

תלמידים יקרים

אנו גאים להציג בפניכם חוברת זו בקורס מתמטיקה שאלון 172 תכ"ל **אשכול מדעים וחברה**
כיתה י' 3 יח"ל, המהווה חלק קטן ממערך גדול של חומר עזר להכנה לבגרות במתמטיקה
באתר **OpenBook**.

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

סימונים:

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

מצאתם טעות? נשמח שתשלחו לנו הודעה לכתובת המייל info@OpenBook.co.il

openbook
המרכז לקידום אקדמי
אנו מאחלים לכם הנאה בלמידה,
התעשרות בידע ובתובנות וכמובן הרבה הצלחה!

המרכז לקידום אקדמי OpenBook,

רוית הלפנבאום

אשכול מדעים וחברה - כיתה י'

אשכול זה מהווה אשכול כניסה לתכנית של החטיבה העליונה.

בהתאם לכך, הדגש המושם בו הוא שימור של הידע הרלוונטי מחטיבת הביניים.

באשכול זה נלמדים התכנים המתמטיים בהקשרים של תופעות מתחומי החברה והמדעים.

תכנים מתמטיים באשכול (כולל מושגים מתמטיים):

- קריאת מידע המיוצג בייצוג ויזואלי (גרף, דיאגרמת עמודות, עיגול) או באמצעות טבלת שכיחויות או באופן מילולי.

- סטטיסטיקה.

- הסתברות.

אשכול מדעים וחברה - כיתה י' – חלוקת היחידות

- יחידה ראשונה: הסקת מסקנות ממידע (המיוצג בייצוגים שונים) הקשור לנושאים ממדעים וחברה

- יחידה שנייה: ייצוגים סטטיסטיים שונים לתופעות מדעיות וחברתיות ומעבר ביניהם

- יחידה שלישית: שימוש בכלים סטטיסטיים (מדדי מרכז) לעיבוד מידע בהקשר לתופעות מדעיות וחברתיות המוצגות באופן מספרי או באופן ויזואלי

- יחידה רביעית: חישוב סיכויים / הסתברויות להתרחשות של תופעות חברתיות לא וודאיות

- יחידה חמישית: אינטגרציה של עיבוד סטטיסטי וחישוב סיכויים בהקשר לתופעות חברתיות ומדעיות

openbook
המרכז לקידום אקדמי

יחידה ראשונה: הסקת מסקנות ממידע (המיוצג בייצוגים שונים) הקשור

לנושאים ממדעים וחברה

תכנים / נושאים מתמטיים (בהקשר אורייני):

- קריאת מידע מייצוגים ויזואליים שונים (דיאגרמת עמודות, דיאגרמת עוגה, גרף)

- פונקציה בייצוגים שונים: אלגברי, מילולי, גרפי.

תכנים נלווים:

- שינוי נושא נוסחה.

- פתרון משוואות ממעלה ראשונה או ממעלה שנייה (כולל שברים ונעלם במכנה)



openbook
המרכז לקידום אקדמי

טבלאות, גרפים וייצוגים שונים

טבלאות

טבלה

קריאת טבלה

קריאת הטבלה

1. כותרת הטבלה: מסבירה בתמצות רב את מה שמופיע בה.
2. כותרות העמודות - הנושאים שבהם עוסקת הטבלה.
3. אם קיימת עמודה ימנית – לרוב מציגה היבטים להשוואה.

שכיחות יחסית וייצוג גרפי של נתונים

תרגיל מודרך

בפעילות זו נחקור את אורך שמות המשפחה של קבוצת תלמידים.

אורך שם המשפחה נקבע לפי מספר האותיות.

דוגמה: בשם המשפחה כהן, יש 3 אותיות.



מדו"ח הלמ"ס שמות משפחה בישראל – סך הכל לשנת 2017

הדר התבקשה על ידי המורה לקחת מדו"ח הלמ"ס נתונים על 28 משפחות בעלות שם המשפחה הנפוץ ביותר במדינה.

המשימה השנייה של הדר לספור את מספר האותיות בכל שם מהדו"ח וארגנה את הנתונים בטבלה ולאחר מכן

בדיאגרמת עמודות

מספר אותיות	מספר נפשות	משפחה
3	179,293	כהן
3	103,038	לוי
5	29,852	מזרחי
3	29,718	פרץ
5	27,799	ביטון
3	20,840	דהן
5	20,002	אברהם
7	19,305	אגבאריה
6	18,624	פרידמן

4	17,919	מלכה
6	17,806	אזולאי
4	17,131	יוסף
6	17,088	מחאמיד
2	16,279	כץ
7	15,703	ג'בארין
3	15,365	דוד
3	15,298	עמר
3	15,270	חדד
6	15,091	אוחיון
4	14,841	גבאי
5	14,514	ח'טיב
6	13,662	בן דוד
4	13,024	אדרי
5	12,129	קליין
2	12,122	חן
5	12,049	שפירא
5	11,987	זועבי
7	11,946	מחאג'נה

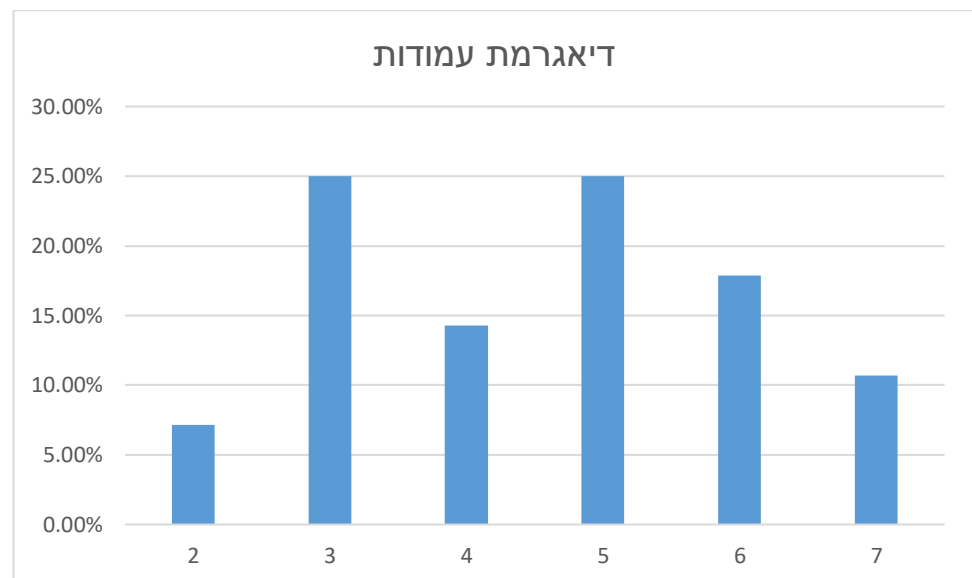
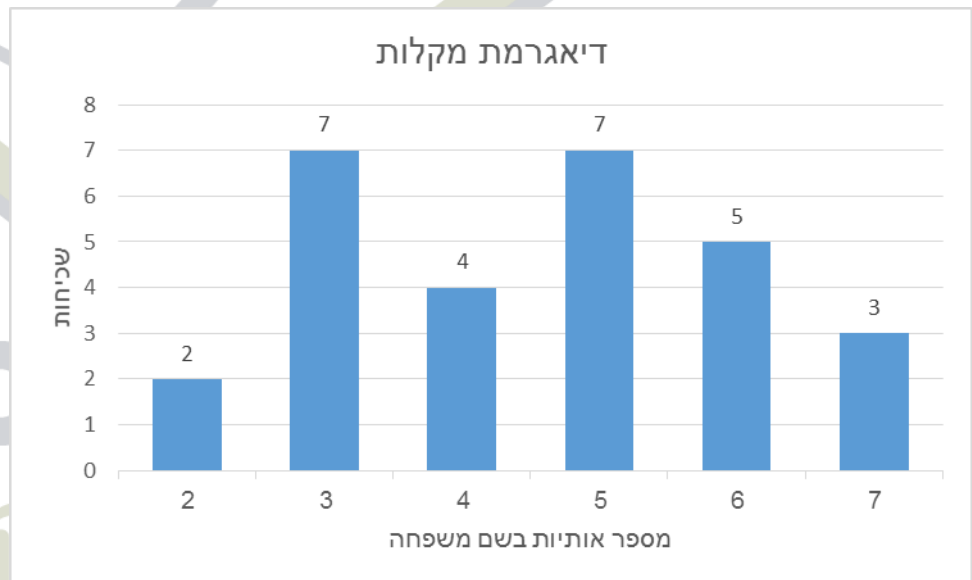
מעניין אותנו בדו"ח זה עמודה ימנית ושמאלית ולכן נמחק את האמצעית

openbook
המרכז לקידום אקדמי

מספר אותיות	משפחה
3	כהן
3	לוי
5	מזרחי
3	פרץ
5	ביטון
3	דהן
5	אברהם
7	אגבאריה
6	פרידמן
4	מלכה
6	אזולאי
4	יוסף
6	מחאמיד
2	כץ
7	ג'בארין
3	דוד

3	עמר
3	חדד
6	אוחיון
4	גבאי
5	ח'טיב
6	בן דוד
4	אדרי
5	קליין
2	חן
5	שפירא
5	זועבי
7	מחאג'נה

כעת נמיר את הטבלה לדיאגרמת עמודות



מה מייצג גובה העמודה בדיאגרמה? (מייצג את השכיחות)

מהו אורך שם המשפחה השכיח? (3 או 5)

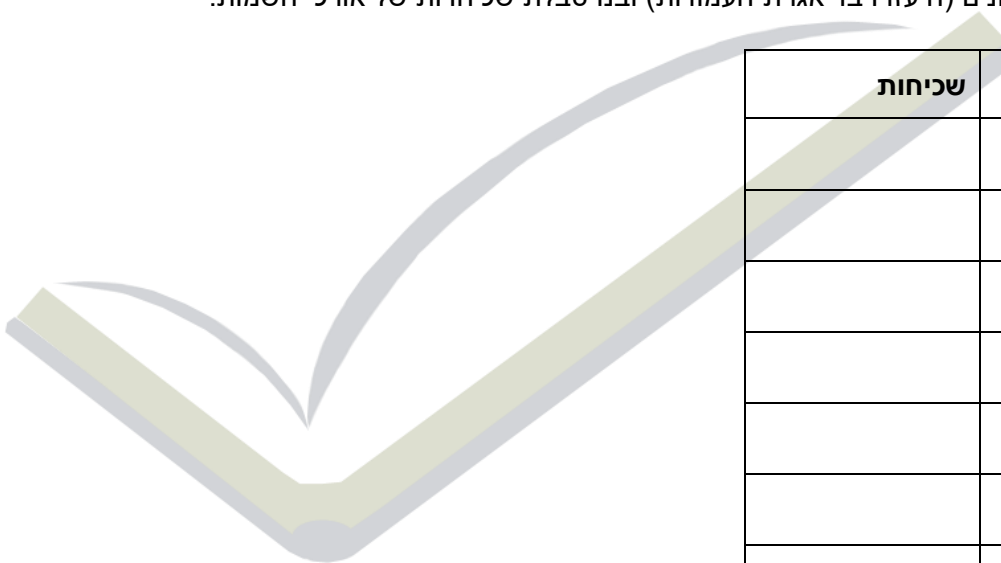
מהי שכיחות הערך השכיח? (אורך 7 תווים)

באיזה ייצוג קל לראות את השכיח? (דיאגרמת מקלות)

מהו טווח הנתונים? מה משמעותו? (טווח הנתונים $7-2=5$)

המירו את הנתונים (היעזרו בדיאגרמת העמודות) ובנו טבלת שכיחויות של אורכי השמות.

שכיחות	אורך שם
	סכום כולל



openbook
המרכז לקידום אקדמי

מידע:

בטבלת שכיחות רושמים את הנתונים באופן מסודר לפי מספר הפעמים שמופיע כל נתון.

שכיחות היא מספר הפעמים שנתון מסוים מופיע בקבוצת הנתונים.

ארגון הנתונים בטבלת שכיחות מאפשר למצוא בקלות ערכים מאפיינים של הנתונים.

המאפיינים של קבוצת נתונים נקראים **מדדים**.

אחד המדדים הוא **השכיח**.

השכיח הוא הנתון שמופיע מספר פעמים הרב ביותר.

מדד אחר הוא **טווח הנתונים**.

טווח הנתונים הוא ההפרש בין הערך הגדול ביותר לערך הקטן ביותר של הנתונים.

תשובה:

נמיר את הטבלה לפי ספירת שם המשפחה

שכיחות	אורך שם
2	2
7	3
4	4
7	5
5	6
3	7
28	סכום כולל

מידע:

דיאגרמת עמודות

את שכיחות הנתונים אפשר להציג באופן גרפי על ידי דיאגרמת עמודות, היא גרף במערכת צירים, המציג באמצעות עמודות את ההבדלים בין הנתונים.

בדיאגרמת עמודות רוחב כל עמודה קבוע.

יש דיאגרמות עם יותר משכיח אחד.

בתרגיל שלנו, גובה כל עמודה מייצג את השכיחות. ניתן לשים לב שמות שאורכם 3 ו-5 הם אורכי השמות השכיחים. הנפוצים ביותר.

שאלות נוספות

מהו השם המשפחה הנפוץ/שכיח ביותר בטבלה? מהי שכיחות האורך הזה? השכיחות היא 7

איזה חלק מהווים בעלי שם המשפחה ארוך ביותר מכל הטבלה?

מידע:

שכיחות יחסית

שכיחות יחסית היא החלק שמהווה נתון מסוים מתוך סך כל הנתונים. היא השכיחות מתוך סך כל הנתונים.

© כל הזכויות שמורות למרכז לקידום אקדמי OpenBook © רית הלפנבאום ©

<https://www.OpenBook.co.il>

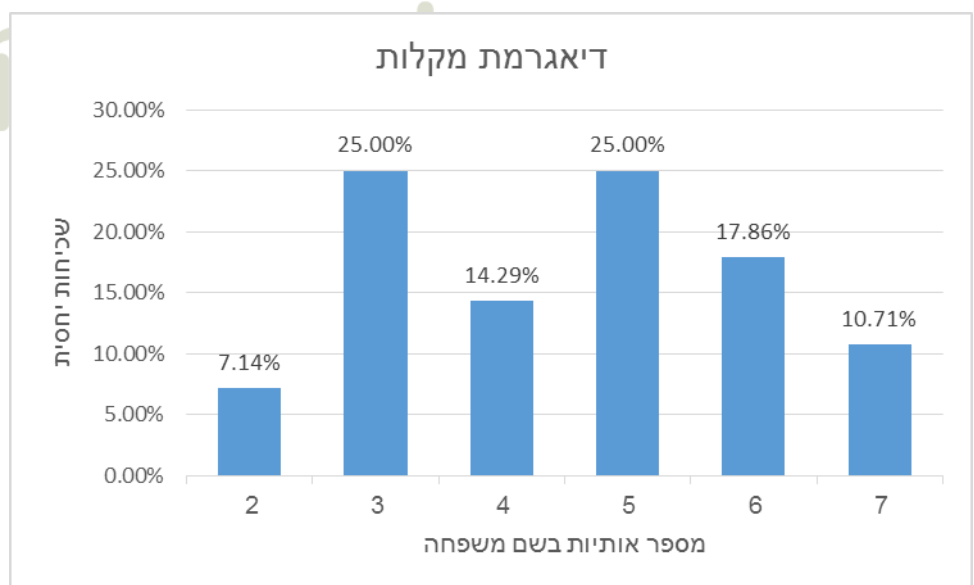
יש 3 משפחות בעלות שם המשפחה הארוך ביותר מתוך 28 משפחות. $10.71\% = 3/28 = 0.107$

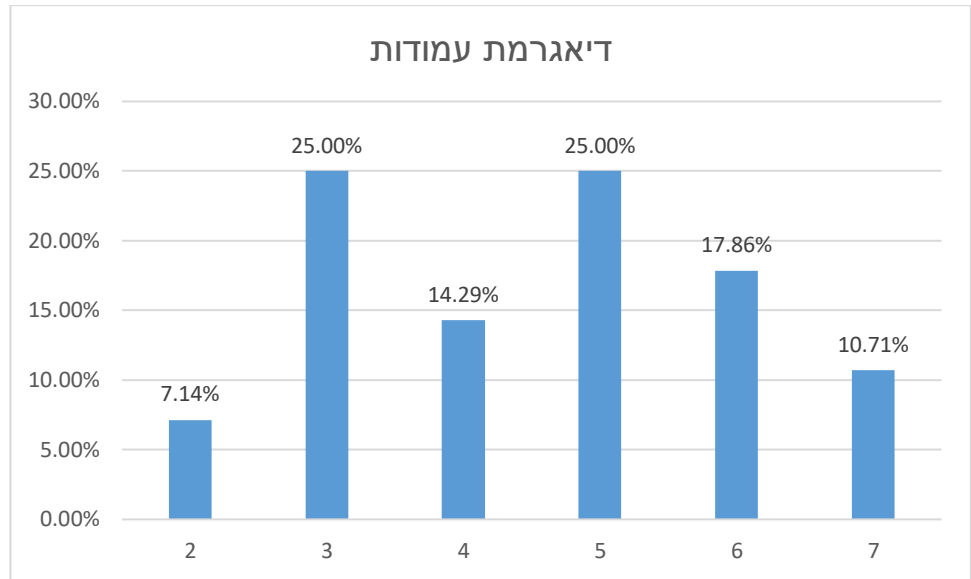
החלק היחסי של אורך שם בעל 7 אותיות הוא 10.71% או השכיחות היחסית של אורך שם בעל 8 אותיות הוא 10.71%

נוסיף עוד עמודה לטבלת השכיחות שלכם ונמצא את השכיחות היחסית של כל אורך שם משפחה.

