

דף עבודה – 1 בנושא סטטיסטיקה



סיכום הנקודות החשובות ביותר בפתרון תרגילים בסטטיסטיקה

(המילים "תלמידים" ו "ציונים" מופיעים בגרשיים כי בתרגילים יכולים להופיע נתונים שונים כמו משפחות ומספר ילדים בכל משפחה, במצב זה המשפחות הן "התלמידים" ומספר הילדים במשפחה הם "הציונים")

נושא	הסבר
הממוצע	סכום כל "הציונים" לחלק במספר "התלמידים".
השכיח	"הציון" שהכי הרבה "תלמידים" קיבלו.
שכיחות יחסית	כמות "התלמידים" העונים על התנאי לחלק לכל תלמידי הכיתה.
החציון	מציאת החציון בשני שלבים: 1. בשלב ראשון נמצא את מיקום החציון ע"י שימוש בנוסחה: $(n+1)/2$ (n – מס' התלמידים) 2. בשלב שני נמצא את הציון של "התלמיד" הנמצא במיקום שמצאנו - זה החציון.
סטיית התקן	מדד למגדיר את מהימנותו של הממוצע ואת פיזור הנתונים מהממוצע. ככל שסטיית התקן גדולה יותר – הממוצע אינו אמין ולא מייצג את המציאות נכון. ככל שסטיית התקן קטנה יותר זה סימן שרוב "הציונים" מרוכזים סביבו והוא אמין יותר. נחשב את סטיית התקן ע"י שימוש בנוסחה (המופיעה בדף הנוסחאות): $S = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 \cdot f_1 + (x_2 - \bar{x})^2 \cdot f_2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2 \cdot f_n}{N}}$ X_1 "הציון" הראשון X_2 - "הציון" השני, X_3 - "הציון" השלישי וכך הלאה.... \bar{x} "הציון" הממוצע. f_1 מס' "תלמידים" שקיבלו את "הציון" הראשון (f_2 - מס' "התלמידים" שקיבלו את הציון השני וכך הלאה)

דף עבודה – 1 בנושא סטטיסטיקה



לדוגמא:

במפעל בדקו את מספר ימי המחלה לעובדים במחלקה מסויימת במהלך השנה החולפת. הטבלה מרכזת את הממצאים: בהמשך להסבר לגבי המושגים שבעמוד הקודם, בדוגמא זו: העובדים הם "התלמידים" ומספר ימי המחלה הם "הציונים"

8	7	6	5	4	3	מספר ימי מחלה בשנה
9	7	20	15	10	5	מספר עובדים
72	49	120	75	40	15	סה"כ ימי מחלה

חישוב הממוצע:

- נכפיל את מספר ימי המחלה במספר העובדים ונרשום את התוצאה בשורת "סה"כ ימי מחלה".
- נסכם את כל שורת "סה"כ ימי מחלה". ונקבל את כמות ימי המחלה שלקחו כל עובדי המחלקה.
- נחלק את סכום כל ימי המחלה של כל העובדים במספר העובדים. (סה"כ 66 עובדים)

$$(15 + 40 + 75 + 120 + 49 + 72) / 66 = 5.62$$

ממוצע ימי המחלה במחלקה : 5.62 ימים.

חישוב השכיח:

כמות ימי המחלה שהכי הרבה עובדים לקחו היא: 6 ימים. (20 עובדים לקחו 6 ימי מחלה לכן זה השכיח)

השכיח הוא 6

חישוב החציון:

- נמצא את מיקום החציון: $(n+1)/2 = (66+1) / 2 = 33.5$
- כמובן שלא קיים עובד במקום ה 33.5 לכן נבדוק את ימי המחלה של העובדים במקומות הקרובים ל 33.5: העובדים במקום ב 33 ו- 34 ונחשב את הממוצע בין שני נתונים אלו:
- על פי הטבלה, כמות ימי המחלה של העובד במקום ה 33 – 6 ימים.
- על פי הטבלה, כמות ימי המחלה של העובד במקום ה 34 – 6 ימים.
- החציון הוא **ממוצע** בין שני ימי המחלה של העובדים במקום ה 33, 34 והוא שווה גם ל - 6,000

דף עבודה – 1 בנושא סטטיסטיקה



חישוב סטיית התקן:

8	7	6	5	4	3	מספר ימי מחלה בשנה
9	7	20	15	10	5	מספר עובדים
72	49	120	75	40	15	סה"כ ימי מחלה

$$S = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 \cdot f_1 + (x_2 - \bar{x})^2 \cdot f_2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2 \cdot f_n}{N}}$$

$$S = \sqrt{\frac{(3-5.62)^2 \cdot 5 + (4-5.62)^2 \cdot 10 + (5-5.62)^2 \cdot 15 + (6-5.62)^2 \cdot 20 + (7-5.62)^2 \cdot 7 + (8-5.62)^2 \cdot 9}{66}}$$

1.42 לאחר שנציב את הנתונים בנוסחת סטיית התקן נקבל שסטיית התקן היא:

במפעל החליטי להעניק בonus לעובדים שלקחו פחות מי מחלה מממוצע ימי המחלה במחלקה. אם נבחר באקראי עובד במחלקה מה ההסתברות שהוא בין מקבלי הבonus?

