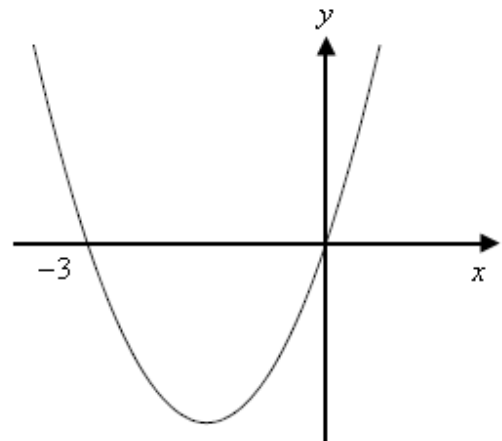


א. נתונה הפונקציה $y = x^2 + bx$



בנקודות החיתוך עם ציר ה- x מתקיים $y = 0$, לכן, הפונקציה עוברת בנקודה $(-3, 0)$

נציב את שיעורי הנקודה בתבנית הפונקציה:

$$0 = (-3)^2 + b \cdot (-3)$$

$$0 = 9 - 3b$$

$$3b = 9 \quad /:3$$

$$b = 3$$

תשובה: $b = 3$

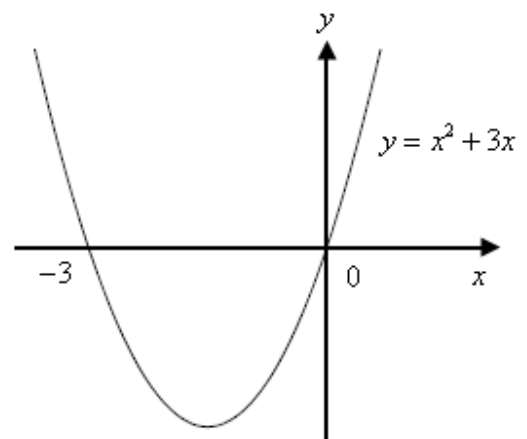
ב. הפונקציה הנתונה היא $y = x^2 + 3x$

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

$$0 = x^2 + 3x \rightarrow 0 = x(x+3)$$

$$x_1 = 0$$

$$x_2 = -3$$



על פי הגרף ניתן לראות את התחומים בהם הפונקציה חיובית.

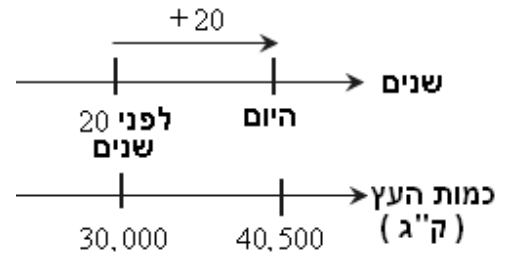
כאשר הגרף מעל לציר ה- x ערכי הפונקציה חיובית,

לכן הפונקציה חיובית עבור $x > 0$ או $x < -3$.

תשובה: $x > 0$ או $x < -3$.

נכתב ע"י עפר ילין

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



$K = 30,000$ (ק"ג) - כמות העץ בתקופה המוקדמת יותר, לפני 20 שנים

$t = 20$, $f(20) = 40,500$ (ק"ג) - כמות העץ כיום

$$40,500 = 30,000 \cdot a^{20} \quad / : 30,000$$

$$\Leftrightarrow 1.35 = a^{20}$$

$$\Leftrightarrow a = \sqrt[20]{1.35}$$

$$\Leftrightarrow \boxed{a = 1.0151}$$

כאשר P אחוז הגידול, הרי ש: $a = \frac{100+P}{100}$

$$1.0151 = \frac{100+P}{100} \quad / \cdot 100$$

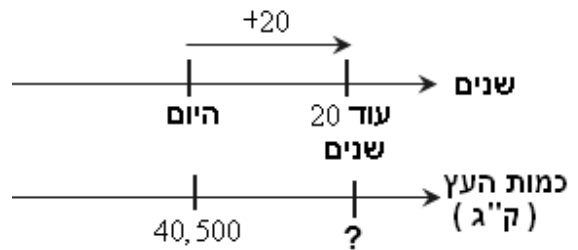
$$\Leftrightarrow 101.51 = 100 + P$$

$$\Leftrightarrow \boxed{P = 1.51}$$

תשובה: כמות העץ גדלה מדי שנה ב- 1.51 אחוזים.

