



אשכול מדעים וחברה

כיתה י'

יחידה שנייה: ייצוגים סטטיסטיים שונים לתופעות

תוכן עניינים

2.....	טבלת שכיחויות
5.....	שכיחות יחסית
7.....	תרגילים
10.....	סעיף 2: דיאגרמת עוגה לייצוג שכיחות יחסית
15.....	תרגילים

טבלת שכיחויות

1. בטבלה רשומות הקבוצות ששיחקו במשחק הגמר בין השנים 1996 ל- 2016 וזכו בגביע המדינה בכדורגל.

הקבוצה האלופה	עונה
הפועל באר-שבע	1996 - 1997
מכבי חיפה	1997 - 1998
הפועל תל אביב	1999 - 2000
מכבי תל אביב	2001 - 2000
מכבי תל אביב	2002 - 2001
הפועל רמת גן	2003 - 2002
בני סכנין	2004 - 2003
מכבי תל אביב	2005 - 2004
הפועל תל אביב	2006 - 2005
הפועל תל-אביב	2007 - 2006
בית"ר ירושלים	2008 - 2007
בית"ר ירושלים	2009 - 2008
הפועל תל אביב	2010 - 2009
הפועל תל אביב	2011 - 2010
הפועל תל אביב	2012 - 2011
הפועל רמת גן	2013 - 2012
עירוני קריית שמונה	2014 - 2013
מכבי תל אביב	2015 - 2014
מכבי חיפה	2016 - 2015
בני יהודה	2017 - 2016

א. כמה פעמים בשנים המתוארות בטבלה זכתה הפועל תל אביב?

ב. השלימו את הטבלה הבאה, המציינת את מספר הזכיות של כל אחת מהקבוצות בשנים שבין 1996 ל- 2017.

הקבוצה האלופה	מספר זכיות בגביע המדינה
הפועל באר שבע	
מכבי חיפה	
הפועל תל אביב	
מכבי תל אביב	
הפועל רמת גן	
בני סכנין	
בית"ר ירושלים	
עירוני קריית שמונה	
בני יהודה	

הטבלה שהשלמתם היא טבלת שכיחויות: מספר הזכיות בגביע המדינה היא שכיחות הזכייה של כל אחת מהקבוצות.

שכיחות היא מספר הפעמים שמתקבלת תוצאה מסוימת.

נהוג לסמנה באות f (frequency)

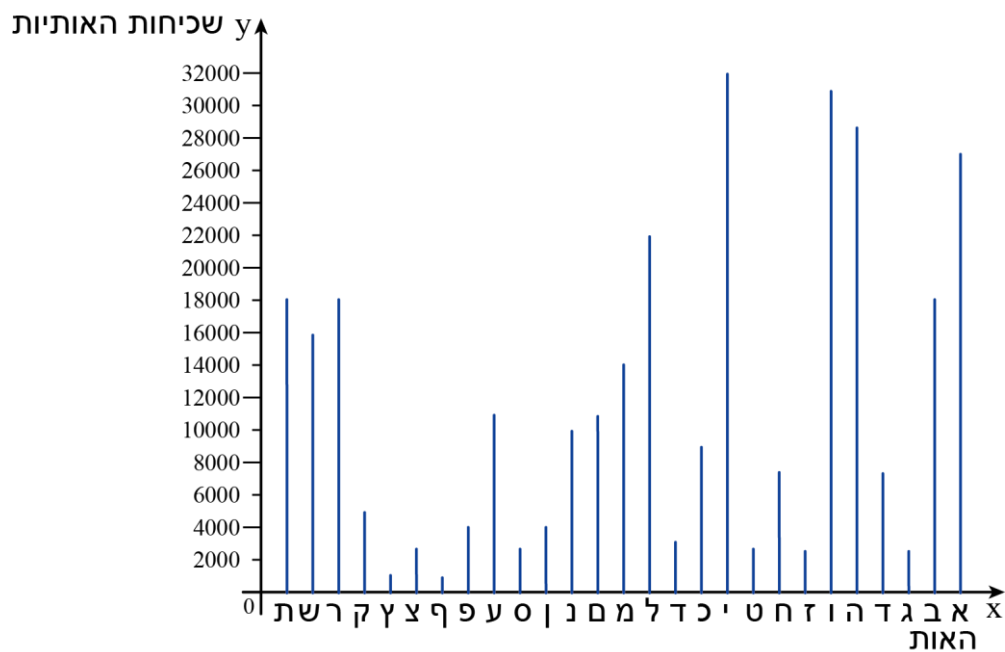
2. במבחן במתמטיקה שנערך בכיתה י' קיבלו התלמידים את הציונים הבאים:
82, 81, 81, 79, 80, 78, 64, 70, 90, 81, 85, 70, 88, 90, 80, 72, 76, 73, 75, 80, 77, 80, 72, 81, 82, 79, 76, 78, 76, 86, 80, 79.

