



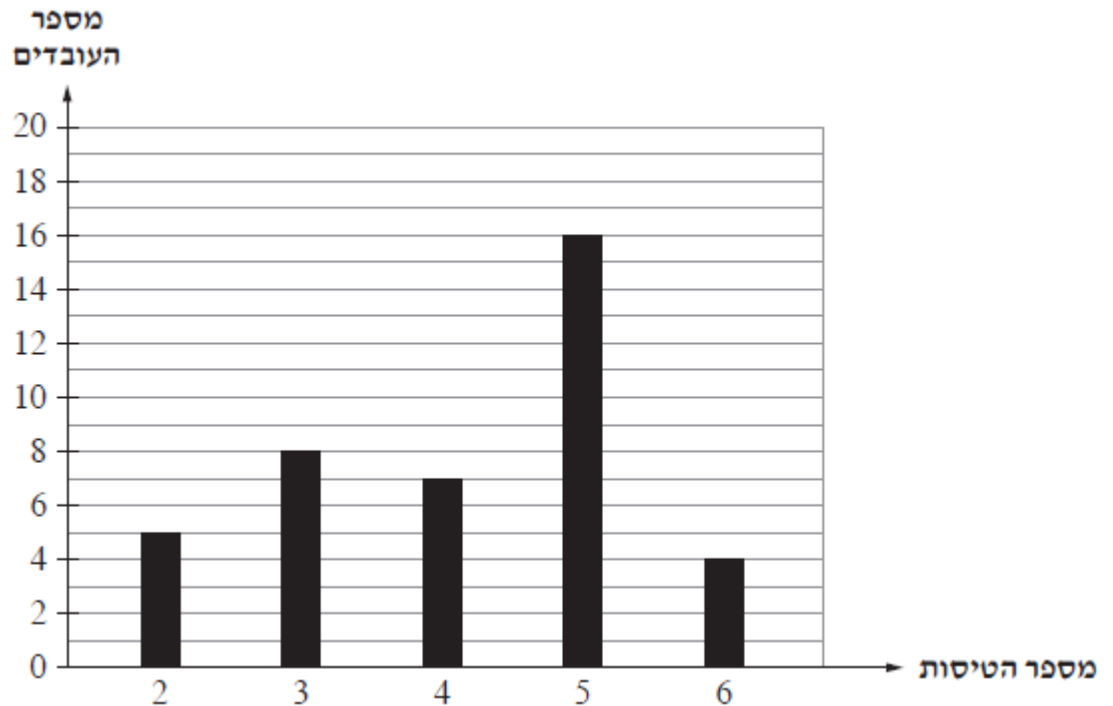
# פתרון הבחינה

## במתמטיקה

חורף תשפ"ה, 2025, שאלון 35371:

תודה מיוחדת למר עפר ילין על כתיבת הפתרונות ועריכת הקובץ

לפנינו דיאגרמת צמודות המתארת את התפלגות מספר הטיסות בשנה  
של כל הצובדים בחברה מסוימת



א. (1) נחשב את מספר העובדים בחברה.

$$N = 5 + 8 + 7 + 16 + 4$$

$$N = 40$$

תשובה: בחברה יש 40 עובדים.

(2) נכין טבלת שכיחויות מתאימה.

סה"כ	6	5	4	3	2	מספר הטיסות ( $x$ )
$N = 40$	4	16	7	8	5	מספר העובדים ( $f$ )

נחשב את ממוצע מספר הטיסות של העובדים בחברה

$$\bar{x} = \frac{2 \cdot 5 + 3 \cdot 8 + 4 \cdot 7 + 5 \cdot 16 + 6 \cdot 4}{40}$$

$$\bar{x} = \frac{166}{40} = 4.15$$

תשובה: ממוצע מספר הטיסות של העובדים בחברה הוא 4.15 .

(3) נמצא את חציון מספר הטיסות של העובדים בחברה.

