

יחידה 22: ארגון וייצוג נתונים

שיעור 1. ארגון נתונים



שיאים אולימפיים

בטבלה שבמשימה 1 רשומים שיאים אולימפיים שהושגו בריצת 100 מטר גברים, באולימפיאדות שהתקיימו משנת 1908 עד 2004.

שיאים אולימפיים הם התוצאות הטובות ביותר שהושגו, במסגרת התחרויות באולימפיאדות הנערכות אחת לארבע שנים.

נלמד לארגן את הנתונים, ולייצג אותם בגרף כדי להסיק מהם מסקנות.

1. טבלת שיאים אולימפיים בריצת 100 מטר גברים.

| עיר האולימפיאדה | שנה | שם הרץ | מדינה | שניות ל- 100 מטר |
|-----------------|------|----------------|-------------|------------------|
| לונדון | 1908 | רגינלד וולקר | דרום אפריקה | 10.8 |
| שטוקהולם | 1912 | רלף קרייג | ארה"ב | 10.8 |
| אנטוורפן | 1920 | צירלס פדוק | ארה"ב | 10.8 |
| פריס | 1924 | הרולד אברהמס | בריטניה | 10.6 |
| אמסטרדם | 1928 | פרסי ויליאמס | קנדה | 10.8 |
| לוס אנג'לס | 1932 | אדי טולן | ארה"ב | 10.3 |
| ברלין | 1936 | גיסי אוונס | ארה"ב | 10.3 |
| לונדון | 1948 | הריסון דילרד | ארה"ב | 10.3 |
| הלסינקי | 1952 | לינדי רמינג'ון | ארה"ב | 10.4 |
| מלבורן | 1956 | בובי מורו | ארה"ב | 10.5 |
| רומא | 1960 | ארמין הרי | גרמניה | 10.2 |
| טוקיו | 1964 | בוב הייס | ארה"ב | 10 |
| מקסיקו | 1968 | גיים היינס | ארה"ב | 9.95 |
| מינכן | 1972 | ולרי בורזוב | בריה"מ | 10.14 |
| מונטריול | 1976 | הסלי קראופורד | טרינידד | 10.06 |
| מוסקבה | 1980 | אלן וולס | בריטניה | 10.25 |
| לוס אנג'לס | 1984 | קרל לואיס | ארה"ב | 9.99 |
| סאול | 1988 | קרל לואיס | ארה"ב | 9.92 |
| ברצלונה | 1992 | לינפריד קריסטי | בריטניה | 9.96 |
| אטלנטה | 1996 | דזונבן ביילי | קנדה | 9.84 |
| סידני | 2000 | מוריס גרין | ארה"ב | 9.79 |
| אתונה | 2004 | גיסטין גטלין | ארה"ב | 9.85 |
| | | | | |

- א. בָּחַרוּ שורה אחת בטבלה ותארו במילים מה מתארת שורה זו.
 ב. בָּחַרוּ עמודה אחת בטבלה ותארו במילים מה מתארת עמודה זו.
 ג. בשנת 2008 התקיימה **בביגיין** האולימפיאדה ה-29.
יוסיין בולט מג'מייקה השיג את השיא האולימפי בריצת 100 מטר גברים.
 ההישג היה 9.69 שניות. הוסיפו נתונים אלה לטבלה.



2. קראו מהטבלה.

- א. באיזו שנה היה השיא הטוב ביותר? מהו?
 ב. בין אילו שתי אולימפיאדות היה השיפור הגדול ביותר?
 ג. בין אילו שתי אולימפיאדות הייתה הנסיגה הגדולה ביותר?



3. המשחקים האולימפיים מתקיימים כל ארבע שנים.

שלוש פעמים לא התקיימו המשחקים.

- א. באילו שנים לא התקיימו המשחקים?
 ב. מדוע, לדעתכם, לא התקיימו אז המשחקים?

4. נארגן את הנתונים (כולל הנתון שהוספתם) בצורה אחרת.

א. השלימו את הטבלה.

| מספר הזכיות | ארצות הזכייה |
|-------------|--------------|
| | ארה"ב |
| | דרום אפריקה |
| | בריטניה |
| | קנדה |
| | גרמניה |
| | בריה"מ |
| | טרינידד |

ב. איזו מדינה זכתה במספר גדול ביותר של אולימפיאדות? בכמה?

ג. אילו מדינות זכו במספר קטן ביותר של אולימפיאדות?



פעמים רבות יש צורך לארגן נתונים כדי להסיק מהם מסקנות.

דרך אפשרית אחת לארגון הנתונים היא **טבלה**.

טבלה בה הנתונים מסודרים לפי מספר הפעמים שמופיע כל נתון קוראים **טבלת שכיחויות**.

למספר הפעמים שמתקבלת תוצאה מסויימת נקרא **שכיחות**.

דוגמה: טבלה כמו במשימה 4 היא טבלת שכיחויות.

ארה"ב זכתה ב- 13 אולימפיאדות. אנו אומרים כי שכיחות הזכיות של ארה"ב היא 13.

בריטניה זכתה ב- 2 אולימפיאדות. אנו אומרים כי שכיחות הזכיות של בריטניה היא 2.



