

אשכול מדע וחברה

שאלה 1

א. אחוזי הקולות, x, שקיבלה רשימה ה' מופיע על הגזרה המתאימה בדיאגרמת העיגול. סכום כל האחוזים הכתובים על גזרות דיאגרמת העיגול שווים ל-100%, סכום זה מהווה את כל המצביעים בבחירות לעירייה.

$$20\% + 25\% + 10\% + 15\% + x\% + 24\% = 100\%$$

$$94\% + x\% = 100\% \quad /-94\%$$

$$x\% = 6\%$$

תשובה: רשימה ה' קיבלה 6% מהקולות.

ב. למפלגה ג' יש 10% מהקולות, למפלגה ד' יש 15% מהקולות ולמפלגה ה' יש 6% מהקולות. ביחד יש להן:

$$10\% + 15\% + 6\% = 31\% < 50\%$$

תשובה: לא. למפלגות ג', ד' ו-ה' יש ביחד 31% מהקולות הנמוך מ-50% מהקולות הנדרשים לבניית קואליציה.

ג. למפלגה ב' יש 25% מהקולות, למפלגה ד' יש 15% מהקולות. ביחד יש להן 40% מהקולות (25%+15%). על מנת שיהיה רוב (מעל ל-50%) יש להוסיף מפלגה שקיבלה יותר מ-10% מהקולות. רק מפלגות א' או ו' מתאימות לכך.

תשובה: אם אחת מהמפלגות א' או ו' יצטרפו לגוש זה יהיה להם רוב בעירייה.

ד. (1) העיר שבה נערכו הבחירות מונה כ-200,000 תושבים. בבחירות השתתפו 64% מהתושבים. נחשב את מספר התושבים שהשתתפו בבחירות:

$$0.64 \cdot 200000 = 128000 \text{ תושבים}$$

תשובה: בבחירות השתתפו 128000 תושבים.

(2) החלק היחסי של מספר התושבים שהצביע עבור כל מפלגה מופיע בדיאגרמת העיגול:

$$0.2 \cdot 128000 = 25600 \text{ תושבים : 20\% מהמצביעים}$$

$$0.25 \cdot 128000 = 32000 \text{ תושבים : 25\% מהמצביעים}$$

$$0.1 \cdot 128000 = 12800 \text{ תושבים : 10\% מהמצביעים}$$

$$0.15 \cdot 128000 = 19200 \text{ תושבים : 15\% מהמצביעים}$$

$$0.06 \cdot 128000 = 7680 \text{ תושבים : 6\% מהמצביעים}$$

$$0.24 \cdot 128000 = 30720 \text{ תושבים : 24\% מהמצביעים}$$

תשובה: למפלגה א' הצביעו 25600 תושבים, למפלגה ב' הצביעו 32000 תושבים, למפלגה ג' הצביעו 12800 תושבים, למפלגה ד' הצביעו 19200 תושבים, למפלגה ה' הצביעו 7680 תושבים, למפלגה ו' הצביעו 30720 תושבים.

