

א. נתונה הפונקציה  $f(x) = (x-2)(x+3)$

$$f(x) = x^2 + 3x - 2x - 6$$

$$f(x) = x^2 + x - 6$$

בנקודת החיתוך עם ציר ה-  $y$  מתקיים  $x=0$

$$y = 0^2 + 0 - 6 = -6, \text{ לכן,}$$

ונקודת החיתוך היא  $(0, -6)$

בנקודות החיתוך עם ציר ה-  $x$  מתקיים  $y=0$ , לכן,

$$0 = x^2 + x - 6$$

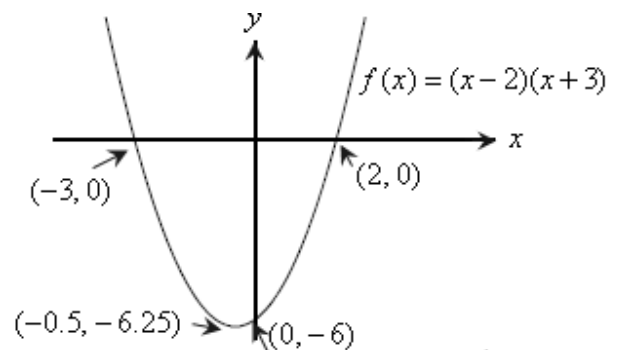
$$x_{1,2} = \frac{-1 \pm 5}{2}$$

$$x_1 = \frac{-1+5}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

$$x_2 = \frac{-1-5}{2} = \frac{-6}{2} = -3$$

תשובה:  $(-3, 0)$ ,  $(2, 0)$ ,  $(0, -6)$

ב.



ג. על פי הגרף ניתן לראות את התחומים בהם הפונקציה חיובית,

כאשר נעים ימינה מהנקודה  $(2, 0)$  ערכי הפונקציה חיוביים:  $x > 2$ ,

או כאשר נעים שמאלה מהנקודה  $(-3, 0)$ :  $x < -3$

תשובה: הפונקציה חיובית עבור  $x > 2$  או  $x < -3$ .

ד. נמצא את שיעור ה-  $x$  של הקדקוד עם הנוסחה:  $x = -\frac{b}{2a}$

$$x = -\frac{1}{2} = -0.5$$

$$y = (-0.5)^2 + (-0.5) - 6 = -6.25$$

תשובה: הערך המינימלי של הפונקציה הוא  $-6.25$ .

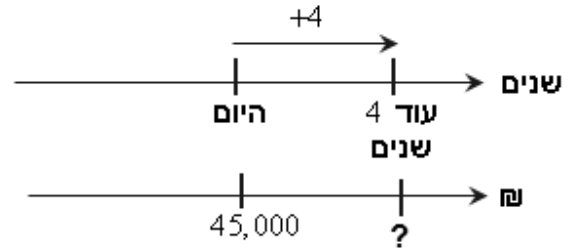
נכתב ע"י עפר ילין

א. נוסחת הגידול והדעיכה היא  $f(t) = K \cdot a^t$

גורם הגידול  $a = \frac{100+P}{100} = \frac{100-10}{100} = 0.9$ ,  $K = 45,000$  ש"ח הוא מחיר המכונית כיום.

נמצא את מחיר המכונית בעוד 4 שנים:

נציג את הנתונים על ציר זמן:



המחיר בתקופה המוקדמת יותר, המחיר היום.  $K = 45,000$

$a = 0.9$ ,  $t = 4$ ,  $K = 45,000$

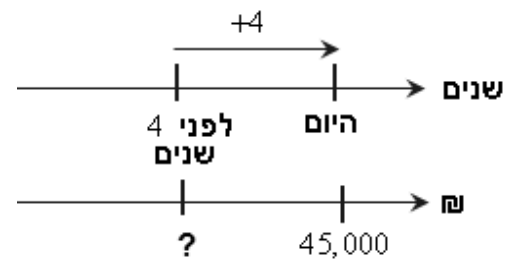
$$f(4) = 45,000 \cdot 0.9^4$$

$$\Leftrightarrow \boxed{f(4) \approx 29,525}$$

תשובה: בעוד 4 שנים יהיה מחיר המכונית 29,525 ש"ח.