1. בטבלה רשומות הקבוצות ששיחקו במשחקי הגמר בכדורגל בין השנים 1997-2009 והתוצאות. הקבוצה המנצחת במשחק הגמר זוכה בגביע המדינה בכדורגל.

| עונה | הקבוצה האלופה | הקבוצה היריבה | תוצאת המשחק |
|-------------|---------------|----------------|-------------|
| 1997 - 1998 | מכבי חיפה | הפועל ירושלים | 2:0 |
| 1998 - 1999 | הפועל תל-אביב | בית"ר ירושלים | 3:1 |
| 1999 - 2000 | הפועל תל-אביב | בית"ר ירושלים | 4:1 |
| 2000 - 2001 | מכבי תל-אביב | מכבי פתח תקווה | 3:0 |
| 2001 - 2002 | מכבי תל-אביב | מכבי חיפה | 5:4 |
| 2002 - 2003 | הפועל רמת גן | הפועל באר שבע | 5:4 |
| 2003 - 2004 | בני סכנין | הפועל חיפה | 4:1 |
| 2004 - 2005 | מכבי תל-אביב | מכבי הרצליה | 5:3 |
| 2005 - 2006 | הפועל תל-אביב | בני יהודה | 1:0 |
| 2006 - 2007 | הפועל תל-אביב | הפועל אשקלון | 5:4 |
| 2007 - 2008 | בית"ר ירושלים | הפועל תל-אביב | 5:4 |
| 2008 - 2009 | בית"ר ירושלים | מכבי חיפה | 2:1 |

א. בעונה 2009 - 2010 שיחקו בגמר הקבוצות "הפועל תל-אביב" ו"בני יהודה".

הקבוצה האלופה הייתה "הפועל תל-אביב" ותוצאת המשחק הייתה 3:1.

הוסיפו נתונים אלה לטבלה.

ב. בחרו שורה אחת בטבלה והשלימו.

בעונה _____ שיחקו בגמר הקבוצות _____, _____.

הקבוצה האלופה הייתה _____ . תוצאת המשחק הייתה _____.

ג. השלימו את טבלת השכיחות, כולל השורה האחרונה שהוספתם בטבלה.



| מספר הזכיות בגביע המדינה | הקבוצה האלופה |
|--------------------------|---------------|
| | מכבי תל-אביב |
| | הפועל תל-אביב |
| | מכבי חיפה |
| | הפועל רמת גן |
| | בני סכנין |
| | בית"ר ירושלים |

ד. איזו קבוצה זכתה במספר גדול ביותר של פעמים? בכמה?

ה. איזו קבוצה זכתה 2 פעמים? באילו עונות?



2. לפניכם תוצאות מבחן במתמטיקה בכיתה.

| מספר התלמידים | הציון |
|---------------|-------|
| | 9 |
| | 8 |
| | 7 |
| | 6 |
| | 5 |
| | 4 |

ציון 9 - תלמיד אחד

ציון 8 - חמישה תלמידים

ציון 7 - תשעה תלמידים

ציון 6 - ארבעה תלמידים

ציון 5 - שלושה תלמידים

ציון 4 - שני תלמידים

א. השלימו טבלת שכיחויות.

ב. כמה תלמידים בכיתה?

3. בעל פרדס רשם בטבלה את מספר מיכלי הפרי שאספו הפועלים בכל יום.

| מספר מיכלים | היום |
|-------------|-------|
| 2 | ראשון |
| 4 | שני |
| 0 | שלישי |
| 1 | רביעי |
| 6 | חמישי |
| 3 | שישי |

א. כמה מיכלים אספו ביום שני?

ב. באיזה יום אספו 3 מיכלים?

ג. באיזה יום אספו את הכמות הגדולה ביותר? כמה?

ד. באיזה יום לא אספו בכלל?

ה. כמה מיכלים אספו במשך השבוע?



4. בעל פרדס רשם בטבלה את מספר מיכלי הפרי שאספו הפועלים בכל יום.

| מספר מיכלים | היום |
|-------------|-------|
| 7 | ראשון |
| 8 | שני |
| 2 | שלישי |
| 6 | רביעי |
| 6 | חמישי |
| 5 | שישי |

א. כמה מיכלים אספו ביום ראשון?

ב. באילו ימים אספו 6 מיכלים?

ג. באיזה יום אספו את הכמות הגדולה ביותר? כמה?

ד. כמה מיכלים אספו במשך השבוע?

ה. במיכל אחד יש בערך 400 ק"ג פרי.

כמה ק"ג פרי אספו במשך השבוע?



שיעור 2. ייצוג גרפי של נתונים



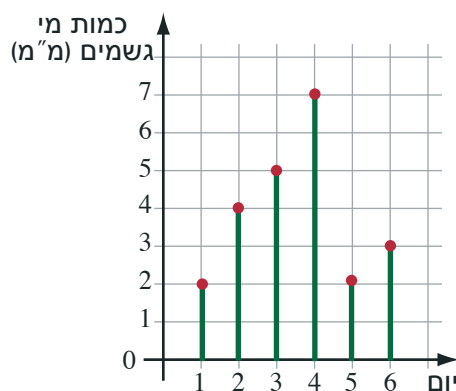
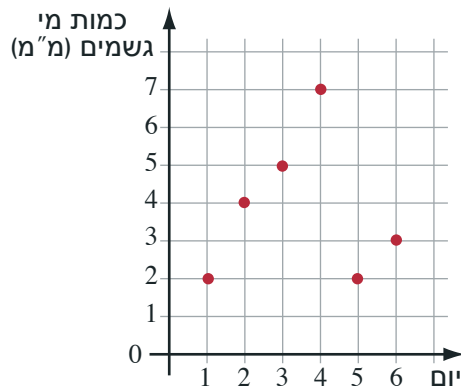
בשיעור קודם למדנו לארגן נתונים בטבלת שכיחויות.
נלמד לייצג נתונים בצורה גרפית (בעזרת דיאגרמות).

דיאגרמת מקלות

1. במשך שישה ימים מדדו את כמות מי הגשמים.
תוצאות המדידה בטבלה.

| היום | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----------------------|---|---|---|---|---|---|
| כמות מי הגשמים (במ"מ) | 2 | 4 | 5 | 7 | 2 | 3 |

- איזה יום היה גשום ביותר? כמה מ"מ מים ירדו?
- כמה מ"מ מים ירדו בסך הכל?
- אסף הציע לארגן את הנתונים במערכת צירים כך:



חגי הוסיף "מקלות" לנקודות ששרטט אסף.

