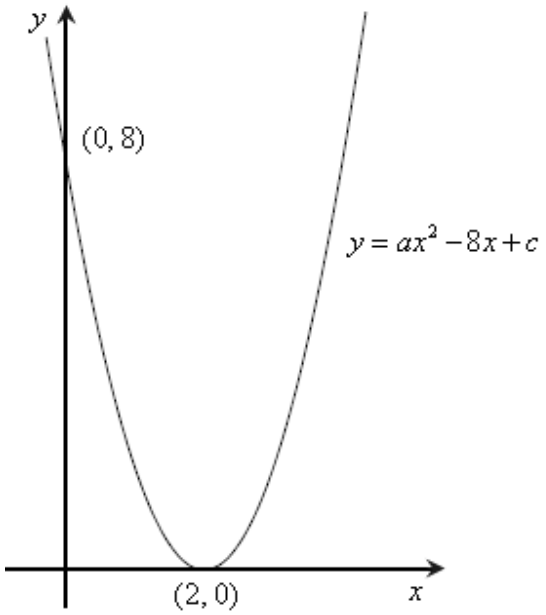
א. נתונה הפונקציה $y=ax^2-8x+c$



בנקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה- y **מתקיים** $x=0$ **,**

לכן, הפונקציה עוברת, על פי הציור, בנקודה $(0,8)$ **.**

נציב את שיעורי הנקודה בתבנית הפונקציה:

$$8=a\cdot 0^2-8\cdot 0+c$$

$$\boxed{c=8}$$

תשובה: $c=8$

ב. נציב $c=8$ **בתבנית הפונקציה ונקבל:** $y=ax^2-8x+8$ **.**

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

לכן, הפונקציה עוברת, על פי הציור, בנקודה $(2,0)$ **.**

נציב את שיעורי הנקודה בתבנית הפונקציה:

$$0=a\cdot 2^2-8\cdot 2+8$$

$$0=4a-8$$

$$-4a=-8 \quad /:(-4)$$

$$\boxed{a=2}$$

תשובה: $a=2$

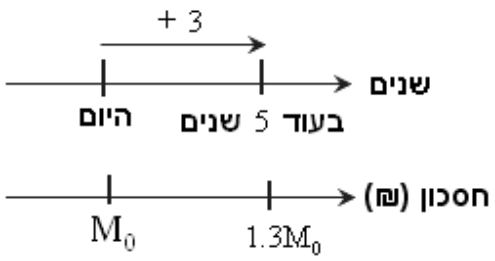
נוסחת הגידול והדעיכה היא $M_t = M_0 \cdot q^t$

שעור הגדילה (או הדעיכה) ליחידת זמן הוא q. **פרק הזמן הוא** t.

M_0 **- הכמות ראשונית ,** M_t **- כמות לאחר** t **תקופות.**

בתכנית השנייה: בעוד 3 **שנים, שבסופן הלקוח יקבל את הקרן בתוספת** 30%**,**

כלומר, כעבור שלוש שנים יהיה הסכום שעומד לרשותו: $\frac{100+30}{100} \cdot M_0 = 1.3M_0$



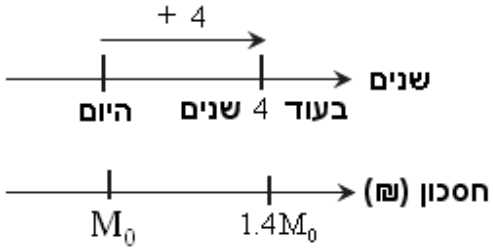
$$1.3M_0 = M_0 \cdot q^3 \quad / : M_0$$
$$\Leftrightarrow 1.3 = q^3$$
$$\Leftrightarrow q = \sqrt[3]{1.3}$$
$$\Leftrightarrow \boxed{q = 1.0914}$$

$$1.0914 = \frac{100+P}{100} \quad / \cdot 100$$
$$\Leftrightarrow 109.14 = 100 + P$$
$$\Leftrightarrow \boxed{P = 9.14}$$

הריבית של תכנית החיסכון הראשונה היא 8.78% **לשנה.**

בתכנית השנייה: בעוד 4 **שנים, שבסופן אקבל את הקרן בתוספת** 40%**,**

כלומר, כעבור ארבע שנים יהיה הסכום שעומד לרשותו: $\frac{100+40}{100} \cdot M_0 = 1.4M_0$



$$1.4M_0 = M_0 \cdot q^4 \quad / : M_0$$
$$\Leftrightarrow 1.4 = q^4$$
$$\Leftrightarrow q = \sqrt[4]{1.4}$$
$$\Leftrightarrow \boxed{q = 1.0878}$$

$$1.0878 = \frac{100+P}{100} \quad / \cdot 100$$
$$\Leftrightarrow 108.78 = 100 + P$$
$$\Leftrightarrow \boxed{P = 8.78}$$