שאלה 2

- א. נתון שאבי שוחה מהר יותר מבני.
 נתון זה מסייע בהתאמת הגרף לכל שחיין.
 דרך א'
 ככל שהמהירות גבוהה יותר, כך הגרף תלול יותר. לכן הגרף המתאים לאבי, המהיר יותר, הוא גרף 2. הגרף המתאים לבני, האיטי יותר, הוא גרף 1.
 דרך ב'
 שני השחינים יצאו באותו הזמן ושחו מתחילת הבריכה אל הקצה שמולם (החלק השמאלי של כל גרף – הגרף עולה, לכן המרחק מתחילת הבריכה גדל).
 בגרף 1 מוצג זמן של 40 שניות לחלק זה, ובגרף 2 מוצג זמן של 20 שניות לחלק זה.
 אבי, השחיין המהיר יותר, ישחה בזמן קצר יותר, לכן גרף 2 יתאים לו. ואילו לבני, האיטי יותר, יתאים גרף 1.
תשובה: לאבי מתאים גרף 2 ולבני מתאים גרף 1.
- ב. מנוחה מתוארת בגרף על ידי קטע אופקי המקביל לציר ה-x (הזמן חולף בו והמרחק מתחילת הבריכה נשאר קבוע). בני, שמתאים לו גרף 1, נח בקצה הבריכה למשך 20 שניות ($60-40=20$). אבי, שמתאים לו גרף 2, נח בקצה הבריכה למשך 10 שניות ($30-20=10$).
תשובה: בני נח בקצה הבריכה במשך 20 שניות ואבי נח 10 שניות.
- ג. פגישת השחינים מתוארת על ידי חיתוך של שני הגרפים (כי שני השחינים היו באותו זמן באותו מרחק מתחילת הבריכה).
 הפגישה מתרחשת בערך אחרי 33 שניות מתחילת השחייה.
תשובה: השחינים נפגשו בערך אחרי 33 שניות מתחילת השחייה.
- ד. בנקודת הפגישה השחינים שחו בכיוונים מנוגדים. אבי (גרף 2) כבר היה אחרי המנוחה, כלומר בדרכו חזרה (החלק הימני, היורד, של הגרף שלו), ואילו בני (גרף 1) היה לפני המנוחה כלומר בדרכו הלוך (החלק השמאלי, העולה, של הגרף שלו).
תשובה: בנקודת הפגישה השחינים שחו בכיוונים מנוגדים.
- ה. אבי סיים את שחייתו לאחר 50 שניות (גרף 2) ואילו בני סיים את שחייתו אחרי 100 שניות (גרף 1).
 לכן אבי סיים את שחייתו 50 שניות לפני בני ($100-50=50$).
תשובה: אבי סיים את שחייתו 50 שניות לפני בני.

אשכול התמצאות במישור ובמרחב

שאלה 3

א. ממדי הסלון המלבני הם 10 מטר ו-8 מטר. נסמן ב- x את המרחק השווה בין השטיח לקיר, כלומר השטיח מונח כך שהוא מרוחק x מ' מכל צד.
 לכן ממדי השטיח הם: $10-2x$ ו- $8-2x$.
 נבטא באמצעות x את היקף השטיח:

$$P = 2 \cdot (10 - 2x + 8 - 2x) = 2 \cdot (18 - 4x) = 36 - 8x$$

תשובה: הביטוי המתאים להיקף השטיח הוא: $36-8x$.

ב. נתון כי היקף השטיח הוא 20 מטר. נחשב את x :

$$36 - 8x = 20 \quad /-36$$

$$-8x = -16 \quad /:(-8)$$

$$x = 2 \text{ מטר}$$

תשובה: ערכו של x הוא 2 מטר.

ג. לאחר שמצאנו ש: $x=2$, נוכל למצוא את ממדי השטיח. ביטאנו את ממדי השטיח ב: $10-2x$ ו- $8-2x$.

$$\text{נציב את ערכו של } x. \text{ ממדי השטיח הם: } 6 \text{ מטר} = 10 - 2 \cdot 2, \text{ } 4 \text{ מטר} = 8 - 2 \cdot 2$$

$$\text{לכן שטח השטיח הוא: } 24 \text{ מ"ר} = 6 \cdot 4 = S$$

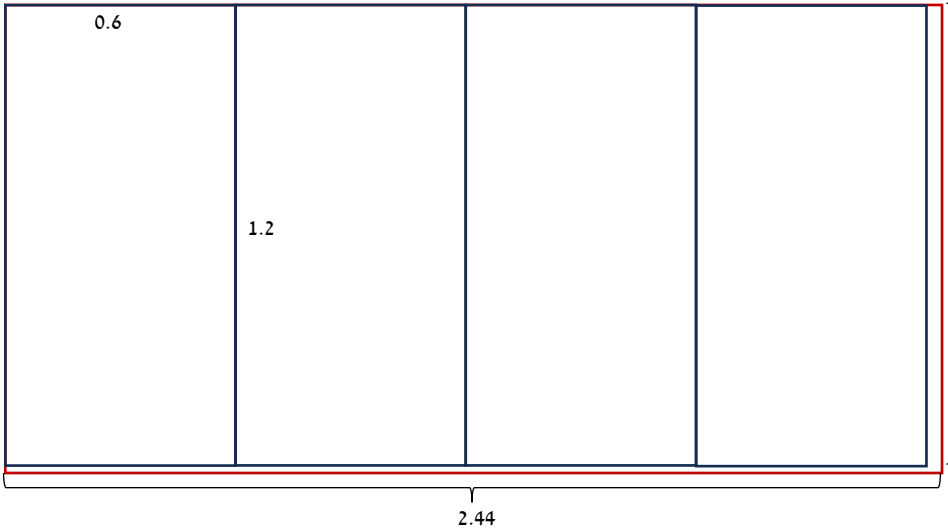
תשובה: שטח השטיח הוא 24 מ"ר.

