GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בחינת גמר ממלכתית
מועד הבחינה: קיץ 2023 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 שלושה חלקים: חלק א' - חמש שאלות - 40 נקודות, יש לבחור 4 שאלות. ערך כל שאלה 10 נקודות. חלק ב' - שלוש שאלות - 32 נקודות, יש לבחור 2 שאלות. ערך כל שאלה 16 נקודות. חלק ג' - שלוש שאלות - 28 נקודות, יש לבחור 2 שאלות. ערך כל שאלה 14 נקודות. סך הכול: 100 נקודות חלק א': יש לענות על ארבע מבין השאלות 1-5, ערך כל שאלה 10 נקודות (סה"כ 40 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). נספח החלפת שאלה: שאלה 12 מחליפה את שאלה 7 בפרק ב'.

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 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. פשטו את הביטוי הבא עד כמה שאפשר בעזרת פירוק לגורמים:

$$\frac{2x}{x-4} : \frac{1}{2x-8}$$

(5 נקודות)

ב. מה יהיה הערך של x כאשר הביטוי שווה לשמונה?

(3 נקודות)

ג. מה יהיה ערך הביטוי כאשר $x=3$?

(2 נקודות)

2. א. פתרו את המשוואה הבאה:

$$8 - \frac{(x+4)(x-8)}{3} = -2x$$

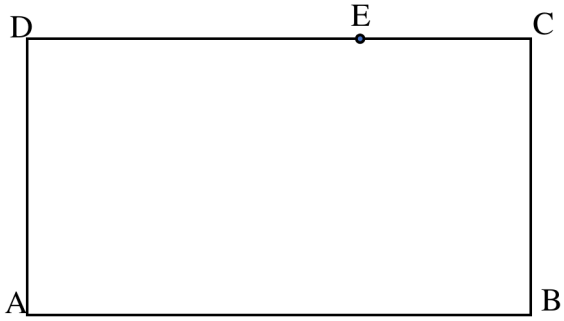
(7 נקודות)

ב. הציבו את תשובתכם במשוואה המקורית ובדקו את נכונותה?

(3 נקודות)

3. נתון מלבן ABCD, שאורכו 7.5 מ', ורוחבו 4.5 מ'.

E נמצאת על הצלע CD, כך ש $DE = 2EC$.



א. מה שטח המלבן ABCD? מה היקפו?

(2 נקודות)

ב. חשבו את שטח שלושת המשולשים:

ADB, AEB ו- ACB.

(2 נקודות)

ג. חשבו את ההיקף של המשולש AEB.

(6 נקודות)

4. א. פשטו את הביטוי הבא בעזרת חוקי החזקות ללא עזרת מחשבון:

$$\frac{\left(a^5b^2\right)^2\cdot\sqrt[4]{a^4}\cdot b^8}{\left(a^3\right)^3\cdot\sqrt[3]{b^{18}}}$$

(6 נקודות)

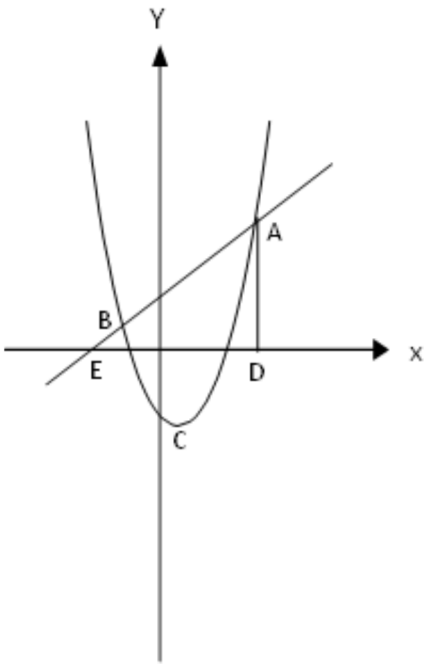
ב. חשבו בעזרת מחשבון את ערך הביטוי שקיבלת בסעיף א' אם $a=2.23$ ו- $b=5.18$.

(3 נקודות)

ג. הציגו את תוצאת החישוב של סעיף ב' בהצגה מדעית, בדיוק של שלוש ספרות אחר הנקודה.

(1 נקודות)

5. בסרטוט שלפניכם מוצגים הגרפים של הפרבולה $y = x^2 - 2x - 4$
ושל הישר $y = x + 6$ בהתאמה.
שתי הפונקציות נחתכות בנקודות A ו-B. נקודה C היא קודקוד הפרבולה.
הורידו אנך מנקודה A לציר ה- X החותך את ציר ה- X בנקודה D.
הנקודה E היא נקודת החיתוך של הישר AB עם ציר ה-X.



