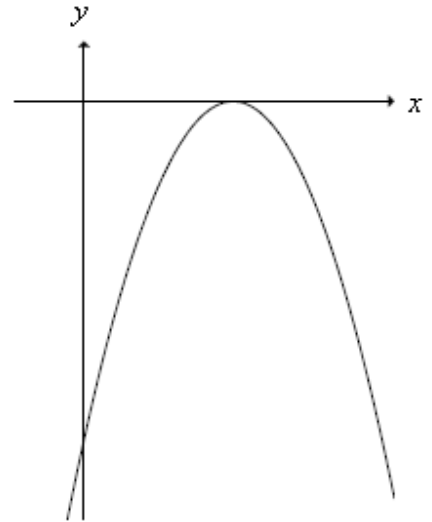


נציג ציור מתאים ונסביר בהמשך:



א. נתונה הפרבולה $y = -x^2 + 6x - 9$.

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

$$\text{לכן, } y = -0^2 + 6 \cdot 0 - 9 = -9$$

ונקודת החיתוך היא $(0, -9)$

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

$$\text{לכן, } 0 = -x^2 + 6x - 9$$

$$x_1 = \frac{-6+0}{-2} = 3 \rightarrow (3, 0)$$

תשובה: $(3, 0)$, $(0, -9)$

ב. הפונקציה שלילית כאשר גרף הפונקציה מתחת לציר ה- x

במקרה זה נכון עבור כל $x \neq 3$

תשובה: $x \neq 3$

ג. הערך המקסימלי של הפונקציה, (שיש לה גרף של פרבולה בעלת מקסימום)

מתקבל בקדקוד - במקרה זה כאשר $y = 0$, שמתקבל בנקודה $(3, 0)$

תשובה: 0 , $(3, 0)$

ד. הפונקציה יורדת מימין לנקודת המקסימום שלה, מימין לקדקוד

תשובה: $x > 3$

סדרה מוגדרת לכל n טבעי על-ידי כלל הנסיגה:

$$\begin{cases} a_1 = 1 \\ a_{n+1} = a_n + 3n \end{cases}$$

נמצא את a_2 ו- a_3 באמצעות כלל הנסיגה:

$$\begin{aligned} a_1 &= 1 \\ a_2 &= a_1 + 3 \cdot 1 = 1 + 3 = 4 \\ a_3 &= a_2 + 3 \cdot 2 = 4 + 6 = 10 \end{aligned}$$

נסמן ב- x את המספר שיש להוסיף, ובהתאם

$1+x$, $4+x$, $10+x$ היא סדרה הנדסית (עם מנה קבועה)

לכן, $\frac{4+x}{1+x} = \frac{10+x}{4+x}$ ונפתור את המשוואה:

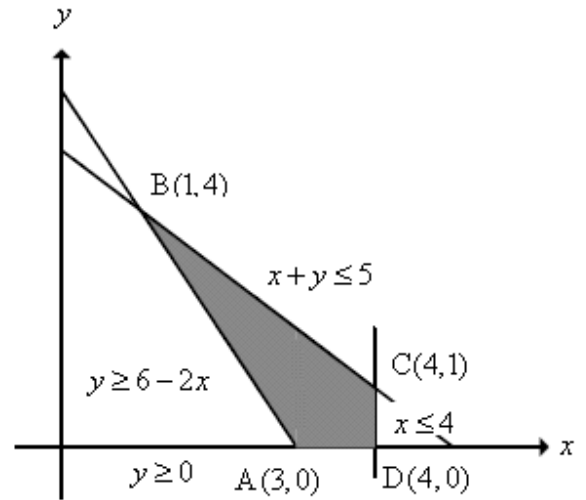
$$\begin{aligned} \frac{4+x}{1+x} &= \frac{10+x}{4+x} \\ (4+x)(4+x) &= (10+x)(1+x) \\ 16+4x+4x+x^2 &= 10+10x+x+x^2 \\ 6 &= 3x \\ x &= 2 \end{aligned}$$

ובהתאם שלושת איברי הסדרה ההנדסית הם: 3, 6, 12 (המנה $q=2$)

תשובה: המספר שיש להוסיף הוא 2

מערכת האילוצים הנתונה היא:

$$\begin{aligned} x &\leq 4 \\ x + y &\leq 5 \\ y &\geq 0 \\ y &\geq 6 - 2x \end{aligned}$$



הישר $y=0$ הוא ציר ה- x ולכן מתאים לצלע AD.

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

הישר AB יותר תלול מהישר BC ולכן,

משוואת AB היא $y=6-2x$ (שיפוע -2) ומשוואת BC היא $y=5-x$ (שיפוע -1)

נקודה D מפגש של $y=0$ ו- $x=4$, לכן: $D(4,0)$

נציב 0 במקום y בפונקציה $y=6-2x$, ונקבל

$$A(3,0) \text{ לכן: } 0=6-2x \rightarrow 2x=6 \rightarrow x=3$$

נציב 4 במקום x בפונקציה $x+y=5$, ונקבל

$$C(4,1) \text{ לכן } 4+y=5 \rightarrow y=1$$

הנקודה B מפגש של $y=6-2x$ ו- $x+y=5$

$$\begin{cases} y=6-2x \\ y=5-x \end{cases} \rightarrow 6-2x=5-x \rightarrow 1=x \rightarrow x=1$$

נציב 1 במקום x בפונקציה $y=6-2x$, לכן $B(1,4)$.

