

חזרה על הנלמד בחט"ב 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): $S = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 \cdot f_1 + (x_2 - \bar{x})^2 \cdot f_2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2 \cdot f_n}{N}}$ <p>X_1 "הציון" הראשון X_2-"הציון" השני, X_3-"הציון" השלישי וכך הלאה.....)</p> <p>\bar{x} "הציון" הממוצע.</p> <p>f_1 מס' "תלמידים" שקיבלו את "הציון" הראשון (f_2 - מס' "התלמידים" שקיבלו את הציון השני וכך הלאה)</p>

חזרה על הנלמד בחט"ב 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"

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

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

חזרה על הנלמד בחט"ב 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

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

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

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

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:

$$30 / 66 = 0.45$$

חזרה על הנלמד בחט"ב בנושא: סטטיסטיקה



תרגיל-1

לפניכם רשימת ציונים בספרות שקיבלו תלמידים בכיתה מסוימת.

10 , 5 , 8 , 6 , 8 , 7 , 10 , 7 , 6 , 10 , 7 , 8 , 9 , 8

(א) כמה תלמידים נבחנו ?

(ב) רשמו את הנתונים בטבלת שכיחויות.

10	9	8	7	6	5	ציון
						מספר התלמידים

(ג) סרטטו דיאגרמת עמודות מתאימה.

(ד) כמה תלמידים קיבלו את הציון 8 ?

(ה) כמה תלמידים קיבלו את הציון 6 ?

(ו) כמה תלמידים קיבלו ציון נמוך מ- 7 ?

(ז) מהו היחס בין מספר התלמידים שקיבלו ציון 9

לבין מספר התלמידים שקיבלו ציון 6 ?

חזרה על הנלמד בחט"ב בנושא: סטטיסטיקה



תרגיל – 2

ברשימה הבאה מתוארים נתונים מתוצאות סקר שנערך בין כל המשפחות המתגוררות ברחוב מסוים, בנושא מספר הילדים במשפחה.

2, 3, 1, 0, 3, 5, 3, 2, 1, 4

0, 2, 3, 4, 3, 3, 1, 2, 1, 3

(א) השלימו את הטבלה.

מספר הילדים	0	1	2	3	4	5
מספר המשפחות						

(ב) כמה משפחות מתגוררות ברחוב זה?

(ג) לכמה משפחות מרחוב זה יש 4 ילדים?

(ד) בכמה משפחות יש יותר מ-3 ילדים?

(ה) לכמה משפחות אין ילדים?

(ו) מהו היחס בין מספר המשפחות שלהן 2 ילדים לבין מספר המשפחות שלהן 4 ילדים?

(ז) מהו אחוז המשפחות שלהן 2 ילדים מתוך כלל המשפחות?

(ח) מהו אחוז המשפחות שלהן 4 ילדים מתוך כלל המשפחות?

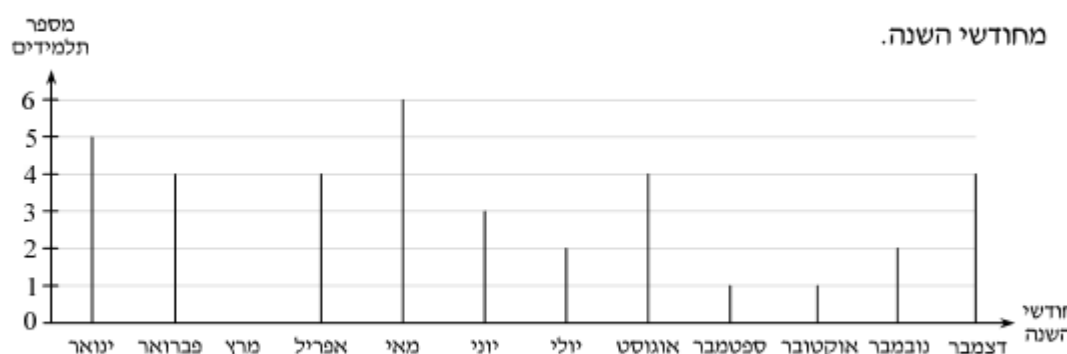
(ט) סרטטו דיאגרמת עמודות מתאימה.

חזרה על הנלמד בחט"ב בנושא: סטטיסטיקה



תרגיל – 3

לפניכם דיאגרמת עמודות המתארת את מספר התלמידים בכיתה מסוימת שנולדו בכל אחד מחודשי השנה.



(א) השלימו את הטבלה.

