

נפתור את המשוואה: $\frac{x^2}{x^2-1} + \frac{x}{x+1} = \frac{1}{3(x-1)} + \frac{1}{3}$

$$\frac{x^2}{x^2-1} + \frac{x}{x+1} = \frac{1}{3(x-1)} + \frac{1}{3} \quad x \neq \pm 1$$

$$\Leftrightarrow \frac{x^2}{(x+1)(x-1)} + \frac{x}{x+1} = \frac{x+1}{3(x-1)} + \frac{x^2-1}{3} \quad / \cdot 3(x+1)(x-1)$$

$$\Leftrightarrow 3x^2 + 3x(x-1) = x+1+1 \cdot (x^2-1)$$

$$\Leftrightarrow 3x^2 + 3x^2 - 3x = x+1+x^2-1$$

$$\Leftrightarrow 6x^2 - 3x = x^2 + x$$

$$\Leftrightarrow 5x^2 - 4x = 0$$

$$\Leftrightarrow x(5x-4) = 0$$

$$\boxed{x=0} \quad 5x-4=0$$

$$5x=4$$

$$\boxed{x = \frac{4}{5}}$$

שני הפתרונות נמצאים בתחום ההצבה $x \neq \pm 1$

ולכן $x = \frac{4}{5}$ או $x = 0$

א. זוהי סדרה הנדסית, בה $a_{10} = 2 \cdot 10^{-18}$ ו- $a_{11} = 4 \cdot 10^{-19}$

הם שני איברים עוקבים בסדרה ההנדסית

לכן היחס ביניהם הוא מנת הסדרה q

$$q = \frac{a_{11}}{a_{10}}$$

$$q = \frac{4 \cdot 10^{-19}}{2 \cdot 10^{-18}}$$

$$q = 2 \cdot 10^{-19 - (-18)} \leftarrow \frac{a^x}{a^y} = a^{x-y}$$

$$q = 2 \cdot 10^{-19+18}$$

$$q = 2 \cdot 10^{-1}$$

$$q = \frac{2}{10^1} \leftarrow a^{-x} = \frac{1}{a^x}$$

$$\boxed{q = 0.2}$$

תשובה: מנת הסדרה היא 0.2 .

ב. יש למצוא את האיבר התשיעי.

זה האיבר הקודם ל- $a_{10} = 2 \cdot 10^{-18}$

כאשר $q = 0.2$ על פי סעיף א

$$a_{10} = a_9 \cdot q$$

$$2 \cdot 10^{-18} = a_9 \cdot 0.2 \quad / : 0.2$$

$$\frac{2 \cdot 10^{-18}}{0.2} = a_9$$

$$10 \cdot 10^{-18} = a_9$$

$$10^1 \cdot 10^{-18} = a_9$$

$$10^{1+(-18)} = a_9 \leftarrow a^x \cdot a^y = a^{x+y}$$

$$10^{-17} = a_9$$

$$\boxed{a_9 = 10^{-17}}$$

תשובה: האיבר התשיעי בסדרה הוא: 10^{-17}

א. מערכת האילוצים הנתונה היא:

$$\begin{aligned} y &\leq x+3 \\ y &\geq 3 \\ y &\leq -\frac{1}{2}x+12 \\ x &\leq 10 \end{aligned}$$

הישר $y=3$ מקביל לציר ה- x ולכן מתאים לצלע AD .

הישר $x=10$ מקביל לציר ה- y ולכן מתאים לצלע CD

שיפוע $y=x+3$ הוא 1 ולכן הישר עולה ומתאים לצלע AB

שיפוע $y=-0.5x+12$ הוא -0.5 ולכן הישר יורד ומתאים לצלע BC

נקודה D מפגש של $y=3$ ו- $x=10$, לכן: $D(10,3)$

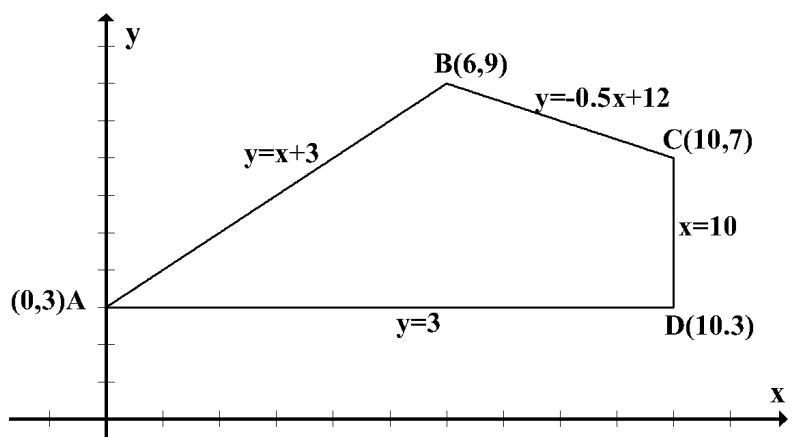
נציב 3 במקום y בפונקציה $y=x+3$, לכן: $A(0,3)$

