

תוכן העניינים:

3	.....	סטטיסטיקה לשאלון 381
3	.....	מציאת השכיחות בעזרת הממוצע :
3	.....	סיכום :
3	.....	שאלות :
3	.....	תשובות סופיות :
4	.....	ממוצעים של קבוצות :
4	.....	סיכום כללי :
4	.....	שאלות :
4	.....	תשובות סופיות :
5	.....	הוספת נתונים וחישוב ממוצע חדש :
5	.....	סיכום כללי :
5	.....	שאלות :
6	.....	תשובות סופיות :
7	.....	ממוצע גדל, קטן או לא משתנה
7	.....	סיכום כללי :
7	.....	שאלות :
8	.....	תשובות סופיות :
9	.....	שאלות עם שני נעלמים בממוצע :
9	.....	סיכום כללי :
9	.....	שאלות :
9	.....	תשובות סופיות :
10	.....	סטיית תקן :
10	.....	סיכום כללי :
11	.....	שאלות :
12	.....	תשובות סופיות :
13	.....	המשמעות של סטיית התקן :
13	.....	סיכום כללי :
13	.....	שאלות :
15	.....	תשובות סופיות :
16	.....	שאלות בהן סטיית התקן נתונה :
16	.....	סיכום כללי :
16	.....	שאלות :
16	.....	תשובות סופיות :

- 17.....: השכיח והחציון
- 17.....: סיכום כללי
- 17.....: שאלות
- 17.....: תשובות סופיות
- 18.....: שאלות כוללות עם סטיית תקן, ממוצע, שכיח וחציון
- 18.....: שאלות
- 19.....: תשובות סופיות

סטטיסטיקה

סטטיסטיקה לשאלון 381

מציאת השכיחות בעזרת הממוצע:

סיכום:

בנושא זה נלמד כיצד לחבר משוואה למציאת נעלם שנמצא בשכיחות.

שאלות:

- (1) נתונה התפלגות ציונים במתמטיקה בכיתה י"א 2.
ממוצע הציונים הוא 6.5. מצא את x .

9	8	7	6	5	ציון
1	3	5	x	4	מספר תלמידים

- (2) התפלגות הציונים במבחן שנערך בהיסטוריה נתונה בטבלה הבאה.
ידוע כי ממוצע הציונים הוא 62.5. מה הוא ערכו של x ?

100	90	80	70	60	50	40	ציון
1	1	x	2	6	4	3	מספר תלמידים

תשובות סופיות:

- (1) $x = 7$
(2) $x = 3$

ממוצעים של קבוצות:

סיכום כללי:

כדי לחשב ממוצע כולל המורכב ממספר קבוצות, אין צורך לדעת את הציון של כל תלמיד ותלמיד. אלא נניח כי כל התלמידים בקבוצה מסוימת קיבלו את הציון הממוצע.

שאלות:

- 1) תלמידי כיתה י"א 1 נבחנו במתמטיקה. בטור א' ישבו 30 תלמידים, ציונם הממוצע הוא 75. בטור ב' ישבו 20 תלמידים, ציונים הממוצא לא ידוע. הציון הממוצע של כל תלמידי הכיתה הוא 73. מה הוא הציון הממוצע של תלמידי טור ב'?
- 2) בבית החולים "המשמר" ישנן שתי דרגות שכר: גבוהה לרופאים, ונמוכה לאחיות. השכר השעתי של רופא גבוה ב-50 ₪ מהשכר השעתי של אחות. בבית החולים עובדים 40 רופאים ו-120 אחיות. השכר הממוצע בבית החולים הוא 72.5 ₪ לשעה. מה הוא השכר השעתי של אחות ומה הוא השכר השעתי של רופא?
- 3) אולם אירועים ידוע מחזיק 60 מלצרים ו-10 אחראי משמרת. אחראי משמרת מקבל שכר שעתי הגבוה ב-21 ₪ מהשכר השעתי שמקבל מלצר. השכר הממוצע של כל העובדים הוא 43 ₪. מצאו את השכר השעתי של מלצר ואת השכר השעתי של אחראי משמרת.