הריבית של תכנית החיסכון השנייה היא 8.78% **לשנה.**

הריבית של תכנית החיסכון הראשונה היא 9.14% **לשנה, לעומת** 8.45% **בתכנית החיסכון השנייה.**
תשובה: הריבית בתכנית הראשונה (ל- 3 **שנים) גבוהה יותר.**

מערכת האילוצים הנתונה היא:

$$y+4\geq 0$$
$$x-8\leq 0$$
$$x+y\leq 10$$
$$y\leq 2x+4$$

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

הישר $y+4=0 \rightarrow y=-4$ **מקביל לציר ה-** x **,**
כאשר התחום האפשרי עבור $y\geq -4$ **הוא מעל לישר.**

הישר $x-8=0 \rightarrow x=8$ **מקביל לציר ה-** y **,**
כאשר התחום האפשרי עבור $x\leq 8$ **הוא משמאל לישר.**

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

x	4	5	6
y	6	5	4

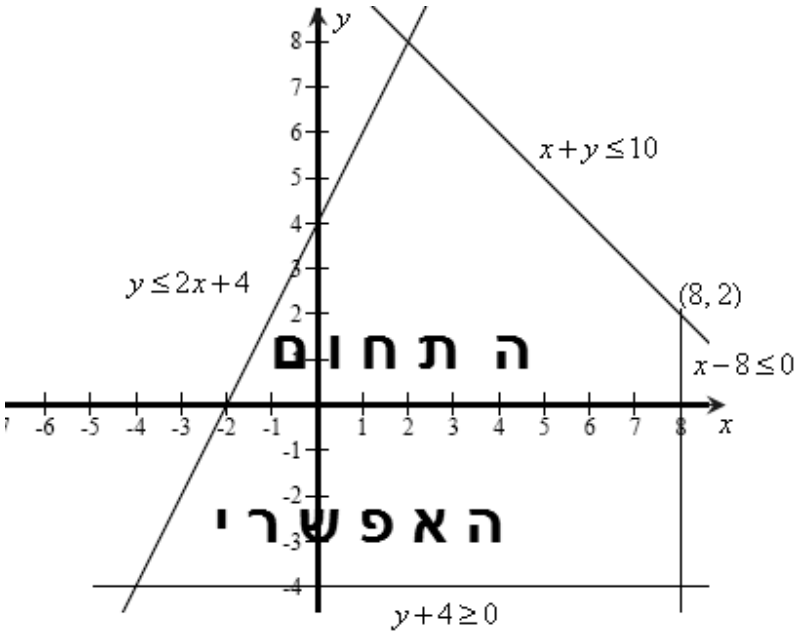
נציב $(0,0)$ **במקום** (x,y) **ונקבל** $0+0\leq 10$
ולכן $(0,0)$ **בתחום האפשרי**

נבנה טבלת ערכים עבור $y=2x+4$ **, לצורך סרטוט הישר**

x	0	1	2
y	4	6	8

נציב $(0,0)$ **במקום** (x,y) **ונקבל** $0\leq 0+4$
ולכן $(0,0)$ **בתחום האפשרי.**

בהתאם הנה התחום האפשרי של מערכת האילוצים:



ב. נמצא את נקודת החיתוך של הישר $x-8=0$ **עם הישר** $x+y=10$

$$\begin{cases} x-8=0 & \to x=8 \\ x+y=10 & \end{cases}$$
$$8+y=10 \quad \to y=2$$

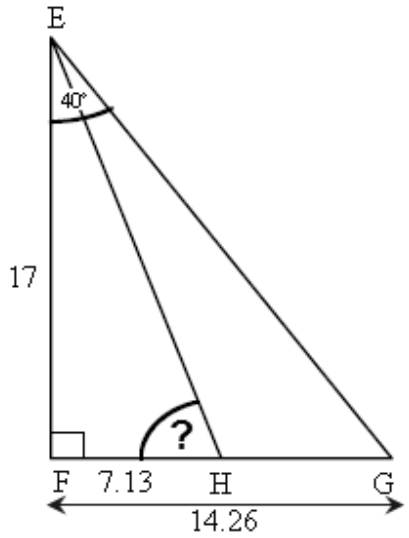
ובהתאם נקודת החיתוך בין הישרים היא $(8,2)$ **(הישרים הם שנים מאילוצי הבעייה, ראה ציור).**

