GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בחינת גמר ממלכתית
מועד הבחינה: קיץ 2021 מועד א'
סמל השאלון: 99913
שם התלמיד/ה: _____

מתמטיקה

מכינה טכנולוגית · מכינה טכנולוגית

הוראות

א. משך הבחינה: שלוש שעות וחצי.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שני חלקים: חלק א' - תשע שאלות, 60 נקודות. חלק ב' - שתי שאלות, 40 נקודות. 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 5 שאלות - ערך כל שאלה הוא 20 נקודות. עליכם לענות על 2 שאלות בלבד. אם תענו על יותר שאלות, יילקחו בחשבון 2 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'. 3. תיקון שנמסר בזמן הבחינה: בשאלה 9 (חלק א) ניתן לענות על 3 סעיפים מתוך 5 ולקבל את מלוא הניקוד על השאלה.

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: $f(x)=\frac{17x-3}{4x+4}-\frac{5x+1}{2-2x^2}$

מצאו את תחום ההגדרה שלה.

(2 נקודות)

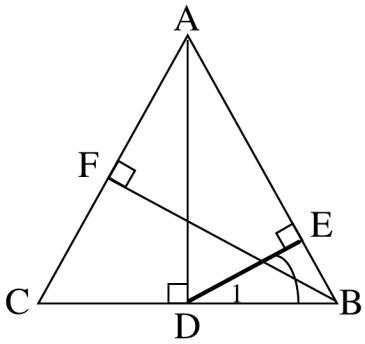
ב. **פתרו את המשוואה:** $\frac{17x-3}{4x+4}-\frac{5x+1}{2-2x^2}=4$

(7 נקודות)

ג. **בדקו את נכונות הפתרונות שמצאת.**

(3 נקודות)

2. במשולש שווה-שוקיים ABC , AD הוא הגובה לבסיס ו- DE מאונך לשוק AB .
נתונים: אורך הקטע $DE=7.23$ מ' והזווית $\angle D_1=\angle BDE=32^\circ$.



א. חשבו את אורך הבסיס BC .

(3 נקודות)

ב. חשבו את היקף המשולש ΔABC .

(4 נקודות)

ג. הקטע BF מאונך לצלע AC . חשבו את שטח המשולש ΔBCF .

(5 נקודות)

3. נתונה סדרה חשבונית שבה: $a_7+a_{11}=62$, $a_5=19$

א. מצאו את הערך של a_1 ושל הפרש הסדרה d .

(6 נקודות)

ב. מחברים את כל איברי הסדרה החל מהאיבר הראשון. כמה אברים צריך לחבר על מנת שהסכום שיתקבל יהיה $S=1{,}815$?

מצאו את כל הפתרונות האפשריים. נמקו את תשובתכם.

(6 נקודות)

4.

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

א. פתרו את אי-השוויון: $2(2-x)-x>4(2+x)-11$

(4 נקודות)

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

$$P=\frac{a^{-4}\cdot\sqrt{(ab)^9}}{b^2}\cdot\frac{a^6}{\sqrt{b^3\cdot a^5}}\cdot\left(\frac{a}{b}\right)^4 \qquad (a,b>0)$$

נתונים גם הערכים: $a^4=2\ ,\ b^6=9$.

הציבו בתוצאה שקיבלתם וחשבו, ללא שימוש במחשבון, את ערך P .

(8 נקודות)

5. נתונה הנוסחה: $P=\frac{Q^2-4R}{6+3QR}$

נתון: $Q=-0.53$.

א. הציבו את הערך הנתון של Q בנוסחה הנתונה ובטאו את R באמצעות P .

(5 נקודות)

ב. נתון גם: $P=\sqrt{6.24}$. חשבו (בעזרת המחשבון) את הערך המספרי של P בדיוק של 3 ספרות משמעותיות (3 ספרות אחרי הנקודה).

(2 נקודות)

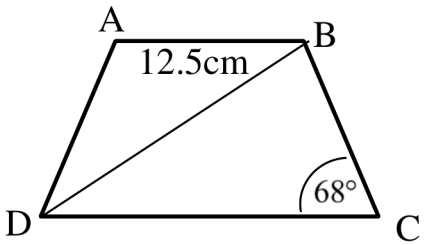
ג. הציבו את הערך המספרי של P (שקיבלת בסעיף הקודם) בנוסחה שקיבלתם בסעיף א' וחשבו את R .

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

(5 נקודות)

6. בטרפז שווה-שוקיים $ABCD$ אורך השוק שווה לאורך הבסיס הקטן AB .

נתונים אורך הבסיס הקטן $AB=12.5$ ס"מ והזווית ליד הבסיס הגדול $\angle BCD=68^\circ$.



א. חשבו את הזוויות במשולש ΔABD ואת אורך האלכסון BD .

(4 נקודות)

ב. חשבו את אורך הבסיס הגדול של הטרפז.

