$\neg r$ – לאה תתעורר בזמן

$\neg s$ – השעון יצלצל

הצרינו את הפסוקים הבאים:

א. אם השעון יצלצל אז לאה תתעורר בזמן

$$s \rightarrow r$$

ב. אם לאה לא תתעורר בזמן אז היא לא תלך לאוניברסיטה

$$\neg r \rightarrow \neg p$$

ג. אם לאה לא תתעורר בזמן אז היא תאחר לקורס

$$\neg r \rightarrow q$$

ד. רק אם לאה תתעורר בזמן היא לא תאחר לקורס

$$\neg q \rightarrow r$$

ה. השעון יצלצל ולאה תלך לאוניברסיטה

$$s \wedge p$$

ו. או שלאה תאחר לקורס או שהשעון לא צלצל

$$\neg(q \leftrightarrow \neg s)$$

ז. לאה תלך לאוניברסיטה בתנאי שלא תאחר לקורס

$$\neg q \rightarrow p$$

תרגיל 2

הצרינו את הפסוקים הבאים:

(לפני כל הצרנה תעשו מילון בו אתם מגדירים כל אות פסוקית בה תשתמשו!)

א. אם לא אבין את החומר, אז לא אלך לישון

$\neg p$ – אבין את החומר

$\neg q$ – אלך לישון

ההצרנה: $\neg p \rightarrow \neg q$

ב. עניתי לטלפון למרות שהייתי עסוקה

$-p$ עניתי לטלפון

$-q$ הייתי עסוקה

ההצרנה: $p \wedge q$

ג. רק אם אקרא את הספר, אדע איך הוא מסתיים

$-p$ אקרא את הספר

$-q$ אדע איך הספר מסתיים

ההצרנה: $q \rightarrow p$

ד. הצלחתי בתחרות כי התאמנתי הרבה

$-p$ הצלחתי בתחרות כי התאמנתי הרבה

ההצרנה: p

• שימו לב שהקשר "כי" הוא אינו קשר אמת!

תרגיל 3

בכל סעיף מצאו את הקשר המרכזי ולאחר מכן הצרינו את הפסוק.

[את הקשר המרכזי אדגיש בירוק].

מילון:

$-p$ דני ילך לקרקס

$-q$ רינה תלך לקרקס

$-r$ רבקה תלך לקרקס

$-s$ תמי תלך לקרקס

א. דני ורינה ילכו לקרקס **או** רבקה ותמי ילכו לקרקס

$(p \wedge q) \vee (r \wedge s)$

ב. דני או רינה ילכו לקרקס, **אבל** רבקה לא תלך לקרקס

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

ג. דני ורינה ילכו לקרקס **רק אם** רבקה תלך לקרקס

$(p \wedge q) \rightarrow r$

תרגיל 4

נניח שהפסוק p הוא אמיתי בעוד שהפסוק q הוא שקרי. נתון לנו קשר דו-

מקומי * . איזו מהקביעות הבאות מראה שהקשר * **אינו** קשר אמת:

א. p^*q אמיתי, אך q^*p שקרי

כאן למעשה כתוב $F^*T = F, T^*F = T$. אין שום מידע על T^*T, F^*F ולכן לא ניתן לקבוע אם הקשר הוא קשר-אמת או איננו קשר-אמת.

ב. p^*p אמיתי, אך q^*q שקרי

נתון שמתקיים $F^*F = F, T^*T = T$ ואין מידע אודות F^*T, T^*F . לכן לא ניתן לדעת אם הקשר הוא קשר-אמת או איננו קשר-אמת.

ג. p^*q אמיתי, אך $p^*\neg p$ שקרי

פה כתוב $T^*F = F, T^*F = T$, וניתן לראות כי זאת סתירה. לכן הקשר הוא אינו קשר-אמת.

ד. p^*q אמיתי, אך p^*p שקרי

הנתונים: $T^*T = F, T^*F = T$ ולכן אין מספיק מידע בשביל לקבוע.

תרגיל 5

נניח שהפסוקים p, q הם אמיתיים והפסוק r הוא שקרי. נתון לנו קשר דו-מקומי * איזו מהקביעות הבאות מראה שהקשר * אינו קשר אמת:

א. $(p^*r)^*p$ אמיתי, בעוד $(p^*p)^*r$ שקרי

הנתונים: $(T^*F)^*T = T, (T^*T)^*F = F$. אם נניח, למשל, ש- $T^*T = T$, אז נקבל $T^*F = F, F^*T = T$ ורואים שאין סתירה. לכן לא ניתן לקבוע.

ב. $(p^*q)^*q$ שקרי, בעוד $(p^*q)^*r$ אמיתי

הנתונים: $(T^*T)^*F = T, (T^*T)^*T = F$.

אם נחליט ש- $T^*T = T$ אז נקבל סתירה, אך זה עוד לא אומר שזהו אינו קשר-אמת. כי נוכל לקבוע $T^*T = F$ ואז הכל "מסתדר" ואין סתירות. לכן לא ניתן לקבוע אם הקשר הוא קשר-אמת או איננו קשר-אמת.

ג. $(r^*p)^*q$ אמיתי, בעוד $r^*(r^*q)$ שקרי

הנתונים: $(F^*T)^*T = T, F^*(F^*T) = F$. זהו אינו קשר-אמת. אכן, לא משנה איזה ערך אמת ניתן ל- F^*T (אמת או שקר) בכל מצב נגיע לסתירה.