א. השלימו טבלה של שכיחויות הציונים במבחן.

הציונים	שכיחות - f (מספר תלמידים)
70 – 74	
79 – 75	
84 – 80	
89 – 85	
94 – 90	
סה"כ:	

- ב. מהי קבוצת הציונים **השכיחה** ביותר? (מופיעה מספר פעמים גדול ביותר).
ג. המורה שכח לרשום את ציוני התלמידים שקיבלו 95 ומעלה. כמה תלמידים כאלה היו אם ידוע שנבחנו 35 תלמידים?
ד. כמה תלמידים קיבלו ציון 80 ומעלה?

3. דיאגרמת המקלות מתארת את שכיחות האותיות בספר.



א. מהי האות השכיחה ביותר בספר?

ב. לאילו אותיות יש שכיחות נמוכה ביותר בספר?

ג. בנו טבלת שכיחויות עבור **חמש** האותיות השכיחות ביותר.

שכיחות	האות

ד. טבלת שכיחויות כזו עשויה לעזור בתכנון מיקום של אותיות במקלדת. מצאו שימושים נוספים לטבלה כזו.

שכיחות יחסית

4. א. בשתי כיתות י נערך מבחן. בכיתה י'1 עברו את המבחן 15 תלמידים ובכיתה י'2 עברו אותו 20 תלמידים. האם תוכלו לקבוע באיזו כיתה ההצלחה גדולה יותר?
- ב. בכיתה י'1 נבחנו 20 תלמידים ובכיתה י'2 נבחנו 30 תלמידים. מה ניתן לומר על ההצלחה על סמך מספר התלמידים בכל כיתה?
5. אריה ירה במטרה 20 פעם ופגע 15 פעם. טומי ירה במטרה 25 פעמים ופגע 30 פעמים. מי מהם הצליח יותר?
6. נתונה טבלת שכיחויות המתארת את מספר המשפחות ביישוב מסוים, לפי ארץ המוצא.

מספר משפחות	ארץ מוצא
20	ארה"ב
30	אנגליה
50	רוסיה
100	אוקראינה
250	מרוקו
10	יוון
50	תימן
100	עירק
15	צרפת
300	ישראל
925	סה"כ

- א. איזה חלק מכלל המשפחות הם יוצאי מרוקו?
- ב. השלימו את הטור השלישי בטבלה:

חלק מכלל המשפחות	מספר משפחות	ארץ מוצא
	20	ארה"ב
	35	אנגליה
	50	רוסיה
	100	אוקראינה
$250/925=0.27$	250	מרוקו
	10	יוון
	50	תימן
	100	עירק
	15	צרפת
	300	ישראל
	925	סה"כ

שכיחות יחסית של נתון מסוים מתוך קבוצת נתונים, מתארת איזה חלק מהקבוצה מהווה השכיחות שלו.

במקרים רבים נוח לייצג את השכיחות היחסית באחוזים.

תזכורת: 100% הם השלם כלומר

אחוז 1 הוא מאית: $1\% = 0.01$

7. א. השלימו: 0.35 פרושו 35 מאיות כלומר, **35%**

0.125 = ____% , 0.1 = ____% , 0.01 = ____% , 0.05 = ____% , 0.25 = ____%

ב. השלימו את הטור השלישי בטבלה לפי חישוביכם בשאלה הקודמת

השכיחות היחסית באחוזים	מספר משפחות	ארץ מוצא
2.2%	20	ארה"ב
	35	אנגליה
	50	רוסיה
	100	אוקראינה
27%	250	מרוקו
	10	יוון
	50	תימן
	100	עירק
	15	צרפת
	630	סה"כ

8. לפניכם תוצאות מבחן במתמטיקה בכיתה י':

ארבעה תלמידים קיבלו ציון 9, שישה תלמידים קיבלו ציון 8, ארבעה קיבלו ציון 7, ארבעה קיבלו ציון 6, ושניים קיבלו ציון 5.

א. בנו טבלת שכיחויות.

ב. כמה תלמידים נבחנו?

ג. איזה אחוז מהתלמידים שנבחנו קיבלו ציון 9?

ד. שרטטו דיאגרמת מקלות מתאימה.

