

בגרות לבתי ספר על-יסודיים
מועד הבחינה : חורף 2008
מספר השאלון : 035002
נספח: דפי נוסחאות ל- 3 יחידות לימוד

מתמטיקה

שאלון ב'

הוראות לנבחן

- א. משך הבחינה : שעה ושלושה רבעים.
 - ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה : בשאלון זה שש שאלות.
לכל שאלה – 25 נקודות.
מותר לענות על מספר שאלות כרצונך,
אך סך הנקודות שתוכל לצבור לא יעלה על 100.
 - ג. חומר עזר מותר בשימוש :
 1. מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות במחשבון הניתן לתכנות. שימוש במחשבון גרפי או באפשרויות התכנות עלול לגרום לפסילת הבחינה.
 2. דפי נוסחאות (מצורפים).
 - ד. הוראות מיוחדות :
 1. אל תעתיק את השאלה ; סמן את מספרה בלבד.
 2. התחל כל שאלה בעמוד חדש. רשום במחברת את שלבי הפתרון, גם כאשר החישובים מתבצעים בעזרת מחשבון.
 - הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת.
 - חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.
 3. לטיוטה יש להשתמש במחברת הבחינה או בדפים שקיבלת מהמשגיחים. שימוש בטיוטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.
- ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.**
בהצלחה !

בשאלון זה שש שאלות. תשובה מלאה לשאלה מזכה ב-25 נקודות. מותר לך לענות, באופן מלא או חלקי, על מספר שאלות כרצונך, אך סך הנקודות שתוכל לצבור לא יעלה על 100. כתוב את כל החישובים והתשובות בגוף השאלון.

שים לב! הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה. חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

אלגברה



1. בציור שלפניך מסורטטים הגרפים של הפונקציות :

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

$$g(x) = x + 2$$

א. מצא את השיעורים של נקודות החיתוך בין שני הגרפים.

ב. עבור אילו ערכי x מתקיים $f(x) < g(x)$?

2. סדרה מוגדרת לכל n טבעי על ידי כלל הנסיגה :

$$\begin{cases} a_1 = 2 \\ a_{n+1} = a_n + 2n + 2 \end{cases}$$

א. מצא את a_2, a_3 ו- a_4 .

ב. אם $a_{16} = 272$, מצא את a_{15} .

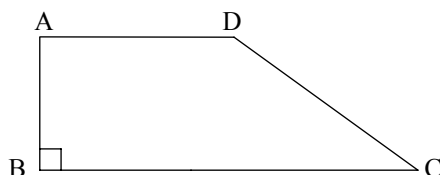
3. ועד עובדים מעוניין להזמין ממפעל מזון חבילות שי, המכילות רק שקיות צ'פס וחפיסות שוקולד.
הוועד החליט כי כל חבילה תכיל לכל היותר 20 פריטים, משקלה יהיה לפחות 3000 גרם, והנפח יהיה לפחות 4800 סמ"ק.

משקל	נפח	מחיר
100 גרם	600 סמ"ק	2 שקלים
300 גרם	150 סמ"ק	3 שקלים

- נסמן ב- x את מספר שקיות הצ'פס וב- y את מספר חפיסות השוקולד.
א. רשום את מערכת האילוצים של הבעיה.
התחום האפשרי של הבעיה הוא תחום סגור, שקדקודיו הם: $(4,16)$ $(6,8)$ $(15,5)$.
ב. כמה שקיות צ'פס וכמה חפיסות שוקולד צריך להכניס לכל חבילת שי כדי שמחירה יהיה מינימלי, במקרה שהוועד קובע את הרכב החבילות?
ג. כמה שקיות צ'פס וכמה חפיסות שוקולד צריך להכניס לכל חבילת שי כדי שמחירה יהיה מקסימלי, במקרה שהמפעל קובע את הרכב החבילות?

טריגונומטריה

4. ABCD הוא טרפז ישר זווית (ראה ציור).

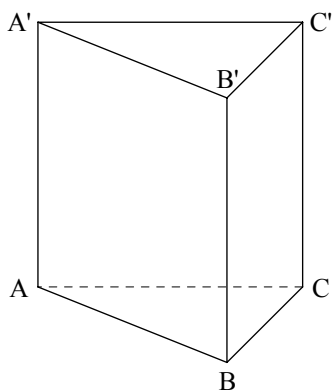


נתון: $AD = 10$ ס"מ

$AB = 7$ ס"מ

$\angle DCB = 36^\circ$

חשב את שטח הטרפז.



