GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בחינת גמר ממלכתית
מועד הבחינה: אביב 2022 מועד א'
סמל השאלון: 99913
שם התלמיד/ה: _____

# מתמטיקה

## מכינה טכנולוגית · מכינה טכנולוגית

### הוראות

**א.** משך הבחינה: שלוש וחצי שעות.

**ב.** מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שני חלקים: חלק א' - תשע שאלות - 60 נקודות חלק ב' - שש שאלות - 39 נקודות הערכה כללית - 1 נקודות סך הכל: 100 נקודות. חלק א' (שאלות 1-9): בחלק זה 9 שאלות, ערך כל שאלה 12 נקודות. מותר לכם לענות על מספר שאלות כרצונכם, אך סך כל הנקודות שתוכלו לצבור בחלק זה לא יעלה על 60. ניתן לצבור נקודות גם מחלקי שאלות. חלק ב' (שאלות 10-15): בחלק זה 6 שאלות, ערך כל שאלה 13 נקודות. עליכם לענות על 3 שאלות בלבד. אם תענו על יותר שאלות, יילקחו בחשבון 3 השאלות הראשונות בלבד. לא ניתן לצבור נקודות מחלקי שאלות בחלק זה של הבחינה.

**ג.** חומר עזר מותר בשימוש: 1. מחשבון סטנדרטי המכיל פונקציות טריגונומטריות. 2. נספחים המצורפים על ידי מה"ט לשאלון: נוסחאות במתמטיקה ודף הבהרות בערבית.

**ד.** הוראות מיוחדות: 1. יש להקפיד על כתיבה מתמטית נכונה, ברורה ומסודרת. יש להציג פתרון מלא ומנומק, כולל חישובים לפי הצורך. הצגת תשובה סופית ללא כל שלבי הפתרון וללא נימוקים מבוססים, תיפגע בציון. יש לכתוב את שלבי הפתרון גם כאשר החישובים נעשים במחשבון. 2. האיורים במבחן אינם משורטטים בהכרח בקנה מידה. אין להסיק מאיור בלבד על אורך קטעים, על גודל זוויות וכו'.

השאלות בשאלון זה מנוסחות בלשון רבים, אף על פי כן על כל תלמידה וכל תלמיד להשיב עליהן באופן אישי.

**בהצלחה!**

# השאלות

**1.** **א.** נתונה הפונקציה: $f(x)=\frac{2}{x^2-1}-\frac{1}{2-2x}$
מצאו את תחום ההגדרה שלה.

(2 נקודות)

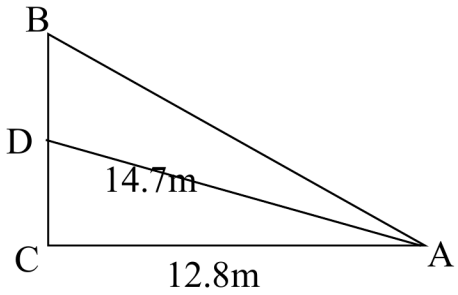
**ב.** פתרו את המשוואה: $\frac{2}{x^2-1}=\frac{1}{2}+\frac{1}{2-2x}$

(7 נקודות)

**ג.** בדקו את נכונות הפתרונות שמצאתם.

(3 נקודות)

**2.** במשולש ישר-זווית $ABC$ $(\measuredangle C=90^\circ)$ נתונים:
1) הניצב $AC=12.8$ מ'
2) $AD$ הוא תיכון לצלע $BC$, ואורכו 14.7 מ'.




**א.** חשבו את היקף המשולש $\Delta ACD$.

(3 נקודות)

**ב.** חשבו את שטח המשולש $\Delta ABD$.

(3 נקודות)

**ג.** מיצאו את הזוויות במשולש $\Delta ABD$.

(6 נקודות)

**3.** את שלושת האיברים הראשונים של סדרה חשבונית ניתן לכתוב בצורה:

$$a_1=x-1\ ;\ a_2=x+3\ ;\ a_3=3x-1$$

כאשר $x$ הוא גודל בלתי-ידוע שצריך למצוא אותו.