נציב את שיעורי הנקודה בפונקציית המטרה $f(x,y)=10x-5y$

$$f(8,2)=10\cdot 8-5\cdot 2=70$$

תשובה: ערך פונקצית המטרה בנקודת החיתוך הוא 70 **.**

נעלה נתונים ודרכי פתרון על הציור ונסביר בהמשך:



נמצא את אורך הניצב FG **:**

$\underline{\Delta EFG}$

$$\tan\angle FEG = \frac{FG}{EF}$$

$$\tan 40° = \frac{FG}{17} \quad /\cdot 17$$

$$17\tan 40° = FG$$

$$FG = 14.26 \text{ ס"מ}$$

כיוון ש- EH **תיכון לניצב** FG **הרי ש:** 7.13 **ס"מ** $= FH = \frac{14.26}{2}$

נחשב את הזווית EHF **:**

$\underline{\Delta EFH}$

$$\tan\angle EHF = \frac{EF}{FH}$$

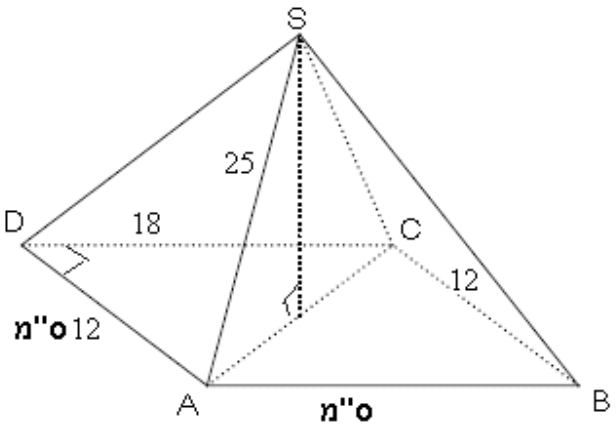
$$\tan\angle EHF = \frac{17}{7.13}$$

$$\boxed{\angle EHF = 67.25°}$$

תשובה: מידת הזווית EHF **היא** $67.25°$ **.**

א. בסיס הפירמידה הוא מלבן.

נעלה את הנתונים והפתרונות על תרשים הפירמידה ונסביר בהמשך:



נמצא את אורך אלכסון הבסיס באמצעות משפט פיתגורס

$\underline{\Delta ADC}$

$AC^2 = DC^2 + AD^2$

$AC^2 = 18^2 + 12^2$

$AC = \sqrt{468}$

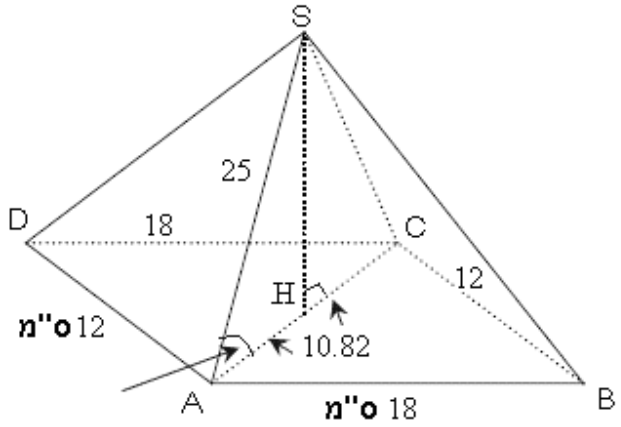
$\boxed{AC = 21.63}$

תשובה: אורך אלכסון הבסיס הוא: 21.63 **ס"מ**.

ב. אלכסוני הבסיס חוצים זה את זה ושווים זה לזה, לכן 10.82 **ס"מ** $AH=\frac{AC}{2}=\frac{21.63}{2}=$

גובה הפירמידה מאונך לבסיס ויורד למפגש אלכסוני הבסיס.

