GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בחינת גמר ממלכתית
מועד הבחינה: קיץ 2022 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 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 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: $f(x)=\frac{1+3x}{4-x^2}-\frac{1-2x}{x+2}$

מצאו את תחום ההגדרה שלה.

(2 נקודות)

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

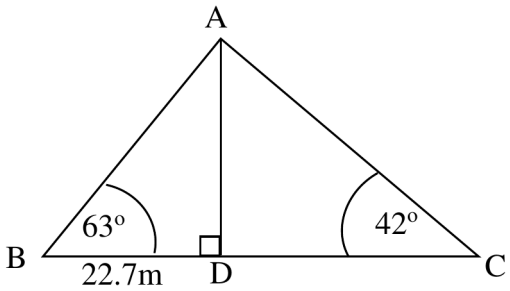
(7 נקודות)

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

(3 נקודות)

2. במשולש ABC, הקטע AD הוא גובה לצלע BC ונתונות הזוויות $\angle ABD=63^\circ$ ו- $\angle ACD=42^\circ$.

נתון אורך הקטע $BD=22.7\,\text{m}$.



א. **מצאו את אורכו של הגובה AD.**

(2 נקודות)

ב. חשבו את שטח המשולש ΔABC.

(4 נקודות)

ג. חשבו את היקף המשולש ΔABC.

(6 נקודות)

3. **האיבר ה- 12 של סדרה חשבונית גדול פי 5 מהאיבר החמישי.**

האיבר השמיני בסדרה זו גדול ב- 12 מהאיבר החמישי.

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

(6 נקודות)

ב. **כמה איברים צריך לחבר בסדרה זו החל מהאיבר הראשון על מנת שהסכום שיתקבל יהיה 3,388?**

(6 נקודות)

4.

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

א. פתרו את מערכת אי-השוויונים:

$$2(3x+2)+3x \le 2(4x+3) \quad \text{או} \quad 30-3x > 2(x+5)$$

(6 נקודות)

ב. (1) פשטו את הביטוי הבא, ככל שניתן, בעזרת חוקי חזקות וללא שימוש במחשבון:

$$K=\frac{\left(8a^2\right)^3\cdot a^2\cdot\left(4a^{2.5}\right)}{\left(4a^2\right)^{3.5}\cdot 2a^2} \qquad (a>0)$$

(2) נתון גם הערך: $a^3=9$. הציבו אותו בתוצאה שקיבלתם וחשבו בעזרתו, תוך שימוש בחוקי החזקות וללא מחשבון, את ערך K .

(6 נקודות)

5. נתונה הנוסחה: $K=\frac{5.3A-3B}{6.2B+4A}-2.5A$

נתון $A=-3.1$.

א. הציבו את הערך הנתון של A בנוסחה הנתונה ובטאו את K באמצעות B .

(5 נקודות)

ב. נתון גם: $K=\sqrt{52.85}$. חשבו (בעזרת המחשבון) את הערך המספרי של K בדיוק של 3 ספרות משמעותיות (3 ספרות אחרי הנקודה).

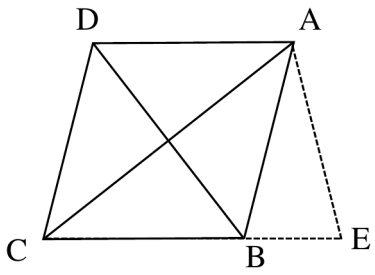
(2 נקודות)

ג. הציבו את הערך המספרי של K (שקיבלתם בסעיף הקודם) בנוסחה שקיבלתם בסעי' א' וחשבו את B .

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. במעוין ABCD אורך האלכסון AC הוא 54 ס"מ ושטח המעוין הוא 1,215 סמ"ר.



א. חשבו את אורך האלכסון BD ואת היקף המעוין.

(5 נקודות)

ב. חשבו את גודל הזווית הקהה של המעוין.