איזו דרך נוחה יותר, לדעתכם?



לפעמים מציגים שכיחות של נתונים על-ידי "מקלות" או עמודות בעלות רוחב קבוע.
גובה כל "מקל" או עמודה, מייצג את השכיחות או את הכמות.
לדיאגרמה כזו קוראים **דיאגרמת "מקלות"** או **דיאגרמת עמודות**.

2. במבחן במתמטיקה נבחנו 32 תלמידים. הם קיבלו את הציונים הבאים:

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

א. השלימו את טבלת השכיחויות.

| השכיחות | הציון |
|---------|-------|
| | 4 |
| | 5 |
| | 6 |
| | 7 |
| | 8 |
| | 9 |
| | 10 |
| | סה"כ: |



ב. אסף הוסיף עמודה לטבלה והתחיל לצבור את השכיחויות כך:

| השכיחות במספרים | השכיחות בסימונים | הציון |
|-----------------|------------------|-------|
| | | 4 |
| | | 5 |
| | | 6 |
| | + + + | 7 |
| | | 8 |
| | | 9 |
| | | 10 |
| | | סה"כ: |

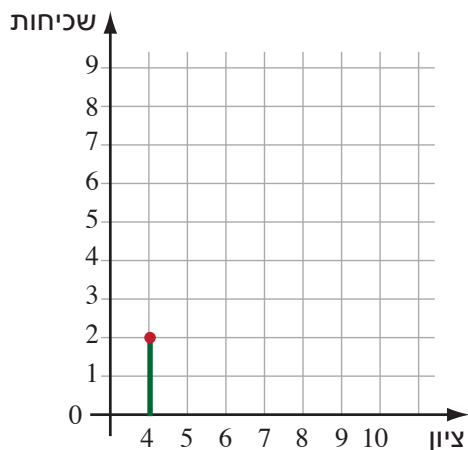
בכל פעם הוא סימן בטבלה קו במקום המתאים לציון, וקו חמישי הוא סימן כך: + + +.

בטבלה מסומנים המספרים של השורה הראשונה. המשיכו בדרך של אסף.

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

האם השכיחות במספרים נשמרה?

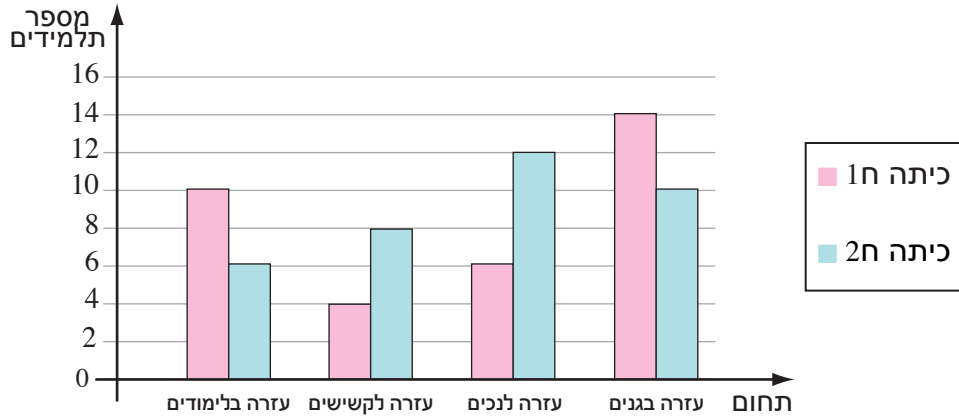
ג. השלימו את הדיאגרמה.



דיאגרמת עמודות של שתי קבוצות



3. הדיאגרמה מתארת את התפלגות תלמידי כיתות 1 ו-2 לתחומי התנדבות שונים, במסגרת המחוייבות האישית בבית הספר (כל תלמיד מתנדב בתחום אחד).



א. מהו תחום ההתנדבות הנפוץ ביותר בין תלמידי כיתה 2?

ב. כמה תלמידים מכיתה 1 מתנדבים לעזור לנכים?

ג. השלימו טבלת שכיחויות.

ד. כמה תלמידים בכיתה 1?

ה. כמה תלמידים בכיתה 2?

| מספר תלמידים | | תחום ההתנדבות |
|--------------|--------|---------------|
| כיתה 2 | כיתה 1 | |
| | | עזרה בלימודים |
| | | עזרה לקשישים |
| | | עזרה לנכים |
| | | עזרה בגנים |
| | | סה"כ: |



במקרים בהם רוצים להשוות בין קבוצות שונות, נוח להציג את הנתונים באמצעות דיאגרמה של עמודות צמודות.

בדיאגרמה כזו כל סוג של עמודה מייצג קבוצה אחת.

רחב כל עמודה הוא קבוע.

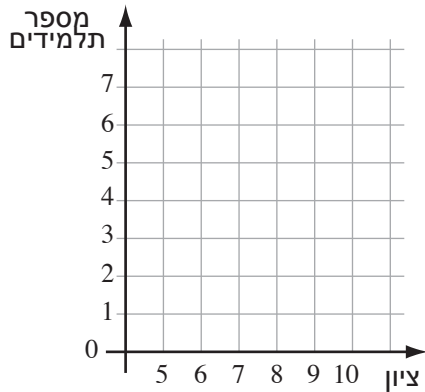
גובה כל עמודה מייצג את השכיחות.

זולמה: במשימה 3, המלבנים הצבועים **בוורוד** מייצגים את תלמידי כיתה 1, והמלבנים הצבועים

בתכלת מייצגים את תלמידי כיתה 2.

בתחום "עזרה בלימודים" מתנדבים 10 תלמידים מכיתה 1, ו-6 תלמידים מכיתה 2.

1. לפניכם טבלת שכיחויות של ציונים במתמטיקה בכיתה ח.

