

הפתרון המלא של כל שאלה בדף העבודה, שלב אחרי שלב. התשובה הסופית של כל סעיף מסומנת באדום.

1 שאלה 1 בסיסי

אלה הציונים של 7 תלמידים בבוחן:

6, 9, 8, 10, 9, 5, 9

א. חשבו את הממוצע.

ב. מצאו את החציון.

ג. מצאו את השכיח.

ד. חשבו את סטיית התקן.

סעיף ב

נסדר מהקטן לגדול:

5, 6, 8, 9, 9, 9, 10

יש 7 ערכים, החציון הוא הערך הרביעי:

$9 = \text{חציון}$

תשובה: 9

סעיף ד

המרחקים מהממוצע 8, בריבוע:

ציון	9	5	9	10	8	9	6
$(x-8)^2$	1	9	1	4	0	1	4

נחבר את ריבועי המרחקים:

$$4 + 1 + 0 + 4 + 1 + 9 + 1 = 20$$

$$\text{שונות} = \frac{20}{7} \approx 2.857$$

$$\text{סטיית תקן} = \sqrt{2.857} \approx 1.69$$

תשובה: 1.69

סעיף א

$$\text{ממוצע} = \frac{6 + 9 + 8 + 10 + 9 + 5 + 9}{7} = \frac{56}{7} = 8$$

תשובה: 8

סעיף ג

הציון 9 מופיע 3 פעמים – יותר מכל ציון אחר.

תשובה: 9

40 תלמידים נשאלו כמה ילדים יש במשפחתם (כולל הם עצמם). התוצאות בטבלה:

מספר ילדים	1	2	3	4	5
מספר תלמידים	6	14	12	6	2

- א. מהו השכיח?
 ב. חשבו את הממוצע.
 ג. מצאו את החציון.
 ד. כמה אחוזים מהתלמידים באים ממשפחה עם יותר מ־3 ילדים?

סעיף א

השכיחות הגדולה ביותר היא 14, והיא של הערך 2.

תשובה: 2 ילדים

סעיף ג

יש 40 ערכים, החציון הוא ממוצע הערך ה־20 והערך ה־21.

שכיחות מצטברת: 6, 20, 32, 38, 40

הערך ה־20 הוא 2, והערך ה־21 הוא 3.

$$\text{חציון} = \frac{2+3}{2} = 2.5$$

תשובה: 2.5 ילדים

סעיף ב

$$\text{ממוצע} = \frac{1 \cdot 6 + 2 \cdot 14 + 3 \cdot 12 + 4 \cdot 6 + 5 \cdot 2}{40}$$

$$\text{ממוצע} = \frac{6 + 28 + 36 + 24 + 10}{40} = \frac{104}{40} = 2.6$$

תשובה: 2.6 ילדים

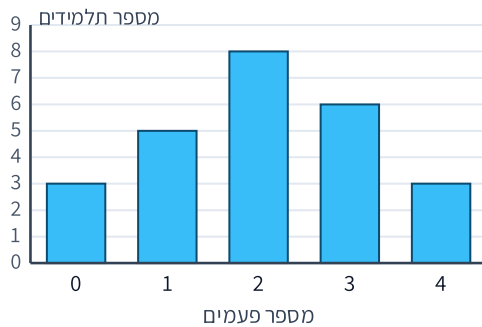
סעיף ד

$$6 + 2 = 8$$

$$\frac{8}{40} \cdot 100 = 20\%$$

תשובה: 20%

בדיאגרמה מוצג כמה פעמים הלך כל תלמיד בכיתה לבריכה בחודש האחרון.



א. כמה תלמידים יש בכיתה?

ב. מהו השכיח?

ג. חשבו את הממוצע.

ד. מצאו את החציון.

סעיף א

$$3 + 5 + 8 + 6 + 3 = 25$$

תשובה: 25

סעיף ג

$$\text{ממוצע} = \frac{0 \cdot 3 + 1 \cdot 5 + 2 \cdot 8 + 3 \cdot 6 + 4 \cdot 3}{25}$$

$$\text{ממוצע} = \frac{51}{25} = 2.04$$

תשובה: 2.04 פעמים

סעיף ב

העמודה הגבוהה ביותר (8 תלמידים) היא של 2 פעמים.

תשובה: 2 פעמים

סעיף ד

יש 25 ערכים, החציון הוא הערך ה-13.

שכיחות מצטברת: 25, 22, 16, 8, 3, לכן הערך ה-13 הוא 2.

תשובה: 2 פעמים

הציון השנתי במתמטיקה מחושב כך: מבחן – 50%, עבודה – 30%, בחנים – 20%.
נועה קיבלה 80 במבחן, 90 בעבודה ו-100 בבחנים.

א. חשבו את הציון השנתי של נועה.

ב. איזה ציון במבחן היה מביא את נועה לציון שנתי 90 (העבודה והבחנים לא משתנים)?

סעיף א

$$\text{ציון} = 0.5 \cdot 80 + 0.3 \cdot 90 + 0.2 \cdot 100$$

$$\text{ציון} = 40 + 27 + 20 = 87$$

תשובה: 87

סעיף ב

נסמן את ציון המבחן ב- x :

$$0.5x + 27 + 20 = 90$$

$$0.5x = 43$$

$$x = 86$$

תשובה: 86

הממוצע של 10 מספרים הוא 12.

- א. מהו סכום 10 המספרים?
- ב. מוסיפים לקבוצה את המספר 23. מהו הממוצע החדש של 11 המספרים?
- ג. חוזרים ל-10 המספרים המקוריים ומוסיפים 2 לכל אחד מהם. מה הממוצע החדש? מה קורה לסטיית התקן?