א. מצאו את שיעורי הנקודות A, B, C.

(6 נקודות)

ב. מצאו את תחומי העלייה והירידה של הפרבולה.

(2 נקודות)

ג. מצאו את שטח המשולש ADE.

(2 נקודות)

6. BMI (Body Mass Index) הוא מדד למסת הגוף הנותן הערכה כמותית לשאלה אם האדם נמצא במשקל תקין, בעודף משקל או בתת משקל בהתאם לגובה שלו.
המדד מחושב באמצעות נתוני הגובה (במטרים) והמשקל (בק"ג).
הנוסחה הכללית הבאה מתארת את הערך המספרי של מדד מסת הגוף כפונקציה של משקל וגובה האדם:

$$B = \frac{M}{H^2}$$

כאשר:
M – משקל האדם בק"ג (kg).
H – גובה האדם במטרים (m).
B – הערך המספרי של מדד מסת הגוף ביחידות ק"ג למטר בריבוע (kg/m^2).
כמו כן מדד BMI מגדיר איך אפשר לקבוע מה זה משקל תקין, עודף ותת משקל בהתאם לערך המספרי של המדד **B**. הפירוט הבא של **B** מתאר זאת:
$18.5 \le B \le 25$ המשקל תקין.
$B > 25$ המשקל עודף.
$B < 18.5$ תת משקל.
משקלו **M** של אמיר הוא 100 ק"ג.

א. הציבו את הערך הנתון של משקלו של אמיר בתוך הנוסחה ובטאו את הגובה שלו **H** באמצעות המדד B.
(8 נקודות)

ב. נתון גם שמדד מסת הגוף של אמיר הוא $B = \sqrt{720}$ (kg/m^2). חשבו (בעזרת המחשבון) את הערך המספרי של מדד מסת הגוף **B** והציגו אותו בדיוק של שלוש ספרות משמעותיות (שלוש ספרות אחרי הנקודה). נוסף על כך, קבעו אם משקלו של אמיר הוא תקין, עודף או תת משקל.
(4 נקודות)

ג. הציבו את הערך המספרי של B (שקיבלתם בסעיף הקודם) בנוסחה שקיבלתם בסעיף א' וחשבו את גובהו של אמיר **H**. הציגו את התוצאה בהצגה מדעית (כלומר, בצורה $a \cdot 10^m$ כאשר m מספר שלם ו- $1 \le |a| < 10$ כאשר a כתוב בדיוק של שלוש ספרות משמעותיות).
(4 נקודות)

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

7. לקחו את הפרבולה $y = x^2$ הזיזו אותה 3 יחידות ימינה ו-4 יחידות למטה וקיבלו פרבולה חדשה.

א. מה יהיו שיעורי קודקוד הפרבולה החדשה?

(4 נקודות)

ב. רשמו את ציר הסימטריה של הפרבולה החדשה.

(4 נקודות)

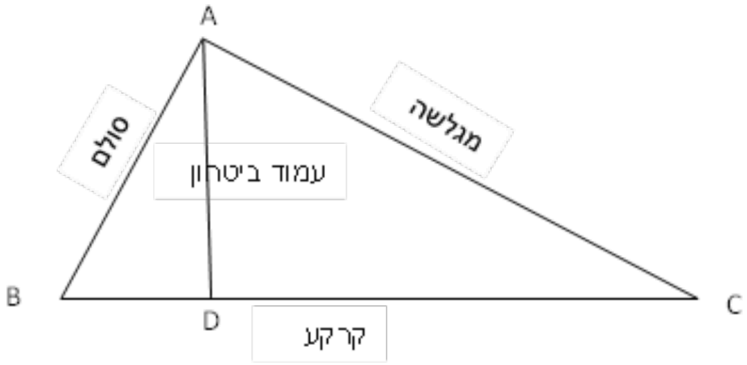
ג. רשמו את משוואת הפרבולה החדשה.

(4 נקודות)

ד. רשמו את נקודות החיתוך של הפרבולה החדשה עם הצירים.

(4 נקודות)

8. בגן משחקים לילדים בעירייה התקינו מתקן מגלשה.
מתקן המגלשה בנוי מסולם, מגלשה ועמוד ביטחון שמאונך לקרקע.
הזווית ACD שבין המגלשה לקרקע היא בת 46 מעלות.
הזווית ABD שבין הסולם לקרקע היא בת 63 מעלות.
אורך הסולם הוא 2.5 מטרים.



א. חשבו את אורך המגלשה.

(5 נקודות)

ב. חשבו את אורך הקרקע (BC) שהמתקן בנוי עליה.

