GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בחינת גמר ממלכתית
מועד הבחינה: קיץ 2022 מועד ב'
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 - נקודה אחת סך הכל - 100 נקודות חלק א': 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': בחלק זה 6 שאלות - ערכה של כל שאלה הוא 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: $f(x)=\frac{12+2x}{4-x^2}-\frac{2}{2+x}$

**מצאו את תחום ההגדרה שלה.**

(2 נקודות)

**ב.** **פתרו את המשוואה:** $\frac{12+2x}{4-x^2}=3+\frac{2}{2+x}$

(7 נקודות)

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

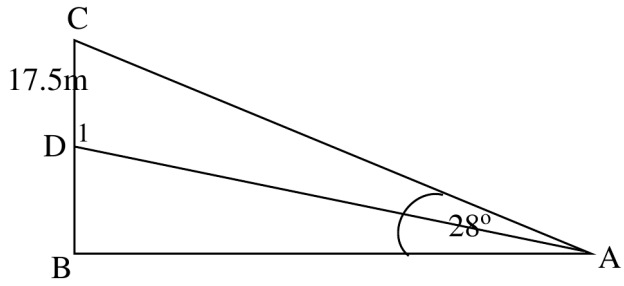
(3 נקודות)

**2.** במשולש ישר-זווית $ABC$ ( $\angle B=90^\circ$ ) הנקודה $D$ היא אמצע הניצב $BC$ .

**נתונים:**

1) אורך הצלע $BC=17.5$ מ'.

2) הזווית $\angle BAC=28^\circ$ .




**א.** חשבו את גודל הזווית $\angle D_1=\angle ADC$ .

(5 נקודות)

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

(4 נקודות)

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

(3 נקודות)

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

$$a_1=2x+1\ ;\ a_2=3x+1\ ;\ a_3=5x-2$$

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

**א.** **מיצאו את $x$ , ובעזרתו מיצאו את הפרש הסדרה החשבונית ואת האיבר הראשון שלה.**

(6 נקודות)

**ב.** **מיצאו בסדרה זו שני איברים עוקבים שסכומם $335$ , ואת מקומם בסדרה.**

(6 נקודות)

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

$$3(2x-7)+2x+9 \geq 2(x+7)+4 \quad \text{וגם}$$
$$4(x-1)+3x+5 > 3(3-2x)+5$$

(6 נקודות)

**ב.** (1) **פשטו את הביטוי הבא, ככל שניתן, בעזרת חוקי חזקות בלבד וללא שימוש במחשבון:**

$$P = \frac{a^{-4}\cdot(ab)^9}{b^5} \cdot \frac{a^4}{b^3\cdot a^{-2}} \cdot \left(\frac{b}{a}\right)^{-4} \qquad (a,b>0)$$

(2) **נתונים גם הערכים:** $a^5=2$ , $b^3=9$ . **הציבו אותם בתוצאה שקיבלתם וחשבו בעזרתם, תוך שימוש בחוקי החזקות בלבד וללא מחשבון, את ערך** $P$ .

(6 נקודות)

**5.** **נתונה הנוסחה:** $S=\dfrac{5X-2W^2}{4W-13X}-3W$

**נתון** $W=-0.85$ .

**א.** **הציבו את הערך הנתון של** $W$ **בנוסחה הנתונה ובטאו את** $X$ **באמצעות** $S$ .

(5 נקודות)

**ב.** **נתון גם:** $S=\sqrt{8.86}$ . **חשבו (בעזרת המחשבון) את הערך המספרי של** $S$ **בדיוק של 3 ספרות משמעותיות (3 ספרות אחרי הנקודה).**

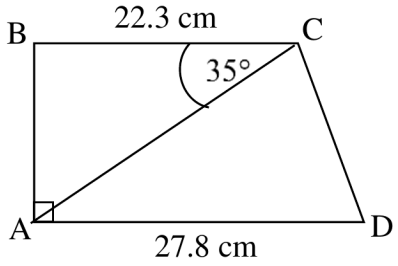
(2 נקודות)

**ג.** **הציבו את הערך המספרי של** $S$ **(שקיבלתם בסעיף הקודם) בנוסחה שקיבלתם בסע' א' וחשבו את** $X$ . **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)


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

**6.** בטרפז ישר-זווית $ABCD$ הזוויות $\angle A$ ו- $\angle B$ ישרות.
נתונים אורכי הבסיסים: $AD = 27.8$ ס"מ, $BC = 22.3$ ס"מ
וכן נתונה הזווית $\angle ACB = 35^\circ$ .




