

**אשכול מדע וחברה**

**שאלה 1**

א. אלמוג יצא לדרך שעה אחת אחרי שדני יצא. לפי מידע זה נוכל לזהות את הגרף של אלמוג על פי נקודת ההתחלה שלו על ציר ה-x, ציר הזמן.

**תשובה:** גרף I מתאר את הרכיבה של אלמוג וגרף II מתאר את הרכיבה של דני.

ב. נתבונן בגרף II, המתאים לרכיבתו של דני. עבור זמן של שעה מוצג מרחק של 20 ק"מ על ידי הנקודה (1,20).

**תשובה:** המרחק של דני מנקודת המוצא לאחר שעה היה 20 ק"מ.

ג. נתבונן בגרף II, המתאים לרכיבתו של דני. עבור מרחק של 50 ק"מ מוצג זמן של 4 שעות על ידי הנקודה (4,50).

**תשובה:** לאחר 4 שעות דני היה במרחק של 50 ק"מ מנקודת המוצא.

ד. דני היה לאחר שעתיים של רכיבה במרחק של 30 ק"מ מנקודת

המוצא. באותו זמן אלמוג היה במרחק של 20 ק"מ מנקודת

המוצא. (מסומן באדום)

לכן המרחק ביניהם בזמן זה היה:  $30 - 20 = 10$  ק"מ.

**תשובה:** שעתיים לאחר שדני יצא לדרך, המרחק בין דני

לאלמוג היה 10 ק"מ.

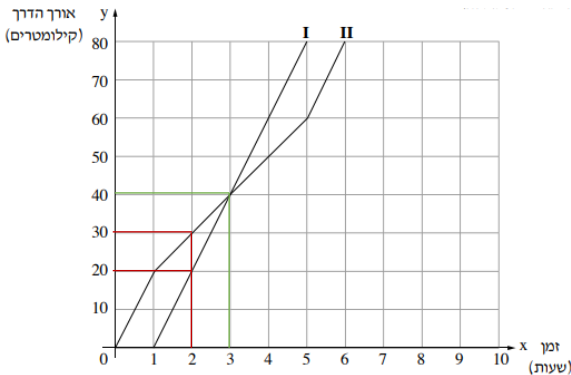
ה. דני ואלמוג נפגשו במהלך הרכיבה, הפגישה מתוארת בגרף

באמצעות נקודת החיתוך של שני הגרפים. זו הנקודה בה

שניהם היו באותו הזמן במרחק שווה מנקודת המוצא, הנקודה (3,40). לפי נקודה זו ניתן לומר שכאשר הם

נפגשו, המרחק שלהם מנקודת המוצא היה 40 ק"מ. (מסומן בירוק)

**תשובה:** כן הם נפגשו. נקודת המפגש היתה במרחק של 40 ק"מ מנקודת המוצא.



## שאלה 2

א. דרך א':

בסביבון אחד יש 4 פאות, על אחת מהן רשום המספר 4. לכן ההסתברות בו לקבלת 4 היא:  $P(4 \text{ לקבל}) = \frac{1}{4}$

בסביבון האחר יש 6 פאות, על אחת מהן רשום המספר 4. לכן ההסתברות בו לקבלת 4 היא:  $P(4 \text{ לקבל}) = \frac{1}{6}$

ההסתברות שבאותו התור שני הסביבונים יראו 4 היא:

$$P(\text{לקבל 4 בשני הסביבונים}) = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{24}$$

דרך ב':

נפרט את כל 24 האפשרויות בטבלה. האפשרות (4,4) היא אפשרות אחת מתוך 24 האפשרויות (מסומן בכחול). לכן ההסתברות לקבל

אותה היא:  $\frac{1}{24}$

4	3	2	1	
(4,1)	(3,1)	(2,1)	(1,1)	1
(4,2)	(3,2)	(2,2)	(1,2)	2
(4,3)	(3,3)	(2,3)	(1,3)	3
(4,4)	(3,4)	(2,4)	(1,4)	4
(4,5)	(3,5)	(2,5)	(1,5)	5
(4,6)	(3,6)	(2,6)	(1,6)	6

**תשובה:** ההסתברות שבאותו התור שני הסביבונים יראו 4 היא:  $\frac{1}{24}$ .

ב. בסעיף א' הראינו שההסתברות ששני הסביבונים יראו את המספר 4 היא  $\frac{1}{24}$ .

