GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בחינת גמר ממלכתית
מועד הבחינה: אביב 2021 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, 40 נקודות. סך הכול 100 נקודות. חלק א': בחלק זה 9 שאלות - ערך כל שאלה 12 נקודות. מותר לך לענות על מספר שאלות כרצונך, אך סך כל הנקודות שתוכל לצבור בחלק זה לא יעלה על 60. ניתן לצבור נקודות גם מחלקי שאלות. חלק ב': בחלק זה 6 שאלות - ערך כל שאלה הוא 20 נקודות. עליך לענות על 2 שאלות בלבד. אם תענה 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'.

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

מצא את תחום ההגדרה שלה.

(2 נקודות)

ב. **פתור את המשוואה:** $\frac{2x-3}{2-x}-\frac{x+1}{x-4}=1$

(7 נקודות)

ג. **בדוק את נכונות הפתרונות שמצאת.**

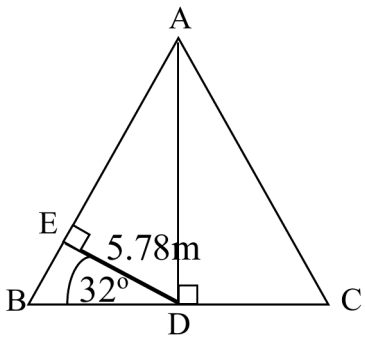
(3 נקודות)

2. **נתון משולש שווה-שוקיים ABC שבו AD הוא הגובה לבסיס ו-DE מאונך לשוק AB.**

נתונים:

1) אורך הקטע $DE=5.78\,\text{m}$.

2) הזווית $\angle BDE=32^\circ$.



א. **חשב את אורך הבסיס BC.**

(3 נקודות)

ב. **חשב את היקף המשולש** ΔADE .

(6 נקודות)

ג. **מצא את הזוויות במשולש** ΔABC .

(3 נקודות)

3. **האיבר התשיעי של סדרה חשבונית גדול פי 2 מהאיבר הרביעי.**

הסכום של שלושת האיברים הראשונים בסדרה זו הוא 45.

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

(6 נקודות)

ב. מחברים את כל אברי הסדרה החל מהאיבר הראשון. כמה איברים צריך לחבר על מנת שהסכום שיתקבל יהיה 5,635?

מצא את כל הפתרונות האפשריים. נמק את תשובתך.

(6 נקודות)

4. א. פתור את מערכת אי-השוויונים:

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

(6 נקודות)

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

$$R=3\cdot\frac{\sqrt{(4a^2)^3}\cdot\left(27a^4\right)^2}{(18a)^3\cdot\sqrt{(a^3)^5}} \qquad (a\neq 0)$$

נתון: $a=4$.

הצב בתוצאה שקיבלת וחשב, ללא שימוש במחשבון, את ערך R .

(6 נקודות)

5. נתונה הנוסחה: $5M=\frac{2M-7.5P}{2P-3K}-2.5K$

נתון: $K=-12.4$.

א. הצב את הערך הנתון של K בנוסחה הנתונה ובטא את P באמצעות M .

(5 נקודות)

ב. נתון גם: $M=\sqrt{29.71}$. חשב (בעזרת המחשבון) את הערך המספרי של M בדיוק של 3 ספרות משמעותיות (3 ספרות אחרי הנקודה).

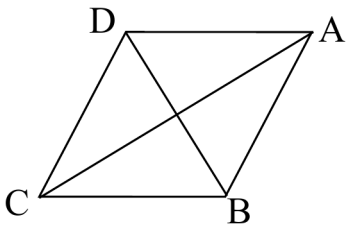
(2 נקודות)

ג. הצב את הערך המספרי של M (שקיבלת בסעיף הקודם) בנוסחה שקיבלת בסעיף א' וחשב את P .

הצג 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. במעוין ABCD אורך האלכסון AC הוא 38 ס"מ ושטח המעוין הוא 532 סמ"ר.



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

א. חשב את אורך האלכסון BD.

(3 נקודות)

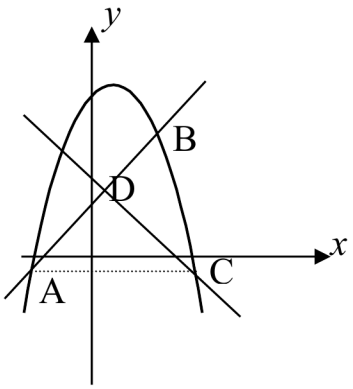
ב. חשב את גודל הזווית הקהה של המעוין.