חודשים											
מספר התלמידים											

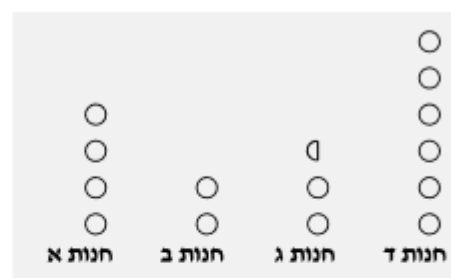
- (ב) כמה תלמידים בכיתה זו ?
- (ג) כמה תלמידים נולדו בחודש פברואר בכיתה זו ?
- (ד) באיזה חודש (חודשים) נולדו מספר זהה של תלמידים כמו בחודש פברואר בכיתה זו ?
- (ה) באיזה חודש לא נולד אף תלמיד בכיתה זו ?
- (ו) באיזה חודש מספר התלמידים שנולדו בכיתה זו היה הגדול ביותר ?
- (ז) באיזה חודש נולדו 5 תלמידים ?
- (ח) מהו היחס בין מספר הילדים שנולדו בחודש ספטמבר לבין מספר התלמידים שנולדו בחודש יוני ?

חזרה על הנלמד בחט"ב בנושא: סטטיסטיקה



תרגיל – 4

התרשים לפניכם מתאר את מספר המחברות שנקנו ב- 4 חנויות שונות.
כל \bigcirc מייצג 12 מחברות.



- (א) כמה מחברות נקנו בחנות ב?
- (ב) באיזו חנות מספר המחברות שנמכרו היה הגדול ביותר? מהו מספר זה?
- (ג) מהו היחס בין מספר המחברות שנקנו בחנות א לבין מספר המחברות שנקנו בחנות ד?
- (ד) (i) מהי משמעות הסימן \bigcirc ?
(ii) כמה מחברות נקנו בחנות ג?
- (ה) כמה מחברות נקנו בסך הכול בכל החנויות?
- (ו) נניח שבחנות ה נמכרו 84 מחברות. הוסיפו סימון מתאים לתרשים.
- (ז) נניח שבחנות ו נמכרו 18 מחברות. הוסיפו סימון מתאים לתרשים.

חזרה על הנלמד בחט"ב בנושא: סטטיסטיקה



תרגיל – 5

שם	מספר מכוניות
עידן	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
יניב	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
יובל	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

לעידן, יניב ויובל אוסף מכוניות קטנות.

ליניב 35 מכוניות קטנות.

הטבלה משמאל מתארת את מספר המכוניות

הקטנות שיש לכל אחד מהילדים.

(א) כמה מכוניות קטנות מייצג כל ☐ ?

(ב) כמה מכוניות קטנות יש ליובל

וכמה מכוניות קטנות יש לעידן ?

חזרה על הנלמד בחט"ב בנושא: סטטיסטיקה



תרגיל – 6

מספר בנות	מספר בנים
	Δ Δ Δ Δ Δ

בכיתה ח 1 יש 36 תלמידים.

להלן הנתונים על כיתה ח 1.

כל Δ מייצג 4 תלמידים.

(א) כמה בנים בכיתה ח 1?

(ב) כמה בנות בכיתה ח 1?

(ג) השלימו את החסר בטבלה.

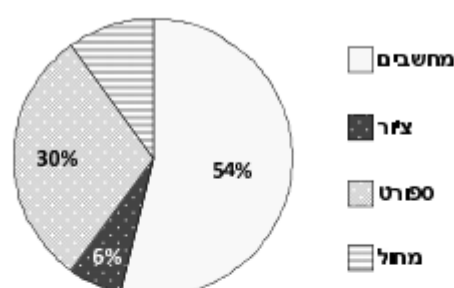
(ד) מהו היחס בין מספר הבנים למספר הבנות בכיתה?

חזרה על הנלמד בחט"ב בנושא: סטטיסטיקה



תרגיל – 7

לפניכם דיאגרמת עוגה המתארת את אחוז הילדים משכבת כיתות ח המשתתפים בחוגים שונים.



(א) מהו אחוז הילדים המשתתפים בחוג ספורט?

(ב) מהו החוג שמספר המשתתפים בו הוא הגדול ביותר?

(ג) איזה אחוז מהילדים משתתפים בחוג מחול?

(ד) בשכבת כיתות ח יש 200 תלמידים.

(i) כמה ילדים משתתפים בחוג מחשבים?

(ii) כמה ילדים משתתפים בחוג מחול?

(ה) השלימו את טבלת השכיחויות.

שם החוג			
מספר התלמידים המשתתפים			

חזרה על הנלמד בחט"ב בנושא: סטטיסטיקה



תרגיל – 8

נתונה סדרת מספרים.

8 , 10 , 6 , 8 , 8 , 8 , 7 , 5 , 6 , 9

(א) השלימו את הנתונים בטבלה הבאה.

המספר	5	6	7	8	9	10	סך הכול
שכיחות							
שכיחות יחסית בשבר							

(ב) מהי השכיחות היחסית באחוזים של המספר 8 ?

(ג) מהי השכיחות היחסית באחוזים של המספר 10 ?