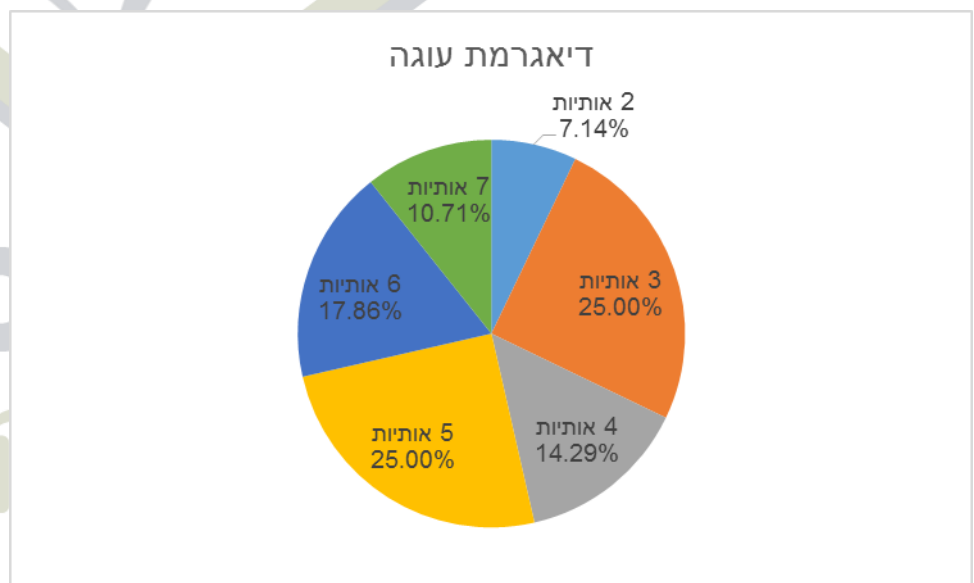
אורך שם	שכיחות	שכיחות יחסית
2	2	7.14%
3	7	25.00%
4	4	14.29%
5	7	25.00%
6	5	17.86%
7	3	10.71%
סכום כולל	28	100.00%

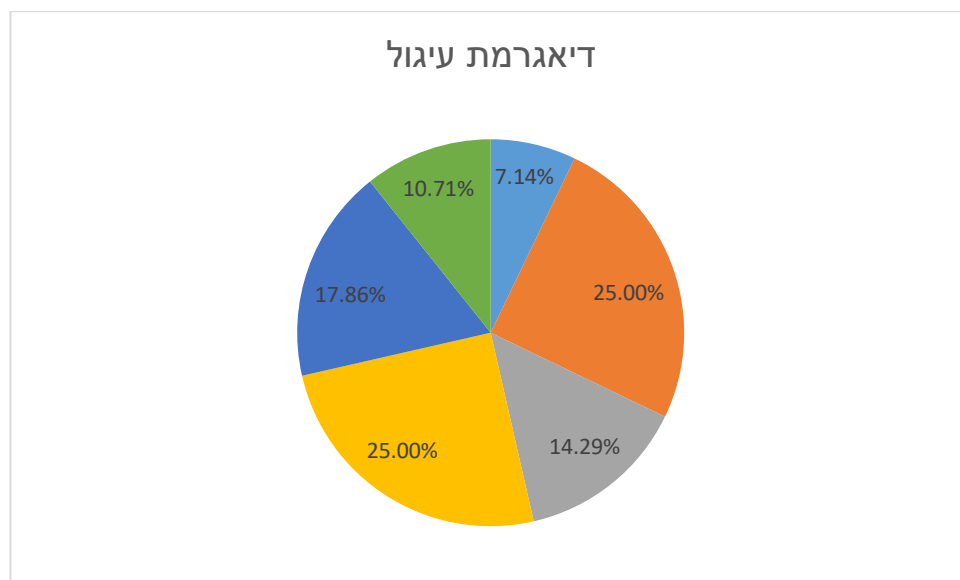
כעת הדר התבקשה על ידי המורה לתאר את השכיחות היחסית של אורכי שמות המשפחה בדיאגרמת עוגה ובדיאגרמת עמודות.





דיאגרמת עיגול





איזה תיאור מראה באופן ברור יותר לדעתכם את השכיחות היחסית של אורכי השמות? הסבירו.
 איזה מידע מדגישה כל אחת מן הדיאגרמות?
 דיאגרמת העוגה מדגישה באופן ברור יותר איזה חלק מן השלם מהווה כל אחד מהנתונים.

מידע:

דיאגרמת עוגה מכלול, עוגה (pie chart)

מציג את האחוז שמהווים הערכים בכל קטגוריה מתוך סה"כ הערכים. (מתאים למשתנים בסולם שמי.)
 בד"כ נתאר את השכיחות היחסית של הנתונים בעזרת דיאגרמת עוגה.

דיאגרמת עוגה היא תרשים של עיגול המחולק לגזרות, כמו פרוסות של עוגה.
 בדיאגרמת עוגה מציגים את החלק היחסי של הנתונים, כאשר כל הנתונים יחד מהווים את השלם.

משימת שמות, מעבר לטבלה ודיאגרמת עמודות

שמות של אנשים בקרב עמים שונים נבדלים ביניהם לא רק במשמעותם ובצלילם אלא גם באורכם.
 מהו לדעתכם שם המשפחה הנפוץ ביותר בישראל? כיצד אפשר לבדוק זאת?
 בפעילות זו נחקור את אורך שמות המשפחה של קבוצת תלמידים.
 אורך שם המשפחה נקבע לפי מספר האותיות.
 דוגמה: בשם המשפחה רובין, יש 5 אותיות.

רונית ספרה את מספר האותיות בשמות המשפחה של חברותיה וארגנה את הנתונים בטבלה ובדיאגרמת עמודות.

דיאגרמת עמודות

אפשר לייצג את השכיחות של הנתונים באופן גרפי:

דיאגרמת עמודות היא גרף במערכת צירים,

המציג באמצעות עמודות את ההבדלים בין הנתונים.

בדיאגרמת עמודות רוחב כל עמודה קבוע.

לפעמים יש יותר משכיח אחד. קל לראות זאת בדיאגרמת עמודות

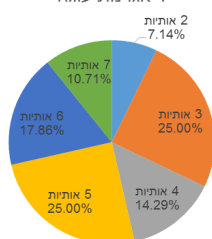
דיאגרמת עוגה

דיאגרמת עוגה היא תרשים של עיגול המחולק לגזרות, כמו פרוסות של עוגה.

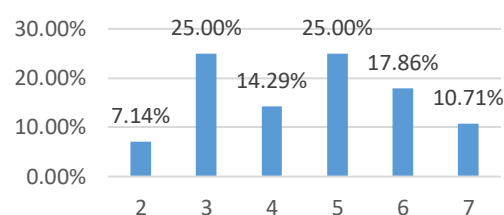
בדיאגרמת עוגה מציגים את החלק היחסי של הנתונים, כאשר כל הנתונים יחד מהווים את השלם.

נוהגים לתאר את השכיחות היחסית של הנתונים בעזרת דיאגרמת עוגה.

דיאגרמת עוגה



דיאגרמת עמודות



המרכז לקידום אקדמי

לפניכם טבלה בה רוכזו ממצאי הסקר שערך משרד החינוך על הרגלי שתיית משקאות ממותקים של תלמידים.

סוג משקה	אחוז
קולה	42%
פיזת תה	72%
מים	66%
ענבים	33%
מיץ טבעי	14%

איזה סוג גרף מתאים לדעתכם לתיאור הנתונים שבטבלה? הסבירו את קביעתכם.

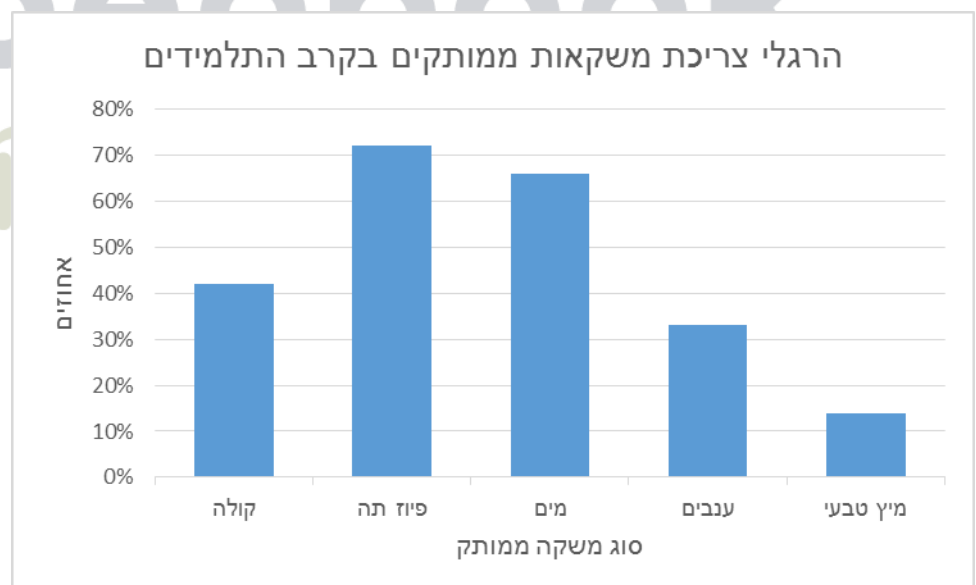
גרף עמודות

בגרף עמודות אפשר לראות את חלוקת הנתונים של נושא אחד: הרגלי צריכת משקאות ממותקים בקרב התלמידים בבחינת השוואה בין סוגי המשקה השונים

תנו כותרת מתאימה לגרף זה.

הרגלי צריכת משקאות ממותקים בקרב התלמידים.

צרו גרף מתאים לנתונים שבטבלה



האם אפשר ליצור גם דיאגרמת עוגה?

לא, מכיוון שבדיאגרמת עוגה זה מתוך 100% וכאן זה יותר מ 100%

אם האפשרות של כל תלמיד הייתה לבחור משקה 1 אז זה היה מתוך 100%



openbook

המרכז לקידום אקדמי

שאלה 5 מהמאגר תיאור גרפי דיאגרמת עיגול | סרטוני הסבר ותרגילים באתר OpenBook

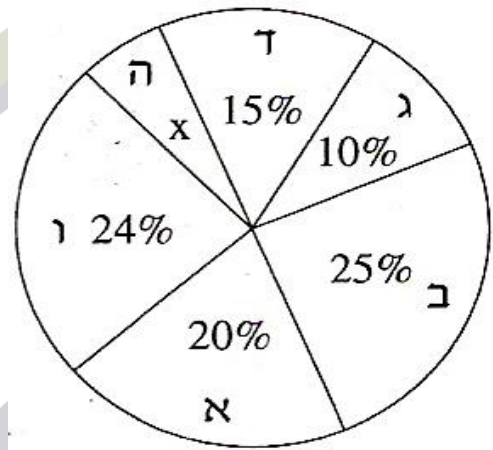
בבחירות לעירייה התמודדו שש רשימות. תוצאות הבחירה מתוארות בדיאגרמת העיגול שלפניכם. הרשימות מסומנות באותיות: א, ב, ג, ד, ה, ו.

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?



במדינה מסוימת נערך מפקד אוכלוסין. התפלגות התושבים לחמשת המחוזות של

המדינה מתוארת בדיאגרמת העיגול שלפניכם.

המחוזות מסומנים בדיאגרמה באותיות: א, ב, ג, ד, ה.

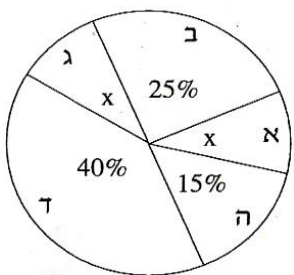
א. במחוז א ובמחוז ג יש אותו מספר תושבים.

איזה אחוז מן התושבים נמצא בכל אחד מהמחוזות א ו-ג?

ב. בוחרים באקראי אדם במדינה. מהי ההסתברות שהוא

שייך למחוז א, או למחוז ב, או למחוז ג?

ג. במחוז ב יש 1.5 מיליון תושבים. כמה תושבים יש במדינה?



תרגילים תופעות ומצבים מחיי היום יום בעזרת גרף

(1) הגרף שלפניכם מתאר את כמות המים

במכל לפי הזמן שחלף מתחילת

זרימת המים.

עיינו בגרף וענו על הסעיפים הבאים:

א. כמה מים היו במכל כעבור 12 דקות

מתחילת זרימת המים?

ב. באילו זמנים היו במכל בדיוק 360 ליטר

מים?

ג. מה הייתה הכמות הגדולה ביותר במכל?

ד. האם בין הדקה ה-22 לדקה ה-24

כמות המים במכל גדלה או קטנה? נמקו

ה. כמה מים הוזרמו למכל בין הדקה ה-10 לדקה ה-12?

ו. באילו זמנים לא היה שינוי בכמות המים במכל?

(2) לפניכם גרף שפורסם באחד מעיתוני הערב בספטמבר

1996.

הגרף מתאר את השתנות מדד המניות מיום שני עד יום שני בשבוע לאחר מכן.

עיינו בגרף וענו על הסעיפים הבאים:

א. באיזה יום בשבוע היה המדד הגבוה ביותר

(מקסימום)?

