

תלמידים יקרים

אנו גאים להציג בפניכם חוברת שאלות מהמאגר בנושא **סטטיסטיקה**, המהווה חלק קטן ממערך גדול של חומר עזר לתלמידי תיכון להכנה לבגרות במתמטיקה באתר **OpenBook**.

באתר קיימים הסברים מוקלטים בווידאו עם שלל אמצעי המחשה שמטרתם להנגיש את החומר ולהפוך את חווית הלמידה למהנה ומעניינת.

סימונים:

קיים פתרון מוקלט באתר הקורס בלחיצה על הסימן תועבר לדף הרלוונטי באתר. ✓

מצאתם טעות? נא שלחו הודעה לכתובת המייל info@OpenBook.co.il

אנו מאחלים לכם הנאה בלמידה,

התעשרות בידע ובתובנות וכמובן הרבה הצלחה!

המרכז לקידום אקדמי OpenBook.

סטטיסטיקה

הסטטיסטיקה עוסקת באיסוף נתונים, עיבודם והסקת מסקנות מהם. מציגים את הנתונים בטבלה הנקראת טבלת שכיחויות או גם טבלת התפלגות. הנתונים נקראים משתנים (הם משתנים מאדם לאדם, מתלמיד לתלמיד). בטבלת שכיחויות תופענה בד"כ שתי שורות.

בשורה אחת יופיעו הנתונים ובשורה השנייה תופענה השכיחויות. המספרים שמראים כמה פעמים מופיע כל אחד מהנתונים נקראים שכיחויות.

40	50	60	70	80	90	100	ציון התלמיד (הנתונים)
1	2	3	1	2	5	6	מספר תלמידים (השכיחות)

אוכלוסייה היא אוסף של עצמים בעלי תכונה משותפת, המהווה את הנושא של המחקר הסטטיסטי. הקבוצה שלגביה מסיקים מסקנות. מדגם מייצג הוא חלק מאותה אוכלוסייה, קבוצה חלקית של אוכלוסייה, המאפיינת את כל האוכלוסייה.

משתנה x_i – נושא המחקר הסטטיסטי. הנתונים נקראים משתנים.

משתנה הוא תוצאת המדידה, המתקבלת כשאוספם את הנתונים במחקר הסטטיסטי.

שכיחות f_i – מספר המופעים של מאורע מסוים.

שכיחות היא מספר הפעמים שערך נתון הופיע.

איך נבחין בין משתנה לשכיחות?

✓ נקרא את השאלה – המשתנה הוא מה ששונה מתצפית לתצפית, מנחקר לנחקר,

מתלמיד לתלמיד ועוד.

✓ המשתנה בד"כ מסודר לפי סדר עולה או יורד

✓ אותו משתנה לא יכול להופיע פעמיים ולכן בשורה של המשתנה לא יופיע אותו ערך

פעמיים.

✓ המשתנה הוא על מה שחקרת – הוא נושא המחקר.

✓ בשאלה בד"כ רשום:

א. ביישוב מסויים ספרו את ה'משהו' = המשתנה

ב. התפלגות של 'משהו' = המשתנה

תרגיל

קבעו את השורה של המשתנים וסמנו אותה ב- x_i

קבעו את השורה של השכיחויות וסמנו אותה ב- f_i

בטבלה הבאה מתוארת התפלגות הציונים של תלמידים בכיתה מסויימת:

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

בטבלה הבאה מתוארת התפלגות של מספר המילים בכל שורה בספר קריאה:

4	11	8	4	9	מספר השורות
14	13	11	10	8	מספר המילים בשורה

בטבלה שלפניך מתוארת התפלגות של מספר הילדים במשפחה ביישוב מסויים:

5	4	3	2	1	מספר הילדים במשפחה
4	6	9	4	4	מספר המשפחות

תרגיל מציאת נעלם בטבלת שכיחויות

בטבלה הבאה מתוארת התפלגות הציונים של תלמידים בכיתה מסויימת:

10	9	8	7	6	5	4	ציון (הנתונים)
3	5	6	x	6	1	2	מספר התלמידים (השכיחויות)

א- כמה תלמידים קיבלו את הציון 6?

ב- כמה תלמידים קיבלו את הציון 8?

- ג- כמה תלמידים קיבלו את הציון הגבוה מ-8? (הציונים הגבוהים מ-8 הם 9,10)
- ד- ידוע שיש בכיתה 30 תלמידים. כמה תלמידים קיבלו את הציון 7? (מצא את x).
- ה- כמה תלמידים קיבלו ציון בין 6 ל-9 (כולל 6 וכולל 9)?