(3 נקודות)

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

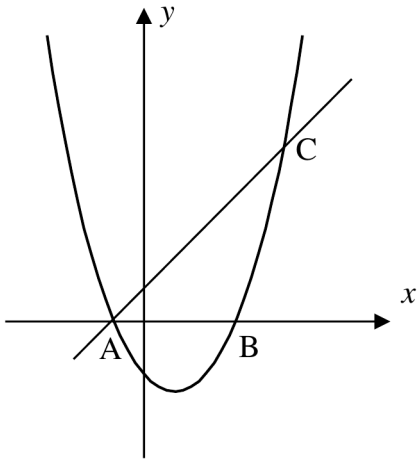
ג. על המשך הצלע BC ימינה בוחרים נקודה E כך שהקטע AE מקיים $AE = AB$. חשבו את אורך הקטע BE.

(4 נקודות)

7. נתונה הפרבולה: $y = x^2 - 3x - 4$.

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

דרך הנקודה A עובר ישר ששיפועו שווה ל- 2. ישר זה חותך את הפרבולה גם בנקודה C.



א. מצאו את שיעורי הנקודות A, B.

(4 נקודות)

ב. מצאו את שיעורי הנקודה C.

(5 נקודות)

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

(3 נקודות)

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

ירקן קנה בשוק M ק"ג תות-שדה במחיר של 18 ש"ח ל- ק"ג. בבירור בחנות הסתבר ש- 5% מהתותים הם פגומים ואינם ראויים למכירה, ואת שאר התותים מכר הירקן ב- 27 ש"ח ל- ק"ג.

א. בטאו בעזרת M את הסכום ששילם הירקן עבור כל הסחורה.

(2 נקודות)

ב. בטאו בעזרת M את ההכנסה הכוללת של הירקן ממכירת כל התותים (ללא הפגומים).

(4 נקודות)

ג. בטאו בעזרת M את הרווח הנקי של הירקן מכל העסקה.

(3 נקודות)

שימו לב: בסעיפים א'-ג' יש לבטא את התשובות בעזרת M וערך או ערכים מספריים הנתונים לעיל בשאלה.

אין להשתמש בסעיפים א'-ג' בנתון הנמצא בסעיף ד'. יש להביא את הביטויים לצורה פשוטה ככל האפשר.

בסעיף ד' יש להציב בתוצאת סעיפים א'-ג' - לא כחישוב נפרד.

ד. נתון - לצורך סעיף זה בלבד - שהירקן קנה 64 ק"ג תותים.

חשבו, בעזרת הביטויים שמצאתם בסעיפים הקודמים, את הסכום ששילם הירקן עבור כל הסחורה, את הכנסתו הכוללת ממכירתה ואת הרווח הנקי שלו מכל העסקה.

(3 נקודות)

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

סוכנות למכירת כרטיסים מציעה לקבוצות גדולות שני מסלולים לרכישה מרוכזת של כרטיסים למשחק גמר הגביע בכדורגל, המסלול ה"ירוק" והמסלול ה"כחול". שני המסלולים מתוארים בגרף הבא:



א. כמה עולה קניית 40 כרטיסים בכל אחד משני המסלולים? מהו במקרה זה המחיר הממוצע לכרטיס בכל מסלול?

(3 נקודות)

ב. כמה עולה קניית 80 כרטיסים בכל אחד משני המסלולים? מהו במקרה זה המחיר הממוצע לכרטיס בכל מסלול?

(3 נקודות)

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

ג. עבור איזו כמות כרטיסים מחיר הקנייה הוא זהה בשני המסלולים? מהו במקרה זה מחיר הקנייה לכרטיס בודד?

(2 נקודות)

ד. באיזה מסלול כדאי יותר לקנות פחות מ- 60 כרטיסים?

(2 נקודות)

ה. באיזה מסלול כדאי יותר לקנות יותר מ- 60 כרטיסים?

נמקו את תשובותיכם!

(2 נקודות)

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

ירקן קנה בשוק הסיטונאי משלוח של אבטיחים תמורת 770 ש"ח.

אם מחיר ק"ג אבטיחים היה מוזל ב- 2 ש"ח, היה הירקן קונה תמורת אותו סכום 80 ק"ג אבטיחים יותר.

