GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בחינת גמר ממלכתית
מועד הבחינה: קיץ 2021 מועד ב'
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' – 60 נקודות. שאלות 1-9: ערך כל שאלה 12 נק' (ניתן לצבור עד 60 נק'). מותר לענות על מספר שאלות כרצונכם, אך סך כל הנקודות שאפשר לצבור בחלק זה לא יעלה על 60. אפשר לצבור נקודות גם מחלקי שאלות. חלק ב' – 40 נקודות. שאלות 10-14: יש לענות על 2 שאלות, ערך כל שאלה 20 נק'. אם תענו על יותר שאלות, יילקחו בחשבון 2 השאלות הראשונות בלבד. לא ניתן לצבור נקודות מחלקי שאלות בחלק זה של הבחינה. סך הכל: 100 נקודות.

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

מצאו את תחום ההגדרה שלה.

(2 נקודות)

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

(7 נקודות)

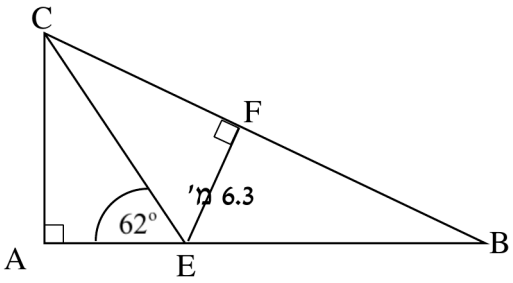
ג. **בדקו את נכונות הפתרונות שמצאתם.**

(3 נקודות)

2. במשולש ישר-זווית ABC $(\angle A=90^\circ)$ הקטע CE חוצה את הזווית $\angle C$.

הקטע EF הוא אנך לצלע BC ואורכו $EF=6.3$ מ'.

נתונה הזווית $\angle AEC=62^\circ$, כמוצג באיור.



א. מצאו את זוויות המשולש ΔABC .

(3 נקודות)

ב. חשבו את אורכי צלעות המשולש ΔBCE ואת היקפו.

(6 נקודות)

ג. חשבו את שטח המשולש ΔACE .

(3 נקודות)

3. נתונה סדרה חשבונית שבה: $a_5+a_{11}=50$

הסכום של שבעת האיברים הראשונים בסדרה הוא 63.

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

(6 נקודות)

ב. **מצאו בסדרה זו שני איברים עוקבים שסכומם 310, ואת מקומם בסדרה.**

(6 נקודות)

4. **א.** **פתרו את אי-השוויון:** $3(2x-7)-2x+9\geq 2(x+7)-10$

(4 נקודות)

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

$$M=\frac{\left(4a^2\right)^3\cdot\sqrt[3]{(27a^3)^2}}{(6a)^3\cdot(a^3)^2}\qquad (a>0)$$

נתון גם הערך: $a=\frac{2}{3}$. הציבו בתוצאה שקיבלתם וחשבו, ללא שימוש במחשבון, את ערך M .

(8 נקודות)

5. נתונה הנוסחה: $Q=\frac{7.5S+3R}{0.6R-5S}-3S$

נתון $S=-1.5$.

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

(5 נקודות)

ב. נתון גם: $Q=\sqrt{90.3}$. חשבו (בעזרת המחשבון) את הערך המספרי של Q בדיוק של 3 ספרות משמעותיות (3 ספרות אחרי הנקודה).

(2 נקודות)

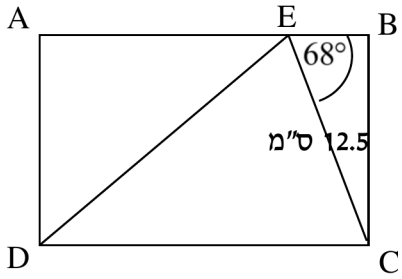
ג. הציבו את הערך המספרי של Q (שקיבלתם בסעיף ב') בנוסחה שקיבלתם בסעיף א' וחשבו את R .

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. במלבן ABCD הנקודה E נבחרה כך ש- $AE=3BE$.

נתונים אורך הקטע $CE=12.5$ ס"מ והזווית $\angle BEC=68^\circ$.



א. חשבו את אורכי צלעות המלבן ABCD.

(4 נקודות)

ב. חשבו את זוויות המשולש ΔCDE .

(5 נקודות)

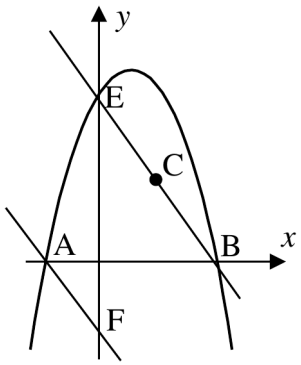
ג. חשבו את היקפו של המשולש ΔCDE .

(3 נקודות)

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

7. משוואת הפרבולה שבציור היא: $y = -x^2 + 3x + 10$.

הפרבולה חותכת את ציר x בנקודות A ו- B, כמוראה באיור, ואת ציר y בנקודה E. הנקודה C היא אמצע הקטע BE.