5. הבסיס של מנסרה משולשת ישרה $ABCA'B'C'$

הוא משולש שווה שוקיים (ראה ציור).

נתון: $AC = AB = 9$ ס"מ

$CC' = 8$ ס"מ

$BC' = 11$ ס"מ

א. חשב את אורך המקצוע BC .

ב. חשב את זווית הראש של בסיס המנסרה.

ג. חשב את נפח המנסרה.

סטטיסטיקה

6. מדדו את המשקל של 6 אנשים. במקום לרשום את המשקל של כל אחד מהם, רשמו בכמה

סוטה המשקל של כל אחד מהמשקל הממוצע של ששת האנשים (כלומר רשמו את ההפרש

בין המשקל של כל אחד ובין המשקל הממוצע, $(x - \bar{x})$.

אחד ההפרשים נמחק בטעות, וחמשת ההפרשים האחרים היו: 7, 3, 1, -4, -5.

א. חשב את ההפרש החסר. פרט את חישוביך.

ב. חשב את סטיית התקן.

בהצלחה

תשובות:

1. א. $(2,4)$, $(7,9)$

ב. $2 < x < 7$

2. א. $a_2 = 6$, $a_3 = 12$, $a_4 = 20$

ב. $a_{15} = 240$

3. א. $100x + 300y \geq 3000$

$600x + 150y \geq 4800$

$x + y \leq 20$

$x \geq 0$

$y \geq 0$

$f(x, y) = 2x + 3y$

ב. 6 שקיות ציפס ו-8 חפיסות שוקולד במחיר 36 ₪.

ג. 4 שקיות ציפס ו-16 חפיסות שוקולד במחיר 56 ₪.

4. 103.71 סמ"ר

5. א. $BC = 7.549$

ב. $\angle A = 49.59^\circ$

ג. 30.84 סמ"ר = שטח הבסיס.

6. א. $x = -2$

ב. $S = 4.163$

1.

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

$$g(x) = x + 2$$

א. חיתוך בין שני פונקציות - נשווה פונקציות

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

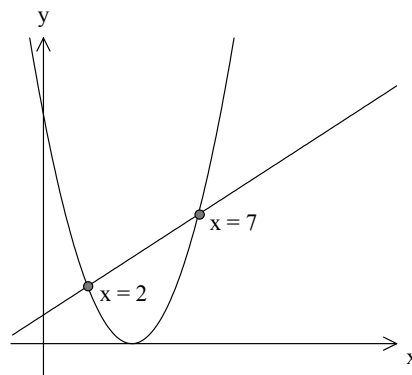
$$x^2 - 8x + 16 = x + 2$$

$$x^2 - 9x + 14 = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{9 \pm \sqrt{(-9)^2 - 4 \cdot (1) \cdot (14)}}{2 \cdot (1)} = \begin{cases} x_1 = \frac{9+5}{2} = 7 \\ x_2 = \frac{9-5}{2} = 2 \end{cases}$$

$$y = 7 + 2 = 9 \Rightarrow (7, 9)$$

$$y = 2 + 2 = 4 \Rightarrow (2, 4)$$

ב. $2 < x < 7$

2.

א.

$$\begin{cases} a_1 = 2 \\ a_{n+1} = a_n + 2n + 2 \end{cases}$$

$$a_2 = ?$$

$$n = 1 \quad a_{1+1} = a_1 + 2(1) + 2$$

$$a_2 = 2 + 2 + 2 = 6 \rightarrow \boxed{a_2 = 6}$$

$$a_3 = ?$$

$$n = 2 \quad a_{2+1} = a_2 + 2(2) + 2$$

$$a_3 = 6 + 4 + 2 = 12 \rightarrow \boxed{a_3 = 12}$$

$$a_4 = ?$$

$$n = 3 \quad a_{3+1} = a_3 + 2(3) + 2$$

$$a_4 = 12 + 6 + 2 = 20 \rightarrow \boxed{a_4 = 20}$$

ב.

$$a_{15} = ? \quad ; \quad a_{16} = 272$$

$$a_{15+1} = a_{15} + 2(15) + 2$$

$$a_{16} = a_{15} + 32$$

$$272 = a_{15} + 32$$

$$a_{15} = 272 - 32 \rightarrow a_{15} = 240$$

3.