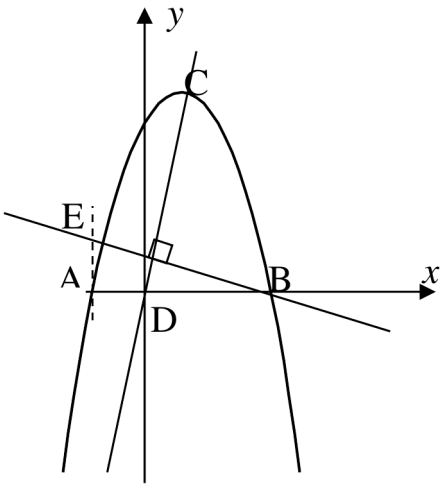
(4 נקודות)

ג. חשבו את שטח הטרפז.

(4 נקודות)

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

7. נתונה הפרבולה $y=-x^2+2x+8$. הפרבולה חותכת את ציר x בנקודות A ו- B .
הנקודה C היא קודקוד הפרבולה.
הישר CD עובר דרך ראשית הצירים D וחותך את הפרבולה גם בנקודה F (לא מופיעה באיור).
הישר BE מאונך לישר CD , והנקודה E מוגדרת כך ש- AE (קו מרוסק באיור) מאונך לציר x .



א. מצאו את שיעורי הנקודות A , B .

(4 נקודות)

ב. מצאו את שיעורי הנקודה F .

(4 נקודות)

ג. מצאו את שיעורי הנקודה E .

(4 נקודות)

8. מיכל ומיכאל קנו לביתם החדש סט מגבות רחצה, סט מגבות מטבח וסט מצעים.
סט מגבות מטבח עלה m ש"ח, מחיר סט מצעים גבוה ב- 220% ממחיר סט מגבות מטבח, ומחירו של סט מגבות רחצה גבוה ב- 15 ש"ח ממחצית מחיר סט מצעים.

א. בטאו בעזרת m את המחיר של סט מצעים ואת המחיר של סט מגבות רחצה.

(5 נקודות)

ב. בטאו בעזרת m את הסכום הכולל ששילמו מיכל ומיכאל עבור כל הקניה.

(4 נקודות)

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

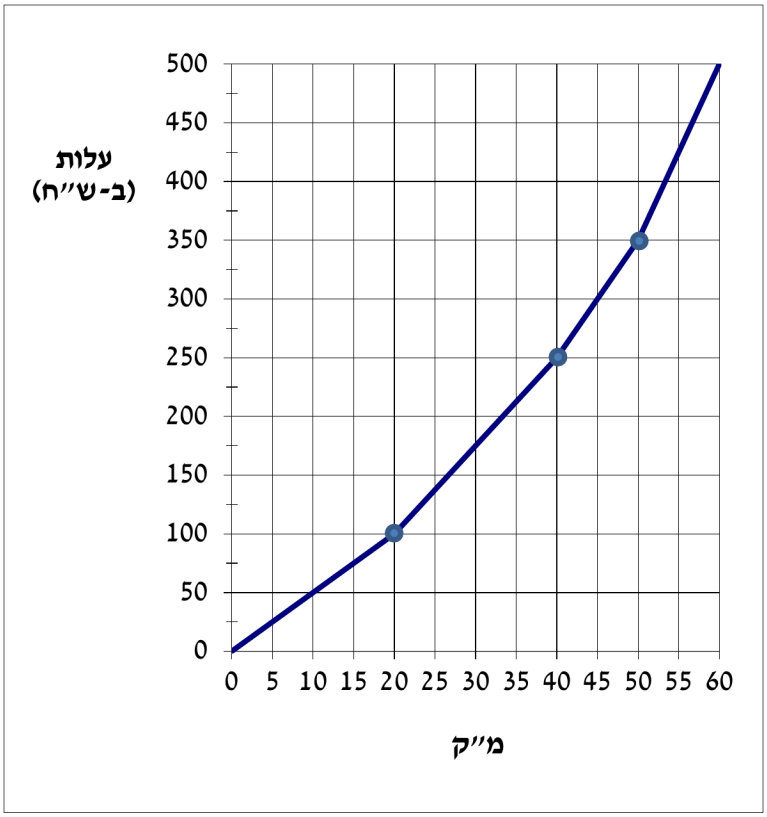
שימו לב: בסעיפים א'-ב' יש לבטא את התשובה בעזרת m וערך או ערכים מספריים הנתונים בשאלה.

יש להביא את הביטויים לצורה פשוטה ככל האפשר. אין להשתמש בנתון מסעיף ג'.

ג. נניח (לסעיף זה בלבד!) ש- $m = 60$ ש"ח. חשבו, בעזרת הביטויים שמצאת בסעיפים הקודמים, את המחיר של סט מגבות רחצה, של סט מצעים, ואת הסכום הכולל ששילמו מיכל ומיכאל עבור כל הקניה.

(3 נקודות)

9. הגרף שלפניכם מסכם את התעריפון של תאגיד המים "מים בששון" לצריכת מים ביתית למשפחות בנות 5 נפשות לחודש אחד:



הנקודות המסומנות מציינות נקודות בהן משתנה שיפוע הגרף.

