

שאלון 35372 מועד מיוחד תשפ"א

מורים יקרים,
החל משנת 2022, נוספו סמלי שאלון המציינים את השאלונים לפי
התוכנית החדשה במתמטיקה.
להלן השינויים:

שאלון 182 (801) שונה ל- 172
שאלון 381 (802) שונה ל- 371
שאלון 382 (803) שונה ל- 372
שאלון 481 (804) שונה ל- 471
שאלון 482 (805) שונה ל- 472
שאלון 581 (806) שונה ל- 571
שאלון 582 (807) שונה ל- 572

בהתאם לכך, מצורף פתרון בחינת בגרות לשאלון 35372 מועד
מיוחד תשפ"א.

תודה מיוחדת למר עפר ילין על כתיבת הפתרונות ועריכת קובץ זה.

א. התשלום החודשי עבור שיחות טלפון מתפלג נורמלית עם סטיית תקן של 20 שקלים s .

69% מלקוחות החברה משלמים פחות מ- 100 שקלים בחודש,

כלומר 31% מהלקוחות משלמים יותר מ- 100 שקלים בחודש.

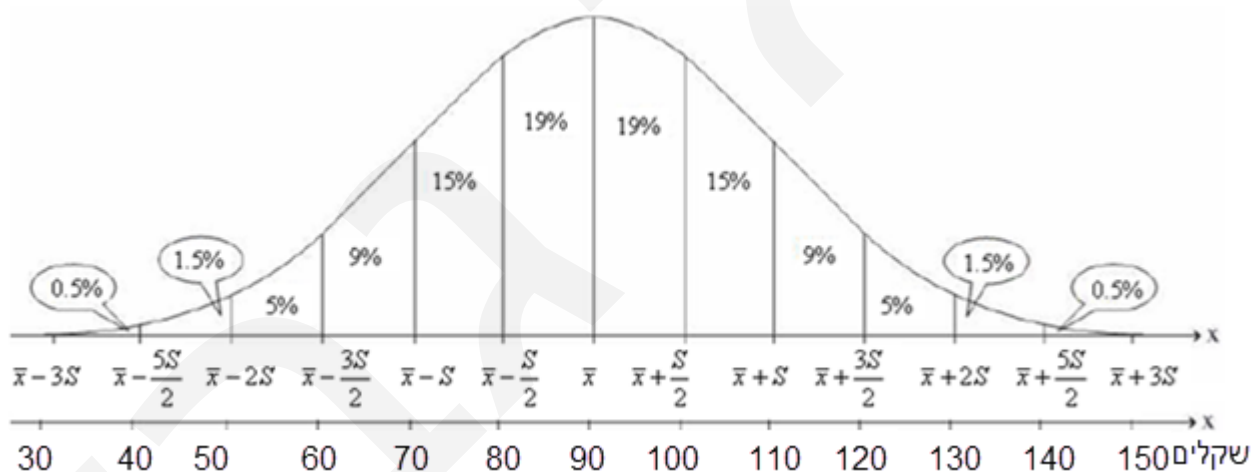
נחשב מימין לשמאל את האחוז המצטבר עד שנקבל $0.5\% + 1.5\% + 5\% + 9\% + 15\% = 31\%$.

לכן, תשלום של 100 שקלים לחודש נמצא במרחק של $\frac{1}{2}s$ מעל לממוצע.

כיוון ש- 20 שקלים s , אז $\frac{1}{2}s = 10$, והממוצע הוא 90 שקלים $100 - 10 = 90$ בחודש.

תשובה: התשלום החודשי הממוצע הוא 90 שקלים $\bar{x}$.

ב. נשלים את הנתונים על גרף ההתפלגות הנורמלית, כאשר חצי סטיית תקן היא 10 שקלים.



ב. נחשב, תחילה, את האחוז שמעל ל- 120 שקלים: $0.5\% + 1.5\% + 5\% = 7\%$.

לכן, האחוז מתחת לתשלום של 120 שקלים הוא: 93%, והסתברות היא $93\% = \frac{93}{100} = 0.93$.

תשובה: ההסתברות שהתשלום החודשי של לקוח שנבחר באקראי, נמוך מ- 120 שקלים, היא 0.93.

ג. לחברה יש 400,000 לקוחות, מהם $7\% = 0.07$ שמשלמים מעל 120 שקלים בחודש.

