GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בחינת גמר ממלכתית
מועד הבחינה: קיץ 2024 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 שלושה חלקים: חלק א' – 5 שאלות 40 נקודות, יש לבחור 4 שאלות. ערך כל שאלה 10 נקודות. חלק ב' – 3 שאלות 32 נקודות, יש לבחור 2 שאלות. ערך כל שאלה 16 נקודות. חלק ג' – 3 שאלות 28 נקודות, יש לבחור 2 שאלות. ערך כל שאלה 14 נקודות. סך הכל: 100 נקודות חלק ב': יש לענות על שתיים מבין השאלות 6-8, ערך כל שאלה 16 נקודות (סה"כ 32 נקודות). חלק ג': יש לענות על שתיים מבין השאלות 9-11, ערך כל שאלה 14 נקודות (סה"כ 28 נקודות).

ג. חומר עזר מותר בשימוש: 1. מחשבון סטנדרטי המכיל פונקציות טריגונומטריות. 2. נספחים המצורפים על ידי מה"ט לשאלון: נוסחאון במתמטיקה.

ד. הוראות מיוחדות: 1. יש להקפיד על כתיבה מתמטית נכונה, ברורה ומסודרת. יש להציג פתרון מלא ומנומק, כולל חישובים לפי הצורך. יש להקפיד גם על כתיבת יחידות נכונה (לדוגמה: מטר, מ"ר, דקות וכו'). הצגת תשובה סופית ללא כל שלבי הפתרון וללא נימוקים מבוססים, תיפגע בציון. יש לכתוב את שלבי הפתרון גם כאשר החישובים נעשים במחשבון. בהצגת החישובים והתוצאות יש לשמור על רמת דיוק של שתי ספרות אחרי הנקודה העשרונית, אלא אם מבקשים בשאלה במפורש אחרת. 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.** פתרו את המשוואה הבאה: $(x-3)^2=9$.

(5 נקודות)

ב. פתרו את המשוואה הבאה: $\frac{x}{3}=2-\frac{9x^2}{27}$.

(5 נקודות)

2. **א.** פשטו את הביטוי הבא בעזרת חוקי החזקות:

$$C=\frac{\left(12T^3\right)^2\cdot\sqrt[5]{1024}}{\left(6T^3\right)^4\cdot\left(3T\right)^{-3}}$$

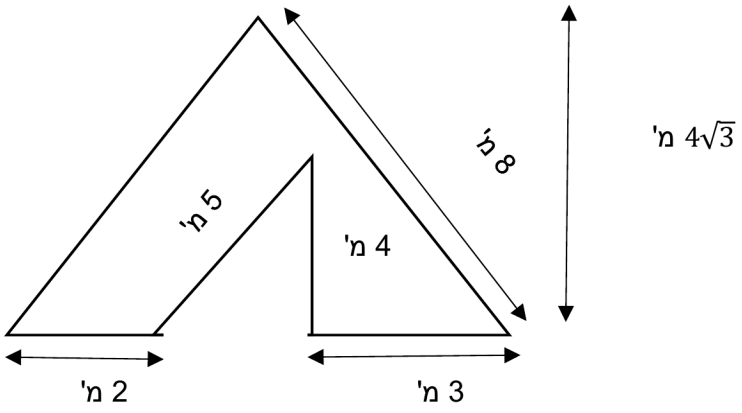
$(T\neq 0)$

(7 נקודות)

ב. הציבו את הערך $T=-0.82$ בביטוי שקיבלתם בסעיף א' וחשבו את ערכו.

(3 נקודות)

3. הצורה הבאה מורכבת ממשולש שווה צלעות שגובהו $4\sqrt{3}$ מ', שחתכו ממנו משולש ישר זווית.
אורכי הצלעות מופיעים בסרטוט עצמו:



יש להציג חישובים.

יש להציג יחידות לתשובה הסופית.

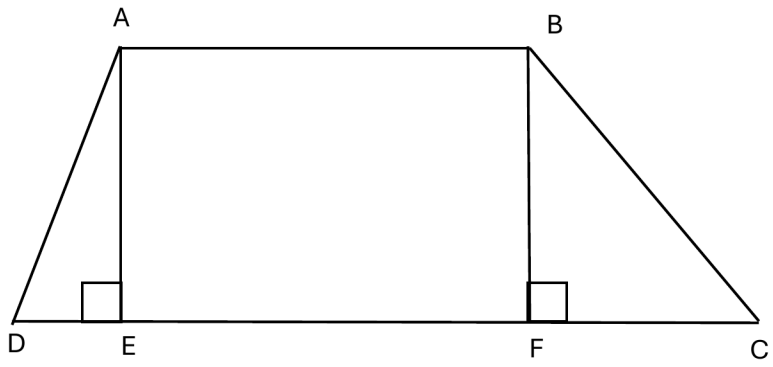
א. חשבו את היקף הצורה (מסגרת חיצונית בלבד).

(5 נקודות)

ב. חשבו את שטח הצורה.