**א.** מצאו את $x$, ובעזרתו מצאו את הפרש הסדרה החשבונית $d$ ואת האיבר הראשון שלה $a_1$.

(6 נקודות)

**ב.** מחברים את כל אברי הסדרה החל מהאיבר הראשון. כמה אברים צריך לחבר על מנת שהסכום שיתקבל יהיה $4,465$?

(6 נקודות)

**4.** **א.** פתרו את מערכת אי-השוויונים:

$$7x-2-x>3(x+2)+1 \quad \text{וגם} \quad 2(3x+5)+3x-1\geq 2(4x+5)$$

(6 נקודות)

**ב.** פשטו את הביטוי הבא, ככל שניתן, בעזרת חוקי חזקות וללא שימוש במחשבון:

$$R=3\cdot\frac{(2a)^3\cdot\left(27a^4\right)^2}{(18a)^3\cdot(a^4)^{1.5}} \qquad (a\neq 0)$$

נתון: $a=2$ . הציבו בתוצאה שקיבלתם וחשבו, ללא שימוש במחשבון, את ערך $R$ .

(6 נקודות)

**5.** נתונה הנוסחה: $4K=\frac{3K-3.5P}{6P-2.5R}-4.5R$

נתון $R=-6.2$ .

**א.** הציבו את הערך הנתון של $R$ בנוסחה הנתונה ובטאו את $K$ באמצעות $P$ .

(5 נקודות)

**ב.** נתון גם: $K=\sqrt{46.66}$ . חשבו (בעזרת המחשבון) את הערך המספרי של $K$ בדיוק של 3 ספרות משמעותיות (3 ספרות אחרי הנקודה).

(2 נקודות)

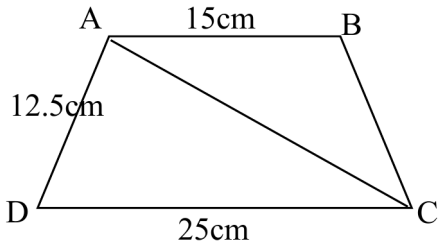
**ג.** הציבו את הערך המספרי של $K$ (שקיבלתם בסעיף הקודם) בנוסחה שקיבלתם בסע' א' וחשב את $P$ .

הציגו את התוצאה בהצגה מדעית (כלומר, בצורה $a\cdot 10^m$ כאשר $m$ מספר שלם ו-$1\leq|a|<10$ כש-$a$ כתוב בדיוק של 3 ספרות משמעותיות).

(5 נקודות)

**6.** בטרפז שווה שוקיים $ABCD$ $(AB\parallel CD\,,\ AD=BC)$ העבירו אלכסון $AC$ (ראו איור).

נתון: $AD=12.5\,\text{cm}\ ,\ CD=25\,\text{cm}\ ,\ AB=15\,\text{cm}$ .




**א.** מצאו את זוויות הטרפז.

(5 נקודות)

**ב.** חשבו את שטח הטרפז.

(4 נקודות)

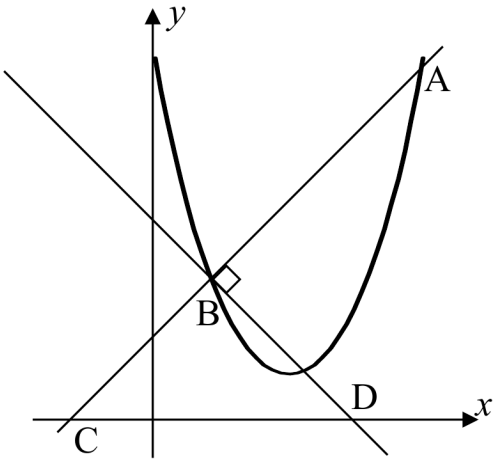
**ג.** חשבו את גודל אלכסוני הטרפז.

(3 נקודות)

**7.** הפרבולה $y = x^2 - 4x + 6$ והישר $y = x + 2$ נחתכים בנקודות $A$ ו- $B$, כמוראה בציור.

הישר $AB$ חותך את ציר $x$ בנקודה $C$.

הישר $BD$ מאונך לישר $AB$ וחותך את ציר $x$ בנקודה $D$.




**א.** מצאו את שיעורי הנקודה $B$.

(3 נקודות)

**ב.** מצאו את שיעורי הנקודות $C$ ו- $D$.

(5 נקודות)

**ג.** חשבו את שטח המשולש $\Delta BCD$.

(4 נקודות)

**8.** מיכל ומיכאל קנו לביתם עציצים משני גדלים.

הם קנו $m$ עציצים גדולים במחיר 45 ש"ח כל אחד.

מספר העציצים הקטנים שקנו היה גדול ב- 40% ממספר העציצים הגדולים. מחיר כל עציץ קטן הינו 80% ממחיר עציץ גדול.