מספר הלקוחות, שמשלמים מעל ל- 120 שקלים בחודש, הוא: $0.07 \cdot 400,000 = 28,000$.

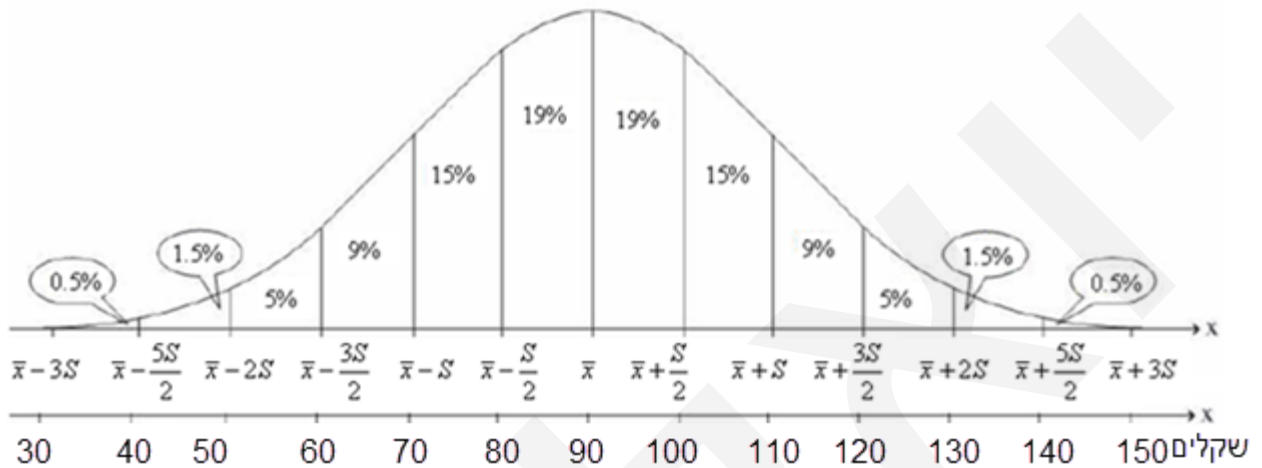
תשובה: לחברה יש 28,000 לקוחות, שמשלמים מעל 120 שקלים בחודש.

ד. $19\% + 19\% + 15\% + 9\% = 62\%$ מהלקוחות משלמים בין 80 שקלים ל- 120 שקלים בחודש.

$$. 62\% = \frac{62}{100} = 0.62 \text{ ההסתברות המתאימה היא}$$

מספר הלקוחות, שמשלמים בין 80 שקלים ל- 120 שקלים בחודש, הוא: $0.62 \cdot 400,000 = 248,000$.

תשובה: 248,000 מלקוחות החברה משלמים בין 80 שקלים ל- 120 שקלים בחודש.



א. נסמן ב- x את מספר המעילים למבוגרים,

וב- y את מספר המעילים לילדים.

נבנה טבלה מתאימה, כולל טור מתאים לפונקציית המטרה (על פי סעיף ג).

מחיר המעיל (שקלים)	צמר (מ"ר)	כותנה (מ"ר)	
320	3	2	x - מעיל למבוגרים
200	2	1	y - מעיל לילדים
	לכל היותר 90	לכל היותר 50	אילוץ

נרשום את מערכת האילוצים, הנובעת הן מהמגבלות שהוצגו בטבלה, והן מהעובדה שכמות המעילים המיוצרת אינה שלילית.

$$\begin{cases} 2x + y \leq 50 \\ 3x + 2y \leq 90 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \quad \text{תשובה: מערכת האילוצים של הבעיה היא:}$$

ב. נסרטט את התחום האפשרי המתאים לבעיה.

כדי לצייר את שני האילוצים הראשונים,

נבנה טבלת ערכים קטנה.