נציב 10 במקום x בפונקציה $y=-0.5x+12$, לכן $C(10,7)$

הנקודה B מפגש של $y=x+3$ ו- $y=-0.5x+12$

$$\begin{cases} y = x+3 \\ y = -0.5x+12 \end{cases} \rightarrow x+3 = -0.5x+12 \rightarrow 1.5x = 9 \rightarrow x = 6$$

נציב 6 במקום x בפונקציה $y=x+3$, לכן $B(6,9)$.



ב. פונקציית המטרה $f(x, y) = mx + 10y$ מקבלת בתחום

ערך מקסימלי לאורך כל הקטע BC , כלומר מקבלת

את אותם ערכים הן ב- B והן ב- C .

נציב שיעורי $B(6, 9)$ בתבנית הפונקציה $f(x, y) = m \cdot 6 + 10 \cdot 9$

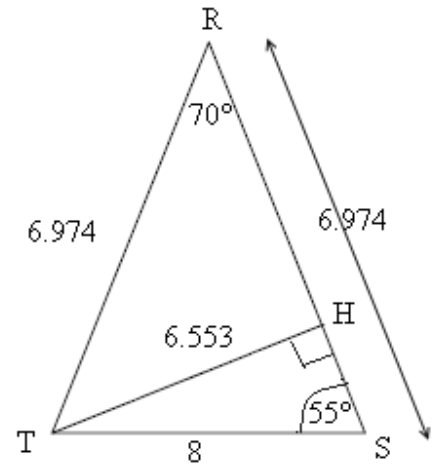
נציב שיעורי $C(10, 7)$ בתבנית הפונקציה $f(x, y) = m \cdot 10 + 10 \cdot 7$

$$6m + 90 = 10m + 70 \rightarrow 20 = 4m \rightarrow m = 5$$

תשובה: $m = 5$

(ניתן לראות שאם נפרש את המשוואה $5x + 10y = 0$,

הרי שנקבל את אותו שיפוע כמו של BC)



א. נשלים את הזוויות הנדרשות לפתרון התרגיל

$$\mathbf{RSTR = RRST = 55^\circ}$$

$$\mathbf{RTRS = 180^\circ - 55^\circ - 55^\circ = 70^\circ}$$

נמצא את אורך TH

ΔTHS

$$\sin \mathbf{RHST} = \frac{TH}{TS}$$

$$\sin 55^\circ = \frac{TH}{8}$$

$$8 \sin 55^\circ = TH$$

$$\boxed{TH = 6.553}$$

תשובה: אורך TH הוא 6.553 ס"מ

ב. נמצא את אורך השוק RT

ΔRTH

$$\sin \mathbf{RTRH} = \frac{TH}{RT}$$

$$\sin 70^\circ = \frac{6.553}{RT} \quad / \cdot RT$$

$$RT \sin 70^\circ = 6.553 \quad / : \sin 70^\circ$$

$$RT = \frac{6.553}{\sin 70^\circ}$$

$$\boxed{RT = 6.974}$$

תשובה: אורך השוק RT הוא 6.974 ס"מ (ובהתאם גם $RS = 6.974$)

ג. נמצא את שטח המשולש RST : $S = \frac{RS \cdot TH}{2}$

$$S = \frac{6.974 \cdot 6.553}{2} = 22.85$$

תשובה: שטח המשולש RST הוא 22.85 סמ"ר

א. נתון: $\bar{x} = 75$ ו- $s = 15$

יש למצוא מהי ההסתברות שהציון של תלמיד, שנבחר באקראי, נמוך מ- 95 ?

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

$$z = \frac{96 - 75}{15} = \frac{20}{15} = 1.33$$

על פי טבלת ההתפלגות הנורמלית: $p(x < 95) = p(z < 1.33) = 0.908$

תשובה 0.908 .

ב. יש למצוא את הציון ש- 0.2 מהציונים נמוכים ממנו.

מתוך נתוני ההתפלגות הנורמלית, נקבל $p(z < -0.84) = 0.2$

$$-0.84 = \frac{x - 75}{15} \quad / \cdot 15$$

$$-12.6 = x - 75$$

$$\boxed{x = 62.4}$$

תשובה: הציון ש- 0.2 מהציונים נמוכים ממנו הוא 62.4