

אשכול מדע וחברה**שאלה 1**

א. נתון ששניהם שחו מתחילת הבריכה ועד סופה פעם אחת, וכן שאבי שוחה מהר יותר מבני, לכן אבי גם סיים את שחייתו לפני בני. הגרף המתאים הוא הגרף הרצוף שבו השחיין מסיים לשחות לאחר 50 שניות לעומת הגרף המקווקו שבו השחיין מסיים לשחות לאחר 100 שניות.

תשובה: הגרף המתאים לאבי הוא הגרף עם הקו הרצוף, והגרף המתאים לבני הוא הגרף המקווקו.

ב. לפי הגרף עם הקו הרצוף, אבי נח בקצה הבריכה במשך 10 שניות (מהשנייה ה-20 ועד השנייה ה-30), ואילו בני נח בקצה הבריכה במשך 20 שניות (מהשנייה ה-40 ועד השנייה ה-60).

תשובה: אבי נח בקצה הבריכה במשך 10 שניות ובני נח בקצה הבריכה במשך 20 שניות.

ג. את הפגישה ביניהם ניתן לראות בנקודת החיתוך של שני הגרפים. נקודה זו נמצאת בערך 34 שניות לאחר שהתחילו לשחות.

תשובה: השחיינים נפגשו כעבור כ-34 שניות.

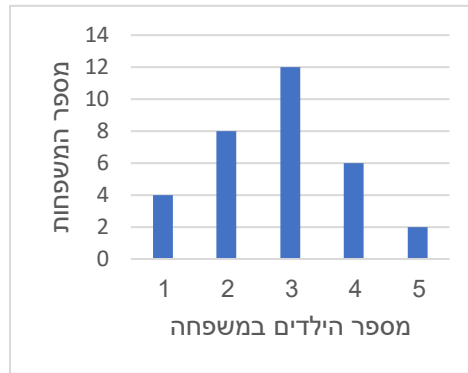
ד. בנקודת הפגישה השחיינים שחו בכיוונים מנוגדים. אבי היה בדרכו חזרה אחרי שנח בקצה הבריכה ואילו בני עדיין לא הגיע לקצה הבריכה.

תשובה: בנקודת הפגישה השחיינים שחו בכיוונים מנוגדים.

ה. אבי סיים את שחייתו לאחר 50 שניות ובני סיים את שחייתו לאחר 100 שניות, לכן אבי סיים את שחייתו 50 שניות לפני בני ($100 - 50 = 50$).

תשובה: אבי סיים את שחייתו 50 שניות לפני בני.

שאלה 2



א.

ב. לחישוב הממוצע של מספר הילדים במשפחה, נציב בנוסחה: $\bar{x} = \frac{x_1 \cdot f_1 + x_2 \cdot f_2 + \dots + x_n \cdot f_n}{N}$

$$\bar{x} = \frac{1 \cdot 4 + 2 \cdot 8 + 3 \cdot 12 + 4 \cdot 6 + 5 \cdot 2}{4 + 8 + 12 + 6 + 2} = \frac{4 + 16 + 36 + 24 + 10}{32} = \frac{90}{32} = 2.81 \text{ ילדים}$$

תשובה: המספר הממוצע של ילדים במשפחה ביישוב הוא: 2.81.

ג. למציאת החציון, נוסיף לטבלה את שורת השכיחות המצטברת:

5	4	3	2	1	מספר הילדים במשפחה
2	6	12	8	4	מספר המשפחות
30+2=32	24+6=30	12+12=24	4+8=12	4	השכיחות המצטברת

יש ביישוב 32 משפחות, שזהו מספר זוגי, לכן החציון יהיה "במקום הדמיוני" $16.5 = \frac{32+1}{2}$. כלומר, החציון

יהיה הממוצע של שני המספרים שבמקום ה-16 ובמקום ה-17: 3 ילדים $\frac{3+3}{2}$.

תשובה: חציון מספר הילדים במשפחה הוא 3.

ד. את מספר הילדים השכיח קל לזהות בדיאגרמת העמודות לפי העמודה הגבוהה ביותר, הממוקמת ב-3 ילדים במשפחה.

תשובה: המספר השכיח של ילדים במשפחה הוא 3.

ה. (1) יש ביישוב 20 משפחות שיש בהן 2 או 3 ילדים (12+8=20). לכן, ההסתברות שבמשפחה שנבחרה באקראי יש

$$2 \text{ ילדים או } 3 \text{ ילדים היא } \frac{20}{32} = \frac{5}{8}$$

תשובה: ההסתברות שבמשפחה שנבחרה באקראי יש 2 ילדים או 3 ילדים היא $\frac{5}{8}$.