בכל מקרה בו הסביבונים יראו את אותו המספר, ההסתברות היא:  $\frac{1}{24}$ .

ישנן 4 אפשרויות (מוקף בירוק): שני הסביבונים מראים את המספר 1, שני הסביבונים מראים את המספר 2, שניהם מראים את המספר 3, ושניהם מראים את המספר 4:

((1,1), (2,2), (3,3), (4,4))

לכן, ההסתברות ששני הסביבונים יראו את אותו המספר היא:

$$P(\text{בשני הסביבונים אותו מספר}) = 4 \cdot \frac{1}{24} = \frac{1}{6}$$

**תשובה:** ההסתברות שבאותו התור שני הסביבונים יראו את אותו המספר היא:  $\frac{1}{6}$ .

ג. האפשרויות לקבל סכום הגדול מ-8 הן: (4,5), (3,6), (4,6). כלומר 3 אפשרויות (מסומן בסגול), שההסתברות של

כל אחת מהן היא:  $\frac{1}{24}$ . לכן, ההסתברות שסכום המספרים שיראו שני הסביבונים באותו התור יהיה גדול מ-8

היא:

$$P(8 - \text{מ גדול}) = 3 \cdot \frac{1}{24} = \frac{1}{8}$$

**תשובה:** ההסתברות שבאותו התור הסכום המספרים ששני הסביבונים גדול מ-8 היא:  $\frac{1}{8}$ .

4	3	2	1	
(4,1)	(3,1)	(2,1)	(1,1)	1
(4,2)	(3,2)	(2,2)	(1,2)	2
(4,3)	(3,3)	(2,3)	(1,3)	3
(4,4)	(3,4)	(2,4)	(1,4)	4
(4,5)	(3,5)	(2,5)	(1,5)	5
(4,6)	(3,6)	(2,6)	(1,6)	6

4	3	2	1	
(4,1)	(3,1)	(2,1)	(1,1)	1
(4,2)	(3,2)	(2,2)	(1,2)	2
(4,3)	(3,3)	(2,3)	(1,3)	3
(4,4)	(3,4)	(2,4)	(1,4)	4
(4,5)	(3,5)	(2,5)	(1,5)	5
(4,6)	(3,6)	(2,6)	(1,6)	6

ד. רומי תזכה בנקודה אם סכום המספרים, שיראו שני הסביבונים שהיא סובבה, יהיה 5. האפשרויות שסכום המספרים יהיה 5 הן: (1,4), (4,1), (2,3), (3,2)

(מסומן בכתום). כלומר 4 אפשרויות, שההסתברות של כל אחת מהן היא:  $\frac{1}{24}$ .

לכן, ההסתברות שסכום המספרים שיראו שני הסביבונים באותו התור יהיה 5 היא:

$$P(\text{סכום } 5) = 4 \cdot \frac{1}{24} = \frac{1}{6}$$

נדב יזכה בנקודה אם סכום המספרים, שיראו שני הסביבונים שהוא סובב, יהיה 8. האפשרויות שסכום המספרים יהיה 8 הן: (2,6), (3,5), (4,4) (מסומן בוורוד). כלומר 3 אפשרויות, שההסתברות של כל אחת מהן

היא:  $\frac{1}{24}$ . לכן, ההסתברות שסכום המספרים שיראו שני הסביבונים באותו התור יהיה 8 היא:

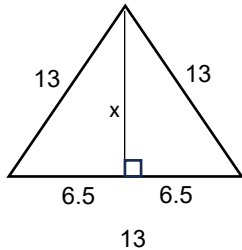
$$P(\text{סכום } 8) = 3 \cdot \frac{1}{24} = \frac{1}{8}$$

$$\frac{1}{6} > \frac{1}{8}$$

**תשובה:** לרומי יש סיכוי גדול יותר לזכות בנקודה.

**אשכול התמצאות במישור ובמרחב**

**שאלה 3**



א. הגובה לבסיס במשולש שווה שוקיים (ולכן גם במשולש שווה צלעות) הוא גם תיכון,

לכן בהעברת גובה לבסיס נוצרים שני משולשים ישרי זווית חופפים.  
צלע המשולש שווה הצלעות היא 13 ס"מ, לכן נוצרים שני משולשים ישרי זווית שבהם היתר הוא 13 ס"מ, ואחד הניצבים הוא 6.5 ס"מ (13:2=6.5).