תרגילים

9. בטבלה רשומות האצניות הטובות בעולם בריצה ל-100 מ', הישגיהן בשניות, שמן, מאיזו מדינה הן, היכן ומתי הגיעו להישג.
נכון ל-2 באוגוסט 2016

דירוג	זמן	שם האצנית	מדינה	מקום התחרות	תאריך
1	10.49	פלורנס גריפית ג'וניור	 ארה"ב	אינדיאנפוליס ארה"ב	16.7.1988
2	10.64	כרמליטה ג'טר	 ארה"ב	שאנגחאי, סין	20.9.2009
3	10.65	מריון ג'ונס	 ארה"ב	יוהנסבורג, דרא"פ	12.9.1998
4	10.70	שלי אן פרייזר	 ג'מייקה	קינגסטון, ג'מייקה	29.6.2012
		אליין תומפסון	 ג'מייקה	קינגסטון, ג'מייקה	1.7.2016
6	10.73	כריסטין ארון	 צרפת	בודפשט, הונגריה	19.8.1998
7	10.74	מרלין אוטי	 ג'מייקה	מילאנו, איטליה	7.9.1996
		אינגליש גרדנר	 ארה"ב	יוג'ין, ארה"ב	3.7.2016
9	10.75	קרון סטיוארט	 ג'מייקה	רומא, איטליה	10.7.2009
10	10.76	אוולין אשפורד	 ארה"ב	ציריך, שווייץ	22.8.1984
		ורוניקה קמפל-בראון	 ג'מייקה	אוסטרבה, צ'כיה	31.5.2011

- א. הסבירו מדוע לא מופיעים בטבלה דירוגים 5 ו-8.
ב. ספרו כמה אצניות מופיעות בטבלה, והסבירו מדוע רשומים בדרוג עשרה מקומות.
ג. השלימו את שני הטורים הראשונים בטבלה.

מדינה	שכיחות הניצחונות	שכיחות יחסית באחוזים
ארצות הברית		

- ד. איזה אחוז מהניצחונות שייכים לארצות הברית?
ה. השלימו את טור השכיחות היחסית.
10. ביישוב א' 400 תינוקות מתוכם 20 חלו בחורף באבעבועות רוח. ביישוב ב' 200 תינוקות מהם 20 חלו בחורף באבעבועות רוח.
קבעו נכון/ לא נכון והסבירו.
א. בשני היישובים אותו מספר של תינוקות חלו באבעבועות רוח.
ב. בשני היישובים שיעור ההדבקות באבעבועות רוח זהה.
ג. בשני היישובים השכיחות היחסית שווה.

11. בטבלה מתוארת חלוקת תקציב של שני בתי ספר.

הוצאה יחסית באחוזים		סעיף בתקציב
בית ספר II	בית ספר I	
35%	45%	ספרי לימוד
20%	25%	הדפסות
20%	20%	עזרי לימוד
10%	8%	מסיבות
15%	2%	שונות

- א. - על איזה סעיף הוציא בית ספר I את סכום הכסף הגדול ביותר?
 - מהי ההוצאה הגדולה ביותר של בית-ספר II?
 - מהי ההוצאה הקטנה ביותר של כל אחד מבתי הספר האלה?
 ב. האם יתכן ששני בתי הספר מוציאים אותו סכום כסף לעזרי לימוד? הסבירו.
 ג. בשנה מסוימת היה תקציבו של בית-ספר I 200,000 שקלים ותקציבו של בית-ספר II היה 160,000 שקלים.
 ד. איזה בית-ספר הוציא **סכום** גדול יותר למסיבות?

12. הטבלה הבאה מתארת את התפלגות העולים לארץ במחצית הראשונה של שנת 2017, לפי יבשות מוצא.
 א. השלימו את הטבלה.

יבשת מוצא	מספר עולים – שכיחות (f)	שכיחות יחסית כשבר	שכיחות יחסית באחוזים
מזרח אירופה	7414	7414:11500=0.64	0.64%
מערב אירופה	1692		
צפון אמריקה	924		
מרכז ודרום אמריקה	669		
ארצות ערב ואפריקה	50		
שאר אפריקה	335		
ארצות ערב אסיה	1		
שאר אסיה	113		
אוקיאניה	108		
אחרות	194		
סה"כ	11,500		

- ב. סכמו את הנתונים בטור השכיחות היחסית כשבר, ובטור השכיחות היחסית באחוזים.
 הסבירו מה קיבלתם.

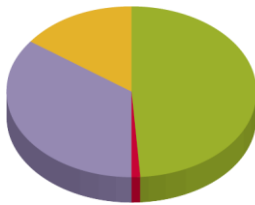
13. לשיעור באיכות הסביבה אספו התלמידים מידע על משך זמן הפירוק של כמה סוגי אשפה:

משך זמן פירוק	סוג האשפה
3-1 שנים	קליפת בננה
3-1 שנים	קליפת תפוז
3-1 שנים	קופסת קרטון
20-25 שנים	מסטיק
ימים ספורים	עיתונים
יותר מ- 100 שנים	כוסות קלקר

אחד התלמידים הציע לתאר את הנתונים בדיאגרמת עמודות.

הסבירו מדוע דיאגרמת עמודות אינה מתאימה לייצוג המידע הזה.

