סטטיסטיקה 802 - תרגיל - 11

1. לפניכם ההתפלגות של יבול עגבניות בטונות, במספר מסוים של חלקות שדה:

יבול בטונות	4	6	7	8	9
שכיחות	x	8	7	12	7

ממוצע היבול לחלקה הוא 7 טון.

א. מצאו בכמה חלקות שדה יבול העגבניות היה 4 טון?

ב. מהו חציון היבול?

ג. מהי סטיית התקן של יבול העגבניות?

- חשבו את הממוצע באופן רגיל מתוך טבלת שכיחויות והתייחסו ל X כאל מספר רגיל. בסופו של דבר תגיעו לפתרון משוואה עם נעלם אחד (X).
- אתרו את מיקום החציון בעזרת הנוסחה: n (n+1)/2 = מספר התלמידים.
- החציון הוא האיבר הנמצא באותו מיקום.
- אם תוצאת המיקום כפי שחושבה בנוסחה היא מספר לא שלם, החציון הוא ממוצע המספרים הנמצאים במיקום אחד למעלה ואחד למטה מהמיקום שיצא בנוסחה.

לצפייה בפתרון בווידאו לתרגילים שבחוברת, כנסו ל "סטטיסטיקה והסתברות" בשאלון 802 שבאתר www.agurim.co.il

סטטיסטיקה 802 - תרגיל - 12

12.ציוניהם של תלמידים במבחן במתמטיקה היו 60, 70, ו- 80 בלבד.
4 תלמידים קיבלו את הציון 60, 9 תלמידים קיבלו את הציון 70, ו- 5 תלמידים קיבלו את הציון 80.
5 תלמידים, שנעדרו מהמבחן, נבחנו במבחן במועד מיוחד.
כל אחד מחמשת התלמידים האלה קיבל את הציון 80.
המורה צירף ציונים אלה לציוניהם של שאר התלמידים,
ומצא את הממוצע החדש, את השכיח החדש ואת חציון הציונים החדש.

א. האם ממוצע הציונים החדש גדל, קטן או לא השתנה? נמקו.
ב. האם הציון השכיח השתנה? נמקו.
ג. האם חציון הציונים השתנה? נמקו.

לצפייה בפתרון בווידאו לתרגילים שבחוברת, כנסו ל "סטטיסטיקה והסתברות" בשאלון 802 שבאתר www.agurim.co.il

13. לפניכם מתוארת ההתפלגות של מספר המכוניות הפרטיות שיש למשפחה ביישוב מסוים.

א. ידוע שהשכיחות היחסית של משפחות שיש להן מכונית אחת היא .
לכמה משפחות ביישוב יש מכונית אחת?

ב. מהו השכיח של מספר המכוניות למשפחה?

ג. מהו החציון של מספר המכוניות למשפחה?

ד. מה מספר המכוניות הממוצע למשפחה?

ה. בוחרים באקראי משפחה אחת מהיישוב.
מה ההסתברות שבמשפחה זו מספר המכוניות גבוה מהממוצע?

14.במפעל בו עובדים 80 פועלים,
יש שלוש דרגות שכר חודשיות: 5,100 ₪ , 5,400 ₪ , ו- 5,700 ₪ .
השכר החודשי הממוצע של כל פועלי המפעל הוא 5,550 ₪.
10 פועלים משתכרים 5,100 ₪ בחודש, כל אחד.

א. כמה עובדים משתכרים כל אחד 5,700 ₪ בחודש?
ב. מהו השכר החודשי השכיח במפעל?
ג. מהו חציון השכר החודשי?
ד. בוחרים באקראי פועל אחד. מה ההסתברות שמשכורתו קטנה מהשכר החודשי הממוצע?

לצפייה בפתרון בווידאו לתרגילים שבחוברת, כנסו ל "סטטיסטיקה והסתברות" בשאלון 802 שבאתר www.agurim.co.il

סטטיסטיקה 802 - תרגיל - 15

15.בכיתה מסוימת לומדים 15 בנים ו- 13 בנות.
ממוצע הגבהים של הבנים הוא 162 ס"מ וממוצע הגבהים של הבנות הוא 158 ס"מ.
לכיתה הצטרף תלמיד אחד ותלמידה אחת.
כאשר מדדו את הגבהים של שני התלמידים שהצטרפו,
התברר שהגובה הממוצע של הבנים לא השתנה וגם הגובה הממוצע של הבנות לא השתנה.

