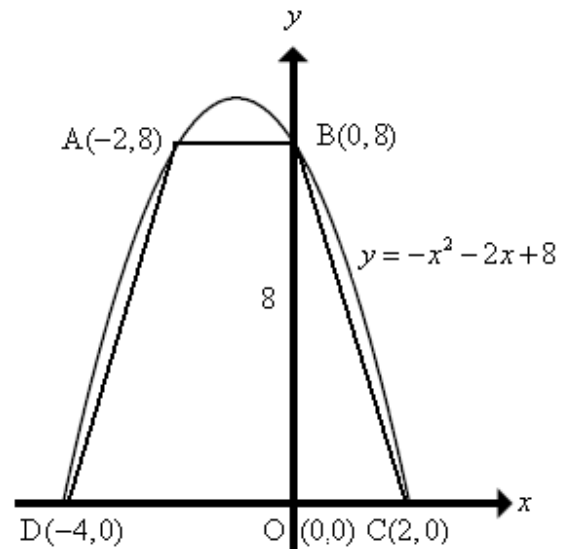


נעלה ציור מתאים ונסביר בהמשך:



א. נתונה הפרבולה $y = -x^2 - 2x + 8$.

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

$$\text{לכן, } y = -0^2 - 2 \cdot 0 + 8 = 8$$

ונקודת החיתוך היא $B(0,8)$

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

לכן,

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

$$x_{1,2} = \frac{2 \pm \sqrt{36}}{-2}$$

$$x_1 = \frac{2+6}{-2} = -4 \rightarrow (-4, 0)$$

$$x_2 = \frac{2-6}{-2} = 2 \rightarrow (2, 0)$$

תשובה: $D(-4,0)$, $C(2,0)$, $B(0,8)$

ב. שיעור ה- y של הנקודה A שווה לשיעור ה- y של הנקודה B

כלומר ב- $A(x, 8)$.

הנקודה A על הפרבולה: $y = -x^2 - 2x + 8$

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

$$x^2 + 2x = 0$$

$$x(x+2) = 0$$

$$x_{1,2} = 0, -2$$

ובהתאם: $A(-2, 8)$

$$S = \frac{(AB + CD) \cdot OB}{2} \text{ שטח טרפז:}$$

$$S = \frac{(2+6) \cdot 8}{2} = 32 \text{ נציב:}$$

תשובה: שטח הטרפז ABCD 32 יח"ר (יחידות ריבועיות)

סדרה מוגדרת לכל n טבעי על-ידי כלל הנסיגה:

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

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

$$\begin{aligned} a_1 &= 1 \\ a_2 &= a_1 + 2 \cdot 1 = 1 + 2 = 3 \\ a_3 &= a_2 + 2 \cdot 2 = 3 + 4 = 7 \end{aligned}$$

תשובה: $a_3 = 7$, $a_2 = 3$

ב. נסמן ב- x את המספר שיש להוסיף, ובהתאם

היא סדרה הנדסית עם מנה קבועה $1+x$, $3+x$, $7+x$

לכן, $\frac{3+x}{1+x} = \frac{7+x}{3+x}$ ונפתור את המשוואה:

$$\begin{aligned} \frac{3+x}{1+x} &= \frac{7+x}{3+x} \\ (3+x)(3+x) &= (7+x)(1+x) \\ 9+3x+3x+x^2 &= 7+7x+x+x^2 \\ 2 &= 2x \\ x &= 1 \end{aligned}$$

ובהתאם שלושת איברי הסדרה הנדסית הם: 2, 4, 8 (המנה $q=2$)

תשובה: המספר שיש להוסיף הוא 1

א. נסמן ב- x את הכמות, בק"ג, של המוצר הראשון

וב- y את הכמות, בק"ג, של המוצר השני.

נוסיף סימונים אלו לטבלה, בתוספת שורה המבטאת את

מקסימום הזמן שניתן לנצל את המכונות.

M_3	M_2	M_1	
4 שעות	3 שעות	1 שעה	x - מוצר ראשון
10 שעות	1 שעה	1 שעה	y - מוצר שני
עד 125	עד 30	עד 14	אילוץ

נרשום את מערכת האילוצים, הנובעת הן ממגבלות אלו

והן מהעובדה שכמות המוצרים המיוצרת, מכל סוג, אינה שלילית.

$$x + y \leq 14$$

$$3x + y \leq 30$$

$$4x + 10y \leq 125$$

$$x, y \geq 0$$

ב. בנקודה $(2.5, 11.5)$ יש רווח מקסימלי, על פי הנתון.

נציב שיעורי הנקודה בכל אחד מהאילוצים.

$$x + y \leq 14 \rightarrow 2.5 + 11.5 \leq 14 \rightarrow 14 \leq 14 : M_1$$

אילוץ זה נוצל עד תום – המכונה עובדת בכל 14 השעות האפשריות.

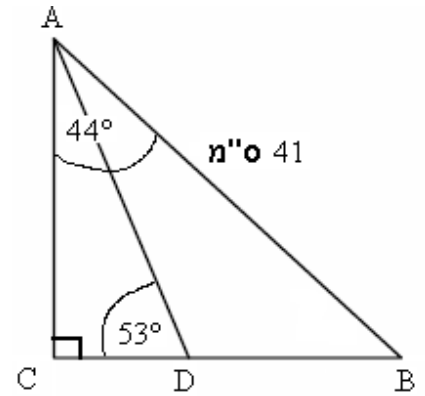
$$3x + y \leq 30 \rightarrow 3 \cdot 2.5 + 11.5 \leq 30 \rightarrow 19 \leq 30 : M_2$$

ולכן מכונה זו לא מנוצלת עד תום, נותרו 11 שעות שהמכונה מושבתת.

$$4x + 10y \leq 125 \rightarrow 4 \cdot 2.5 + 10 \cdot 11.5 \leq 125 \rightarrow 125 \leq 125 : M_3$$

אילוץ זה נוצל עד תום – המכונה עובדת בכל 125 השעות האפשריות.