**א.** מהו המחיר של כל עציץ קטן?

(3 נקודות)

**ב.** בטאו בעזרת $m$ את מספר העציצים הקטנים שנקנו.

(3 נקודות)

**ג.** בטאו בעזרת $m$ את הסכום הכולל ששילמו מיכל ומיכאל עבור העציצים שקנו.

(3 נקודות)

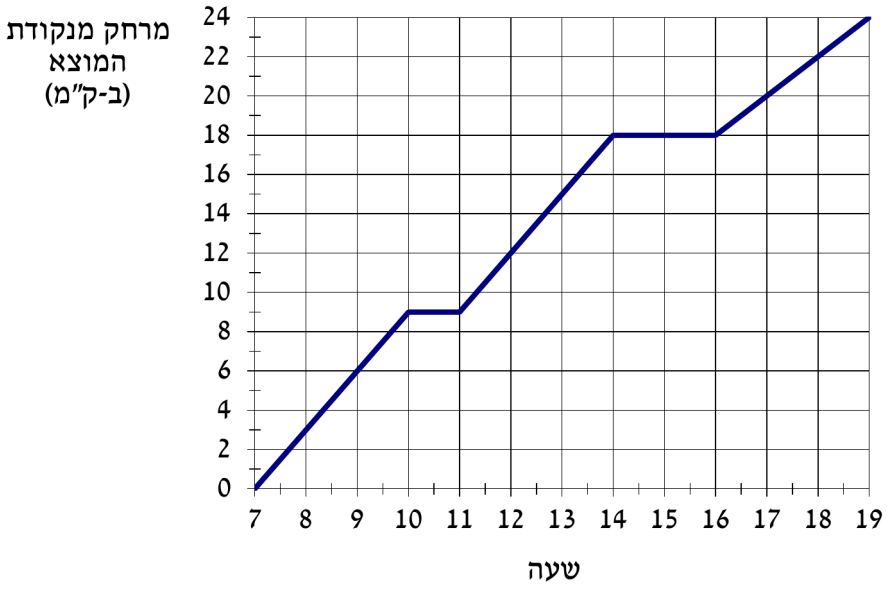

נכתב ונבדק על ידי צוותי GOOL בגרויות ו-GuyAI · www.guyai.co.il

**שימו לב:** בסעיף א'-ג' יש לבטא את התשובה בעזרת $m$ וערך או ערכים מספריים הנתונים בשאלה. יש להביא את הביטויים לצורה פשוטה ככל האפשר. אין להשתמש בנתון מסעיף ד'.

**ד.** נתון - לצורך סעיף זה בלבד - שמיכל ומיכאל קנו בסה"כ 7 עציצים קטנים. חשבו לפי זה את ערך $m$ ואת הסכום הכולל ששולם עבור הקניה.

(3 נקודות)

**9.** עמית ודלית יצאו למסע רגלי בשביל ישראל. הגרף שלפניכם מתאר את מרחקם מנקודת המוצא במסעם ביום השלישי כפונקציה של הזמן, עפ"י השעה:




תוך שימוש בנתונים המובאים בגרף, ענו על השאלות שלפניכם:

**א.** בין אילו שעות ביצעו עמית ודלית הפסקות מנוחה, ובאיזה מרחק מנקודת המוצא הם היו בכל אחת מההפסקות (יש לציין את כל ההפסקות, להתייחס לכל הפסקה בנפרד) ?

(4 נקודות)

**ב.** מה מהירותם של עמית ודלית בכל קטע שבו היו בתנועה (סה"כ 3 קטעים שונים, יש להתייחס לכל קטע בנפרד)? (בסעיף ב' יש לנמק את התשובות בעזרת חישוב!).

נמקו את תשובותיכם !

(8 נקודות)

**10.** נתון ריבוע.

אם מגדילים פי שניים זוג צלעות מקבילות, ומגדילים ב- 8 מ' את הצלעות הניצבות להן, מקבלים מלבן ששטחו גדול ב- 161 מ"ר משטח הריבוע הנתון.

מצאו את אורך הצלעות של הריבוע הנתון.

**שימו לב:** יש לפתור פתרון מלא. ניחוש, גם אם הוא נכון, לא יתקבל כפתרון!

**11.** נתונות שתי הפונקציות: $(1)\quad y=2x^2-x-7\quad ;\quad (2)\quad y=x+5$


נכתב ונבדק על ידי צוותי GOOL בגרויות ו-GuyAI · www.guyai.co.il

**א.** שרטטו, בעמוד נפרד במחברת, את הגרפים של שתי הפונקציות במערכת צירים משותפת בתחום מ- $x=-3$ ועד $x=4$ ( $-3\le x\le 4$ ).

