GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בחינת גמר ממלכתית
מועד הבחינה: אביב 2024 מועד א' (שאלון 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' - 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 הכל: 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).

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 ולא 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'. הוראות כלליות: 1. יש לקרוא בעיון את ההנחיות ואת השאלות בבחינה, ולוודא שהן מובנות לכם. אפשר לענות על השאלות לפי הסדר הרצוי לכם. 2. יש לכתוב את התשובות רק במחברת הבחינה שנמסרה לכם. 3. יש לכתוב את התשובות בעברית, בעט כחול או שחור בלבד ובכתב יד ברור. 4. יש לכתוב את התשובות על צד אחד של הדף. 5. יש להתחיל כל תשובה בעמוד חדש ולציין את מספר השאלה ואת הסעיף. אין צורך להעתיק את השאלה עצמה. 6. אם לדעתכם חסר בשאלה נתון, יש לציין זאת ולהוסיף נתון מתאים משלכם שיאפשר לכם להמשיך בפתרון השאלה. נמקו את בחירתכם. 7. טיוטה יש לכתוב במחברת הבחינה בלבד. יש לרשום את המילה "טיוטה" בראש העמוד ולהעביר על הכתוב קו כדי שלא ייבדק. 8. אין לתלוש דפים משאלון הבחינה או ממחברת הבחינה. 9. אין צורך לצרף את שאלון הבחינה למחברת הבחינה.

השאלות בשאלון זה מנוסחות בלשון רבים, אף על פי כן על כל תלמידה וכל תלמיד להשיב עליהן באופן אישי.

בהצלחה!

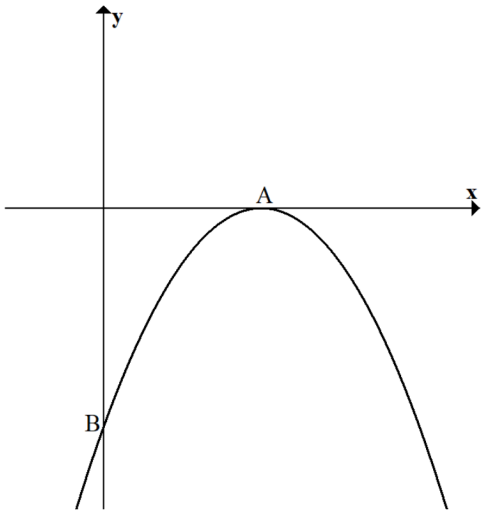
השאלות

1. נושא: פרבולה

לפניכם גרף של פונקציה ריבועית.

$$y = 5x - 12.5 - \frac{x^2}{2}$$

הפרבולה חותכת את ציר ה- X בנקודה A , ואת ציר ה- Y בנקודה B .



א. **מצאו את שיעורי הנקודות B, A .**

(5 נקודות)

ב. **רשמו תחומי עלייה וירידה של הפרבולה.**

(2 נקודות)

ג. **הביאו דוגמה של שתי נקודות סימטריות ביחס לציר הסימטריה הנמצאות על הפרבולה.**

(3 נקודות)

2. נתונה משוואה:

$$1 - \frac{12 - x}{7} - \frac{2x + 6}{2} = x$$

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

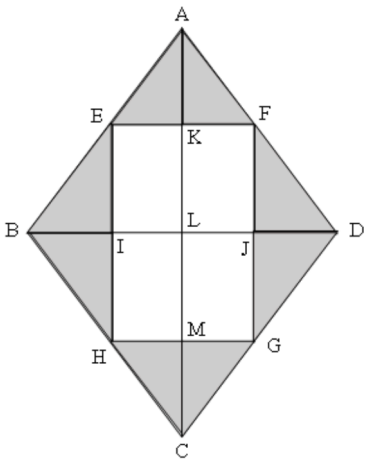
א. פתרו את המשוואה.

(8 נקודות)

ב. בדקו את נכונות הפתרון באמצעות הצבה.