תשובות סופיות:

- 1) הציון הממוצע של תלמידי טור ב' הוא 70.
- 2) שכר שעתי של אחות: 60 ₪, שכר שעתי של רופא: 110 ₪.
- 3) שכר שעתי של מלצר: 40 ₪, שכר שעתי של אחראי משמרת: 61 ₪.

הוספת נתונים וחישוב ממוצע חדש:

סיכום כללי:

כאשר נתונה קבוצת מספרים עם ממוצע מסוים, אז:

- אם נוסיף מספר הגדול מהממוצע, הוא יגדיל את הממוצע של כל המספרים.
- אם נוסיף מספר הקטן מהממוצע, הוא יקטין את הממוצע של כל המספרים.

שאלות:

- (1) בכיתה י"ב נבחנו 15 תלמידים והציון הממוצע שלהם היה 8.2. שבוע לאחר מכן נבחנו 2 תלמידים נוספים. האחד קיבל ציון 8.9 והשני קיבל ציון 9.2.
 - א. חשב את ממוצע הציונים החדש של כיתה י"ב.
 - ב. האם ממוצע הציונים החדש גבוה יותר או נמוך יותר מהממוצע הקודם? מדוע?
- (2) במבחן שנערך בכיתה התקבלו הציונים הבאים:
14 תלמידים קיבלו ציון 8, 5 תלמידים קיבלו ציון 9, 3 תלמידים קיבלו ציון 10.
 - א. מה הוא ממוצע הציונים הכיתתי?
 - ב. שבוע לאחר מכן נבחנו עוד 6 תלמידים וכולם קיבלו ציון 8. האם הממוצע החדש גדל או קטן בהשוואה לממוצע הקודם?
- (3) המשכורת הממוצעת של עובד ב-4 חודשים היא 6000 ₪. מה צריכה להיות משכורתו בחודש החמישי כדי שהממוצע החדש לא ישתנה?
- (4) תלמיד חישב ומצא כי ממוצע 5 הבחינות האחרונות שלקח במחשבים הוא 82.
 - א. מה צריך להיות ציונו במבחן השישי כדי שממוצע הציונים בכל 6 הבחינות יישאר 82?
 - ב. החל מאיזה ציון הממוצע של התלמיד בכל 6 הבחינות יעלה? נמק.

- (5) שוקלים 30 שקיות של חטיף מסוים ומקבלים משקל ממוצע של 80 גרם. לאחר מכן התברר כי זה הוא המשקל הממוצע של 20 שקיות בלבד. עבור 10 השקיות הנוספות יש להוסיף 3 גרם למשקל הקודם של כל שקית. מה המשקל הממוצע החדש של כל שקית?

תשובות סופיות:

- | | |
|--|-----|
| א. 8.3. | (1) |
| ב. המשקל החדש גבוה יותר מהממוצע הקודם. | |
| א. 8.5. | (2) |
| ב. המשקל קטן. | |
| 6000 ₪. | (3) |
| א. 82. | (4) |
| ב. עליו לקבל ציון הגבוה מ-82. | |
| 81 גרם. | (5) |

ממוצע גדל, קטן או לא משתנה

סיכום כללי:

בשאלות שבנושא זה נלמד על הקשר שבין ממוצעים של קבוצות וממוצע כללי.

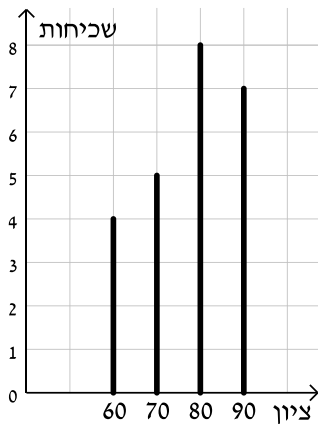
שאלות:

- (1) בכיתה ז' מדדו את הגבהים של כל תלמידי הכיתה ונמצא כי הגובה הממוצע של הבנים הוא 154 ס"מ והגובה הממוצע של הבנות הוא 144 ס"מ. ידוע כי היחס בין מספר הבנים למספר הבנות בכיתה זו הוא 3:2. מהו הגובה הממוצע של כל תלמידי הכיתה?
- (2) בכיתה לומדים 10 בנים ו-15 בנות. ממוצע הגבהים של הבנות הוא 160 ס"מ וממוצע הגבהים של הבנים הוא 175 ס"מ. לכיתה הצטרפו בן אחד ובת אחת. כאשר מדדו את הגובה של שני התלמידים שהצטרפו התברר שהגובה הממוצע של הבנות לא השתנה וגם הגובה הממוצע של הבנים לא השתנה.
 - א. מה הגובה של התלמיד שהצטרף?
 - ב. מה הגובה של התלמידה שהצטרפה?
 - ג. רוני טוען כי גם הממוצע החדש של גובה כלל תלמידי הכיתה לא השתנה. האם רוני צודק?
- (3) בכיתה מסוימת נמדד יום אחד הגובה של כל התלמידים הנוכחים בכיתה. באותו יום היו חסרים שני תלמידים. כאשר הם הגיעו למחרת, מדדו את גובהם וממוצע הגבהים של הבנים וממוצע הגבהים של הבנות חושבו מחדש. במפתיע, הגובה הממוצע של הבנים לא השתנה וגם הגובה הממוצע של הבנות לא השתנה (לעומת הממוצעים שחושבו יום קודם). ג'סיקה אמרה שגם הגובה הממוצע של כל תלמידי הכיתה לא השתנה לעומת הממוצע הקודם. האם ג'סיקה צודקת? הסבר.

4 רמי חוגג את יום הולדתו החמישי עם כל בני משפחתו :
הוריו זיגי וסנונית בני ה-45, אחיו רונן בן ה-8 ואחותו יעל בת ה-4.
א. מצא את הגיל הממוצע במשפחה.

ב. לחגיגה הגיעו שני חברים בני 6. האם הגיל הממוצע של המשתתפים גדל או קטן או לא השתנה יחסית לממוצע הקודם?
ג. אחר כך הגיעו לחגיגה סבא וסבתא של רמי, שנולדו באותה שנה. מה גילם אם הגיל הממוצע החדש של הנוכחים הוא 27?

5 במקהלה ישם 10 זמרים בני 35 ו-6 זמרים בני 30.
א. מהו הגיל הממוצע של הזמרים?
ב. לאחר מכן הצטרפו 8 תלמידי תיכון ממקהלת בית הספר העירוני. האם הגיל הממוצע של הזמרים עלה או ירד?



6 בדיאגרמת העמודות שלפניכם מתוארת התפלגות הציונים במבחן באנגלית שנערך בכיתה י'.
א. מהו מספר התלמידים בכיתה?
ב. מהו הציון הממוצע?
ג. 6 תלמידים ניגשו למבחן חוזר. ארבעה מהם שציונם 70 ו-80 שיפרו ל-90. האם יש שינוי בממוצע הציונים של כלל הכיתה?

7 ציונם של תלמידים במבחן במתמטיקה הם 70, 80 ו-90.
3 תלמידים קיבלו ציון 70, 5 תלמידים קיבלו 80 ו-2 תלמידים קיבלו 90.
4 תלמידים נעדרו מן המבחן, נבחנו בשבוע שלאחר מכן וכל אחד מהם קיבל ציון 60. האם הממוצע החדש גדל. קטן או לא השתנה? נמק.

תשובות סופיות:

- 1) 148 ס"מ.
- 2) א. 175 ס"מ. ב. 160 ס"מ. ג. רוני טועה.
- 3) גיסיקה טועה (ראו הסבר מפורט בסרטון הוידאו).
- 4) א. 21.4. ב. הממוצע קטן. ג. בני 62 שנים.
- 5) א. 33.125. ב. הגיל הממוצע ירד.
- 6) א. 24 תלמידים. ב. 77.5. ג. כן! (ראו הסבר בסרטון הוידאו).
- 7) הממוצע החדש יקטן (ראו הסבר מלא בסרטון הוידאו).

שאלות עם שני נעלמים בממוצע:

סיכום כללי:

בנושא זה נלמד כיצד להגדיר ולחבר שתי משוואות למציאת שני נעלמים בשאלה.