א. מה הגובה של התלמיד שהצטרף? מה הגובה של התלמידה שהצטרפה?

ב. דפנה אמרה, שגם הגובה הממוצע של כלל תלמידי הכיתה בוודאי לא השתנה לעומת הממוצע שחושב יום קודם. האם דפנה צודקת? נמקו.

- אם גובה התלמידים החדשים לא השפיעו על הממוצע, מה דעתכם? האם הגובה שלהם חייב להיות מעל, מתחת או בדיוק כמו הממוצע?
- לאחר שמצאתם את גובה התלמידים החדשים, חשבו שוב את הממוצע של כל התלמידים כולל השניים החדשים ובדקו האם הממוצע השתנה. דייקו עד שני מקומות אחרי הנקודה העשרונית.

לצפייה בפתרון בווידאו לתרגילים שבחוברת, כנסו ל "סטטיסטיקה והסתברות" בשאלון 802 שבאתר www.agurim.co.il

16.יובל חוגג את יום הולדתו השישי עם כל בני משפחתו:
הוריו משה ומרים בני ה- 35, אחיו ניר בן ה- 8 ואחותו הדס בת ה- 4.

א. מהו הגיל השכיח במשפחה?
ב. מהו הגיל הממוצע במשפחה?
ג. מהו חציון הגילים של המשפחה?
ד. מאוחר יותר הגיעו לחגיגת יום ההולדת סבא וסבתא של יובל.
סבא וסבתא של יובל נולדו באותה שנה.
הגיל הממוצע החדש של החוגגים הוא 30.
(1) מה הגיל של סבא וסבתא של יובל?
(2) האם הגיל השכיח של הנוכחים במסיבה השתנה? נמקו.
(3) האם חציון הגילים של הנוכחים במסיבה השתנה? נמקו.

לצפייה בפתרון בווידאו לתרגילים שבחוברת, כנסו ל "סטטיסטיקה והסתברות" בשאלון 802 שבאתר www.agurim.co.il

17.לפניכם ההכנסות מייצוא ממדינת הדלנד, בין השנים 1996 ל- 2000. שם המטבע במדינה זו הוא הד.

שנה	סך ההכנסות מייצוא (במיליוני הדים)
1996	20.4
1997	25.4
1998	27.1
1999	37.9
2000	42.6

א. מה היה ממוצע ההכנסות של מדינת הדלנד מייצוא בין השנים 1996 ל- 2000?

ב. באילו שנים סך ההכנסות מייצוא היה גבוה מהממוצע?

ג. חשבו את סטיית התקן של ההכנסות של מדינת הדלנד מהייצוא בשנים אלה.

18. א. מצאו את הממוצע ואת סטיית התקן של כל אחת מסדרות הציונים (1)- (4).

(1) 5, 9

(2) 5, 7, 7, 7, 9

(3) 5, 7, 7, 7, 7, 7, 9

(4) 5, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 9

ב. מה ניתן לומר על הממוצע של כל אחת מסדרות הציונים האלו? נמקו.

ג. מה ניתן לומר על סטיות התקן של סדרות הציונים האלו?

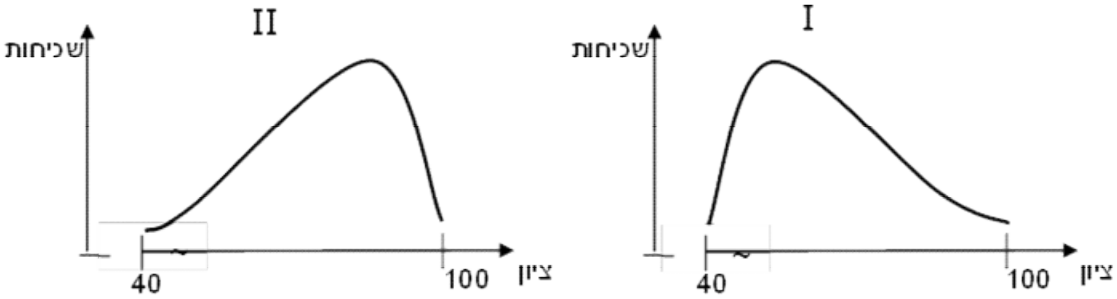
ד. כמה פעמים צריך להופיע הציון 7, בין הציון 5 לציון 9, כדי שסטיית התקן תהיה בדיוק 1? נמקו.