- כמה עובדים עונים על התנאי? 30 עובדים לקחו פחות ימי מחלה מהממוצע (5.62)
- מהי כמות העובדים הכוללת? 66 עובדים
- לכן, הסיכוי (או ההסתברות או השכיחות היחסית) לבחור עובד שהוא מבין מקבלי הבonus:

$$30 / 66 = 0.45$$

דף עבודה – 1 בנושא סטטיסטיקה



תרגיל – 1

ברובע מסוים נערך סקר על מספר הילדים במשפחה. התפלגות הנתונים בטבלה שלפניך:

5	4	3	2	1	מספר הילדים
8	15	x	5	4	מספר המשפחות

א. ידוע שהשכיחות היחסית של משפחות שיש להן שלושה ילדים היא $\frac{3}{7}$.

לכמה משפחות ביישוב יש שלושה ילדים (כלומר, מהו x)?

ב. מהו מספר הילדים הממוצע למשפחה?

ג. בוחרים באקראי משפחה אחת מהיישוב. מהי ההסתברות שבמשפחה שנבחרה מספר הילדים גבוה מהממוצע?

דף עבודה – 1 בנושא סטטיסטיקה



תרגיל – 2

בטבלה שלפניך מתוארת ההתפלגות של מספר המכוניות הפרטיות שיש למשפחות ביישוב מסוים.

4	3	2	1	0	מספר המכוניות
6	2	14	x	2	מספר המשפחות

א. ידוע שהשכיחות היחסית של משפחות שיש להן מכונית אחת היא $\frac{1}{4}$.

לכמה משפחות ביישוב יש מכונית אחת (כלומר, מהו x)?

ב. מהו מספר המכוניות הממוצע למשפחה?

ג. בוחרים באקראי משפחה אחת מהיישוב. מהי ההסתברות שבמשפחה שנבחרה מספר המכוניות גבוה מהממוצע

דף עבודה – 1 בנושא סטטיסטיקה



תרגיל – 3

נתונים המספרים הבאים: 7, 9, 13, 15 ומספר נוסף x , המקיים $9 < x < 13$.

מצא את ה x אם ידוע שהממוצע של חמשת המספרים (ארבעת המספרים הנתונים ו- x) שווה לחציון שלהם.

דף עבודה – 1 בנושא סטטיסטיקה



תרגיל – 4

בבחינת סיום במתמטיקה בכיתה יב' התפלגו הציונים כך:

90	80	70	60	ציון
4	9	x	6	מספר התלמידים

א. ממוצע הציונים בכיתה זו היה 74.4. חשב את x.

ב. מהו חציון הציונים? נמק את תשובתך.

דף עבודה – 1 בנושא סטטיסטיקה



תרגיל – 5

להלן התפלגות הציונים של קבוצת תלמידים במבחן במתמטיקה:

8	7	6	5	4	ציון
2	10	?	10	2	מספר התלמידים

א. הראה כי ממוצע הציונים במבחן היה 6.

ב. מצא כמה תלמידים קיבלו את הציון הממוצע, אם סטיית התקן במבחן זה הייתה $\frac{6}{7}$.

דף עבודה – 1 בנושא סטטיסטיקה



תרגיל – 6

בלוטו זכו מספרים: 25 , 20 , 13 , 6 ומספר נוסף x . נתון שהממוצע של כל חמשת המספרים שווה לחציון שלהם. מצא את x , אם ידוע שהמספר x נמצא בתחום $13 < x < 20$.

דף עבודה – 1 בנושא סטטיסטיקה



תשובות

1 – תרגיל

א – 24

ב – 3.321

ג – 0.41

2 – תרגיל

א – 8

ב – 2.0625

ג – 0.25

3 – תרגיל

$X = 11$

4 – תרגיל

א – 6

ב – 80

5 – תרגיל

א – צריך להוכיח שממוצע כל הציונים חוץ מ-6 הוא 6 אזי לא משנה כמה תלמידים יקבלו את הציון הממוצע (6), הממוצע

לא ישתנה

ב – 25

6 – תרגיל

$X = 16$