מחיר	נפח	משקל	
2	600	100	x : שקיות ציפס
3	150	300	y : חפיסת שוקולד
	≥ 4800	≥ 3000	$20 \leq$

א.

$$100x + 300y \geq 3000$$

$$600x + 150y \geq 4800$$

$$x + y \leq 20$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

ב. $f(x, y) = 2x + 3y$, נציב קודקודים בפונקציית מטרה.

$$f(15, 5) = 2(15) + 3(5) = 45$$

$$= 2(6) + 3(8) = 36$$

$$= 2(4) + 3(16) = 56$$

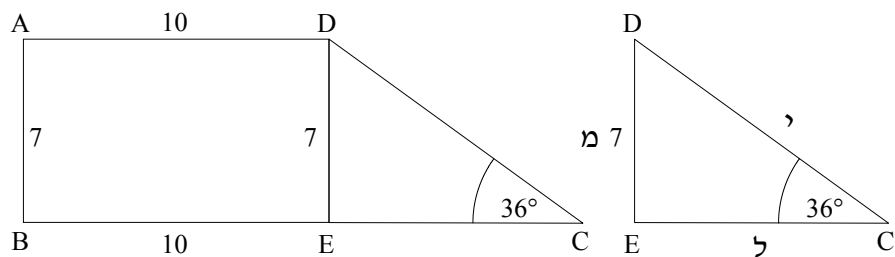
6 שקיות ציפס ו-8 חפיסות שוקולד במחיר 36 ₪.

ג. המפעל רוצה מקסימום רווח.

4 שקיות ציפס ו-16 חפיסות שוקולד במחיר 56 ₪.

4.

נעביר גובה DE



$$\tan 36 = \frac{m}{x} = \frac{7}{EC}$$

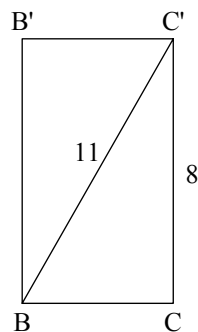
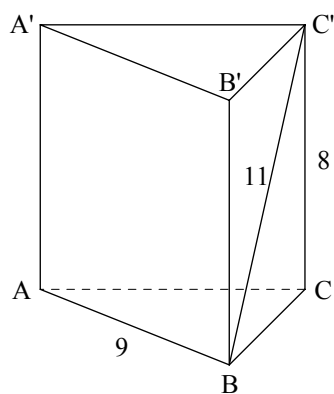
$$EC = \frac{7}{\tan 36} = 9.634$$

שטח טרפז :

$$\frac{(9.634 + 10 + 10) \cdot 7}{2} = 103.71 \text{ סמ"ר}$$

.5

א.

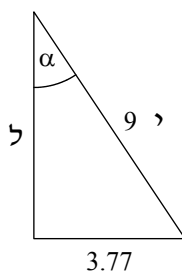
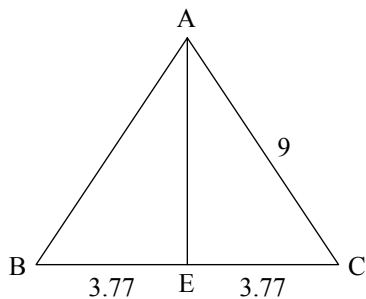


$$BC^2 = 11^2 - 8^2$$

$$BC = 7.549$$

ב. בסיס המנסרה הוא משולש שווה שוקיים.

נעביר גובה.



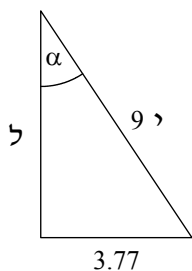
$$\sin \alpha = \frac{3.77}{9}$$

$$\alpha = 24.79^\circ$$

$$\angle A = 2 \cdot 24.79^\circ = 49.59^\circ$$

מ

ג. נפח מנסרה = שטח בסיס · גובה



מ

$$\cos 24.79 = \frac{AE}{9}$$

$$AE = 9 \cdot \cos 24.79 = 8.17$$

$$S = \frac{8.17 \cdot 7.549}{2} = 30.84$$

$$V = 30.84 \cdot 8$$

$$V = 246.72 \text{ סמ}^3$$

6.

א. סכום ההפרשות מהממוצע שווה ל-0.

$$-5 + (-4) + 1 + 3 + 7 + x = 0$$

$$2 + x = 0$$

$$x = -2$$

ב.

$$S = \sqrt{\frac{(-5)^2 + (-4)^2 + (1)^2 + (3)^2 + (7)^2 + (2)^2}{6}}$$

$$S = \sqrt{17\frac{1}{3}}$$

$$S = 4.163$$