$$2x + y = 50$$

$$x = 0 \rightarrow y = 50$$

$$y = 0 \rightarrow 2x = 50 \rightarrow x = 25$$

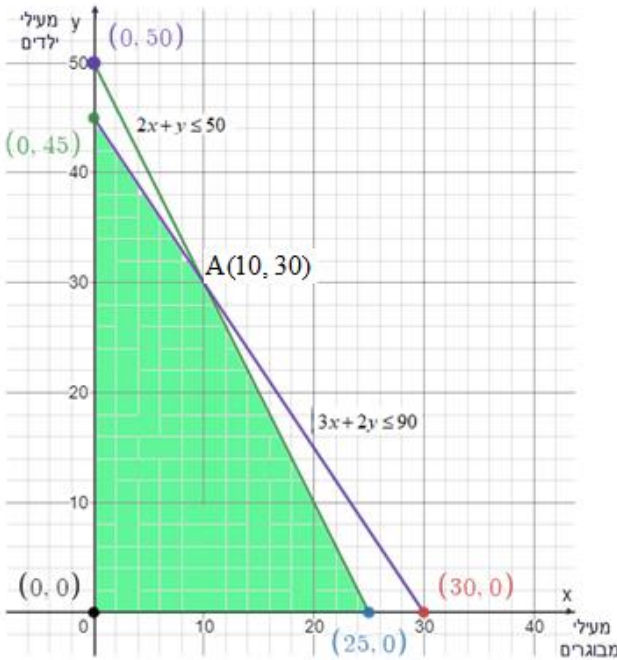
0	50
25	0

$$3x + 2y = 90$$

$$x = 0 \rightarrow 2y = 90 \rightarrow y = 45$$

$$y = 0 \rightarrow 3x = 90 \rightarrow x = 30$$

0	45
30	0



נציב (0, 0) באילוץ $2x + y \leq 50$ ונקבל $0 \leq 50$, ולכן (0, 0) אפשרית, ונצבע מתחת לישר.

נציב (0, 0) באילוץ $3x + 2y \leq 90$ ונקבל $0 \leq 90$, ולכן (0, 0) אפשרית, ונצבע מתחת לישר.

ג. המחיר של מעיל למבוגרים הוא 320 שקלים, והמחיר של מעיל לילדים הוא 200 שקלים.

תשובה: פונקציית המטרה היא: $f(x, y) = 320x + 200y$.

ד. נבנה טבלה שתסייע במענה לשאלה – מתי מקסימלי (הגבוה ביותר).

	$f(x, y) = 320x + 200y$
(0, 0)	$f(0, 0) = 320 \cdot 0 + 200 \cdot 0 = 0$
(25, 0)	$f(25, 0) = 320 \cdot 25 + 200 \cdot 0 = 8,000$
(10, 30)	$f(10, 30) = 320 \cdot 10 + 200 \cdot 30 = 9,200$
(0, 45)	$f(0, 45) = 320 \cdot 0 + 200 \cdot 45 = 9,000$

נמצא את שיעורי הנקודה A :

$$\begin{cases} 2x + y = 50 \rightarrow y = 50 - 2x \\ 3x + 2y = 90 \end{cases}$$

$$3x + 2 \cdot (50 - 2x) = 90$$

$$3x + 100 - 4x = 90$$

$$-x = -10 \quad / : (-1)$$

$$x = 10$$

$$y = 50 - 2 \cdot 10 = 30 \quad \left. \vphantom{\begin{matrix} x = 10 \\ y = 50 - 2 \cdot 10 = 30 \end{matrix}} \right\} A(10, 30)$$

הערך המקסימלי של פונקציית המטרה הוא 9,200 שקלים והוא מתקבל בנקודה (10, 30).

תשובה: על החייט לתפור 10 מעילים למבוגרים, ו-30 מעילים לילדים,

כדי להרוויח את הסכום המקסימלי.

א. נמצא את שיפוע הצלע BC.

$$m_{BC} = \frac{y_B - y_C}{x_B - x_C} = \frac{4 - (-1)}{-5 - 5} = \frac{5}{-10} = -\frac{1}{2}$$

$$\boxed{m_{BC} = -\frac{1}{2}}$$

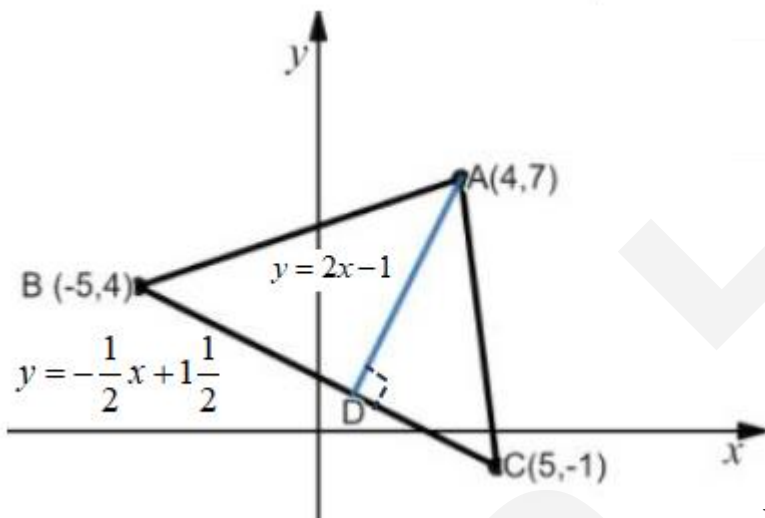
נמצא את משוואת הצלע BC, העוברת בנקודה B(-5, 4), כאשר $m_{BC} = -\frac{1}{2}$.

