## תחשיב הפרדיקטים

**להגשה: 1 -3: סעיפים זוגיים. 4 א,ג. 5 –א,ג. 6 ג,ד. 7-8 סעיפים זוגיים.**

**שאלות 1-3 מתייחסות לביטויים הבאים:**

**~~א. ~~ ב.  ~~ג. ~~**

**ד.  ~~ה. ~~ ו. **

**~~ז. ~~ ח.  ~~ט. ~~**

**י.  ~~יא. ~~ יב. **

**הערה: הסימנים  מסמנים פרדיקטים חד-מקומיים.**

1. **קבע/י לגבי כל אחד מהביטויים הנ"ל האם הוא נוסחה וכאשר תשובתך חיובית, קבע/י האם הנוסחה היא פסוק.**

**בכל נוסחה שאיננה פסוק ציין/י על כל הופעה של משתנה האם היא קשורה או חופשית.**

1. **בכל אחד מהביטויים הנ"ל שהוא פסוק קבע/י את אמיתותו -**
   1. **בעולם המספרים הטבעיים ב) בעולם **

**כאשר פירושי הפרדיקטים:  -  הוא מספר המתחלק ב-5,**

** -  הוא מספר שספרת היחידות בו היא 5.**

**בכל ביטוי שהוא נוסחה אך אינו פסוק קבע/י את נכונותו בעולם המספרים הטבעיים עם**

**הפירושים הנ"ל לפרדיקטים כאשר ערכו של המשתנה החופשי הוא א) 13 ב) 35 ג) 50 .**

1. **הנח שהעולם הוא  ורשום את הביטויים א-ח ללא שימוש בכמתים.**
2. 1. נוסחא. פסוק. 2. א. אמת. ב. אמת. 3.
3. 1. נוסחא. הx בפרדיקט P קשור, והx של Q חופשי. 2. א. אמת. ב. אמת. ג. אמת. 3.
4. 1. נוסחא. המשתנים חופשיים. 2. א. אמת. ב. אמת. ג. אמת. 3. (ללא כמתים אין מה להוסיף).
5. 1. נוסחא. פסוק. 2. א. אמת. ב. אמת. 3.
6. 1. נוסחא. פסוק. 2. א. אמת. ב. אמת. 3.
7. 1. נוסחא. פסוק. מיותר. 2. א. אמת. ב. אמת. 3.
8. 1. נוסחא. קשור, חופשי. זוהי נוסחא דומה לנוסחא ב. ראה תשובותי שם.
9. 1. נוסחא (הביטוי מיותר). הביטוי שקול לביטוי בסעיף ב. ראה תשובותי שם.
10. ביטוי זה איננו נוסחא, כי הכמת מופיע בלי להגדיר על איזה משתנה הוא מדבר.
11. 1. נוסחא. פסוק. הביטוי מיותר. 2. א. אמת. ב. אמת. 3.
12. 1. נוסחא. פסוק. 2. א. שקר. ב. שקר. 3.
13. ביטוי זה איננו נוסחא, כי כתוב בו , שאיננו מתאים להגדרת פרדיקט חד-מקומי.
14. **רשום/י בשפת תחשיב הפרדיקטים את הנוסחאות (אשר רובם פסוקים) הבאים,**

**תוך הנחה שהעולם הוא - 1) כל החיות 2) כל החתולים.**

**כמובן , עליך להגדיר פרדיקטים בהם תשתמש.**

בעולם החיות, מבטא חיה, ובעולם החתולים מבטא חתול. זהו מיצי.

מבטא: הינו לבן. מבטא: צבע עיניו של הוא ירוק.

בעולם החיות מבטא: הינו חתול.

* 1. **כל חתול לבן – צבע עיניו הוא ירוק.**
  2. **~~ישנו חתול שאינו לבן וצבע עיניו הוא ירוק .~~**
  3. **אם ישנו חתול שאינו לבן וצבע עיניו הוא ירוק אז "מיצי" הוא כזה.**

1. **בסעיפים הבאים, העולם הוא המספרים הטבעיים ופירושי הפרדיקטים הם:**

** -  הוא מספר זוגי.  -  .**

**תרגם/י לעברית את הנוסחאות הבאות וקבע/י עבור כל פסוק האם הוא נכון**

**א. **

לכל מספר זוגי , קיים זוגי הגדול מ. – נכון.