(5 נקודות)

4. בסרטוט שלפניכם $ABCD$ הוא טרפז כללי. הקטעים AE ו- BF מאונכים לצלע DC.
נתונים: $AB = 17$ מ', $BC = 15$ מ', $AD = 14$ מ' ו- $\angle BCD = 60^\circ$.



א. חשבו את זוויות המשולש ADE.

(3 נקודות)

ב. חשבו את אורך הבסיס הגדול DC.

(4 נקודות)

ג. חשבו את שטח הטרפז $ABCD$.

(3 נקודות)

5. נתונה הפונקציה המתמטית:

$$f(x) = -x^2 + 4x$$

א. מצאו את הערך המקסימלי של הפונקציה.

(4 נקודות)

ב. מצאו את המרחק האופקי שבין נקודות החיתוך של הפונקציה עם ציר X.

(4 נקודות)

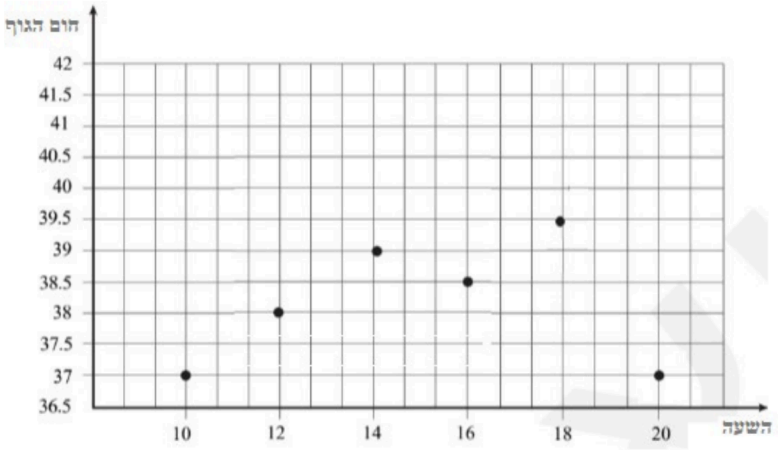
ג. איזו מהנקודות הבאות היא נקודה הנמצאת על הפונקציה $f(x)$.

$(4,3)$ $(1,-5)$ $(0,4)$ $(4,0)$

(2 נקודות)

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

6. בתמונה הבאה נראה גרף נקודות המבטא את טמפרטורת הגוף אצל אדם חולה שחום גופו נמדד בכל שעתיים.



א. באיזו שעה היה חום גופו של החולה 39.5 ? מה היה חום גופו של החולה בשעה 14:00?

(4 נקודות)

ב. קבעו ונמקו אם הטענה הבאה נכונה:

ההפרש בין טמפרטורות הגוף בין השעות 16:00 – 18:00 נמוך מהפרש טמפרטורות הגוף בין השעות 10:00 – 12:00.

(4 נקודות)

ג. קצב עליית טמפרטורת הגוף גדול יותר או קטן יותר או שווה בין השעות 10:00 – 14:00 או בין השעות 16:00 – 18:00? נמקו את קביעתכם.

(4 נקודות)

ד. החולה לקח כדור להורדת חום בשעה 14:00 ובשעה 18:00. האם בשני המקרים קצב ירידת החום לאחר לקיחת הכדור היה זהה?

(4 נקודות)

7. הגנן היצירתי שמוליק, רצה לתכנן גינה בצורת משולש ישר זווית ACB ($\angle ACB$ ישרה).
הוא בחר שני קודקודים: $A(-5,12)$ $C(7,0)$ ומיקם ביניהם אבני שפה (הישר AC).
את הקודקוד B הוא מיקם על קו קיים של אבני שפה שמשוואתו $y=-2x+2$ (הישר AB) ודאג שהזווית C תהיה ישרה. לאחר קביעת הקודקוד B הוא מיקם אבני שפה ובכך בנה את הקו הישר BC .

א. חשבו את משוואת הישר BC .

(6 נקודות)

ב. מצאו את שיעורי הקודקוד B .

(5 נקודות)

ג. חשבו את שטח הגינה ACB .

(5 נקודות)

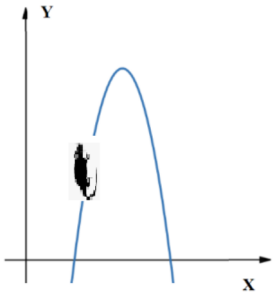
נכתב ונבדק על ידי צוותי GOOL בגרויות ו-GuyAI · www.guyai.co.il

8. באיור לשאלה 8 עכבר השדה חי במחילות מתחת לאדמה ולעיתים יוצא החוצה אל פני האדמה.

ציר X הוא קו פני האדמה.

הגרף מתאר את מהלכו של העכבר במשך כמה דקות מתחת לאדמה ומעליה, בערמת קש, בהתאם לפונקציה המתמטית הבאה: $f(x)=(2x-3)(-4x+2)$.

בשאלה זו יחידות אורך נמדדות במטרים.