(2 נקודות)

3. בסרטוט שלפניכם ABCD הוא מעוין, EHGF הוא מלבן. $BI = JD = AK = MC$.
נתונים אורך הקטע $AC = 70$ ס"מ, $BD = 50$ ס"מ, $AK = 15$ ס"מ.
I, J, K, M הן נקודות מפגש של המלבן עם אלכסוני המעוין.



א. חשבו את השטח הצבוע באפור, בין המעוין למלבן.

(6 נקודות)

ב. חשבו את היקף המלבן EHGF.

(2 נקודות)

ג. חשבו את שטח המשולש AEF.

(2 נקודות)

4. פתרו את הסעיפים הבאים בעזרת חוקי חזקות (אין קשר בין הסעיפים).
יש להציג חישובים מפורטים:

א. כתבו $>$, $=$, $<$:

$$4^{30} _____ 2^{60}$$

(3 נקודות)

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

ב. כתבו $<$, $=$, $>$:

$$(-27)^{25} _____ (-3)^{73}$$

(3 נקודות)

ג. פשטו את הביטוי הבא, ככל שניתן, בעזרת חוקי חזקות בלבד (ללא מחשבון):

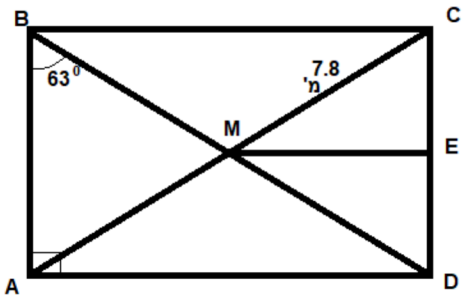
$$\frac{2^{35}+2^{34}}{2^{31}-2^{30}}$$

(4 נקודות)

5. נתון מלבן $ABCD$, נקודה M היא מפגש אלכסוני המלבן.
נקודה E נמצאת על צלע CD , כך שקטע ME מקביל לצלע AD $(ME \parallel AD)$
כמו כן נתון:

1) $CM = 7.8$ מ'

2) $\angle ABD = 63^\circ$



א. חשבו את אורכי צלעות המלבן.

(6 נקודות)

ב. חשבו את השטח ואת ההיקף של הטרפז $AMED$.

(4 נקודות)

6. מחירו של מקרר היה $5,600$ ₪.
מחיר המקרר ירד ב- 15% , ולאחר מכן עלה ב- 20% .

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

א. מהו מחירו הסופי של המקרר לאחר השינויים במחיר?

(5 נקודות)

ב. בכמה אחוזים גבוה **המחיר הסופי** של המקרר **מהמחיר המקורי**?

(5 נקודות)

ג. התשלום עבור המקרר (במחירו הסופי אחרי שני השינויים) יבוצע בתשלומים:

- תשלום בעת ההזמנה בגובה 25% מהמחיר (תשלום מספר 1).
- השאר ישולם בארבעה תשלומים שווים (תשלומים 2-5).

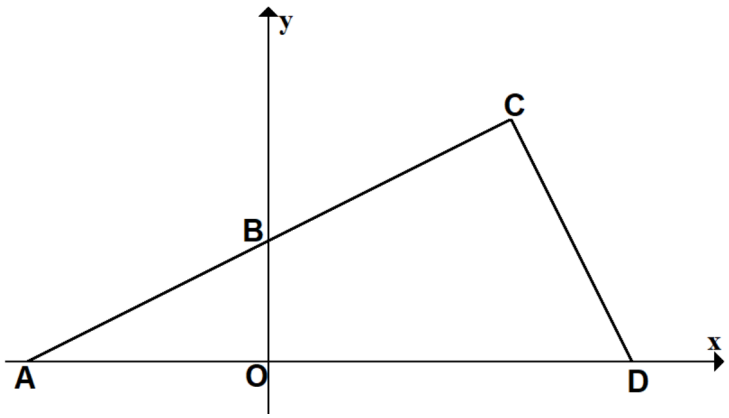
כמה יש לשלם בעת ההזמנה ומה יהיה גובהו של כל אחד מארבעת התשלומים השווים?

(3 נקודות)

ד. מה היחס בין תשלום מספר 2 לתשלום מספר 1?

