

א. נתונה הפונקציה $y = 2x^2 - 8x + 6$

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

$$0 = 2x^2 - 8x + 6$$

$$x_{1,2} = \frac{8 \pm 4}{4}$$

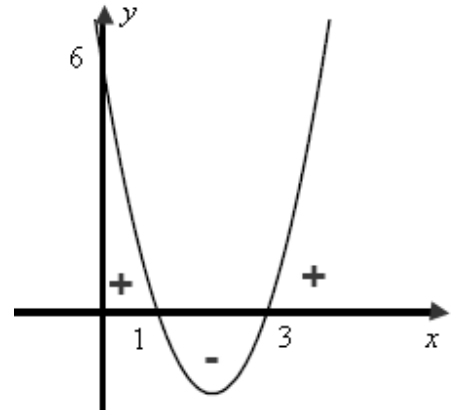
$$x_1 = \frac{8+4}{4} = \frac{12}{4} = 3 \rightarrow (3, 0)$$

$$x_2 = \frac{8-4}{4} = \frac{4}{4} = 1 \rightarrow (1, 0)$$

בנקודת החיתוך עם ציר ה- y מתקיים $x = 0$ ולכן $(0, 6)$

תשובה: $(0, 6)$, $(1, 0)$, $(3, 0)$

ב. $a = 2 > 0$ ובהתאם גרף הפונקציה הוא של פרבולה בעלת מינימום ("צוחקת")



על פי הגרף ניתן לראות את התחומים בהם הפונקציה שלילית (מתחת לציר ה- x)

והתחומים בהם הפונקציה חיובית (מעל לציר ה- x).

תשובה: הפונקציה הנתונה שלילית עבור $1 < x < 3$

ג. על פי הגרף ניתן לראות את התחומים בהם הפונקציה חיובית (מעל לציר ה- x).

תשובה: הפונקציה הנתונה חיובית עבור $x < 1$ או $x > 3$.

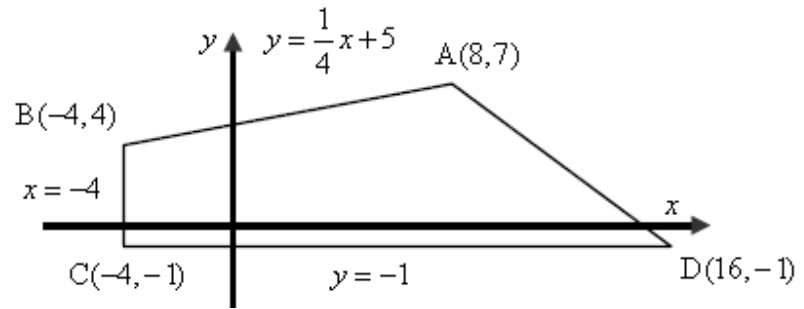
א. מערכת האילוצים הנתונה היא:

$$y \leq \frac{1}{4}x + 5$$

$$y \geq -1$$

$$y \leq -x + 15$$

$$x \geq -4$$



הישר $y = -1$ מקביל לציר ה- x ולכן מתאים לצלע CD .

הישר $x = -4$ מקביל לציר ה- y ולכן מתאים לצלע BC

שיפוע הישר $y = \frac{1}{4}x + 5$ הוא $\frac{1}{4}$ ולכן הישר עולה ומתאים לצלע AB

שיפוע הישר $y = -x + 15$ הוא -1 ולכן הישר יורד ומתאים לצלע AD

נקודה C היא מפגש הישרים $y = -1$ ו- $x = -4$, לכן: $C(-4, -1)$

נציב -4 במקום x בפונקציה $y = \frac{1}{4}x + 5$, $y = \frac{1}{4} \cdot (-4) + 5 = 4$, לכן: $B(-4, 4)$

נציב -1 במקום y בפונקציה $y = -x + 15$ $-1 = -x + 15 \leftarrow x = 16$, לכן $D(16, -1)$

הנקודה A היא מפגש הישרים $y = -x + 15$ ו- $y = \frac{1}{4}x + 5$

$$\begin{cases} y = -x + 15 \\ y = \frac{1}{4}x + 5 \end{cases} \rightarrow \frac{1}{4}x + 5 = -x + 15 \rightarrow 1\frac{1}{4}x = 10 \rightarrow x = 8$$

נציב 8 במקום x בפונקציה $y = -x + 15$ $y = -8 + 15 = 7$, לכן: $A(8, 7)$.