**~~ב. ~~**

**ג. **

כל מספר זוגי הוא גדול מy. זהו פרדיקט בעל דרגה 1, והוא נכון אמ"ם (בהנחה שהמספרים הטבעיים אינם כוללים את 0).

1. **נתון הפסוק : **

**קבע/י את נכונותו או אי נכונותו בכל אחד מהמקרים הבאים-**

**~~א.  פירושו  והעולם הוא המספרים הטבעיים.~~**

**~~ב.  פירושו  והעולם הוא המספרים הרציונליים.~~**

**ג.  פירושו  והעולם הוא המספרים הממשיים.**

לא נכון (אם a שלילי הפסוק לא מתקיים, כי לא קיים b שa הוא הריבוע שלו).

**ד.  פירושו  והעולם הוא המספרים הממשיים האי-שליליים.**

נכון (לכל מספר ממשי אי-שלילי קיים מספר ממשי אי-שלילי b ש הוא הריבוע שלו).

1. **נתונים הפירושים הבאים לפרדיקטים החד-מקומיים M ו- K והדו-מקומי P :**

**M(x) פירושו: x הוא מרצה במכון לב.**

**S(x) פירושו: x הוא סטודנט במכון לב.**

**P(x, y) פירושו: המרצה x מלמד את הסטודנט y .**

**רשום/י בשפת תחשיב הפרדיקטים את הפסוקים הבאים תוך התייחסות לעולם האנשים העובדים או לומדים במכון לב.**

**הערה : האמירה בלשון רבים: "ישנם מרצים...." משמעה ש"יש לפחות מרצה אחד...." . וכן האמירה בלשון יחיד "קיים סטודנט..." אין משמעה שקיים דווקא רק אחד שכזה.**

1. **~~כל אחד מהמרצים מלמד את כל הסטודנטים.~~**
2. **ישנו מרצה (לפחות אחד) שמלמד את כל הסטודנטים.**
3. **~~כל מרצה מלמד לפחות סטודנט אחד.~~**
4. **קיים סטודנט שכל המרצים מלמדים אותו.**
5. **~~לא קיים שום סטודנט שכל המרצים מלמדים אותו.~~**
6. **ישנם מרצים שלא מלמדים אף סטודנט.**
7. **~~ישנם מרצים שמלמדים יותר מסטודנט אחד.~~**
8. **לכל אחד מהמשפטים הבאים, כתוב/י פסוק מתאים בתחשיב הפרדיקטים.**

**כמובן שעליך להגדיר את עולם הדיון ואת הפרדיקטים (היחסים) בהם את/ה משתמש/ת.**

1. **~~יש לילה שהוא קצר מכל הימים.~~**
2. **בכל הקורסים של מכון טל לומדות רק בנות.**

הוא מעולם דיון של קורסים. הוא מעולם דיון של בני-אדם.

פירושו: הוא קורס במכון טל. פירושו: y היא בת. פירושו: לומד בקורס .

1. **~~יש אדם שכולם מכירים, ואין אדם שאף אדם לא מכיר אותו.~~**
2. **יש אדם שמכיר את כולם, ויש אדם אחר שלא כולם מכירים אותו.**

הם מעולם דיון של בני-אדם. פירושו: מכיר את . פירושו: זהו אותו אדם.

(הגדרתי את E בגלל המילה "אחר" במשפט המקורי, המבטאת .

1. **~~מספר טבעי~~ *~~n~~* ~~הינו פריק אם קיימים שני מספרים טבעיים~~ *~~k~~*~~,~~*~~m~~* ~~גדולים מ -1 כך ש-~~ *~~n~~*~~=~~*~~k~~*~~\*~~*~~m~~*~~.~~**