סעיף 2: דיאגרמת עוגה לייצוג שכיחות יחסית



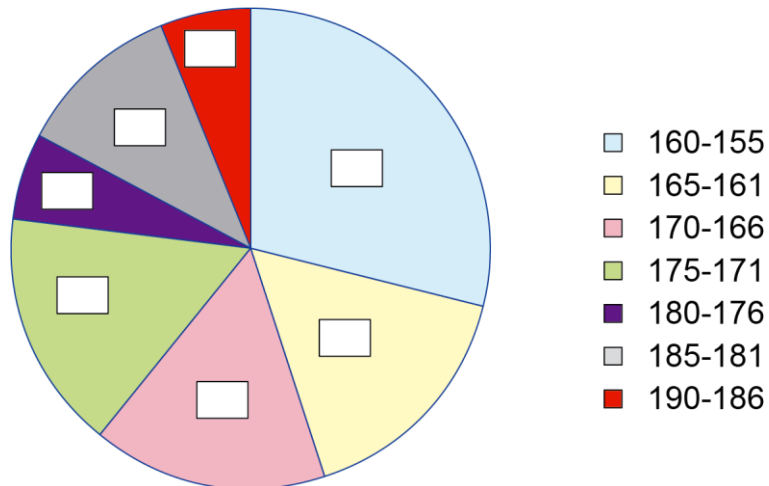
אירופה
אפריקה
אסיה
אמריקה

1. לפניכם דיאגרמת עיגול הנקראת גם דיאגרמת עוגה. הדיאגרמה מתארת את אחוזי העולים לישראל בשנים 1948 – 1953, לפי יבשות מוצא:
א. מאיזו יבשת עלו לארץ בשנים 1948 – 1953 קרוב ל- 50% מכלל העולים?
כיצד ניתן לראות זאת בדיאגרמה?

דיאגרמת עיגול מתארת באופן חזותי את השכיחות היחסית

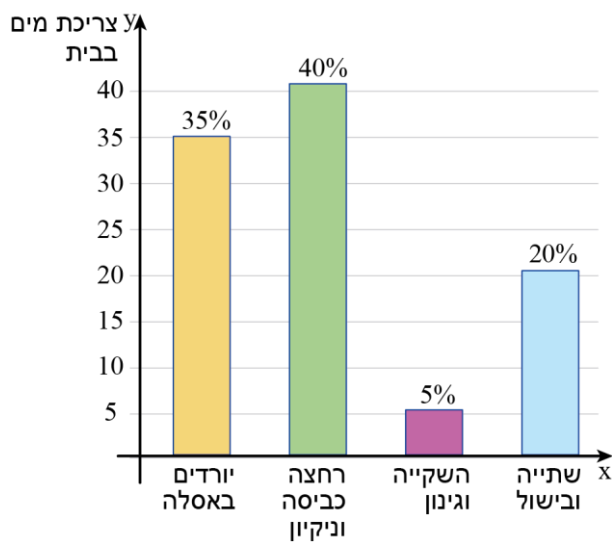
- ב. אמדו בערך מהו אחוז העולים שעלו מיבשת אסיה בשנים האלה.
- ג. לפי נתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה אחוזי העולים משלוש מתוך היבשות הנ"ל הם: 0.7%, 15.4%, ו- 35.5%. רשמו את הנתונים במקומות המתאימים בדיאגרמה.
- ד. חשבו מהו בדיוק אחוז העולים שהגיעו מאירופה? האם תוצאת החישוב מתאימה לנתון בסעיף א'?

2. לפניכם דיאגרמת עוגה המתארת נתוני גבהים (בס"מ) של תלמידים בכיתות ט' ו- י' בבית-ספר.

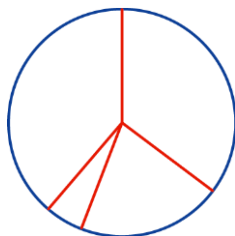


- באיזו קבוצה נמצא המספר הרב ביותר של תלמידים?
- האם הם מהווים יותר או פחות ממחצית התלמידים?
- מה מייצג העיגול כולו?
- סמנו נכון או לא נכון:
 - יותר ממחצית התלמידים גובהם פחות מ-170 ס"מ.
 - רבע מהתלמידים גובהם מעל 180 ס"מ.
 - בערך מחצית מהתלמידים גובהם בין 161 ס"מ ל-175 ס"מ.
- שבצו במקומות המתאימים את האחוזים שנמחקו מהדיאגרמה:
 6%, 6%, 11%, 16%, 16%, 16%, 29%.
- בבית הספר בכיתות ט' ו- י' 800 תלמידים.
 - כמה מהם גובהם מ-186 ס"מ ועד ל-190 ס"מ?
 - כמה תלמידים גובהם מ-161 ס"מ ועד 175 ס"מ?