סה"כ	6	5	4	3	2	מספר הטיסות ( $x$ )
$N = 40$	4	16	7	8	5	מספר העובדים ( $f$ )
	40	36	20	13	5	שכיחות מצטברת
	40-37	36-21	20-14	13-6	5-1	מיקום

מספר הנתונים (40) הוא זוגי.

$$\text{ולכן החציון הוא הממוצע של הנתון ה- } 20 \text{ וה- } 21. \quad \frac{40+1}{2} = \frac{41}{2} = 20.5$$

$$\text{אפשר גם: החציון הוא הממוצע של הנתון ה- } 20 = \frac{N}{2} = \frac{40}{2} \text{ וה- } 21 = 20 + 1 = \frac{N}{2} + 1.$$

$$\text{שני הנתונים נמצאים בטורים שונים, ולכן החציון הוא } 4.5 = \frac{4+5}{2}.$$

תשובה: חציון מספר הטיסות של העובדים בחברה הוא 4.5.

ב. כל עובד בחברה שטס 4 פעמים או יותר קיבל מענק מהנהלת החברה.

$$\text{יש } 7 + 16 + 4 = 27 \text{ עובדים שכאלו, והסתברות היא } \frac{27}{40} = 0.675, \text{ ובאחוזים } 0.675 \cdot 100\% = 67.5\%.$$

תשובה: 67.5% מעובדי החברה קיבלו מענק.

ג. לפנינו טבלה המתארת את התפלגות מספר הטיסות בשנה של כל העובדים בחברה אחרת.

נסמן ב-  $x$  את מספר הטיסות של 3 עובדים בחברה.

2	4	$x$	מספר הטיסות
6	11	3	מספר העובדים

נתון כי ממוצע מספר הטיסות של העובדים בשתי החברות זהה, כלומר 4.15 טיסות לעובד.

$$4.15 = \frac{x \cdot 3 + 4 \cdot 11 + 2 \cdot 6}{3 + 11 + 6}$$

$$4.15 = \frac{3x + 56}{20} \quad / \cdot 20$$

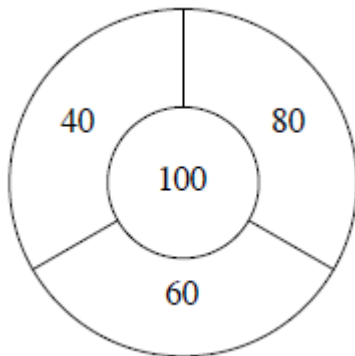
$$83 = 3x + 56 \quad / -56$$

$$27 = 3x \quad / :3$$

$$\boxed{x = 9}$$

תשובה:  $x = 9$ .

א. אורית קולעת למטרה בלוח זה.



ההסתברות לפגוע באזור שרשומות בו 100 נקודות היא  $\frac{1}{2}$ ,

ובכל אחד משלושת האזורים האחרים ההסתברות היא  $\frac{1}{6}$ .

אורית קלעה למטרה פעם אחת.

על-מנת לזכות ב- 80 נקודות או יותר, יש לקלוע לאזור של 80 או לאזור של 100.

$$p = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} = \frac{2}{3}$$

תשובה: ההסתברות שאורית זכתה ב- 80 נקודות או יותר היא  $\frac{2}{3}$ .

**אורית קלעה למטרה פעמיים**

ב. נחשב את ההסתברות שבכל אחת מהפעמים זכתה אורית ב- 40 נקודות.

$$p = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$$

תשובה: ההסתברות שבכל אחת מהפעמים זכתה אורית ב- 40 נקודות היא  $\frac{1}{36}$ .

ג. נחשב את ההסתברות שבשתי הפעמים זכתה אורית באותו מספר נקודות:

$$(40,40) \quad (60,60) \quad (80,80) \quad (100,100)$$

$$p = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} + \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} + \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{3}$$

תשובה: ההסתברות שבשתי הפעמים זכתה אורית באותו מספר נקודות היא  $\frac{1}{3}$ .

ד. נחשב את ההסתברות שסכום הנקודות שזכתה בהן אורית שווה ל- 160:

$$(60,100) \quad (80,80) \quad (100,60)$$

$$p = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{6} = \frac{7}{36}$$

תשובה: ההסתברות שסכום הנקודות שזכתה בהן אורית שווה ל- 160 היא  $\frac{7}{36}$ .

**נתונה דלת שזורתה מלבן**

א. נסביר מדוע המשולשים DEG ו- ABE דומים.

$$\angle A = \angle D \text{ (זוויות המלבן ישרות)}$$

$$\angle ABE = \angle DEG \text{ (על פי הנתון)}$$

ולכן  $\triangle DEG \sim \triangle ABE$  (על פי משפט דמיון זווית זווית)

תשובה: הסברנו מדוע המשולשים DEG ו- ABE דומים.