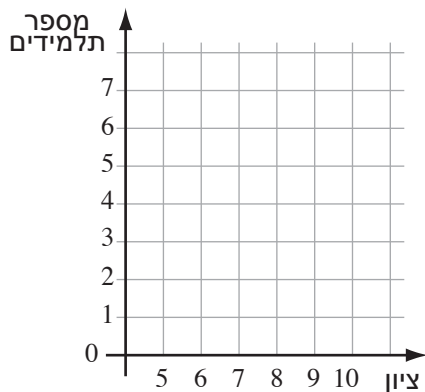


| ציון | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|------------------------|---|---|---|---|---|----|
| מספר התלמידים (שכיחות) | 4 | 5 | 2 | 3 | 6 | 3 |

- א. כמה תלמידים בכיתה?
 ב. שרטטו דיאגרמת מקלות.



2. ציוני מבחן השליש בקבוצת תלמידים היו: 8, 6, 5, 9, 10, 8, 6, 7, 7, 8, 8, 8, 8, 6, 7, 7, 5

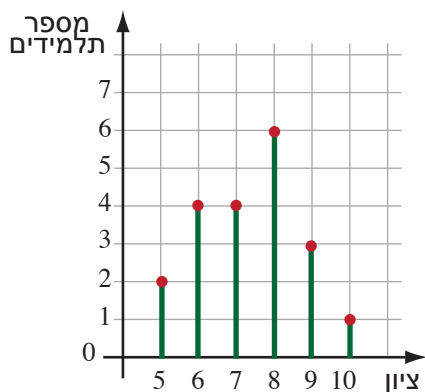


| ציון | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|------------------------|---|---|---|---|---|----|
| מספר התלמידים (שכיחות) | | | | | | |

- א. כמה תלמידים בקבוצה?
 ב. השלימו טבלת שכיחויות.
 ג. שרטטו דיאגרמת מקלות.



3. דיאגרמת המקלות מתארת תוצאות מבחן בספרות בכיתה ח.



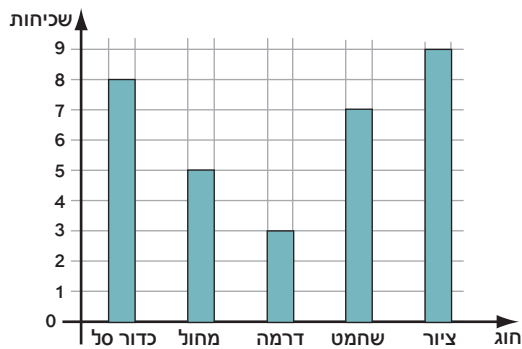
א. השלימו טבלת שכיחויות.

| ציון | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|------------------------|---|---|---|---|---|----|
| מספר התלמידים (שכיחות) | | | | | | |

- ב. כמה תלמידים בכיתה?
 ג. כמה תלמידים מצטיינים בכיתה (ציוניהם 9 או 10)?



4. הדיאגרמה מתארת את התפלגות התלמידים שִנְרָשְמו לחוגים השונים במתנס השכונתי.



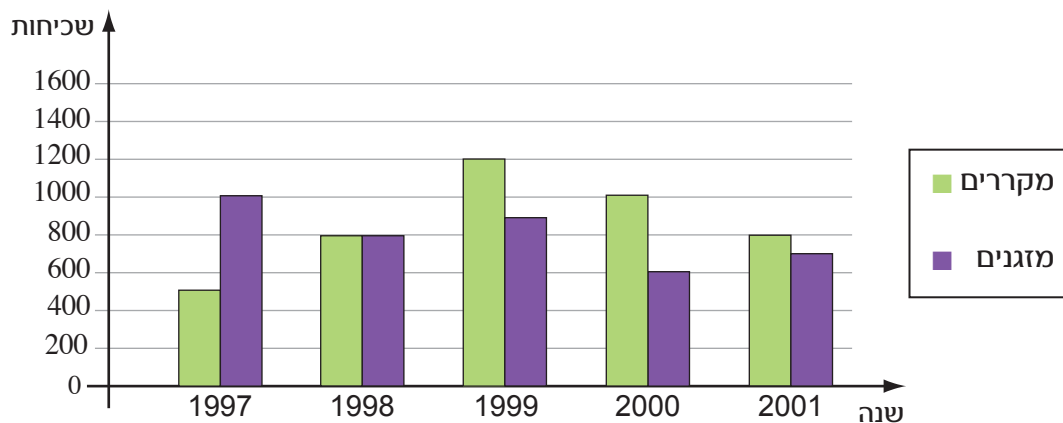
א. לאיזה חוג נרשמו מספר גדול ביותר של תלמידים? כמה?

ב. לאיזה חוג נרשמו מספר קטן ביותר של תלמידים? כמה?

ג. כמה תלמידים נרשמו לחוגים בסה"כ?



5. הדיאגרמה מתארת את מספר המקררים ומספר המזגנים שייצר מפעל משנת 1997 עד שנת 2001.



א. האם המפעל ייצר בשנת 1997 יותר מקררים או יותר מזגנים?

ב. באיזו שנה ייצר המפעל אותו מספר של מקררים ושל מזגנים? כמה?

ג. באיזו שנה ייצר המפעל מספר הגדול ביותר של מקררים? כמה?

ד. השלימו טבלת שכיחויות.

| שנת ייצור | מספר מקררים | מספר מזגנים |
|-----------|-------------|-------------|
| 1997 | | |
| 1998 | | |
| 1999 | | |
| 2000 | | |
| 2001 | | |
| סה"כ: | | |



שיעור 3. שכיחות יחסית



בחוג לכדורסל, יואב וחגי התאמנו בזריקת כדור לסל.

א. יואב הצליח לקלוע לסל 15 פעמים.

חגי הצליח לקלוע לסל 20 פעמים.