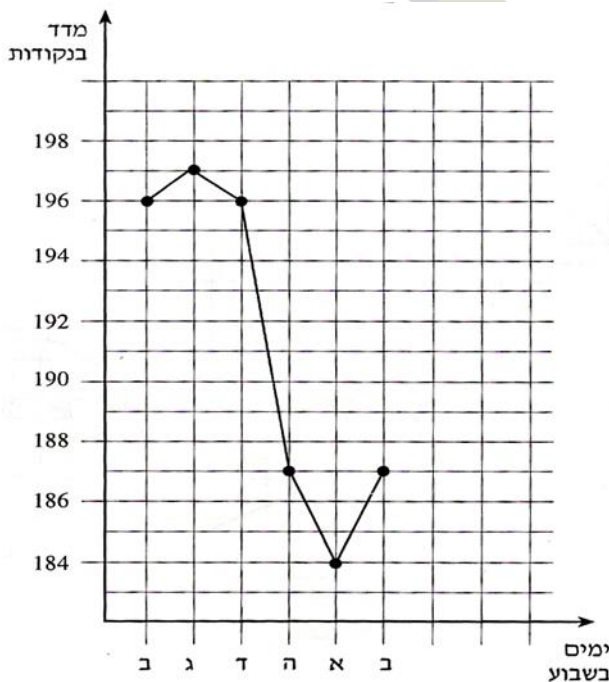
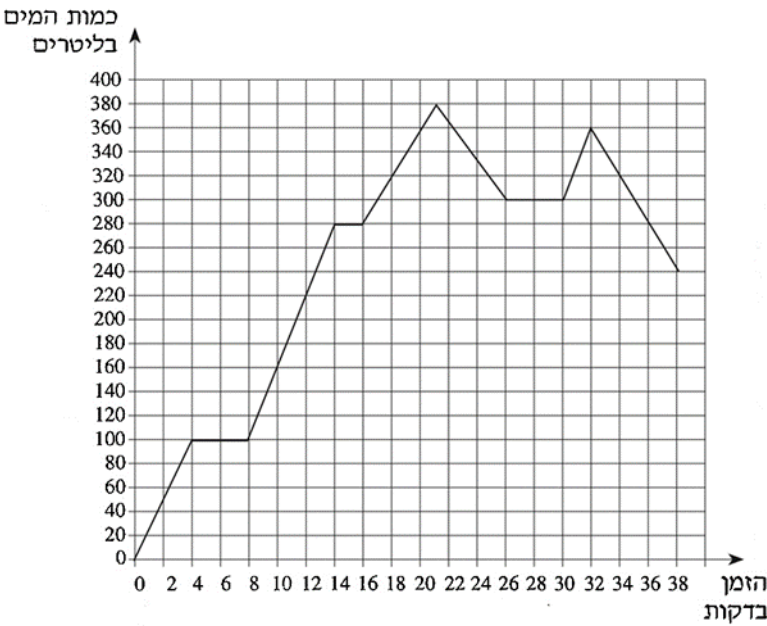
ב. באיזה יום בשבוע היה המדד הנמוך ביותר (מינימום)?

ג. בכמה נקודות ירד המדד מיום ד עד יום א?

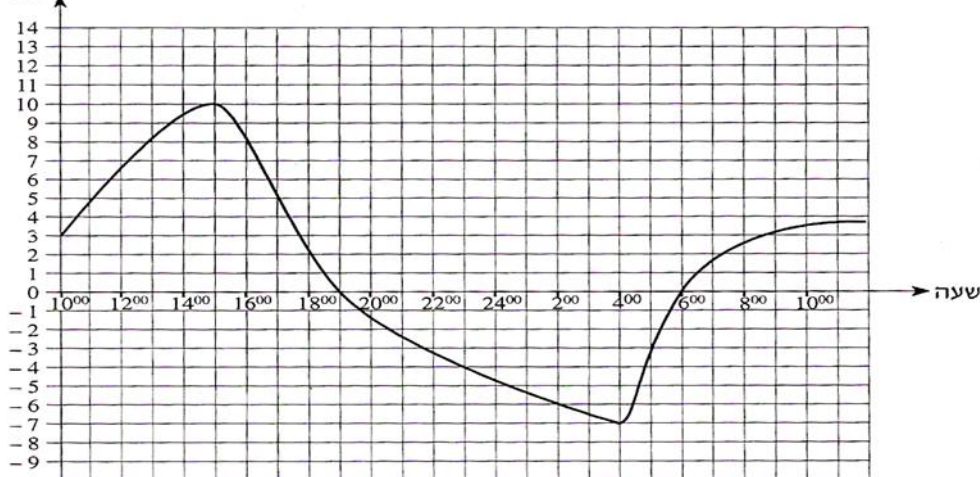
ד. באילו מימי השבוע היה מדד של 187 נקודות?

(3) הגרף שלפניכם מתאר את הטמפרטורות שנמדדו בארץ אירופית מסוימת באחד מימי החורף.

המדידות נערכו במשך 24 שעות החל מ-10⁰⁰ בבוקר ועד 10⁰⁰ בבוקר שלמחרת.



טמפרטורה
במעלות
צלזיוס



עיינו בגרף וענו
על הסעיפים הבאים:

- באיזו שעה נמדדה הטמפרטורה הגבוהה ביותר, ובאיזו שעה נמדדה הטמפרטורה הנמוכה ביותר?
- מהו הפער במעלות (ההפרש) בין הטמפרטורה הגבוהה ביותר לטמפרטורה הנמוכה ביותר?
- מהו קצב השינוי הממוצע של הטמפרטורה מהשעה 15⁰⁰ ועד השעה 19⁰⁰?
- בין אילו שעות היה קצב השינוי הממוצע של הטמפרטורה הגדול ביותר: בין השעה 10⁰⁰ ל-15⁰⁰ או בין השעה 6⁰⁰ ל-10⁰⁰ בבוקר שלמחרת? נמקו את תשובתכם.
- בין אילו שעות הייתה הטמפרטורה במגמת ירידה?

openbook
המרכז לקידום אקדמי

טבלאות

טבלה הוא סוג נפוץ של ארגון נתונים, בטבלה שורות וטורים המצלבים בתאים בהם מצויים נתונים.

נסתכל על טבלת מרחקים בין מספר ערים בישראל:

מרחק בק"מ	אילת	באר שבע	מצפה רמון	דימונה
נתניה	373	139	224	178
תל אביב	344	110	195	347
ירושלים	345	321	191	144
חיפה	427	193	278	231

איזה מידע נותן התא אשר בו המספר 178? (המרחק בין נתניה לדימונה)

מה המרחק מאילת לנתניה? 373

תאר במלים כיצד אפשר למצוא את המרחק בין באר שבע לירושלים?

הדר נוסעת מאילת לנתניה, ומשם לחיפה, איזה מרחק עברה?

האם אפשר למצוא באמצעות הטבלה את המרחק בין נתניה לחיפה?

נשים לב לשינוי בטבלה הבאה

הטבלה הבאה מציגה נתונים של מרחקים בין ערים בישראל

מרחק בק"מ	אילת	באר שבע	מצפה רמון	דימונה	נתניה	תל אביב	ירושלים	חיפה
אילת		233	150	209	373	344	345	427
באר שבע	233		156	42	139	110	321	193
מצפה רמון	150	156		70	224	195	191	278
דימונה	209	42	70		178	148	144	231
נתניה	373	139	224	178		30	96	65
תל אביב	344	110	195	148	30		66	93
ירושלים	345	321	191	144	96	93		150
חיפה	427	193	278	231	65	93	150	

האם כעת בטבלה הזו ניתן למצוא את המרחק בין נתניה לחיפה?

הדר רצתה לנסוע לאילת מתל אביב דרך מצפה רמון. חשבו את מרחק נסיעתה. (תל אביב למצפה 195 + מצפה לאילת 150 = 345 ק"מ)

אמא של הדר אמרה שהנסיעה דרך מצפה יותר קצרה מהנסיעה דרך דימונה. האם אמא של הדר צדקה? (תל אביב לדימונה 148 + דימונה אילת 209=357 ק"מ) כן המרחק 427 מופיע פעמיים בטבלה – מדוע? למה יש תאים ריקים בטבלה? אפה הם נמצאים? השווה בין הטבלה 1 לטבלה בשאלה זו. מה היתרון והחסרון של כל אחת מהן.

טבלת מרחקים נוספת

							אילת	
						באר שבע	233	באר שבע
				מצפה רמון	156	150		מצפה רמון
			דימונה	70	42	209		דימונה
		נתניה	178	224	139	373		נתניה
	תל אביב	30	148	195	110	344		תל אביב
	ירושלים	93	96	144	191	321	345	ירושלים
חיפה	150	93	65	231	278	193	427	חיפה

מה מציין המספר 70?

הדר טוענת כי הטבלה מייצגת מרחק אחד ליעד באר שבע אך מחיפה יש 7 יעדים. האם היא צודקת? נמקו.

את המרחק ממצפה רמון לנתניה אמצע בשורה של מצפה רמון. האם זה נכון? סמנו את המשבצת המתאימה לנתון זה.

למה הטבלה בצורת משולש?

השוו את הטבלה בשאלה זו לשאלה הקודמת. במה הן דומות? במה הן שונות?

איזה טבלה עדיפה? למה?

מה מציין הסכום 178+209 בטבלה?



openbook

המרכז לקידום אקדמי

סימון נקודה במישור

שיעור - הסבר מערכת צירים | סרטוני הסבר ותרגילים באתר OpenBook

מסמנים נקודה במערכת צירים במישור – קוראים למערכת צירים "קרטזית"

השיעור הראשון של הנתון בציר האופקי – ציר ה-X והשיעור השני לציר האנכי ציר ה-Y

המיקום הזה הוא זוג סדור של מספרים כמו (4,2) שיעור ה-X הוא 4 ושיעור ה-Y הוא 2.

יש מידע שקושר בין 4 ל2.

ציר ה-Y הוא מחיר.

האם אפשר לראות ללא נתונים מספריים מהו המחיר הזול יותר? כן. לפי הגובה. מי שלמעלה יותר גבוה יותר.

איזה מכונת זולה יותר?

תרגיל 32 מהמאגר קריאת גרפים עמוד 45

יש פתרון באתר קריאת גרפים - שאלה 32 מהמאגר | סרטוני הסבר ותרגילים באתר OpenBook



הגרף הבא מתאר את נתוני שעות ההכנה ואת הציונים של שישה תלמידים במבחן במתמטיקה

המרכז לקידום אקדמי

א. איזה תלמיד למד במשך מספר השעות הגדול ביותר (למד הכי הרבה)?

© כל הזכויות שמורות למרכז לקידום אקדמי OpenBook © רות הלפנבאום

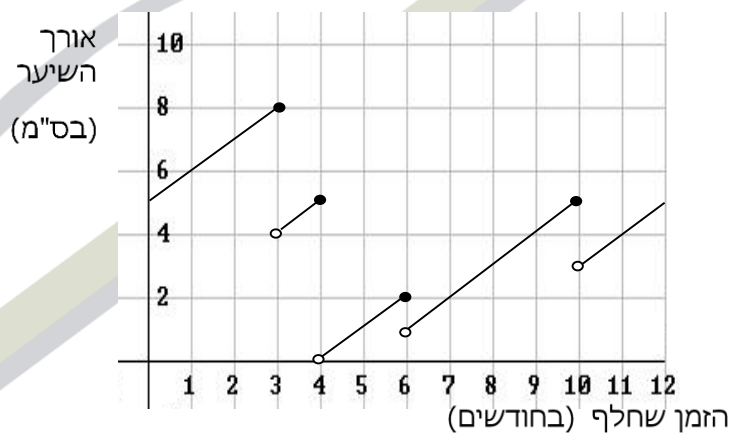
<https://www.OpenBook.co.il>

- ב. איזה תלמיד קיבל את הציון הנמוך ביותר?
- ג. לאיזה מהתלמידים מתאימה האמירה: "למרות כל מה שהשקעתי, לא כל כך הצלחתי"?
- ד. לאיזה מהתלמידים מתאימה הטענה: "הצלחתי מבלי ללמוד הרבה"?

 **תרגיל תספורת**

קריאת גרפים - שאלה 21 מהמאגר | סרטוני הסבר ותרגילים באתר OpenBook

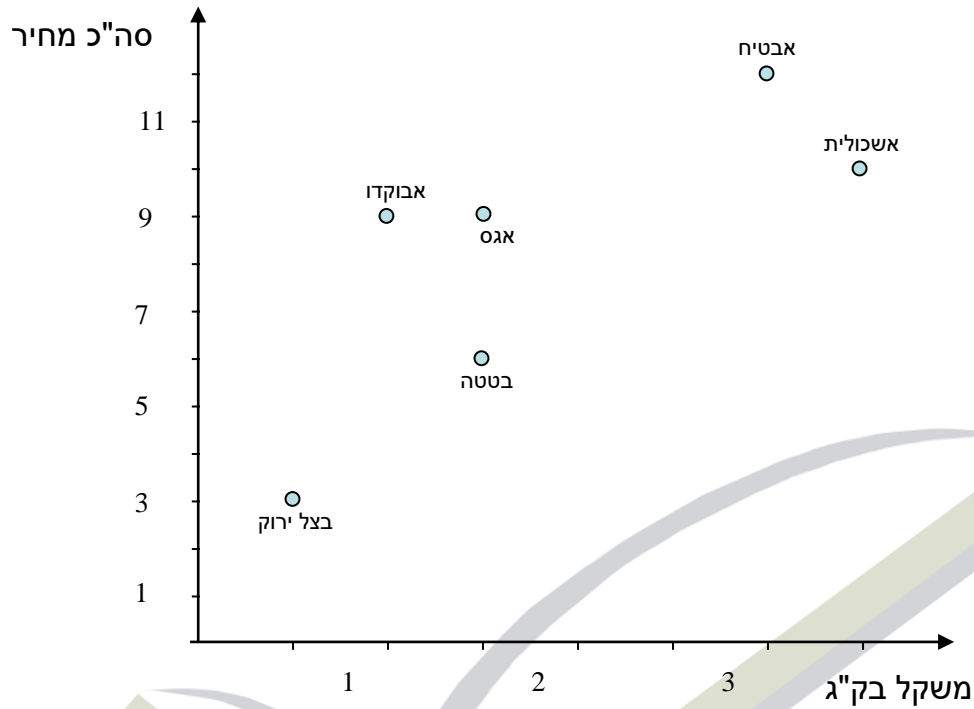
לפניכם גרף המתאר את אורך השיער של גל במהלך שנת 2004.



ידוע כי גל לא הסתפרה בתחילת השנה הזאת, ולא בסופה.

- א. כמה פעמים הסתפרה גל במשך השנה?
- ב. מהו משך הזמן הארוך ביותר בשנה זו שבו גל לא הסתפרה?
- ג. מהו אורך השיער המקסימלי שאליו הגיעה גל?
- ד. בשנת 2005 לא הסתפרה גל במשך שלושת החודשים הראשונים. קצב גידול שיערה נשאר כפי שהיה בשנת 2004. בכמה ס"מ התארך שיערה במהלך שלושת החודשים? הסבירו

(4) הגרף הבא מתאר את הקניות של אסף בשוק.



- א. כמה ק"ג אשכוליות קנה אסף?
- ב. כמה עלה האבטיח שקנה אסף?
- ג. אסף קנה אותה כמות משני מוצרים. אילו הם?
- ד. מה המחיר של ק"ג בטטות?
- ה. כמה כסף הוציא אסף בסך הכול?
- ו. מה הוא המשקל הכולל שהיה עליו לסחוב?
- ז. איזה מוצר הוא היקר ביותר (לק"ג)?

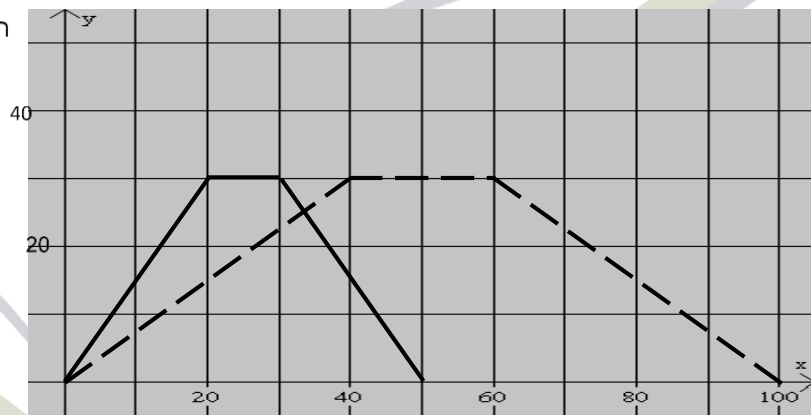
openbook
המרכז לקידום אקדמי

[קריאת גרפים - שאלה 18 מהמאגר | סרטוני הסבר ותרגילים באתר OpenBook](#)

אבי ובני שוחים בבריכה שאורכה 30 מ'. הם שוחים מתחילת הבריכה אל קצה הבריכה שמולם. בהגיעם לקצה הבריכה הם נחים מעט, ואז הם משנים את כיוון שחייתם וחוזרים לנקודת ההתחלה. אבי שוחה מהר יותר מבני. אבי ובני התחילו לשחות באותו זמן ושניהם שחו מתחילת הבריכה אל סופה ובחזרה, פעם אחת.

