GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בחינת גמר ממלכתית
מועד הבחינה: אביב 2023 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 - 1 נקודה. 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: $f(x)=\frac{3-x}{1-x^2}-\frac{1}{1-x}$

מיצאו את תחום ההגדרה שלה.

(2 נקודות)

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

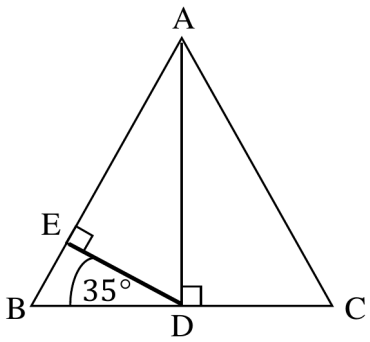
(8 נקודות)

ג. בידקו את נכונות הפתרונות שמצאתם.

(2 נקודות)

2. במשולש שווה- שוקיים ΔABC , AD הוא הגובה לבסיס ו- DE מאונך לשוק AB .

נתונים: אורך הגובה $AD=3.4$ מ' והזווית $\angle BDE=35^\circ$.



א. מיצאו את זוויות המשולש ΔABC .

(3 נקודות)

ב. מיצאו את היקף המשולש ΔABC .

(5 נקודות)

ג. מיצאו את שטח המשולש ΔADE .

(4 נקודות)

3. האיבר ה-15 של סדרה חשבונית גדול פי 6 מהאיבר השלישי.

האיבר התשיעי בסדרה זו גדול ב- 15 מהאיבר השישי.

א. מיצאו 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 $5,040$?

(6 נקודות)

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

$$3x+4(2x-7)\geq 6(x-1)-2 \quad \text{או} \quad 4(3x-2)>3(4x-1)-x$$

(6 נקודות)

ב. חשבו את ערך הביטוי הבא בעזרת חוקי חזקות בלבד וללא שימוש במחשבון:

$$R=\frac{48^{3.5}\cdot\sqrt{72^9}}{\sqrt{96^3}\cdot 12^9}$$

(6 נקודות)

5. נתונה הנוסחה: $R=\dfrac{5N-6M^2}{2N-3M}$

נתון $M=-4.5$.

א. הציבו את הערך הנתון של M בנוסחה הנתונה ובטאו את N באמצעות R .

(5 נקודות)

ב. נתון גם: $R=\sqrt{6.335}$. חשבו (בעזרת המחשבון) את הערך המספרי של R בדיוק של 3 ספרות משמעותיות (3 ספרות אחרי הנקודה).

(2 נקודות)

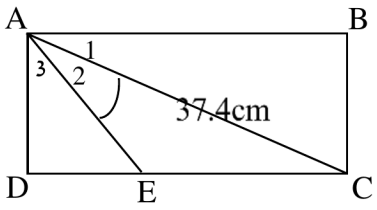
ג. הציבו את הערך המספרי של R (שקיבלתם בסעיף הקודם) בנוסחה שקיבלתם בסע' א' וחשבו את N .

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. במלבן $ABCD$ הקטעים AC ו-AE מחלקים את הזווית $\sphericalangle A$ לשלושה חלקים שווים ($\sphericalangle A_1=\sphericalangle A_2=\sphericalangle A_3$).

נתון אורך האלכסון $AC=37.4\,\text{cm}$.



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

א. חשבו את היקף המלבן.

(4 נקודות)

ב. חשבו את זוויות המשולש ΔACE .

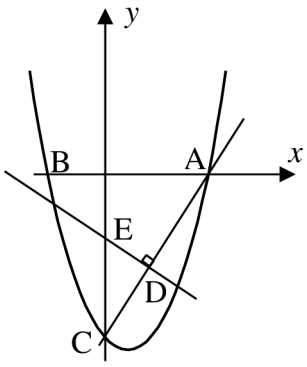
(3 נקודות)

ג. חשבו את שטח המשולש ΔACE .

(5 נקודות)

7. משוואת הפרבולה שבציור היא: $y = x^2 - 2x - 8$.

הפרבולה חותכת את ציר x בנקודות: A ו- B , כמוראה באיור, ואת ציר y בנקודה C .



א. מיצאו את משוואת הישר AC .

(6 נקודות)

ב. הנקודה D היא אמצע הקטע AC . דרך הנקודה D מעבירים ישר המאונך לישר AC וחותך את ציר y בנקודה E . חשבו את שטח המשולש ΔABE .

(6 נקודות)

8. מיקי ואורלי קנו מערכת של כלי אוכל חדשים לארוחת החג. כל מערכת כזו כוללת 12 צלחות גדולות, 12 צלחות קטנות ו-12 קערות למרק.

מחיר צלחת גדולה בודדת K ש"ח, מחיר צלחת קטנה בודדת הינו 40% ממחיר צלחת גדולה, ומחיר כל קערת מרק כפול (פי 2) מהמחיר של צלחת קטנה.

כמחיר מבצע, הם קיבלו 20% הנחה בתשלום על קניית כל המערכת.

א. בטאו בעזרת K את המחיר של צלחת קטנה בודדת ואת המחיר של קערת מרק בודדת (המחיר ללא ההנחה).

(5 נקודות)

ב. בטאו בעזרת K את הסכום הכולל ששילמו מיקי ואורלי עבור כל הקניה (כולל ההנחה).

(4 נקודות)

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

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- $K = 50$ ש"ח. חשבו, בעזרת הביטויים שמצאתם בסעיפים א' ו-ב', את המחיר של צלחת קטנה בודדת ואת המחיר של קערת מרק בודדת (ללא ההנחה), ואת הסכום הכולל ששילמו מיקי ואורלי עבור כל הקניה (אחרי ההנחה).

