

נפתור את המשוואה: $\frac{2x-1}{3} + \frac{1-3x}{7} = \frac{1}{x-4}$, כאשר תחום ההגדרה הוא $x \neq 4$.

$$\frac{7(x-4)/2x-1}{3} + \frac{3(x-4)/1-3x}{7} = \frac{21/1}{x-4} \quad / 3 \cdot 7(x-4)$$

$$7(x-4)(2x-1) + 3(x-4)(1-3x) = 21$$

$$7(2x^2 - x - 8x + 4) + 3(x - 3x^2 - 4 + 12x) = 21$$

$$14x^2 - 7x - 56x + 28 + 3x - 9x^2 - 12 + 36x = 21$$

$$5x^2 - 24x + 16 = 21$$

$$5x^2 - 24x - 5 = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{24 \pm 26}{10}$$

$$x_1 = \frac{24+26}{10} = \frac{50}{10} = 5 \rightarrow \boxed{x=5}$$

$$x_2 = \frac{24-26}{10} = \frac{-2}{10} = -0.2 \rightarrow \boxed{x=-0.2}$$

שני הפתרונות בתחום ההגדרה $x \neq 4$.

תשובה: $x = -0.2$, $x = 5$.

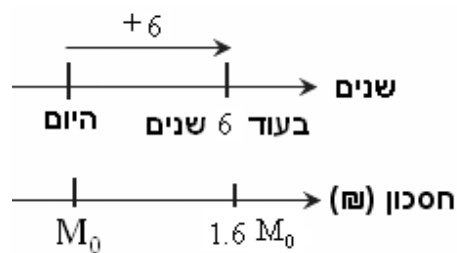
נוסחת הגידול והדעיכה היא $M_t = M_0 \cdot q^t$

שעור הגדילה (או הדעיכה) ליחידת זמן הוא q . פרק הזמן הוא t .

M_0 - הכמות ראשונית, M_t - כמות לאחר t תקופות.

בתכנית השנייה: בעוד 6 שנים, שבסופן הלקוח יקבל את הקרן בתוספת 60%,

כלומר, כעבור שש שנים יהיה הסכום שעומד לרשותי: $\frac{100+60}{100} \cdot M_0 = 1.6M_0$



$$1.6M_0 = M_0 \cdot q^6 \quad /: M_0$$

$$\Leftrightarrow 1.6 = q^6$$

$$\Leftrightarrow q = \sqrt[6]{1.6}$$

$$\Leftrightarrow \boxed{q = 1.0815}$$

$$1.0815 = \frac{100+P}{100} \quad / \cdot 100$$

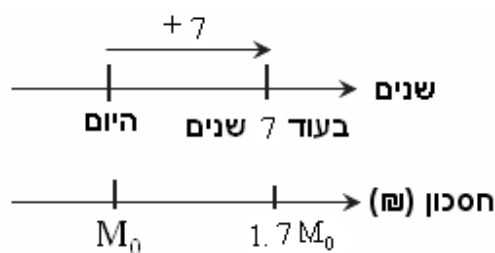
$$\Leftrightarrow 108.15 = 100 + P$$

$$\Leftrightarrow \boxed{P = 8.15}$$

הריבית בתכנית החיסכון הראשונה היא 8.15% לשנה.

בתכנית השנייה: בעוד 7 שנים, שבסופן אקבל את הקרן בתוספת 70%,

כלומר, כעבור שבע שנים יהיה הסכום שעומד לרשותי: $\frac{100+70}{100} \cdot M_0 = 1.7M_0$



$$1.7M_0 = M_0 \cdot q^7 \quad /: M_0$$

$$\Leftrightarrow 1.7 = q^7$$

$$\Leftrightarrow q = \sqrt[7]{1.7}$$

$$\Leftrightarrow \boxed{q = 1.0788}$$

$$1.0788 = \frac{100+P}{100} \quad / \cdot 100$$

$$\Leftrightarrow 107.88 = 100 + P$$

$$\Leftrightarrow \boxed{P = 7.88}$$

הריבית בתכנית החיסכון השנייה היא 7.88% לשנה.