א. מצאו את משוואת הישר BE.

(5 נקודות)

ב. חשבו את שטח המשולש ΔABC .

(4 נקודות)

ג. דרך הנקודה A מעבירים ישר המקביל לישר BE וחותך את ציר y בנקודה F. מצאו את שיעורי F.

(3 נקודות)

8. **הערה:** תרגום השאלה לערבית מופיע בנספח 2 (הבהרות בערבית). על השאלה יש לענות במחברת הבחינה בעברית בלבד!

סוחר קנה m פריטים זהים ושילם תמורת כל אחד מהם 170 ש"ח. 12% מהפריטים נמצאו פגומים, ואת שאר הפריטים הוא מכר כל פריט ב- 250 ש"ח. במהלך העבודה היו לו גם הוצאות נוספות בסך כולל של 1,200 ש"ח.

א. בטאו בעזרת m את הסכום ששילם הסוחר עבור כל הסחורה.

(2 נקודות)

ב. בטאו בעזרת m את סכום המכירה - בכמה מכר הסוחר את כל הסחורה (פריט פגום לא נמכר)?

(4 נקודות)

ג. בטאו בעזרת m את הרווח הנקי של הסוחר מכל העיסקה.

(3 נקודות)

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

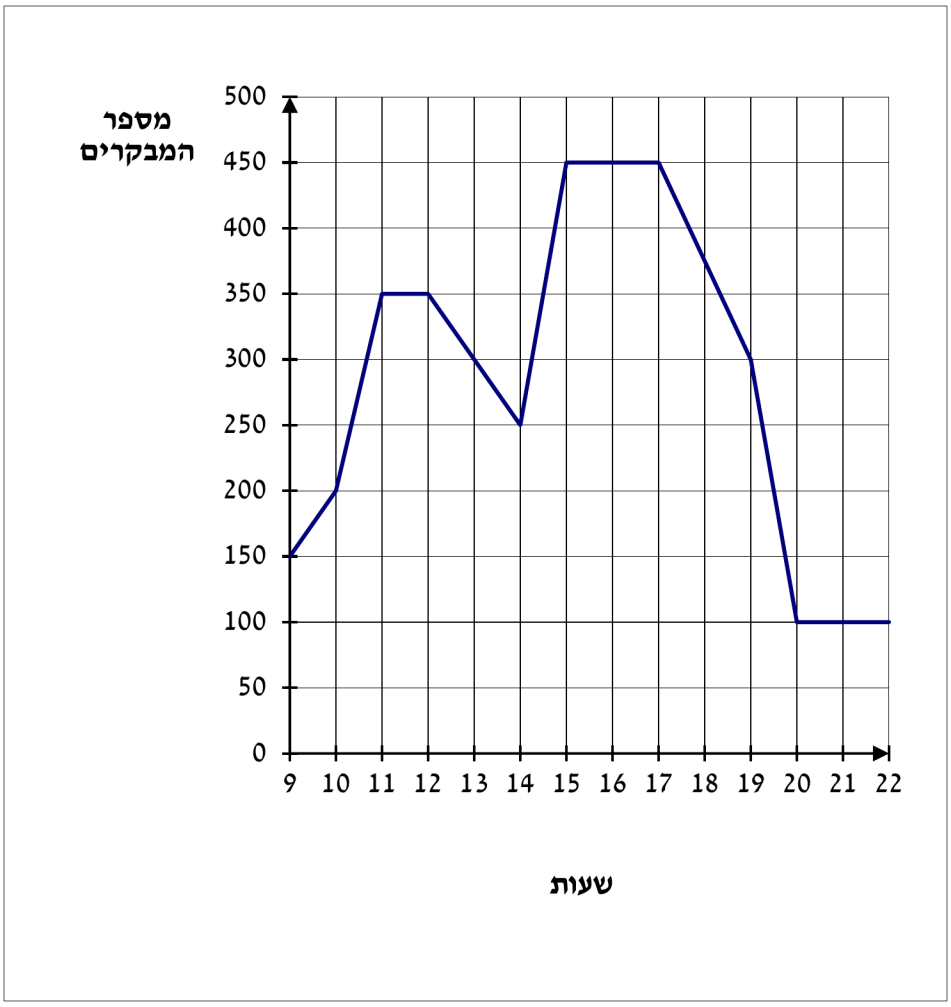
שימו לב: בסעיפים א'-ג' יש לבטא את התשובה בעזרת m וערך או ערכים מספריים הנתונים בשאלה. יש להביא את הביטויים לצורה פשוטה ככל האפשר. אין להשתמש בנתון מסעיף ד'.

ד. נניח – **לסעיף זה בלבד!** – שהסוחר קנה 120 פריטים. חשבו, בעזרת הביטויים שמצאת בסעיפים הקודמים, את אחוז הרווח הנקי של הסוחר (יחסית לסכום ששילם על כל הסחורה). יש להראות חישוב מלא של האחוז.