תוך שימוש בגרף, ענו על השאלות שלפניכם:

נמקו את תשובותיכם!

א. כמה מ"ק מים ניתן לצרוך, לכל היותר, במחיר הנמוך ביותר? מהו אז המחיר ל- מ"ק?

(3 נקודות)

ב. כמה מ"ק מים לפחות צריכה המשפחה לצרוך כדי שיחול עליה התעריף הגבוה ביותר?

(2 נקודות)

ג. משפחה קיבלה לתשלום חשבון כולל של 250 ש"ח. כמה מ"ק מים היא צרכה בחודש?

(2 נקודות)

ד. מהו התשלום הכולל לצריכה של 30 מ"ק בחודש? מהו אז המחיר הממוצע ל- מ"ק אחד?

(3 נקודות)

ה. מהו התשלום הכולל לצריכה של 45 מ"ק בחודש? מהו אז המחיר הממוצע ל- מ"ק אחד?

(2 נקודות)

10. בחנות הפרחים "זר לי" מכינים זרי פרחים בשני גדלים - גדולים וקטנים.

מחירו של זר גדול גבוה ב- 20 ש"ח ממחירו של זר קטן.

ביום שישי האחרון הכינו בסה"כ 32 זרים. כל הזרים נמכרו. ההכנסה הכוללת ממכירת כל הזרים היתה בסה"כ $1,200$ ש"ח, מתוכם ההכנסה עבור הזרים הגדולים הייתה 600 ש"ח.

מצאו את מספר הזרים שהוכנו בכל גודל ואת מחירו של זר בודד מכל גודל.

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

11. נתונות שתי הפונקציות: $(1)\quad y=-2x^2+x+17\quad ;\quad (2)\quad y=3x+5$

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

(12 נקודות)

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

$$-2x^2+x+17=3x+5$$

(4 נקודות)

ג. בדקו בהצבה את נכונות הפתרון שקיבלת.

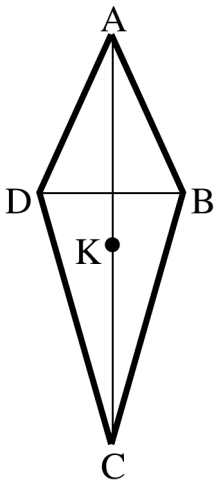
(4 נקודות)

12. המרובע $ABCD$ בנוי משני משולשים שווי שוקיים ΔABD $(AB=AD)$ ו- ΔCBD $(BC=CD)$ המחוברים בבסיס BD.

נתונים: אורכי הצלעות $AB=15\,\text{cm}$, $CD=21\,\text{cm}$

אורך האלכסון הקטן $BD=18\,\text{cm}$.

שימו לב שהאלכסונים AC ו- BD מאונכים זה לזה.



א. חשבו את אורך האלכסון הגדול AC.

(8 נקודות)

ב. חשבו את זוויות המרובע $ABCD$.

(6 נקודות)

ג. הנקודה K מסמנת את אמצע האלכסון AC.

נחבר את הנקודות B ו- K בקו (לא מופיע בשרטוט). חשבו את אורך הקטע BK.

(6 נקודות)

13. אחד מקודקודי מקבילית $ABCD$ נמצא בנקודה $A(-2,4)$. נתון גם ש:

1. הצלע CD מונחת על הישר $y=\frac{x-6}{7}$;
2. האלכסון AC מונח על הישר $y=3-\frac{1}{2}x$;
3. שיפוע האלכסון BD הוא $a_{BD}=1$.

א. מצאו את שיעורי הנקודה C.

(4 נקודות)

ב. מצאו את משוואת האלכסון BD.

(6 נקודות)

ג. מצאו את שיעורי הנקודות B , D.

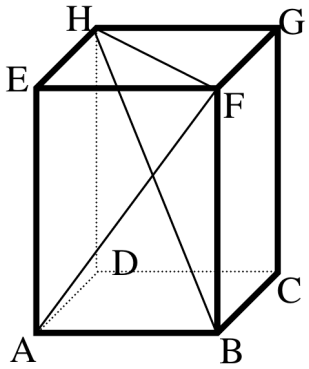
(4 נקודות)

ד. חשבו את הצלעות הנגדיות במקבילית והראו שהן אכן שוות באורכן.

(6 נקודות)

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

14. נתונה תיבה ישרה $ABCDEFGH$ שבסיסה $ABCD$ הוא ריבוע.
אורך האלכסון של כל פאה צדדית (כמו AF) הוא 17.3 ס"מ.
אורך האלכסון של בסיסי התיבה (כמו FH) הוא 12.5 ס"מ.



א. חשבו את אורך צלע הבסיס ואת גובה התיבה.

(6 נקודות)

ב. חשבו את נפח התיבה.

(5 נקודות)

ג. חשבו את אורך אלכסון התיבה (למשל BH) ואת גודל הזווית שבין אלכסון התיבה לבין בסיס התיבה. שרטטו במחברתכם את הזווית המבוקשת.

(9 נקודות)

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

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