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

(6 נקודות)

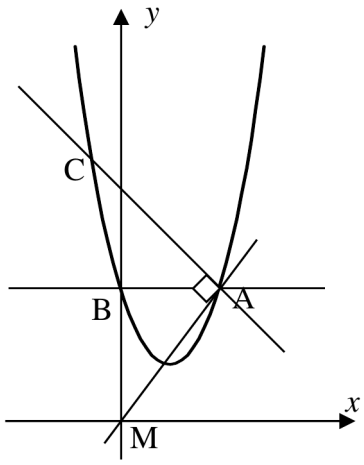
**ב.** חשבו את זוויות המשולש $\Delta ACD$ .

(4 נקודות)

**ג.** חשבו את שטח הטרפז.

(2 נקודות)

**7.** נתונה הפרבולה $y = x^2 - 4x + 8$ . הפרבולה חותכת את ציר $y$ בנקודה $B$ .
הישר $AB$ מקביל לציר $x$ וחותך את הפרבולה גם בנקודה $A$ .
נסמן ב- $M$ את ראשית הצירים. הישר $AC$ מאונך לישר $AM$ , והוא חותך את הפרבולה בנקודה $C$ .




**א.** מיצאו את שיעורי הנקודות $B, A$ .

(3 נקודות)

**ב.** מיצאו את שיעורי הנקודה $C$ .

(6 נקודות)


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

**ג.** הנקודות $A$ , $B$ ו- $C$ יוצרות משולש (לא מסומן בציור).
חשבו את שטח המשולש $\Delta ABC$ .
(3 נקודות)

**8.** תלמיד קנה לקראת שנת הלימודים הבאה 6 קלסרים, 8 מחברות ו-12 עטים.
מחברת אחת עולה $m$ ש"ח, מחירו של קלסר אחד גבוה ב- $125\%$ ממחיר מחברת אחת, ומחירו של עט אחד שווה למחצית המחיר של מחברת אחת.