ב. נמצא את יחס הדמיון בין המשולשים DEG ו- ABE .

$$\text{(יחסי צלעות מתאימות במשולשים דומים)} \quad \frac{DE}{AB} = \frac{EG}{BE} = \frac{DG}{AE}$$

$$\frac{DE}{AB} = \frac{112}{140} = \frac{4}{5}$$

תשובה: יחס הדמיון הוא  $\frac{4}{5}$  או 4:5 .

ג. נתון:  $AD = 217$  ס"מ. נחשב את אורך הקטע DG.

$$\text{נשים לב ש-} \frac{DG}{AE} = \frac{4}{5} \text{ ולכן נחשב קודם את AE .}$$

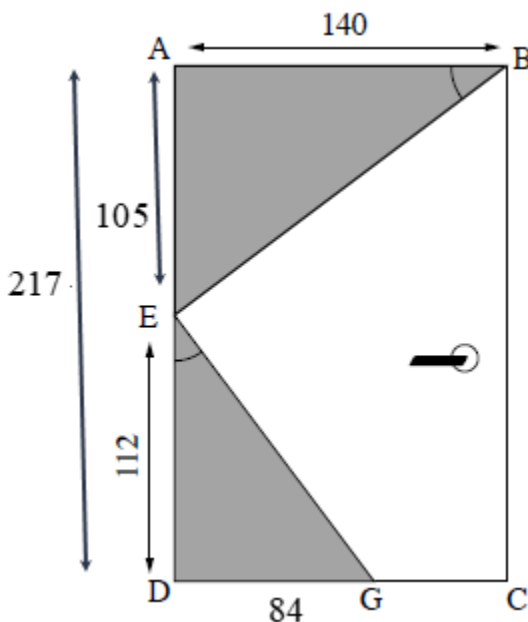
$$AE = 217 - 112 = 105 \text{ ס"מ}$$

$$\frac{DG}{105} = \frac{4}{5}$$

$$5DG = 420$$

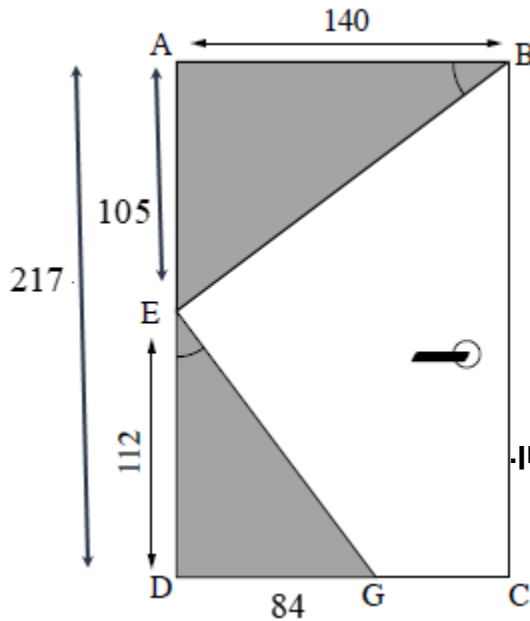
$$DG = 84 \text{ ס"מ}$$

תשובה: אורך הקטע DG הוא 84 ס"מ .



ד. נחשב את השטחים המבוקשים.

(1) נחשב את השטח הכולל שצבוע באפור, סכום של שני שטחי משולשים ישרי זווית.



$$S_{\triangle ABE} = \frac{AE \cdot AB}{2} = \frac{105 \cdot 140}{2} = 7,350 \text{ סמ"ר}$$

$$S_{\triangle DEG} = \frac{DE \cdot DG}{2} = \frac{112 \cdot 84}{2} = 4,704 \text{ סמ"ר}$$

$$4,704 + 7,350 = 12,054 \text{ סמ"ר}$$

והשטח כולו הוא 12,054 סמ"ר

את שטח משולש DEG

ניתן היה לחשב בעזרת ריבוע יחס הדמיון, שכן יחס שטחים של משולשים דומים שווה לריבוע יחס הדמיון.

$$\frac{S_{\triangle DEG}}{S_{\triangle ABE}} = \left(\frac{4}{5}\right)^2$$

$$\frac{S_{\triangle DEG}}{7,350} = \frac{16}{25}$$

$$25S_{\triangle DEG} = 117,600$$

$$S_{\triangle DEG} = 4,704 \text{ סמ"ר}$$

תשובה: השטח הכולל שצבוע באפור הוא 12,054 סמ"ר.

