

שאלון 471

מבוא ומושגי יסוד

תוכן העניינים:

1. מבוא ומושגי יסוד

2	אוכלוסייה, מדגם וסוגי משתנים:
2	סיכום כללי:
3	שאלות:
13	תשובות סופיות:
16	שכיחות יחסית:
16	סיכום כללי:
16	שאלות:
19	תשובות סופיות:
20	מציאת סכום שכיחויות מתוך השכיחות היחסית:
20	שאלות:
22	תשובות סופיות:
23	השוואה בין התפלגויות:
23	סיכום כללי:
23	שאלות:
24	תשובות סופיות:
25	שכיחות מצטברת:
25	סיכום כללי:
26	שאלות:
28	תשובות סופיות:
29	משתנים בקבוצות שוות רוחב:
29	סיכום כללי:
30	שאלות:
32	תשובות סופיות:

אוכלוסייה, מדגם וסוגי משתנים:

סיכום כללי:

הגדרה:

סטטיסטיקה היא תחום שעוסק באיסוף וניתוח נתונים כדי ללמוד על תופעות שונות. בעזרת כלים סטטיסטיים ניתן לזהות דפוסים, להשוות בין נתונים ולהסיק מסקנות בצורה מסודרת ומדויקת. סטטיסטיקה משמשת בתחומים רבים כמו מדע, כלכלה ורפואה, ועוזרת להבין את העולם סביבנו על בסיס מידע ועובדות.

מהו משתנה בסטטיסטיקה?

משתנה בסטטיסטיקה הוא כל מאפיין שאפשר לבדוק או למדוד, והוא יכול להשתנות בין פרטים שונים או בין מצבים שונים. משתנים יכולים להיות מספריים (כמותיים) או מילוליים (איכותיים), בהתאם לסוג הנתונים שאוספים ולשאלה שאותה חוקרים.

משתנה איכותי:

משתנה שמתאר תכונות או קטגוריות במקום מספרים. כלומר, הוא מחלק את הנתונים לקבוצות שונות, אבל אי אפשר לבצע עליו חישובים מתמטיים.

משתנה כמותי בדיד:

משתנה שמתאר מספרים, אבל רק כאלה שאפשר לספור בצורה ברורה ומדויקת (כלומר, הוא לא יכול לקבל ערכים עם שברים או מספרים עשרוניים).

משתנה כמותי רציף:

משתנה שמתאר מספרים, אבל כאלה שיכולים לקבל כל ערך בטווח מסוים, כולל שברים ומספרים עשרוניים.

שאלות:

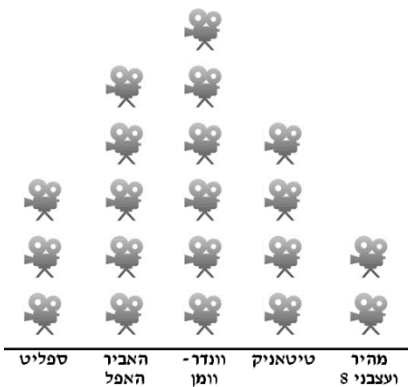
- (1)** בכל אחד מהסעיפים הבאים כתבו מהי האוכלוסייה הנבדקת וקבעו האם המשתנה הוא איכותי או כמותי.
- מיינו את המשתנים הכמותיים שמצאתם לשני סוגים - משתנה כמותי בדיד ומשתנה כמותי רציף.
- בדיקת קוטר עגבניות השרי בחממה של ניסים החקלאי.
 - בדיקת חוג הלימודים הראשי של סטודנטים באוניברסיטת בן גוריון.
 - בדיקת מספר ימי הגשם מידי חודש בשנת 2024.
 - בדיקת צבע העיניים של ילדי גן טלמון.
 - בדיקת משקל שקיות אבקת מרק שמיוצרות ביום מסוים במפעל.
 - בדיקת מספר השגיאות של תלמידי כיתה י' 4 בהכתבה באנגלית.
- (2)** חברת בנייה, הבונה פרויקט מגורים חדש ערכה מחקר ומדדה את המשתנים הבאים. לגבי כל משתנה, קבעו האם הוא איכותי / כמותי בדיד / כמותי רציף.
- מספר חדרי השינה בדירה.
 - מחירי הדירות.
 - גובה עציצי הנוי בכניסה לכל דירה.
 - מספר המכונות בבעלות כל אחד מבעלי הדירות.
 - צבעי המכונות שבבעלות בעלי הדירות.
 - המרחק של הפרויקט מכל אחד ממוסדות החינוך בעיר.
 - מוסדות החינוך בהם לומדים ילדי הדיירים.
 - גובה השכר החודשי של בעלי הדירות.
 - כמות הדיירים בכל אחת מהדירות.
 - סוג חיית המחמד שבבעלות כל אחד מהדיירים.
- (3)** בחנות "בגד-לי" נערכים לקראת קבלה של קולקציית ביגוד חדשה. נשאלה השאלה: אלו פרטי לבוש יש לכלול בחנות.
- ערכו רשימה של פרטי לבוש המתאימים, לדעתך, להיכלל בהיצע.
 - הציעו קריטריון למיון פרטי הלבוש למחלקות שונות.
 - רשמו בכל מחלקה 5 פריטים אפשריים.

