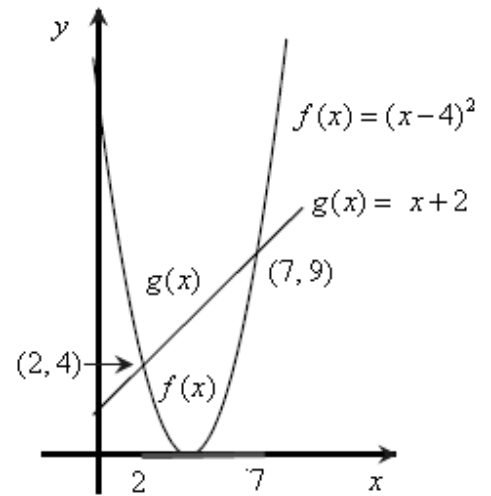


נעלה ציור מתאים ונסביר בהמשך:



א. בסרטוט נתון גרף הפרבולה $f(x) = (x-4)^2$ והישר $g(x) = x+2$.

נשווה את הפונקציות על מנת למצוא נקודות החיתוך

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

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

$$x^2 - 4x - 4x + 16 - x - 2 = 0$$

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

$$x_{1,2} = \frac{9 \pm 5}{2}$$

$$x = 7 \rightarrow y = 7 + 2 = 9 \rightarrow \boxed{(7, 9)}$$

$$x = 2 \rightarrow y = 2 + 2 = 4 \rightarrow \boxed{(2, 4)}$$

תשובה: $(7, 9)$, $(2, 4)$.

ב. $f(x) < g(x)$ מתקיים כאשר גרף הפרבולה נמצא מתחת לגרף הישר

התחום המתאים, על פי הציור, הוא כל ה- x שבין 2 ל- 7.

תשובה: $2 < x < 7$

סדרה מוגדרת לכל n טבעי על-ידי כלל הנסיגה:

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

א. נמצא את a_2 , a_3 ו- a_4 באמצעות כלל הנסיגה:

$$\begin{aligned} & \boxed{a_1 = 2} \\ (n=1) \quad a_2 &= a_1 + 2 \cdot 1 + 2 = 2 + 2 + 2 = 6 \quad \boxed{a_2 = 6} \\ (n=2) \quad a_3 &= a_2 + 2 \cdot 2 + 2 = 6 + 4 + 2 = 12 \quad \boxed{a_3 = 12} \\ (n=3) \quad a_4 &= a_3 + 2 \cdot 3 + 2 = 12 + 6 + 2 = 20 \quad \boxed{a_4 = 20} \end{aligned}$$

תשובה: $a_4 = 20$, $a_3 = 12$, $a_2 = 6$

ב. נתון: $a_{16} = 272$

נמצא את a_{15} באמצעות כלל הנסיגה:

$$\begin{aligned} (n=15) \quad a_{16} &= a_{15} + 2 \cdot 15 + 2 \\ 272 &= a_{15} + 32 \\ \boxed{a_{15} = 240} \end{aligned}$$

תשובה: $a_{15} = 240$

א. נעדין את הטבלה, בהתאם לסיפור המעשה.

נסמן: x מספר שקיות צ'יפס, y מספר חפיסות שוקולד

מחיר	נפח	משקל		
$2x$ שקלים	$600x$ סמ"ק	$100x$ גרם	x - שקיות צ'יפס	
$3y$ שקלים	$150y$ סמ"ק	$300y$ גרם	y - חפיסות שוקולד	
ל- פונקצית מטרה	לפחות 4800 סמ"ק	לפחות 3000 גרם	לכל היותר 20 פריטים	אילוץ

מערכת האילוצים הנתונה היא:

$$x \geq 0, y \geq 0$$

$$x + y \leq 20$$

$$100x + 300y \geq 3,000$$

$$600x + 150y \geq 4,800$$

ב. נבנה טבלה שתסייע במענה לשאלה – מתי הוצאה הקטנה יותר (מינימלית)

כאשר פונקצית המטרה היא: $f(x, y) = 2x + 3y$

	$f(x, y) = 2x + 3y$
(15, 5)	$f(15, 5) = 2 \cdot 15 + 3 \cdot 5 = 45$
(6, 8)	$f(6, 8) = 2 \cdot 6 + 3 \cdot 8 = 36$
(4, 16)	$f(4, 16) = 2 \cdot 4 + 3 \cdot 16 = 56$

במקרה שהוועד קובע את הרכב החבילה, הוא מעוניין במחיר מינימלי.

