GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בחינת גמר ממלכתית
מועד הבחינה: אביב 2023 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 נקודה סך הכול - 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: $f(x)=\frac{6}{4-x^2}+\frac{3}{x-2}$

מיצאו את תחום ההגדרה שלה.

(2 נקודות)

ב. **פיתרו את המשוואה:** $\frac{6}{4-x^2}=1-\frac{3}{x-2}$

(7 נקודות)

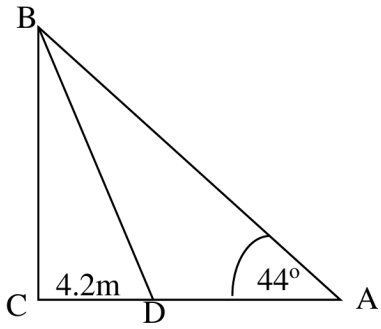
ג. **בידקו את נכונות הפתרונות שמצאתם.**

(3 נקודות)

2. **במשולש ישר-זווית** ΔABC ($\measuredangle C=90^\circ$) **הקטע** BD **חוצה את הזווית** $\measuredangle B=\measuredangle ABC$.

נתונים: 1) אורך הקטע $CD=4.2$ **מ'.**

2) הזווית $\measuredangle A=\measuredangle BAC=44^\circ$.



א. **מיצאו את זוויות המשולש** ΔABD .

(2 נקודות)

ב. **מיצאו את היקף המשולש** ΔABC .

(7 נקודות)

ג. **מיצאו את שטח המשולש** ΔABD .

(3 נקודות)

3. **נתונה סדרה חשבונית שבה:** $a_5+a_{15}=50$

הסכום של שמונה (8) האיברים הראשונים בסדרה הוא 68.

א. **מיצאו את הפרש הסדרה החשבונית** d **ואת האיבר הראשון שלה** a_1 .

(6 נקודות)

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

ב. מחברים את כל אברי הסדרה החל מהאיבר הראשון. כמה אברים צריך לחבר על מנת שהסכום שיתקבל יהיה $4{,}508$?

(6 נקודות)

4. א. פיתרו את מערכת אי-השוויונים:

$2\left(3x+2\right)+3x \geq 2\left(4x+3\right)$ וגם $30-3x<2\left(x+5\right)$

(6 נקודות)

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

$$R=3\cdot\frac{\left(4a\right)^{3}\cdot\sqrt{27a^{5}}}{\left(12a\right)^{2}\cdot\left(3a^{3}\right)^{1.5}}\qquad\left(a\neq 0\right)$$

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

(6 נקודות)

5. נתונה הנוסחה: $3W=\frac{6W-7.5P}{2P-4.5M}-5.5M$

נתון $M=-4.8$.

א. הציבו את הערך הנתון של M בנוסחה הנתונה ובטאו את P באמצעות W .

(5 נקודות)

ב. נתון גם: $W=\sqrt{56.92}$. חשבו (בעזרת המחשבון) את הערך המספרי של W בדיוק של 3 ספרות משמעותיות (3 ספרות אחרי הנקודה).

(2 נקודות)

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

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

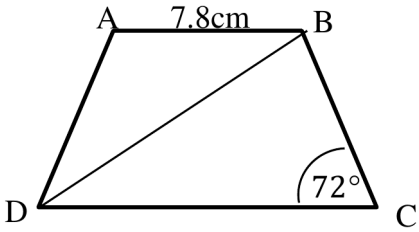
(5 נקודות)

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

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

נתונים: אורך הבסיס הקטן $AB = 7.8$ ס"מ.

הזווית ליד הבסיס הגדול $\angle BCD = 72^\circ$.



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

(4 נקודות)

ב. חשבו את אורך הבסיס הגדול של הטרפז.

(4 נקודות)

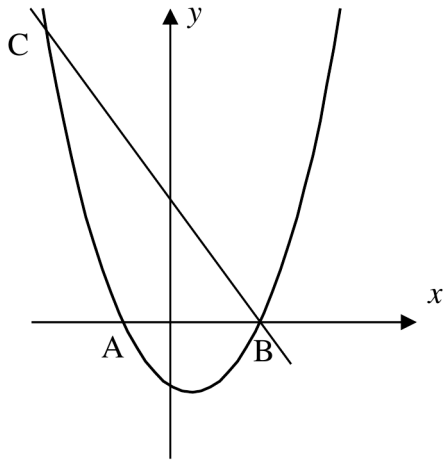
ג. חשבו את שטח הטרפז.

(4 נקודות)

7. נתונה הפרבולה: $y = x^2 - 2x - 8$.

הפרבולה חותכת את ציר ה- x בנקודות A ו- B , כפי שרואים באיור.

דרך הנקודה B עובר ישר ששיפועו שווה ל- -1.5 . ישר זה חותך את הפרבולה גם בנקודה C .