האם תוכלו לקבוע מי קלע טוב יותר? הסבירו.

ב. יואב הצליח לקלוע לסל 15 פעמים מתוך 20 זריקות.

חגי הצליח לקלוע לסל 20 פעמים מתוך 40 זריקות.

האם כעת תוכלו לקבוע מי קלע טוב יותר? כיצד?

נחקור את מספר הקליעות לפי החלק שלהם מתוך כל הזריקות.

1. טבלת השכיחויות מתארת את תוצאות האימון של מספר תלמידים בחוג לכדורסל.

| השחקן | מספר זריקות | מספר קליעות |
|-------|-------------|-------------|
| עומר | 20 | 19 |
| דרור | 25 | 18 |
| יאיר | 20 | 12 |
| אסף | 10 | 9 |
| ערן | 5 | 2 |
| מתן | 8 | 2 |

א. לערן ולמתן אותו מספר קליעות.

מי משניהם הוא קלע טוב יותר? הסבירו.

ב. חשבו את החלק של מספר הקליעות מתוך מספר הזריקות של כל אחד:

ערן _____

מתן _____

מי קלע טוב יותר: ערן או מתן?

ג. חשבו את החלק של מספר הקליעות מתוך מספר הזריקות של כל אחד:

עומר _____

אסף _____

מי קלע טוב יותר: עומר או אסף?

ד. השלימו את הטור האחרון בטבלה.

| החלק של מספר הקליעות מתוך מספר הזריקות | מספר הקליעות | מספר הזריקות | השחקן |
|--|--------------|--------------|-------|
| | 19 | 20 | עומר |
| | 18 | 25 | דרור |
| $\frac{12}{20} = \frac{3}{5}$ | 12 | 20 | יאיר |
| | 9 | 10 | אסף |
| | 2 | 5 | ערן |
| | 2 | 8 | מתן |

פזמנה:



שכיחות יחסית היא החלק שמהווה נתון מסוים מתוך כל הנתונים.

כלומר, המנה: $\frac{\text{שכיחות של נתון}}{\text{מספר הנתונים}}$ היא **השכיחות היחסית** של הנתון.

פזמנה: במשימה 1,

לעומר 19 קליעות מתוך 20 זריקות.

מכאן, החלק של מספר הקליעות של **עומר** מתוך כלל הזריקות הוא $\frac{19}{20}$.

כלומר, השכיחות היחסית של **עומר** היא $\frac{19}{20}$.

ל**אסף** 9 קליעות מתוך 10 זריקות.

מכאן, החלק של מספר הקליעות של **אסף** מתוך כלל הזריקות הוא $\frac{9}{10}$.

כלומר, השכיחות היחסית של **אסף** היא $\frac{9}{10}$.

מתקיים $\frac{19}{20} > \frac{9}{10}$, לכן **עומר** קלע טוב יותר מ**אסף**.



2. לטבלה שבסעיף ד במשימה 1 הוספנו טור.

א. השלימו את הטור של השכיחות היחסית באחוזים (היעזרו במחשבון).

אזכורת: 100% הם השלם. אחוז אחד (1%) הוא $\frac{1}{100}$, או כשזר עשרוני 0.01.

| השכיחות היחסית באחוזים | השכיחות היחסית החלק של מספר הקליעות מתוך מספר הזריקות | מספר הקליעות | מספר הזריקות | השחקן |
|------------------------|---|--------------|--------------|-------|
| | | 19 | 20 | עומר |
| | | 18 | 25 | דרור |
| 60% | $\frac{12}{20} = \frac{3}{5}$ | 12 | 20 | יאיר |
| | | 9 | 10 | אסף |
| | | 2 | 5 | ערן |
| | | 2 | 8 | מתן |

זו לאה:

ב. השלימו:

_____ השחקן הטוב ביותר

_____ השחקן הגרוע ביותר

ג. רשמו את שמות ה"שחקנים" לפי הסדר, התחילו בקלע הטוב ביותר.



במשימה 1 השוונו שכיחות יחסית בשברים.

קל יותר להשוות שברים כאשר הם רשומים באחוזים.

לכן, במקרים רבים נוח לייצג את השכיחות היחסית באחוזים.

זו לאה: במשימה 2, כשרשמנו את השכיחות היחסית באחוזים יכולנו לקבוע בקלות מי השחקן הטוב

ביותר, או מי השחקן הגרוע ביותר, ויכולנו לדרג את השחקנים.

השחקן הטוב ביותר הוא עומר, אחוזי הקליעה שלו הם הגבוהים ביותר (95%).



1. בטבלה רשומות התוצאות של משחק כדורסל.

| השחקן | מספר זריקות | מספר קליעות | שכיחות יחסית של הקליעות (בשברים) | השכיחות היחסית של הקליעות (באחוזים) |
|---------|-------------|-------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| מיקי | 25 | 20 | | |
| מוטי | 20 | 19 | | |
| ג'ונסון | 10 | 6 | | |
| אולסי | 25 | 19 | | |
| אבי | 5 | 4 | | |



א. השלימו את הטור של "השכיחות היחסית של הקליעות (בשברים)".

ב. השלימו את הטור של "השכיחות היחסית של הקליעות (באחוזים)".

ג. מי קלע טוב יותר: מיקי או אולסי?

ד. מי קלע טוב יותר: מוטי או אולסי?

ה. מי קלע טוב יותר: אבי או מוטי?

ו. האם יש שני שחקנים שהם קלעים טובים באותה מידה? אם כן, מי הם?

2. בטבלה נתונים על היעדרויות תלמידים בשכבת כיתות ח בבית-ספר, בזמן מגיפת שפעת.