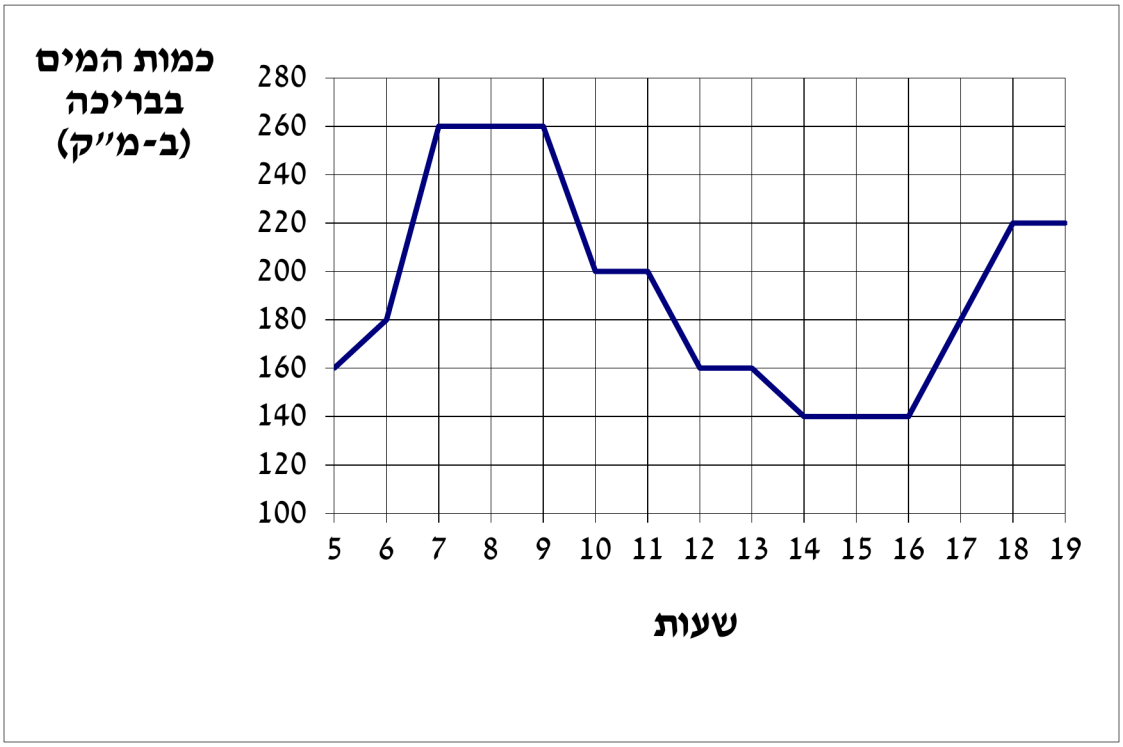
**א.** בטאו בעזרת $m$ את המחיר של קלסר אחד ואת המחיר של עט אחד.
(5 נקודות)

**ב.** בטאו בעזרת $m$ את הסכום הכולל ששילם התלמיד עבור כל הקניה.
(4 נקודות)

שימו לב: בסעיפים א'-ב' יש לבטא את התשובה בעזרת $m$ וערך או ערכים מספריים הנתונים לעיל בשאלה. אין להשתמש שם בנתון מסעיף ג'. יש להביא את הביטויים לצורה פשוטה ככל האפשר.
בסעיף ג' יש להציב בתוצאת סעיפים א' ו- ב' - לא כחישוב נפרד.

**ג.** נתון - לסעיף זה בלבד! - ש- $m = 16$ ש"ח. חשבו, בעזרת הביטויים שמצאתם בסעיפים הקודמים, את המחיר של קלסר אחד, של עט אחד, ואת הסכום הכולל ששילם התלמיד עבור כל הקניה.
(3 נקודות)

**9.** הגרף שלפניכם מתאר את כמות המים בבריכה ואת השינויים בכמות זו במהלך יום אחד, לפי שעות:





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

תוך שימוש בנתונים המובאים בגרף, ענו על השאלות שלפניכם (לא לשכוח לנמק!):

**א.** בין אילו שעות הייתה כמות המים בבריכה גדולה ביותר? מה הייתה אז כמות המים?

(2 נקודות)

**ב.** בין אילו שעות הייתה כמות המים בבריכה קטנה ביותר? מה הייתה אז כמות המים?

(2 נקודות)

**ג.** בין אילו שעות הוסיפו מים לבריכה?

(2 נקודות)

**ד.** בין אילו שעות היה קצב גידול כמות המים בבריכה הגדול ביותר?

(יש לנמק את התשובה בעזרת חישוב!)

(2 נקודות)

**ה.** בכמה מ"ק השתנתה כמות המים בבריכה בין השעות 10 ו- 15? (יש לנמק את התשובה בעזרת חישוב!)

(2 נקודות)

**ו.** בין אילו שעות לא חל שינוי בכמות המים בבריכה?

נמקו את תשובותיכם !

(2 נקודות)

**10.** נתון מלבן.

אם מגדילים פי שניים את אורך המלבן, ומגדילים ב- 8 מ' את רוחב המלבן, מקבלים ריבוע ששטחו גדול ב- 154 מ"ר משטח המלבן הנתון.

מצאו את אורכו ורוחבו של המלבן הנתון.