שאלות:

- (1) בכיתה 40 תלמידים. 25 קיבלו ציון 7, חלק מן התלמידים קיבלו 8 והאחרים קיבלו ציון 9. כמה תלמידים קיבלו ציון 8 וכמה תלמידים קיבלו ציון 9 אם ממוצע הציונים הוא 7.5?
- (2) במפעל ישנן 3 דרגות שכר: למנהלים 10,000 ₪, לטכנאים 7500 ₪ ולפקידים 5500 ₪. השכר הממוצע במפעל הוא 6860 ₪. במפעל ישנם 8 מנהלים ובסך הכל ישנם 50 עובדים (כולל המנהלים). כמה טכנאים וכמה פקידים עובדים במפעל?

תשובות סופיות:

- (1) 10 תלמידים קיבלו ציון 8 ו-5 תלמידים קיבלו ציון 9.
- (2) במפעל יש 16 טכנאים ו-26 פקידים.

סטיית תקן:

סיכום כללי:

סטיית התקן:

מדד לפיזור הציונים.

סטיית התקן מאפשרת למדוד על כמה רחוקים הציונים מהציון הממוצע.

נחשב את סטיית התקן ע"י היעזרות בטבלה באופן הבא:

ציון (x)	מספר תלמידים (f)	סה"כ	סטיית מהממוצע $x - \bar{x}$	סטיית מהממוצע בריבוע $(x - \bar{x})^2$	סכום סטיות מהממוצע בריבוע $f \cdot (x - \bar{x})^2$

כאשר חישוב סטיית התקן יתבצע כך:
$$S = \sqrt{\frac{\text{סכום הסטיות מהממוצע בריבוע}}{\text{סך כל השכיחויות}}}$$

הערה:

הנוסחה הכללית של סטיית התקן היא:
$$S = \sqrt{\frac{f_1 \cdot (x_1 - \bar{x})^2 + f_2 \cdot (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + f_N \cdot (x_N - \bar{x})^2}{f_1 + f_2 + \dots + f_N}}$$

כאשר:

\bar{x} - ממוצע הנתונים (הציונים).

x_i - נתון (ציון) מסוים.

f_i - השכיחות של הציון x_i .

N - מספר כל הקבוצות הנתונים.

S - סטיית התקן.

שאלות:

(1) נתונה טבלת השכיחויות הבאה:

7	6	5	הציון (x)
4	2	4	מספר התלמידים (f)

- א. מצא את ממוצע הציונים.
 ב. חשב את סטיית התקן של הציונים.

(2) נתונה התפלגות הציונים במבחן מסוים:

9	8	7	6	5	4	הציון
1	5	1	7	8	3	מספר התלמידים

- א. מצא את ממוצע הציונים.
 ב. חשב את סטיית התקן של הציונים.

(3) בטבלה שלפניך מתוארת התפלגות הציונים במבחן מסוים:

$f \cdot (x - \bar{x})^2$	סה"כ	מספר תלמידים (f)	ציון (x)
		4	5
		5	6
		6	7
		5	8

- א. חשב את הממוצע.
 ב. השלם את הטבלה.
 ג. מצא את סטיית התקן של הציונים.

(4) חשב את סטיית התקן של המספרים הבאים: 5, 3, 8, 7, 6, 2, 6, 6, 5, 2, 5, 6, 2, 7.

תשובות סופיות:

- | | | |
|---------------------------------|--------------------|-----|
| ב. $S = 0.89$ | א. $\bar{x} = 6$ | (1) |
| ב. $S = 1.41$ | א. $\bar{x} = 6$ | (2) |
| ב. ראה טבלה מלאה בסרטון הוידאו. | א. $\bar{x} = 6.6$ | (3) |
| ג. $S = 1.06$ | $S = 2.6322$ | (4) |

המשמעות של סטיית התקן:

סיכום כללי:

סטיית התקן היא מדד שממנו ניתן ללמוד על סט הנתונים בשאלה מספר דברים. להלן מספר מסקנות שניתן לקבל על סמך סטיית התקן:

מסקנות:

- ככל שסטיית התקן גדולה יותר, כך פיזור הציונים גדול יותר.
- כאשר נוסף ציון (או ציונים) שהמרחק שלו מהציון הממוצע קטן יותר מהמרחקים הקיצוניים ביותר, סטיית התקן החדשה תהיה קטנה יותר.
- כאשר נוסף ציון (או ציונים) שהמרחק שלו מהציון הממוצע גדול יותר מהמרחקים הקיצוניים ביותר, סטיית התקן החדשה תהיה גדולה יותר.