(2) נחשב את השטח שצבעו לבן (המרובע BEGC), על ידי חיסור השטח האפור משטח המלבן.

$$S_{ABCD} = AD \cdot AB = 217 \cdot 140 = 30,380 \text{ סמ"ר}$$

$$30,380 - 12,054 = 18,326 \text{ סמ"ר}$$

תשובה: השטח שצבעו לבן (המרובע BEGC) הוא 18,326 סמ"ר.

באן ששואצים בנו מתקן שצורתו טרפז ישר זווית

מן הנקודה D לנקודה B בנו קורת תמיכה למתקן (DB).

BE הוא חבל טיפוס המאונק לקרקע.

א. נמצא את האורך של חבל הטיפוס (BE).

$\triangle ABE$

$$\sin \angle BAE = \frac{BE}{AB}$$

$$\sin 37^\circ = \frac{BE}{4}$$

$$4 \sin 37^\circ = BE$$

$$BE = 2.407 \text{ מטרים}$$

תשובה: האורך של חבל הטיפוס (BE) הוא 2.407 מטרים.

ב. נתון כי האורך של קורת התמיכה (BD) הוא 6.5 מטרים.

(1) נמצא את האורך של הקטע ED.

$\triangle BED$  משפט פיתגורס

$$(BE)^2 + (ED)^2 = (BD)^2$$

$$2.407^2 + (ED)^2 = 6.5^2$$

$$(ED)^2 = 6.5^2 - 2.407^2$$

$$(ED)^2 = 36.455 \quad \sqrt{\quad}$$

$$ED = 6.038 \text{ מטרים}$$

תשובה: האורך של הקטע ED הוא 6.038 מטרים.

(2) נמצא תחילה את אורך הקטע AE בשתי דרכים.

$\triangle ABE$  משפט פיתגורס

$$(AE)^2 + (BE)^2 = (AB)^2$$

$$(AE)^2 + 2.407^2 = 4^2$$

$$(AE)^2 = 4^2 - 2.407^2$$

$$(AE)^2 = 10.206 \quad \sqrt{\quad}$$

$$AE = 3.195 \text{ מטרים}$$

$\triangle ABE$

$$\cos 37^\circ = \frac{AE}{AB}$$

$$\cos 37^\circ = \frac{AE}{4} \quad / \cdot 4$$

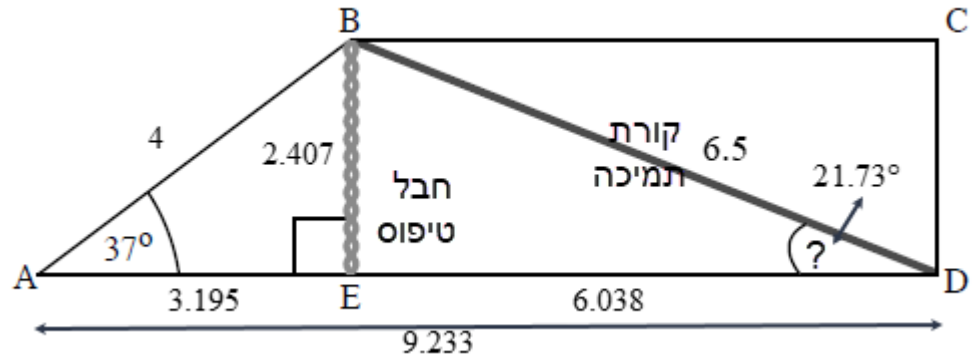
$$4 \cos 37^\circ = AE$$

$$AE = 3.195 \text{ מטרים}$$

אורך הצלע AD הוא  $AD = AE + ED = 3.195 + 6.038 = 9.233$  מטרים

תשובה: אורך הצלע AD הוא 9.233 מטרים.

ג. לפי דרישת מהנדס העירייה, הזווית שבין קורת התמיכה לקרקע ( $\angle BDE$ ) צריכה להיות גדולה מ-  $20^\circ$ .



נמצא את גודל הזווית BDE.

