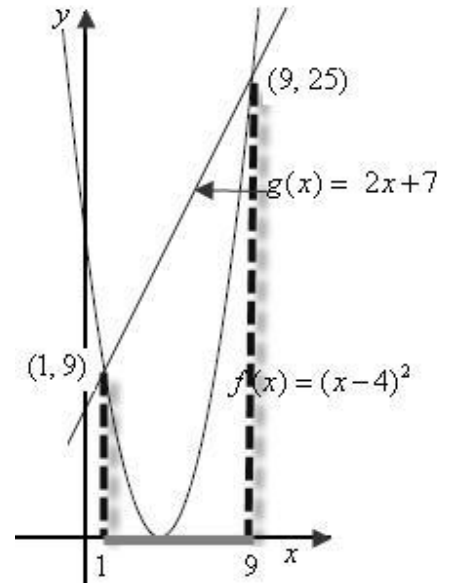


נעלה ציור מתאים ונסביר בהמשך:



א. בסרטוט נתון גרף הפרבולה $f(x) = (x-4)^2$ והישר $g(x) = 2x+7$.

נשווה את הפונקציות על מנת למצוא את נקודות החיתוך שבין הגרפים שלהן:

$$(x-4)^2 = 2x+7$$

$$(x-4)(x-4) = 2x+7$$

$$x^2 - 4x - 4x + 16 - 2x - 7 = 0$$

$$x^2 - 10x + 9 = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{10 \pm 8}{2}$$

$$x_1 = \frac{10+8}{2} = \frac{18}{2} = 9 \rightarrow y_1 = 2 \cdot 9 + 7 = 25 \rightarrow \boxed{(9, 25)}$$

$$x_2 = \frac{10-8}{2} = \frac{2}{2} = 1 \rightarrow y_2 = 2 \cdot 1 + 7 = 9 \rightarrow \boxed{(1, 9)}$$

תשובה: $(1, 9)$, $(9, 25)$.

ב. $f(x) < g(x)$ מתקיים כאשר גרף הפרבולה נמצא מתחת לגרף הישר.

התחום המתאים, על פי הציור, הוא כל ה- x שבין 1 ל- 9.

תשובה: $1 < x < 9$

א. נתון: $a_4 = 875$, $q = 5$

נשתמש בנוסחת האיבר הכללי: $a_n = a_1 q^{n-1}$

לכן,

$$a_1 5^{4-1} = 875$$

$$a_1 \cdot 5^3 = 875$$

$$125a_1 = 875$$

$$a_1 = \frac{875}{125}$$

$$a_1 = 7$$

תשובה: האיבר הראשון בסדרה ההנדסית הוא 7.

ב. יש לחשב את הסכום של סדרה הנדסית.

נשתמש בנוסחת הסכום $S_n = \frac{a_1(q^n - 1)}{q - 1}$

כאשר $a_1 = 7$, $q = 5$, $n = 8$

$$S_8 = \frac{7 \cdot (5^8 - 1)}{5 - 1}$$

$$S_8 = \frac{2,743,368}{4}$$

$$S_8 = 683,592$$

תשובה: סכום שמונת האיברים הראשונים בסדרה הוא 683,592.

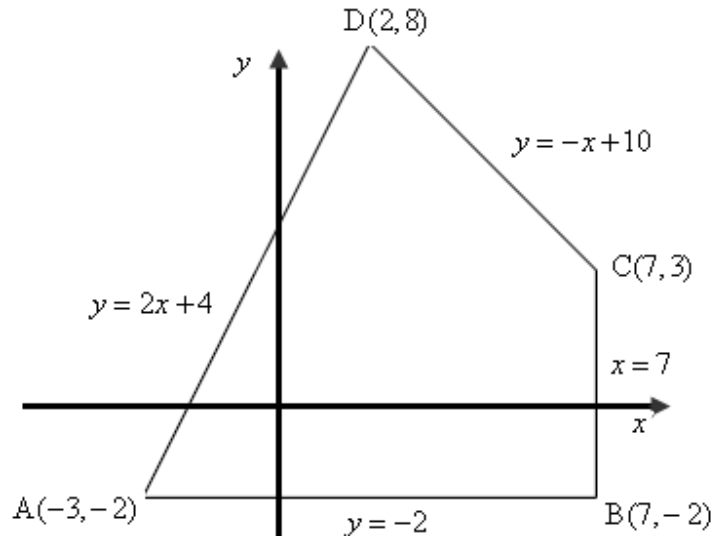
א. מערכת האילוצים הנתונה היא:

$$y \leq -x + 10$$

$$y \geq -2$$

$$y \leq 2x + 4$$

$$x \leq 7$$



הישר $y = -2$ מקביל לציר ה- x ולכן מתאים לצלע AB .

הישר $x = 7$ מקביל לציר ה- y ולכן מתאים לצלע BC

שיפוע הישר $y = -x + 10$ הוא -1 ולכן הישר יורד ומתאים לצלע CD

שיפוע הישר $y = 2x + 4$ הוא 2 ולכן הישר עולה ומתאים לצלע AD

נקודה B היא מפגש הישרים $y = -2$ ו- $x = 7$, לכן: $B(7, -2)$

נציב 7 במקום x בפונקציה $y = -x + 10$, $y = -7 + 10 = 3$, לכן: $C(7, 3)$

נציב -2 במקום y בפונקציה $y = 2x + 4$ $-2 = 2x + 4 \leftarrow -6 = 2x \leftarrow -3 = x$, לכן $A(-3, -2)$

הנקודה D היא מפגש הישרים $y = -x + 10$ ו- $y = 2x + 4$

$$\begin{cases} y = -x + 10 \\ y = 2x + 4 \end{cases} \rightarrow 2x + 4 = -x + 10 \rightarrow 3x = 6 \rightarrow x = 2$$

נציב 2 במקום x בפונקציה $y = 2x + 4$, $y = 2 \cdot 2 + 4 = 8$, לכן: $D(2, 8)$.