שכיחות יחסית



את השכיחות היחסית מבטאים בד"כ באחוזים.
 סכום כל השכיחות היחסיות ביחד הוא 100%
 שכיחות יחסית הינה מדד של כמה פעמים מופיעה תוצאה מסוימת מתוך סך תוצאות,
 כלומר, השכיחות ביחס לקבוצה בה הוא נמצא.

תרגיל

בטבלה הבאה מתוארת התפלגות הציונים של תלמידים בכיתה מסוימת:

10	9	8	7	6	ציון (הנתונים)
2	4	5	6	3	מספר התלמידים (השכיחות)

- מצא את השכיחות היחסית של התלמידים שקיבלו ציון 8.
- מצא את השכיחות היחסית של התלמידים שקיבלו ציון הגבוה מ-8.

תרגיל

בטבלה הבאה מתוארת התפלגות הציונים של תלמידים בכיתה מסוימת:

10	9	8	7	6	5	4	ציון (הנתונים)
3	5	6	7	6	1	2	מספר התלמידים (השכיחות)

1. כמה תלמידים בכיתה?
2. מהי השכיחות היחסית של התלמידים שקיבלו ציון 9?
3. מהי השכיחות היחסית של התלמידים שקיבלו ציון בין 6 ל-8 (כולל)?
4. האם השכיחות היחסית של התלמידים שקיבלו ציון הגבוה מ-9 שווה לשכיחות היחסית של התלמידים שקיבלו ציון הנמוך מ-5?

✓ תרגיל שכיחות יחסית ונעלמים

בטבלה הבאה מתוארת התפלגות הציונים של תלמידים בכיתה מסויימת:

9	8	7	6	ציון (הנתונים)
1	5		4	מספר התלמידים (השכיחות)

ידוע שהשכיחות היחסית של התלמידים שקיבלו ציון 6 היא 25%.

- א- מצא את מספר התלמידים בכיתה.
- ב- מצא את מספר התלמידים שקיבלו ציון 7.

שכיחות מצטברת

שכיחות מצטברת היא צבירת השכיחות של הערך הראשון ואחריו את השכיחות של הערך השני וכן הלאה.

כל עמודה צוברת את השכיחות שלפניה, כאשר בעמודה האחרונה תהיה תוצאה של סה"כ השכיחויות.

N – סך כל השכיחויות

שכיח

שכיח הינו המשתנה (x) בעל השכיחות (f) הגבוהה ביותר. השכיח הוא הנפוץ ביותר.

תרגיל

מצא שכיח

90	85	80	75	70	65	60	משקל הדף x (נתונים בגרמים)
5	6	8	4	9	8	8	מספר חבילות f (שכיחות)

ממוצע

למעשה, אנו יודעים לחשב ממוצע...

במבחן אחד קיבלתי ציון 6 ובמבחן שני קיבלתי ציון 8. מהו הציון הממוצע?

$$\text{ממוצע} = \frac{\text{כל הציונים}}{\text{מספר בחינות}} = \frac{6 + 8}{2} = \frac{14}{2} = 7$$

$$\text{ממוצע} = \frac{\text{סכום כל הנתונים}}{\text{סכום כל השכיחויות}} = \frac{\text{סכום כל הציונים}}{\text{מספר התלמידים}}$$

נתונים ציוני הכיתה בלשון: 4,4,5,5,5,6,8,8,8.

חשב את ממוצע הציונים.

$$\text{ממוצע} = \frac{4+4+5+5+5+6+8+8+8}{9} = \frac{53}{9} = 5.88$$

ממוצע בטבלת שכיחויות

בטבלה נתונים הציונים של 20 תלמידים:

9	8	7	6	ציון (הנתונים)
3	5	8	4	
				מספר התלמידים (השכיחויות)

מצא את ממוצע הציונים

חציון

החציון בודק מה המשכורת במקום "האמצעי",

זהו הערך אשר מחצית (חצי) מהנתונים נמצאים מתחתיו או שווים לו

ומחצית (חצי) מהנתונים נמצאים מעליו.