- (4) רשת מתחילה של בתי קפה פתחה שני סניפים: בתל אביב ובחולון.
בסניף תל אביב יש 35 עובדים ובסניף חולון יש 20 עובדים.
הנתונים מוצגים בתרשים הבא:

סניף	מספר העובדים
חולון	
תל אביב	

- א. כמה עובדים מייצגת הצורה  ?
ב. כמה עובדים מייצגת הצורה  ?
ג. מהו היחס בין מספר העובדים בסניף חולון למספר העובדים בסניף תל-אביב?
ד. מהו היחס בין מספר העובדים בסניף תל-אביב למספר העובדים בסניף חולון?
ה. הסבירו את תשובתכם לסעיפים ג' ו-ד'.
ו. האם מתוך טבלת הנתונים אפשר לקבל מידע על מספר המנהלים שבכל סניף? הסבירו את תשובתכם.

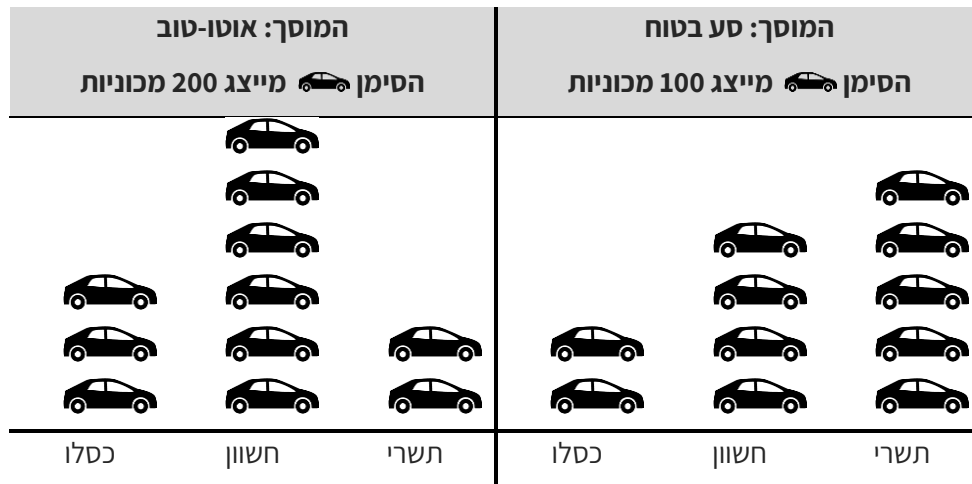
- (5) סקר של רשת בתי הקולנוע "סרטוב" בדק מהו הסרט האהוב על בני נוער מבין 5 אפשרויות והציג את הנתונים הבאים. הסימן:  מייצג עשרה בני-נוער.
א. רכזו את הנתונים בטבלה הבאה:



שם סרט	מהיר ועצבני 8	טיטאניק	וונדר-וומן	האביר האפל	ספליט	סה"כ
מספר בני-נוער						
אחוז בני-נוער						

- ב. מהו מספר בני הנוער שהשתתף בסקר?
ג. מהו הסרט האהוב ביותר לפי הסקר הנ"ל?
ד. כמה בני-נוער לא בחרו בסרט "האביר האפל"?

6) להלן שני תרשימים המייצגים את מספר המכוניות שנכנסו לתיקון בשני המוסכים "אוטו-טוב" ו-"סע בטוח" בחודשים: תשרי, חשוון וכסלו.



- האם התרשימים מייצגים אותם נתונים כמותיים? נמקו.
- כמה מכוניות עברו תיקון בכל מוסך במהלך חודש חשוון?
- רכזו את הנתונים עבור כל מוסך בטבלה הבאה:

חודש	תשרי	חסון	כסלו	סה"כ
מספר המכוניות שעברו תיקון				
האחוז שמהווה מספר המכוניות שתוקנו מכלל המכוניות				

חודש	תשרי	חסון	כסלו	סה"כ
מספר המכוניות שעברו תיקון				
האחוז שמהווה מספר המכוניות שתוקנו מכלל המכוניות				

- מהו היחס בין מספר המכוניות שתוקנו ע"י המוסך "סע בטוח" למספר המכוניות שתוקנו ע"י המוסך "אוטו-טוב"?