תשובה: $D(2, 8)$, $C(7, 3)$, $B(7, -2)$, $A(-3, -2)$

ב. (1) פונקציית המטרה $f(x, y) = 10x - my$ מקבלת ערך מינימלי לאורך כל הקטע AD ,

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

$$f(-3, -2) = 10 \cdot (-3) - m \cdot (-2) = -30 + 2m \quad \text{: A ב-}$$

$$f(2, 8) = 10 \cdot 2 - m \cdot 8 = 20 - 8m \quad \text{: D ב-}$$

כיוון שערכי פונקציית המטרה בנקודות אלה שווים, אז:

$$-30 + 2m = 20 - 8m$$

$$10m = 50 \quad / :10$$

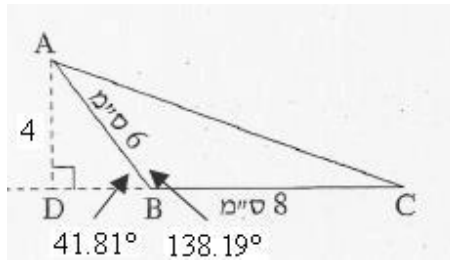
$$\boxed{m = 5}$$

תשובה: $m = 5$

(2) פונקציית המטרה: $f(x, y) = 10x - 5y$

בהתאם הערך המינימלי הוא: $f(2, 8) = 10 \cdot 2 - 5 \cdot 8 = -20$

תשובה: הערך המינימלי -20 .



א. נמצא את אורך הגובה AD :

באמצעות נוסחת שטח משולש:

$\triangle ABC$

$$S_{\triangle ABC} = \frac{BC \cdot AD}{2}$$

$$16 = \frac{8 \cdot AD}{2} \quad / \cdot 2$$

$$32 = 8 \cdot AD \quad / : 8$$

$$\boxed{AD = 4}$$

תשובה: אורך הגובה AD הוא 4 ס"מ.

ב. נמצא תחילה את גודל הזווית SABD

$$\sin \angle SABD = \frac{AD}{AB}$$

$$\sin \angle SABD = \frac{4}{6}$$

$$\angle SABD = 41.81^\circ$$

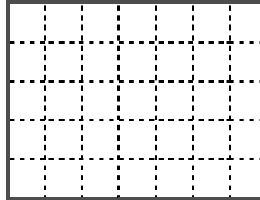
ובהתאם הזווית הצמודה: $\angle ABC = 180^\circ - 41.81^\circ = 138.19^\circ$

תשובה: גודל הזווית ABC הוא 138.19° .

א. לאורך הדף יש 7 ריבועים $\frac{21}{3} = 7$, ולרוחבו יש 5 ריבועים $\frac{15}{3} = 5$

סך הכול מספר הריבועים: $7 \cdot 5 = 35$

בציור משמאל ציור המלבן. בטבלה מימין התפלגות הריבועים לאחר הגזירה:



כמות	צלעות צבועות
15	0
16	1
4	2

תשובה: ליאת גזרה 35 ריבועים.

ב. ב- 4 ריבועים (הפינתיים במקור) צבועות שתי צלעות בדיוק באדום.

ההסתברות היא: $\frac{4}{35}$

תשובה: ההסתברות שלריבוע שנבחר יש בדיוק שתי צלעות צבועות באדום היא $\frac{4}{35}$.

ג. ב-16 ריבועים (שבמסגרת (בשוליים), למעט הפינתיים, במקור)

צבועה צלע אחת בדיוק באדום.

ההסתברות היא: $\frac{16}{35}$

תשובה: ההסתברות שלריבוע שנבחר יש בדיוק צלע אחת צבועה באדום היא $\frac{16}{35}$.

ד. ב-15 ריבועים (שבתוך המלבן, במקור) לא צבועה אף צלע באדום.

ההסתברות היא: $\frac{15}{35} = \frac{3}{7}$

תשובה: ההסתברות שלריבוע שנבחר אין שום צלע צבועה באדום היא $\frac{3}{7}$.

נתון: 75 נקודות \bar{x} , 15 נקודות S

נמצא האם הציון של דליה נמצא ב- 20% הציונים הגבוהים.

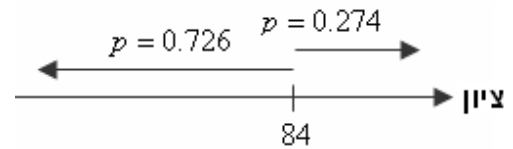
נשתמש בנוסחה של מציאת ציון התקן $z = \frac{x - \bar{x}}{s}$

$$z = \frac{84 - 75}{15} = \frac{9}{15}$$

$$z = 0.6$$

ועל-פי טבלת ההתפלגות הנורמלית: $p(z < 0.6) = 0.726$

על-מנת להתקבל נדרש להיות ב- 20% העליונים, לכן $p(z > 0.6) = 1 - 0.726 = 0.274$



כלומר 27.4% מהנבחנים קיבלו ציון גבוה מדליה, ודליה לא התקבלה.

תשובה: דליה לא התקבלה ללימודים באוניברסיטה.