א. השלימו את הטבלה.

| הכיתה | מספר התלמידים בכיתה | מספר התלמידים החסרים בכיתה | שכיחות יחסית של התלמידים החסרים | שכיחות יחסית באחוזים |
|-------|---------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------|
| 1ח | 40 | 6 | | |
| 2ח | 30 | 9 | | |
| 3ח | 30 | 6 | | |

ב. באיזו מהכיתות מספר התלמידים החסרים הוא הקטן ביותר?

ג. באיזו כיתה היה אחוז היעדרות הגדול ביותר? ובאיזו כיתה - הקטן ביותר?

ד. כמה תלמידים בשכבה?

כמה תלמידים מהשכבה נעדרו בגלל שפעת?

איזה אחוז מכלל תלמידי השכבה נעדרו בגלל שפעת?

3. בטבלה נתונים על היעדרויות תלמידים בכיתות ז - ח בבית-ספר, בזמן מגיפת שפעת.
א. השלימו את הטבלה.

| הכיתה | מספר התלמידים בכיתה | מספר התלמידים החסרים בכיתה | השכיחות היחסית של התלמידים החסרים | שכיחות יחסית באחוזים |
|-------|---------------------|----------------------------|-----------------------------------|----------------------|
| 1ז | 32 | 8 | | |
| 2ז | 25 | 10 | | |
| 3ז | 28 | 7 | | |
| 1ח | 40 | 6 | | |
| 2ח | 40 | 12 | | |
| 3ח | 35 | 7 | | |

ב. באילו כיתות נעדרו אותו מספר של תלמידים?
האם אחוז היעדרות בשתי כיתות אלה שווה?

ג. באיזו כיתה נעדרו יותר תלמידים - בכיתה 2ז או בכיתה ח?
באיזו כיתה נעדרו **חלק** גדול יותר מהתלמידים - בכיתה 2ז או בכיתה ח?

ד. באיזו כיתה היה **אחוז** היעדרות הגדול ביותר? ובאיזו כיתה - הקטן ביותר?



ה. כמה תלמידים בכיתות ז - ח?

איזה **חלק** מהתלמידים בכיתות ז - ח נעדרו?

איזה **אחוז** מהתלמידים בכיתות ז - ח נעדרו?

4. בישוב **א** 400 תינוקות, מתוכם 20 תינוקות חלו באדמת.
בישוב **ב** 200 תינוקות, וגם שם 20 תינוקות חלו באדמת.
קבעו "נכון" או "לא נכון", ונמקו.

א. בשני הישובים אותו מספר של תינוקות חלו באדמת.

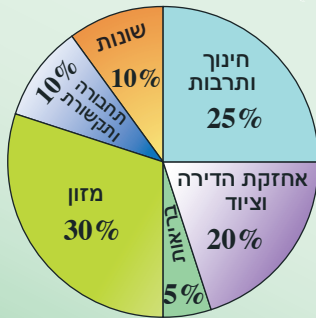
ב. בישוב **א** חלו באדמת 5% מהתינוקות, ובישוב **ב** חלו 10% מהתינוקות.

ג. בשני הישובים, חלק החולים באדמת היה זהה.



שיעור 4. דיאגרמת עיגול

לפניכם דיאגרמת עיגול המתארת הוצאות חודשיות של משפחה בת 4 נפשות.



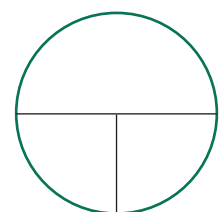
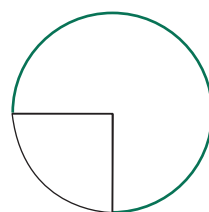
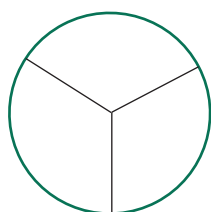
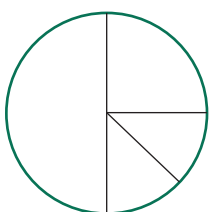
נחקר את הדיאגרמה ונסיק מסקנות על הוצאות המשפחה.

1. א. באיזה תחום מוציאה המשפחה את סכום הכסף הגדול ביותר?
- ב. באיזה תחום מוציאה המשפחה את סכום הכסף הקטן ביותר?
- ג. האם יש תחום שבו המשפחה מוציאה רבע מההכנסה החודשית שלה? אם כן, באיזה תחום?
- ד. מצאו שני תחומים בהם מוציאה המשפחה אותו הסכום.
- ה. מה, לדעתכם, מייצג העיגול כולו?
- ו. ההכנסה החודשית של המשפחה היא 8,000 שקלים. מצאו איזה סכום היא מוציאה לכל תחום.

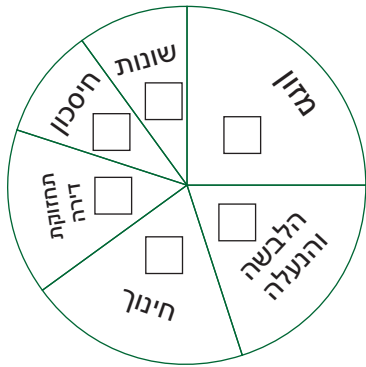


נתונים שהם חלקים של אותו שלם (לכן סכומם 100%), אפשר לתאר בדיאגרמת עיגול. דיאגרמת עיגול היא דרך לתאר באופן חזותי את השכיחות היחסית של הנתונים. **זלגמה:** במשימה 1, דיאגרמת העיגול מתארת את חלקן של ההוצאות של משפחה בתחומים שונים. "הפרוסה" המתאימה לחלק של ההוצאות בתחום המזון תופסת 30% משטח העיגול, וזהו החלק הגדול ביותר.

2. בכל סעיף, רשמו כל אחד מהחלקים של העיגול כאחוזים או כשבר, מתוך שטח העיגול כולו.



3. דיאגרמת העיגול שלפניכם מתארת את תחומי ההוצאות השונים של משפחה.



א. איזה תחום מתואר על-ידי החלק הגדול ביותר של העיגול?
הסבירו את המשמעות.