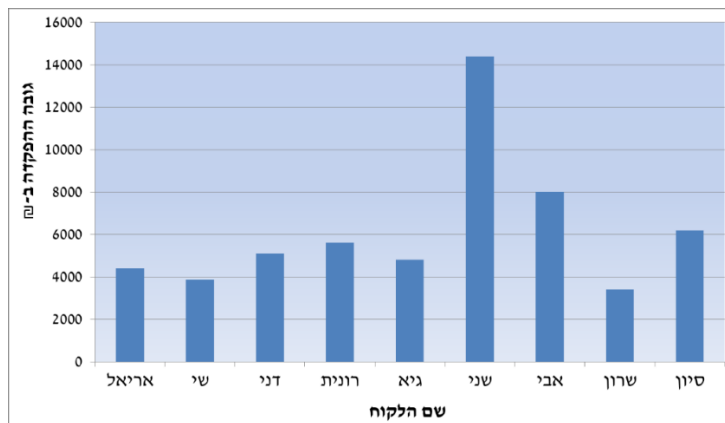
(7) לפניכם קבוצת מספרים:

2, 13, 17, 21, 25, 33, 36, 40, 8, 14, 18, 20, 31, 34, 38, 42, 46, 50, 54, 58, 62, 66, 70, 74, 78, 82, 86, 90, 94, 98, 102, 106, 110, 114, 118, 122, 126, 130, 134, 138, 142, 146, 150, 154, 158, 162, 166, 170, 174, 178, 182, 186, 190, 194, 198, 202, 206, 210, 214, 218, 222, 226, 230, 234, 238, 242, 246, 250, 254, 258, 262, 266, 270, 274, 278, 282, 286, 290, 294, 298, 302, 306, 310, 314, 318, 322, 326, 330, 334, 338, 342, 346, 350, 354, 358, 362, 366, 370, 374, 378, 382, 386, 390, 394, 398, 402, 406, 410, 414, 418, 422, 426, 430, 434, 438, 442, 446, 450, 454, 458, 462, 466, 470, 474, 478, 482, 486, 490, 494, 498, 502, 506, 510, 514, 518, 522, 526, 530, 534, 538, 542, 546, 550, 554, 558, 562, 566, 570, 574, 578, 582, 586, 590, 594, 598, 602, 606, 610, 614, 618, 622, 626, 630, 634, 638, 642, 646, 650, 654, 658, 662, 666, 670, 674, 678, 682, 686, 690, 694, 698, 702, 706, 710, 714, 718, 722, 726, 730, 734, 738, 742, 746, 750, 754, 758, 762, 766, 770, 774, 778, 782, 786, 790, 794, 798, 802, 806, 810, 814, 818, 822, 826, 830, 834, 838, 842, 846, 850, 854, 858, 862, 866, 870, 874, 878, 882, 886, 890, 894, 898, 902, 906, 910, 914, 918, 922, 926, 930, 934, 938, 942, 946, 950, 954, 958, 962, 966, 970, 974, 978, 982, 986, 990, 994, 998, 1000.

וכתבו כמה מספרים יש בכל קבוצה. היעזרו בטבלה הבאה:

קבוצה	מ-0 עד 10	מ-11 עד 20	מ-21 עד 30	מ-31 עד 40
המספרים				
סה"כ				

(8) דיאגרמת המקלות שלפניכם מתארת את ההפקדה החודשית של 10 לקוחות בנק "העובדים" לתוכניות החיסכון הפרטיות שלהם בחודש ינואר 2018:



- מהו גובה ההפקדה של אבי?
- מי מבין הלקוחות הפקיד את הסכום הגדול ביותר?
- מי מבין הלקוחות הפקיד את הסכום הנמוך ביותר?
- האם ניתן להסיק מהתרשים כמה לקוחות יש לבנק?
- האם ניתן להסיק מה תהיה ההפקדה של סיון בחודש פברואר?

(9) בסקר מסוים נתבקשו 400 תלמידים בבית הספר "עין צור" לבחור את העיסוק המועדף עליהם בשעות הפנאי מבין: ספורט, בילוי עם חברים, קריאת ספרים, צפייה בטלוויזיה. להלן התוצאות שהתקבלו:

- 160 תלמידים בחרו בבילוי עם חברים.
- 120 תלמידים בחרו בספורט.
- 48 תלמידים בקריאת ספרים.
- 72 תלמידים בצפייה בטלוויזיה.