(3 נקודות)

7. מהנדס מתכנן נקודות תאורה בנקודות A, B, C, D באמצעות סרטוט במערכת צירים (ראו איור).



להלן דרישות הלקוח:

1. בראשית הצירים (נקודה O) יש למקם מקור מתח.
2. נקודת תאורה B נמצאת על ציר Y וחייבת להיות בדיוק באמצע בין הנקודות A ו-C.
3. ישר AC מאונך לישר CD, נקודה D נמצאת על ציר ה- X.
4. משוואת הישר AB $y = \frac{1}{2}x + 3$

א. מצאו את שיעורי הנקודות C, B, A.

(6 נקודות)

ב. מצאו את משוואת הישר CD ואת שיעורי הנקודה D.

(5 נקודות)

ג. חשבו את אורך חוטי החשמל הדרושים לחיבור נקודות תאורה למקור מתח, כלומר, האורך הכולל של קטעים DO, CO, BO, AO.

(5 נקודות)

8. מפעל אלומיניום מייצר צינורות אלומיניום חלולים בצורת תיבה (ללא בסיסים).
מחירים של הצינורות נקבע על פי שטח המעטפת שלהם.
הנוסחה לשטח מעטפת (ללא בסיסים) של תיבה היא: $M = 2c \cdot (a+b)$, כאשר a ו- b הם אורכי צלעות בסיס התיבה ו- c הוא גובה התיבה.



א. בטא את גובה התיבה c כפונקציה של a, b, M.

(6 נקודות)

ב. חשב את גובה התיבה c, אם נתון כי $a = 4$ ס"מ, $b = 5$ ס"מ ושטח המעטפת הוא $M = 180$ סמ"ר.

(5 נקודות)

ג. קוביה היא כמו תיבה שבה כל הצלעות שוות. כתבו נוסחה לשטח מעטפת של קובייה שהצלע שלה היא a.

(5 נקודות)

9. בביתה של משפחת ישראלי יש חצר גדולה בצורת מלבן ABCD. הם מבקשים לבנות גדר על הצלע הארוכה של המלבן ועל שתי הצלעות הקצרות שלה (הקווים העבים שבאיור), וגם לשתול דשא בכל שטח המלבן.
ידוע שעלות בנית גדר היא 250 ש"ח ל-מ', ועלות הדשא היא 110 ש"ח ל- מ"ר. בסה"כ עלות שתי העבודות היתה $17,560$ ש"ח, מתוכם עלתה הגדר $7,000$ ש"ח.
כמו-כן, ידוע גם שהצלע הקצרה של החצר קטנה יותר ממחצית הצלע הארוכה.



א. מיצאו את מימדי החצר (אורך ורוחב).

(8 נקודות)

ב. ידוע שעלות העבודה כוללת מע"מ של 17% . מה היא עלות העבודה ללא המע"מ?

(3 נקודות)

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

ג. בכמה אחוזים היתה מוזלת העבודה הכוללת (גדר + דשא) אם הם היו בוחרים סוג דשא זול יותר, שעלותו רק 90 ש"ח ל- מ"ר?

(3 נקודות)

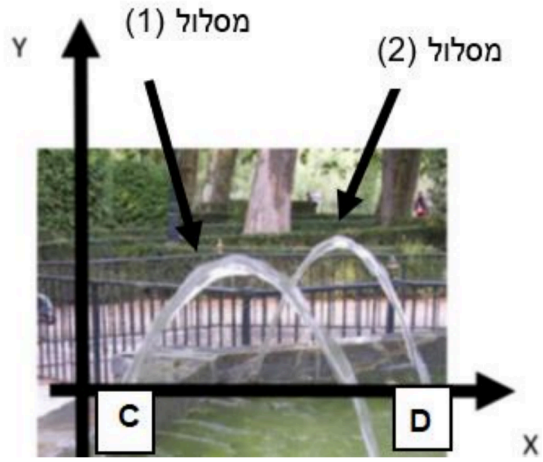
10. מצינור מים CD במזרקה, נובעים מים משני ברזים במסלולים פרבוליים (ברז C זורם משמאל לימין וברז D זורם משמאל לימין):

(1) $y = -x^2 + 6x - 4$

(2) $y = -x^2 + 11x - 24$

הערה: הנתונים הם במטרים.