$\triangle BDE$

$$\sin \angle BDE = \frac{BE}{BD}$$

$$\sin \angle BDE = \frac{2.407}{6.5}$$

$$\angle BDE = 21.73^\circ$$

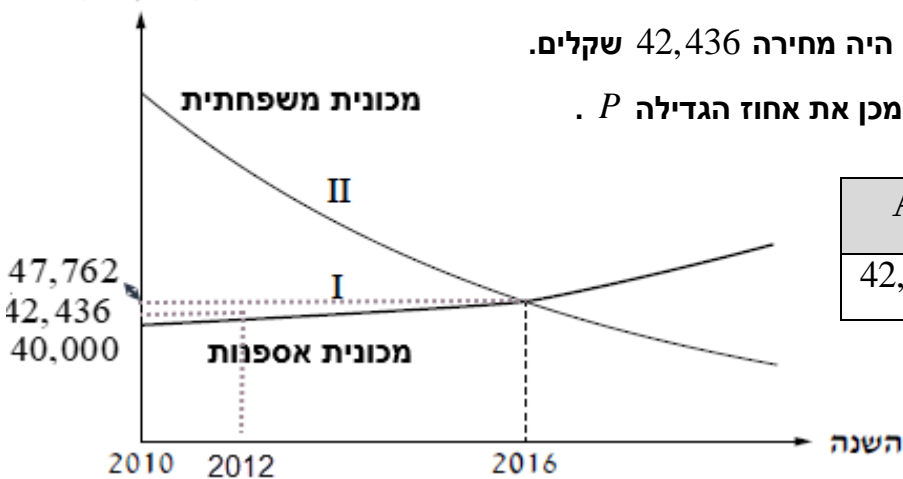
תשובה: המתקן מתאים לדרישת המהנדס ( $21.73^\circ > 20^\circ$ ).



המחיר של מכונות אספנות גדל ככל שנה באחוז קבוע, ולכן לוחי אדיילה מעריכות.  
המחיר של מכונות משפחתיות קטן ככל שנה באחוז קבוע, ולכן לוחי דעיכה מעריכות.

א. גרף I מתאר גדילה מעריכית, ולכן מתאים למחיר של מכונות אספנות שגדל בכל שנה באחוז קבוע.  
גרף II מתאר דעיכה מעריכית, ולכן מתאים למחיר של מכונות משפחתיות שקטן בכל שנה באחוז קבוע.  
נשים לב, שגרף I (מחיר מכונות אספנות) מתחיל מנקודה נמוכה יותר על הציר האנכי של המחיר.  
תשובה: לא, בתחילת שנת 2010 היה המחיר של מכונות האספנות נמוך יותר מהמחיר של מכונות משפחתיות.

המחיר  
(בשקלים)



ב. בתחילת שנת 2010 היה המחיר של מכונות האספנות 40,000 שקלים,

ובתחילת שנת 2012, כלומר לאחר 2 שנים, היה מחירה 42,436 שקלים.

(1) נמצא קודם את גורם הגדילה  $q$ , ולאחר מכן את אחוז הגדילה  $P$ .

$A_t$	$A_0$	$q$	$t$
42,436	40,000	?	2

$$42,436 = 40,000 \cdot q^2 \quad /: 40,000$$

$$\frac{42,436}{40,000} = q^2$$

$$1.0609 = q^2$$

$$q = \sqrt[2]{1.0609}$$

$$q = 1.03$$

$$1.03 = \frac{100+P}{100} \quad / \cdot 100$$

$$103 = 100 + P$$

$$P = 3$$

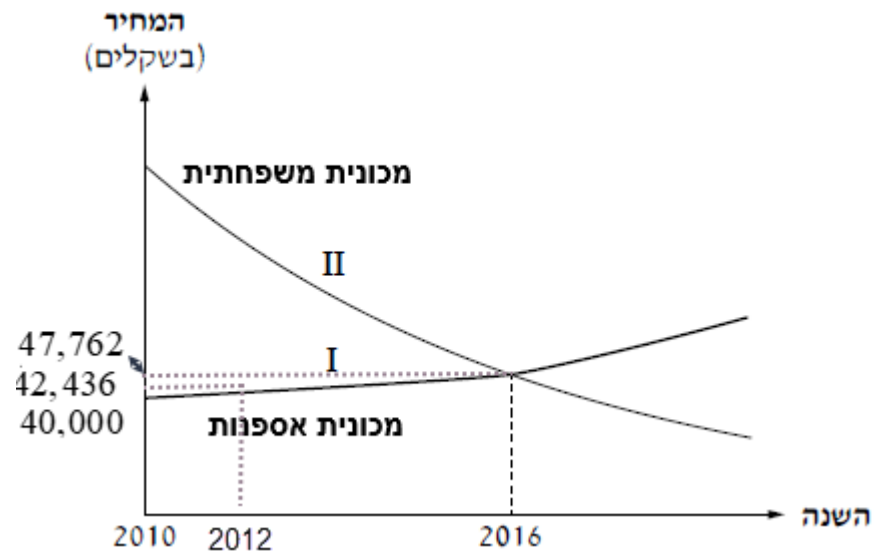
תשובה: המחיר של מכונות האספנות גדל ב- 3% כל שנה.