הריבית של תכנית החיסכון הראשונה היא 8.15% לשנה, לעומת 7.88% בתכנית החיסכון השנייה.
תשובה: הריבית בתכנית הראשונה (ל-6 שנים) גבוהה יותר.
הערה: מכיוון וגורם הגידול בתוכנית הראשונה (1.0815) גדול מזו של השנייה (1.0788)
ניתן לדעת ישירות שהריבית התוכנית הראשונה גדולה יותר (כדאית יותר להשקעה) ללא חישוב הריבית.

א. נסמן ב- x את מספר הק"ג של סלט מיונז,

וב- y את מספר הק"ג של סלט חצילים.

נבנה טבלה מתאימה, כולל טור מתאים לפונקצית המטרה.

| רווח | אריזה | ערבוב | קיצוץ | |
|----------|-------------|--------------|-------------|---------------------|
| 6 שקלים | 3 דקות | 5 דקות | 1 דקה | x - ק"ג סלט מיונז |
| 10 שקלים | 1 דקה | 4 דקות | 2 דקות | y ק"ג סלט חצילים |
| | עד 870 דקות | עד 1800 דקות | עד 720 דקות | |

נרשום את מערכת האילוצים, הנובעת הן מהמגבלות שהוצגו בטבלה

והן מהעובדה שכמות הסלטים המיוצרים, מכל סוג, אינה שלילית.

$$x + 2y \leq 720$$

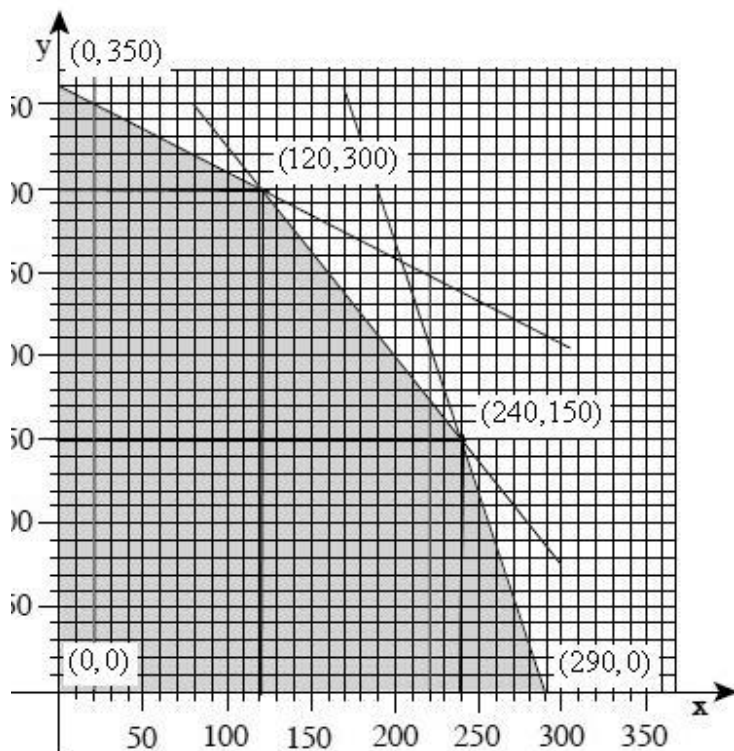
$$5x + 4y \leq 1800$$

$$3x + y \leq 870$$

$$x, y \geq 0$$

ב. (1) הקדקודים של התחום האפשרי הם:

$$(0,0), (0,350), (120,300), (240,150), (290,0)$$



(2) נבנה טבלה שתסייע במענה לשאלה –

מתי הרווח הוא הגדול ביותר (מקסימלי).