נסמן ב-x את אורך הגובה של המשולש ונחשב אותו באמצעות משפט פיתגורס:

$$x^2 + 6.5^2 = 13^2$$

$$x^2 + 42.25 = 169 \quad /-42.25$$

$$x^2 = 126.75 \quad /\sqrt{\quad}$$

11.26 ס"מ = x (הפתרון השלילי נפסל, כי אינו מתאים לתנאי השאלה)

**תשובה:** אורך הקו המקווקוו (גובה המשולש): 11.26 ס"מ.

ב. אורך כל אחת מצלעות המשולש היא 13 ס"מ, אורך הגובה הוא 11.26 ס"מ. נחשב את שטחו של משולש אחד:

$$S_{\Delta} = \frac{13 \cdot 11.26}{2} = 73.19 \text{ סמ}^2$$

השטח הכולל של שני המשולשים הוא: 146.38 סמ"ר = 73.19 · 2

**תשובה:** השטח הכולל של שני המשולשים המשמשים את עידו להכנת מגן דוד הוא 146.38 סמ"ר.

ג. (1) אורך הסרט הדרוש להדבקה על הצלעות של משולש אחד הוא למעשה היקפו של המשולש. המשולש הוא

שווה צלעות, שאורך כל צלע בו היא 13 ס"מ, לכן היקפו הוא: 39 ס"מ = 13 · 3.

**תשובה:** אורך הסרט הדרוש להדבקה על הצלעות של משולש אחד הוא 39 ס"מ.

(2) מחיר הסרט הוא 20 שקלים למטר.

מגן הדוד מורכב משני משולשים, לכן אורך הסרט הדרוש לשני המשולשים הוא:

$$0.78 \text{ מטר} = 78 \text{ ס"מ} = 39 \cdot 2$$

לחישוב מחיר הסרט הדרוש, נכפול את האורך הדרוש (במטרים) במחיר למטר אחד:

$$15.6 \text{ שקלים} = 0.78 \cdot 20$$

**תשובה:** מחירו של סרט באורך הדרוש לעידו להכנת מגן דוד אחד הוא 15.6 שקלים.

**שאלה 4**

א. ממדי הבריכה המלבנית הם 5 מטר ו-4 מטר. לכן שטח הבריכה הוא:  $S = 5 \cdot 4 = 20$  מ"ר.

**תשובה:** שטח הבריכה הוא 20 מ"ר.

ב. נחשב את היקף הבריכה המלבנית, שממדיה הם 5 מטר ו-4 מטר. לכן היקף הבריכה הוא:

$$P = 2 \cdot (5 + 4) = 18 \text{ מטר}$$

**תשובה:** אורך הפס הדק מאבן סביב הבריכה הוא 18 מטר.

ג. (1) כל אחת מצלעות הבריכה הוגדלה ב-x מטר מכל צד, לכן ממדי הגינה הם:  $4+2x$  ו- $5+2x$ .

**תשובה:** הממדים של הגינה הם:  $4+2x$  ו- $5+2x$ .

(2) הקיפו את הגינה בגדר שאורכה הכולל הוא 42 מטר, לכן זהו היקף הגינה. נציב את הנתונים במשוואה:

$$P = 2 \cdot (5 + 2x + 4 + 2x)$$

$$42 = 2 \cdot (9 + 4x)$$

$$42 = 18 + 8x \quad /-18$$

$$24 = 8x \quad /:8$$

$$x = 3$$

האורך של השטח המגודר הוא:  $5 + 2 \cdot 3 = 11$  מטר

הרוחב של השטח המגודר הוא:  $4 + 2 \cdot 3 = 10$  מטר

**תשובה:** האורך של השטח המגודר הוא 11 מטר ורוחבו 10 מטר.

ד. שטח הגינה שמסביב לבריכה הוא ההפרש בין שטח המלבן החיצוני, שממדיו הם 11 מטר ו-10 מטר לבין שטח הבריכה.

שטח המלבן החיצוני (בריכה וגינה ביחד) הוא:  $11 \cdot 10 = 110$  מ"ר.

שטח הבריכה הוא 20 מ"ר.