לפניכם הגרף המתאים לזמן השחייה של כל שחיין את מרחקו מתחילת הבריכה, במהלך שחייה של פעם אחת מתחילת הבריכה אל סופה וחזרה.

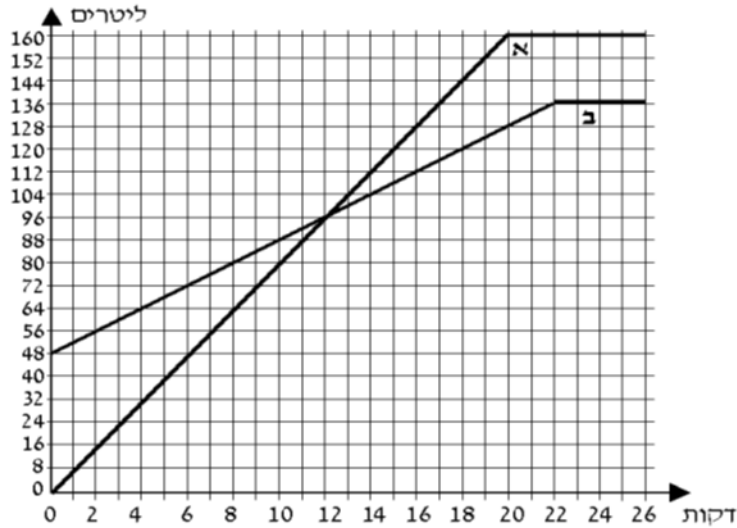
המרחק מתחילת הבריכה



הזמן בשניות



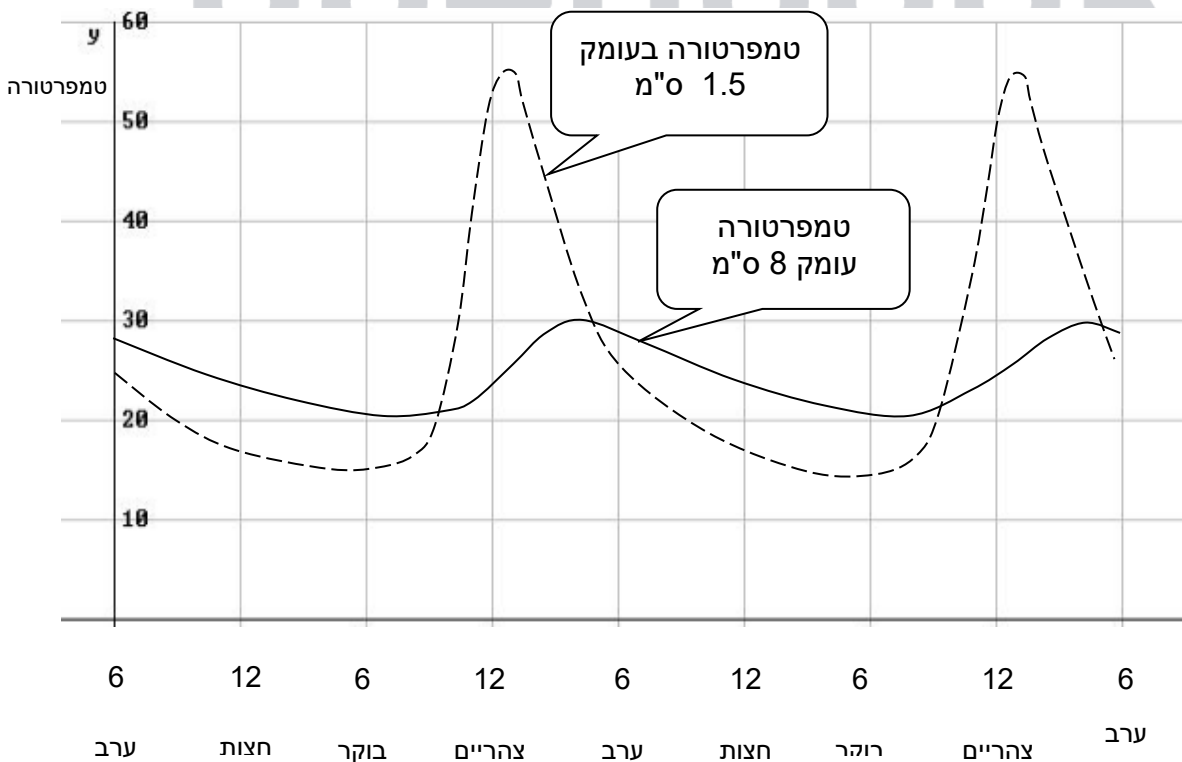
- א. התאימו את הגרף המתאים לכל שחיין. הסבירו.
- ב. רשמו כמה זמן נח כל שחיין בקצה הבריכה.
- ג. כעבור כמה זמן, בערך, מתחילת השחייה נפגשו השחינים?
- ד. בנקודת הפגישה האם השחינים שחו באותו כיוון או בכיוונים מנוגדים? הסבירו.
- ה. בכמה שניות סיים אבי את שחייתו לפני בני?



- (5) ✓ נתונים שני מכלים. מכל א ריק, ובמכל ב יש 48 ליטר מים. מזרימים מים לשני המכלים עד שהם מתמלאים. לפניכם גרפים המתארים את כמות המים בשני המכלים, לפי הזמן (החל מרגע פתיחת הברזים).

עיינו בגרף וענו על הסעיפים הבאים:

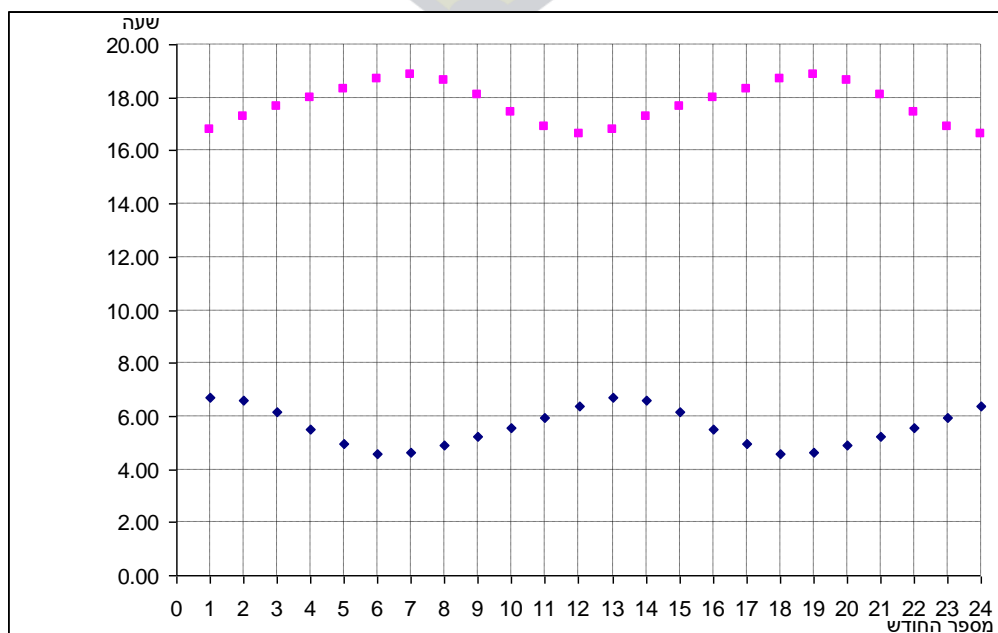
- כמה ליטרים מים יש בכל אחד מהמכלים 4 דקות לאחר פתיחת הברזים?
 - לאחר כמה דקות, מרגע פתיחת הברזים, היו במכל א 120 ליטר מים? ולאחר כמה דקות, מרגע פתיחת הברזים, היו במכל ב 120 ליטר מים?
 - במשך כמה דקות, מרגע פתיחת הברזים, הייתה כמות המים במכל ב גדולה מכמות המים במכל א?
 - באיזה מכל היו יותר מים, 20 דקות לאחר פתיחת הברזים, ובכמה ליטרים יותר?
 - לאחר כמה דקות מרגע פתיחת הברזים התמלא מכל ב?
- (6) ✓ הגרפים הבאים מתארים את טמפרטורת האדמה בשני ימי קיץ בירושלים, בעומק 1.5 ס"מ, ובעומק 8 ס"מ מתחת לפני הקרקע.



- א. מהו (בערך) ההפרש בין הטמפרטורה המקסימלית והטמפרטורה המינימלית בעומק 1.5 ס"מ?
- ב. האם הטמפרטורה בעומק 1.5 ס"מ גבוהה יותר מאשר בעומק 8 ס"מ בין 6 בערב לבין 6 בבוקר? נמקו.
- ג. באילו מהשעות הבאות הפרש הטמפרטורה בשני העומקים היה גדול מ- 20° ? הסבירו.
- א. 7 בבוקר ב. 12 בצהריים ג. 3 אחר הצהריים
- ד. האם ישנן שעות במשך היום שבהן הטמפרטורה בעומק 1.5 ס"מ שווה לטמפרטורה בעומק 8 ס"מ? אם כן, מהן בקירוב? נמקו את תשובתכם.

תרגיל מאגר קריאת גרפים 801 שאלה 23

הגרפים הבאים מתארים את זמני הזריחה והשקיעה של השמש בתל אביב ב- 1 בכל חודש, במשך שנתיים, החל מה- 1 בינואר.



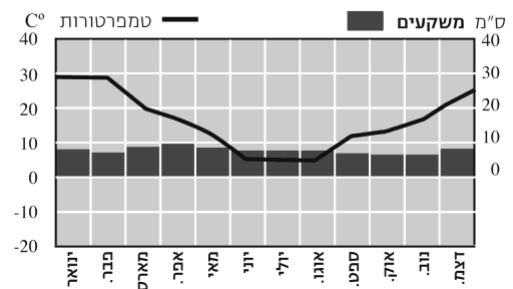
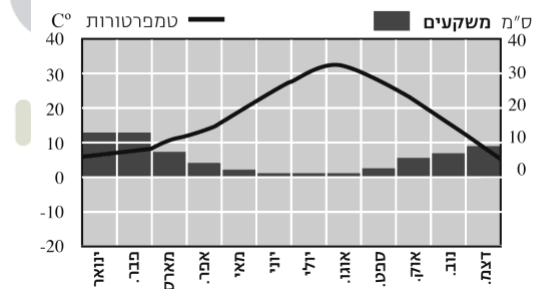
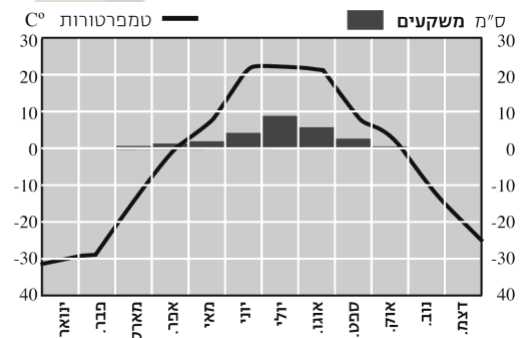
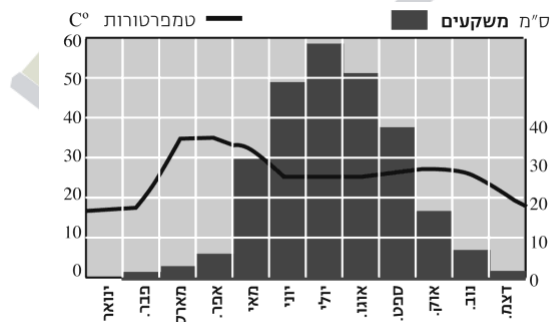
א. בתחילת איזה חודש השמש זורחת הכי מאוחר?

- ב. תנו דוגמה לשני חודשים בהם יש יותר מ-12 שעות אור?
- ג. ציינו תקופה כלשהי בה הימים מתארכים. הסבירו כיצד מצאתם.
- ד. מצאו בגרף את הזמן שעובר בין שני ערכי המינימום של גרף הזריחה. הסבירו ממצא זה.

תרגיל 34 במאגר

הגרפים הבאים מתארים ממוצעים של טמפרטורות וכמויות של משקעים בארבע מדינות במשך שנה שלמה¹.

1) גרפים אלה לקוחים מהאטלס האנציקלופדי של העולם מאת אורן נהרי, אשר יצא לאור בשנת 2001 בהוצאת מפה מיפוי והוצאה לאור, והשימוש בהם לצורך שאלה זו אושר על-ידם.



- א. באיזו מדינה ההפרש בין הטמפרטורה הגבוהה ביותר לנמוכה ביותר, הוא הגדול ביותר?
- ב. איזה גרף הוא המתאים ביותר לנתונים של מדינת ישראל? הסבירו.
- ג. במונגוליה החורף קר מאוד וארוך, ורוב המשקעים יורדים בקיץ שהוא יחסית קצר. איזה גרף מתאר את הנתונים של מדינה זו?
- ד. אורוגוואי היא מדינה הנמצאת בחצי הדרומי של כדור הארץ, בו החורף הוא בחודשים יוני-יולי-אוגוסט. איזה גרף מתאים למדינה זו?

¹ גרפים אלה לקוחים מהאטלס האנציקלופדי של העולם מאת אורן נהרי, אשר יצא לאור בשנת 2001 בהוצאת מפה מיפוי והוצאה לאור, והשימוש בהם לצורך שאלה זו אושר על-ידם.

ה. מיאנמר היא המדינה הגשומה ביותר מבין הארבע. ציינו איזה גרף מתאים לה, ומה הם שלושת החודשים הכי גשומים בה?

((ניתן להוסיף באיזה מדינה רוב המשקעים ייורדים בחורף?))



openbook
המרכז לקידום אקדמי

נתונים מוצגים באופן אלגברי

שינוי נושא נוסחה

דוגמה גוף נופל

מרחק X (במטרים) שעובר גוף הנופל מגובה, ניתן לחישוב על-ידי הנוסחה הבאה: $X = 5 \cdot t^2$,

כאשר t הוא הזמן שעבר מרגע הנפילה (בשניות).

א. מצאו את המרחק שעבר הגוף במשך 4 השניות הראשונות.

ב. כעבור כמה שניות מרגע הנפילה יעבור הגוף מרחק של 125 מטרים?

ג. בטאו את t באמצעות X .

ד. האם המרחק שעובר הגוף בשנייה הראשונה שווה למרחק שעובר הגוף בשנייה השלישית?

דוגמה מחקים ביולוגיים

מחקרים ביולוגיים גילו כי צרצרים רגישים מאוד לשינויים בטמפרטורת הסביבה. מספר הצרצורים מנבא באופן מדויק את הטמפרטורה שנמדדת במעלות פרנהייט. הנוסחה המתמטית שבאמצעותה אפשר לחשב את הטמפרטורה היא:

$$F = 50 + \frac{H - 92}{4.7}$$

כאשר F – הטמפרטורה (בפרנהייט) ו- H – מספר הצרצורים של צרצר בדקה.

א. חשבו את הטמפרטורה במעלות פרנהייט, אם מספר צרצורי הצרצר היה 186.

ב. חשבו את מספר הצרצורים של צרצר בסביבה שבה הטמפרטורה 95 מעלות פרנהייט.

ג. בטאו את H באמצעות F .

יחידה שנייה: ייצוגים סטטיסטיים שונים לתופעות מדעיות וחברתיות ומעבר ביניהם

נושאים מתמטיים (הנתונים יוצגו ברשימה או בטבלת שכיחויות או בטבלת שכיחויות יחסיות):

- קריאת מידע מתוך טבלת שכיחויות (כולל שכיחויות יחסיות).

- בניית טבלת שכיחויות: מעבר מייצוג ברשימה לייצוג בטבלת שכיחויות.

