

יחידה 18: סטטיסטיקה

שיעור 1. שלבי המחקר הסטטיסטי

איסוף וארגון נתונים

מחלקת השיווק במפעל "נעלי שביט" מבצעת סקר שוק לקראת פיתוח קו חדש של נעליים לצעירות. מטרת הסקר היא לברר מהי מידת הנעליים הנפוצה ביותר בקרב נערות בגילים 12 - 15. שער: מהי מידת הנעליים הנפוצה אצל נערות בגילים 12 - 15?

נערוך חקירה סטטיסטית ונכיר מושגים.

1. איסוף הנתונים

- א. ערכו רשימה של מידת הנעליים של כל אחת מתלמידות הכיתה, לפי הדוגמה: 37, 38, 42, 38, 37, 39, 38, ...
ב. האם תוכלו להגיע למסקנות לגבי מידת הנעליים השכיחה (הנפוצה) של התלמידות בכיתתכן? הסבירו.

2. ארגון הנתונים בטבלה

גילה אמרה: כדי לנתח את נתוני מידות הנעליים, כדאי לרשום אותם בצורה מסודרת, בסדר עולה או בסדר יורד. למשל כך: 37, 37, 38, 38, 39, 42, ...

נעמי אמרה: אפשר לרשום את מידות הנעליים בטבלה לפי סדר, ולרשום מול כל מידת נעליים, את מספר התלמידות הנועות נעליים במידה זו. למשל כך:

מידה	מספר התלמידות
37	2
38	3
39	...
40	...
41	...
42	...
סך-הכול	...

- א. באיזו דרך עדיף לארגן את הנתונים? הסבירו.
ב. רשמו את נתוני הכיתה בטבלה מסודרת.

3. הסקת מסקנות

- א. מהי מידת הנעליים הקטנה ביותר? מהי מידת הנעליים הגדולה ביותר?
ב. מהי מידת הנעליים השכיחה (הנפוצה)? כמה פעמים מופיעה מידה זו?



- **שכיחות** היא מספר הפעמים שמופיע כל נתון.
- **טבלת שכיחויות** היא טבלה שבה רשומים הנתונים באופן מסודר, וליד כל נתון השכיחות שלו.
- **השכיח** הוא הנתון בעל השכיחות הגבוהה ביותר. ייתכן יותר משכיח אחד.
- **טווח הנתונים** הוא התחום בין הערך הקטן ביותר לערך הגדול ביותר של הנתונים.

מספר התלמידים	מידה
2	37
3	38
3	39
0	40
1	41
1	42
10	סך-הכול

מציג: בקבוצת תלמידות התקבלה **טבלת השכיחויות** הבאה:
 השכיחות של המידה 37 היא 2, השכיחות של המידה 38 היא 3 וכך הלאה.
השכיח הוא מידות הנעליים 38 ו-39 כי הם מופיעים מספר הפעמים הגדול ביותר.
טווח הנתונים הוא 37 עד 42.

מקורה של המילה "שכיח" הוא בשפה הארמית, בתלמוד הבבלי משמעות המילה אינה "נשכח" אלא "מצוי". למשל, משמעות הביטוי הידוע "חבל על דאבדין ולא משתכחין" (סנהדרין קי"א ע"א), היא: חבל על אלה שאבדו ואינם נמצאים.



4. א. הכינו טבלת שכיחויות המארגנת את נתוני צבע הנעליים של התלמידות בכיתה.
 ב. מהו צבע הנעליים השכיח בכיתה?
 ג. מדוע אין משמעות לסדר שבו רושמים את צבעי הנעליים בטבלה? הסבירו.



אפשר להבחין בין סוגים שונים של נתונים:

- **נתונים כמותיים:** נתונים המוצגים **באופן מספרי** ובהם המספר מבטא **כמות**.
 - **נתונים איכותיים:** נתונים המוצגים **באופן לא מספרי** (למשל: שמות) או **באופן מספרי**, כאשר המספר **אינו מבטא כמות** (למשל: מספרי טלפון).
- נתונים איכותיים אי-אפשר לסדר בסדר עולה או בסדר יורד ואין עבורם משמעות לטווח הנתונים.
- מציג:** במשימה 2, הטבלה מציגה מידות נעליים שהם נתונים מספריים, והנתונים בה מסודרים בסדר עולה. במשימה 4, הטבלה שהכנתם מציגה צבע נעליים שאי-אפשר לסדר בסדר עולה או בסדר יורד.



5. קשמו מסקנות מן המחקר בכיתתכן: מה תיעצו למחלקת השיווק במפעל "נעלי שביט"?



● **סטטיסטיקה** היא מדע העוסק בהתבוננות, באיסוף נתונים ובניתוח תופעות.

● המחקר הסטטיסטי כולל שישה שלבים עיקריים:

- א. הצגת שאלת מחקר
- ב. ניסוח השערה
- ג. איסוף נתונים
- ד. ארגון הנתונים
- ה. ניתוח הנתונים
- ו. הסקת מסקנות



אוסף משימות



1. לפניכם חלקים מטבלאות עם נתונים שנאספו מתלמידות כיתה ח. אילו נתונים מאופיינים על-ידי תכונה איכותית?

ג.

מספר החולצה	שכיחות
10	1
12	5
14	12
16	10

א.

שכיחות	תחביבים
6	קריאה
8	יצירה
2	משחק
1	תשבצים

ד.

שכיחות	מספר אחיות בבית הספר
5	1
3	2
1	3

ב.

שכיחות	חוגים
7	נגינה
5	מחול
3	דרמה
6	אומנות



2. לפניכם שאלה למחקר:

כמה כלי רכב מכל סוג (מכוניות, משאיות, אוטובוסים וכדומה) חולפים בכביש הקרוב לביתכם במשך שעה?