3. לפניכם דיאגרמה המתארת צריכת מים אופיינית בבית באחוזים.



א. היעזרו בעיגול המחולק והשלימו את דיאגרמת העוגה.

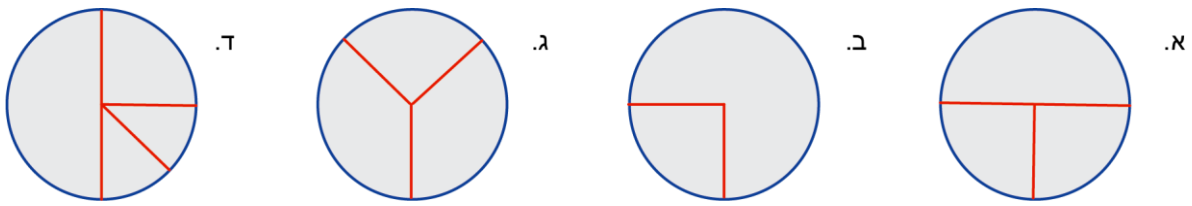


ב. צריכת מים ממוצעת לאדם במשך שנה היא 80 מ"ק (בערך 80,000 ליטר).

מה כמות המים הממוצעת לאדם לרחצה?

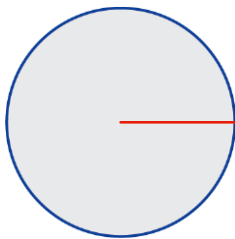
ג. משפחה בת 3 נפשות קיבלה חשבון שנתי על 500 מ"ק. האם זו הוצאה חריגה? הסבירו.

4. לפניכם עיגולים מחולקים לגזרות.. רשמו איזה אחוז מתאר כל חלק של העיגול, ובת כמה מעלות כל זווית מרכזית.



תזכורת: במעגל 360°

5. קוקטייל פירות



השף סלטון רשם מתכון לקוקטייל פירות באחוזים, כדי שאפשר יהיה להתאימו לכמות משתנה של אנשים.

50% מיץ תפוזים טבעי

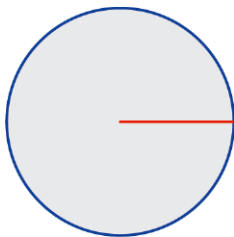
12.5% משקה לימון תוסס

12.5% יין אדום מתוק

25% מים

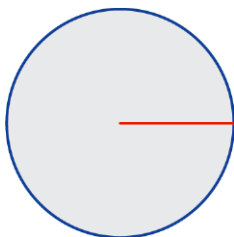
א. חלקו את העיגול בהתאם לנתונים.

ב. נעמי הכינה 5 ליטרים את הקוקטייל המוצע. בכמה ליטרים מכל מרכיב השתמשה?



6. חלקו את העיגול לגזרות באמצעות שרטוט זוויות מרכזיות, לפי המעלות הרשומות:

$120^\circ, 60^\circ, 60^\circ, 45^\circ, 45^\circ, 30^\circ$



7. א. חשבו מה גודל הזווית המרכזית המהווה 30% מהעיגול.

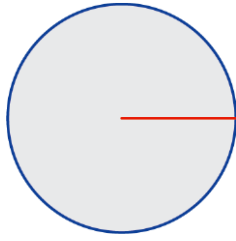
ב. שרטטו את הגזרה המתאימה.

ג. חשבו ושרטטו גם גזרה שהיא 40% מהעיגול.

ד. מה גודל הזווית המרכזית המשלימה את הזוויות הנ"ל לעיגול השלם?

ה. כמה אחוזים משטח העיגול היא מהווה?

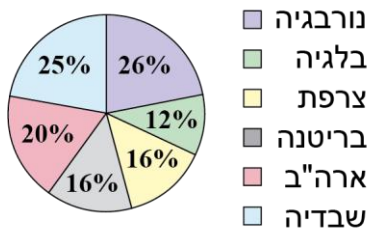
8. לפניכם טבלה המתארת את חלוקת התקציב של בית-ספר. השלימו דיאגרמת עיגול שתתאר את חלוקת התקציב. (חשבו זוויות מרכזיות והיעזרו במד זווית).



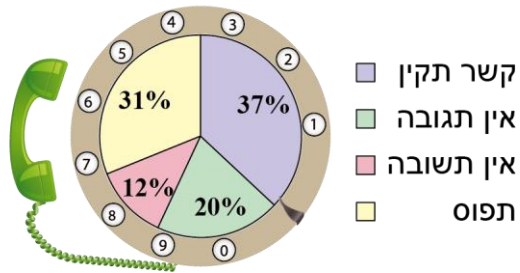
הסעיף בתקציב	הוצאה יחסית של בית-הספר
ספרי לימוד	45%
דפים וחומרי כתיבה	25%
עזרי לימוד	20%
מסיבות	10%

9. שתי הדיאגרמות הבאות הופיעו בקטעי עיתונות.