הערות:

- (1) אם מוסיפים לקבוצת ציונים, ערכים נוספים השווים לציון הממוצע, אז סטיית התקן תקטן.
- (2) כאשר ישנם נתונים בעלי ערכים שונים (לפחות שני ערכים שונים) לא ייתכן שסטיית התקן תהיה שווה לאפס.

שאלות:

- (1) ממוצע הגבהים של תלמידי הכיתה הוא 168 ס"מ. לכיתה נוסף תלמיד חדש. ממוצע הגבהים החדש של כל תלמידי הכיתה כעת נשאר 168 ס"מ.
 - א. מה הוא הגובה של התלמיד החדש?
 - ב. האם סטיית התקן של הגובה של כל תלמידי הכיתה (כולל התלמיד החדש) קטנה יותר או גדולה יותר מסטיית התקן הקודמת, ללא התלמיד החדש? נמק.

- (2) לפניכם 3 סדרות של מספרים :
- .9, 5
 - .9, 7, 7, 5
 - .9, 9, 7, 7, 7, 7, 5, 5
- א. חשבו את הממוצע של כל אחת מהסדרות.
 - ב. מה ניתן לומר על סטיית התקן של סדרות הציונים האלו?
 - ג. כמה פעמים יש להוסיף את המספר 7 כדי שסטיית התקן תהיה שווה ל-1?
 - ד. האם ניתן ע"י הוספה של המספר 7 להגיע לסטיית תקן 0? נמק.
- (3) בכיתה י"א נערך מבחן במתמטיקה בשני טורים.
- א. בטור א' התקבלו התוצאות הבאות : 10, 9, 6, 6, 5, 5, 4, 3
 - ב. בטור ב' התקבלו התוצאות הבאות : 8, 7, 6, 6, 6, 5, 5, 5
- א. באיזה טור הצליחו התלמידים יותר?
 - ב. חשב את סטיית התקן לכל טור.
 - ג. באיזו כיתה היה פיזור הציונים גדול יותר?
- (4) רמי חוגג את יום הולדתו השביעי עם כל בני משפחתו :
הוריו זיגי וסנונית בני ה-48, אחיו רונן בן ה-12 ואחותו יעל בת ה-5.
- א. מצא את הגיל הממוצע במשפחה.
 - ב. מהי סטיית התקן של הגיל?
 - ג. לחגיגה הגיעו שני חברים בני 6. האם סטיית התקן של גיל כלל הנוכחים בחגיגה גדלה, קטנה או שווה לסטיית התקן שמצאת בסעיף הקודם? נמק.
 - ד. אחר כך הגיעו לחגיגה סבא וסבתא של רמי, שנולדו באותה שנה. הגיל הממוצע החדש של הנוכחים הוא 32.
- i. מה הוא הגיל של סבא ושל סבתא של רמי?
 - ii. האם סטיית התקן של גיל כלל הנוכחים גדלה, קטנה או שווה לסטיית התקן שמצאת בסעיף הקודם? הסבר.
- (5) מדדו את המשקל של שישה אנשים. במקום לרשום את המשקל של כל אחד מהם, הם רשמו בכמה סוטה משקלו של כל אחד, מהמשקל הממוצע של ששת האנשים. (כלומר, רשמו את ההפרש בין משקל כל אחד לבין המשקל הממוצע). אחד ההפרשים נמחק בטעות.
חמשת ההפרשים האחרים הם : 8, 4, -2, -3, -4.
- א. חשב את ההפרש החסר. הסבר את אופן מציאתו.
 - ב. חשב את סטיית התקן.