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

נציג את הנתונים על ציר זמן:



$$a = 1.0151, t = 20, K = 40,500$$

$$f(20) = 40,500 \cdot 1.0151^{20}$$

$$\Leftrightarrow \boxed{f(20) \approx 54,655}$$

נשים לב שכמות העץ גדלה במשך 20 שנה פי: $\frac{40,500}{30,000} = 1.35$

לכן גם כעבור 20 שנה מהיום תגדל כמות העץ פי 1.35.

בהתאם, כמות העץ תהייה $30,000 \cdot 1.35 = 54,675$ וזו התשובה המדויקת.

תשובה: בעוד 20 שנה תהייה כמות העץ 54,675 טונות.

מערכת האילוצים הנתונה היא:

$$y \leq 3x - 6$$

$$y \leq 10 - x$$

$$x \leq 7$$

$$y \geq 0$$

התחום האפשרי הוא אוסף כל הפתרונות האפשריים.
נסרטט כל ישר ונקווקו את האזור המתאים לאי השוויון.

נבנה טבלת ערכים עבור $y = 3x - 6$, לצורך סרטוט הישר

2	1	0	x
0	-3	-6	y

נציב $(0, 0)$ במקום (x, y) ונקבל $0 \not\leq 3 \cdot 0 - 6$

ולכן $(0, 0)$ לא תחום האפשרי

נבנה טבלת ערכים עבור $y = 10 - x$, לצורך סרטוט הישר

10	5	0	x
0	5	10	y

נציב $(0, 0)$ במקום (x, y) ונקבל $0 \leq 10 - 0$

ולכן $(0, 0)$ בתחום האפשרי.

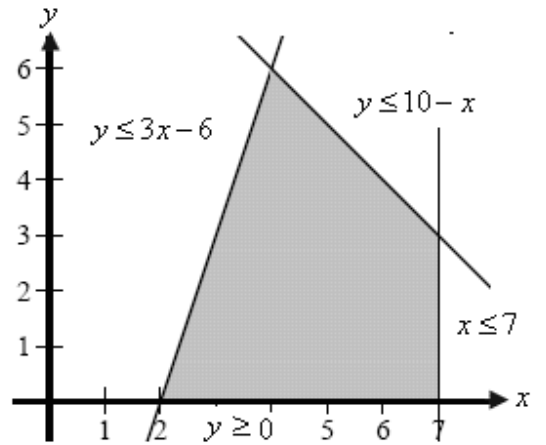
הישר $x = 7$ מקביל לציר ה- y ,

כאשר התחום האפשרי עבור $x \leq 7$ הוא משמאל לישר.

הישר $y = 0$ הוא ציר ה- x ,

כאשר התחום האפשרי עבור $y \geq 0$ הוא מעל ציר ה- x .

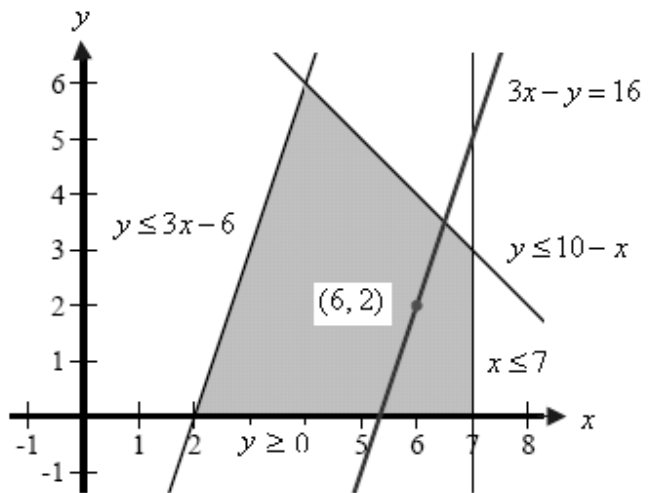
בהתאם הנה התחום האפשרי של מערכת האילוצים:



ב. נסו את קו הגובה המתאים לערך 16

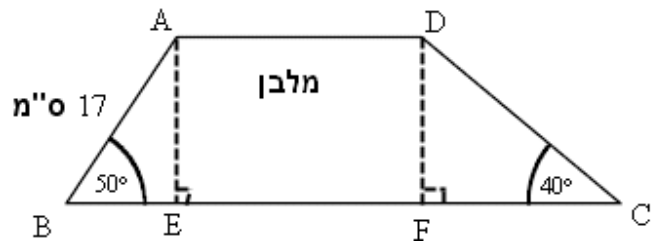
בנה טבלת ערכים עבור $3x - y = 16$, לצורך שרטוט הישר

7	6	5	3	0	x
5	2	-1	-7	-16	y



נקודה אפשרית: $(6, 2)$.