ציר Y מתאר את גובה העכבר מעל ומתחת לפני האדמה. ציר X מתאר את המרחק שעבר העכבר מנקודה מסוימת על פני האדמה.

א. מצאו את המרחק על פני האדמה בין הנקודה שממנה יצא העכבר מהמחילה ובין הנקודה שממנה נכנס העכבר אל תוך האדמה (בין נקודות החיתוך של הפרבולה עם ציר X).

(5 נקודות)

ב. מהו הגובה המקסימלי שאליו מטפס העכבר בערמת הקש?

(5 נקודות)

ג. האם הגובה המקסימלי של הפונקציה $g(x)=f(x)+2$ שונה מזה שהיה בסעיף ב'? אם כן, מהו הערך המקסימלי החדש?

(6 נקודות)

9. אדריכלית נתבקשה לתכנן שטח למשחקים במגרש בצורת מלבן שהיקפו 28 מ'.

הסתבר ששטח המגרש קטן מכדי לכלול בו בצורה בטיחותית את כל המתקנים שהתכוונו להציב בו, ולכן קיבלה המתכננת אישור להגדיל ב- 50% את הצלע הארוכה של המלבן, ולהגדיל ב- 4 מ' את הצלע הקצרה של המלבן.

א. נסמן ב- x את אורך הצלע הארוכה של המגרש לפני השינוי. כיתבו באמצעות x ביטוי לשטח המגרש אחרי השינוי.

(3 נקודות)

ב. נתון ששטחו של המגרש אחרי ההגדלה הוא 120 מ"ר. כיתבו משוואה מתאימה וחשבו את אורכו ורוחבו של המגרש המוגדל, אחרי השינוי. יש לפתור את המשוואה (ניחוש לא יתקבל).

נתון שבמגרש המקורי (לפני ההגדלה) הצלע הקצרה היתה יותר גדולה ממחצית הצלע הארוכה.

יש לבחור לפי זה את הפתרון המתאים.

(9 נקודות)

ג. בכמה אחוזים גדל שטחו של המגרש עקב השינוי?

(2 נקודות)

10. נתונה נוסחה למציאת טמפרטורה במעלות צלזיוס C , כאשר הטמפרטורה נתונה במעלות פרנהייט F :

$$C = \frac{5F}{9} - \frac{160}{9}$$

א. נקודת הרתיחה של מים היא 212 מעלות פרנהייט. מצאו את נקודת הרתיחה של מים במעלות צלזיוס.

(2 נקודות)

ב. מצאו את הטמפרטורה בצלזיוס בה $F = 3.4C$.

(4 נקודות)

ג. אם הטמפרטורה אתמול הייתה 30 מעלות צלזיוס, והיום הטמפרטורה גבוהה ב- 5% .
מה הטמפרטורה היום במעלות פרנהייט?

(4 נקודות)

ד. הביעו את הטמפרטורה במעלות פרנהייט (F) כנושא הנוסחה.

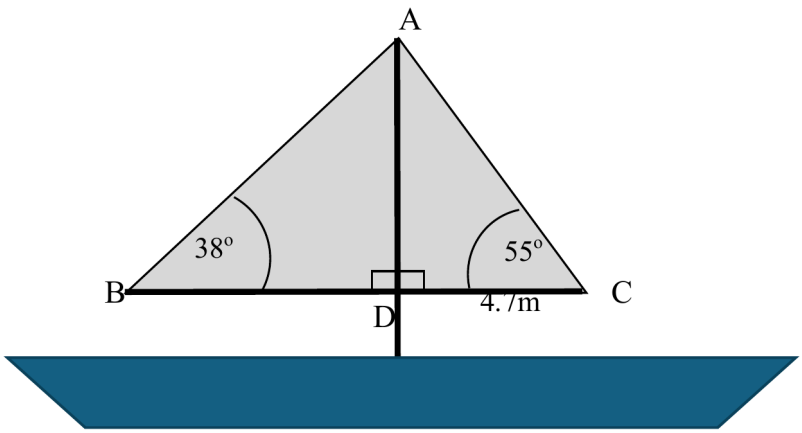
(4 נקודות)

11. מפרש של סירה שצורתו כמשולש ΔABC מורכב משני משולשים ישרי-זווית ΔABD ו- ΔACD.

במשולש ABC, הקטע AD (חלק מהתורן) הוא גובה לצלע BC.

נתון אורך הקטע $CD = 4.7\,\text{m}$.

כן נתונות הזוויות $\angle ACD = 55°$ ו- $\angle ABD = 38°$.



א. חשבו את שטחו הכולל של המפרש (המשולש ΔABC).

(6 נקודות)

ב. המפרש עשוי מבד שעלותו 142 ש"ח למ"ר. בסיס המפרש הינו מוט עץ BC שעלותו 52 שח ל-מ'.

למחיר המפרש יש להוסיף גם את עלות ההתקנה שהיא 650 ש"ח. כמה עלה המפרש בסה"כ?

(6 נקודות)

ג. הציגו את התוצאה שקיבלתם בסעיף ב' 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).

(2 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