ב. בעבור אילו תחומים מוציאה המשפחה את הסכומים הקטנים ביותר (שימו לב, יש שני תחומים כאלה)?

ג. החלקים המתאימים לתחומים השונים הם:

10%, 20%, 15%, 10%, 25%, 20%.

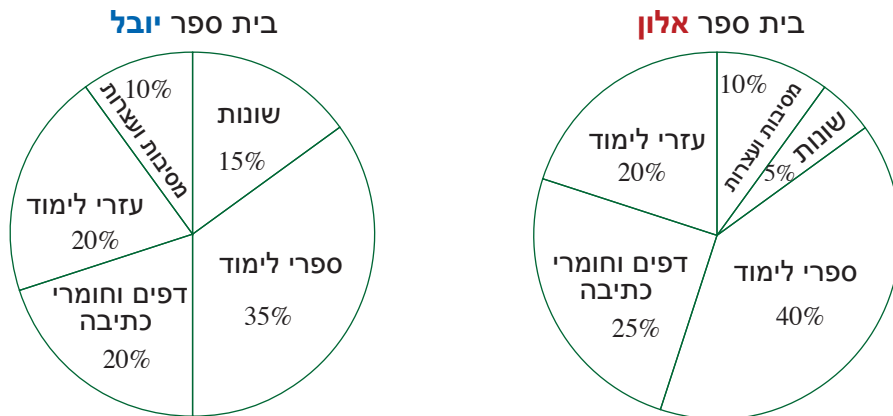
רשמו אותם במשבצות המתאימות בדיאגרמה, והסבירו כיצד מצאתם.

ד. בחודש מסויים הייתה הכנסת המשפחה 6,000 שקלים.

השלימו בטבלה את הסכום המתאים בכל תחום הוצאות.

| תחום הוצאה | מזון | הלבשה והנעלה | חינוך | תחזוקת דירה | חיסכון | שונות |
|--------------|------|--------------|-------|-------------|--------|-------|
| שכיחות יחסית | | | | | | |
| סה"כ | | | | | | |

4. הדיאגרמות הבאות מתארות את חלוקת התקציב של שני בתי ספר.



א. בית-ספר **אלון**: בעבור איזה תחום הוציא את סכום הכסף הגדול ביותר?
בעבור איזה תחום הוציא את סכום הכסף הקטן ביותר?

ב. בית-ספר **יובל**: בעבור איזה תחום הוציא את סכום הכסף הגדול ביותר?
בעבור איזה תחום הוציא את סכום הכסף הקטן ביותר?



ג. בית-ספר **יובל** מוציא 20% מתקציבו בעבור דפים וחומרי כתיבה, וכן 20% מתקציבו בעבור קניית עזרי לימוד.

האם הסכומים של הוצאות אלו שווים? הסבירו.

בדיאגרמות רואים כי כל אחד מבתי הספר הוציא 20% מתקציבו בעבור עזרי לימוד. האם, לדעתכם, הם הוציאו אותו סכום?



ד. התקציב של בית-ספר אלון 200,000 ש"ח.

התקציב של בית-ספר יובל 160,000 ש"ח. השלימו את הטבלה.



| הוצאות בית-ספר יובל | הוצאות בית-ספר אלון | התחום |
|---------------------|---------------------|-------------------|
| | | ספרי לימוד |
| | | דפים וחומרי כתיבה |
| | | עזרי לימוד |
| | | מסיבות ועצרות |
| | | שונות |



בדיאגרמת עיגול מתארים נתונים שהם חלקים של **אותו שלם**.

- לכן, הם מהווים ביחד 100%.

- חלקים בתוך העיגול, המיוצגים על-ידי אותו שבר (או אותו אחוז) הם חלקים שווים.

לעומת זאת, בשתי דיאגרמות עיגול שונות, העיגולים אינם מייצגים אותו שלם.

לכן, חלקים שווים בעיגולים שונים אינם בהכרח מייצגים את אותה הכמות.

דוגמה: במשימה 4, כל אחד מבתי הספר מוציא בעבור עזרי לימוד 20% מתקציבו.

התקציב הכולל של בית ספר אחד שונה מהתקציב הכולל של בית הספר השני, ולכן הסכום

שכל אחד מהם מוציא בעבור עזרי לימוד - שונה.



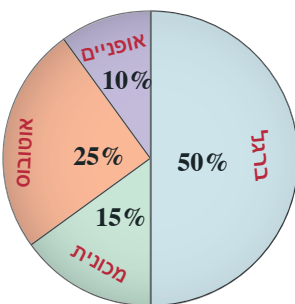
1. מרכז קייטנה הזמין חולצות עבור המשתתפים. דיאגרמת העיגול מתארת את האחוזים של המידות השונות שהוזמנו.
- א. איזו מידה של חולצה הוזמנה במספר הגדול ביותר?
- ב. איזה אחוז מהקייטנים לובש חולצה במידה 9 או פחות?
- ג. איזה אחוז מהקייטנים לובש חולצה במידה 11 או יותר?
- ד. בקייטנה השתתפו 200 תלמידים.

השלימו את הטבלה.

| מידת החולצה | שכיחות יחסית | מספר החולצות |
|-------------|--------------|--------------|
| מידה 7 | | |
| מידה 8 | | |
| מידה 9 | | |
| מידה 10 | | |
| מידה 11 | | |
| מידה 12 | | |



2. דיאגרמת העיגול מתארת את אמצעי התחבורה השונים בהם מגיעים התלמידים לבית הספר.
- א. באיזו צורה מגיעים לבית הספר המספר הגדול ביותר של תלמידים?



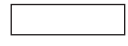
ב. רשמו "נכון" או "לא נכון".