- (6) מדדו את המשקל של שבעה אנשים. במקום לרשום את המשקל של כל אחד מהם, רשמו בכמה סוטה משקלו של כל אחד, מהמשקל הממוצע של שבעת האנשים. (כלומר, רשמו את ההפרש בין משקל כל אחד לבין המשקל הממוצע). שניים מבין ההפרשים נמחקו בטעות. חמשת ההפרשים האחרים הם: $5, 3, 2, -2, -4$.
- א. הצע שלוש אפשרויות שונות לשני ההפרשים שנמחקו. הסבר את תשובתך.
- ב. סמן ב- x וב- y את שני ההפרשים שנמחקו. רשום תבנית פסוק המתארת את הקשר בין שני ההפרשים.
- ג. בחר את אחת הדוגמאות מסעיף א' וחשב את סטיית התקן עבורה.
- (7) חמישה תלמידים נבחנו בהכתבה באנגלית. נתונות מספר שגיאות הכתיב שעשה כל אחד מהם במבחן: $15, 9, 8, 5, 4$ (מספר אחד לכל תלמיד).
- א. חשבו את הממוצע ואת סטיית התקן של מספר השגיאות שעשו חמשת התלמידים.
- ב. בהכתבה חוזרת עשה כל תלמיד 3 שגיאות פחות ממה שעשה בהכתבה הראשונה.
- i. מה ממוצע השגיאות החדש?
- ii. הסבירו מדוע סטיית התקן לא השתנתה.

תשובות סופיות:

- (1) א. 168 ס"מ ב. קטנה יותר.
- (2) א. בכולן: $\bar{x} = 7$ ב. ככל שמוסיפים יותר מספרים השווים לממוצע, סטיית התקן תקטן. ג. 6 פעמים. ד. לא ניתן להגיע לסטיית תקן אפס.
- (3) א. בטור ב'. ב. טור א': $S = 2.23$, טור ב': $S = 1$. ג. בטור ב'.
- (4) א. $\bar{x} = 24$ ב. $S = 19.728$ ג. סטיית התקן תקטן. ד. i. בני 78 שנים. ii. סטיית התקן תגדל.
- (5) א. $x = -3$ ב. $S = 4.43$
- (6) א. להלן אפשרויות: $-1, -3, -2, -2, 0, -4, 10, -14$. ב. $x + y + 4 = 0$ ג. עבור 0 ו-4 נקבל: $S = 3.25$.
- (7) א. $\bar{x} = 8.2, S = 3.86$ ב. i. $\bar{x} = 5.2$ ii. כאשר מקטינים את כל הנתונים בגודל קבוע, הפיזור סביב הממוצע נשאר קבוע ולכן הממוצע יקטן אבל סטיית התקן לא תשתנה.

שאלות בהן סטיית התקן נתונה:

סיכום כללי:

בנושא זה נלמד כיצד לחבר משוואה מתוך הנוסחה של סטיית התקן ונמצא נעלם המופיע בשכיחות.

שאלות:

- (1) נתונה התפלגות ציונים במבחן בתני"ך עם ממוצע 8 וסטיית תקן 0.5. מצא את x .

10	9	8	7	הציון (x)
2	4	x	8	מספר התלמידים (f)

- (2) נתונה התפלגות ציונים במבחן בתני"ך עם סטיית תקן 1. א. הראה כי הממוצע הוא 6. ב. מצא את x .

8	7	6	5	4	הציון (x)
6	7	x	7	6	מספר התלמידים (f)

- (3) ממוצע הציונים של 10 תלמידים הוא 7 וסטיית התקן היא 1.3. לכיתה נוסף תלמיד שציונו הוא כמו הציון הממוצע. חשבו את סטיית התקן של כל 11 התלמידים שבכיתה.

תשובות סופיות:

- (1) $x = 66$
 (2) א. הוכחה. ב. $x = 36$
 (3) $S = 1.239$

השכיח והחציון:

סיכום כללי:

בנושא זה נחזור על שאלות העוסקות בשכיח ובחציון.

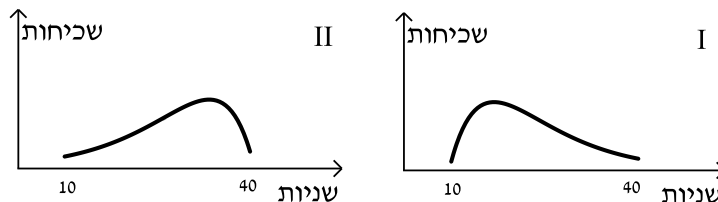
שאלות:

(1) בתיכון "מרכז ינאי" התקבלו הציונים הבאים בבחינת הבגרות במתמטיקה:
20 תלמידות קיבלו ציון 78, 15 תלמידות קיבלו ציון 83 ו-7 תלמידות קיבלו ציון 92.