- מעבר מייצוג מספרי (מרשימה / טבלה) לייצוג ויזואלי ולהיפך.

✓ [תרגיל מטבלה לדיאגרמת מקלות](#)

[סטטיסטיקה והסתברות 801/182 - שאלה 4 מהמאגר | סרטוני הסבר ותרגילים באתר OpenBook](#)

בטבלה שלפניכם מתוארת ההתפלגות של מספר הילדים במשפחה ביישוב מסוים.

מספר הילדים במשפחה	1	2	3	4	5
מספר המשפחות	4	8	12	6	2

- א. סרטו דיאגרמת מקלות של התפלגות מספר הילדים במשפחה ביישוב.
ב. חשבו את מספר הילדים הממוצע למשפחה ביישוב.
ג. מהו חציון מספר הילדים במשפחה? נמקו.
ד. מהו המספר השכיח של ילדים במשפחה? נמקו.
ה. בחרים באקראי משפחה אחת מהיישוב. מהי ההסתברות שבמשפחה שנבחרה יש או 2 ילדים או 3 ילדים?
ו. מהי השכיחות היחסית של המשפחות שבהן יש יותר מ- 3 ילדים?

✓ [172 ישוב מרומ מתנדבים שכיחות יחסית תכ"ל אשכול מדעים וחברה יח'2](#)

25. ביישוב "מרומ" יש 120 תלמידים המתנדבים במקומות שונים בקהילה. לפניכם התפלגות התלמידים המתנדבים במקומות השונים:

מקום ההתנדבות	מספר המתנדבים	אחוז מבין המתנדבים
חברה להגנת הטבע	30	

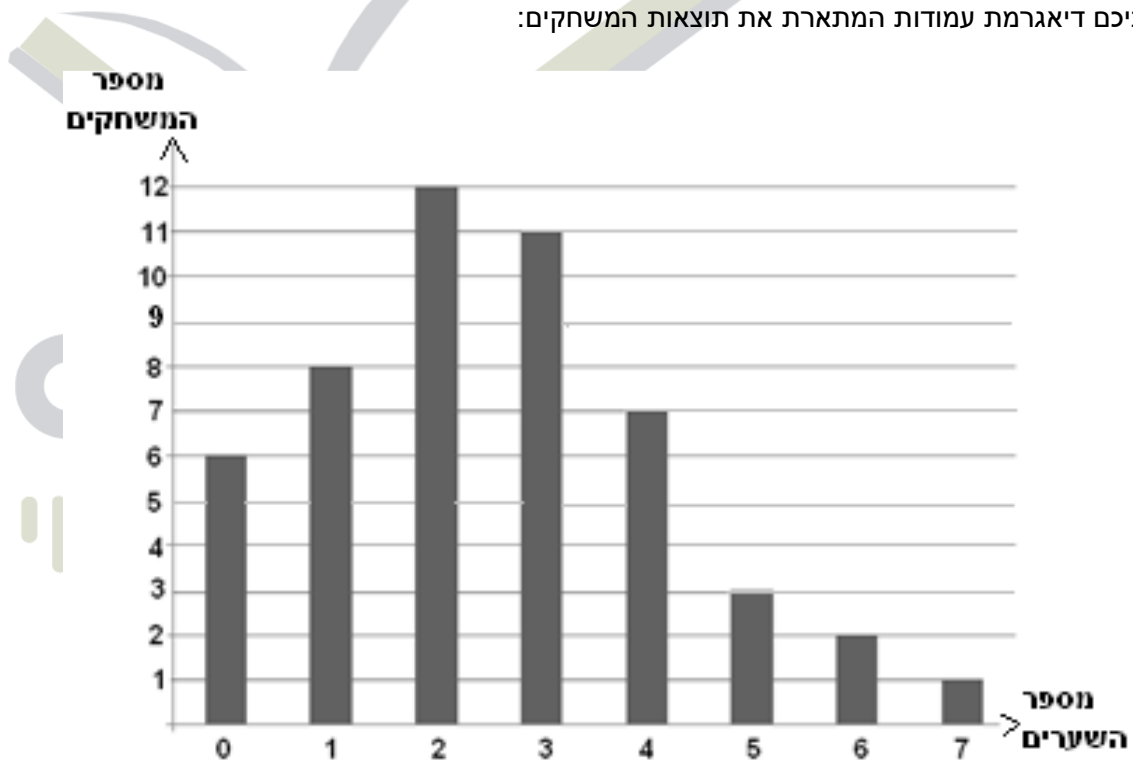
15%		צער בעלי-חיים
10%		עזרה לקשישים
		מד"א
	48	מוסדות ציבוריים
	120	סה"כ

מלאו את המשבצות הריקות בטבלה. פרטו את החישובים.

✓ [172 שכיחות יחסית משחקי כדורגל דיאגרמת עמודות תכ"ל אשכול מדעים וחברה יח'2](#)

בעונת המשחקים נערכו מספר משחקי כדורגל.

לפניכם דיאגרמת עמודות המתארת את תוצאות המשחקים:



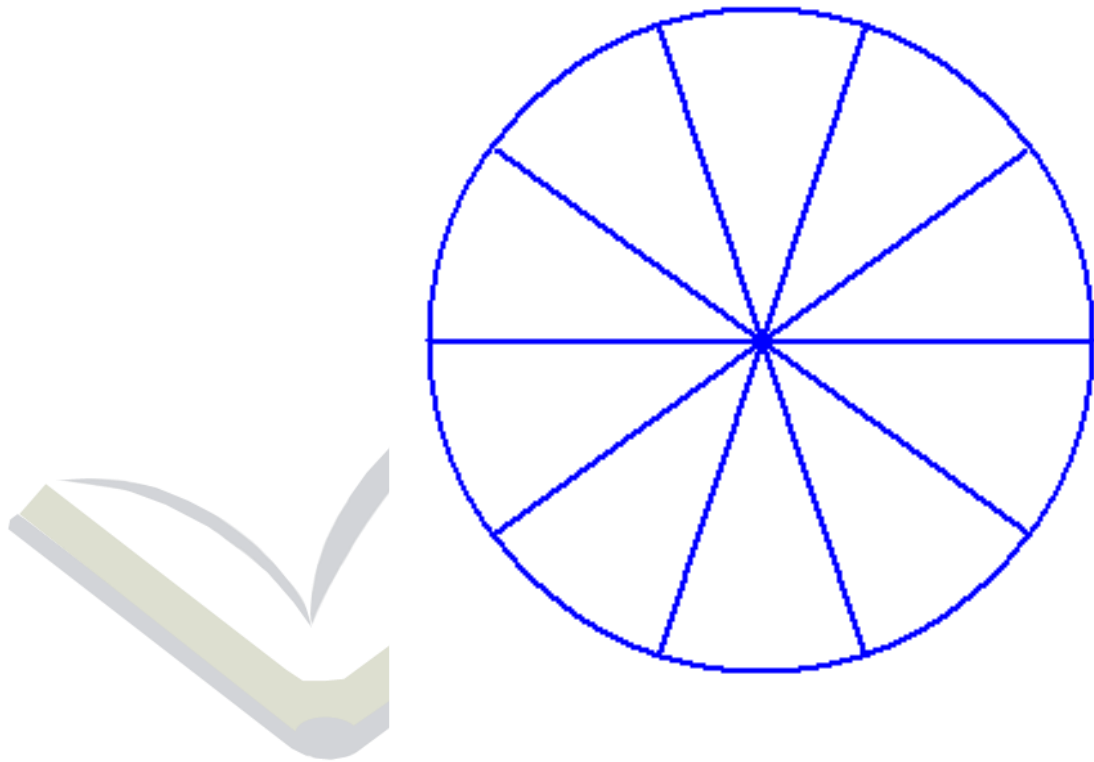
א. תארו את הנתונים בדיאגרמת העמודות באמצעות טבלת שכיחויות.

ב. תארו את הנתונים באמצעות טבלה של שכיחויות יחסיות.

✓ [172 דיאגרמת עיגול חיוג קשר תכ"ל אשכול מדעים וחברה יח'2](#)

בני משפחת כהן החליטו לספור במשך חודש כל חיוג לחברת טלפונים "חברת קשר" ולרשום את התגובה. מתברר שב- 250 חיוגים נוצר קשר תקין והתקיימה שיחה, ב- 100 חיוגים לא הייתה תשובה,

- ב- 125 חיוגים הקו היה מקולקל, וב- 25 חיוגים הקו היה תפוס.
- א. סדרו את הנתונים בטבלה שמייצגת שכיחות יחסית של כל תגובה.
- ב. לפניכם דיאגרמת עיגול, המחולקת ל- 10 חלקים שווים.
- היעזרו בחלוקה הזו וייצגו את התגובות בדיאגרמת עיגול זו.



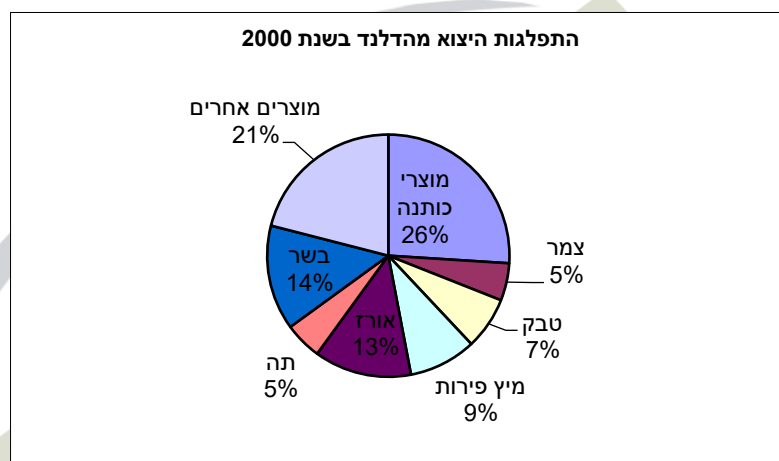
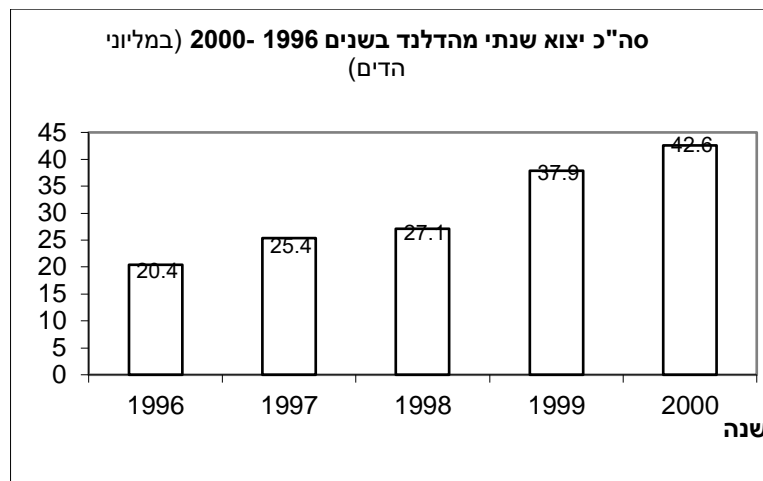
openbook

 תרגיל מעבר מייצוגים שונים

סטטיסטיקה והסתברות 801/182 - שאלה 23 מהמאגר | סרטוני הסבר ותרגילים באתר OpenBook

המרכז לקידום אקדמי

הגרפים שלפניכם מציגים מידע על הייצוא ממדינת הדלנד. שם המטבע במדינה זו הוא הד.



- מה היה סך כולל הייצוא (במיליוני הדים) ממדינת הדלנד בשנת 1998?
- מה היה הייצוא של מיץ פירות (במיליוני הדים) מהדלנד בשנת 2000?
- בכמה אחוזים גדלו הכנסותיה של הדלנד מייצוא, משנת 1999 לשנת 2000?
- איזה חלק מכל הייצוא ממדינת הדלנד בשנת 2000 היו מוצרי הטקסטיל (הכותנה והצמר)?

openbook
המרכז לקידום אקדמי

[תרגיל חשבון חשמל 2 דיאגרמות](#)

✓ בחשבון החשמל שקיבלה משפחת איתן בחודש יוני 2005, הופיעו שתי דיאגרמות. דיאגרמה א מתארת את צריכת החשמל של משפחת איתן בקילוואט לשעה (קוט"ש) בכל אחד מהחודשים שקדמו לחודש יוני בשנת 2005 (ינואר 2005 עד מאי 2005). דיאגרמה ב מתארת את הצריכה החודשית הממוצעת בקוט"ש של משפחת איתן, בכל אחת מעונות השנה בשלוש השנים הקודמות (2002, 2003, ו-2004).

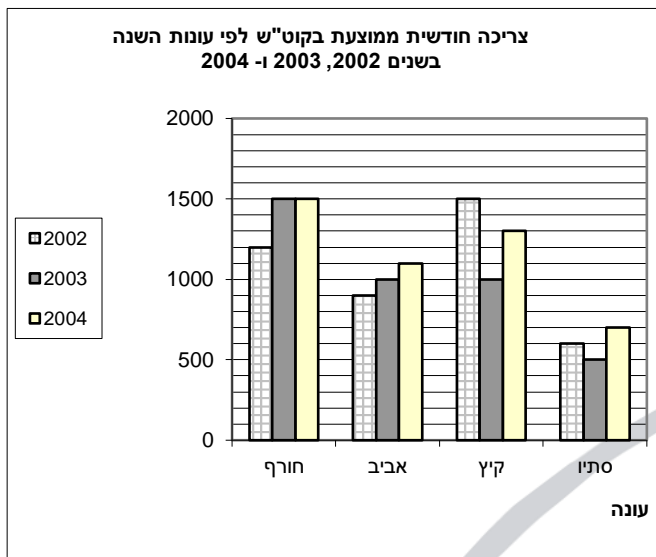
עונת החורף כוללת את החודשים דצמבר, ינואר, ופברואר.

עונת האביב כוללת את החודשים מרץ, אפריל, ומאי.

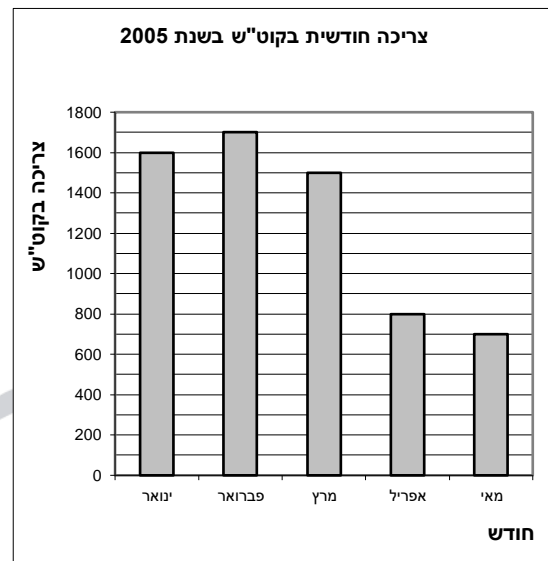
עונת הקיץ כוללת את החודשים יוני, יולי, ואוגוסט.

עונת הסתיו כוללת את החודשים ספטמבר, אוקטובר, ונובמבר.

דיאגרמה ב

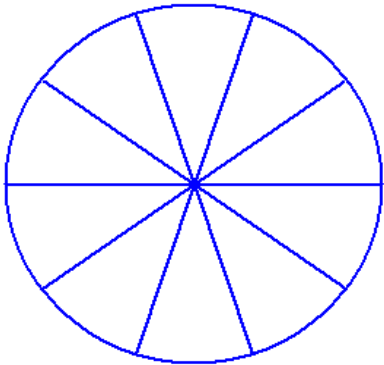


דיאגרמה א



- א. מה הייתה סך הכול צריכת החשמל של משפחת איתן בשנת 2004?
- ב. מה הייתה צריכת החשמל החודשית הממוצעת בשנת 2002?
- ג. מה הייתה הצריכה החודשית הממוצעת של משפחת איתן באביב 2005?
- ד. קבעו אם הצריכה החודשית הממוצעת שחישבתם בסעיף ג גדולה או קטנה מהצריכה החודשית הממוצעת באביב 2004, וחשבו בכמה קילוואט לשעה היא גדולה או קטנה.
- ה. חשבו את הצריכה החודשית הממוצעת של משפחת איתן בחודשי האביב בארבע השנים מ- 2002 עד 2005.

openbook
המרכז לקידום אקדמי



במבחן ארצי התקבלו התוצאות הבאות:

30% מהתלמידים נכשלו במבחן (קיבלו פחות מ-55).