ה. האם ניתן על-ידי הוספה של ציון 7 מספר פעמים (בין הציון 5 לציון 9) להגיע לסטיית תקן 0?

לצפייה בפתרון בווידאו לתרגילים שבחוברת, כנסו ל "סטטיסטיקה והסתברות" בשאלון 802 שבאתר www.agurim.co.il

סטטיסטיקה 802 - תרגיל - 19

19.בשני בתי ספר נערך מבחן משווה בכיתות ח. בבית הספר "נרקיסים" הציון הממוצע היה 67 והשכיח 87.
בבית הספר "כלניות" הציון הממוצע היה גם כן 67 והשכיח 51.
הגרפים שלפניכם I- IIמתארים את התפלגות הציונים בכל אחד מבתי הספר.



א. סמנו בכל גרף על ציר הציון את השכיח.
ב. איזה גרף הוא של בית הספר "נרקיסים" ואיזה גרף הוא של בית הספר "כלניות". נמקו.

לצפייה בפתרון בווידאו לתרגילים שבחוברת, כנסו ל "סטטיסטיקה והסתברות" בשאלון 802 שבאתר www.agurim.co.il

סטטיסטיקה 802 - תרגיל - 20

20. לפניכם רשימת ציונים: 88, 84, 82, 80, 78, 76, 72.

א. חשבו את ממוצע הציונים ואת סטיית התקן.

ב. הוסיפו ציון כך שהממוצע לא ישתנה.
האם, לאחר הוספת המספר, סטיית התקן גדלה? קטנה? או שלא השתנתה? נמקו.
(נמקו במילים או בדרך אלגברית).

ג. יואב טען שאם יתווסף הציון 84 הממוצע יגדל. האם הוא צודק? נמקו.

ד. איזה ציון יש לצרף לרשימה המקורית כדי שהחציון לא ישתנה?

לצפייה בפתרון בווידאו לתרגילים שבחוברת, כנסו ל "סטטיסטיקה והסתברות" בשאלון 802 שבאתר www.agurim.co.il

סטטיסטיקה 802 - תשובות סופיות

1. $X = 12$
2. (א) $x = 5$ (ב) 75 (ג) 80 (ד) 9.24 (ה) 0.5
3. $\bar{x} = 6$
4. 23.5 גר'.
5. (א) 27.5 ₪ , 37.5 ₪ (ב) 37.5 ₪ (ג) 37.5 ₪.
6. 30 תלמידים.
7. (א) גדול מהממוצע (ב) 90.
8. (א) 4,500 ₪. הסבר: הנתון הנוסף צריך להיות שווה לממוצע. (ב) סטיית התקן של כל 12 החודשים קטנה יותר. הסבר: ההוצאה של החודש הנוסף שווה לממוצע, ולכן הסטייה מהממוצע של חודש זה היא 0. מכאן, סכום ריבועי הסטיות מהממוצע לא השתנה, אבל הממוצע שלהם קטן (כי מחלקים סכום זה במספר גדול יותר של חודשים).
9. (א) 60 (ב) סטיית התקן של 21 תלמידים קטנה יותר. הסבר: הציון של התלמיד הנוסף שווה לממוצע, ולכן הסטייה מהממוצע של ציון זה היא 0. מכאן, סכום ריבועי הסטיות מהממוצע לא השתנה, אבל הממוצע שלהם קטן (כי מחלקים סכום זה במספר גדול יותר של תלמידים).
10. (א) השכיח במקצוע א הוא 7, והשכיחים במקצוע ב הם 4 ו- 10. (ב) בכל אחד מהמקצועות
החציון הוא 7. (ג) בכל אחד מהמקצועות הממוצע הוא 7.(ד) במקצוע ב הפיזור גדול יותר, כי במקצוע א סטיית התקן היא 1.56 ובמקצוע ב סטיית התקן היא 2.26.
11. (א) 6 חלקות (ב) 7 טון (ג) 1.6.
12. (א) הממוצע גדל כי כל הציונים שנוספו היו מעל הממוצע. (ב) כן, כי בהתחלה הציון השכיח היה 70 ולאחר הוספת התלמידים, שנבחנו במועד מיוחד, הציון השכיח הוא 80.
(ג) לא, כי חציון הציונים נשאר 70.
13. (א) $x = 8$ (ב) השכיח הוא שתי מכוניות. (ג) החציון הוא שתי מכוניות.
(ד) 2.0625 (ה) $\frac{1}{4}$
14. (א) 50 (ב) השכיח - 5,700 ₪ (ג) החציון – 5,700 ₪ (ד) $\frac{3}{8}$