- סדרו את הנתונים הנ"ל בטבלה מתאימה. נמקו את שיקולכם.
- הציגו את הנתונים בדיאגרמת מקלות.
- הציגו את הנתונים בדיאגרמת עוגה מתאימה. נמקו את חישוביכם.

(10) למשפחת דגן הוצאות של 8,000 ₪ בחודש שמתחלקים באופן הבא:

- 4,000 ₪ מזון לבית.
- 2,000 ₪ חשבונות חשמל, מים וגז.
- 1,000 ₪ הוצאות רכב (כגון דלק, ביטוח וכו').
- 1,000 ₪ בילויים.
- א. הציגו את הנתונים בדיאגרמת מקלות.
- ב. הציגו את הנתונים בדיאגרמת עוגה.

(11) במתנ"ס המקומי מתקיימים מידי שבוע חוגים לילדים.

- מנהל המתנ"ס ערך סקר בקרב קבוצת ילדים לגבי מספר החוגים אליו רשום כל ילד.
- 4 ילדים נרשמו ל-4 חוגים כל אחד, א ילדים נרשמו ל-3 חוגים כל אחד, 6 ילדים נרשמו ל-2 חוגים כל אחד, 8 ילדים נרשמו לחוג אחד בלבד ו-3 ילדים לא נרשמו לאף חוג.
- מנהל המתנ"ס מעוניין להציג את הנתונים שאסף באמצעות טבלת שכיחויות.
- א. האם מספר החוגים אליו נרשם כל ילד מייצג את ערך המשתנה הנמדד או את השכיחות?
- ב. סדרו את הנתונים בטבלת שכיחויות (בשורה העליונה רשמו את ערכי המשתנה הנמדד ובשורה השנייה רשמו את ערכי השכיחות).
- מנהל המתנ"ס גבה מכל אחד מהילדים 10 ש"ח דמי רישום עבור כל חוג אליו הילד נרשם.
- סה"כ גבה מנהל המתנ"ס מהילדים שהשתתפו בסקר 480 ש"ח דמי רישום.
- ג. מצאו את א.

12 בטבלה שלפניכם מוצגת התפלגות המחירים של מחירי דירות בפרויקט מגורים:

מחיר הדירה ב-ש	1,500,000	1,750,000	2,000,000	2,250,000	2,500,000
מספר הדירות	12	30	48	24	36

- א. קבעו עבור כל שורה האם היא מייצגת את המשתנה (התכונה הנבדקת) או את השכיחות.
- ב. האם המשתנה הוא כמותי או איכותי? אם המשתנה כמותי, קבעו אם הוא כמותי בדיד או כמותי רציף.
- ג. כמה דירות נמכרו ב-2,000,000 שקלים?
- ד. כמה דירות נמכרו במחיר הנמוך מ-2,000,000 שקלים?
- ה. כמה דירות נמכרו במחיר הגבוה מ-2,000,000 שקלים?
- ו. כמה דירות בפרויקט?
- ז. מה אחוז הדירות בפרויקט שנמכרות ב-1,750,000 שקלים?
- ח. במהלך תהליך הרכישה, כל רוכש שמשלם מקדמה רשאי לבחור לפי תור את הדירה שברצונו לרכוש (הרוכש הראשון בוחר ראשון, השני בוחר שני וכן הלאה). המקדמה אינה מוחזרת לרוכש, גם אם לא נותרו דירות לשביעות רצונו.
- רוני, הרוכש ה-105, מעוניין לרכוש דירה שאינה היקרה ביותר ואינה הזולה ביותר. האם תמליצו לרוני לשלם את המקדמה? נמקו.

13 בסניף "הים" של רשת ריהוט מפורסמת מוצעים למכירה 20 שולחנות מ-4 דגמים שונים:

דגם ד	דגם ג	דגם ב	דגם א	
3000	2000	1400	1200	מחיר השולחן ב-ש
X	5	8	6	כמות השולחנות בחנות