יש למצוא את הערך המקסימלי של פונקצית המטרה $f(x, y) = 2x - y$ בתחום הנתון.

נציב שיעורי קדקודי המרובע ABCD בפונקציה $f(x, y) = 2x - y$

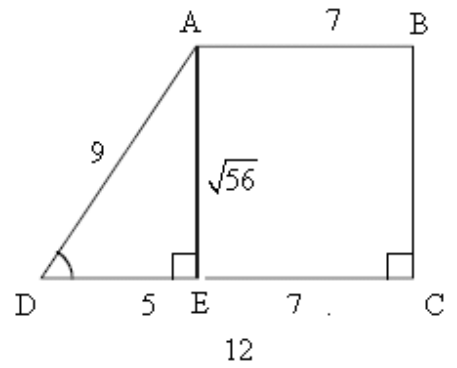
$$f(x, y) = 2 \cdot 3 - 0 = 6 \quad \text{נקודה } A(3, 0)$$

$$f(x, y) = 2 \cdot 1 - 4 = -2 \quad \text{נקודה } B(1, 4)$$

$$f(x, y) = 2 \cdot 4 - 1 = 7 \quad \text{נקודה } C(4, 1)$$

$$f(x, y) = 2 \cdot 4 - 0 = 8 \quad \text{נקודה } D(4, 0)$$

לכן הערך המקסימלי של פונקצית המטרה, תחת אילוצים אלה, הוא 8 .



א. נוריד גובה AE לבסיס התחתון

ונקבל מלבן מימין ומשולש ישר זווית משמאל

לכן, $EC = AB = 7$ (צלעות נגדיות שוות במלבן) ו- $DE = 5$ ס"מ

נמצא את $\angle ADC$

$\triangle ADE$

$$\cos \angle ADE = \frac{DE}{AD}$$

$$\cos \angle ADE = \frac{5}{9}$$

$$\cos \angle ADE = 0.555$$

$$\angle ADE = 56.25^\circ$$

תשובה: $\angle ADC = 56.25^\circ$

ב. נמצא את שטח הטרפז

הנוסחה לשטח הטרפז הנתון היא: $S = \frac{(AB + CD) \cdot AE}{2}$

נמצא את גובה הטרפז באמצעות משפט פיתגורס

$\triangle ADE$

$$AD^2 = DE^2 + AE^2$$

$$9^2 = 5^2 + AE^2$$

$$AE^2 = 56$$

$$AE = \sqrt{56}$$

נמצא את שטח הטרפז:

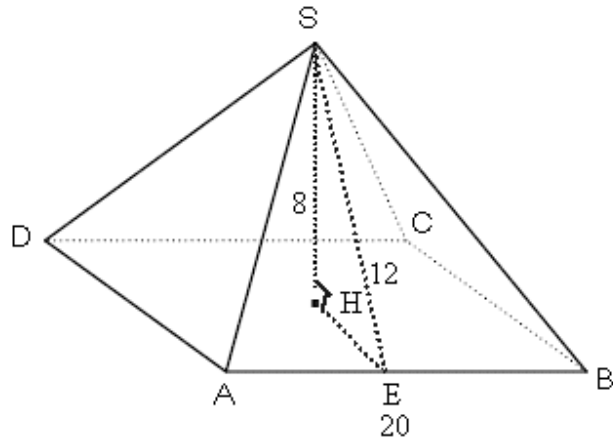
$$S = \frac{(AB + CD) \cdot AE}{2}$$

$$S = \frac{(7 + 12) \cdot \sqrt{56}}{2}$$

$$S = 71.09$$

תשובה: שטח הטרפז הוא 71.09 סמ"ר.

נעלה את הנתונים והפתרונות על תרשים הפירמידה ונסביר



א. גובה הפירמידה מאונך לבסיס, לכן $\triangle SHE$ ישר זווית.
נמצא את EH באמצעות משפט פיתגורס

$\triangle SHE$

$$SE^2 = SH^2 + EH^2$$

$$12^2 = 8^2 + EH^2$$

$$EH = \sqrt{80}$$

$$\boxed{EH = 8.944}$$

הצלע AD גדולה פי 2 מ-EH (EH קטע אמצעים ב- $\triangle ADB$)

לכן: $AD = 2 \cdot 8.944 = 17.89$

תשובה: אורך AD 17.89 ס"מ

ב. נמצא את נפח הפירמידה

הנוסחה לנפח פירמידה: $V = \frac{B \cdot H}{3}$ כאשר B שטח הבסיס, ו-H גובה הפירמידה

המלבן בסיס ולכן שטחו: $17.89 \cdot 20 = 357.8$ סמ"ר

$$V = \frac{357.8 \cdot 8}{3} = 954.1$$

תשובה: נפח הפירמידה הוא 954.1 סמ"ק

א. נתון: $s = 4$ ועבור $x = 70$, $z = 1.5$.

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

$$1.5 = \frac{70 - \bar{x}}{4} \quad / \cdot 4$$

$$6 = 70 - \bar{x}$$

$$\bar{x} = 64$$

תשובה: ממוצע המספרים הוא 64.

ב. יש לחשב את ההסתברות שהמספר שנבחר קטן מ- 69.

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

$$\text{לכן: } z = \frac{69 - 64}{4} = \frac{5}{4} = 1.25$$

נמצא את ההסתברות המתאימה בעזרת טבלת ההתפלגות הנורמלית.

$$p(x < 69) = 0.894$$

תשובה: ההסתברות שהמספר שנבחר קטן מ- 69 היא 0.894