(2) השכיח הוא 3, לכן נמצא את ההסתברות שבמשפחה שנבחרה יש פחות מ-3 ילדים, כלומר שיש בה ילד אחד

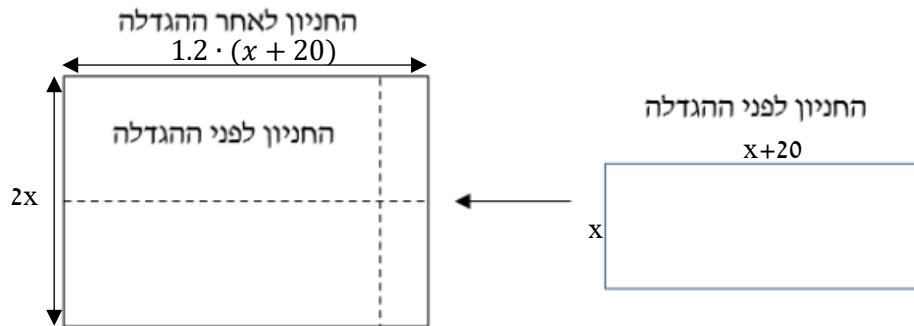
או שניים (4+8=12). לכן, ההסתברות שבמשפחה שנבחרה באקראי יש ילד אחד או שני ילדים היא $\frac{12}{32} = \frac{3}{8}$.

תשובה: ההסתברות שבמשפחה שנבחרה באקראי יש מספר ילדים הקטן מהשכיח היא $\frac{3}{8}$.

אשכול התמצאות במישור ובמרחב

שאלה 3

צלע אחת של החניון גדולה ב-20 מ' מהצלע השנייה.
 נסמן את הצלע הקצרה ב- x ואת הצלע הארוכה ב- $x+20$.
 אורך הצלע הגדולה הוגדל ב-20%, לכן אורכה החדש הוא: $1.2 \cdot (x + 20)$.
 אורך הצלע הקטנה הוגדל פי 2, לכן אורכה החדש הוא: $2x$.
 נרשום את הנתונים על גבי הסרטוט:



היקף החניון לאחר ההרחבה הוא 80 מ', נציב בנוסחת היקף:

$$\begin{aligned}
 P &= 2(1.2 \cdot (x + 20) + 2x) \\
 80 &= 2(1.2x + 24 + 2x) \\
 80 &= 2(3.2x + 24) \\
 80 &= 6.4x + 48 \quad /-48 \\
 32 &= 6.4x \quad /:6.4 \\
 x &= 5 \text{ מ'}
 \end{aligned}$$

תשובה: ממדיו המקוריים של החניון היו 5 מ' ו-25 מ' $(5+20)$.

שאלה 4

א. לפי הסרטוט, אורך צלע השטיח הוא 2.3 מ' ואורך אלכסונו הוא 2.8 מ'.
 נסמן את אורך הצלע השנייה של השטיח ב- x ונחשב את אורכה באמצעות משפט פיתגורס:

$$x^2 + 2.3^2 = 2.8^2$$

$$x^2 + 5.29 = 7.84 \quad / -5.29$$

$$x^2 = 2.55 \quad / \sqrt{\quad}$$

$$x = 1.6 \text{ מ'}$$

(נתייחס רק לפתרון החיובי)

תשובה: מידות השטיח הן 2.3 מ' ו-1.6 מ'. (שימו לב שהסרטוט בטופס המבחן אינו תקין)

ב. נמצא את שטח השטיח: $S = 2.3 \cdot 1.6 = 3.68$ מ"ר

נמצא את שטח החדר: $S = 3.8 \cdot 4.2 = 15.96$ מ"ר

נבדוק איזה אחוז מהווה שטח השטיח משטח החדר: $\frac{S_{\text{שטיח}}}{S_{\text{חדר}}} = \frac{3.68}{15.96} = 0.2306 = 23.06\%$

תשובה: דלית רוצה שטיח שיכסה לא יותר מ-20% משטח החדר שלה. השטיח אינו עונה על דרישתה, הוא מכסה 23.06% משטח החדר.