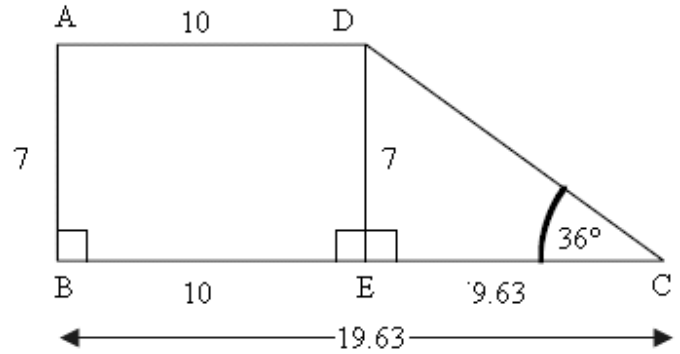
הערך המינימלי של פונקצית המטרה הוא 36 ש"ח ומתקבל בנקודה (6, 8).

תשובה: כאשר הוועד קובע את הרכב החבילה, יהיו בה 6 שקיות צ'יפס ו- 8 חפיסות שוקולד.

ג. במקרה שהמפעל קובע את הרכב החבילה, הוא מעוניין במחיר מקסימלי.

הערך המקסימלי של פונקצית המטרה הוא 56 ש"ח ומתקבל בנקודה (4, 16).

תשובה: כאשר המפעל קובע את הרכב החבילה, יהיו בה 4 שקיות צ'יפס ו- 16 חפיסות שוקולד.



נוריד גובה DE .

ונקבל מלבן משמאל ומשולש ישר זווית מימין.

לכן, $BE = AD = 10$ ס"מ ו- $DE = AB = 7$ ס"מ (צלעות נגדיות שוות במלבן)

נמצא את אורך הקטע EC, ועל ידי כך נוכל לחשב את אורכו של הבסיס הגדול:

$\triangle DEC$

$$\tan \angle DCE = \frac{DE}{EC}$$

$$\tan 36^\circ = \frac{7}{EC}$$

$$EC \tan 36^\circ = 7 \quad / : \tan 36^\circ$$

$$EC = \frac{7}{\tan 36^\circ}$$

$$\boxed{EC = 9.63}$$

ובהתאם: $BC = BE + EC = 10 + 9.63 = 19.63$ ס"מ

נמצא את שטח הטרפז, באמצעות נוסחת שטח הטרפז שבנוסחאון: $S = \frac{(a+b) \cdot h}{2}$

הנוסחה לשטח הטרפז הנתון היא: $S = \frac{(AD+BC) \cdot DE}{2}$

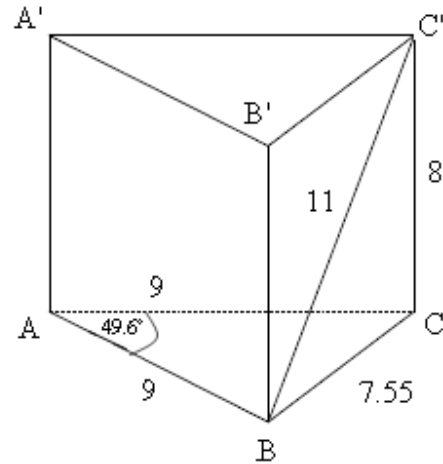
נמצא את שטח הטרפז:

$$S = \frac{(10+19.63) \cdot 7}{2}$$

$$\boxed{S = 103.72}$$

תשובה: שטח הטרפז הוא 103.72 סמ"ר

נעלה את הנתונים והפתרונות על תרשים המנסרה ונסביר בהמשך



א. נמצא את אורך המקצוע BC, באמצעות משפט פיתגורס:

$$\underline{\Delta BCC'}$$

$$(BC')^2 = (BC)^2 + (CC')^2$$

$$11^2 = (BC)^2 + 8^2$$

$$57 = (BC)^2$$

$$\boxed{BC = 7.55}$$

תשובה: אורך המקצוע BC היא 7.55 ס"מ.