30% עברו את המבחן בציון שנע בין 55 ל-70.

20% עברו את המבחן בציון שנע בין 71 ל-80.

10% עברו את המבחן בציון שנע בין 81 ל-90.

10% קיבלו ציון מעל ל-90.

א. לפניכם עיגול המחולק ל-10 חלקים שווים.

היעזרו בחלוקה הזו וייצגו את חמש הקבוצות בדיאגרמה.

רשמו בכל חלק מה הוא מייצג.

ב. מה ההסתברות לבחור באופן אקראי, מתוך רשימת הנבחנים, שם של תלמיד

שעבר את המבחן בציון שמעל 70?

ג. מה ההסתברות לבחור באופן אקראי, מתוך רשימת הנבחנים, שם של תלמיד שנכשל בבחינה

(קיבל ציון פחות מ-55)?

ד. הסבירו מדוע הממוצע אינו יכול להיות 95.

openbook
המרכז לקידום אקדמי

יחידה שלישית: שימוש בכלים סטטיסטיים מדדי מרכז

נושאים מתמטיים (בהקשר אורייני) :

- מדדי מרכז: שכיח, ממוצע וחציון.

- ממוצע משוקלל.

מטרות כלליות

1. עיבוד נתונים מתוך הייצוגים השונים: רשימה, טבלת שכיחויות, דיאגרמת עמודות, דיאגרמת עיגול.
2. הבנה המשמעות של כל אחד ממדדי המרכז.
3. קביעה של הממד המתאים להסקת מסקנות במצב נתון.
4. קבלת החלטות מושכלות על סמך עיבוד מידע סטטיסטי.

תרגיל חישוב מדדי מרכז

סטטיסטיקה והסתברות 801/182 - שאלה 1 מהמאגר | סרטוני הסבר ותרגילים באתר OpenBook

לפניכם רשימה של ציונים שהתקבלו בכיתה מסוימת:

10, 8, 2, 2, 7, 7, 6, 6, 6, 2, 8, 8, 6, 7, 8, 2

1. סדרו את הציונים בטבלת שכיחויות.
2. מהו חציון הציונים? נמקו.
3. חשבו את ממוצע הציונים בכיתה.
4. סרטטו דיאגרמת מקלות של התפלגות הציונים.
5. בחרים באקראי תלמיד אחד מהכיתה. מהי ההסתברות שציונו גבוה מ-7?

שאלה חישוב מדדי מרכז

בטבלה שלפניכם מוצגת התפלגות הציונים בבחינת סיום במתמטיקה בכיתה יב:

הציון	60	70	80	90
מספר התלמידים	7	x	11	1

- א. ממוצע הציונים בכיתה זו היה 72.5. חשבו את x.
- ב. מהו חציון הציונים? נמקו.
- ג. מהו הציון השכיח?
- ד. מהי סטיית התקן של הציונים?

בוחרים באקראי תלמיד.
מה ההסתברות שהציון של התלמיד יהיה 80 ומעלה?

 **שאלה**

לפניכם ההתפלגות של יבול עגבניות בטונות, במספר מסוים של חלקות שדה:

9	8	7	6	4	יבול בטונות
7	12	7	8	x	שכיחות

ממוצע היבול לחלקה הוא 7 טון.

- א. מצאו בכמה חלקות שדה יבול העגבניות היה 4 טון?
- ב. מהו חציון היבול?
- ג. מהי סטיית התקן של יבול העגבניות?

 **שאלה**

[סטטיסטיקה והסתברות 801/182 - שאלה 2 מהמאגר | סרטוני הסבר ותרגילים באתר OpenBook](https://www.OpenBook.co.il)

בטבלה שלפניכם מתוארת התפלגות הציונים של תלמידים בכיתה מסוימת.

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

השכיחות היחסית של התלמידים שקיבלו ציון 6 היא 20%.

1. חשבו את מספר התלמידים בכיתה.
2. חשבו את מספר התלמידים שקיבלו ציון 7.
3. מהו הציון השכיח? נמקו.
4. מהו חציון הציונים? נמקו.
5. חשבו את ממוצע הציונים בכיתה.
6. מהי השכיחות היחסית (באחוזים) של התלמידים שקיבלו ציון 9?

שאלה 2 מהמאגר סטטיסטיקה 35381/802 | סרטוני הסבר ותרגילים באתר OpenBook

בטבלה שלפניכם מוצגת התפלגות הציונים בבחינת סיום במתמטיקה בכיתה יב:

90	80	70	60	הציון
1	11	x	7	מספר התלמידים

א. ממוצע הציונים בכיתה זו היה 72.5. חשבו את X.

ב. מהו חציון הציונים? נמקו.

ג. מהו הציון השכיח?

ד. מהי סטיית התקן של הציונים?

בוחרים באקראי תלמיד.

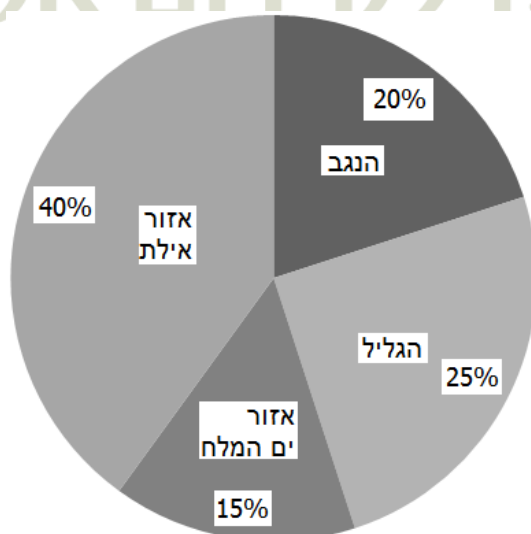
מה ההסתברות שהציון של התלמיד יהיה 80 ומעלה?

שאלה 27 מהמאגר סטטיסטיקה 35381/802 | סרטוני הסבר ותרגילים באתר OpenBook

קבוצה של תלמידים, חברי תנועת הנוער, מתכננת טיול בחופשת חג.

בתנועה ערכו סקר בקרב תלמידים אלה, כדי להחליט לגבי מיקום הטיול.

דיאגרמת העיגול שלפניכם מציגה את תוצאות הסקר:



- א. מהו מקום הטיול השכיח בקרב תלמידים אלה?
- ב. פי כמה גדול מספר התלמידים שהעדיפו לנסוע לאזור אילת, ממספר התלמידים שהעדיפו לנסוע לנגב?
- ג. ידוע כי מספר התלמידים שהעדיפו לטייל בנגב הוא 28. מה מספר התלמידים המתכננים לצאת לטיול?

בסקר נשאלו התלמידים גם לגבי מספר ימי הטיול שהם מעדיפים. להלן התוצאות:

מס' ימים	2	3	4	5
מס' התלמידים	32			32

- ד. ידוע כי החציון של מספר ימי הטיול המועדף הוא 3.5 ימים. כמה תלמידים העדיפו 3 ימים וכמה העדיפו 4 ימים? (השלימו את הטבלה).
- ה. תלמיד אחד, שבהתחלה העדיף טיול של 3 ימים, שינה את דעתו ל-4 ימים. האם החציון של מספר ימי הטיול המועדף השתנה? אם כן, מהו החציון החדש. אם לא, נמקו.

openbook
המרכז לקידום אקדמי

יחידה רביעית הסתברות

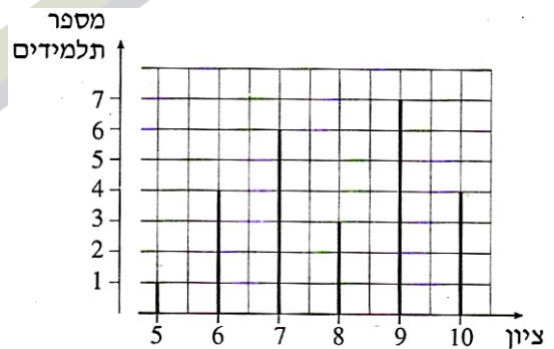
נושאים מתמטיים:

- הגדרת הסתברות לפי לפלאס (שכיחות יחסית).
- טיפול אינטואיטיבי במושגים: מרחב מדגם, מאורע, מאורע וודאי, מאורע בלתי אפשרי, מאורע משלים, מאורעות זרים, מאורע דו-שלבי.
- איחוד מאורעות, כאשר מדובר במאורעות זרים.

 שאלה

סטטיסטיקה והסתברות 801/182 - שאלה 3 מהמאגר | סרטוני הסבר ותרגילים באתר OpenBook

לפניכם דיאגרמת מקלות המתארת את התפלגות הציונים בתנ"ך בכיתה מסוימת.



openbook
מרכז לקידום אקדמי

2. כמה תלמידים בכיתה?
3. מהו ממוצע הציונים בתנ"ך בכיתה?
4. מהו חציון הציונים? נמקו.
5. מהו הציון השכיח? נמקו.
בחרים באקראי תלמיד אחד מהכיתה.
6. מהי ההסתברות שציונו נמוך מהממוצע?
7. האם ההסתברות שציונו גבוה מ-9 שווה להסתברות שציונו נמוך מ-6? נמקו.
8. מהי ההסתברות שציונו בין 6 ל-9 (כולל)?

 שאלה

סטטיסטיקה והסתברות 801/182 - שאלה 8 מהמאגר | סרטוני הסבר ותרגילים באתר OpenBook

8. זורקים שתי קוביות משחק רגילות.

א. מהי ההסתברות שסכום המספרים שיראו שתי הקוביות יהיה 12?

© כל הזכויות שמורות למרכז לקידום אקדמי OpenBook © רות הלפנבאום ©

<https://www.OpenBook.co.il>

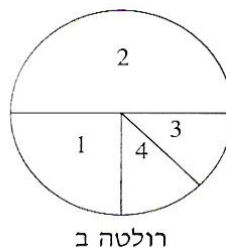
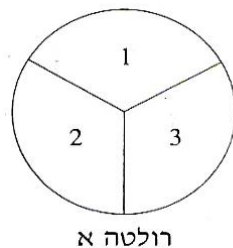
- ב. מהי ההסתברות שסכום המספרים שיראו שתי הקוביות יהיה 7?
- ג. מהי ההסתברות ששתי הקוביות יראו אותו מספר?
- ד. מהי ההסתברות שסכום המספרים שיראו שתי הקוביות יהיה גדול מ-9?
- ה. מהי ההסתברות שבדיוק קובייה אחת תראה 6?
- ו. מהי ההסתברות שלכול היותר קובייה אחת תראה 6?

(1) ✓ גיל ומתן משחקים בסביבון חנוכה, שעליו מסומנות האותיות נ, ג, ה, פ. בכל תור מסובב השחקן את הסביבון פעמיים. גיל מנצח: אם באחד הסיבובים הסביבון נופל על נ ובסיבוב האחר הוא נופל על ג. מתן מנצח: אם בשני הסיבובים הסביבון נופל על פ. האם לשני השחקנים יש אותו סיכוי לנצח? הסבירו.

(2) ✓ זורקים שני מטבעות. לכל מטבע צד אחד עם תמונה וצד אחר עם מספר.

- א. מהי ההסתברות ששני המטבעות יראו אותו צד?
- ב. מהי ההסתברות ששני המטבעות יראו צדדים שונים?
- ג. מהי ההסתברות שלפחות אחד מהמטבעות יראה תמונה?
- ד. מהי ההסתברות שבדיוק אחד מהמטבעות יראה תמונה?

(3) ✓ נתונות שתי רולטות, א ו-ב. רולטה א מחולקת לשלוש גזרות שוות, ועליהן רשומים המספרים 1, 2 ו-3. רולטה ב מחולקת לארבע גזרות: גזרה אחת היא $\frac{1}{4}$ עיגול, ועליה רשום המספר 1. גזרה שנייה היא $\frac{1}{2}$ עיגול, ועליה רשום המספר 2. שתי הגזרות האחרות הן $\frac{1}{8}$ עיגול כל אחת, על אחת מהן רשום המספר 3 ועל השנייה רשום מספר 4 (ראו סרטוט).



מסובבים כל רולטה פעם אחת.

- א. מהי ההסתברות ששתי הרולטות ייעצרו על אותו מספר?
ב. מהי ההסתברות שרולטה א תיעצר על מספר גדול מהמספר שעליו תיעצר רולטה ב?
ג. מהי ההסתברות שסכום המספרים שעליהם ייעצרו שתי הרולטות יהיה 5?
ד. מהי ההסתברות שגם רולטה א וגם רולטה ב ייעצרו על מספר קטן מ-3?
ה. מהי ההסתברות שרולטה א תיעצר על מספר גדול מ-2, ורולטה ב תיעצר על מספר קטן מ-2?

(4) ✓ בכד יש 3 כדורים צהובים, 2 כדורים שחורים, ו-5 כדורים ירוקים. מוציאים באקראי כדור אחד, מחזירים אותו לכד ושוב מוציאים באקראי כדור אחד.

- א. מהי ההסתברות שבשתי הפעמים הוצא כדור צהוב?
ב. מהי ההסתברות שבשתי הפעמים הוצאו כדורים באותו צבע?
ג. מהי ההסתברות שתחילה הוצא כדור ירוק ואחריו כדור שחור?
ד. מהי ההסתברות שאחד משני הכדורים שהוצאו הוא ירוק ואחד הוא שחור?
ה. מהי ההסתברות שבדיוק אחד משני הכדורים שהוצאו הוא שחור?



openbook
המרכז לקידום אקדמי

יחידה חמישית

נושאים מתמטיים (בהקשר אורייני):

- שילוב בין הנושאים שנלמדו ביחידות הקודמות.



בטבלה שלפניכם מתוארת ההתפלגות של מספר הילדים במשפחה ביישוב מסוים.

5	4	3	2	1	מספר הילדים במשפחה
2	6	12	8	4	מספר המשפחות

- סרטטו דיאגרמת מקלות של התפלגות מספר הילדים במשפחה ביישוב.
- חשבו את מספר הילדים הממוצע למשפחה ביישוב.
- מהו חציון מספר הילדים במשפחה? נמקו.
- מהו המספר השכיח של ילדים במשפחה? נמקו.
- בוחרים באקראי משפחה אחת מהיישוב. מהי ההסתברות שבמשפחה שנבחרה יש או 2 ילדים או 3 ילדים?
- מהי השכיחות היחסית של המשפחות שבהן יש יותר מ- 3 ילדים?

openbook
המרכז לקידום אקדמי

תרגול מבגרויות

מתמטיקה, חורף 2021, מס' 035172 ✓

בבחירות לעירייה התמודדו שש מפלגות. תוצאות הבחירות מתוארות בעזרת דיאגרמת העיגול שלפניכם.

המפלגות מסומנות באותיות א, ב, ג, ד, ה, ו.

א. איזה אחוז מן הקולות קיבלה רשימה ה?

ב. קואליציה היא קבוצת מפלגות שיש להן יותר מ- 50% מהקולות.

האם המפלגות ג, ד ו-ה יכולות להקים קואליציה, אם שאר המפלגות מתנגדות? נמק.

ג. מפלגות ב ו-ד הקימו גוש. מצא מפלגה מבין המפלגות האחרות, שאם היא תצטרף לגוש זה, היא תיתן לו רוב בעירייה (רשום את כל האפשרויות).

ד. העיר שבה נערכו הבחירות מונה כ- 200,000 תושבים. בבחירות השתתפו 64% מהתושבים.

1. כמה תושבים השתתפו בבחירות?

2. כמה תושבים הצביעו לכל מפלגה?