(2) נמצא מה היה המחיר של מכונות האספנות בתחילת שנת 2016, כלומר לאחר 6 שנים מתחילת 2010.

$A_t$	$A_0$	$q$	$t$
?	40,000	1.03	6

$$A_6 = 40,000 \cdot 1.03^6 \approx 47,762$$

תשובה: המחיר של מכונות האספנות בתחילת שנת 2016 היה בערך 47,762 שקלים.



ג. בתחילת שנת 2016 היה המחיר של שתי המכוניות זהה, כלומר בערך 47,762 שקלים.

המחיר של המכונית המשפחתית קטן בכל שנה ב- 15% .

$$q = \frac{100-15}{100} = \frac{85}{100} = 0.85$$

למיכל היה 41,000 שקלים בתחילת שנת 2017 .

נבדוק מה היה מחיר המכונית המשפחתית שנה לאחר תחילת שנת 2016 .

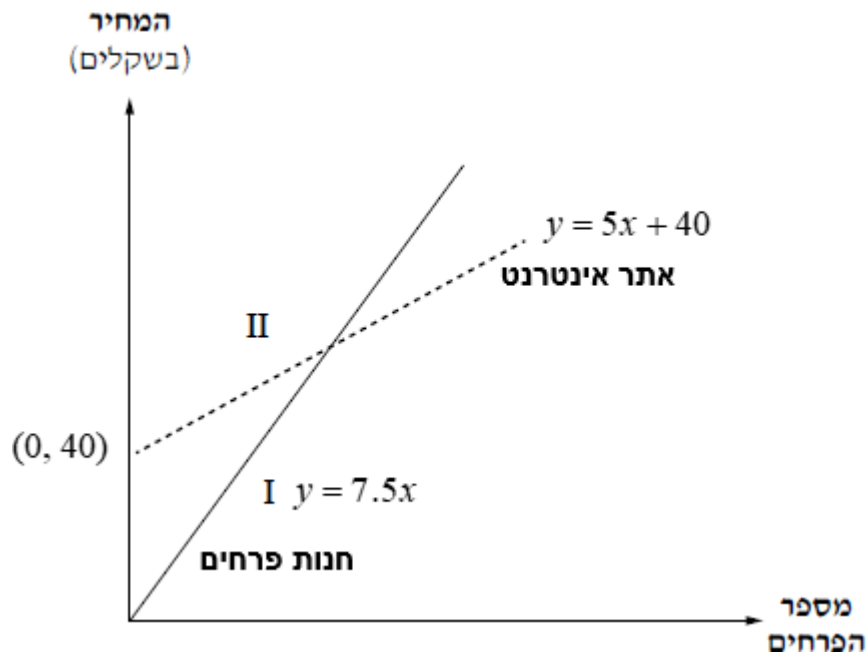
$$A_1 = 47,762 \cdot 0.85^1 \approx 40,597$$

תשובה: כן, מיכל יכלה לקנות את המכונית המשפחתית בתחילת שנת 2017 ( $41,000 > 40,597$ ).