(5 נקודות)

ג. מהנדס הבטיחות בעירייה החליט להקטין את שיפוע המגלשה באמצעות הארכת המגלשה.
חשבו את הזווית החדשה שבין המגלשה לקרקע אם הגדילו את אורך הקרקע שהמתקן בנוי עליה (BC) פי 1.5.

(6 נקודות)

9. במשרד מהנדסי חשמל משתמשים בסרטוטים על גבי מערכת צירים לצורך תכנון מדויק של מיקום המנורה בתקרה.

בחדר מלבני בגודל 3 מ' X 4 מ' מתוכננת מנורה בדיוק באמצע החדר. אלון הסרטט מיקם את פינות החדר בנקודות: $A(2,2), B(2,5), C(6,5)$, במלבן ABCD שמרכזו בנקודה M.

א. מצאו את שיעורי הנקודה הרביעית (D) של המלבן בסרטוט.

(5 נקודות)

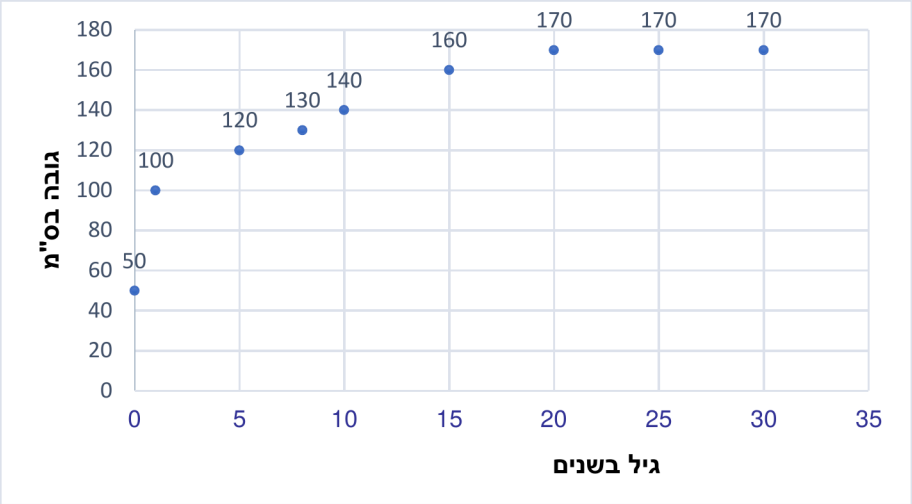
ב. מצאו את המיקום בתקרה שעל החשמלאי לתלות בו את המנורה (מצאו את נק' M).

(5 נקודות)

ג. מה יהיה המרחק בין המנורה לפינת החדר?

(4 נקודות)

10. הגרף הבא מתאר את הקשר בין הגובה בס"מ (Y) לגיל בשנים (X) של מיכל.



(המספרים בגרף מעל הנקודה מציינים את שיעור ה- y - הגובה).

א. מה היה הגובה של מיכל בלידתה?

(4 נקודות)

ב. בכמה אחוזים גדל הגובה של מיכל מגיל חמש עד גיל 15?

(4 נקודות)

ג. כמה ס"מ בשנה צמחה מיכל בממוצע בעשור הראשון לחייה, וכמה בעשור השני?

(6 נקודות)

11. מחיר מיטה + הובלה הוא 3700 ₪.

המיטה התייקרה ב- 5% ואילו ההובלה הוזלה ב- 8%, לאחר שינויי המחירים על הלקוח לשלם 3859 ₪.

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

א. הציגו את מערכת המשוואות המתאימה לתיאור ומצאו מה מחיר המיטה ומה מחיר ההובלה לפני השינויים.

(5 נקודות)

ב. אילו הייתה הוזלה של 5% על המיטה וההובלה הייתה מתייקרת ב- 8% כמה היה על הלקוח לשלם?

(5 נקודות)

ג. שער החליפין הוא 1 דולר = 3.5 ₪. מה עלות **המיטה** בדולרים לאחר התייקרות 5%?

(4 נקודות)

12. שאלה 12 המחליפה את שאלה 7 בפרק ב'

שלושה תלמידים מתחלקים בסכום כולל של 1,200 שקלים.

התלמיד השני מקבל סכום כסף הגדול פי חמישה ממה שמקבל הראשון.

התלמיד השלישי מקבל סכום כסף השווה לסכום הכסף שמקבלים הראשון והשני יחד.

א. הציבו משתנים וכתבו מערכת משוואות לתיאור הבעיה.

(6 נקודות)

ב. חשבו את כמות הכסף שמקבל כל תלמיד.

(6 נקודות)

ג. חשבו את היחס בין כמות הכסף שמקבל התלמיד השני, לעומת כמות הכסף שמקבל התלמיד השלישי.

(4 נקודות)

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