- א. כמה שולחנות נמכרים ב-3,000 ש"ח?
- ב. כמה שולחנות מחירים הוא לכל היותר 2000 ש"ח?
- ג. כמה שולחנות מחירים הוא לפחות 2,000 ש"ח?
- ד. שי פתר את סעיף ג' כך: "בטבלה מתוארים מחירים של 20 שולחנות סה"כ. אם 14 שולחנות נמכרים לכל היותר ב-2,000 ש"ח, אז כל השולחנות הנותרים נמכרים בלפחות 2,000 ש"ח ולכן 6 שולחנות נמכרים בלפחות 2,000 ש"ח." האם שי צודק? נמקו.
- ה. מה יכול להיות מחירו של שולחן שהוא בין ה-10 הזולים ביותר?
- ו. הרשת יצאה במבצע: מחירים של 2 מהשולחנות מדגם ב' ירד ל-1,200 ש"ח, ומחירו של שולחן אחד מדגם ג' ירד ל-1,400 ש"ח.
- (1) סדרו מחדש את טבלת השכיחויות בהתאם לירידת המחירים (התייחסו למחיר השולחן ומספר השולחנות בלבד - ללא תלות בדגם)
- (2) קבעו מה הקשר בין מחיר השולחן לבין מספר השולחנות המוצעים למכירה. השתמשו במילים 'עולה', 'יורד'.

14 הטבלה הבאה מתארת את התפלגות ציוני התעודה במקצוע חשבון של 200 תלמידי שכבה ג' בבית הספר 'רביבים':

מספר התלמידים	2	15	6	21		66	62
הציון	בלתי מספיק	מספיק בקושי	מספיק	כמעט טוב	טוב מאוד	טוב מאוד	מצוין

- קבעו איזו שורה מייצגת את המשתנה, ואיזו מייצגת את השכיחות.
- האם המשתנה הוא כמותי או איכותי?
- אם המשתנה כמותי, קבעו אם הוא כמותי בדיד או כמותי רציף.
- כמה מתלמידי השכבה קיבלו את הציון 'כמעט טוב'?
- המורה חילקה תעודות הצטיינות לתלמידים שקיבלו ציון 'טוב מאוד' ומעלה. מה אחוז התלמידים שקיבלו תעודת הצטיינות?
- נתון כי 12% מתלמידי השכבה קיבלו ציון 'טוב'.
- ה. (1) חשבו כמה תלמידים קיבלו את הציון 'טוב'.
- (2) חשבו כמה תלמידים קיבלו את הציון 'מספיק בקושי'.
- המורה החליטה להזמין לקורס קיץ 10% מתלמידי השכבה. לקורס יוזמנו תלמידים מבין בעלי הציונים הנמוכים ביותר.
- חשבו כמה תלמידים יוזמנו לקורס הקיץ?
- יוחאי קיבל ציון 'כמעט טוב'. האם ייתכן שיוחאי יוזמן לקורס הקיץ? נמקו.
- רשמו את פירוט הציונים של 7 התלמידים שקיבלו את הציונים הנמוכים ביותר.

15 ברשת משקאות לאורח חיים בריא מציעים מגוון רחב של משקאות. בכל משמרת מועסקים 5 עובדים שמכינים משקאות ללקוחות. כל עובד מקבל מספר עובד ייחודי עבורו. על כל אחד מהעובדים יש לתעד ברשימה, תחת מספר העובד שלו, את כמות המשקאות שהכין באותה המשמרת. כאשר תיעדו העובדים את הכנת המשקאות בטבלה שלפניכם, הם שכחו לרשום ליד כל שורה האם היא מייצגת את מספר העובד או את מספר המשקאות שהכין.

14	18	15	11	15	
15	14	13	12	11	

- א. מצאו איזו שורה מייצגת את מספר העובד ואיזו שורה מייצגת את מספר המשקאות. נמקו.
- ב. כמה משקאות הכינו כל העובדים יחד במהלך המשמרת? עובד שמכין לפחות 20% מהמשקאות במשמרת מועמד להיות 'עובד מצטיין'.
- ג. מי מהעובדים מועמד להיות 'עובד מצטיין'? מסתבר ש-2 העובדים שהכינו את מספר המשקאות הקטן ביותר שכחו לרשום את המשקאות שהכינו בשעה האחרונה של המשמרת. כל אחד מהם הכין 2 משקאות בשעה זו.
- ד. בנו טבלת שכיחויות שמתארת את התפלגות המשקאות החדשה.
- ה. האם השינוי השפיע על התשובה לסעיף ג'? נמקו.

16 במדינת ישראל, סטודנטים לתואר ראשון נדרשים לשפר ציוניהם עד ל-"רמת פטור מאנגלית" כדי להיות זכאים לתואר. רמת האנגלית של התלמיד נקבעת בהתאם לציון שלו בפרק האנגלית בפסיכומטרי (או במבחן דומה כגון אמי"ר או אמיר"ם) בהתאם למפורט בטבלה הבאה:

רמת הקורס באנגלית	ציון בפרק האנגלית בפסיכומטרי או מבחן אמי"ר/אמיר"ם
פטור מלימודי אנגלית	134 ומעלה
מתקדמים 2	120-133
מתקדמים 1	100-119
טרומ מתקדמים 2	95-99
טרומ מתקדמים 1	85-94
מתחילים 2	78-84
מתחילים 1	64-77

לפניכם רשימת ציוני האנגלית של 20 מועמדים:
 140, 96, 90, 134, 112, 89, 84, 130, 86, 143, 117, 94, 85, 78, 76, 132, 137, 97, 81, 125.