אשכול פיננסי כלכלי

שאלה 5

א. בבית ספר א' המנהל נתן 1,500 שקלים ואילו בבית ספר ב' המנהל נתן 1,200 שקלים. סכומים אלו באים לידי ביטוי בנקודות החיתוך של הגרפים עם ציר ה-y, כי זהו הסכום עבור 0 תלמידים משלמים. לכן, בית ספר ב' מיוצג על ידי גרף א', כי נקודת החיתוך שלו עם ציר ה-y נמוכה יותר ובית ספר א' מיוצג על ידי גרף ב' כי נקודת החיתוך שלו עם ציר ה-y גבוהה יותר. נקודות החיתוך עם ציר ה-y מוצגות בפרמטר b (המספר החופשי) במשוואת הישר: $y=mx+b$, מה שמסייע לנו לקשר בין בית ספר א' לתבנית (1) ובין בית ספר ב' לתבנית (2).
תשובה: בית ספר א' מיוצג באמצעות גרף ב' ותבנית (1), ובית ספר ב' מיוצג באמצעות גרף א' ותבנית (2).

ב. כדי למצוא את נקודת החיתוך בין הישרים, נשווה את תבניות הישרים הנתונות:

$$5x + 1500 = 8x + 1200 \quad /-8x$$

$$-3x + 1500 = 1200 \quad /-1500$$

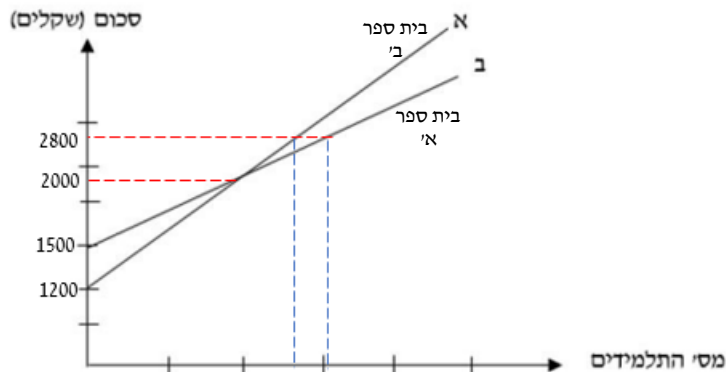
$$-3x = -300 \quad /:(-3)$$

$$x = 100$$

נחשב את שיעור ה-y על ידי הצבה של שיעור ה-x שקיבלנו, באחת המשוואות:

$$y = 5 \cdot 100 + 1500 = 2000$$

תשובה: נקודת החיתוך של הישרים היא: (100, 2000).



ג. הסכום הכולל שנאסף הוא 2800 שקלים. סכום זה גדול מ-2000 שקלים, שזהו הסכום המיוצג על ידי נקודת החיתוך בין שני הישרים. 2800 שקלים הוא סכום גבוה ממנו. נעביר קו מקביל לציר ה-x המתאים לסכום זה, ונראה שעבור סכום זה שילמו יותר תלמידים בבית ספר א' המיוצג על ידי גרף ב', מאשר בבית ספר ב', המיוצג על ידי גרף א'.
תשובה: עבור סכום של 2800 שקלים, בבית ספר א' שילמו יותר תלמידים מאשר שילמו בבית ספר ב'.

שאלה 6

א. סך כל האחוזים בדיאגרמת העיגול הוא 100%, לכן:

$$20\% + 50\% + 12\% + y\% = 100\%$$

$$82\% + y\% = 100\% \quad /-82\%$$

$$y\% = 18\%$$

תשובה: משפחת סלע מוציאה 18% מהוצאותיה החודשיות על סעיף "שונות".

ב. הסכום שהמשפחה שילמה באותו החודש בסופרמרקט: 2500 שקלים $= 0.5 \cdot 5000 = 50\% \cdot 5000$

הסכום שהמשפחה שילמה באותו החודש על חינוך: 1000 שקלים $= 0.2 \cdot 5000 = 20\% \cdot 5000$

תשובה: בחודש זה, הוציאה משפחת סלע 2,500 שקלים בסופרמרקט ו-1,000 שקלים על חינוך.

ג. נסמן ב- x את הסכום הכולל שהוציאה משפחת סלע בחודש האחר.

ההוצאה על חשבונות הבית מהווה 12% מכלל ההוצאות בחודש, לכן:

$$12\% \cdot x = 1240$$

$$0.12 \cdot x = 1240 \quad /:0.12$$

$$x = 10333.33 \text{ שקלים}$$

תשובה: בחודש האחר הוצאה החודשית של המשפחה היה 10333.33 שקלים.