פונקצית המטרה היא: $f(x, y) = 6x + 10y$

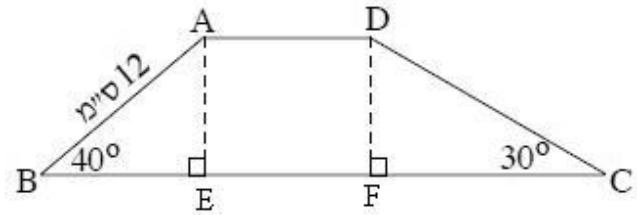
| | $f(x, y) = 200x + 350y$ |
|-----------|---|
| (0,0) | $f(0,0) = 6 \cdot 0 + 10 \cdot 0 = 0$ |
| (0,350) | $f(0,350) = 6 \cdot 0 + 10 \cdot 350 = 3,500$ |
| (120,300) | $f(120,300) = 6 \cdot 120 + 10 \cdot 300 = 3,720$ |
| (240,150) | $f(240,150) = 6 \cdot 240 + 10 \cdot 150 = 2,940$ |
| (290,0) | $f(290,0) = 6 \cdot 290 + 10 \cdot 0 = 1,740$ |

הערך המקסימלי של פונקצית המטרה

הוא 3,720 שקלים ומתקבל בנקודה (120,300).

תשובה: המפעל צריך לייצר

120 ק"ג סלט מיונז ו- 300 ק"ג סלט חצילים, כדי להשיג רווח מקסימלי.



א. AE ו- DF אנכים מקדקודי הבסיס העליון לבסיס התחתון.
יוצרים שני משולשים ישרי זווית וביניהם מלבן.

$\triangle ABE$

$$\sin \angle ABE = \frac{AE}{AB}$$

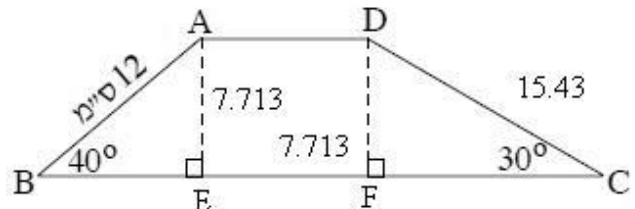
$$\sin 40^\circ = \frac{AE}{12}$$

$$12 \sin 40^\circ = AE$$

$$\boxed{AE = 7.713}$$

תשובה: גובה הטרפז הוא 7.713 ס"מ.

ב. כיוון שהמרובע ADFE הוא מלבן הרי שגם $DF = 7.713$ ס"מ.



$\triangle DCF$

$$\sin \angle DCF = \frac{DF}{DC}$$

$$\sin 30^\circ = \frac{7.713}{DC}$$

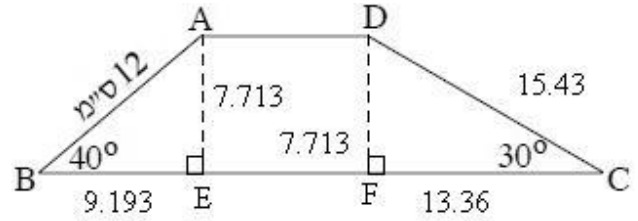
$$DC \sin 30^\circ = 7.713$$

$$DC = \frac{7.713}{\sin 30^\circ}$$

$$\boxed{DC = 15.43}$$

תשובה: אורך השוק DC הוא 15.43 ס"מ.

ג. נחשב את ההפרש בין אורכי הבסיסים: $BC - AD = BE + FC$
 שכן סכום הקטעים הפינתיים הוא ההפרש בין הבסיס התחתון לעליון.



$\triangle ABE$

$$\cos \angle ABE = \frac{BE}{AB}$$

$$\cos 40^\circ = \frac{BE}{12}$$

$$12 \cos 40^\circ = BE$$

$$\boxed{BE = 9.193}$$

$\triangle DCF$

$$\tan \angle DCF = \frac{DF}{FC}$$

$$\tan 30^\circ = \frac{7.713}{FC}$$

$$FC \tan 30^\circ = 7.713$$

$$FC = \frac{7.713}{\tan 30^\circ}$$

$$\boxed{FC = 13.36}$$

ובהתאם: $BC - AD = BE + FC = 9.193 + 13.36 = 22.55$

תשובה: ההפרש בין אורכי הבסיסים הוא 22.55 ס"מ.