דיאגרמה II
איזה אחוז מאוכלוסיית
המדינה מחזיק במניות



דיאגרמה I
חלוקת התגובות
לחיוגים בטלפון



- אין תגובה – פירושו לא מצלצל.

האם שתי הדיאגרמות האלה מתאימות לייצוג בדיאגרמת עוגה? הסבירו.

10. דיאגרמת העיגול מתארת את חלוקת התגובות לחיוגי

טלפון במדינת "אי-שם" בחודש ינואר.

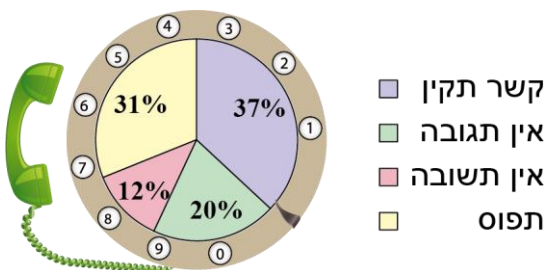
א. מספר החיוגים שבהם התגובה הייתה "אין

תשובה" היה 1.2 מיליון חיוגים.

כמה חיוגים היו במדינת "אי-שם" בחודש ינואר?

ב. כמה מהחיוגים נענו בתפוס?

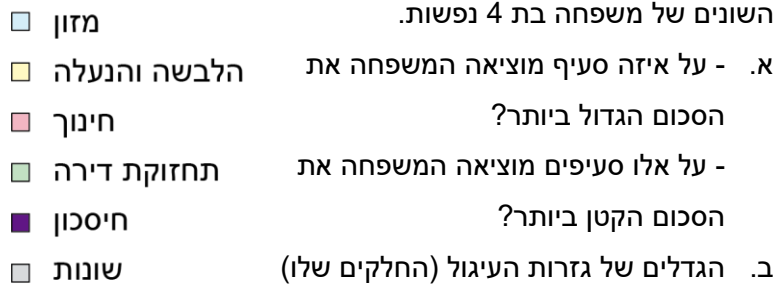
ג. כמה מהחיוגים יצרו קשר תקין?



תרגילים

11. דיאגרמת העוגה מתארת את סעיפי ההוצאות

השונים של משפחה בת 4 נפשות.



א. - על איזה סעיף מוציאה המשפחה את

הסכום הגדול ביותר?

- על אלו סעיפים מוציאה המשפחה את

הסכום הקטן ביותר?

ב. הגדלים של גזרות העיגול (החלקים שלו)

הם:

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

רשמו את האחוזים במשבצות המתאימות בדיאגרמה.

ג. ידוע שבחודש מסוים הייתה הכנסת המשפחה 10,000 ₪.

רשמו בטבלה את הסכום שהוציאו במשפחה זו על כל סעיף.

שונות	חיסכון	תחזוקת דירה	חינוך	הלבשה והנעלה	מזון	סעיף ההוצאה הסכום

12. א. בכיתה י' נעדרו ביום חורפי אחד 4 תלמידים שהם 10% מכלל תלמידי הכיתה.

כמה תלמידים בכיתה י'?

ב. בכיתה י'2 נעדרו באותו יום 6 תלמידים שהם 20% מכלל תלמידי הכיתה.

כמה תלמידים בכיתה י'2?

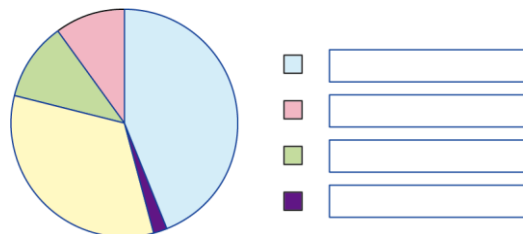
13. לפניכם טבלת שכיחות יחסית המתארת אחוזי הנפגעים בתאונות דרכים בשנת 2008 לפי סוג הנפגע.

סוג נפגע	אחוז מתוך כלל הנפגעים
נהג מכונית	44.3%
רוכב אופניים	1.4%
נוסע	34.2%
הולך רגל	10.4%
נהג אופנוע	9.7%

א. לפניכם עיגול שחלוקתו מתאימה לנתונים הנ"ל.

רשמו ליד כל המסגרות הריקות את סוג הנפגע והאחוז המתאים.

נפגעים בתאונות דרכים לפי סוג נפגע בשנת 2008



ג. מספר הנפגעים בתאונות דרכים בשנת 2008 היה 31,811 אנשים.

ד. כמה רוכבי אופניים נפגעו?