החציון = הציון של התלמיד האמצעי

תרגילים

מצא את החציון עבור נתונים הציונים הבאים:

1. 9, 9, 7, 6, 6

2. 10,10,9,9,8,8,8,8,7,7,6,6,6,6,5,5,5,5,4,4,4

3. 9, 7, 6, 6

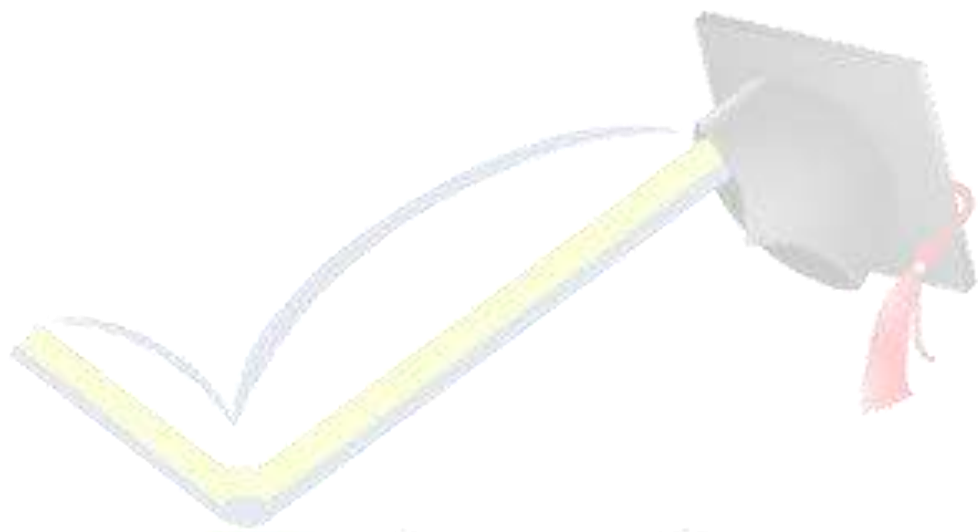
תרגילים

מצא את החציון עבור נתונים הציונים הבאים:

1. 9, 9, 8, 8, 7, 7, 7, 6, 6

2. 10, 9, 9, 9, 8, 8, 8, 8, 7, 7, 7, 6, 6, 6, 5, 5, 5, 5, 4, 4

3. 9, 8, 7, 7, 6, 6



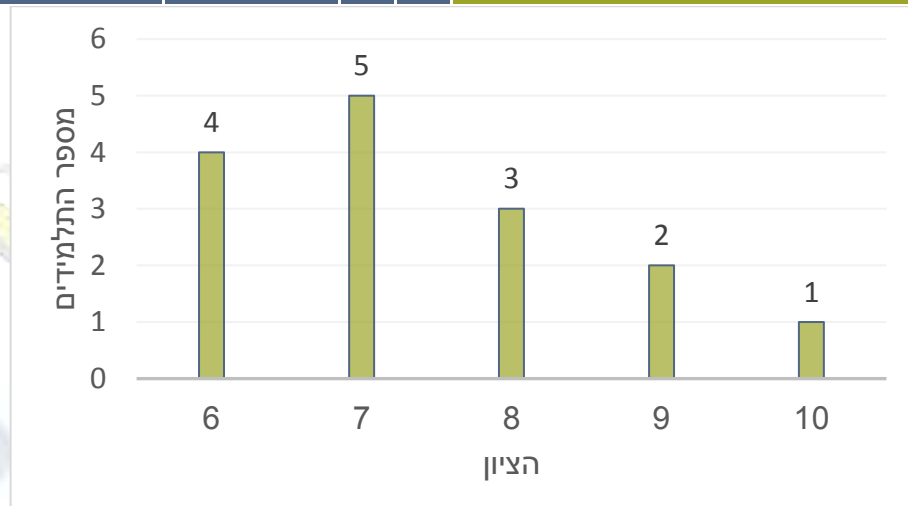
openbook
המרכז לקידום אקדמי

תיאור גרפי

דיאגרמת מקלות

את דיאגרמת המקלות מציירים על מערכת הצירים.
את הנתונים מסמנים על ציר ה-x ואת השכיחויות מסמנים על ציר ה-y.
מעל לכל נתון שעל ציר ה-x מציירים קו אנכי הנקרא מקל.
גובה המקל מסמן את השכיחות של הנתון.

10	9	8	7	6	ציון (הנתונים)
1	2	3	5	4	מספר התלמידים (השכיחויות)



דיאגרמת עיגול

בדיאגרמה כזאת העיגול מחולק לגזרות.
דיאגרמת עוגה או דיאגרמת פאי היא גרף המראה את היחס בין החלקים לבין השלם ובינם לבין עצמם, כלומר את התפלגות השלם לחלקים היחסיים.
שטח כל גזרה הוא שכיחותה היחסית מכלל הנתונים

תרגיל

בבחירות לעירייה הצביעו לארבע רשימות.

תוצאות הבחירות מופיעות בדיאגרמת העיגול שמשמאל. הרשימות מסומנות באותיות א', ב', ג' ו-ד'.

א. איזה אחוז מהקולות קיבלה רשימה ד'?

ב. מספר התושבים שהצביעו בבחירות לעירייה הוא 150,000. כמה תושבים הצביעו לרשימה ד'?