א. העתיקו למחברתכם את טבלת השכיחויות הבאה והשלימו בה את הנתונים:

הרמה	מספר מועמדים

רמת האנגלית המינימלית הנדרשת באקדמיה היא רמת טרום מתקדמים 1.

ב. איזה אחוז מהמועמדים בוודאות לא יתקבלו ללימודים אקדמיים?

מועמד ברמת 'מתקדמים 1' או 'מתקדמים 2' נדרש להשתתף בקורס אנגלית אחד במהלך התואר.

ג. כמה מהמועמדים יידרשו להשתתף בקורס אנגלית אחד לכל היותר במהלך התואר?

שניים מהמועמדים נבחנו פעם נוספת ושיפרו את ציונם ב-10 נקודות, כך שכעת רוב המועמדים ברשימה נדרשים להשתתף בקורס אנגלית אחד או פחות במהלך התואר.

ד. רשמו מה עשוי להיות הציון הקודם של אותם המועמדים.

תשובות סופיות:

- (1) א. אוכלוסייה: עגבניות שרי, משתנה: קוטר העגבניות (משתנה כמותי רציף).
 ב. אוכלוסייה: סטודנטים, משתנה: חוג לימודים ראשי (משתנה איכותי).
 ג. אוכלוסייה: חודשי שנת 2024, משתנה: מספר ימי הגשמים בחודש (משתנה כמותי בדיד).
 ד. אוכלוסייה: ילדי גן טלמון, משתנה: צבע עיניים (משתנה איכותי).
 ה. אוכלוסייה: שקיות אבקת מרק, משתנה: משקל שקית אבקת מרק (משתנה כמותי רציף).
 ו. אוכלוסייה: תלמידי כיתה י'4, משתנה: מספר השגיאות (משתנה כמותי בדיד).

(2) משתנה כמותי איכותי: ה, ז, י.

משתנה כמותי בדיד: א, ד, ט.

משתנה כמותי רציף: ב, ג, ו, ח.

(3) א. להלן פריטים לדוגמא: מכנסים, חולצות, נעלים, תחתונים, חזיות, נעלים,

כפכפים, סנדלים, חליפות, חולצות טריקו, חגורות, וכו'.

ב. להלן מספר קריטריונים למיון (מחלקות ביגוד):

גברים, נשים, ילדים תינוקות, הלבשה תחתונה, נעליים.

ג. גברים: מכנסים, ג'ינסים, חולצות, מכופתרות, חגורות.

נשים: שמלות, גופיות, מכנסים, פיג'מות, חצאיות.

ילדים: חליפות, מכנסים, חולצות, טייטסים, טרנינגים, ג'ינסים, פיג'מות.

תינוקות: בגדי גוף, אוברולים, רגליות, גופיות, חיתולי טטרה.

הלבשה תחתונה: חזיות, גרביים, תחתונים, גזיות, גרביונים.

נעליים: נעלי ילדים, נעלי נשים, נעלי גברים, נעלי בית, נעלי ספורט, נעלי אלגנט.

(4) א. 10 עובדים. ב. 5 עובדים. ג. 4:7. ד. 7:4.

ה. יחס תלוי בסדר שבין הגדלים. לכן מתקבלות תוצאות שהן מספרים הופכיים.

ו. לא. הטבלה לא מפרטת את מידע זה.

(5) א. ריכוז הנתונים מופיע מתחת לסעיפים.

ב. 200 בני-נוער. ג. וונדר-וומן. ד. 150 בני-נוער.

שם סרט	מהיר ועצבני 8	טיטאניק	וונדר-וומן	האביר האפל	ספליט	סה"כ
מספר בני-נוער	20	40	60	50	30	200
אחוז בני-נוער	10%	20%	30%	25%	15%	100%

(6) א. לא. מכיוון שכמות המכונות בכל מוסך שונה.

ב. מוסך "סע בטוח" – 400 מכונות. מוסך "אוטו-טוב" – 1200 מכונות.

ג. להלן ריכוז הנתונים: ד. 1:2.