שאלה 4

א. המידות של לוח דיקט מלבני סטנדרטי הן 2.44 מ' x 1.22 מ'.

נחשב את שטחו: $S = 2.44 \cdot 1.22 = 2.9768$ מ"ר

תשובה: שטח לוח הדיקט הוא: 2.9768 מ"ר.



ב. ממדיה של דלת מלבנית הם

60 ס"מ x 1.2 מ',

כלומר: 0.6 מ' x 1.2 מ'.

דרך א':

ננצל את אורכה של

הדלת (1.2 מ') שהוא

כמעט כרוחבו של לוח

הדיקט (1.22 מ') ונבנה את

החלוקה המוצגת בסרטוט:

לפי הסרטוט, אפשר ליצור

4 דלתות מלוח דיקט אחד.

דרך ב':

ניתן לפתור בדרך זו רק כאשר הלוחות נכנסים בכל צלע מספר שלם של פעמים, או מעט קטנים יותר כמו במקרה זה.

נחלק את שטח הלוח בשטח דלת: $\frac{2.9768}{0.6 \cdot 1.2} = 4.13$. לכן אפשר ליצור 4 דלתות מלוח דיקט אחד.

תשובה: מלוח דיקט אחד אפשר ליצור 4 דלתות שמידותיהן 60 ס"מ x 1.2 מ'.

ג. השטח שנותר ללא שימוש הוא ההפרש בין שטח הלוח לבין שטחי 4 הדלתות.

שטח כל דלת הוא: $S = 0.6 \cdot 1.2 = 0.72$ מ"ר. שטח 4 דלתות: $4 \cdot 0.72 = 2.88$ מ"ר

הפרש השטחים הוא: $S = 2.9768 - 2.88 = 0.0968$ מ"ר

תשובה: השטח שנותר ללא שימוש הוא 0.0968 מ"ר.

ד. נחשב את האחוז שנותר ללא שימוש משטח הדיקט: $\frac{0.0968}{2.9768} \cdot 100\% = 3.25\%$

תשובה: האחוז מלוח הדיקט שנותר ללא שימוש הוא: 3.25%.