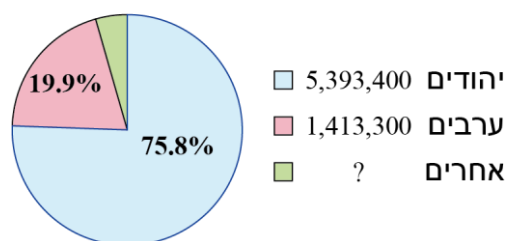
ה. כמה רוכבי אופנוע נפגעו?

ו. האם לדעתכם מספר רוכבי האופניים ורוכבי האופנוע בשנת 2018 גדול/קטן או בערך שווה למספרם בשנת 2008? הסבירו.

14. דיאגרמת העוגה מתארת את אחוז היהודים והערבים במדינת ישראל בשנת 2007.

הגזרה הצבועה בירוק מתארת את אחוז התושבים האחרים – שאינם יהודים או ערבים.

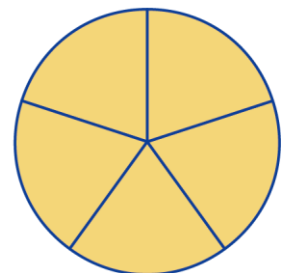
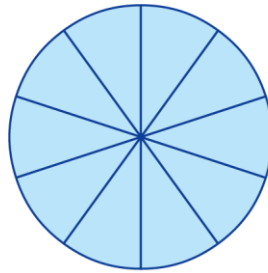
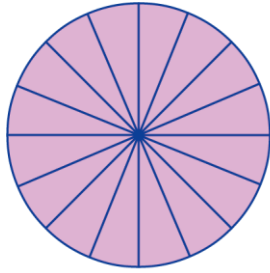
סה"כ 7,116,700



א. איזה אחוז מהאוכלוסיה אינם ערבים או יהודים?

ב. כמה אנשים אינם יהודים או ערבים?

15. לפניכם שלושה עיגולים שכל אחד מחולק לגזרות שוות.

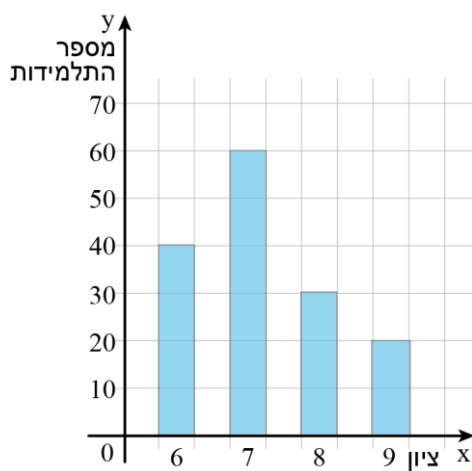


רשמו כמה מעלות הזווית המרכזית בכל אחת מהגזרות, ואיזה אחוז מהווה כל גזרה משטח העיגול.

16. לפניכם דיאגרמה המתארת את שכיחויות הציונים שהתקבלו

במבחן באנגלית בשכבת י'.

א. כמה תלמידים נבחנו?

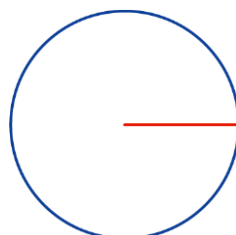


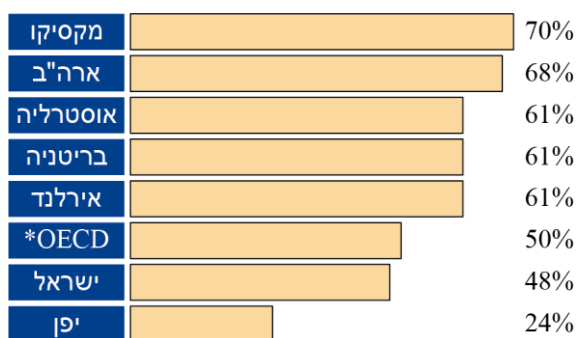
ב. השלימו את טור השכיחות היחסית באחוזים.

ציון	שכיחות יחסית	גודל זווית מרכזית
6	27%	
7		
8		
9		

ג. לצורך חלוקת דיאגרמת עיגול, השלימו את טור גודל הזווית המרכזית המתאימה.

ד. שרטטו דיאגרמת עיגול שתתאר את אחוזי התלמידים לפי הציונים.





17. בכל סעיף בדקו אם הנתונים מתאימים לייצוג

בדיאגרמת עיגול והסבירו.

א. בעיתון TheMarker בתאריך 28.9.2010

הופיעה כתבה על עודף משקל במדינות

ה- OECD (שהוא ארגון בינלאומי של המדינות

המפותחות לשיתוף פעולה ולפיתוח כלכלי).

בדיאגרמת העמודות מוצגים נתונים על אחוזי

האוכלוסייה הבוגרת הסובלים מעודף משקל.