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

**11.** נתונות שתי הפונקציות: $(1)\quad y=-2x^2+5x+8\quad ;\quad (2)\quad y=x+2$

**א.** שרטטו, בעמוד נפרד במחברת, את הגרפים של שתי הפונקציות במערכת צירים משותפת בתחום מ- $x=-2$ ועד $x=4$ ( $-2\le x\le 4$ ).

(8 נקודות)

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

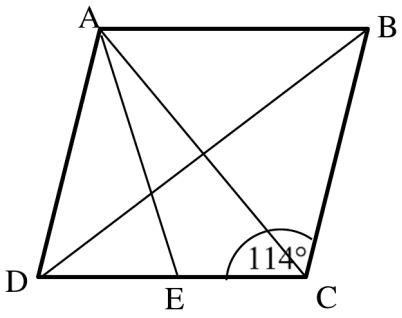
$$-2x^2+5x+8=x+2$$

(3 נקודות)

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

(2 נקודות)

**12.** במעוין $ABCD$ שבאיור הנקודה $E$ היא אמצע הצלע $CD$.
נתונים: (1) זווית המעוין $\sphericalangle C = 114°$.
(2) אורך האלכסון: $BD = 28.5\,\text{cm}$.




**א.** חשבו את היקף המעוין.

(4 נקודות)

**ב.** חשבו את גודל הזוויות והצלעות של המשולש $\Delta ACE$.

(7 נקודות)

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

(2 נקודות)

**13.** שני קודקודים נגדיים של מלבן $ABCD$ הם: $A\left(3,-1\right)$ ו- $C\left(1,8\right)$.
הצלע $CD$ נמצאת על ישר ששיפועו $a_{CD} = -2$.

**א.** מצאו את משוואות הצלעות $AD$ ו- $CD$.

(3 נקודות)

**ב.** מצאו את שיעורי הקודקודים $D$ ו- $B$.

(4 נקודות)

**ג.** חשבו, תוך שימוש בשיעורי הקודקודים המתאימים, את שיפועי הצלעות $AB$ ו- $BC$, והראו שצלעות אלה אמנם מאונכות זו לזו.

(3 נקודות)

**ד.** חשבו את שטח המלבן.

(3 נקודות)

**14.** נתונה פונקציה $f\left(x\right)$ שנגזרתה היא $f'\left(x\right) = 3x^2 - 12x + 5$. ידוע שהגרף של פונקציה זו חותך את ציר $y$ בנקודה $y = 2$.

**א.** מצאו את הפונקציה $f\left(x\right)$.

(4 נקודות)

**ב.** מצאו את שיעורי שתי נקודות שבהן שיפוע המשיק לפונקציה הוא $-4$.

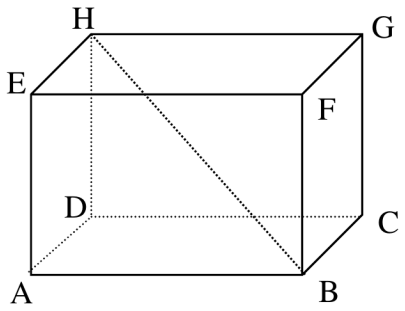
(5 נקודות)


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

**ג.** מצאו את משוואות המשיקים לפונקציה בנקודות אלה.

(4 נקודות)

**15.** נתונה תיבה ישרה $ABCDEFGH$ שבסיסה מלבני.
אורך צלע התיבה $CD$ הוא 34.5 ס"מ.




**א.** אורך אלכסון התיבה $BH$ הוא 54.2 ס"מ והזווית בינו לבין בסיס התיבה $ABCD$ היא $38.4^\circ$. חשבו את אורכו של גובה התיבה.

(3 נקודות)

**ב.** חשבו את אורך הצלע $AD$.

(4 נקודות)

**ג.** חשבו את שטח פני התיבה.

(3 נקודות)

**ד.** נתון כדור בעל רדיוס $R$ שנפחו שווה לנפח התיבה. חשבו את רדיוס הכדור $R$.

(3 נקודות)

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