אשכול פיננסי כלכלי

שאלה 5

- א. בקריאת פיקטוגרמה נעזר במקרא ובמספר הפריטים המופיעים בכל "ערימה" המתארת עמודה. בחודש הראשון מונחות 5 מכוניות גדולות אחת על השניה, כאשר לפי המקרא כל מכונית גדולה מתארת 100 מכוניות. לכן בחודש הראשון נמכרו: 500 מכוניות $= 5 \cdot 100$.
- תשובה:** בחודש הראשון נמכרו 500 מכוניות.
- ב. בחודש השישי מונחות אחת על השנייה 10 מכוניות גדולות ומכונית אחת קטנה. לפי המקרא כל מכונית גדולה מתארת 100 מכוניות וכל מכונית קטנה מתארת 50 מכוניות. לכן בחודש השישי נמכרו: 1050 מכוניות $= 10 \cdot 100 + 1 \cdot 50$.
- תשובה:** בחודש השישי נמכרו 1050 מכוניות.
- ג. החודש שבו נמכרו הכי מעט מכוניות הוא החודש שבו מונחות הכי מעט מכוניות אחת על השניה. יש לשים לב כי בשלושת החודשים 1, 4, ו-5 מונחות 5 מכוניות. אולם בחודש 4 בניגוד לחודשים 1 ו-5 אחת המכוניות היא מכונית קטנה שמייצגת פחות מכוניות ממכונית גדולה. לכן, בחודש 4 נמכרו הכי מעט מכוניות. בחודש זה נמכרו: 450 מכוניות $= 4 \cdot 100 + 1 \cdot 50$.
- תשובה:** בחודש 4 נמכרו הכי מעט מכוניות. בחודש זה נמכרו 450 מכוניות.
- ד. כדי למצוא באיזה חודש נמכרו 650 מכוניות, נחפש את החודש שמעליו מונחות 6 מכוניות גדולות $(6 \cdot 100)$ ומכונית אחת קטנה $(1 \cdot 50)$. בפיקטוגרמה הנתונה, ניתן לראות זאת בחודש 2.
- תשובה:** בחודש 2 נמכרו 650 מכוניות.
- ה. עלייה חלה אם גובה של ה"עמודה" בפיקטוגרמה גדל. יש להתייחס גם לגדלי המכוניות. ניתן לראות שישנה עלייה: בין חודש 1 לחודש 2 (מ-500 מכוניות ל-650 מכוניות). בין חודש 4 לחודש 7 (מ-450 מכוניות ל-500 מכוניות, ל-1050 ול-1250). בין חודש 8 לחודש 9 (מ-800 מכוניות ל-900 מכוניות).
- תשובה:** חלה עלייה במכירת המכוניות בין חודש 1 ל-2, בין חודש 4 ל-7 ובין חודש 8 ל-9.
- ו. החודש שבו נמכרו הכי הרבה מכוניות הוא החודש שבו מונחות הכי הרבה מכוניות אחת על השניה. בחודש ה-7 נמכרו הכי הרבה מכוניות. בחודש זה נמכרו: 1250 מכוניות $= 12 \cdot 100 + 1 \cdot 50$.
- תשובה:** בחודש 7 נמכרו מכוניות במספר הגבוה ביותר. בחודש זה נמכרו 1250 מכוניות.

שאלה 6

א. דיאגרמת העמודות מתארת את התפלגות המשכורות במחלקה א'. כדי למצוא את מספר העובדים במחלקה זו יש לחבר את השכיחויות, כלומר את גבהי העמודות:
 מספר העובדים במחלקה א' הוא: $N = 2 + 8 + 6 + 4 = 20$ עובדים.
תשובה: במחלקה א' יש 20 עובדים.

ב. נבנה טבלת שכיחויות לפי המידע המופיע בדיאגרמת העמודות:

60	50	40	30	משכורת לשעה בשקלים
4	6	8	2	מספר העובדים

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

$$\bar{x} = \frac{30 \cdot 2 + 40 \cdot 8 + 50 \cdot 6 + 60 \cdot 4}{20} = \frac{60 + 320 + 300 + 240}{20} = \frac{920}{20} = 46 \text{ שקלים}$$

תשובה: המשכורת הממוצעת של כל העובדים במחלקה א' היא 46 שקלים לשעה.

ד. משמעות הממוצע היא שאם כל העובדים היו מקבלים אותו שכר, אז הוא היה שווה לממוצע. נעזר בתכונה זו. במחלקה א' יש 20 עובדים שממוצע השכר שלהם הוא 46 שקלים לשעה. לכן הסכום הכולל המשולם להם לשעה הוא: $46 \cdot 20 = 920$ שקלים.

נסמן את מספר העובדים במחלקה ב' ב- N_2 . נתון שממוצע השכר במחלקה ב' הוא 58 שקלים לשעה. לכן הסכום הכולל המשולם להם לשעה הוא: $58 \cdot N_2$.
 מספר העובדים של שתי המחלקות יחד הוא: $20 + N_2$.

ממוצע השכר של שתי המחלקות יחד הוא 50 שקלים לשעה. נציב בנוסחת הממוצע:

$$50 = \frac{920 + 58 \cdot N_2}{20 + N_2} \quad / \cdot (20 + N_2)$$

$$50 \cdot (20 + N_2) = 920 + 58N_2$$

$$1000 + 50N_2 = 920 + 58N_2 \quad / -1000$$

$$50N_2 = -80 + 58N_2 \quad / -58N_2$$

$$-8N_2 = -80 \quad / : (-8)$$

$$N_2 = 10$$

תשובה: במחלקה ב' יש 10 עובדים.