מוסך: סע בטוח

חודש	תשרי	חשוון	כסלו	סה"כ
מספר המכוניות שעברו תיקון	500	400	200	1100
האחוז שמהווה מספר המכוניות שתוקנו מכלל המכוניות	45.45%	36.36%	18.18%	100%

מוסך: אוטו-טוב

חודש	תשרי	חשוון	כסלו	סה"כ
מספר המכוניות שעברו תיקון	400	1200	600	2200
האחוז שמהווה מספר המכוניות שתוקנו מכלל המכוניות	18.18%	54.54%	27.27%	100%

(7) להלן מיון המספרים:

קבוצה	מ-0 עד 10	מ-11 עד 20	מ-21 עד 30	מ-31 עד 40
המספרים	8, 5, 3, 2	17, 15, 14, 13, 20, 18	25, 21	40, 36, 33
סה"כ	4	6	2	3

(8) א. 8000 ש. ב. שני ג. שרון. ד. לא. ה. לא.

(9) לפתרון מלא צפו בפתרון בוידאו.

(10) לפתרון מלא צפו בפתרון בוידאו.

(11) א. כן ב. להלן טבלה: ג. $x = 4$.

מספר החוגים	4	3	2	1	0
מספר הילדים	4	X	6	8	3

(12)

(13) א. משתנה: מחיר הדירה, שכיחות: מספר הדירות ב. כמותי בדיד ג. 48 דירות.

ד. 42 דירות ה. 60 דירות ו. 150 דירות ז. 20% ח. לא נמליץ.

(14) א. שולחן אחד ב. 19 שולחנות ג. 6 שולחנות ד. לא צודק.

ה. 1200 או 1400 ש"ח.

ו. (1) להלן טבלה: ז. (2) ככל שמחיר השולחן יורד, כך מספר השולחנות עולה.

מחיר השולחן ב-ש	דגם א	דגם ב	דגם ג	דגם ד
1200	1400	2000	3000	
כמות השולחנות בחנות	8	7	4	1

(15) א. משתנה: הציון, שכיחות: מספר התלמידים ב. איכותי ג. 6 תלמידים.
 ד. 64% ה. (1) 24 תלמידים ה. (2) 4 תלמידים ו. 20 תלמידים ז. לא
 ח. בלתי מספיק, בלתי מספיק, מספיק בקושי, מספיק בקושי, מספיק בקושי, מספיק בקושי,
 מספיק.

(16) א. שורה עלינו: מספר המשקאות, שורה תחתונה: מספר העובד ב. 73 משקאות.
 ג. 11, 13, 14 ד. להלן טבלה: ה. כן. העובדים המצטיינים כעת: 14, 15

16	18	15	13	15	מספר המשקאות
15	14	13	12	11	מספר עובד

(17) א. להלן טבלה: ב. 25% ג. 9 מועמדים ד. 97, 96, 94, 90.

הרמה	מתחילים	מתחילים	טרום מתקדמים	טרום מתקדמים	מתקדמים	מתקדמים	פטור מלימודי אנגלית
מספר מועמדים	1	3	5	2	2	3	4

שכיחות יחסית:

סיכום כללי:

שכיחות:

מספר הפעמים בהן מופיע פריט בקבוצה,
או: מספר הפעמים שהתקבלה תוצאה מסוימת בניסוי/סקר.

שכיחות יחסית:

היחס בין השכיחות לבין המספר הכולל של הפריטים בקבוצה.
או: המנה בין מספר הפעמים שהתקבלה תוצאה מסוימת בניסוי/סקר לבין מספר הפעמים שהניסוי בוצע.

שכיחות יחסית באחוזים:

כאשר נכפיל את השכיחות היחסית פי 100 נקבל את האחוז של הקבוצה.

שאלות:

- 1) לכבוד יום האהבה קנה רפי לבת זוגתו, ליאת, זר פרחים.
ליאת ספרה את הפרחים שבזר ומיינה אותם לפי צבע בטבלה הבאה:

צבע הפרח	ירוק	לבן	אדום	צהוב	סגול	סה"כ
שכיחות	18	10	2	5	15	
שכיחות יחסית						

- א. כמה פרחים קנה רפי לליאת?
ב. (1) השלימו את השורה של שכיחות יחסית וכתבו אותה באמצעות שברים פשוטים בלבד.
(2) השלימו את השורה של השכיחות היחסית באחוזים.
ג. (1) מה סכום השכיחויות היחסיות שחישבת בסעיף ב(1)?
(2) מה סכום השכיחויות היחסיות שחישבת בסעיף ב(2)?