ב. נסרטט את בסיס המנסרה, שהוא משולש שווה שוקיים,

ונוריד את גובה לבסיס BC,

שהוא גם תיכון לבסיס וחוצה את זווית הראש.

$$BD = CD = \frac{BC}{2} = \frac{7.55}{2} = 3.775$$

$$\underline{\Delta ADC}$$

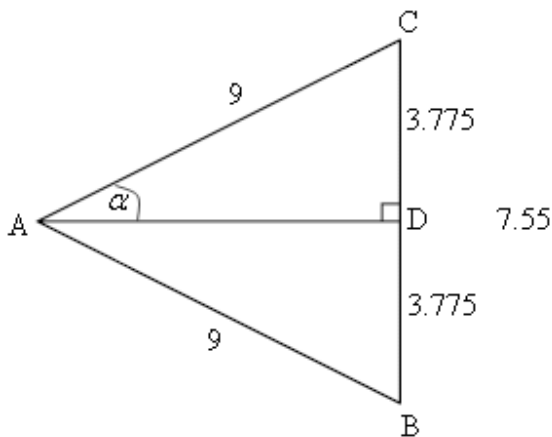
$$\sin a = \frac{CD}{AC}$$

$$\sin a = \frac{3.775}{9}$$

$$\boxed{a = 24.8^\circ}$$

ובהתאם, זווית הראש: $24.8^\circ \cdot 2 = 49.6^\circ$

תשובה: זווית הראש של בסיס המנסרה היא בת 49.6° .



ג. נפח המנסרה שווה לשטח בסיס המנסרה כפול גובה המנסרה.

נמצא את שטח בסיס המנסרה באמצעות נוסחת שטח המשולש שבנוסחאון: $S = \frac{1}{2} a \cdot b \cdot \sin \gamma$

$$S = \frac{1}{2} \cdot 9 \cdot 9 \cdot \sin 49.6^\circ = 30.84 \text{ סמ"ר}$$

$$V = 30.84 \cdot 7 = 215.88 \text{ סמ"ק}$$

תשובה: נפח המנסרה הוא 215.88 סמ"ק.

א. בקבוצה של ששה אנשים רשמו את הסטייה (ההפרש) של המשקל של כל אחד מהם מהמשקל הממוצע.

נתון אחד נשמט מהרשימה.

סכום הסטיות (ההפרשים) של כל הנתונים מהממוצע שלהם הוא 0.

נסמן את הסטייה הנוספת ב- a :

$$-5-4+1+3+7+a=0 \rightarrow 2+a=0$$

$$a = -2 \text{ ונקבל}$$

לכן הסטייה של הנתון החסר מהממוצע היא -2 .

תשובה: ההפרש החסר הוא -2 .

ב. ניעזר בנוסחה

$$S = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 f_1 + (x_2 - \bar{x})^2 f_2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2 f_n}{N}}$$

כאשר $x_n - \bar{x}$ בנוסחה מייצג כל אחד מההפרשים הנתונים,

כי $x_n - \bar{x}$ הוא ההפרש של כל נתון x מהממוצע \bar{x}

נחשב את סטיית התקן של המשקל:

$$S = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 f_1 + (x_2 - \bar{x})^2 f_2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2 f_n}{N}}$$

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

$$S = \sqrt{\frac{25+16+1+9+49+4}{6}}$$

$$S = \sqrt{\frac{104}{6}}$$

$$S = \sqrt{17.33}$$

$$S = 4.163$$

תשובה: סטיית התקן היא 4.163 .