לצפייה בפתרון בווידאו לתרגילים שבחוברת, כנסו ל "סטטיסטיקה והסתברות" בשאלון 802 שבאתר www.agurim.co.il

15. (א) גובה התלמיד הוא 162 ס"מ, וגובה התלמידה הוא 158 ס"מ. (ב) לא, דפנה לא צדקה, כי הממוצע הקודם היה 160.13 ס"מ והממוצע החדש הוא 160.14 ס"מ.

16. (א) הגיל 35 (ב) גיל 17.6 (ג) גיל 8 .

(ד) (1) 61 (2) כן. עכשיו יש שני שכיחים: 35 ו- 61 . (3) כן, החציון הוא 35.

17. (א) 30.68 מיליוני הדים (ב) בשנים 1999 ו- 2000 (ג) 8.25 מיליוני הדים.

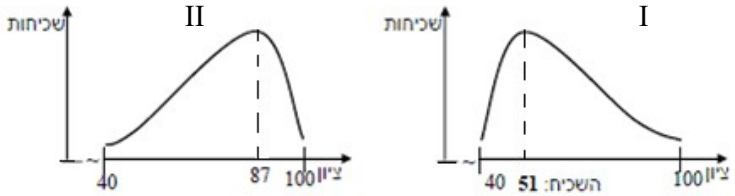
18. (א) (1) $\bar{x} = 7$, s = 2 (2) $\bar{x} = 7$, $s = 1.265$ (3) $\bar{x} = 7$, $s = 1.069$ (4) $\bar{x} = 7$, $s = 0.816$ (ב) הממוצע של כל אחת מן הסדרות הוא 7. ההסבר: הממוצע של שני הציונים 5 ו- 9 הוא 7,

וכל הוספה של ציון השווה לממוצע לא משפיעה על הממוצע.

(ג) סטיית התקן הולכת וקטנה ככל שמוסיפים יותר פעמים את המספר 7, שהוא הממוצע.

(ד) 6 (ה) לא. סטיית תקן 0 מתקבלת רק כאשר כל הציונים שווים לממוצע, ובסדרה הנתונה יש שני מספרים (5 ו- 9) השונים מהממוצע.

19. (א)



(ב) בית הספר "נרקיסים" – גרף II, בית הספר "כלניות" – גרף I

20. (א) $\bar{x} = 80$ $s = 4.9$ (ב) 80 , סטיית התקן קטנה. ההסבר: הציון שהתווסף שווה לממוצע, ולכן הסטייה מהממוצע של ציון זה היא 0. מכאן, סכום ריבועי הסטיות מהממוצע לא השתנה, אבל הממוצע שלהם קטן (כי מחלקים סכום זה במספר גדול יותר של ציונים). (ג) כן כי הציון הנוסף גבוה מהציון הממוצע. (ד) 80.

לצפייה בפתרון בווידאו לתרגילים שבחוברת, כנסו ל "סטטיסטיקה והסתברות" בשאלון 802 שבאתר www.agurim.co.il