סעיף א

$$\text{סכום} = 12 \cdot 10 = 120$$

תשובה: 120

סעיף ג

כל מספר גדל ב-2, לכן גם הממוצע גדל ב-2:

$$12 + 2 = 14$$

המרחק של כל מספר מהממוצע נשאר אותו דבר, לכן סטיית התקן לא משתנה.

תשובה: ממוצע 14, סטיית התקן לא משתנה

סעיף ב

$$\text{ממוצע} = \frac{120 + 23}{11} = \frac{143}{11} = 13$$

תשובה: 13

בשתי קבוצות כדורסל נמדד מספר הנקודות של חמשת השחקנים במשחק:

קבוצה א: 15, 17, 20, 23, 25

קבוצה ב: 19, 20, 20, 20, 21

- א. חשבו את הממוצע בכל קבוצה.
- ב. חשבו את סטיית התקן בקבוצה א.
- ג. חשבו את סטיית התקן בקבוצה ב.
- ד. באיזו קבוצה הנקודות אחידות יותר? נמקו.

סעיף א

$$\text{ממוצע א} = \frac{15 + 17 + 20 + 23 + 25}{5} = \frac{100}{5} = 20$$

$$\text{ממוצע ב} = \frac{19 + 20 + 20 + 20 + 21}{5} = \frac{100}{5} = 20$$

תשובה: בשתי 20

סעיף ב

סכום ריבועי המרחקים מ-20:

$$25 + 9 + 0 + 9 + 25 = 68$$

$$\text{שונות} = \frac{68}{5} = 13.6$$

$$\text{סטיית תקן} = \sqrt{13.6} \approx 3.69$$

תשובה: 3.69

סעיף ג

סכום ריבועי המרחקים מ־20:

$$1 + 0 + 0 + 0 + 1 = 2$$

$$\text{שונות} = \frac{2}{5} = 0.4$$

$$\text{סטיית תקן} = \sqrt{0.4} \approx 0.63$$

תשובה: 0.63

סעיף ד

לקבוצה ב סטיית תקן קטנה יותר, כלומר הערכים קרובים יותר לממוצע.

תשובה: קבוצה ב

7 שאלה 7 מתקדם

בטבלה מסוכמות מידות הנעליים של 20 תלמידים. חסרים בה שני נתונים, x ו- y . ממוצע מידות הנעליים הוא 38.95.

מידה	37	38	39	40	41
מספר תלמידים	3	x	6	y	2

א. מצאו את x ואת y .

ב. מהו השכיח?

ג. מצאו את החציון.

ד. חשבו את סטיית התקן.

סעיף א

$$3 + x + 6 + y + 2 = 20$$

$$x + y = 9$$

$$\frac{37 \cdot 3 + 38x + 39 \cdot 6 + 40y + 41 \cdot 2}{20} = 38.95$$

$$111 + 38x + 234 + 40y + 82 = 779$$

$$38x + 40y = 352$$

$$\text{נציב } x = 9 - y$$

$$38(9 - y) + 40y = 352$$

$$342 + 2y = 352$$

$$y = 5$$

$$x = 9 - 5 = 4$$

תשובה: $x = 4, y = 5$

סעיף ג

שכיחות מצטברת: 3, 7, 13, 18, 20

הערך ה־10 והערך ה־11 הם 39, לכן החציון 39.

תשובה: 39

סעיף ב

השכיחות הגדולה ביותר היא 6, של המידה 39.

תשובה: 39

מידה	שכיחות	$(x - 38.95)^2$	שכיחות · ריבוע
37	3	3.8025	11.4075
38	4	0.9025	3.61
39	6	0.0025	0.015
40	5	1.1025	5.5125
41	2	4.2025	8.405

נחבר את העמודה האחרונה:

$$11.4075 + 3.61 + 0.015 + 5.5125 + 8.405 = 28.95$$

$$\text{שונות} = \frac{28.95}{20} = 1.4475$$

$$\text{סטיית תקן} = \sqrt{1.4475} \approx 1.2$$

תשובה: 1.2 ≈

8 שאלה 8 מתקדם

אלה המשכורות החודשיות (בשקלים) של 9 עובדים בחברה:

6,300 , 7,200 , 7,800 , 8,400 , 8,400 , 9,000 , 9,600 , 10,500 , 11,100

- חשבו את המשכורת הממוצעת.
- מצאו את החציון ואת השכיח.
- כל העובדים קיבלו תוספת של 500 שקלים למשכורת. מה הממוצע החדש, מה החציון החדש ומה קרה לסטיית התקן?
- לפני התוספת עזב את החברה העובד שהרוויח 11,100 שקלים. מה הממוצע של 8 העובדים שנשארו?

סעיף ב

הנתונים כבר מסודרים, החציון הוא הערך החמישי: 8,400.
8,400 מופיע פעמיים – זה השכיח.

תשובה: חציון 8,400 , שכיח 8,400

סעיף ד

$$\text{ממוצע} = \frac{78,300 - 11,100}{8} = \frac{67,200}{8} = 8,400$$

תשובה: 8,400 שקלים

סעיף א

$$\text{סכום} = 78,300$$

$$\text{ממוצע} = \frac{78,300}{9} = 8,700$$

תשובה: 8,700 שקלים

סעיף ג

$$\text{ממוצע} = 8,700 + 500 = 9,200$$

$$\text{חציון} = 8,400 + 500 = 8,900$$

כל המשכורות זזו באותו סכום, לכן הפיזור לא השתנה.

תשובה: ממוצע 9,200 , חציון 8,900 , סטיית התקן לא השתנתה