- א. מהי השערתכם?
- ב. אספו נתונים: הכינו רשימת כלי רכב, וספרו במשך 5 דקות כמה כלי רכב מכל סוג חולפים בכביש.
- ג. ארגנו את הנתונים בטבלה.
- ד. הסיקו מסקנה: איזה כלי רכב הוא השכיח ביותר באזור מגוריכם?



3. לפניכם טבלת שכיחויות המתארת ציונים של תלמידים במבחן.

שכיחות	ציון
3	60
1	70
5	75
7	80
5	90
3	100
	סך-הכול

- א. כמה תלמידים בכיתה?
- ב. מהו הציון השכיח? מהי שכיחותו?
- ג. איזה ציון הוא בעל השכיחות הנמוכה ביותר?
- ד. לאילו ציונים אותה שכיחות?
- ה. כמה תלמידים קיבלו במבחן ציון גבוה מ - 75?
- ו. מהו טווח הנתונים?



4. דני בדק אילו חפצים נמצאים במגירתו ומצא: 14 מכשירי כתיבה, 2 ספרים, 7 מחזיקי מפתחות ו- 5 חפצי נוי.

- א. בָּנו טבלת שכיחויות מתאימה.
- ב. מה סוג החפץ השכיח ביותר במגירה של דני?
- ג. כמה חפצים במגירה?



5. יואל חקר באילו אמצעי תחבורה מגיעים תלמידי הכיתה לבית-הספר. הוא מצא כי 10 תלמידים מגיעים ברגל, 2 מגיעים רכובים על אופניים, 7 מגיעים באוטובוס והשאר מגיעים במכונית.



- א. בָּנו טבלת שכיחות מתאימה, אם ידוע כי בכיתה 32 תלמידים.
- ב. האם יש משמעות לסדר שבו כתבתם את הנתונים בטבלה? הסבירו.
- ג. מהו אמצעי התחבורה השכיח?
- ד. האם אפשר לחשב את טווח הנתונים? הסבירו.



6. תלמידות בכיתה התבקשו להעריך את אורכו של קטע בס"מ. להלן האומדנים שהתקבלו:

13, 8, 9, 10, 10, 10, 14, 13, 9, 10, 10, 12, 11, 14, 11, 12, 10, 10, 12, 11, 12, 12, 12

שכיחות	האורך המוערך
3	8
	9
	10
	...
	...
	סך-הכול

- העתיקו את טבלת השכיחויות של אומדני האורך שהתקבלו לפי הדוגמה משמאל, והשלימו.
- כמה תלמידות בכיתה?
- מהו אומדן האורך השכיח? מהי שכיחותו?
- אורך הקטע היה 12 ס"מ. כמה תלמידות העריכו את אורך הקטע הנתון נכון? כמה העריכו את הקטע הנתון כאורך יותר? כמה העריכו אותו כקצר יותר?
- כמה תלמידות שגו באומדנים ב- 1 ס"מ? כמה שגו ביותר מ- 3 ס"מ?



שכיחות בכיתה 2ז	שכיחות בכיתה 1ז	הציון
0	4	4
0	2	5
4	0	6
16	0	7
8	10	8
4	2	9
0	2	10

7. מורה ללשון ערכה טבלת שכיחויות של ציוני התלמידות

בשתי כיתות מקבילות.

- כמה תלמידות בכל אחת מהכיתות?
- האם אפשר לקבוע איזו כיתה הצליחה יותר?
- מהו הציון השכיח בכל אחת מהכיתות?
- מה מציינת שכיחות 0?



8. מיכאל חקר את כלי התחבורה החולפים תחת חלון חדרו במשך דקה. הוא מצא כי רוב כלי התחבורה הם

מכוניות פרטיות, חלקם משאיות, מספר זהה הם אוטובוסים, ורק מונית אחת.

- בנו טבלת שכיחות מתאימה אם ידוע כי חלפו 17 כלי רכב.
- כמה אפשרויות ייתכנו?
- מהו אמצעי התחבורה השכיח?
- לאילו נתונים יש אותה שכיחות?
- האם יש משמעות לסדר שבו כתבתם את הנתונים בטבלה? הסבירו.



9. לפניכם נושא למחקר: כמה ילדים יש בסך-הכול בכל המשפחות של ילדי הכיתה?

- מהי השערתכם?
- אספו נתונים: רשמו את מספר הילדים בכל משפחה.
- ארגנו את הנתונים בטבלה, וקבעו: מהו המספר הגדול ביותר של ילדים למשפחה? מהו המספר הקטן ביותר של ילדים למשפחה? מהו המספר השכיח של ילדים למשפחה?
- בדקו את השערכתם והסיקו מסקנה.

שיעור 2. דיאגרמת עמודות ופיקטוגרמה



אברהם, מנהל המזנון השכונתי, ביקש מהעובדים לרשום בכל שבוע את מספר הפריטים שנמכרו, לפי סוגים: שלגון חלבי, קרטיב קרח, עוגה אישית, חטיף מלוח ושתייה. הציעו דרכים שונות לרישום המכירות במשך השבוע. נכיר ייצוגים נוספים בסטיסטיקה.

1. נתייחס למשימת הפתיחה.

העובדים תיארו את הנתונים בדרכים שונות.



- א. האם ייתכן ששלושת העובדים תיארו נתונים של אותו שבוע? הסבירו.
- ב. מה מייצג גובה העמודה בתרשים של **יהודה**?
- ג. מה מייצג הסמל בתרשים של **נפתלי**?
- ד. מהו המוצר השכיח בכל תיאור?
- ה. בכל תיאור, חשבו איזה חלק מכלל המוצרים שנמכרו במזנון הם שלגונים חלביים.



אפשר לייצג את שכיחות הנתונים בדרכים שונות: בטבלה, בדיאגרמת עמודות, בפיקטוגרמה או בייצוגים גרפיים אחרים. **דיאגרמת עמודות** - מציגה את השכיחות של כל נתון באמצעות עמודות. בדיאגרמת עמודות רוחב כל עמודה קבוע. בדיאגרמת עמודות קל לראות את השכיח.