(5 נקודות)

ג. חשב את אורך גובה המעוין.

(4 נקודות)

7. בשרטוט שלפניך מתוארים הגרף של הפרבולה $y = -x^2 + 2x + 7$ ושל הישר $y = x + 1$.
הפרבולה והישר נחתכים בנקודות A ו- B.



א. מצא את שיעורי הנקודות A, B.

(4 נקודות)

ב. C היא נקודה על הפרבולה כך שהישר AC מקביל לציר x.
הישר CD מאונך לישר AB. מצא את משוואת CD.

(4 נקודות)

ג. D היא נקודת החיתוך של שני הישרים. מצא את שטח המשולש ΔACD.

(4 נקודות)

8. בעל חנות רהיטים הזמין מהמפעל M מערכות לפינות אוכל. בכל מערכת כזו שולחן אחד ו- 6 כסאות.
עלות שולחן אחד 2500 ש"ח, ועלות כיסא אחד היא 10% ממחיר שולחן.

א. בטא בעזרת M את מספר הכיסאות שנקנו.

(2 נקודות)

ב. מהי העלות של מערכת פינת אוכל שלמה (שולחן + 6 כסאות)?

(4 נקודות)

ג. בטא בעזרת M את הסכום הכולל ששילם בעל החנות עבור הפריטים שקנה.

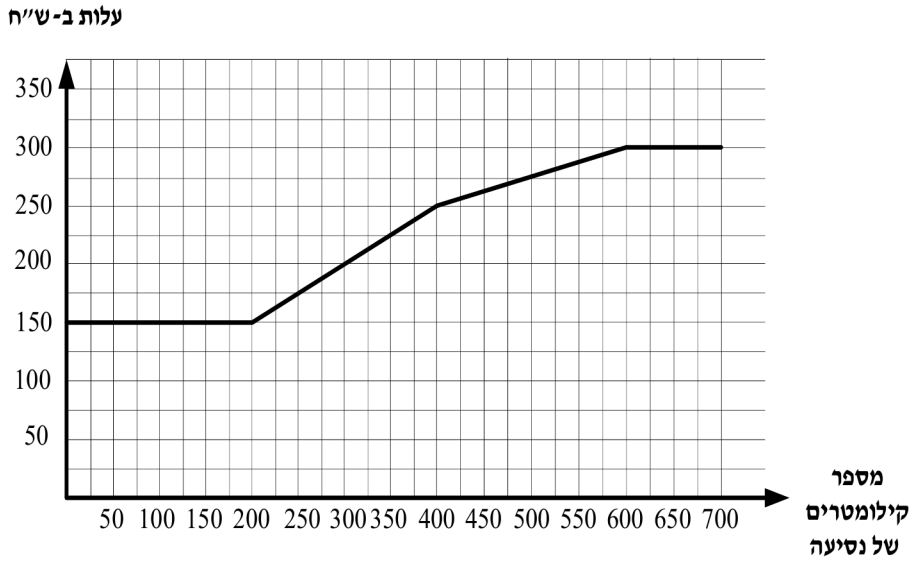
(2 נקודות)

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

ד. בעל החנות מבקש למכור כל מערכת כזו ברווח של 40%. מהו יהיה המחיר ללקוח של מערכת אחת?

(4 נקודות)

9. חברה להשכרת רכב מציגה את תנאי ההשכרה באמצעות הגרף שלפניך, כאשר עלות ההשכרה תלויה במספר הקילומטרים הכולל שהרכב עבר:



תוך שימוש בנתונים המובאים בגרף, ענה על השאלות שלפניך:

א. אמירה שכרה רכב, ונסעה בו 350 ק"מ. באיזה תשלום תחויב? מהו המחיר הממוצע לקילומטר אחד?

(3 נקודות)

ב. משה שילם על השכרת רכב 275 ש"ח. איזה מרחק נסע? מהו המחיר הממוצע לקילומטר אחד?

(3 נקודות)

ג. מיכל שכרה רכב, ונסעה בו 700 ק"מ. מה היה עבורה המחיר הממוצע לקילומטר אחד?

(2 נקודות)

ד. חברת "כל יכול" שכרה רכב אחד, לשימוש שלושת סוכני המכירות שלה אשר נסעו ברכב זה אחרי זה. כל אחד מהם נסע ברכב 200 ק"מ.

