

# עבודת בית 1

לוגיקה ונוסאים דיסקרטיים

## לוגיקה מתמטית:

תחשיב הפסוקים, תחשיב היחסים.

המחלקה להנדסת תוכנה

המכללה האקדמית להנדסה ע"ש סמי שמעון

# הנחיות

מועד פרסום: 9.11.2025 | מועד הגשה: 23.11.2025

מתרגם אחראי: אלכסנדר בויב

## מועד הגשה

1. הגשה היא עד סוף יום הגשה, ככלומר עד השעה 23:59 באותו היום. אל תחכו לרגע האחרון. תכנו את זמנכם בהתאם. הגיעו לפני.
2. אישור במועד הגשה יגרור הורדה של ציון, 5 נק' לכל יום אישור או חלק ממנו. בכל מקרה לא יהיה ניתן להגיש מעבר ל-2 ימי אישור ממועד הגשה דלעיל.

## אופן הגשה

3. קראו היטב את השאלות. עלייכם לענות על כל השאלות בעבודה זו.
4. הגשת העבודה תהיה דרך אתר הקורס במודול בלבד בלבד. הגשת העבודה היא ביחידים.
5. כיצד להגיש?
  - a. יש לסרוק את העבודה לקובץ pdf ולהגיש אותו (סרייקה לא ברורה/מטושטשת לא תיבדק).
  - b. שם הקובץ שיוגש למערכת הגשה יהיה מספר ת"ז של המגיש.
  - c. דוגמה: 123456789.pdf
6. בקובץ המוגש יש להוסיף את התיעוד הבא בעמוד הראשון (בעברית או באנגלית, לבחירתכם). יש לשנות את השם שלכם ואת תעודה זהה שלהם לכם. ובמקום סולמית יש לכתוב את מספר העבודה.

// Assignment: #

// Author: Israel Israeli, ID: 01234567

7. לאחר שהעליתם את הקבצים שלכם, הורידו אותם מהמודול למחשב שלכם וודאו כי הקבצים תקינים וכי העליתם את הקבצים הנכונים והמלאים. לאחר תום מועד הגשה לא יתקבלו ערורים על כך שהעליתם קבצים לא תקינים או שהעליתם בטעות קבצים אחרים / לא נכונים.

## שאלות

8. שאלות בנוגע העבודה יש לשאול **בפורום באתר המודול של הקורס או בשעות קבלה של המתרגל/ת האחראי/ת בלבד.** אין לשוחה שאלות במילל לא למתרגלת האחראית ולא למתרגליים/מורים אחרים.
9. ניתן לשאול שאלות הבהרה ומיקוד על המשימות שבעבודה במידה ומשימה מסוימת לא ברורה. לא ניתן לשאול על הפתרונות שלכם. לדוגמה, לא ניתן לשאול האם הפתרון שלי נכון, לא ניתן לשאול למה הפתרון לא עובד, וכדומה.

## שונות

10. **המשימות בעבודה זו היינן שוות משקל.** ככל מרمر, משקל כל משימה הוא 100 חלקי מספר המשימות בעבודה.

**בצלחה!**

# עבודת בית 1

## לוגיקה מתמטית: תחשייב הפסוקים ותחשייב היחסים

### שאלה 1

ידוע כי ערך האמת של הפסוק  $(S \vee \neg R) \wedge (\neg Q \rightarrow P)$  הוא שקר.  
מה ערך האמת של כל אחד מהפסוקים הבאים? יש להסביר בקצרה את תשובהיכם.

- $(P \vee S) \rightarrow (Q \wedge R)$  .1
- $\neg(P \leftrightarrow R)$  .2
- $\neg(\neg Q \rightarrow S)$  .3
- $(Q \oplus S) \wedge P$  .4

### שאלה 2

לכל אחד מהפסוקים בצעו את הפעולות הבאות:

1. פשטו את הפסוק ככל הנתון ע"י שימוש בשקליות/זהויות לוגיות.
2. בנו טבלת אמת לפוסוק כפי שהוא מוצג, לפני הפישוט. בטבלאות האמת השתמשו בעמודות עוז.
3. ציינו אם הפסוק הוא טאוטולוגיה, סטירה או "לא טאוטולוגיה ולא סטירה".

: הפסוקים

- $(Q \rightarrow P) \vee (S \rightarrow Q)$  .1
- $(P \leftrightarrow S) \rightarrow (P \vee S)$  .2
- $(R \vee Q) \oplus (\neg P \wedge R)$  .3
- $(Q \rightarrow Q) \wedge (S \rightarrow P)$  .4
- $S \rightarrow ((Q \leftrightarrow R) \wedge S)$  .5

## שאלה 3

קיראו על הקשר הלוגי XOR [בעמוד הבא](#).

- יש להוכיח באמצעות טבלת אמת את השקילות:

$$p \oplus q \equiv (p \wedge \neg q) \vee (\neg p \wedge q)$$

- יש להוכיח באמצעות שיקוליות לוגיות (כולל זו מסעיף א) את השקילות:

$$(p \oplus q) \oplus q \equiv p$$

## שאלה 4

לפניכם חמישה פסוקים. האם יש פסוקים שהשקלולים זה לזה ? רשמו אותם.

- אם דני קורא ספר ורונית מצירפת, אז יורד שלג.
- אם דני לא קורא ספר, או שלמה לא עוזר לו, אז רונית לא מצירפת.
- יורד שלג רק אם דני קורא ספר וגם רונית לא מצירפת.
- לא נכון ש: "אם שלמה עוזר לדני, אז דני קורא ספר ורונית מצירפת."
- שלמה עוזר לדני אם ורק אם יורד שלג, או שרונית מצירפת.

## שאלה 5

בעולם **הטבעיים** ( $x$ ) הערך  $S$  הפירוש כך ש  $x$  הוא מספר ריבועי, כלומר  $n^2$ ,  $x = n^2$ .  
 $x : F(x)$  מתחולק ב-5.

לכל אחד מהפסוקים הבאים, יש להסביר במילים מה משמעו ולקבוע האם הוא אמת או שקר:

- $\forall x(S(x) \rightarrow F(x))$  .1  
 $\exists x(S(x) \wedge \neg F(x))$  .2  
 $\forall x(F(x) \rightarrow \neg S(x))$  .3  
 $\exists x(F(x) \wedge S(x))$  .4  
 $\neg \exists x(S(x) \wedge \neg F(x))$  .5

## שאלה 6

לפניכם טענות שונות. לכל טענה, רשמו אותה במילים, רשמו את שלילתה באמצעות לוגיים.

**כמו כן רשמו את הטענה השלולה במילים.**

- $\forall x \in \mathbb{N}, \exists y \in \mathbb{N} (y > x)$  .1  
 $\forall y \in \mathbb{R}, \exists x \in \mathbb{R} (x + x = y)$  .2  
 $\forall x \in \mathbb{R} ((x^2 > 0) \rightarrow (x > 0))$  .3  
 $\forall x, y \in \mathbb{R} ((x > y) \rightarrow \exists z \in \mathbb{R} (x > y + z))$  .4

**בצלחה!**