א. מיצאו את שיעורי הנקודות A , B .

(4 נקודות)

ב. מיצאו את שיעורי הנקודה C .

(5 נקודות)

ג. חשבו את שטח המשולש שקודקודיו בנקודות A, B, C .

(3 נקודות)

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

8. גיל וגילה קנו לביתם מערכת שולחן ו-4 כסאות לפינת האוכל. לכל כיסא הם קנו גם כרית לישיבה. השולחן עלה K ש"ח, מחיר כל כסא הינו 12% ממחיר השולחן, ומחיר כל כרית הינו רבע מהמחיר של כסא בודד.

א. בטאו בעזרת K את המחיר של כסא בודד ואת המחיר של כל כרית.

(6 נקודות)

ב. בטאו בעזרת K את הסכום הכולל ששילמו גיל וגילה עבור כל הקניה.

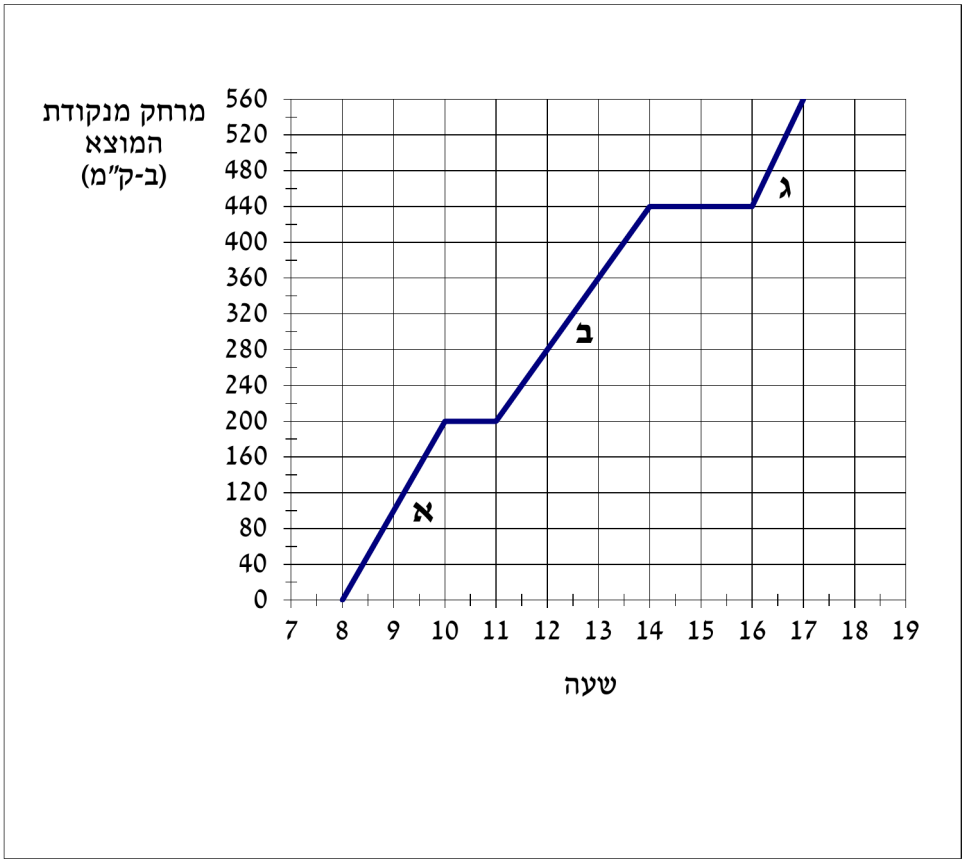
(3 נקודות)

שימו לב: בסעיפים א' ו-ב' יש לבטא את התשובה בעזרת K וערך או ערכים מספריים הנתונים בשאלה לעיל (אין להשתמש בנתון מסעיף ג'!). יש להביא את הביטויים לצורה פשוטה ככל האפשר.

ג. נניח - לסעיף זה בלבד! - ש- $K = 3200$ ש"ח. חשבו, בעזרת הביטויים שמצאתם בסעיפים א' ו-ב', את המחיר של כסא בודד ואת המחיר של כל כרית, ואת הסכום הכולל ששילמו גיל וגילה עבור כל הקניה.

(3 נקודות)

9. אביב ואיריס נסעו ברכבם מביתם במושב בצפון לחופשה באילת. בדרך עצרו מספר פעמים להפסקת מנוחה. הגרף שלפניכם מתאר את מרחקם מנקודת המוצא במסעם כפונקציה של הזמן, על-פי השעה:



תוך שימוש בנתונים המובאים בגרף, ענו על השאלות שלפניכם:

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

(4 נקודות)

ב. מה מהירותם של אביב ואיריס בכל קטע שבו היו בתנועה (א-ב-ג, סה"כ 3 קטעים שונים, להתיחס לכל קטע בנפרד)? (בסעיף ב' יש לנמק את התשובות בעזרת חישוב!).