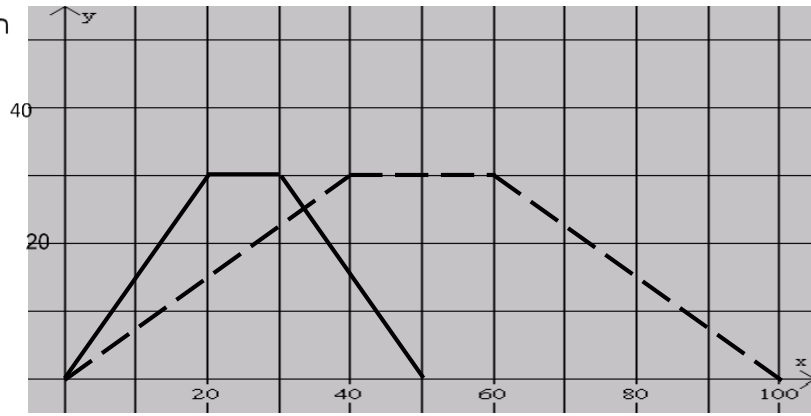


חורף 2021 שאלה 2 ✓

אבי ובני שוחים בבריכה שאורכה 30 מ'. הם שוחים מתחילת הבריכה אל קצה הבריכה שמולם. בהגיעם לקצה הבריכה הם נחים מעט, ואז הם משנים את כיוון שחייתם וחוזרים לנקודת ההתחלה. אבי שוחה מהר יותר מבני. אבי ובני התחילו לשחות באותו זמן ושניהם שחו מתחילת הבריכה אל סופה ובחזרה, פעם אחת.

לפניכם הגרף המתאים לזמן השחייה של כל שחיין את מרחקו מתחילת הבריכה, במהלך שחייה של פעם אחת מתחילת הבריכה אל סופה וחזרה.

המרחק מתחילת הבריכה



הזמן בשניות

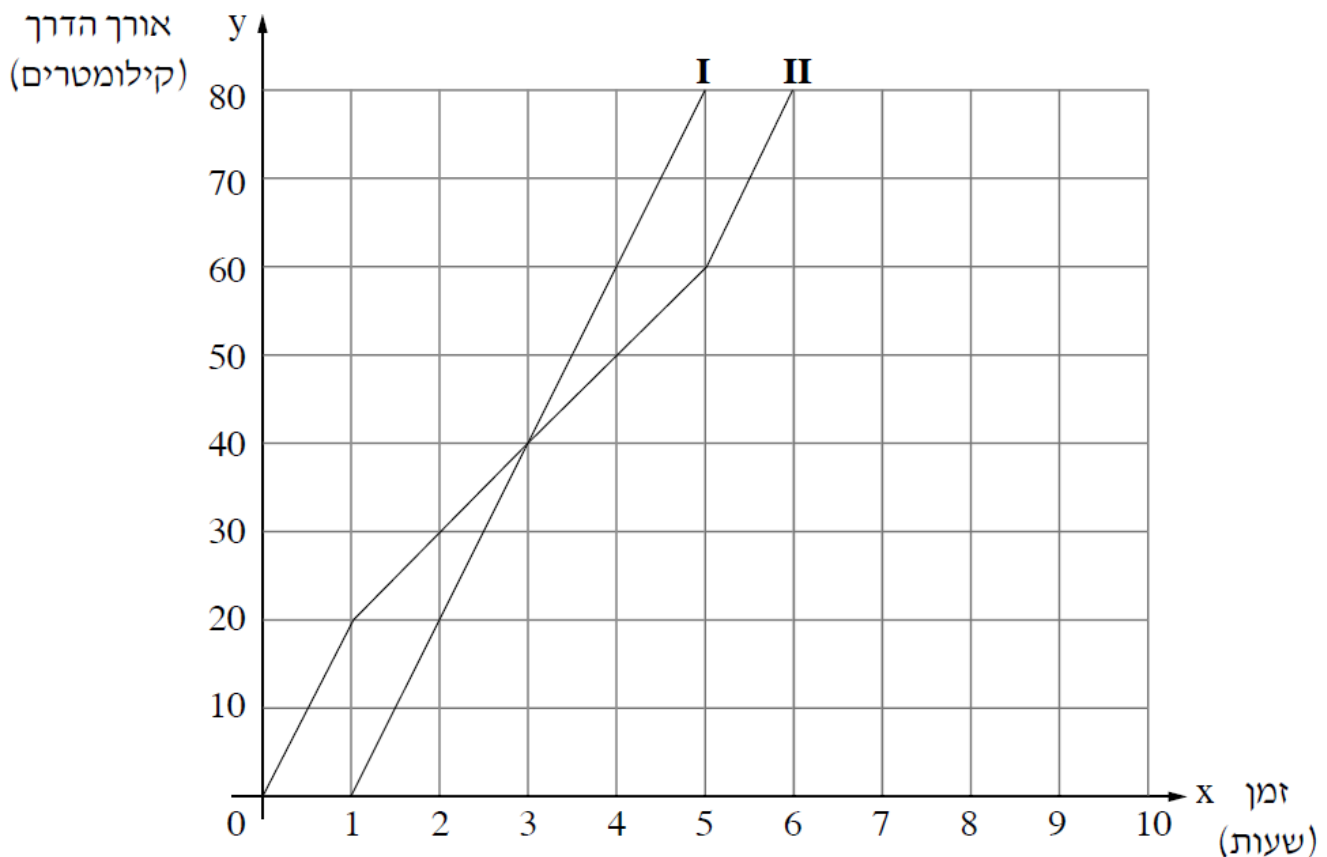
- התאימו את הגרף המתאים לכל שחיין. הסבירו.
- רשמו כמה זמן נח כל שחיין בקצה הבריכה.
- כעבור כמה זמן, בערך, מתחילת השחייה נפגשו השחינים?
- בנקודת הפגישה האם השחינים שחו באותו כיוון או בכיוונים מנוגדים? הסבירו.
- בכמה שניות סיים אבי את שחייתו לפני בני?

✓ חורף תשפ"ב 2022 שאלה 1

דני ואלמוג יצאו לרכיבה על אופניים במסלול ישר. הם יצאו מאותה נקודת מוצא ורכבו באותו המסלול. אלמוג יצא לדרך שעה אחת אחרי שדני יצא.

גרפים I-II בסרטוט שלפניך מתארים את אורך הדרך שעברו דני ואלמוג (בקילומטרים) לפי זמן הרכיבה של כל אחד מהם במסלול זה.

- איזה מן הגרפים I-II מתאר את הרכיבה של דני, ואיזה מהם מתאר את הרכיבה של אלמוג?
- מה היה המרחק של דני מנקודת המוצא לאחר שעה?
- כמה שעות לאחר שיצא לדרך היה דני במרחק של 50 ק"מ מנקודת המוצע?
- מה היה המרחק בין דני לאלמוג שעתיים לאחר שדני יצא לדרך?
- האם דני ואלמוג נפגשו במהלך הרכיבה? אם כן, מהו המרחק בין נקודת המפגש שלהם לבין נקודת המוצא? אם לא, נמק.



✓ חורף תשפ"ב 2022 שאלה 2

במשחק סביבונים המשתתפים מסובבים שני סביבונים מאוזנים.

לסביבון האחד יש ארבע פאות, על כל אחת מן הפאות יש מספר (מ-1 עד 4) המיוצג על ידי נקודות – על כל פאה מספר אחר.

לסביבון האחר יש שש פאות, על כל פאה יש מספר (מ-1 עד 6) המיוצג על ידי נקודות – על כל פאה מספר אחר (ראה ציור).

המרכז לקידום אקדמי

כל משתתף מסובב בתורו את שני הסביבונים יחד.

א. מהי ההסתברות שבאותו התור שני הסביבונים יראו את המספר 4?

ב. מהי ההסתברות שבאותו התור שני הסביבונים יראו את אותו המספר?

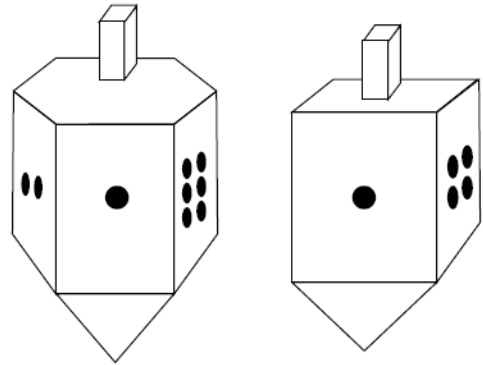
ג. מהי ההסתברות שסכום המספרים שיראו שני הסביבונים באותו התור יהיה גדול מ-8?

רומי ונדב משחקים במשחק הסביבונים.

רומי תזכה בנקודה אם סכום המספרים, שיראו שני הסביבונים שהיא סובבה, יהיה 5.

נדב יזכה בנקודה אם סכום המספרים, שיראו שני הסביבונים שהוא סובב, יהיה 8.

ד. למי יש סיכוי גדול יותר לזכות בנקודה, לרומי או לנדב? נמק את תשובתך.



✓ קיץ תשפ"ב 2022 שאלה 1

נועם נבחן בחמישה מבחנים במתמטיקה ובחמישה מבחנים בספרות.

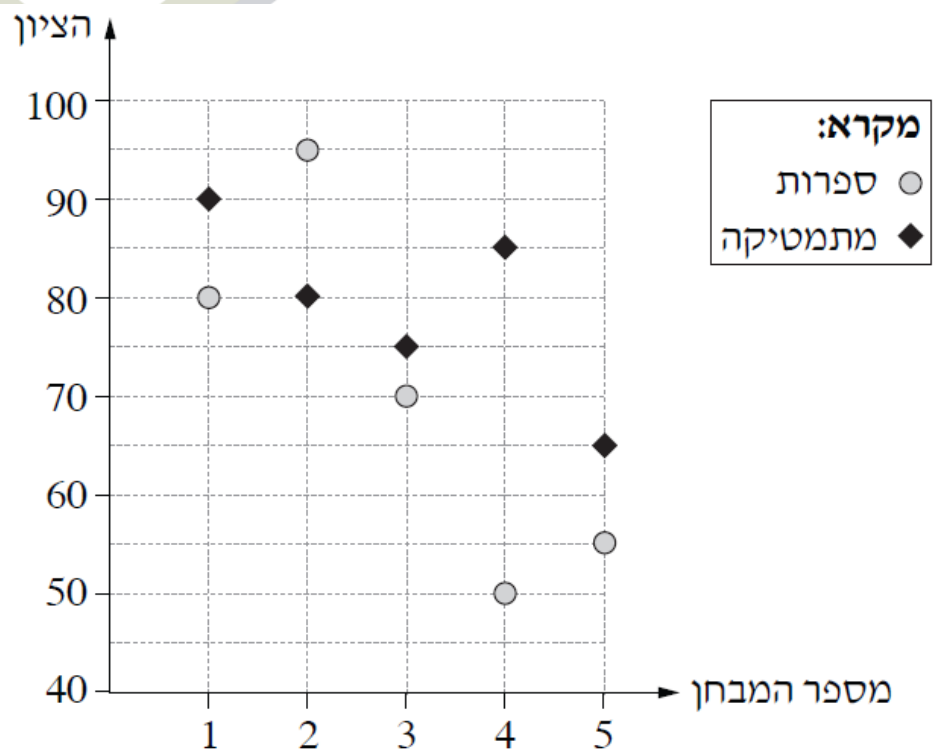
בגרף שלהלן מוצגים ציוניו בכל המבחנים.

א. מהו הציון הגבוה ביותר של נועם? מהו המספר של המבחן שבו התקבל ציון זה, ובאיזה מקצוע הוא?

ב. מהו הציון הנמוך ביותר של נועם? מהו המספר של המבחן שבו התקבל ציון זה, ובאיזה מקצוע הוא?

ג. מהו המספר של המבחן שבו הפרש בין הציון במתמטיקה ובין הציון בספרות הוא הגדול ביותר? מהו הפרש זה?

ד. באיזה מקצוע, מתמטיקה או ספרות, ממוצע הציונים של נועם גבוה יותר? נמקו.



✓ קיץ תשפ"ב 2022 שאלה 2

במסגרת מחויבות אישית הכינו רון ונועה פעילות לתלמידי כיתות ז',

כדי לתרגל את הנושא של מספרים מכוונים.

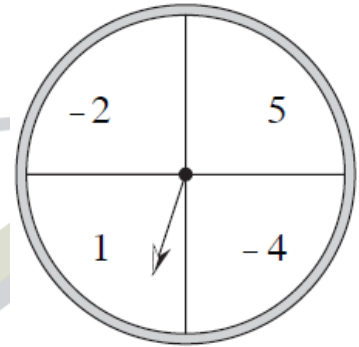
רון הכין שעון מספרים המחולק ל- 4 גזרות שוות.

על כל גזרה הוא כתב מספר, חיובי או שלילי: -4, -2, 1, 5 (ראו ציור).

א. רון סובב את המחוג של שעון המספרים,

והמחוג נעצר באקראי על אחד המספרים.

מהי ההסתברות שהמחוג נעצר על המספר 5?



במסגרת מחויבות אישית הכינו רון ונועה פעילות לתלמידי כיתות ז',

כדי לתרגל את הנושא של מספרים מכוונים.

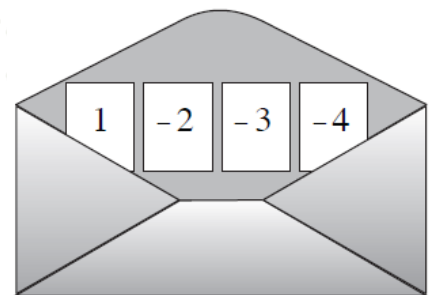
נועה הכינה מעטפה ובה 4 פתקים.

על כל פתק היא כתבה מספר, חיובי או שלילי: -4, -3, -2, 1 (ראו ציור).

ב. נועה הוציאה באקראי פתק אחד מן המעטפה.

מהי ההסתברות שעל הפתק שהוציאה נועה כתוב מספר שלילי?

openbook
ז לקידום אקדמי



לפי ההנחיות כל תלמיד בכיתה ז' מסובב את המחוג של שעון המספרים פעם אחת, עד שהוא נעצר באקראי על אחד

המספרים, ואז הוא מוציא באקראי פתק אחד מן המעטפה וכותב בטבלה את סכום המספרים שהתקבלו.

אורי, תלמיד בכיתה ז', השתתף בפעילות.

לפניכם טבלה המתארת חלק מהסכומים האפשריים בפעילות זו.

ג. (1) השלימו את הטבלה.

(2) מהי ההסתברות שסכום המספרים שקיבל אורי היה 1- ?

(3) מהי ההסתברות שסכום המספרים שקיבל אורי היה חיובי?

				מספרים על השעון
-4	-2	1	5	מספרים על הפתקים
			6	1
	-4			-2
		-2		-3
				-4

מתמטיקה, קיץ תשפ"ב מועד ב 2022, מס' 035172 שאלה 1

על מדף בספרייה יש ספרים בשלוש שפות. סך הכול יש על המדף 100 ספרים.

40 מן הספרים הם באנגלית, 35 מהם בצרפתית, וכל שאר הספרים הם באיטלקית.

בוחרים באקראי ספר אחד מן המדף.

א. מהי ההסתברות שהספר שנבחר הוא באיטלקית?

בוחרים באקראי ספר אחד מן המדף ומחזירים אותו למדף.

לאחר מכן שוב בוחרים באקראי ספר אחד מן המדף.

ב. מהי ההסתברות ששני הספרים שנבחרו הם בשפה האנגלית?

ג. מהי ההסתברות ששני הספרים שנבחרו הם באותה השפה?

ד. מהי ההסתברות ששני הספרים שנבחרו הם בשפות שונות?

מתמטיקה, קיץ תשפ"ב מועד ב 2022, מס' 035172 שאלה 2

סירה א' וסירה ב' יצאו מן המרינה לשיט בים. שתיהן שטו באותו מסלול ישר.

הגרפים שלפניכם מתארים את המרחק של כל אחת מן הסירות מן המרינה, לפי הזמן.

