

## אשכול מדע וחברה

### שאלה 1

א. המספר הכולל של התלמידים במסיבה הוא:  $N=24+20+41=85$

$$\bar{x} = \frac{x_1 \cdot f_1 + x_2 \cdot f_2 + \dots + x_n \cdot f_n}{N} \text{ : נציב בנוסחה}$$

$$\bar{x} = \frac{15 \cdot 24 + 16 \cdot 20 + 17 \cdot 41}{85} = \frac{360 + 320 + 697}{85} = \frac{1377}{85} = 16.2 \text{ שנים}$$

**תשובה:** הגיל הממוצע של התלמידים במסיבה הוא 16.2 שנים.

ב. הגיל השכיח הוא 17, כי השכיחות של גיל 17 היא הגבוהה ביותר (מופיע הכי הרבה פעמים).

**תשובה:** הגיל השכיח הוא 17 שנים.

ג. הגיל הממוצע הוא 16.2 שנים, לכן הגיל שגבוה מהממוצע הוא גיל 17. במסיבה השתתפו 41 תלמידים בני 17

$$\frac{41}{85} \cdot 100 = 48.24\% \text{ : אחוז התלמידים במסיבה שגילם גבוה מהממוצע הוא}$$

**תשובה:** אחוז התלמידים במסיבה שגילם גבוה מן הגיל הממוצע הוא 48.24%.

ד. דרך א': הגיל הממוצע הוא 16.2 שנים. למסיבה הצטרפו 4 תלמידים בני 16, שגילם נמוך מהממוצע שחושב. לכן בהכרח הגיל הממוצע יקטן.

דרך ב': נחשב את הגיל הממוצע החדש, עם המספר החדש של תלמידים בני 16 (24 תלמידים) ועם המספר הכולל של התלמידים המעודכן (89 תלמידים):

$$\bar{x} = \frac{15 \cdot 24 + 16 \cdot 24 + 17 \cdot 41}{89} = \frac{360 + 384 + 697}{89} = \frac{1441}{89} = 16.19 \text{ שנים}$$

**תשובה:** לאחר הצטרפות של 4 תלמידים בני 16 למסיבה, הגיל הממוצע של התלמידים במסיבה קטן.

**שאלה 2**

א. בקופסה 6 כדורים שמספריהם 12, 14, 15, 16, 18, 21. המספרים הגדולים מ-15 הם: 16, 18, 21.

$$P(\text{רשום מספר גדול מ-15}) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \quad \text{כלומר, מדובר ב-3 כדורים מתוך 6 כדורים:}$$

**תשובה:** ההסתברות שנעמה הוציאה כדור שרשום עליו מספר גדול מ-15 היא  $\frac{1}{2}$ .

ב. בקופסה 6 כדורים שמספריהם 12, 14, 15, 16, 18, 21. המספרים הזוגיים הם: 12, 14, 16, 18.

$$P(\text{רשום מספר זוגי}) = \frac{4}{6} = \frac{2}{3} \quad \text{כלומר, מדובר ב-4 כדורים מתוך 6 כדורים:}$$

**תשובה:** ההסתברות שנעמה הוציאה כדור שרשום עליו מספר זוגי היא  $\frac{2}{3}$ .

ג. המספרים שסכום הספרות שלהם הוא 3 הם: 12, 21.

$$P(\text{סכום ספרות 3}) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} \quad \text{כלומר, מדובר ב-2 כדורים מתוך 6 כדורים:}$$

**תשובה:** ההסתברות שנעמה הוציאה כדור שרשום עליו מספר שסכום הספרות שלו הוא 3 היא  $\frac{1}{3}$ .

ד. המספרים הזוגיים שהם גם מתחלקים ב-3 ללא שארית הם: 12, 18.

$$P(\text{רשום מספר זוגי}) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} \quad \text{כלומר, מדובר ב-2 כדורים מתוך 6 כדורים:}$$

**תשובה:** ההסתברות שנעמה הוציאה כדור שרשום עליו מספר זוגי שגם מתחלק ב-3 (ללא שארית) היא  $\frac{1}{3}$ .

## אשכול התמצאות במישור ובמרחב

### שאלה 3

א. דרך א' :

הבריכה היא מלבנית. היקף מלבן מורכב מסכום צלעותיו, כלומר סכום 2 צלעות "ארוכות" (אורך) ו-2 צלעות "קצרות" (רוחב) (למעט המקרה בו מדובר בריבוע, בו 4 צלעותיו שוות אורך).