נמקו את תשובותיכם !

(8 נקודות)

10. קובי ומרב קנו כמות מסוימת של בקבוקי בירה, תמורת 360 ש"ח בסה"כ.

אם היו קונים בירה מסוג זול יותר, היו מקבלים תמורת אותו סכום 15 בקבוקים יותר. נתון שהפרש המחיר בין בקבוק זול לבקבוק יקר הוא 2 ש"ח.

מיצאו כמה בקבוקים קנו קובי ומרב ואת המחיר ששילמו לבקבוק אחד.

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

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

א. שרטטו, בעמוד נפרד במחברת, את הגרפים של שתי הפונקציות במערכת צירים משותפת בתחום מ- $x=-3$ ועד $x=2$ ($-3\le x\le 2$).

(8 נקודות)

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

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

(3 נקודות)

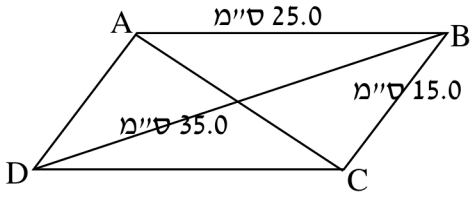
ג. בידקו - בהצבה - את נכונות הפתרון שקבלתם.

(2 נקודות)

12. במקבילית $ABCD$ נתונים:

אורכי הצלעות: $AB = 25.0$ ס"מ, $BC = 15.0$ ס"מ

אורך האלכסון הגדול הוא $BD = 35.0$ ס"מ.



א. חשבו את זוויות המקבילית.

(4 נקודות)

ב. חשבו את אורך האלכסון הקטן AC ואת גודל הזווית החדה שבין האלכסונים.

(6 נקודות)

ג. חשבו את שטח המקבילית.

(3 נקודות)

13. הנקודות $A\left(-2,1\right)$ ו- $B\left(4,4\right)$ הן שני קודקודים במשולש ישר-זווית ΔABC שבו הצלע AC היא היתר.

היתר AC נמצא על הישר $y = \frac{1-x}{3}$.

א. מיצאו את שיעורי הקודקוד השלישי C.

(5 נקודות)

ב. חשבו את אורכי צלעות המשולש והראה שהן מקיימות את משפט פיתגורס.

(4 נקודות)

ג. מצאו שיעורי נקודה נוספת D הנמצאת על המשך הישר AB מעבר לנקודה B כך ש- ΔACD הוא משולש שווה-שוקיים שבו AD הוא הבסיס ו- BC הוא הגובה לבסיס. יש להראות ע"י חישוב ישיר של אורכי הצלעות ש- $CD = AC$.

(4 נקודות)

14. פונקציה $f\left(x\right)$ מקיימת $f'\left(x\right) = 3x^2 + 6x - 7$. ידוע שהגרף של פונקציה זו עובר דרך הנקודה $\left(2,4\right)$.

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

(5 נקודות)

ב. חשבו את משוואת הישר המשיק לפונקציה $f\left(x\right)$ בנקודה שבה $x = 1$ והנמצאת על גרף הפונקציה.

(5 נקודות)

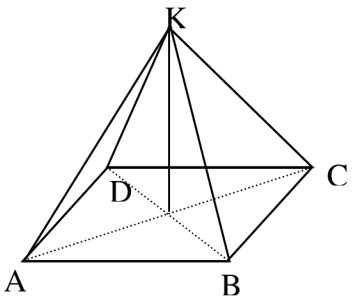
נכתב ונבדק על ידי צוותי GOOL בגרויות ו-GuyAI · www.guyai.co.il

ג. המשיק הנ"ל חותך את הצירים בנקודות A ו- B. חשבו את שטח המשולש הנוצר ע"י הישר AB ושני הצירים.

(3 נקודות)

15. נתונה פירמידה ישרה $ABCDK$ שבסיסה ריבוע.

אורך צלע הבסיס 15 ס"מ וגודל גובה הפירמידה 25 ס"מ.



א. חשבו את הזווית שבין פאה צדדית של הפירמידה לבין בסיס הפירמידה.

שרטטו את הפירמידה במחברתכם וציינו את הזווית בשרטוט.

(3 נקודות)

ב. חשבו את גודל המקצוע הצדדי של הפירמידה.

(3 נקודות)

ג. חשבו את שטח הפנים של הפירמידה (פאות + בסיס).

(4 נקודות)

ד. נתון כדור בעל רדיוס R שנפחו שווה לנפח הפירמידה. חשבו את רדיוס הכדור R.

(3 נקודות)

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