ב. נוסחת הגידול והדעיכה היא  $f(t) = K \cdot a^t$

נמצא את מחיר המכונית לפני 4 שנים, בזמן הקנייה:  
נציג את הנתונים על ציר זמן:



נסמן ב-  $K$  את המחיר בתקופה המוקדמת יותר, המחיר לפני 4 שנים.

$$f(4) = 45,000, \quad a = 0.9, \quad t = 4$$

$$45,000 = K \cdot 0.9^4$$

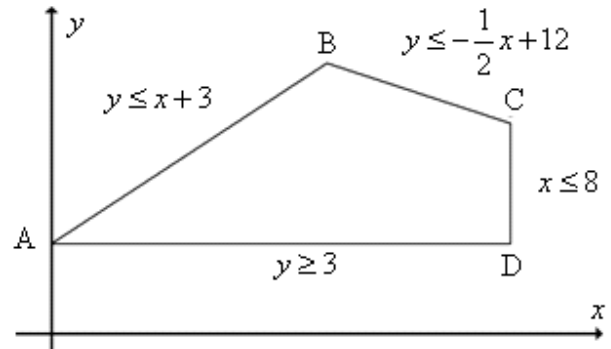
$$\Leftrightarrow \frac{45,000}{0.9^4}$$

$$\Leftrightarrow \boxed{K \approx 68,587}$$

תשובה: מחיר הקנייה, לפני 4 שנים, היה 68,587 ש"ח.

א. מערכת האילוצים הנתונה היא:

$$\begin{aligned} y &\leq x+3 \\ y &\geq 3 \\ y &\leq -\frac{1}{2}x+12 \\ x &\leq 8 \end{aligned}$$



הישר  $y = 3$  מקביל לציר ה- $x$  ולכן מתאים לצלע AD. הישר  $x = 8$  מקביל לציר ה- $y$  ולכן מתאים לצלע CD

שיפוע  $y = x + 3$  הוא 1 ולכן הישר עולה ומתאים לצלע AB

שיפוע  $y = -0.5x + 12$  הוא -0.5 ולכן הישר יורד ומתאים לצלע BC

נקודה D היא מפגש של  $y = 3$  ו- $x = 8$ , לכן:  $D(8, 3)$

נציב 3 במקום  $y$  בפונקציה  $y = x + 3$ , לכן:  $A(0, 3)$

נציב 8 במקום  $x$  בפונקציה  $y = -0.5x + 12$  ←  $y = -0.5 \cdot 8 + 12 = 8$ , לכן  $C(8, 8)$

הנקודה B היא מפגש של  $y = x + 3$  ו- $y = -0.5x + 12$

$$\begin{cases} y = x + 3 \\ y = -0.5x + 12 \end{cases} \rightarrow x + 3 = -0.5x + 12 \rightarrow 1.5x = 9 \rightarrow x = 6$$

נציב 6 במקום  $x$  בפונקציה  $y = x + 3$  ←  $y = 6 + 3 = 9$ , לכן:  $B(6, 9)$ .

תשובה:  $A(0, 3)$ ,  $B(6, 9)$ ,  $C(8, 8)$ ,  $D(8, 3)$

ב. פונקצית המטרה  $f(x, y) = mx + 14y$  מקבלת אותו ערך בנקודות B ו- C.

ב- B:  $f(6, 9) = m \cdot 6 + 14 \cdot 9 = 6m + 126$

ב- C:  $f(8, 8) = m \cdot 8 + 14 \cdot 8 = 8m + 112$

כיוון שערכי פונקצית המטרה בנקודות אלה שווים, אז:

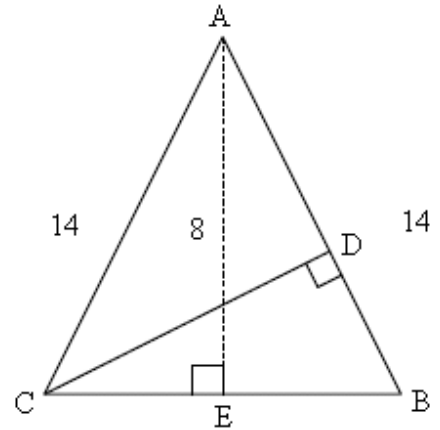
$$6m + 126 = 8m + 112$$

$$-2m = -14 \quad /: (-2)$$

$$\boxed{m = 7}$$

תשובה:  $m = 7$

נעלה ציור מעודכן ונסביר בהמשך:



האורך של הגובה לבסיס שווה ל-  $\frac{4}{7}$  מאורך השוק

$$\text{לכן: } AE = \frac{4}{7} \cdot 14 = 8$$

$\triangle ACE$

$$\sin \mathbf{RACE} = \frac{AE}{AC}$$

$$\sin \mathbf{RACE} = \frac{8}{14}$$

$$\mathbf{RACE} = 34.85^\circ$$

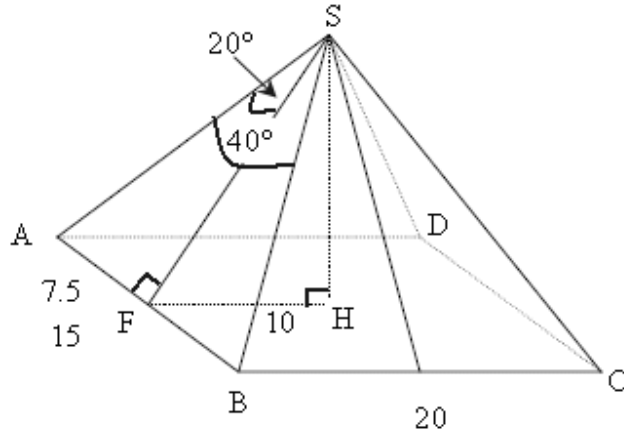
במשולש שווה שוקיים זוויות הבסיס שוות ולכן גם:  $\mathbf{RB} = 34.85^\circ$

סכום הזוויות במשולש הוא  $180^\circ$ , ולכן:  $\mathbf{RA} = 180^\circ - 2 \cdot 34.85^\circ = 110.3^\circ$

תשובה:  $34.85^\circ, 34.85^\circ, 110.3^\circ$ .

א. בסיס הפירמידה הוא מלבן.

נעלה את הנתונים והפתרונות על תרשים הפירמידה ונסביר



נביט על הפאה SAB שהיא משולש שווה שוקיים.

SF הוא הגובה לבסיס המשולש SAB ולכן גם תיכון וחוצה זווית,

בהתאם:  $\text{RASF} = \frac{40^\circ}{2} = 20^\circ$ ,  $AF = \frac{AB}{2} = \frac{15}{2} = 7.5$

$\triangle ASF$

$$\tan \text{RASF} = \frac{AF}{SF}$$

$$\tan 20^\circ = \frac{7.5}{SF}$$

$$SF = \frac{7.5}{\tan 20^\circ}$$

$$\boxed{SF = 20.61}$$

תשובה: אורך הגובה SF ל-AB הוא: 20.61 ס"מ.

ב. הזווית שבין הפאה SAB לבסיס היא  $\text{RSFH}$

גובה הפירמידה מאונך לבסיס ויורד למפגש אלכסוני הבסיס.

$$FH = \frac{BC}{2} = \frac{20}{2} = 10$$

$\triangle SFH$

$$\cos \text{RSFH} = \frac{FH}{SF}$$

$$\cos \text{RSFH} = \frac{10}{20.61}$$

$$\boxed{\text{RSFH} = 60.97^\circ}$$

תשובה: הזווית שבין הפאה SAB לבין הבסיס היא בת  $60.97^\circ$ .

א. נמצא מי קיבל ציון תקן גבוה יותר.

ראובן קיבל ציון 65 בבחינה שבה  $\bar{x} = 62$  ו-  $S = 5$ .

נשתמש בנוסחה למציאת ציון התקן:  $z = \frac{x - \bar{x}}{s}$

$$z = \frac{65 - 62}{5} = \frac{3}{5} = 0.6$$

שמעון קיבל ציון 72 בבחינה שבה  $\bar{x} = 68$  ו-  $S = 8$

$$z = \frac{72 - 68}{8} = \frac{4}{8} = 0.5$$

כיוון שציון התקן של ראובן גבוה יותר,

הרי שראובן הצליח יותר בבחינה (בהשוואה לשאר הנבחנים)

תשובה: ראובן הצליח יותר בבחינה.

ב. כאשר ציוני התקן שווים, הציונים שקולים זה לזה.

ציון שקול, פירושו בעל אותו ציון תקן  $z$ .

בבחינה של ראובן,

תלמיד קיבל ציון 80 בבחינה שבה  $\bar{x} = 62$  ו-  $S = 5$

$$z = \frac{80 - 62}{5} = \frac{18}{5} = 3.6$$

בבחינה של שמעון,

יש למצוא ציון שקול (בעל אותו ציון תקן  $z = 3.6$ )

בבחינה שבה  $\bar{x} = 68$  ו-  $S = 8$ :

$$3.6 = \frac{x - 68}{8} \quad / \cdot 8$$

$$28.8 = x - 68$$

$$\boxed{x = 96.8}$$

תשובה: הציון השקול, בבחינה של שמעון, הוא 96.8.