(3 נקודות)

9. במסגרת סקר על מידת השימוש בתחבורה ציבורית, לפניכם גרף המתאר את מספר הנוסעים באחד מקווי הרכבת בכל שעה ושעה במהלך יום אחד:



תוך שימוש בנתונים שבגרף, ענו על השאלות שלפניכם:

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

(2 נקודות)

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

(2 נקודות)

ג. בין אילו שעות גדל מספר הנוסעים?

(2 נקודות)

ד. בין אילו שעות היה קצב הגידול במספר הנוסעים הגדול ביותר? (יש להציג חישוב מתאים).

(2 נקודות)

ה. בכמה גדל מספר הנוסעים בין השעות 7 ו- 14? (יש להציג חישוב מתאים).

(2 נקודות)

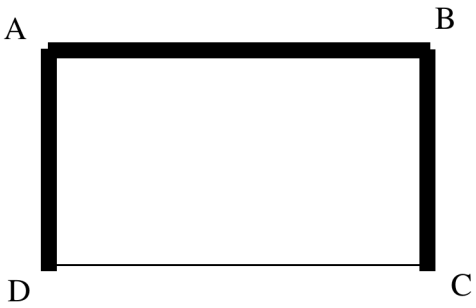
ו. בין אילו שעות לא חל שינוי במספר הנוסעים?

נמקו את תשובותיכם!

(2 נקודות)

10. לביתה של משפחת ישראלי חצר גדולה בצורת מלבן $ABCD$. לחצר יש גדר הבנויה על הצלע הארוכה של המלבן ושתי הצלעות הקצרות שלה (הקווים העבים שבאיור).

ידוע ששטח החצר הוא 96 מ"ר, ואורכה הכולל של הגדר הוא 28 מ'. בנוסף, ידוע גם שהצלע הקצרה גדולה יותר ממחצית הצלע הארוכה.



מיצאו את מימדי החצר (אורך ורוחב) ואת היקפה הכולל.

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

11. נתונות שתי הפונקציות: (1) $y=-x^2+5x+5$; (2) $y=4x-1$

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', פיתרו בדרך גרפית בלבד את המשוואה:

$$-x^2+5x+5=4x-1$$

(3 נקודות)

ג. בידקו - בהצבה - את נכונות הפתרון שקבלתם.

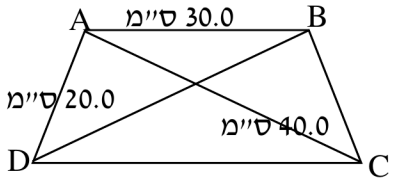
(2 נקודות)

12. בטרפז שווה-שוקיים $ABCD$ נתונים:

1) אורכי השוקיים הם $AD=BC=20.0$ ס"מ.

2) אורך האלכסון הוא $AC=40.0$ ס"מ.

3) אורך הבסיס הקטן הוא $AB=30.0$ ס"מ.



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

א. חשבו את זוויות הטרפז.

(4 נקודות)

ב. חשבו את שטח הטרפז.

(5 נקודות)

ג. חשבו את גודל הזווית החדה שבין אלכסוני הטרפז.

(4 נקודות)

13. $A(3,-1)$, $B(-1,2)$ הם קודקודים סמוכים של מעוין $ABCD$.
אחד מאלכסוני המעוין נמצא על הישר $y=2$.

א. מיצאו את משוואת האלכסון השני.

(4 נקודות)

ב. מיצאו את שיעורי הקודקודים C , D .

(3 נקודות)

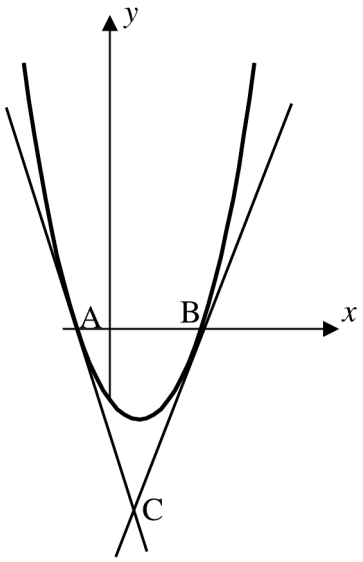
ג. חשבו את שטח המעוין.

(3 נקודות)

ד. חשבו את אורכי צלעות המעוין והראו שכולן בעלות אורך זהה.

(3 נקודות)

14. נתונה הפרבולה $y=x^2-2x-3$. הפרבולה חותכת את ציר x בנקודות A ו- B .
בנקודות אלה מעבירים משיקים לפרבולה, כמוראה באיור.



א. מיצאו את משוואות הישרים המשיקים לפרבולה ב- A ו- B .

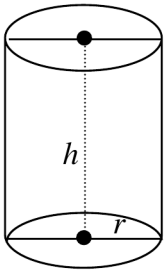
(8 נקודות)

ב. שני המשיקים חותכים זה את זה בנקודה C . חשבו את שטח המשולש ΔABC .

(5 נקודות)

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

15. **נתון גליל ששטח בסיסו 234.5 סמ"ר וגובהו 23.8 ס"מ.**



א. **חשבו את גודל רדיוס הבסיס.**

(3 נקודות)

ב. **חשבו את שטח הפנים של הגליל (מעטפת + בסיסים).**

(5 נקודות)

ג. **נתונה קוביה שנפחה שווה לנפח הגליל. חשבו את אורך צלע הקוביה.**

(5 נקודות)

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