זלמנה: במשימה 1, התרשים של **יהודה** הוא **דיאגרמת עמודות**. קל לראות ששתייה היא המוצר השכיח.

פיקטוגרמה - מתארת את הנתונים על-ידי סמלים וכל סמל מייצג כמות קבועה. בפיקטוגרמה, כאשר יש צורך לתאר כמות קטנה מהכמות הקבועה, מעגלים או משתמשים בחלקי סמלים.

זלמנה: במשימה 1, התרשים של **נפתלי** הוא **פיקטוגרמה**.

3. דני רצה להציג את המכירות של יום אחד.

הוא הציג את המכירות בטבלה.

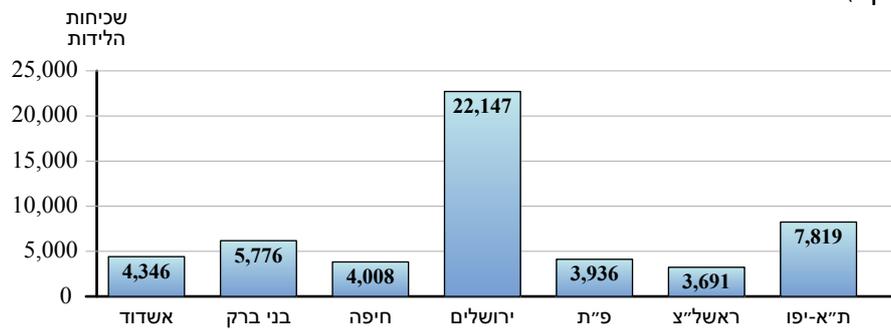
א. מה מייצג ### ? מה היתרון בסימון הזה?

ב. מאיזה מוצר נמכרו 11 פריטים?

שכיחות	המוצר
### ##	שלגון חלבי
###	קרטיב קרח
##	עוגה אישית
	חטיף מלוח
### ##	פחית או בקבוק

4. לפניכם נתונים על הערים שבהן היו מעל 3,500 לידות בשנת 2011 (הנתונים מתוך אתר הלשכה המרכזית

לסטטיסטיקה).



א. **שפּרה** אמרה: כדי לייצג את הנתונים בפיקטוגרמה, אני חייבת לעגל את הנתונים.

האם **שפּרה** צודקת? הסבירו.

ב. הציגו את הנתונים בפיקטוגרמה.

ג. כמה לידות מייצג כל סמל בפיקטוגרמה?



5. תלמידות אספו מידע על אורך חיי המדף של מוצרים ארוזים.

הנתונים מוצגים בטבלה.

שכיחות	המוצר
4-1 שבועות	מוצרי חלב
8-4 שבועות	ביצים
1.5-1 שנים	קטניות
4-2 שנים	שימורים

שירה אמרה: אני יודעת להציג את הנתונים בדיאגרמת עמודות.

אסתי אמרה: את הנתונים האלה אי-אפשר להציג בייצוגים גרפים אחרים.

מי צודקת? הסבירו.



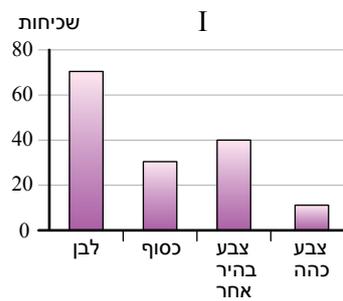
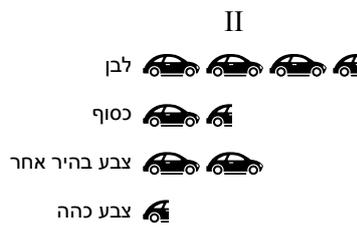
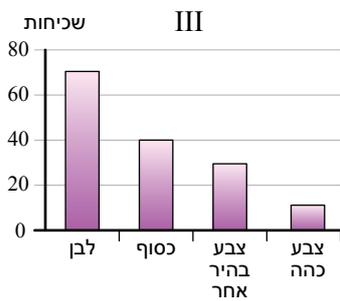
אוסף משימות



1. שלושה אחים צפו במשך חצי שעה בתנועת כלי הרכב ליד ביתם. בטבלה תוצאות התצפית.

צבע הרכב	לבן	כסוף	צבע בהיר (אחר)	צבע כהה
שכיחות	70	30	40	10

כל אחד שרטט דיאגרמה להצגת הנתונים.

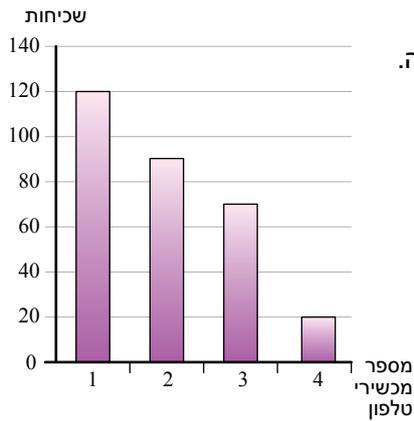


- אילו דיאגרמות תואמות לנתונים?
- מה מייצגת כל מכונית בפיקטוגרמה?



2. בפיקטוגרמה שלפניכם מרוכזים הנתונים של מספר ימי החופשה שלקחו העובדים בחברה במשך שנה. כל איקון מייצג 10 עובדים.
- א. בנו טבלה מתאימה לפיקטוגרמה.
 - ב. מהו מספר ימי החופשה השכיח בחברה? מהי שכיחותו?
 - ג. מה מספר העובדים בחברה?