**המשתלה מסוימת אפשר לקנות פרחים בשתי דרכים:**

**בחנות המשתלה: תשלום של 7.5 שקלים לכל פרח.**

**באתר האינטרנט: תשלום של 40 שקלים עבור משלוח וצורך 5 שקלים לכל פרח.**



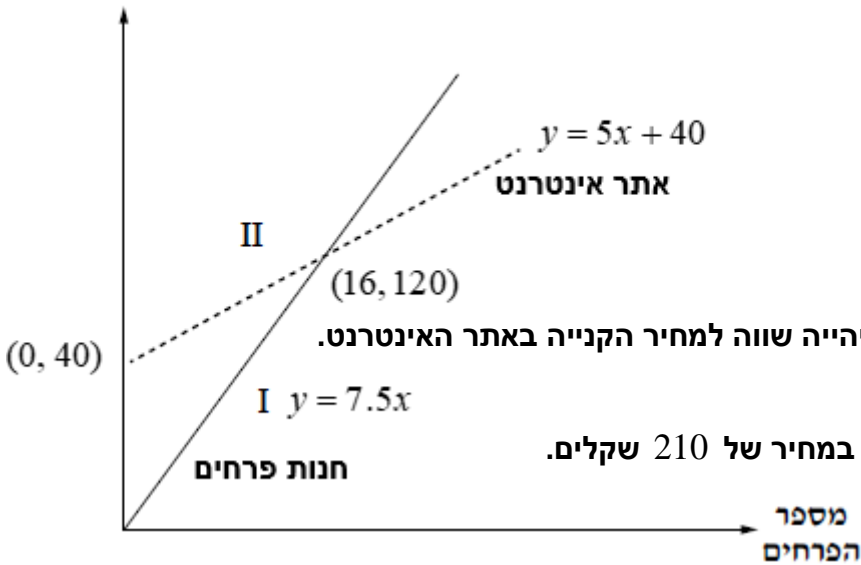
- א. גרף I יוצא מראשית הצירים, ומייצג קנייה שבה אין תשלום קבוע, ולכן מתאים לקנייה במשתלה.  
גרף II מתחיל בנקודה גבוהה יותר על הציר האנכי, ציר המחיר, ולכן מתאים לקנייה באתר האינטרנט, וזו הנקודה (0, 40) על ציר ה- $y$ , המייצגת את עלות המשלוח בסך 40 שקלים.  
גם המחיר בעבור כל פרח בחנות גבוה יותר, 7.5 שקלים לעומת 5 שקלים,  
דבר המתבטא בכך שגרף I תלול יותר מאשר גרף II.  
תשובה: גרף II מתאר קניית פרחים באתר האינטרנט.

- ב.  $x$  מייצג את כמות הפרחים בקנייה בחנות.  
בקנייה בחנות המשתלה המחיר לכל פרח הוא 7.5 שקלים ללא עלות משלוח,  
והביטוי המתאים לעלות הכוללת הוא  $7.5x$ .  
תשובה: 2.  $7.5x$ .

- ג.  $x$  מייצג את כמות הפרחים בקנייה באתר האינטרנט.  
בקנייה באתר האינטרנט המחיר לכל פרח הוא 5 שקלים, בתוספת עלות המשלוח בסך 40 שקלים.  
תשובה: הביטוי המתאים למחיר של  $x$  פרחים בקנייה באתר האינטרנט הוא  $5x + 40$ .

ד. נמצא בעבור כמה פרחים המחיר בקנייה בחנות יהיה שווה למחיר הקנייה באתר האינטרנט.

המחיר  
(בשקלים)



$$\begin{cases} y = 7.5x \\ y = 5x + 40 \end{cases}$$

$$7.5x = 5x + 40 \quad / -5x$$

$$2.5x = 40 \quad / :2.5$$

$$\boxed{x=16} \rightarrow y = 7.5 \cdot 16 \rightarrow \boxed{y=120}$$

תשובה: בעבור 16 פרחים המחיר בקנייה בחנות יהיה שווה למחיר הקנייה באתר האינטרנט.

ה. נמצא כמה פרחים אפשר לקנות באתר האינטרנט במחיר של 210 שקלים.

$$210 = 5x + 40 \quad / -40$$

$$170 = 5x \quad / :5$$

$$\boxed{x=34}$$

תשובה: ניתן לקנות 34 פרחים באתר האינטרנט במחיר של 210 שקלים.

ו. ענת קנתה פרחים בחנות, ולאחר מכן היא קנתה באתר האינטרנט פרחים נוספים.

מספר הפרחים שהיא קנתה בחנות היה שווה למספר הפרחים שהיא קנתה באתר האינטרנט.

ענת שילמה 490 שקלים סך הכול.

לכן, המשוואה המתאימה היא  $7.5x + 5x + 40 = 490$ .

$$7.5x + 5x + 40 = 490$$

$$12.5x + 40 = 490 \quad / -40$$

$$12.5x = 450 \quad / :12.5$$

$$\boxed{x=36}$$

תשובה: ענת קנתה 36 פרחים באתר האינטרנט.