- (i) יותר ממחצית התלמידים מגיעים לבית הספר ברגל.
- (ii) רבע מהתלמידים מגיעים במכונית או באופניים.
- (iii) מספר התלמידים שמגיעים באוטובוס שווה למספר התלמידים שמגיעים באופניים או במכונית.

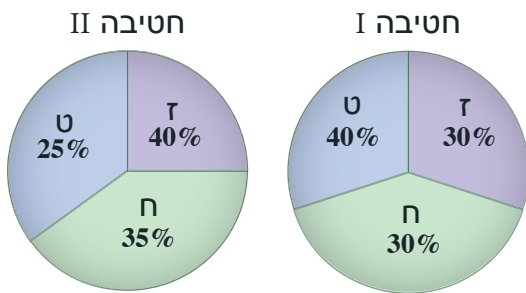
ג. בבית הספר 1800 תלמידים.

השלימו את הטבלה.

| אמצעי תחבורה | שכיחות יחסית | מספר התלמידים |
|--------------|--------------|---------------|
| רגל | | |
| באופניים | | |
| באוטובוס | | |
| במכונית | | |



3. הדיאגרמות מתארות את אחוז התלמידים בכל שכבה בשתי חטיבות ביניים.



א. באיזו שכבה בחטיבה I מספר התלמידים הוא הגדול ביותר?

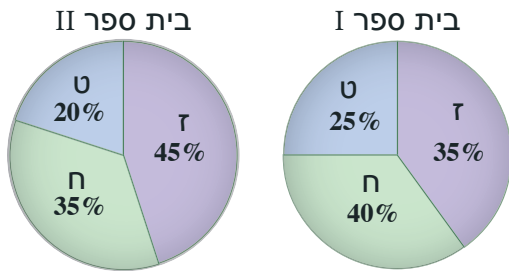
ב. באיזו שכבה בחטיבה II מספר התלמידים הוא הגדול ביותר?

ג. בחטיבה I היו בשנת הלימודים 300 תלמידים. כמה תלמידים בכל שכבה?

ד. בחטיבה II היו בשנת הלימודים 200 תלמידים. כמה תלמידים בכל שכבה?



4. הדיאגרמות הבאות מתארות את אחוז התלמידים בכל שכבה בשני בתי ספר.



א. באיזו שכבה בבית-ספר I יש את מספר התלמידים הגדול ביותר?

ב. באיזו שכבה בבית-ספר II יש את מספר התלמידים הגדול ביותר?

ג. בבית-ספר I היו בשנת הלימודים 500 תלמידים.

בבית-ספר II היו 400 תלמידים.

השלימו טבלת שכיחויות.

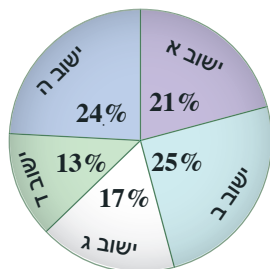
| מספר התלמידים | | שכבה |
|---------------|-----------|------|
| בית-ספר II | בית-ספר I | |
| | | ז |
| | | ח |
| | | ט |



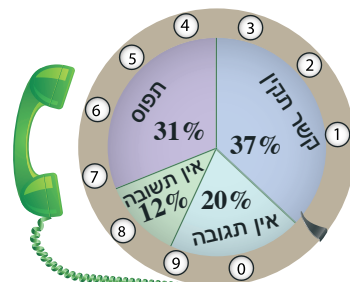
5. שתי דיאגרמות אלו הופיעו בקטעי עיתונות.

האם שתי קבוצות הנתונים מתאימות לייצוג בדיאגרת עיגול? הסבירו.

דיאגרמה II מתארת את אחוז הילדים מתוך התושבים ב- 5 ישובים שונים.



דיאגרמה I מתארת את חלוקת התגובות לחיגים



1. בקופת הכיתה היו 403 שקלים.

החליטו לקנות חולצות עבור נבחרת הספורט, וספרים עבור התלמידים המצטיינים. מחיר חולצה 31 שקלים, ומחיר ספר 48 שקלים.

א. אם יחליטו לקנות רק ספרים, כמה ספרים לכל היותר יוכלו לקנות? כמה עודף יישאר?

ב. אם יחליטו לקנות רק חולצות, כמה חולצות לכל היותר יוכלו לקנות? כמה עודף יישאר?

ג. האם אפשר לקנות 4 חולצות ו- 6 ספרים? הסבירו.

האם אפשר לקנות 6 חולצות ו- 4 ספרים? הסבירו.

ד. רשמו אפשרויות אחדות לקניית חולצות וספרים בסכום זה.

כמה כסף יישאר בכל פעם בקופת הכיתה?

ה. האם אפשר לקנות מספר שווה של חולצות וספרים, ובכל זאת יישארו פחות מ- 10 שקלים בקופה?

ו. כמה חולצות וכמה ספרים אפשר לקנות:

אם נשארו בקופה 5 שקלים?

אם נשארו בקופה 11 שקלים?



2. לאה וענת השתתפו בחידון שבו 30 שאלות.

על תשובה נכונה מקבלים 5 נקודות, ועל תשובה שגויה מורידים 2 נקודות.

לאה ענתה נכון על 19 שאלות ושגתה ב- 3 שאלות.

ענת ענתה נכון על 20 שאלות ושגתה ב- 6 שאלות.

מי ניצחה בחידון?

3. בית ספר רוכש מחשבונים במחיר 40 שקלים לכל מחשבון.

עבור המשלוח משלמים 25 שקלים.

כמה ישלמו עבור המחשבונים (כולל המשלוח) אם רכשו:

א. 8 מחשבונים ב. 12 מחשבונים ג. 25 מחשבונים



4. בשלושה אולמות 85 אנשים.

מספר האנשים באולם השני הוא פי 4 ממספר האנשים באולם הראשון.

מספר האנשים באולם השלישי קטן ב- 5 ממספר האנשים באולם הראשון.

כמה אנשים בכל אולם?