(3 נקודות)

9. **הערה:** תרגום השאלה לערבית מופיע בנספח 2 (הבהרות בערבית). על השאלה יש לענות במחברת הבחינה בעברית בלבד!

הגרף שלפניכם מציג את מספר המבקרים בלונה-פארק, בכל שעה ושעה במהלך יום אחד:



תוך שימוש בנתונים שבגרף, ענו על השאלות שלפניכם: **נמקו את תשובותיכם!**

א. בין אילו שעות היה מספר המבקרים הגדול ביותר? מה היה אז מספרם?

(2 נקודות)

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

ב. בין אילו שעות היה מספר המבקרים הקטן ביותר? מה היה אז מספרם?

(2 נקודות)

ג. בין אילו שעות גדל מספר המבקרים?

(2 נקודות)

ד. בין אילו שעות היה קצב הגידול במספר המבקרים הגדול ביותר?

(3 נקודות)

ה. בין אילו שעות לא חל שינוי במספר המבקרים?

(3 נקודות)

10. הערה: תרגום השאלה לערבית מופיע בנספח 2 (הבהרות בערבית). על השאלה יש לענות במחברת הבחינה בעברית בלבד!

ירקן קנה בבוקר בשוק הסיטונאי כמות מסוימת של אפרסקים. במהלך היום הוא מכר אותם, כך שהמחיר בו מכר כל ק"ג אפרסקים גבוה ב- 5 ש"ח מהמחיר לק"ג בו קנה אותם.

לאחר יום המכירות נותרו בידו 4 ק"ג אפרסקים שלא נמכרו.

בסה"כ שילם הירקן 600 ש"ח עבור כל האפרסקים והרווח בעסקה 240 ש"ח.

כמה ק"ג אפרסקים קנה הירקן, ובכמה מכר כל ק"ג?

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

11. נתונות שתי פונקציות: $(1)\quad y=-2x^2-x+18\quad ;\quad (2)\quad y=6-3x$

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

(12 נקודות)

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

$$-2x^2-x+18=3(2-x)$$

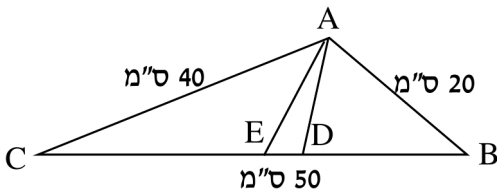
(4 נקודות)

ג. בדקו - בהצבה - את נכונות הפתרון שקיבלתם.

(4 נקודות)

12. שלוש צלעותיו של משולש ΔABC הן 20 ס"מ, 40 ס"מ, ו- 50 ס"מ, כמוצג באיור.

הקטע AD חוצה את הזווית $\angle A$ והנקודה E היא אמצע הצלע BC.



א. מצאו את כל זוויות המשולש.

(10 נקודות)

ב. מצאו את אורכו של חוצה הזווית AD.

(5 נקודות)

ג. חשבו את שטח המשולש ΔADE .

(5 נקודות)

13. הנקודות $A(6,2)$ ו- $C(2,6)$ מהוות שני קודקודים במשולש ישר-זווית ΔABC שבו הצלע AB היא היתר.

היתר AB נמצא על הישר $y = 0.5x - 1$.

א. מצאו את שיעורי הקודקוד השלישי B.

(8 נקודות)

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

(6 נקודות)

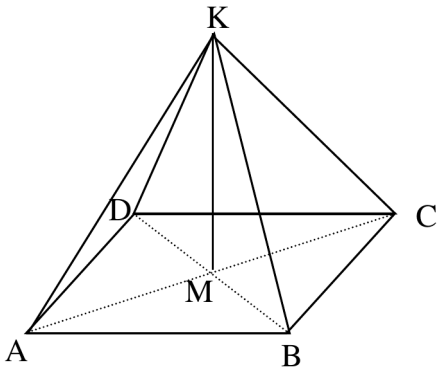
ג. מצאו שיעורי נקודה נוספת D הנמצאת על המשך הישר AC מעבר לנקודה C, כך ש- ΔABD הוא משולש שווה-שוקיים שבו AD הוא הבסיס ו- BC הוא הגובה לבסיס. יש להראות ע"י חישוב ישיר של אורכי הצלעות ש- $BD = AB$.

(6 נקודות)

14. נתונה פירמידה ישרה KABCD שבסיסה ריבוע.

אורך צלע הבסיס (הריבוע) הוא 23.9 ס"מ.

גודל הזוויות בין המקצועות הצדדיים לבין בסיס הפירמידה הוא 49.3° .



א. חשבו את גודל גובה הפירמידה KM.

(6 נקודות)

ב. חשבו את שטח פיאה של הפירמידה.

(7 נקודות)

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

ג. **חשבו את גודל הזווית בין פיאה של הפירמידה לבין בסיס הפירמידה. שרטטו את הפירמידה במחברתכם וציינו את הזווית בשרטוט.**

(4 נקודות)

ד. **חשבו את נפח הפירמידה.**

(3 נקודות)

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