א. מהו החציון השכיח?

ב. מהו חציון הציונים?

(2) בבית הספר "הרואה" נערך חידון בתנ"ך ובו בדקו את הזמן בו לקח לכל תלמיד לענות על שאלה. הזמן הממוצע שלקח לתלמידי כיתה י"א 1 וגם הזמן הממוצע שלקח לתלמידי כיתה י"א 2 לענות הוא 16 שניות, אך השכיח שונה. השכיח של זמן התשובה של כיתה י"א 1 הוא 12 שניות והשכיח בכיתה י"א 2 הוא 30 שניות.



א. איזה גרף שייך לכיתה י"א 1 ואיזה גרף שייך לכיתה י"א 2?

ב. סמן את הזמן השכיח בכל גרף.

תשובות סופיות:

(1) א. 78 ב. 83.

(2) א. גרף I שייך לכיתה י"א 1, גרף II שייך לכיתה י"א 2.

ב. ראה בסרטון הוידאו.

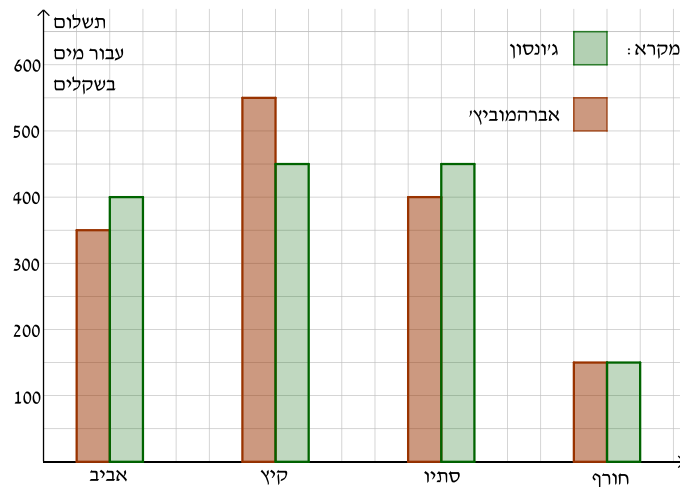
שאלות כוללות עם סטיית תקן, ממוצע, שכיח וחציון:

שאלות:

1) לפניכם רשימת מחירים של כרטיסים להופעת אמן לפי מקום ישיבה מהבמה:
100, 95, 91, 88, 82, 78, 75.

- חשבו את ממוצע מחירי הכרטיסים ואת סטיית התקן.
- הוסיפו מחיר כרטיס כרצונכם להופעה חדשה כך שהממוצע לא ישתנה. האם לאחר הוספת המספר, סטיית התקן גדלה? קטנה? או שלא השתנתה? נמקו.
- עינת טוענת שאם יתווסף המחיר 89 ש, הממוצע יגדל. האם היא צודקת? נמקו.
- איזה ציון יש לצרף לרשימה המקורית כדי שהחציון לא ישתנה?

2) לפניכם דיאגרמת מקלות המתארת את התשלום עבור צריכת המים של משפחת אברהמוביץ' ומשפחת ג'ונסון, בשנה מסויימת על פי עונות השנה.



- באיזו עונה צרכה משפחת אברהמוביץ' את כמות המים הגדולה ביותר?
- האם יש עונה בה הצריכה של שתי המשפחות שווה?
- באיזו משפחה ההוצאה השנתית גדולה יותר?
- באיזו משפחה סטיית התקן גדולה יותר?
- מהו החציון של התשלום עבור צריכת המים במשפחת אברהמוביץ' ומהו החציון של התשלום עבור צריכת המים במשפחת ג'ונסון?

תשובות סופיות:

- (1) א. $\bar{x} = 87$, $S = 8.45$ ב. $x = 87$, סטיית התקן תקטן.
ג. כן, כי הוספת מספר הגדול מהמוצע יגדיל את הממוצע החדש. ד. 88.
- (2) א. בקיץ. ב. בחורף.
ג. שתי המשפחות צרכו את אותה כמות המים לאורך השנה.
ד. אברהמוביץ'.
ה. אברהמוביץ': 375, ג'ונסון: 425.