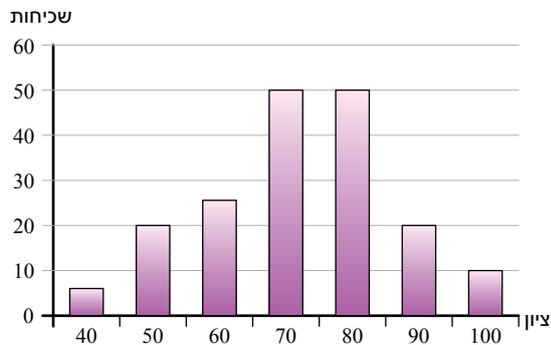




3. בדיאגרמה שלפניכם נתונים שנאספו מ- 300 משפחות. הנתונים מתייחסים למספר מכשירי הטלפון הניידים שיש לכל משפחה.
- בנו טבלה מתאימה לדיאגרמה.
 - לכמה משפחות יש 3 טלפונים ניידים?
 - מהו המספר השכיח של מכשירי הטלפון הניידים? מהי שכיחותו?
 - לאיזה חלק מכלל הנשאלים יש 2 מכשירים או פחות?



4. לפניכם ציוני הבחינה בלשון של תלמידות שכבת ח. כל תלמידות השכבה ניגשו למבחן.



- כמה תלמידות לומדות בשכבה?
- מהו טווח הציונים במבחן?
- בנו טבלת שכיחויות לפי הדיאגרמה.
- מהו הציון השכיח? כמה ציונים כאלה יש? מהי השכיחות?
- איזה חלק מהתלמידות קיבל לפחות ציון 70 במבחן?



5. לפניכם נתונים מתוך אתר הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה.

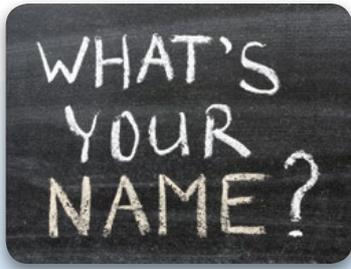
ירושלים היא העיר הגדולה ביותר בישראל.

בשנת 2011 היה מספר התושבים בירושלים 804,400 נפש, מהם:

יהודים	מוסלמים	נוצרים	דרוזים	בלתי-מסווגים
499,400	281,100	14,700	200	9,000

תארו את הנתונים בדיאגרמת עמודות בקובץ Excel.





שיעור 3. שכיחות יחסית ודיאגרמת עוגה

שמות משפחה של אנשים בקרב עמים שונים נבדלים ביניהם לא רק במשמעותם ובצלילם, אלא גם באורכם.

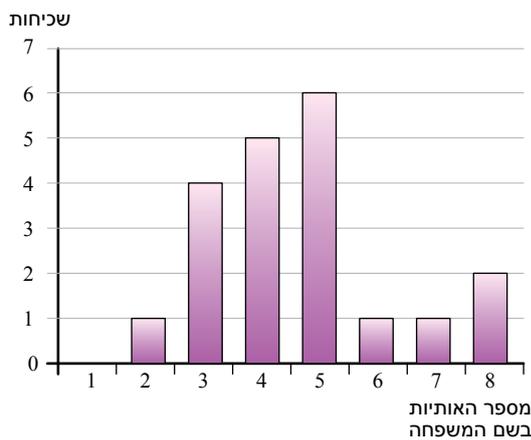
אורך שם המשפחה נקבע לפי מספר האותיות.

שאלה: בשם המשפחה רובין, יש 5 אותיות.

שערו: מהו אורכו של שם המשפחה הנפוץ ביותר בישראל?

נחקרו את אורך שמות המשפחה של קבוצת תלמידים.

1. ראובן רשם בטבלה את מספר האותיות בשמות המשפחה של חבריו, וארגן את הנתונים בדיאגרמת עמודות.



שם המשפחה	מספר אותיות
אברהם	5
ברקוביץ	7
גבריאלי	6
גנון	4
הרשקוביץ	8
זולדן	5
חן	2
טביב	4
כהן	3
לוי	3
מיכאלסון	8
נבות	4
פקר	3
פרץ	3
קפלן	4
רובין	5
רוה	4
שטרסר	5
שושני	5
תשובה	5

א. מה מייצג גובה העמודה בדיאגרמה?

ב. מהו טווח הנתונים? מה משמעותו?

ג. היעזרו בדיאגרמת העמודות ובנו טבלת שכיחות של אורכי השמות.

ד. כמה ילדים ברשימת החברים של **ראובן**?

ה. לאיזה חלק מקבוצת החברים של **ראובן**, שם באורך 4 אותיות או פחות?

ו. בכמה גדול מספר החברים בעלי שם באורך 5 אותיות או פחות, ממספר החברים בעלי שם ארוך יותר?

2. השם הארוך ביותר בקרב חבריו של **ראובן** (משימה 1) הוא באורך 8 אותיות.

א. מהי שכיחות האורך הזה?

ב. איזה חלק הם מהווים מקבוצת החברים?

מירי אמרה: 2 ילדים מתוך 20 ילדים מהווים $\frac{2}{20}$ של הקבוצה, כלומר 10%.

גילה אמרה: בדיאגרמה של אורכי השמות יש שבע עמודות. העמודה של שם המשפחה הארוך ביותר הוא אחד מתוך 7 עמודות.

לכן החלק של הקבוצה הזו מהווה $\frac{1}{7}$ של הקבוצה, כלומר בערך 14%.

מי צודקת? הסבירו.



שכיחות יחסית של נתון מסוים היא החלק שלו מתוך סך-כל הנתונים

אפשר לבטא את השכיחות היחסית כשבר פשוט, כמספר עשרוני או כאחוזים.

דוגמה: במשימה 2, השכיחות של השם הארוך ביותר היא 2.

כלומר, הילדים ששם משפחתם הוא 8 אותיות מהווים $\frac{2}{20} = 0.1$ כלומר 10% מקבוצת החברים.