הגובה יוצר זווית ישרה עם כל האלכסון AC **בבסיס לכן זווית** $\angle SHA=90°$ **.**



הזווית שבין המקצוע הצדדי לבין הבסיס – היא הזווית שבין המקצוע

לבין ההיטל שלו (AH**) על הבסיס, כלומר** $\angle SAH$ **.**

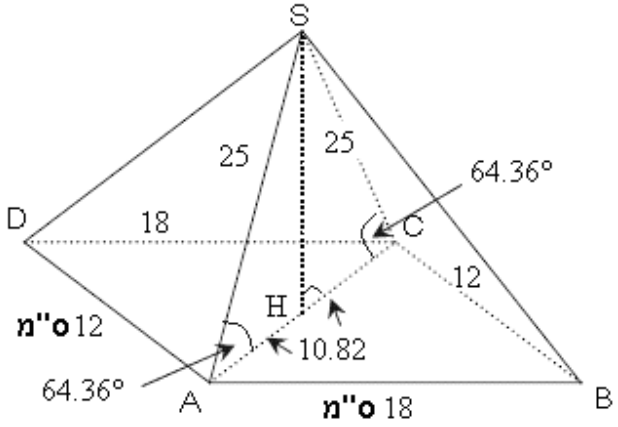
$\underline{\Delta SAH}$

$$\cos\angle SAH=\frac{AH}{SA}\quad\rightarrow\cos\angle SAH=\frac{10.82}{25}$$

$$\boxed{\angle SAH=64.36°}$$

תשובה: הזווית שבין המקצוע לבין הבסיס היא בת $64.36°$ **.**

ג. משולש SAC **הוא שווה שוקיים, כי כל המקצועות הצדדיים בפירמידה שווים זה לזה באורכם.**



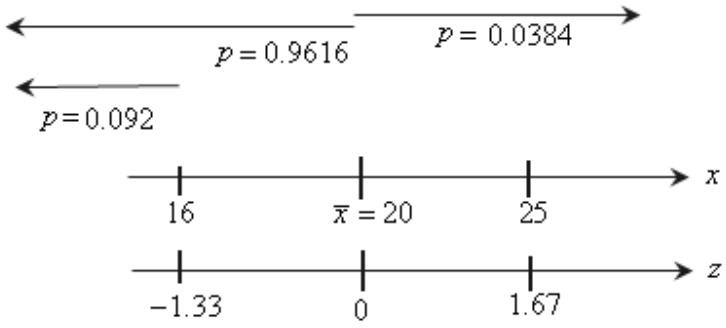
לכן, זוויות הבסיס שוות שתיהן ל- $\angle SAH=\angle SCH=64.36$

ובהתאם הזווית שבין המקצועות הצדדיים SA **ו-** SC **היא:**

$$180-2\cdot64.36=51.28°$$

תשובה: הזווית שבין המקצועות הצדדיים SA **ו-** SC **היא בת** $51.28°$ **.**

נציג את הנתונים והמשמעויות על צירים מתאימים ונסביר בהמשך



א. נתון: $\overline{x}=41 \quad ,s=3.8$

נמצא את ציון התקן עבור $x=45$ **(שנה).**

נשתמש בנוסחה של מציאת ציון התקן $z=\dfrac{x-\overline{x}}{s}$

$$z=\frac{45-41}{3.8}=\frac{4}{3.8}=1.05$$

ובהתאם לטבלת ההתפלגות הנורמלית:

$$p(z<1.05)=0.853 \quad \rightarrow p(z>1.05)=1-0.853=0.147$$

תשובה: החלק של העובדים עוברים בדיקה רפואית שגרתית במסגרת המפעל הוא $0.147=14.7\%$ **.**

ב. נתון: $\overline{x}=41 \quad ,s=3.8$

נמצא את ציון התקן עבור $x=51$ **(שנה).**

נשתמש בנוסחה של מציאת ציון התקן $z=\dfrac{x-\overline{x}}{s}$

$$z=\frac{51-41}{3.8}=\frac{10}{3.8}=2.63$$

ובהתאם לטבלת ההתפלגות הנורמלית:

$$p(z<2.63)=0.9957 \quad \rightarrow p(z>2.63)=1-0.9957=0.0043$$

תשובה: החלק של העובדים עוברים בדיקה רפואית שגרתית במסגרת המפעל הוא $0.0043=0.43\%$ **.**

ג. העובדים עובדים <u>רק</u> בדיקות רפואיות שגרתיות, אם גילם בין 45 **שנה ל-**51 **שנה.**

$$p(45<x<51)=0.9957-0.853=0.1427$$

מספר העובדים האלו, מתוך 6800 **עובדי המפעל, הוא :** $0.1427\cdot 6800\approx 970$ **.**

תשובה: מספר העובדים העוברים במסגרת המפעל רק בדיקות רפואיות שגרתיות הוא 970 **.**