א. מקצועות התיבה מאונכים לבסיס התיבה ABCD.

נמצא את אורך אלכסון הבסיס AC באמצעות משפט פיתגורס:

$$(AC)^2 = (DC)^2 + (AD)^2$$

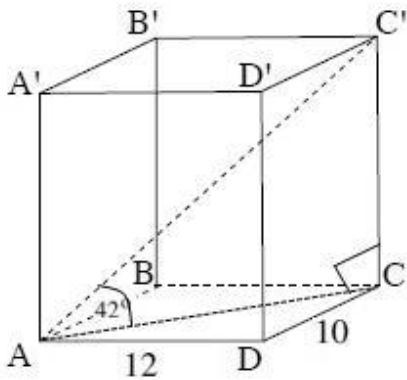
$$(AC)^2 = 10^2 + 12^2$$

$$(AC)^2 = 244$$

$$AC = \sqrt{244}$$

$$\boxed{AC = 15.62}$$

תשובה: אורך אלכסון הבסיס 15.62 ס"מ.



ב. הזווית שבין AC' , אלכסון התיבה, לבין הבסיס ABCD

היא זווית SC'AC, המתקבלת במשולש ישר הזווית C'AC

כאשר זווית SC'CA = 90° .

$$\frac{\Delta C'AC}{\Delta C'AC}$$

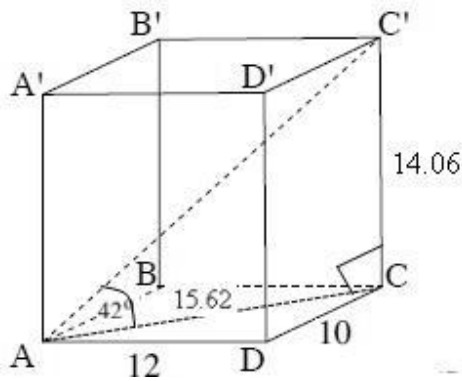
$$\tan SC'AC = \frac{CC'}{AC}$$

$$\tan 42^\circ = \frac{CC'}{15.62}$$

$$15.62 \tan 42^\circ = CC'$$

$$\boxed{CC' = 14.06}$$

תשובה: גובה התיבה הוא 14.06 ס"מ .



ג. נפח התיבה שווה למכפלת שטח הבסיס בגובה.

הבסיס הוא מלבן ששטחו: 120 סמ"ר = 12 · 10

ולכן נפח התיבה הוא: 1687.7 סמ"ק = 120 · 14.06 .

תשובה: נפח התיבה הוא 1687.7 סמ"ק.

א. בקבוצה של ששה אנשים רשמו את הסטייה (ההפרש) של המשקל של כל אחד מהם מהמשקל הממוצע.

סכום הסטיות (ההפרשים) של כל הנתונים מהממוצע שלהם הוא 0.

נסמן את הסטייה הנוספת (שנמחקה בטעות) ב- a :

$$(-5) + (-4) + 1 + 3 + 7 + a = 0 \rightarrow 2 + a = 0$$

$$a = -2 \text{ ונקבל}$$

לכן ההפרש החסר מהממוצע היא -2 .

תשובה: ההפרש החסר הוא -2 .

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

כאשר $x_n - \bar{x}$ בנוסחה מייצג כל אחד מההפרשים הנתונים,

כי $x_n - \bar{x}$ הוא ההפרש של כל נתון x מהממוצע \bar{x}

נחשב את סטיית התקן של המשקל:

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

$$S = \sqrt{\frac{(-5)^2 \cdot 1 + (-4)^2 \cdot 1 + (1)^2 \cdot 1 + (3)^2 \cdot 1 + (7)^2 \cdot 1 + (-2)^2 \cdot 1}{6}}$$

$$S = \sqrt{\frac{25 + 16 + 1 + 9 + 49 + 4}{6}}$$

$$S = \sqrt{\frac{104}{6}}$$

$$S = \sqrt{17.33}$$

$$S = 4.163$$

תשובה: סטיית התקן היא 4.163 .