אומרים: **השכיחות היחסית** של שם באורך 8 אותיות הוא 10%.

3. הוסיפו טור לטבלת השכיחות שהכנתם במשימה 1 סעיף ג, ומצאו את השכיחות היחסית של כל נתון.

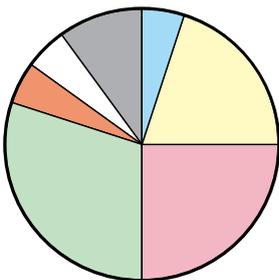
ראו טבלה לדוגמה:

מספר אותיות	שכיחות	שכיחות יחסית
1	0	0%
2	1	5% או $\frac{1}{20}$
3	4	20% או $\frac{4}{20}$
⋮	⋮	⋮

4. **דינה** תיארה את השכיחות היחסית של אורכי שמות המשפחה בדיאגרמת עוגה.

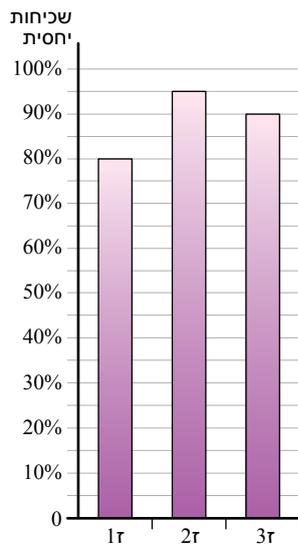
א. התאימו לכל צבע של גזרה את מספר האותיות שהוא מייצג.

ב. איך מבטאת השכיחות היחסית בדיאגרמת העוגה?





אפשר לתאר את השכיחות היחסית של הנתונים בעזרת **דיאגרמת עוגה**.
דיאגרמת עוגה היא תרשים של עיגול המחולק לגזרות (בדומה לעוגה עגולה המחולקת לפרוסות).
 השכיחות היחסית של נתון מיוצגת על-ידי החלק של שטח הגזרה המתאימה משטח העיגול השלם.
זמנה: במשימה 4, דיאגרמת העוגה ממחישה את החלק מן השלם של כל נתון.



5. ניר חקר את החלק של התלמידים בעלי שמות משפחה, באורך 5 אותיות או פחות, בכל כיתה. הוא הציג את הנתונים בדיאגרמה הבאה:
 האם אפשר להציג את הנתונים האלה בדיאגרמת עוגה? הסבירו.

6. לפניכם נתונים חלקיים על צריכת המים בישראל בשנת 2003.

מגזר	כמות במיליוני מ"ק בשנה	באחוזים
שימושים חקלאיים	556	40%
צריכה עירונית וביתית	711	
צריכה תעשייתית	113	
צריכת מים כוללת		

א. העתיקו את הטבלה והשלימו.
 מהי צריכת המים הכוללת בישראל?
 מהי השכיחות היחסית של הצריכה העירונית והביתית?
 מהי השכיחות היחסית של הצריכה התעשייתית?

ב. הטבלה מתארת את סוגי השימוש במים במסגרת צריכה עירונית וביתית במשקי הבית בישראל. כמה מים אנו צורכים בכל אחת מהפעולות הנתונות בטבלה?

38%	הדחת אסלות
32%	רחצה
12%	הדחת כלים
10%	כביסה
5%	שתייה
3%	כיורי אמבטיה





מי האוקיאנוסים המלוחים הם 97% מכלל המים בעולם. המים המתוקים הם 3% בלבד, ורובם נמצאים בקרחונים קפואים או במי תהום בלתי נגישים.

רוב מקורות המים המתוקים זוהמו או הומלחו. המים הראויים לשימוש האדם הם רק מי אגמים, מי נהרות ומי תהום שלא הומלחו ולא זוהמו. מים אלה מהווים פחות מאחוז אחד מכלל המים על פני כדור הארץ, והם הולכים ומתמעטים. האו"ם חקר את השינויים בהיצע ובביקוש למים מתוקים בעולם לאורך זמן. מן המחקר עולה כי המחסור במים צפוי להחריף:

הביקוש למים במהלך המאה העשרים גדל בקצב כפול בהשוואה לקצב גידול האוכלוסייה.

כיום, שליש מאוכלוסיית העולם מתגוררים באזורים שיש בהם מחסור במים.

המחקר מנבא שבשנת 2025, שני שלישים מאוכלוסיית העולם יחיו בתנאים של מחסור במים.

האחריות למשק המים מוטלת על כולנו. על כל אחד מאתנו לקחת חלק פעיל בהגנה על מקורות המים, למנוע את זיהומם ולחסוך בצריכתם; כי בלי מים – אין חיים.



אוסף משימות



1. הקטע במסגרת מורכב מ- 270 אותיות.

שכיחות השימוש באותיות אינה אחידה. בכל שפה קיימות אותיות אופייניות מסוימות הנמצאות בשימוש נרחב יותר מאותיות אחרות. מידע על השכיחות היחסית של האותיות משמש לפענוח צפנים המבוססים על החלפת אותיות. תוכלו לקרוא על כך באנציקלופדיה בערך: **קריפטוגרפיה**. מקור השם קריפטוגרפיה במילים היווניות **קריפטו** שמשמעותה נסתר, ו**גרפיה** שמשמעותה רישום.

- ספרו כמה פעמים מופיעה בקטע האות ו, כמה פעמים מופיעה האות ל, וכמה פעמים מופיעה האות נ.
- מהי בערך השכיחות היחסית של כל אחת משלוש אותיות אלה בקטע?
- נוהגים לומר כי השכיחות היחסית של האות ו היא 10%, של האות ל היא כ- 6% ושל האות נ היא כ- 3%. האם קיבלתם תוצאות דומות? כיצד תוכלו להסביר את ההבדלים?
- שערו: איזו אות בעברית היא בעלת השכיחות היחסית הגבוהה ביותר? איזו אות היא בעלת השכיחות הנמוכה ביותר? במקו.