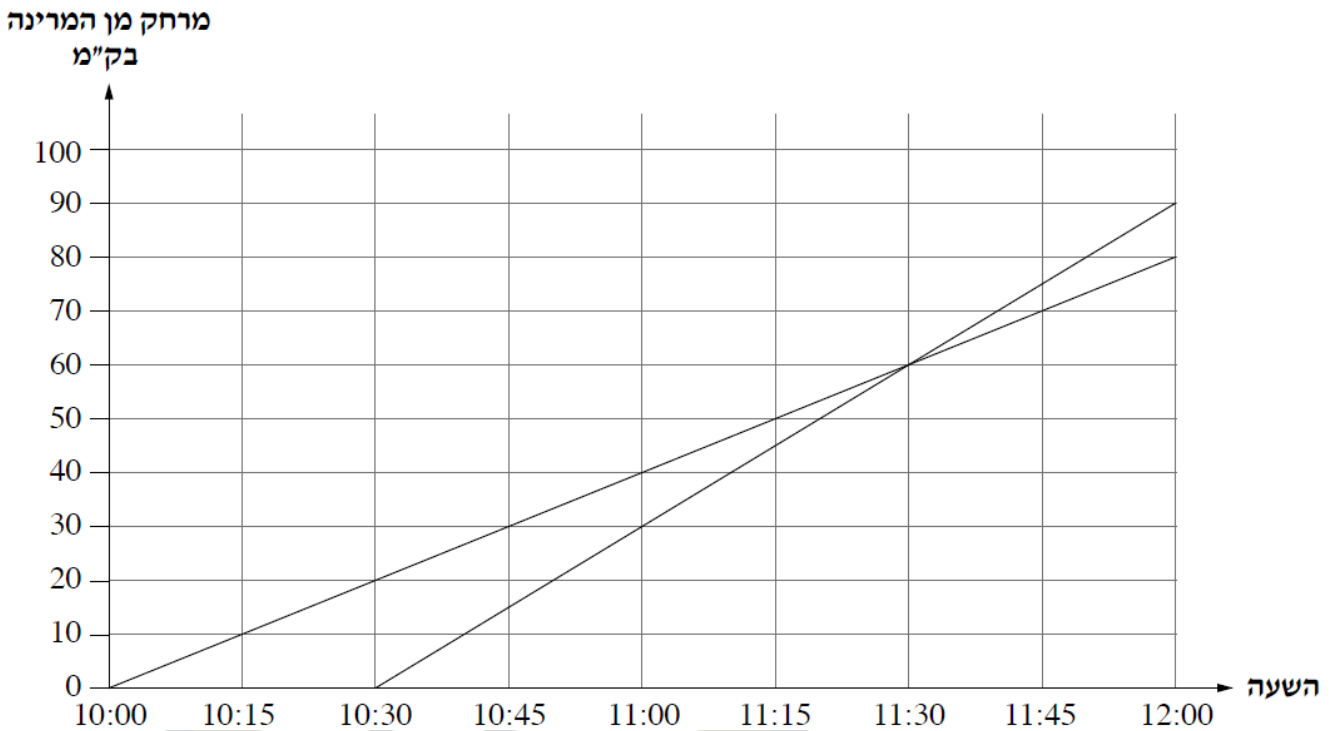
בסירה ב' נעשה שיפוץ קל ולכן היא יצאה מן המרינה לשיט לאחר צאתה של סירה א'.

א. באיזו שעה יצאה סירה א' מן המרינה ובאיזו שעה יצאה סירה ב'?

ב. מה היה המרחק בין הסירות בשעה 11:00 ?

ג. מה היה המרחק שעברה כל אחת מן הסירות מזמן יציאתה מן המרינה ועד השעה 12:00 ?

ד. איזו סירה מהירה יותר, סירה א' או סירה ב'? נמקו את תשובתכם.



✓ [חורף תשפ"ג 2023, מס' 035172 שאלה 1](#)

בטבלה שלפניכם מוצגת ההתפלגות של כל המשפחות בבניין מגורים מסוים, לפי מספר המכוניות למשפחה.

- א. כמה משפחות יש בבניין?
 ב. חשבו את מספר המכוניות הממוצע למשפחה בבניין.

ג. מהו המספר השכיח של מכוניות למשפחה? נמקו.

ד. מבין כל המשפחות בבניין, מהו אחוז המשפחות שיש להן לכל היותר 2 מכוניות?

3	2	1	0	מספר המכוניות למשפחה
4	7	18	3	מספר המשפחות

✓ [חורף תשפ"ג 2023, מס' 035172 שאלה 2](#)

רוני קיבלה קופסה שיש בה 12 כדורים.

- 7 מן הכדורים שבקופסה הם בצבע שחור, ושאר הכדורים הם בצבע לבן.
- א. מהי ההסתברות להוציא באקראי מן הקופסה כדור אחד בצבע לבן?
רוני הוציאה באקראי מן הקופסה כדור אחד.
- לאחר מכן היא החזירה את הכדור לקופסה והוציאה באקראי כדור שני מן הקופסה.
- ב. מהי ההסתברות שהכדור הראשון שרוני הוציאה היה בצבע לבן והכדור השני היה בצבע שחור?
- ג. מהי ההסתברות ששני הכדורים שרוני הוציאה היו באותו צבע?



✓ קיץ מועד ב 2023 שאלה 1

במסיבה בבית ספר תיכון מסוים השתתפו תלמידים בני 15–17 בלבד:

24 תלמידים בני 15

20 תלמידים בני 16

41 תלמידים בני 17

openbook
המרכז לקידום אקדמי

- א. מהו הגיל הממוצע של כל התלמידים במסיבה?
ב. מהו הגיל השכיח של התלמידים במסיבה?
ג. מהו אחוז התלמידים במסיבה שגילם גבוה מן הגיל הממוצע?
למסיבה הצטרפו 4 תלמידים נוספים בני 16 .
ד. האם הגיל הממוצע של התלמידים במסיבה גדל או קטן? נמק

✓ קיץ מועד ב 2023 שאלה 2

בקופסה יש 6 כדורים.

על כל כדור רשום אחד מן המספרים האלה: 12, 14, 15, 16, 18, 21 ,

כמתואר בציור.

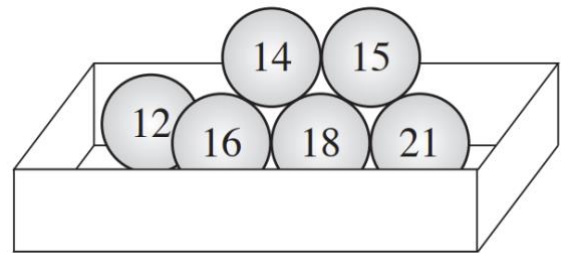
נעמה הוציאה באקראי כדור אחד מן הקופסה.

א. מהי ההסתברות שנעמה הוציאה כדור שרשום עליו מספר הגדול מ-15 ?

ב. מהי ההסתברות שנעמה הוציאה כדור שרשום עליו מספר זוגי?

ג. מהי ההסתברות שנעמה הוציאה כדור שרשום עליו מספר שסכום הספרות שלו הוא 3 ?

ד. מהי ההסתברות שנעמה הוציאה כדור שרשום עליו מספר זוגי שגם מתחלק ב-3 (ללא שארית)



✓ היץ מועד א 2023 שאלה 1

לפניכם גרף המתאר את אורך השיער של תמר בשנת 2020, לפי הזמן.

עיינו בגרף וענו על הסעיפים א–ד שלפניכם.

ידוע כי תמר לא הסתפרה בתחילת שנת 2020, ולא בסופה.

א. כמה פעמים הסתפרה תמר בשנת 2020?

ב. מהו משך הזמן הארוך ביותר בשנת 2020 שבו לא הסתפרה תמר?

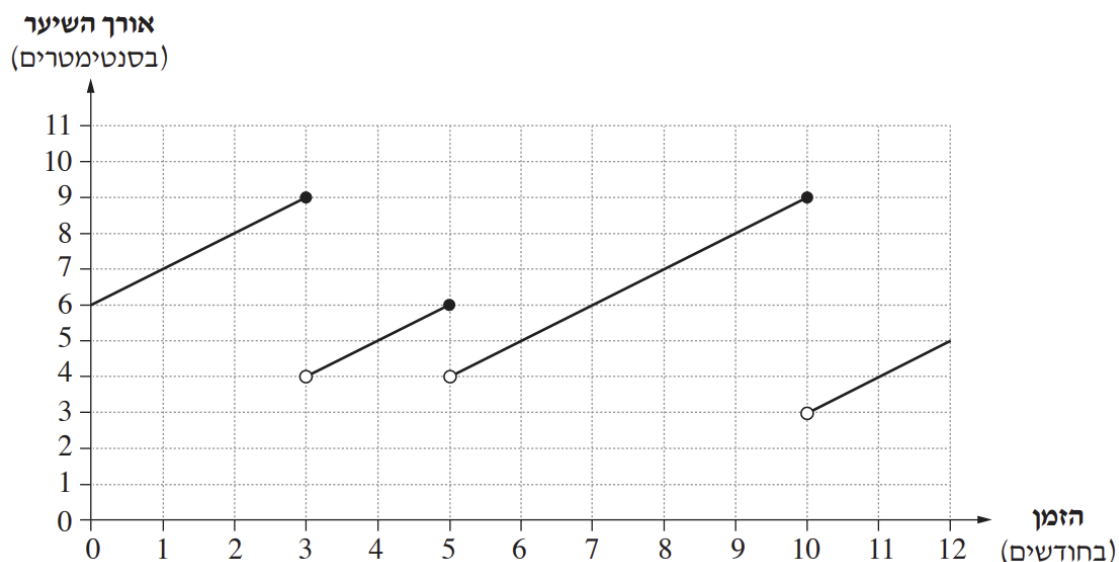
ג. מה היה האורך המקסימלי של השיער של תמר בשנת 2020?

תמר לא הסתפרה בשלושת החודשים הראשונים בשנת 2021.

קצב הצמיחה של השיער שלה נשאר כפי שהיה בשנת 2020.

ד. בכמה סנטימטרים צמח השיער של תמר בשלושת החודשים האלה?

openbook
המרכז לקידום אקדמי



✓ קיץ מועד א 2023 שאלה 2

נתונה קובייה מאוזנת, שעל כל אחת מן הפאות שלה רשום אחד מן המספרים: 1, 2, 3, 4, 5, 6. על כל פאה רשום מספר אחר.

גיל זורק את הקובייה פעם אחת.

א. מהי ההסתברות שהקובייה תיפול על המספר 2?

ב. מתן זורק את הקובייה שתי פעמים.

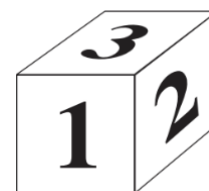
מהי ההסתברות שבשתי הפעמים הקובייה תיפול על המספר 4?

ג. גיל ומתן משחקים במשחק שבו כל אחד מהם זורק את הקובייה שתי פעמים.

גיל ינצח במשחק, אם באחת הפעמים (הראשונה או השנייה) תיפול הקובייה על המספר 2, ובפעם האחרת היא תיפול על המספר 4.

מתן ינצח במשחק אם בשתי הפעמים תיפול הקובייה על המספר 5.

האם לשני השחקנים יש אותו הסיכוי לנצח במשחק? נמקו.

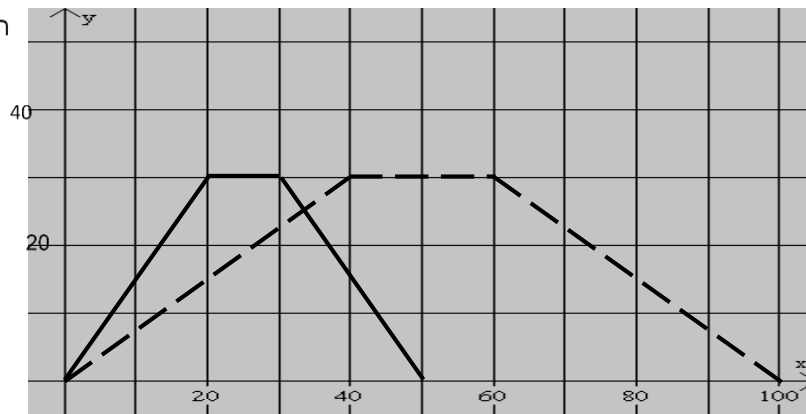


✓ חורף 2024 שאלה 1

אבי ובני שוחים בבריכה שאורכה 30 מ'. הם שוחים מתחילת הבריכה אל קצה הבריכה שמולם. בהגיעם לקצה הבריכה הם נחים מעט, ואז הם משנים את כיוון שחייתם וחוזרים לנקודת ההתחלה. אבי שוחה מהר יותר מבני. אבי ובני התחילו לשחות באותו זמן ושניהם שחו מתחילת הבריכה אל סופה ובחזרה, פעם אחת.

לפניכם הגרף המתאים לזמן השחייה של כל שחיין את מרחקו מתחילת הבריכה, במהלך שחייה של פעם אחת מתחילת הבריכה אל סופה וחזרה.

המרחק מתחילת הבריכה



הזמן בשניות

- התאימו את הגרף המתאים לכל שחיין. הסבירו.
- רשמו כמה זמן נח כל שחיין בקצה הבריכה.
- כעבור כמה זמן, בערך, מתחילת השחייה נפגשו השחינים?
- בנקודת הפגישה האם השחינים שחו באותו כיוון או בכיוונים מנוגדים? הסבירו.
- בכמה שניות סיים אבי את שחייתו לפני בני?

openbook ✓ [חורף 2024 שאלה 2](#)

(סעיף 1ה בבגרות הוא סעיף ה, סעיף 2ה בבגרות לא פתרתי אך יש במקומו את סעיף ו.)
 במטלה שלפניכם מתוארת ההתפלגות של מספר הילדים במשפחה ביישוב מסוים.

5	4	3	2	1	מספר הילדים במשפחה
2	6	12	8	4	מספר המשפחות

- סרטטו דיאגרמת מקלות של התפלגות מספר הילדים במשפחה ביישוב.
- חשבו את מספר הילדים הממוצע למשפחה ביישוב.
- מהו חציון מספר הילדים במשפחה? נמקו.
- מהו המספר השכיח של ילדים במשפחה? נמקו.
- בוחרים באקראי משפחה אחת מהיישוב.

- (1) מהי ההסתברות שבמשפחה שנבחרה יש או 2 ילדים או 3 ילדים?
(2) חשבו את ההסתברות שבמשפחה שנבחרה מספר הילדים קטן מהשכיח.

✓ קיץ מועד ב 2024 שאלה 1

- הציון הממוצע של דני ב- 5 מבחנים הוא 72 .
דני ניגש למבחן שישי . הוא רצה שממוצע הציונים שלו בששת המבחנים יהיה 75 .
א. האם הציון שלו במבחן השישי צריך להיות גדול, קטן או שווה לממוצע של 5 המבחנים? נמקו.
דני קיבל במבחן השישי ציון 96 .
ב. מהו ממוצע הציונים שלו ב- 6 המבחנים?
דני הגיש ערעור על ציון המבחן שבו קיבל את הציון הנמוך ביותר.
המורה קיבלה את הערעור והעלתה את הציון ב- 6 נקודות.
ג. מהו ממוצע הציונים של 6 המבחנים לאחר הערעור?

✓ קיץ מועד ב 2024 שאלה 2

- נתונות שתי קוביות מאוזנות וזהות.
על כל אחת מן הפאות של הקוביות כתוב אחד מן המספרים האלה: 1, 2, 3, 4, 5, 6 .
מטילים את שתי הקוביות.
א. מהי ההסתברות שאותו מספר יתקבל בשתי הקוביות?
ב. מהי ההסתברות שסכום המספרים שיתקבלו בשתי הקוביות יהיה 3?
ג. מהי ההסתברות שסכום המספרים שיתקבלו בשתי הקוביות יהיה קטן מ- 3?
ד. מהי ההסתברות שסכום המספרים שיתקבלו בשתי הקוביות יהיה גדול מ- 10?