נתון שהיקף הבריכה הוא 34 מטרים שהוא סכום 2 הצלעות ה"ארוכות" של הבריכה ו-2 הצלעות ה"קצרות" של הבריכה. נוכל לומר שמחצית ההיקף היא 17 מטרים ( $34:2=17$ ) ומבטאת את הסכום של צלע אחת "ארוכה" וצלע אחת "קצרה" (סכום שתי צלעות סמוכות).

כעת נותר לכתוב שתי דוגמאות של שני אורכים שסכומם הוא 17 מטרים, למשל :

9 מטרים ו-8 מטרים או 5.5 מטרים ו-12.5 מטרים (יש אינסוף אפשרויות)

דרך ב' :

לבחור אורך לאחת הצלעות, למשל 9 מטרים. צלעות נגדיות במלבן הן שוות, לכן ישנן שתי צלעות באורך 9 מטרים. אורכן הכולל הוא 18 מטרים.

נתון שהיקף הבריכה הוא 34 מטרים, מתוכם כבר "השתמשנו" באורך כולל של 18 מטר עבור שתי צלעות, לכן נותרו עוד 16 מטרים ( $34-18=16$ ).

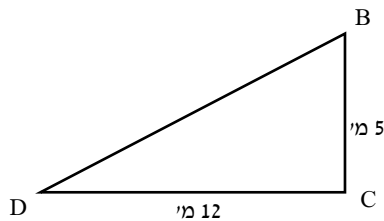
16 המטרים הנותרים הם האורך הכולל של שתי הצלעות האחרות, שהן שוות באורכן. לכן אורכה של כל צלע הוא 8 מטר ( $16:2=8$ ).

לדוגמה נוספת, יש לבחור באופן דומה אורך אחר לאחת מצלע המלבן.

**תשובה:** שתי הדוגמאות לאורך ורוחב של הבריכה המתאימות להיקף של 34 מ' הן: 9 מטרים ו-8 מטרים או 5.5 מטרים ו-12.5 מטרים.

ב. בסעיף א' הוסבר שסכום צלע אחת ארוכה וצלע אחת קצרה הוא 17 מטרים. נתון שאורך הצלע BC (הצלע הקצרה, לפי הסרטוט) הוא 5 מטרים לכן אורך הצלע AB הסמוכה לה הוא:  $17 - 5 = 12$ .

**תשובה:** אורך הצלע AB הוא: 12 מטרים.



ג. הצלעות הנגדיות במלבן הן שוות, לכן:  $AB = DC = 12$  מטרים.

נעזר במשפט פיתגורס במשולש BCD:  $BD^2 = BC^2 + DC^2$

$$BD^2 = 5^2 + 12^2$$

$$BD^2 = 25 + 144$$

$$BD^2 = 169 \quad /\sqrt{\quad}$$

$$BD = 13 \text{ מטרים}$$

**תשובה:** המרחק BD ששחתה יעל הוא: 13 מטרים.

ד. נתון שמהירותה של נועה היא 1.5 מטר לשנייה. נעזר בנוסחה:  $s = v \cdot t$  (דרך = זמן · מהירות):

$$1.5 \cdot t = 13 \quad /: 1.5$$

$$t = 8.67 \text{ שניות}$$

**תשובה:** יעל שחתה מן הנקודה D אל הנקודה B ב-8.67 שניות.

**שאלה 4**

בכל החישובים בשאלה זו  
 נשתמש ב:  $\pi = 3.14$

א. נתון שרדיוס החישוק הוא 9 מ"מ. את היקף החישוק נחשב באמצעות הנוסחה של היקף

$$P = 2 \cdot \pi \cdot r$$

$$P = 2 \cdot \pi \cdot 9$$

$$P = 18 \cdot \pi = 56.52 \text{ מ"מ}$$

**תשובה:** היקף החישוק הוא 56.52 מ"מ.

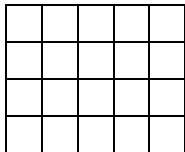
ב. שטח מלבן שווה למכפלת זוג צלעותיו הסמוכות:  $S = a \cdot b$

נתון שאורך אחת מצלעותיו הוא 12 מ"מ וששטח המלבן הוא 180 ממ"ר. נציב בנוסחה:

$$180 = 12 \cdot b \quad /: 12$$

$$b = 15 \text{ מ"מ}$$

**תשובה:** אורך הצלע האחרת הוא 15 מ"מ.



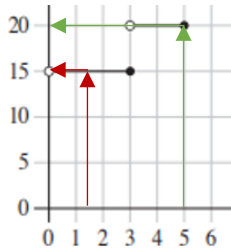
ג. דרך א': ממדי המלבן הם: 12 מ"מ ו-15 מ"מ. אורך הצלע של כל אבן חן ריבועית הוא 3 מ"מ, כלומר "נכנסות" בדיוק 5 אבנים בצלע הארוכה ו-4 אבנים בצלע הקצרה. מכאן שמספר אבני החן

$$\text{הוא: } 20 \text{ אבני חן} = 5 \cdot 4$$

דרך ב': בדרך זו ניתן להשתמש רק כשמספר האבנים ש"נכנסו" בכל אחת מהצלעות הוא מספר שלם.