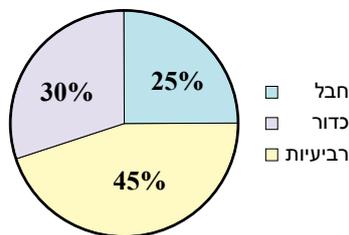
2. ראובן רשם את שמות המשפחה של חבריו באנגלית.

שם המשפחה	מספר אותיות
Abraham	7
Berkovitz	9
Gavriel	7
Ganon	5
HersHKovitz	11
Zolden	6
Chen	4
Tabib	5
Cohen	5
Levi	4
Michaelson	10
Navot	5
Peker	5
Peretz	6
kaplan	6
Rubin	5
Raveh	5
Strasser	8
Shoshani	8
Teshuva	7

- א. בְּנוּ טבלת שכיחות המתארת את שכיחות אורכי השמות באנגלית. הוסיפו שורה המתארת את השכיחות היחסית של כל אורך שם.
- ב. בְּנוּ דיאגרמת עמודות המתארת את שכיחות אורכי השמות באנגלית.
- ג. היעזרו בנתונים במשימה 1 בשיעור. השוו את אורכי השמות בעברית ובאנגלית. מהו השכיח? מהו טווח הנתונים? מה תוכלו להסיק על מספר האותיות בשם המשפחה הכתוב בעברית לעומת אותו שם הכתוב באנגלית? כיצד תוכלו להסביר זאת?

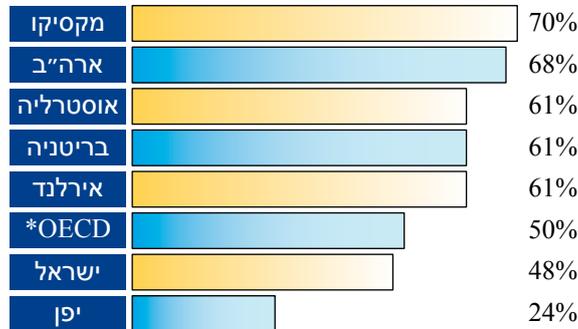


3. בדיאגרמת העוגה מוצגות תוצאות סקר העדפה של משחקים, שנערך בקרב 200 תלמידות. שרטטו דיאגרמת עמודות המציגה את מספר התלמידות בכל אחת מן הגזרות בדיאגרמת העוגה.





4. בעיתון TheMarker (28.9.2010) הופיעה כתבה על עודף משקל במדינות ה-OECD (ארגון בינלאומי של המדינות המפותחות לשיתוף פעולה ולפיתוח כלכלי).
בדיאגרמת העמודות מוצגים נתונים על אחוזי האוכלוסייה הבוגרת הסובלים מעודף משקל.



- א. כמה אחוזים מהאוכלוסייה הבוגרת בישראל סובלים מעודף משקל לפי הדיאגרמה?
 ב. הנתונים בדיאגרמה רשומים באחוזים.
 מדוע לא מתאים לייצג אותם בדיאגרמת עוגה?



5. לפניכם נתונים על כמות התפוקה הכוללת של חלב לפי סוגיו בישראל בשנת 2012 (מתוך מידע שפורסם על-ידי הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה).

מספר חולבות	כמות		
	מיליוני ליטר	אחוז	
119,000		96.9	חלב בקר
34,000		1.3	חלב כבשים
37,000		1.8	חלב עיזים
190,000	1,410.4	100	סך-הכול

- א. חשבו את כמות החלב מכל סוג.
 ב. שרטטו דיאגרמת עוגה המתארת, בקירוב, את השכיחות היחסית של מספר החולבות.





למדנו לארגן נתונים בטבלה ולתאר אותם.

- **שכיחות**
- **טבלת שכיחויות**
- **שכיחות יחסית**
- **סוגי נתונים**

- נתונים כמותיים
- נתונים איכותיים

- **טווח הנתונים**
- **ייצוג גרפי של הנתונים**

- דיאגרמת עמודות
- פיקטוגרמה
- דיאגרמת עוגה

מספר הפעמים שנתון מסוים מופיע בקבוצת נתונים.
טבלה המרכזת את הנתונים לפי שכיחותם.
החלק של נתון מסוים מתוך סך-כל הנתונים.

נתונים המוצגים **באופן מספרי** ובהם המספר מבטא **כמות**.
נתונים המוצגים **באופן לא מספרי** (למשל: שמות) או **באופן מספרי** כאשר המספר **אינו מבטא כמות** (למשל: מספרי טלפון).
התחום בין הערך הקטן ביותר לערך הגדול ביותר של הנתונים.

מציגה את השכיחות של כל נתון באמצעות עמודות.
מציגה את השכיחות על-ידי סמלים. כל סמל מייצג כמות קבועה.
מציגה את השכיחות היחסית של כל נתון באמצעות שטח גזרה מתאימה.

3. לפניכם דיאגרמת עוגה המתארת את חלוקת ההוצאות של משפחת פנסקי.

כל הוצאה מיוצגת על ידי גזרה שגודלה יחסי לגודל ההוצאה.

א. הכנסת המשפחה היא 16,000 שקלים.

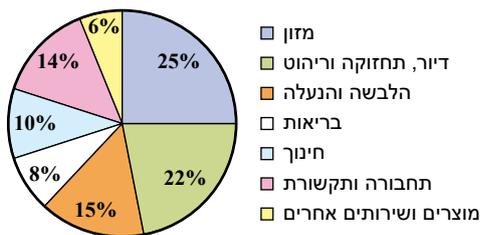
מהו הסכום המיועד לכל תחום?

ב. בנו טבלת שכיחויות.

רשמו גם את השכיחות היחסית של כל נתון.

ג. גם משפחת לוי מוציאה 25% מהכנסתה למזון.