סוג חלב	מיליוני ליטר
חלב בקר	1366.7
חלב כבשים	18.34
חלב עיזים	25.39
סך-הכל	1410.43

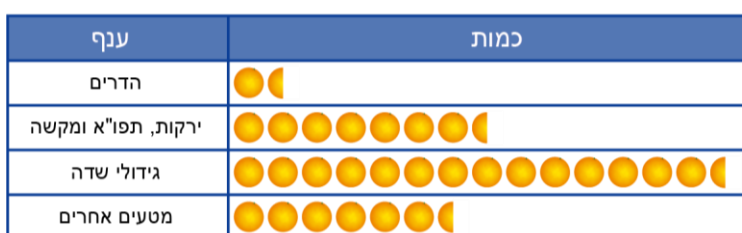
ב. לפניכם נתונים על כמות התפוקה הכוללת של חלב לפי סוגיו

בישראל בשנת 2012 (מתוך אתר הלשכה המרכזית

לסטטיסטיקה).

ג. הפיקטוגרמה שלפניכם מתארת את השטחים של גידולים חלקאיים

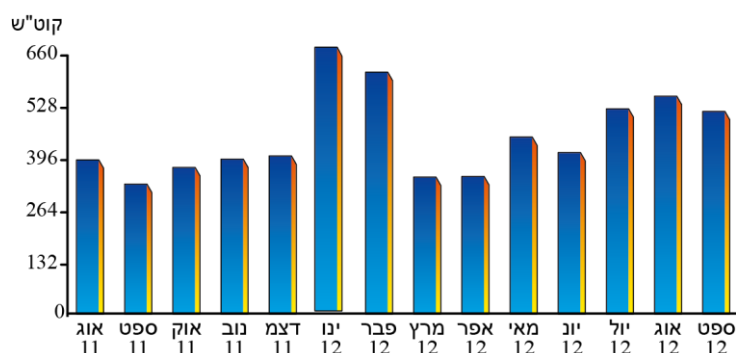
נבחרים, לפי ענף, לשנת 2011.



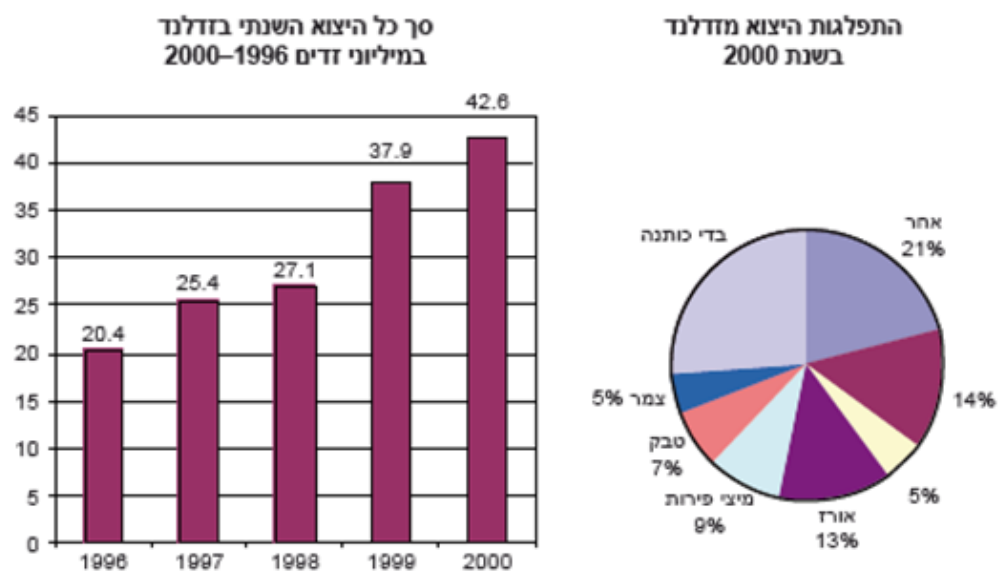
● = 100 דונם

ד. הדיאגרמה המתארת צריכת חשמל שנתית של משפחה.

צריכת החשמל



18. התרשימים שלפניכם מציגים מידע על היצוא מזדלנד, מדינה שהמטבע בו משתמשים הוא זד.



- א. כמה אחוזים מהיצוא בשנת 2000 היה יצוא של בדי כותנה? רשמו במקום המתאים בדיאגרמת העוגה.
- ב. מוצרי יצוא בשר וזה נמחקו. ידוע כי אחוז יצוא הבשר גדול מאחוז יצוא התה. רשמו בדיאגרמת העוגה במקומות המתאימים.
- ג. מה היה הערך הכולל (במיליוני זדים) של היצוא מזדלנד בשנת 1998?
- ד. מה היה הערך של מיצי הפירות שיוצאו מזדלנד בשנת 2000?