$$y - 4 = -\frac{1}{2}(x - (-5))$$

$$y - 4 = -\frac{1}{2}(x + 5)$$

$$y - 4 = -\frac{1}{2}x - 2\frac{1}{2}$$

$$\boxed{y = -\frac{1}{2}x + 1\frac{1}{2}}$$



תשובה: משוואת הצלע BC היא $y = -\frac{1}{2}x + 1\frac{1}{2}$.

ב. הגובה AD מאונך לצלע BC, ולכן על פי תנאי ניצבות: $m_{AD} \cdot m_{BC} = -1$.

שיפוע הגובה AD (הופכי לנגדי) הוא: $m_{AD} = +2$.

נמצא את משוואת הגובה AD, העובר בנקודה A(4, 7), כאשר $m_{AD} = 2$.

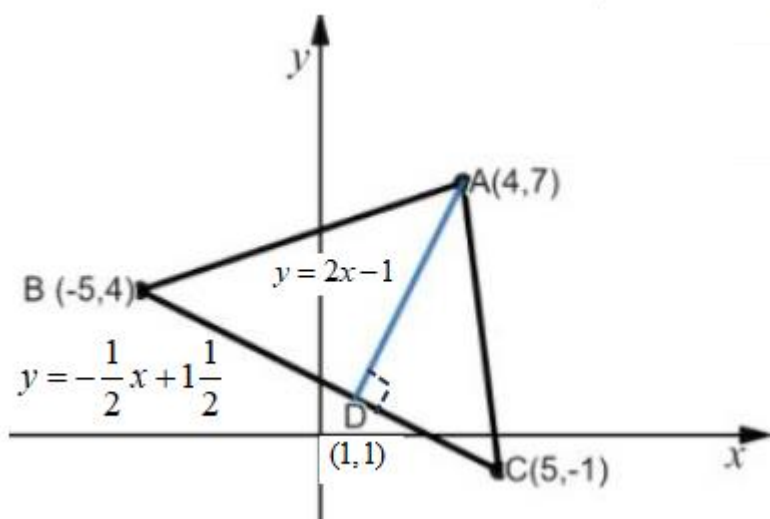
$$y - 7 = 2(x - 4)$$

$$y - 7 = 2x - 8$$

$$\boxed{y = 2x - 1}$$

תשובה: משוואת הגובה AD היא $y = 2x - 1$.

ג. הנקודה D היא נקודת החיתוך בין הצלע BC לגובה AD.



$$\begin{cases} y = 2x - 1 \\ y = -\frac{1}{2}x + 1\frac{1}{2} \end{cases}$$

$$2x - 1 = -\frac{1}{2}x + 1\frac{1}{2}$$

$$2\frac{1}{2}x = 2\frac{1}{2} \quad / : 2\frac{1}{2}$$

$$x = 1$$

$$y = 2 \cdot 1 - 1 = 1 \rightarrow \boxed{D(1, 1)}$$

תשובה: D(1,1).

ד. נחשב את שטח משולש ABC.

$$BC = \sqrt{(-5-5)^2 + (4-(-1))^2} = \sqrt{125}$$

$$AD = \sqrt{(4-1)^2 + (7-1)^2} = \sqrt{45}$$

$$S_{\triangle ABC} = \frac{BC \cdot AD}{2} = \frac{\sqrt{125} \cdot \sqrt{45}}{2}$$

$$\boxed{S_{\triangle ABC} = 37.5}$$

תשובה: שטח משולש ABC הוא 37.5 יח"ר.

א. הקודקוד B מונח על הישר $y = \frac{1}{2}x + 4$, ועל ציר ה- y , ולכן $x_B = 0$ ו- $B(0, 4)$.