תשובה: פתרון בתחום האפשרי הוא הנקודה $(6, 2)$.



אנכים מקדקודי הבסיס העליון לבסיס התחתון יוצרים שני משולשים ישרי זווית וביניהם מלבן.

$\triangle ABE$

$$\sin \angle ABE = \frac{AE}{AB}$$

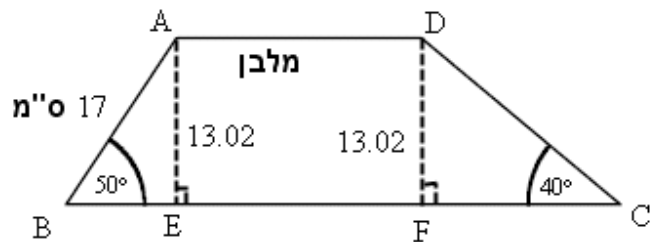
$$\sin 50^\circ = \frac{AE}{17}$$

$$17 \sin 50^\circ = AE$$

$$\boxed{AE = 13.02}$$

תשובה: גובה הטרפז הוא 13.02 ס"מ.

ב. כיוון שהמרובע ADFE הוא מלבן הרי שגם $DF = 13.02$ ס"מ.



$\triangle DCF$

$$\sin \angle DCF = \frac{DF}{DC}$$

$$\sin 40^\circ = \frac{13.02}{DC}$$

$$DC \sin 40^\circ = 13.02$$

$$DC = \frac{13.02}{\sin 40^\circ}$$

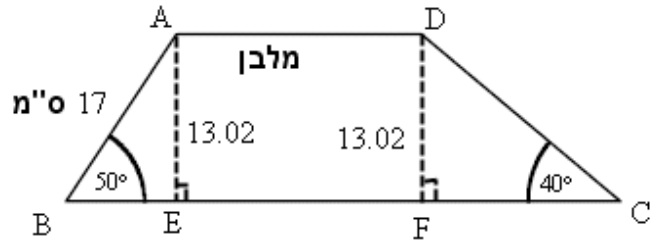
$$\boxed{DC = 20.26}$$

תשובה: אורך השוק DC הוא 20.26 ס"מ.

ג. נחשב את ההפרש בין אורכי הבסיסים:

$$BC - AD = BE + FC$$

שכן סכום הקטעים הפינתיים הוא ההפרש בין הבסיס התחתון לעליון.



$\triangle ABE$

$$\cos \angle ABE = \frac{BE}{AB}$$

$$\cos 50^\circ = \frac{BE}{17}$$

$$17 \cos 50^\circ = BE$$

$$\boxed{BE = 10.93}$$

$\triangle DCF$

$$\tan \angle DCF = \frac{DF}{FC}$$

$$\tan 40^\circ = \frac{13.02}{FC}$$

$$FC \tan 40^\circ = 13.02$$

$$FC = \frac{13.02}{\tan 40^\circ}$$

$$\boxed{FC = 15.52}$$

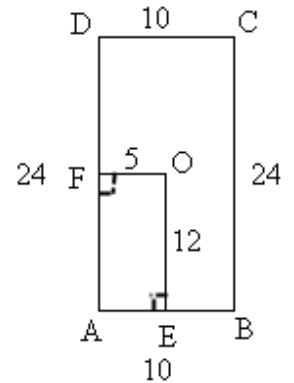
$$BC - AD = BE + FC = 10.93 + 15.52 = 26.45$$

ובהתאם: **תשובה:** ההפרש בין אורכי הבסיסים הוא 26.45 ס"מ.