חזרה על הנלמד בחט"ב בנושא: סטטיסטיקה



תרגיל – 9

בטבלת השכיחויות הבאה מרוכזים נתונים על הצבעים של 150 מכוניות.

צבע המכונית	לבן	אפור	אדום	כחול	ירוק	שחור	סך הכול
שכיחות	50	40		20	10	10	150
שכיחות יחסית							

- (א) צבען של כמה מכוניות הוא אדום ?
- (ב) השלימו את שורת השכיחות היחסית בטבלה.
- (ג) איזה צבע מכונית הוא בעל השכיחות הגבוהה ביותר ?
- (ד) האם נכון לומר שהיחס בין מספר המכוניות הכחולות למספר המכוניות האדומות הוא כמו היחס בין מספר המכוניות הירוקות למספר המכוניות השחורות ?
- נמקו תשובתכם.

חזרה על הנלמד בחט"ב בנושא: סטטיסטיקה



תרגיל – 10

לפניכם מידות נעליים של מספר ילדים.

35 , 36 , 38 , 38 , 37 , 40 , 38 , 37 , 36 , 39

39 , 38 , 36 , 41 , 40 , 38 , 37 , 36 , 38 , 35

השלימו את הטבלה הבאה.

מידת הנעליים	35	36	37	38	39	40	41	סך הכול
שכיחות								
שכיחות יחסית בשבר								

(א) מהי מידת הנעליים ששכיחותה הגבוהה ביותר ?

(ב) מהי מידת הנעליים ששכיחותה הנמוכה ביותר ?

(ג) מהי השכיחות היחסית באחוזים של מידת הנעליים 38 ? של מידת הנעליים 36 ?

(ד) מהי השכיחות של נעליים שמידתן גדולה מ- 38 ?

חזרה על הנלמד בחט"ב בנושא: סטטיסטיקה



תשובות

תרגיל – 1

(א) 14 תלמידים.

ציון	5	6	7	8	9	10
מספר התלמידים	1	2	3	4	1	3

(ג) בדקו עם המורה בכיתה. (ד) 4 תלמידים.

(ה) 2 תלמידים. (ו) 3 תלמידים. (ז) 1:2

תרגיל – 2

מספר הילדים	0	1	2	3	4	5
מספר המשפחות	2	4	4	7	2	1

(ב) 20 משפחות. (ג) 2 משפחות. (ד) 3 משפחות.

(ה) 2 משפחות. (ו) 2:1 (ז) 20% (ח) 10%

(ט) בדקו עם המורה בכיתה.

תרגיל – 3

חודשים	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
מספר התלמידים	5	4	0	4	6	3	2	4	1	1	2	4

(ב) 36 תלמידים. (ג) 4 תלמידים. (ד) אפריל, אוגוסט ודצמבר.

(ה) מרץ. (ו) מאי. (ז) ינואר. (ח) 1:3

חזרה על הנלמד בחט"ב בנושא: סטטיסטיקה

תרגיל – 4

- (א) 24 מחברות. (ב) בחנות ד, 72 מחברות. (ג) 2:3
(ד) (i) 6 מחברות. (ii) 30 מחברות.
(ה) 174 מחברות. (ו) – (ז) בדקו עם המורה בכיתה.

תרגיל – 5

- (א) 7 מכוניות. (ב) ליובל 21 מכוניות לעידן 56 מכוניות.

תרגיל – 6

(א) 20 בנים.	(ב) 16 בנות.	(ג)
(ד) 5:4		
מספר בנים	מספר בנות	
△ △ △ △ △	△ △ △ △ △	△ △ △ △ △

תרגיל – 7

- (א) 30% (ב) חוג מחשבים. (ג) 10%
(ד) (i) 108 ילדים. (ii) 20 ילדים.

שם החוג	מחשבים	ציור	ספורט	מחול
מספר התלמידים המשתתפים	108	12	60	20

תרגיל – 8

המספר	5	6	7	8	9	10	סך הכול
שכיחות	1	2	1	4	1	1	10
שכיחות יחסית בשבר	$\frac{1}{10}$	$\frac{2}{10} = \frac{1}{5}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	1

(א) 40% (ב) 10%

חזרה על הנלמד בחט"ב בנושא: סטטיסטיקה



תרגיל – 9

(א) 20 מכוניות.

צבע המכונית	לבן	אפור	אדום	כחול	ירוק	שחור	סך הכול
שכיחות	50	40	20	20	10	10	150
שכיחות יחסית	$\frac{1}{3}$	$\frac{4}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	1

(ג) לבן. (ד) נכון.

תרגיל – 10

מידת הנעליים	35	36	37	38	39	40	41	סך הכול
שכיחות	2	4	3	6	2	2	1	20
שכיחות יחסית בשבר	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{3}{20}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{20}$	1

(א) 38 (ב) 41 (ג) 38 – 30%, 36 – 20%.

(ד) 5