תשובה: $B(0, 4)$.

ב. (1) משוואת הצלע BC היא $y = \frac{1}{2}x + 4$, ולכן $m_{BC} = \frac{1}{2}$.

הצלע AB מאונכת לצלע BC, ולכן על פי תנאי ניצבות: $m_{AB} \cdot m_{BC} = -1$.

שיפוע הצלע AB (הופכי לנגדי) הוא: $m_{AB} = -2$.

נמצא את משוואת הצלע AB, העוברת בנקודה $B(0, 4)$, כאשר $m_{AB} = -2$.

$$y - 4 = -2(x - 0)$$

$$\boxed{y = -2x + 4}$$

תשובה: משוואת הצלע AB היא $y = -2x + 4$.

(2) הקודקוד A מונח על ציר ה- x , ולכן $y_A = 0$.

$$0 = -2x + 4$$

$$2x = 4 \quad / : 2$$

$$x = 2 \rightarrow \boxed{A(2, 0)}$$

תשובה: $A(2, 0)$.

ג. הנקודה C היא נקודת החיתוך בין הצלע BC לצלע CD.

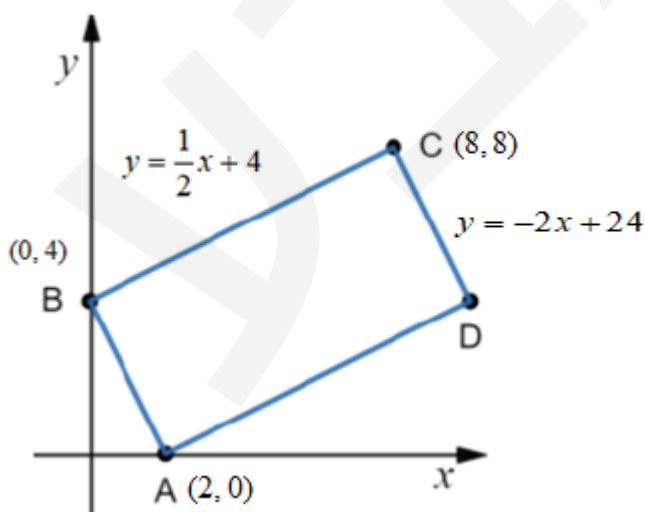
$$\begin{cases} y = \frac{1}{2}x + 4 \\ y = -2x + 24 \end{cases}$$

$$\frac{1}{2}x + 4 = -2x + 24$$

$$2\frac{1}{2}x = 20 \quad / : 2\frac{1}{2}$$

$$x = 8$$

$$y = -2 \cdot 8 + 24 = 8 \rightarrow \boxed{C(8, 8)}$$



נחשב את שטח המלבן ABCD.

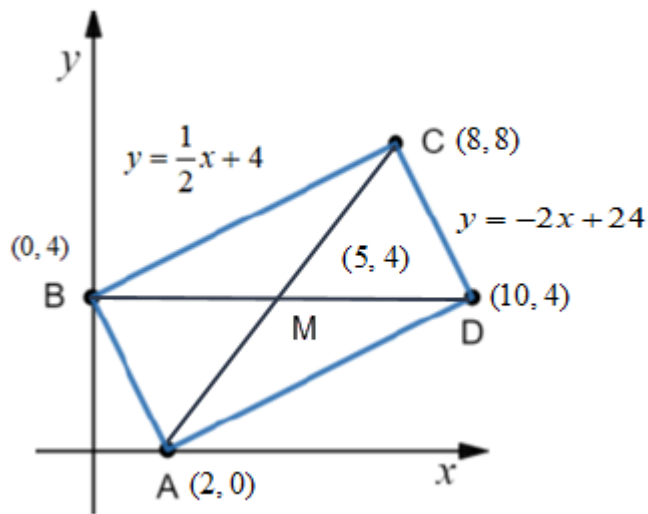
$$BC = \sqrt{(0-8)^2 + (4-8)^2} = \sqrt{80}$$

$$BA = \sqrt{(0-2)^2 + (4-0)^2} = \sqrt{20}$$

$$S_{ABCD} = BC \cdot BA = \sqrt{80} \cdot \sqrt{20}$$

$$\boxed{S_{ABCD} = 40}$$

תשובה: שטח משולש ABCD הוא 40 יח"ר.