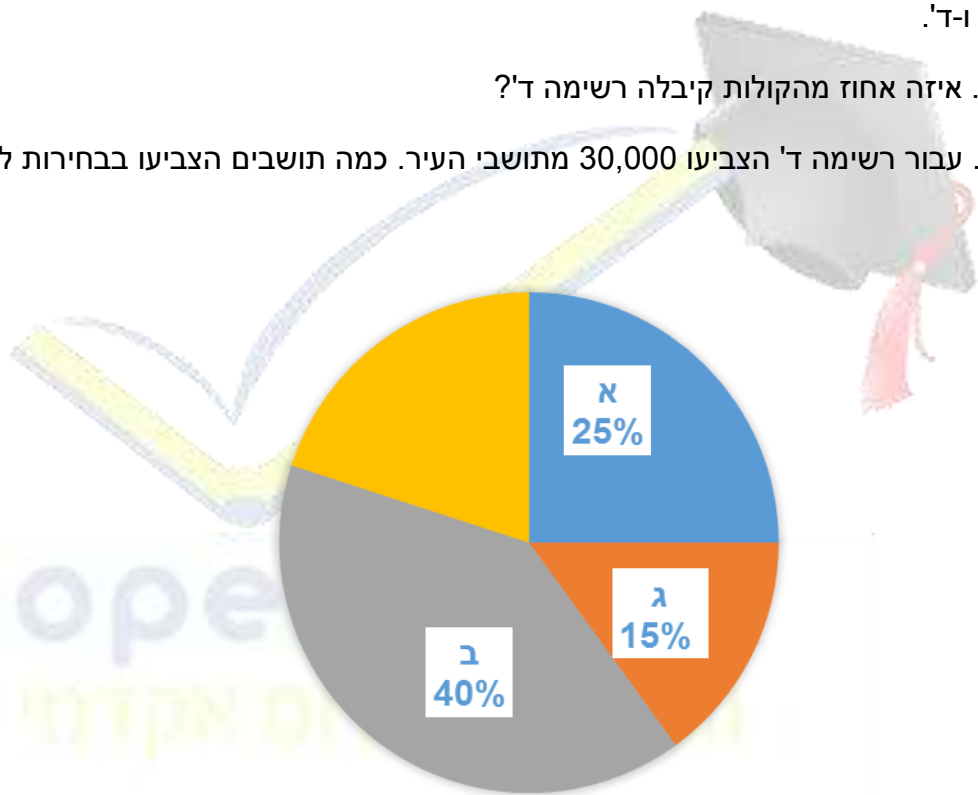
 **תרגיל**

בבחירות לעירייה הצביעו לארבע רשימות.

תוצאות הבחירות מופיעות בדיאגרמת העיגול שמשמאל. הרשימות מסומנות באותיות א', ב', ג' ו-ד'.

א. איזה אחוז מהקולות קיבלה רשימה ד'?

ב. עבור רשימה ד' הצביעו 30,000 מתושבי העיר. כמה תושבים הצביעו בבחירות לעירייה?



 **תרגיל**

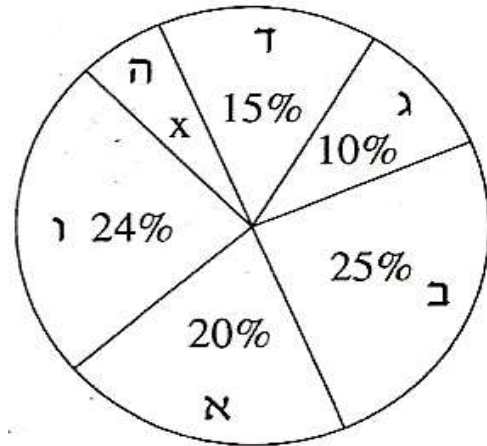
בבחירות לעירייה התמודדו שש רשימות. תוצאות הבחירה מתוארות בדיאגרמת העיגול שלפניכם. הרשימות מסומנות באותיות: א, ב, ג, ד, ה, ו.

א. איזה אחוז מן הקולות קיבלה רשימה ה?

ב. האם לגוש הרשימות ג, ד ו-ה יש רוב בעירייה? נמקו.

ג. רשימות ב ו-ד הקימו גוש. מצאו רשימה מבין הרשימות האחרות, שאם היא תצטרף לגוש זה היא תיתן לו רוב בעירייה (רשמו את כל האפשרויות).

ד. רשימות א ו- ב הקימו גוש. בוחרים באקראי מצביע אחד מאוכלוסיית המצביעים לעירייה. מהי ההסתברות שהוא הצביע עבור הגוש של הרשימות א ו- ב?



openbook
המרכז לקידום אקדמי