תשובה: המכונה M_2 לא נוצלה עד תום.



א. יש למצוא את אורכי הניצבים:

$\triangle ABC$

$$\sin \angle CAB = \frac{BC}{AB}$$

$$\sin 44^\circ = \frac{BC}{41}$$

$$41 \sin 44^\circ = BC$$

$$\boxed{BC = 28.48}$$

$\triangle ABC$

$$\cos \angle CAB = \frac{AC}{AB}$$

$$\cos 44^\circ = \frac{AC}{41}$$

$$41 \cos 44^\circ = AC$$

$$\boxed{AC = 29.49}$$

תשובה: $BC = 28.48$ מ"ס , $AC = 29.49$ מ"ס

ב. יש לחשב את אורך הקטע BD.

$\triangle ACD$

$$\tan \angle ADC = \frac{AC}{CD} \rightarrow \tan 53^\circ = \frac{29.49}{CD}$$

$$CD = \frac{29.49}{\tan 53^\circ}$$

$$\boxed{CD = 22.22}$$

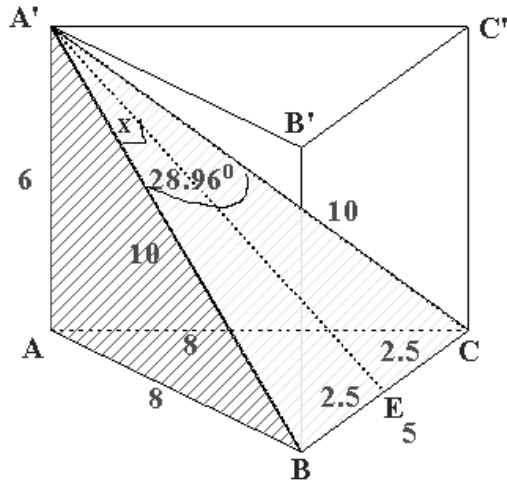
$$BD = BC - CD$$

$$BD = 28.48 - 22.22$$

$$\boxed{BD = 6.26}$$

תשובה: $BD = 6.26$ מ"ס .

נעלה את הנתונים והפתרונות על תרשים המנסרה ונסביר :



א. כל פיאה צדדית היא מלבן (שזוויותיו ישרות).

נמצא את האלכסון $A'B$ באמצעות משפט פיתגורס:

$$(A'B)^2 = (A'A)^2 + (AB)^2$$

$$A'B^2 = 6^2 + 8^2$$

$$A'B = \sqrt{100}$$

$$\boxed{A'B = 10}$$

תשובה: אורך אלכסון הפאה $A'B$ הוא 10.

ב. משולש $A'BC$ הוא שווה שוקיים,

כיוון שהפאות המתאימות חופפות ואלכסונים שווים.

נוריד גובה $A'E$ לבסיס המשולש BC , בניית עזר,

מכיוון והמשולש $A'BE$ הוא גם תיכון וחוצה זווית הראש.

$$\triangle A'BE$$

$$\sin x = \frac{2.5}{10}$$

$$\sin x = 0.25$$

$$x = 14.48$$

$$\angle CA'B = 2 \cdot 14.48^\circ$$

$$\boxed{\angle CA'B = 28.96^\circ}$$

תשובה: הזווית שבין $A'B$ לבין $A'C$ היא 28.96° .

- א. הציון הממוצע של 30 תלמידים היה 70 .
 מכיוון ולאחר הוספת הציון של התלמיד ה-31,
 נשאר הממוצע ללא שינוי – הרי שגם הציון החדש הוא 70 .
 תשובה: הציון של התלמיד ה- 31 הוא 70 .
 ב. ניעזר בנתון של סטיית התקן של 30 התלמידים.

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

$$2.4 = \sqrt{\frac{(x_1 - 70)^2 \cdot 1 + (x_2 - 70)^2 \cdot 1 + \dots + (x_{30} - 70)^2 \cdot 1}{30}} \quad \text{לכן:}$$

נמצא את ערך הביטוי שבמונה בתוך השורש.

$$2.4^2 = \left(\sqrt{\frac{(x_1 - 70)^2 + (x_2 - 70)^2 + \dots + (x_{30} - 70)^2}{30}} \right)^2$$

$$5.76 = \frac{(x_1 - 70)^2 + (x_2 - 70)^2 + \dots + (x_{30} - 70)^2}{30} \quad / \cdot 30$$

$$\boxed{172.8 = (x_1 - 70)^2 + (x_2 - 70)^2 + \dots + (x_{30} - 70)^2}$$

נחשב את סטיית התקן החדשה, כאשר $x_{31} = 70$, בהתאם לסעיף א',

כאשר במהלך חישובה נציב את הביטוי שבמסגרת

$$S_{31} = \sqrt{\frac{(x_1 - 70)^2 \cdot 1 + (x_2 - 70)^2 \cdot 1 + \dots + (x_{30} - 70)^2 \cdot 1 + (x_{31} - 70)^2 \cdot 1}{31}}$$

$$S_{31} = \sqrt{\frac{172.8 + (70 - 70)^2}{31}}$$

$$S_{31} = \sqrt{\frac{172.8 + 0}{31}}$$

$$S_{31} = \sqrt{5.57}$$

$$S_{31} = 2.36$$

- תשובה: סטיית התקן החדשה היא 2.36 .