מצאו כמה ק"ג אבטיחים קנה הירקן ואת המחיר ששילם ל- ק"ג אחד.

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

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

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', פתרו בדרך גרפית בלבד את המשוואה:

$$x^2-3x+6=3x-2$$

(3 נקודות)

ג. בדקו - בהצבה - את נכונות הפתרון שקיבלתם.

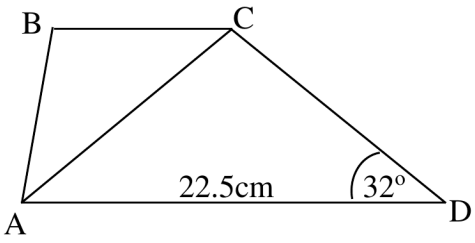
(2 נקודות)

12. נתון טרפז ABCD שבו:

(1) הבסיס הקטן BC שווה באורכו לשוק AB, $AB = BC$.

(2) האלכסון AC שווה באורכו לשוק CD, $AC = CD$.

נתון: $\angle D = \angle ADC = 32^\circ$, $AD = 22.5\,\text{cm}$.



א. חשבו את זוויות הטרפז ABCD.

(5 נקודות)

ב. חשבו את היקף הטרפז ABCD.

(5 נקודות)

ג. חשבו את אורך האלכסון BD (לא מופיע בשרטוט).

(3 נקודות)

13. שני קודקודים סמוכים של מקבילית ABCD נמצאים בנקודות $A(2,-1)$, $B(-1,-2)$.
נקודת חיתוך האלכסונים היא $M(1,2)$.

א. מצאו את שיעורי הקודקודים C (מנוגד ל- A) ו- D (מנוגד ל- B).

(3 נקודות)

ב. הראו שכל זוג צלעות נגדיות במקבילית אמנם מקבילות זו לזו.

(3 נקודות)

ג. דרך הנקודה D מורידים אנך לישר AB, החותך אותו בנקודה E.
חשבו את גודל הגובה DE ואת שטח המקבילית.

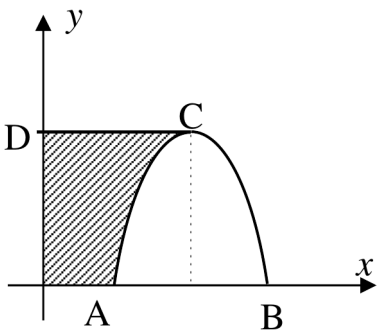
(7 נקודות)

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

14. בשרטוט שלפניכם מתואר גרף הפרבולה $y = 8x - x^2 - 12$.

הפרבולה חותכת את ציר x בנקודות A ו- B.

הנקודה C היא קודקוד הפרבולה, והקו CD מקביל לציר x .



א. מצאו את שיעורי הנקודות A, B, C, ו- D.

(6 נקודות)

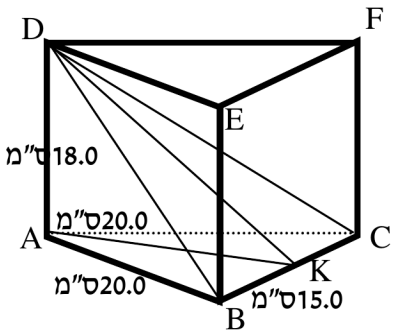
ב. חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף הפרבולה, על ידי הקו CD ועל ידי ציר ה- x וציר ה- y (השטח המקווקו בשרטוט).

(7 נקודות)

15. נתונה מנסרה משולשת ישרה ABCDEF שבסיסיה ABC ו- DEF הם משולשים שווי-שוקיים זהים.

נתון: $AB = AC = 20.0$ ס"מ, $BC = 15.0$ ס"מ, $AD = 18.0$ ס"מ.

הנקודה K מסמנת את מרכז הקטע BC.



א. חשבו את גודל הזווית שבין אלכסוני הפיאות BD ו- CD.

(5 נקודות)

ב. חשבו את נפח המנסרה.

(5 נקודות)

ג. חשבו את הזוויות במשולש ΔADK . נמקו את תשובתכם!

(3 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