תשובה: $D(16, -1)$, $C(-4, -1)$, $B(-4, 4)$, $A(8, 7)$

ב. (1) פונקציית המטרה, $f(x, y) = mx + 11y$, מקבלת ערך מקסימלי לאורך כל הקטע AD,

כלומר, אותו ערך (מקסימלי) בנקודות A ו-D.

$$f(8, 7) = m \cdot 8 + 11 \cdot 7 = 8m + 77 \quad \text{ב-A :}$$

$$f(16, -1) = m \cdot 16 + 11 \cdot (-1) = 16m - 11 \quad \text{ב-D :}$$

כיוון שערכי פונקציית המטרה בנקודות אלה שווים, אז:

$$16m - 11 = 8m + 77$$

$$8m = 88 \quad /:8$$

$$\boxed{m = 11}$$

תשובה: $m = 5$

(2) פונקציית המטרה: $f(x, y) = 11x + 11y$

בהתאם הערך המקסימלי של פונקציית המטרה הוא: $f(8, 7) = 11 \cdot 8 + 11 \cdot 7 = 165$

תשובה: הערך המקסימלי הוא 165.

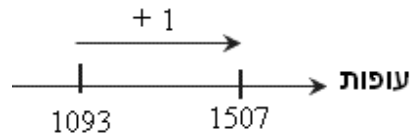
נוסחת הגידול והדעיכה היא $M_t = M_0 \cdot q^t$

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

M_0 - הכמות ההתחלתית, M_t - כמות לאחר t תקופות.

בספירה הראשונה נספרו 1093 עופות, ולאחר שנתיים נספרו 1507 עופות.

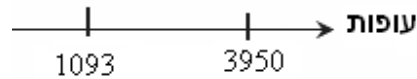
כלומר, עברה תקופת זמן אחת, $t = 1$



$$1507 = 1093 \cdot q^1 \quad /: 1093$$

$$\Leftrightarrow \boxed{q = 1.3788}$$

נמצא כעבור כמה תקופות זמן של שנתיים יהיו בשמורה 3950 עופות דורסים.



$$3950 = 1093 \cdot 1.3788^t$$

נמצא את t

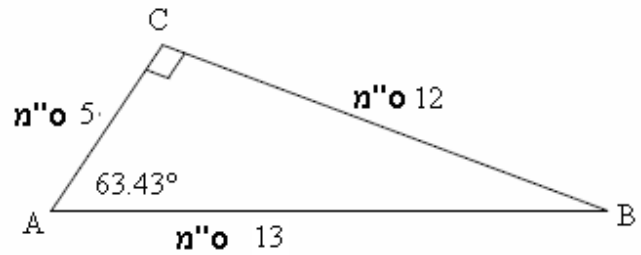
$$1093 \cdot 1.3788^2 = 2.078 \neq 3.950$$

$$1093 \cdot 1.3788^3 = 2,865 \neq 3.950$$

$$1093 \cdot 1.3788^4 = 3,950 = 3.950$$

לכן לאחר 4 תקופות זמן של שנתיים (כלומר לאחר 8 שנים), יהיו בשמורה 3950 עופות דורסים,

תשובה: לאחר 8 שנים יהיו בשמורה 3950 עופות דורסים.



א. נמצא את אורך הניצב BC

הנוסחה לשטח משולש: $S = \frac{a \cdot h}{2}$

כיון שזווית C ישרה ונתון כי שטח המשולש הוא 30 סמ"ר, אז:

$$30 = \frac{5 \cdot BC}{2} \quad / \cdot 2$$

$$60 = 5 \cdot BC \quad / : 5$$

$$BC = 12 \text{ ס"מ}$$

נחשב את גודל הזווית CAB.