האם אפשר להסיק כי משפחת לוי מוציאה למזון סכום זהה לסכום שמוציאה משפחת פנסקי? הסבירו.



4. לפניכם דיאגרמת עוגה המתארת, בקירוב, את ממוצע

ההוצאות לתצרוכת של משקי הבית בישראל בשנת 2012,

לפי נתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה.

א. לאיזה סעיף הוצאות השכיחות הגבוהה ביותר?

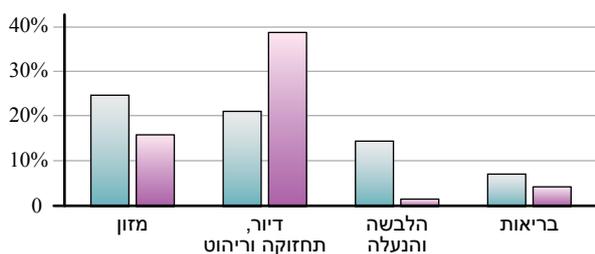
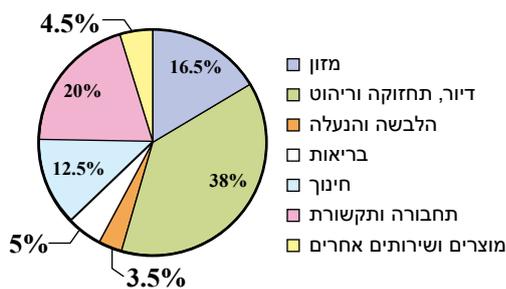
ב. **רחל** אמרה: כדי לראות את חלוקת ההוצאות של

משפחת פנסקי (ממשימה 3) מול חלוקת

ההוצאות שבדיאגרמה אני משרטטת

דיאגרמת עמודות כפולה.

היעזרו בנתונים במשימה 3, ושרטטו דיאגרמת עמודות כפולה כמו בדוגמה.



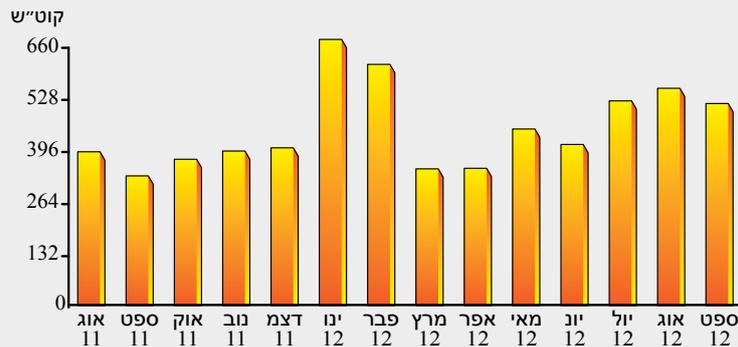
הוצאות משפחת פנסקי
הוצאות ע"פ הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה



לחלק מחשבוניות הצריכה מצורפות דיאגרמות המתארות שינויים בצריכה. השינויים בצריכה במשך תקופה מתוארים בדרך כלל באמצעות דיאגרמת עמודות, והחלוקה בין סוגי צריכה שונים בחודש מסויים מתוארת בדיאגרמת עוגה.

בחשבונית החשמל שלפנינו אפשר לראות שצריכת החשמל בחודש ינואר (חורף) גבוהה יותר מהצריכה בחודשים יולי-אוגוסט (קיץ). כנראה שחודש ינואר היה קר במיוחד (הצריכה בפברואר נמוכה יותר). מדיאגרמה זו ידעו הלקוחות שהחימום בבתיים יקר יותר מהקירור, ואולי יעדיפו להמעיט בחימום.

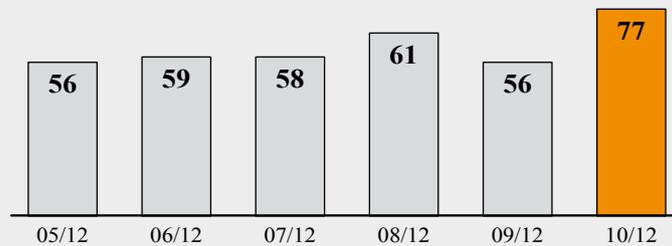
צריכת החשמל



מהדיאגרמה **מעקב הצריכה של הטלפון הנייד** ידעו הלקוחות, שבחודש אוקטובר הם שילמו את הסכום הגבוה ביותר.

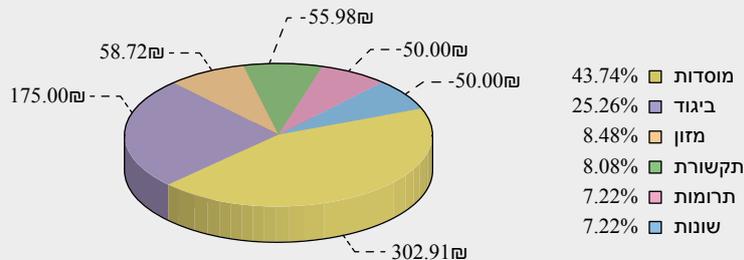
מעקב הצריכה של הטלפון הנייד

נתוני החיובים שלך במהלך החודשים האחרונים (הסכומים ב-₪)



בעזרת **דיאגרמת העוגה של חברת האשראי** אפשר לעקוב אחרי מאזן הוצאות החודשי.

צריכה בכרטיס אשראי



חפשו בחשבוניות שלכם דיאגרמות כאלה.