שימו לב: מדובר בשכירה של רכב אחד, כך שמבחינת חברת ההשכרה מדובר בלקוח אחד.

(1) כמה שילמה חברת "כל יכול" עבור ההשכרה הכוללת?

(2) כמה היתה חברת "כל יכול" משלמת אם היו שוכרים לכל סוכן רכב בנפרד? כמה חסכה החברה בהשכרה המשותפת?

נמק את תשובותיך!

(4 נקודות)

10.

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

נתון מלבן שהיקפו 24 מ'.

אם מגדילים פי שניים את אורך המלבן, ומגדילים ב- 1.5 מ' את רוחב המלבן, מקבלים מלבן חדש, ששטחו גדול ב- 56 מ"ר משטח המלבן הנתון.

מצא את אורכו ואת רוחבו של המלבן הנתון. אם מתקבלות שתי אפשרויות יש לבחור את האפשרות שבה אורך המלבן הוא הגדול ביותר.

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

11. נתונות שתי הפונקציות: $(2)\quad y=x+4$; $(1)\quad y=2x^2-x-8$

א. שרטט, בעמוד נפרד במחברת, את הגרפים של שתי הפונקציות במערכת צירים משותפת בתחום מ- $x=-3$ ועד $x=4$ ($-3\le x\le 4$).

(11 נקודות)

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

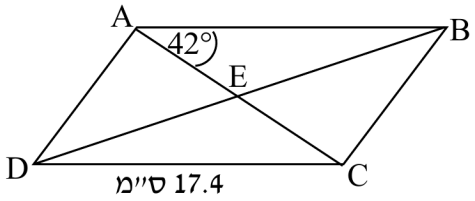
$$2x^2-x-8=x+4$$

(4 נקודות)

ג. בדוק, בהצבה, את נכונות הפתרון שקיבלת.

(5 נקודות)

12. במקבילית ABCD האלכסון הקטן AC והצלע CD שווים באורכם, $AC=CD=17.4$ ס"מ.
נתונה גם הזווית $\angle BAC=42^\circ$.



א. חשב גודל זוויות המקבילית.

(5 נקודות)

ב. חשב את אורך הצלע BC.

(4 נקודות)

ג. חשב את אורך האלכסון BD.

(4 נקודות)

ד. חשב את זוויות המשולש ΔBCE (E - נקודת מפגש האלכסונים).

(7 נקודות)

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

13. הנקודות $A(-2,6)$ ו- $B(4,3)$ הן שני קודקודים במשולש ישר-זווית ABC שבו הצלע AC היא היתר.

היתר AC נמצא על הישר $y=-3x$.

א. מצא את שיעורי הקודקוד השלישי C.

(8 נקודות)

ב. הראה שצלעות המשולש ABC מקיימות את משפט פיתגורס.

(6 נקודות)

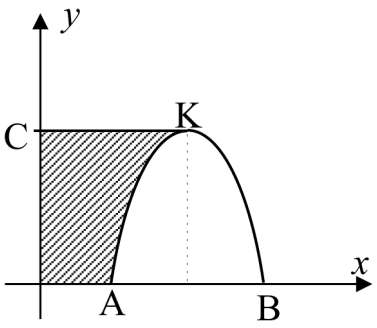
ג. נסמן ב- M את מרכז היתר AC. מצא את משוואת התיכון BM.

(6 נקודות)

14. באיור שלפניך נתון גרף הפרבולה: $y=8x-x^2-12$.

הפרבולה חותכת את ציר x בנקודות A ו- B, והנקודה K היא נקודת המקסימום (קודקוד) של הפרבולה.

הנקודה C נמצאת על ציר y , כך שהישר CK מקביל לציר x .



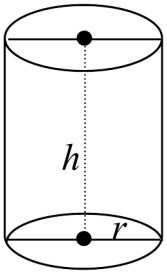
א. מצא את שיעורי הנקודות A, C, K.

(8 נקודות)

ב. חשב את השטח המוגבל בין הפרבולה, הישר CK וציר y (השטח המסומן).

(12 נקודות)

15. נתון גליל שהיקף בסיסו 34.5 ס"מ וגובהו 28.3 ס"מ.



א. חשב את גודל רדיוס הבסיס.

(4 נקודות)

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

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

(7 נקודות)

ג. **חשב את נפח הגליל ומצא את גובהו H של חרוט אשר רדיוס בסיסו שווה לרדיוס הבסיס של הגליל ונפחו שווה למחצית נפח הגליל.**

(9 נקודות)

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