א. בסיס הפירמידה הוא מלבן:

נוריד אנכים, OE, OF, ממפגש אלכסוני המלבן (הנקודה O) לצלעות,

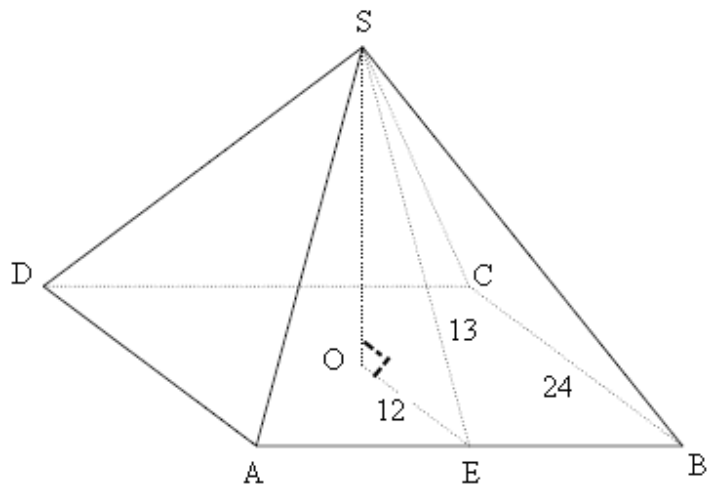
לכן: $OE = \frac{BC}{2} = \frac{24}{2} = 12$, $OF = \frac{AB}{2} = \frac{10}{2} = 5$



גובה הפירמידה מאונך לבסיס ויורד למפגש אלכסוני הבסיס.

הגובה יוצר זווית ישרה עם כל ישר בבסיס

לכן זווית $\angle SSOE = 90^\circ$.



$\triangle SOE$

$$(SE)^2 = (OE)^2 + (SO)^2$$

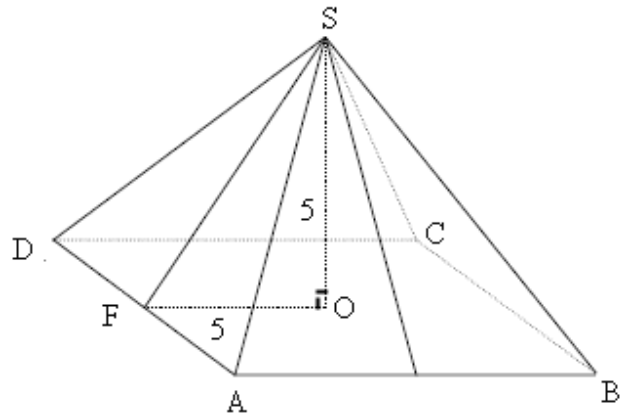
$$13^2 = 12^2 + (SO)^2$$

$$SO = \sqrt{25}$$

$$\boxed{SO = 5}$$

תשובה: גובה הפירמידה 5 ס"מ.

ב. כאמור גובה הפירמידה יוצר זווית ישרה עם כל ישר בבסיס
 לכן $\angle SFO = 90^\circ$.



הזווית בין הפאה SDA לבסיס – היא הזווית בין גובה הפאה (SF)
 לבין ההיטל שלו על הבסיס, שהוא הקטע OF.

כיוון שבנתוני השאלה משולש SOF הוא שווה שוקיים,
 הרי שזוויות הבסיס שלו שוות וכ"א מהן היא בת 45° .

(ניתן גם על ידי חישוב $\tan \angle SFO = \frac{SO}{OF} = \frac{5}{5} = 1 \rightarrow \angle SFO = 45^\circ$.)

תשובה: הזווית בין הפאה SDA לבסיס היא בת 45° .

א. נתון: $s = 8$ ועבור $x = 80$, $z = 1.5$

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

$$1.5 = \frac{80 - \bar{x}}{8} \quad / \cdot 8$$

$$.12 = 80 - \bar{x}$$

$$\boxed{\bar{x} = 68}$$

תשובה: ממוצע הציונים בבחינה הוא 68 .

ב. יש לחשב את ההסתברות שהציון של התלמיד נמוך מ-58.

$$\boxed{\bar{x} = 68}, \quad \boxed{s = 8}$$

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

$$\text{לכן: } z = \frac{58 - 68}{8} = \frac{-10}{8} = -1.25$$

נמצא את ההסתברות המתאימה בעזרת טבלת ההתפלגות הנורמלית.

$$p(x < 58) = p(z < -1.25) = 0.106$$

תשובה: ההסתברות שהציון של התלמיד נמוך מ-58 היא 0.106 .