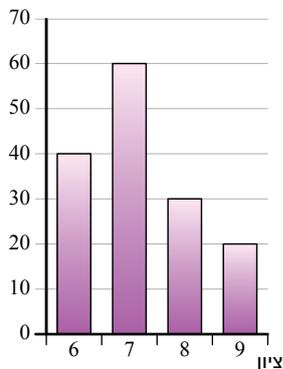
אוסף משימות



1. במשחק הרכבה המכיל 250 חלקים מעורבים חלקים ב- 4 צבעים, 50 כחולים, 80 אדומים, 70 צהובים והשאר ירוקים.
 א. בְּנו טבלת שכיחויות מתאימה לנתונים, וְרְשְׁמו את השכיחות היחסית של כל נתון.
 ב. שְׂרַטְטו דיאגרמת עמודות ופיקטוגרמה המתארות את השכיחות של כל צבע במשחק.



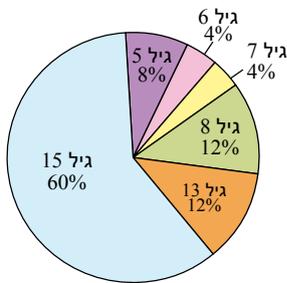
שכיחות



2. לפניכם דיאגרמה המתארת את שכיחויות הציונים שהתקבלו במבחן באנגלית בשכבת ח.
 א. בְּנו טבלת שכיחויות מתאימה.
 ב. כמה תלמידות בשכבת ח?
 ג. מהו טווח הציונים בשכבה?
 ד. מהו הציון השכיח? מהי שכיחותו?
 ה. מהי השכיחות היחסית של התלמידות שקיבלו ציון 9?



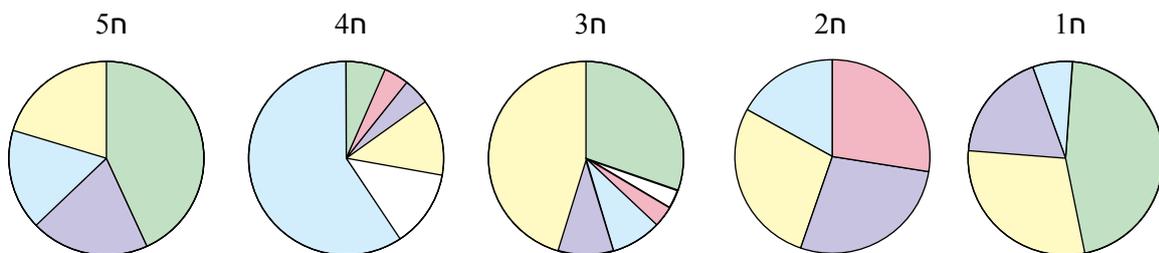
3. בדיאגרמת העוגה שלפניכם נתונים על הגילים של 25 בנות הדודות שהגיעו למסיבת יום-ההולדת של רחלי. על כל גזרה רשומים שני נתונים, הגיל והשכיחות היחסית שלו (באחוזים).



- א. מהו טווח הגילים של המשתתפות במסיבה?
 ב. בְּנו טבלת שכיחויות על-פי נתוני הדיאגרמה.
 ג. מהו הגיל השכיח? מהי שכיחותו?
 ד. שְׂרַטְטו פיקטוגרמה מתאימה לנתונים.



4. הדיאגרמות הבאות מתארות את השכיחות היחסית של ציונים שכבתיים בלשון שהתקבלו בחמש כיתות ח. הציון הנמוך ביותר מיוצג על-ידי גזרה צבועה בסגול. הציון הגבוה ביותר מיוצג על-ידי גזרה צבועה בסגול.



- א. באיזו כיתה קיבלו יותר מרבע מהתלמידות את הציון הנמוך ביותר?
 ב. האם ייתכן כי טווח הציונים בכל הכיתות זהה? הסבירו.



שומרים על כושר

שברים פשוטים

1. העתיקו והשלימו.

$$\frac{12}{15} = \frac{16}{\square} = \frac{\square}{25} = \frac{28}{\square} = \frac{\square}{5} \quad \text{ב.}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{\square}{8} = \frac{15}{\square} = \frac{\square}{16} = \frac{60}{\square} \quad \text{א.}$$

2. בכל סעיף, כתבו שני שברים השווים לשבר הנתון.

א. $\frac{3}{7}$ ב. $\frac{6}{10}$ ג. $\frac{4}{9}$ ד. $\frac{9}{4}$

3. פתרו.

א. $\frac{1}{7} + \frac{5}{7}$	ה. $\frac{1}{4} + \frac{2}{3}$	ט. $\frac{1}{4} + \frac{5}{6}$
ב. $\frac{1}{7} - \frac{5}{7}$	ו. $\frac{1}{4} - \frac{2}{3}$	י. $\frac{1}{4} - \frac{5}{6}$
ג. $\frac{1}{7} \cdot \frac{5}{7}$	ז. $\frac{1}{4} \cdot \frac{2}{3}$	יא. $\frac{1}{4} \cdot \frac{5}{6}$
ד. $\frac{1}{7} : \frac{5}{7}$	ח. $\frac{1}{4} : \frac{2}{3}$	יב. $\frac{1}{4} : \frac{5}{6}$

4. **אלישבע** קראה ספר בשלושה ימים. בספר 200 עמודים.

ביום הראשון קראה $\frac{2}{5}$ מהספר. ביום השני קראה $\frac{1}{4}$ מהספר. ביום השלישי קראה את השאר.

איזה חלק מהספר קראה ביום השלישי?

כמה עמודים קראה **אלישבע** בכל יום?

5. בקנקן 2 ליטר מיץ פטל.

יונתן מזג 200 מיליליטר מיץ לכוס.

אריאל שפך $\frac{1}{6}$ מכמות המיץ שנשארה בקנקן.

כמה מיליליטר מיץ נשארו בקנקן?

6. קבוצה של מבוגרים וילדים יצאו לטיול.

$\frac{3}{4}$ מהמשתתפים היו ילדים.

מספר הילדים היה גדול ב- 30 ממספר המבוגרים.

כמה מבוגרים וכמה ילדים השתתפו בטיול?