$\triangle ABC$

$$\tan \angle CAB = \frac{BC}{AC}$$

$$\tan \angle CAB = \frac{12}{5}$$

$$\boxed{\angle CAB = 67.38^\circ}$$

תשובה: $\angle CAB = 67.38^\circ$

ב. נמצא את אורך היתר AB באמצעות משפט פיתגורס

$\triangle ABC$

$$(AB)^2 = (AC)^2 + (BC)^2$$

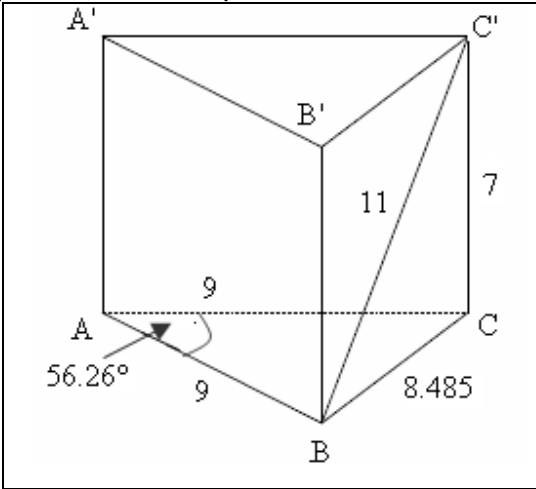
$$(AB)^2 = 5^2 + 12^2$$

$$AB = \sqrt{169}$$

$$AB = 13 \text{ ס"מ}$$

היקף המשולש: $5 + 12 + 13 = 30$

תשובה: היקף המשולש 30 ס"מ.

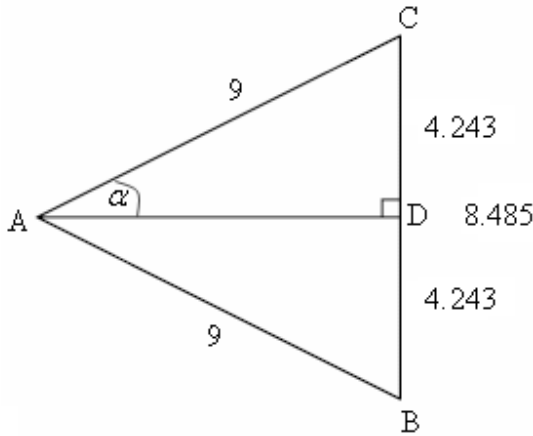


א. נמצא את אורך המקצוע BC, באמצעות משפט פיתגורס:

$$\begin{aligned} \Delta BCC' \\ (BC')^2 &= (BC)^2 + (CC')^2 \\ 11^2 &= (BC)^2 + 7^2 \\ 72 &= (BC)^2 \\ \boxed{BC = 8.485} \end{aligned}$$

תשובה: אורך המקצוע BC הוא 8.485 ס"מ.

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



ונוריד את גובה לבסיס BC,

שהוא גם תיכון לבסיס וחוצה את זווית הראש.

$$BD = CD = \frac{BC}{2} = \frac{8.485}{2} = 4.243$$

ΔADC

$$\begin{aligned} \sin a &= \frac{CD}{AC} \\ \sin a &= \frac{4.243}{9} \end{aligned}$$

$$\boxed{a = 28.13^\circ}$$

ובהתאם, זווית BAC : $28.13^\circ \cdot 2 = 56.26^\circ$

תשובה: גודל זווית BAC הוא 56.26° .

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

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

$$S = \frac{1}{2} \cdot 9 \cdot 9 \cdot \sin 56.26^\circ = 33.68 \text{ סמ"ר}$$

$$V = 33.68 \cdot 7 = 235.8 \text{ סמ"ק}$$

תשובה: נפח המנסרה הוא 235.8 סמ"ק.

א. נתון: $\bar{x} = 60$, $s = ?$

10% מכלל הביצים שוקלות יותר מ- 76 גרם, כלומר $0.9 = 90\%$ מכלל הביצים שוקלת פחות מ- 76 גרם.

ובהתאם לטבלת ההתפלגות הנורמלית: $z = 1.28$

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

$$1.28 = \frac{76 - 60}{S}$$

$$1.28S = 16$$

$$S = 12.5$$

תשובה: סטיית התקן היא 12.5 גרם

ב. נתון: $\bar{x} = 60$, $s = 12.5$

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

$$z = \frac{66 - 60}{12.5}$$

$$z = \frac{6}{12.5}$$

$$z = 0.48$$

בהתאם: $p(z < 0.48) = 0.684$

תשובה: ההסתברות שביצה שנבחרה באקראי מבין כל הביצים שוקלת פחות מ- 66 גרם היא 0.684 .