הערה: בחישובים, שמרו על רמת דיוק של 2 ספרות אחרי הנקודה העשרונית.



א. חשבו את נקודת המפגש בין שני מסלולי המים.

(3 נקודות)

ב. חשבו את המרחק בין נקודות השיא (קודקודי הפרבולות) של מסלולי המים ואת משוואת הישר שעובר דרך שתי נקודות אלו.

(8 נקודות)

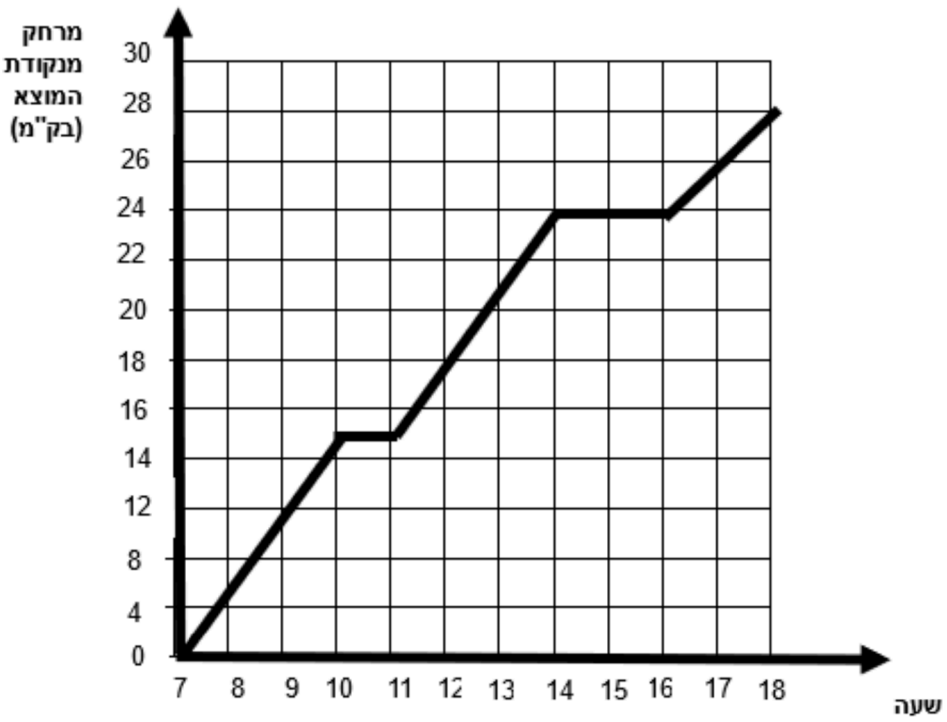
ג. מנקודה כלשהי A על פרבולה (1) מורידים אנך לציר ה-X, הפוגש את ציר ה-X בנקודה B. כמו כן מחברים את הנקודה A בעזרת קו ישר את נקודה A עם נקודה C.

נתון: $BC = m$, $\angle CAB = \alpha$ הביעו את אורך הניצב AB ואורך היתר AC בעזרת α ו- m.

(3 נקודות)

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

11. זיו יצא לטיול רגלי בשעה 7:00 בבוקר. הגרף הבא מתאר את המרחק (בק"מ) אותו עבר.



בשעה 10 הוא הגיע למרחק 15 ק"מ מנקודת המוצא.

ענו על השאלות הבאות (שמרו על רמת דיוק של **3 ספרות** אחרי הנקודה העשרונית):

א. מהי מהירותו של זיו בכל קטע שבו הוא היה בתנועה (מרחק בק"מ חלקי זמן בשעות)?

(4⅓ נקודות)

ב. מהי מהירותו **במטר לשנייה**, במקום בקילומטר לשעה (שמרו על רמת דיוק של 3 ספרות אחרי הנקודה העשרונית)?

(4⅓ נקודות)

ג. מהו השטח שמתחת לגרף המרחק (מן השעה 7 ועד השעה 18)?

(5 נקודות)

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

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