(8 נקודות)

**ב.** תוך הסתייעות בשרטוט שבסעיף א', פתרו בדרך גרפית בלבד את המשוואה:

$$2x^2-x-7=x+5$$

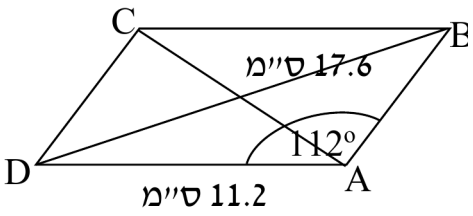
(3 נקודות)

**ג.** בדקו - בהצבה - את נכונות הפתרון שקבלתם.

(2 נקודות)

**12.** במקבילית $ABCD$ הזווית הקהה היא בת $112^\circ$ .

אורך האלכסון הגדול הוא 17.6 ס"מ ואורך הצלע $AD$ הוא 11.2 ס"מ.




**א.** חשבו את גודל הזווית $\angle ADB$ .

(5 נקודות)

**ב.** חשבו את אורך הצלע $AB$ .

(4 נקודות)

**ג.** חשבו את שטח המקבילית.

(4 נקודות)

**13.** במעוין $ABCD$ נתונים שיעורי הקודקוד $A(1,-1)$ ונקודת חיתוך האלכסונים $M(5,3)$ .

**א.** מצאו את משוואת הישר של האלכסון $BD$ .

(4 נקודות)

**ב.** הצלע $AB$ נמצאת על הישר $y=2-3x$ . מצאו את שיעורי הקודקודים $B$ ו- $D$ .

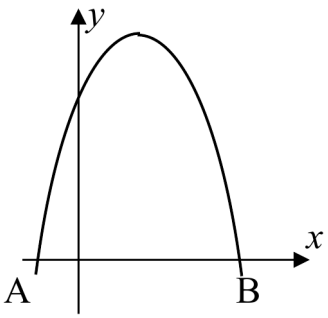
(4 נקודות)

**ג.** מצאו את שיעור הקודקוד $C$ . חשבו את אורכי כל צלעות המעוין והראו שהם שווים.

(5 נקודות)


נכתב ונבדק על ידי צוותי GOOL בגרויות ו-GuyAI · www.guyai.co.il

**14.** נתונה הפרבולה $y=-x^2+6x+C$ ונתון הישר $y=11+2x$ (לא מופיע באיור).




**א.** חשבו עבור איזה ערך של $x$ יש לפרבולה ולישר אותו השיפוע.

(3 נקודות)

**ב.** נתון גם שהישר משיק לפרבולה. מצאו את הערך של $C$ והציגו את הביטוי המלא של פונקציית הפרבולה.

(4 נקודות)

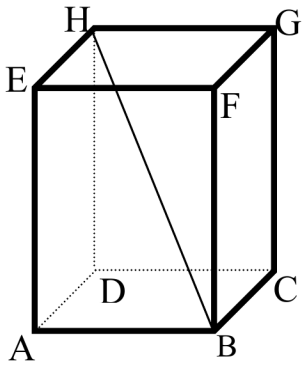
**ג.** הפרבולה חותכת את ציר $x$ בנקודות $A$ ו- $B$ . חשבו את גודל השטח הכלוא בין הפרבולה לבין ציר $x$ , בתחום בין הנקודות $A$ ו- $B$ .

(6 נקודות)

**15.** נתונה תיבה ישרה $ABCDEFGH$ שבסיסה $ABCD$ הוא ריבוע.

אורך האלכסון של כל פיאה צדדית הוא 18.4 ס"מ.

אורך האלכסון של בסיס התיבה הוא 7.5 ס"מ.




**א.** חשבו את אורך הצלע של הבסיס.

(2 נקודות)

**ב.** חשבו את גובה התיבה ואת נפח התיבה.

(6 נקודות)

**ג.** חשבו את גודל הזווית שבין אלכסון התיבה $BH$ לבין אלכסון הפיאה $CDHG$ . העתיקו את השרטוט למחברתכם וסמנו את הזווית במקום המתאים.

(5 נקודות)


נכתב ונבדק על ידי צוותי GOOL בגרויות ו-GuyAI · www.guyai.co.il

כל מבחני מה"ט עם פתרונות מלאים: www.guyai.co.il/mahat