שטח הגינה שמסביב לבריכה הוא:  $110 - 20 = 90$  מ"ר

**תשובה:** שטח הגינה שמסביב לבריכה הוא 90 מ"ר.

**אשכול פיננסי כלכלי**

**שאלה 5**

א. נמלא את טבלת השכיחויות לפי הנתונים המופיעים בדיאגרמת העמודות:

70	60	50	40	30	25	20	מחיר הספר (שקלים)
4	8	12	10	7	6	3	מספר הספרים

ב. כדי לחשב את מספר הספרים שנמכרו בחנות באותו היום, יש לחבר את כל שורת השכיחויות:

$$N = 3 + 6 + 7 + 10 + 12 + 8 + 4 = 50$$

**תשובה:** נמכרו סך הכול 50 ספרים באותו היום.

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

$$\bar{x} = \frac{20 \cdot 3 + 25 \cdot 6 + 30 \cdot 7 + 40 \cdot 10 + 50 \cdot 12 + 60 \cdot 8 + 70 \cdot 4}{50} = \frac{2180}{50} = 43.6 \text{ שקלים}$$

**תשובה:** המחיר הממוצע של הספרים שנמכרו בחנות באותו היום הוא: 43.6 שקלים.

ד. את המחיר השכיח קל לזהות מתוך דיאגרמת העמודות, זהו המחיר שמעליו מופיעה העמודה הגבוהה ביותר, כשיחותה היא הגבוהה ביותר.

המחיר השכיח הוא 50 שקלים.

**תשובה:** המחיר השכיח הוא 50 שקלים.

ה. החציון הוא מחיר הספר "האמצעי", המחיר שמחירם של מחצית מהספרים קטן או שווה לו ומחירם של מחצית מהספרים גדול או שווה לו.

נמכרו 50 ספרים, מדובר במספר זוגי.

$$\frac{N+1}{2} = \frac{50+1}{2} = 25.5 : \text{ "דמיוני" מקום}$$

החציון הוא ממוצע המחירים של הספרים הסמוכים למקום "הדמיוני" כלומר ממוצע המחירים של הספרים ה-25 וה-26.

נוסיף לטבלה את השכיחות המצטברת:

70	60	50	40	30	25	20	מחיר הספר (שקלים)
4	8	12	10	7	6	3	מספר הספרים
46+4=50	38+8=46	26+12=38	16+10=26	9+7=16	3+6=9	3	השכיחות המצטברת

מחירו של הספר שבמקום ה-25 הוא 40 שקלים וגם מחירו של הספר שבמקום ה-26 הוא 40 שקלים.

$$Me = \frac{40+40}{2} = 40 \text{ שקלים}$$

**תשובה:** חציון מחירי הספרים הוא 40 שקלים.

**שאלה 6**

א. מחירו השולחן לפני ההתייקרות הוא 800 שקלים. השולחן התייקר בתחילת השנה ב-15%, לכן כדי לחשב את מחירו לאחר ההתייקרות נכפול את מחירו ב-1.15.  $100\% + 15\% = 115\% = 1.15$  הוא:

$$920 \text{ שקלים} = 1.15 \cdot 800$$

**תשובה:** חשב את מחיר השולחן לאחר ההתייקרות הוא 920 שקלים.

ב. דרך א':

בסוף השנה ירד מחירו של השולחן מ-920 שקלים ל-736 שקלים.

$$920 \longleftrightarrow 100\%$$

$$736 \longleftrightarrow x\%$$

$$\frac{920}{736} = \frac{100}{x}$$

$$920x = 73600 \quad /: 920$$

$$x = 80$$

מחירו החדש של השולחן מהווה 80%, לכן מחירו ירד ב-20% ( $100\% - 80\% = 20\%$ ).

דרך ב':

בסוף השנה ירד מחירו של השולחן מ-920 שקלים ל-736 שקלים. כלומר מדובר בהפרש של 184 שקלים.

$$920 \longleftrightarrow 100\%$$

$$184 \longleftrightarrow x\%$$

$$\frac{920}{184} = \frac{100}{x}$$

$$920x = 18400 \quad /: 920$$

$$x = 20$$

ההפרש מהווה 20%, לכן מחירו ירד ב-20%.

**תשובה:** מחירו החדש של השולחן ירד ב-20%.