$$\text{נחלק את השטח של המשטח המלבני בשטח של אבן אחת: } 20 \text{ אבני חן} = \frac{180}{3 \cdot 3} = \frac{180}{9}$$

**תשובה:** הצורך השתמש ב-20 אבני חן גדי לכסות בדיוק את שטח המלבן כולו.

אשכול פיננסי כלכלישאלה 5

א. (1) ציר ה-x מייצג את משקל החבילה וציר ה-y את המחיר. נתון שמשקלה הוא 1.5 ק"ג, לכן לפי הגרף (מסומן באדום), מחיר המשלוח שלה הוא 15 שקלים.

**תשובה:** המחיר של משלוח חבילה שמשקלה 1.5 ק"ג הוא 15 שקלים.

(2) נתון שמשקל החבילה הוא 5 ק"ג, לכן לפי הגרף (מסומן בירוק), מחיר המשלוח שלה הוא 20 שקלים.

**תשובה:** המחיר של משלוח חבילה שמשקלה 5 ק"ג הוא 20 שקלים.

ב. לפי הגרף, מחיר משלוח של 40 שקלים מתאים לחבילות שמשקלן הוא בין 10 ק"ג (לא כולל) לבין 20 ק"ג (כולל). לדוגמא: 15 ק"ג (יש אינסוף אפשרויות).

**תשובה:** דוגמה למשקל חבילה שמחיר המשלוח שלה הוא 40 שקלים הוא: 15 ק"ג.

ג. ליונתן יש שתי חבילות שמשקלן 2 ק"ג ו-4 ק"ג. אם ישלח כל אחת מהם בנפרד, הוא ישלם על החבילה הקטנה 15 שקלים ועל החבילה הגדולה 20 שקלים, כלומר 35 שקלים בסך הכול.

אם יאחד את שתי החבילות לחבילה שגודלה 6 ק"ג ( $2+4=6$ ) הוא ישלם עליה 30 שקלים. כלומר מדובר בחסכון של:  $35 - 30 = 5$  שקלים.

**תשובה:** באיחוד החבילות לחבילה אחת חסך יונתן 5 שקלים.

**שאלה 6**

א. מחיר הכניסה לילד בעונת החורף הוא 30 שקלים ומחיר הכניסה למבוגר בעונת החורף גדול ב-40% ממחיר הכניסה לילד. כדי להגדיל מספר ב-40%, נוסף 40% על ה-100% שהוא כבר מהווה, מכאן שהוא גדל ל-140% השווה ל-1.4. לחישוב המחיר החדש, נכפול את המחיר המקורי ב-1.4: 42 שקלים =  $1.4 \cdot 30$ . מחיר כרטיס למבוגר בעונת החורף הוא 42 שקלים.

**תשובה:** המחיר של כרטיס כניסה למבוגר בעונת החורף הוא 42 שקלים.

ב. נסמן ב-x את מחיר הכניסה למבוגר בעונת הקיץ, וב-y את מחיר הכניסה לילד בעונת הקיץ. במשפחת כהן יש שני מבוגרים, לכן המחיר הכולל של כרטיסי המבוגרים הוא  $2x$ . במשפחת כהן יש 3 ילדים, לכן המחיר הכולל של כרטיסי הילדים הוא  $3y$ . ידוע שמשפחת כהן שילמה 155 שקלים, לכן המשוואה המתאימה לתשלום הכולל שלה היא:  $2x + 3y = 155$ . באופן דומה נבנה משוואה מתאימה עבור משפחת לוי – 2 מבוגרים ו-6 ילדים:  $2x + 6y = 230$ . נבנה את מערכת המשוואות הבאה:

$$\begin{cases} 2x + 3y = 155 \\ 2x + 6y = 230 \end{cases}$$

$$-3y = -75 \quad /: (-3)$$

$$y = 25 \text{ שקלים}$$

נציב ונחשב את ערכו של x:

$$2x + 3 \cdot 25 = 155$$

$$2x + 75 = 155 \quad /-75$$

$$2x = 80 \quad /: 2$$

$$x = 40 \text{ שקלים}$$

**תשובה:** המחיר של כרטיס כניסה למבוגר בעונת הקיץ הוא 40 שקלים, והמחיר של כרטיס כניסה לילד בעונת הקיץ הוא 25 שקלים.