ד. M היא נקודת המפגש של אלכסוני המלבן ABCD, ולכן M היא אמצע האלכסון AC.

$$\left. \begin{aligned} x_M &= \frac{x_A + x_C}{2} = \frac{2+8}{2} = \frac{10}{2} = 5 \\ y_M &= \frac{y_A + y_C}{2} = \frac{0+8}{2} = \frac{8}{2} = 4 \end{aligned} \right\} \boxed{M(5, 4)}$$

תשובה: M(5, 4).

ה. נמצא את שיעורי הקודקוד D בשתי דרכים.

על פי דילוגים שווים, כי M היא גם אמצע האלכסון BD.

$$\cdot x_D = x_M + 5 = 5 + 5 = 10 \quad \text{לכן: } x_M = x_B + 5$$

$$\cdot y_D = y_M = 4 \quad \text{לכן: } y_M = y_A = 4$$

ומכאן ש- D(10, 4).

על פי נוסחת אמצע קטע.

$$\left. \begin{aligned} 5 &= \frac{0+x_D}{2} \rightarrow x_D = 10 \\ 4 &= \frac{4+y_D}{2} \rightarrow 8 = 4 + y_D \rightarrow y_D = 4 \end{aligned} \right\} \boxed{D(10, 4)}$$

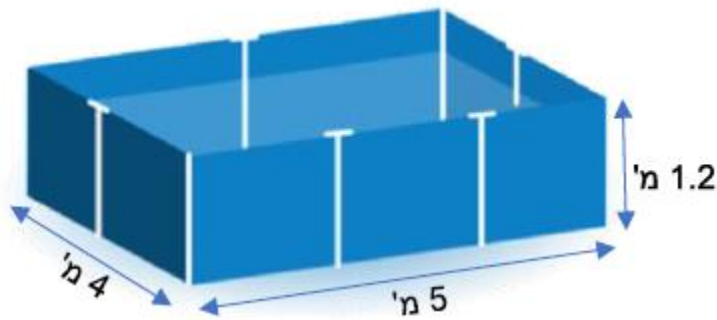
תשובה: D(10, 4).

א. בחצר בית בונים בריכה בצורת תיבה.

נפח תיבה, שמקצועות הבסיס שלה הם a ו- b , והמקצוע הצדדי הוא c שהוא $V = a \cdot b \cdot c$.

נפח הבריכה הוא 24 מ"ק $V = 5 \cdot 4 \cdot 1.2 =$.

תשובה: נפח הבריכה הוא 24 מ"ק.



ב. בתחתית הבריכה מניחים שטיח הגנה מיוחד.

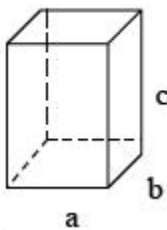
(1) השטיח הוא מלבני, ושטחו הוא 20 מ"ר $S = 5 \cdot 4 =$.

תשובה: שטח השטיח הוא 20 מ"ר.

(2) מחיר 1 מ"ר של שטיח הוא 80 שקלים,

ומחיר השטיח הוא 1,600 שקלים $20 \cdot 80 =$.

תשובה: השטיח עולה 1,600 שקלים.



ג. את קירות הבריכה מצפים מבחוץ בפלסטיק.

(1) שטח מעטפת של תיבה הוא $M = 2(a \cdot c + b \cdot c)$,

21.6 מ"ר $M = 2(4 \cdot 1.2 + 5 \cdot 1.2) =$.

תשובה: השטח לציפוי של קירות הבריכה הוא 21.6 מ"ר.

(2) מחיר 1 מ"ר של ציפוי פלסטיק הוא 150 שקלים, ומחיר הציפוי הוא 3,240 שקלים $21.6 \cdot 150 =$.

תשובה: הציפוי עולה 3,240 שקלים.

ד. נדב מצא דלי בצורת קובייה, ולאחר ששפך לבריכה 375 דליים היא התמלאה.

מכאן שנפח כל דלי, בצורת קובייה, הוא $24 : 375 = \frac{8}{125} = 0.064$.

נפח קובייה, שאורך המקצוע שלה הוא a , הוא $V = a^3$.

גובה הקוביה הוא h , וזה אורך כל צלעות הדלי בצורת הקובייה.

$$0.064 = h^3$$

$$\sqrt[3]{0.064} = h$$

$$h = 0.4 \text{ מטר}$$

תשובה: גובה הדלי הוא 0.4 מטר (40 ס"מ).