- (2) חנות הבגדים "בגד לי" ממוקמת במרכז העיר, ברחוב 'הרימון'.
הרחובות 'הברוש' ו'הגפן' נמצאים בצפון העיר, ורחוב 'התמר' נמצא בדרום העיר.
מנהל חנות בגדים "בגד-לי" ערך רישום של רחובות המגורים של כל עובדיו.
הנתונים מוצגים בטבלת השכיחויות הבאה:

רחוב	הברוש	הגפן	הרימון	התמר	סה"כ
שכיחות	2	10	6	12	

- א. כמה עובדים יש בחנות?
ב. מהי השכיחות היחסית של העובדים שגרים ברחוב 'הגפן'?
ג. לאיזה רחוב יש שכיחות יחסית של $\frac{2}{5}$?
ד. מה אחוז העובדים המתגוררים בצפון העיר?
ה. 3 עובדים עברו מרחוב 'הגפן' לרחוב 'הברוש'.
האם אחוז העובדים המתגוררים בצפון העיר השתנה? נמקו.
ו. לצוות החנות הצטרפו 2 עובדים חדשים. המתגוררים ברחוב 'התמר'.
האם אחוז העובדים המתגוררים בצפון העיר השתנה כעת? נמקו.

- (3) בטבלת השכיחויות הבאה מתואר הגובה (בס"מ) של 50 קני-סוף שנאספו באופן אקראי.

גובה (בס"מ)	150	155	160	165	170	סה"כ
שכיחות						
שכיחות יחסית	30%	20%	40%	8%	2%	

- א. מלאו את המשבצות הריקות בטבלה.
ב. רשמו בשבר פשוט את השכיחות של הקנים שגובהם הוא 170 ס"מ.
ג. קנה-סוף נחשב 'ארוך במיוחד' אם רוב קני-הסוף שנמדדו קצרים ממנו.
מה אחוז קני הסוף ה-'ארוכים במיוחד'?

(4)

בחממה של ניסים מגדלים עגבניות.

הפועלים ממיינים את העגבניות לפי גדלים: קטנטנות, קטנות, בינוניות, גדולות, גדולות מאוד. לפניכם טבלת התפלגות גודל העגבניות בסיום יום קטיפ:

מספר ק"ג שנקטפו	גודל
6	גדולות מאוד
19	גדולות
15	בינוניות
22	קטנות
18	קטנטנות

- מהו המשתנה? האם הוא איכותי או כמותי?
- (1) מה גודל העגבנייה השכיח ביותר?
(2) מבלי לחשב, קבעו מהו גודל העגבנייה ששכיחותו היחסית היא הגדולה ביותר. נמקו קביעתכם.
- מהו סכום השכיחויות היחסיות (בשברים פשוטים) של כל גדלי העגבניות. ענו מבלי לחשב. נמקו.
- עגבניות גדולות מיועדות לייצוא.
בחממה של יעקב רבע מהעגבניות הן עגבניות גדולות.
באיזו חממה אחוז העגבניות הנשלחות לייצוא גדול יותר - החממה של נסים או החממה של יעקב?

(5)

כרמית התבוננה בלוח טיסות בו מופיעות 26 טיסות.

בטבלה שלפניכם מתוארת התפלגות הטיסות לפי החברה המפעילה את הטיסה:

חברת תעופה	ארקיע	אל-על	ישראייר	חברות זרות
כמות טיסות	6	5		

נתון כי מספר הטיסות שמפעילות חברות זרות גדול פי 4 ממספר הטיסות שמופעלות על ידי חברת ישראייר.

- מצאו כמה טיסות מופעלות על ידי חברת ישראייר וכמה טיסות מופעלות על ידי חברות זרות.
- (1) האם רוב הטיסות מופעלות על ידי חברות ישראליות?
(הניחו כי החברות: ארקיע, אל-על וישראייר, הן חברות בבעלות ישראלית).
(2) מה השכיחות היחסית (בשבר פשוט) של טיסות המופעלות על ידי חברות ישראליות?

תשובות סופיות:

(1) א. 50 פרחים ב. ראו טבלה: ג. (1) 1 ג. (2) 100%.

צבע הפרח	ירוק	לבן	אדום	צהוב	סגול
שכיחות	18	10	2	5	15
שכיחות יחסית (שברים פשוטים)	$\frac{9}{25}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{25}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{3}{10}$
שכיחות יחסית (אחוזים)	36%	20%	4%	10%	30%

(2) א. 30 עובדים ב. $\frac{1}{3}$ ג. רחוב התמר ד. 40% ה. לא ו. כן.

(3) א. ראו טבלה: ב. $\frac{1}{50}$ ג. 10%.

גובה (בס"מ)	150	155	160	165	170	סה"כ
שכיחות	15	10	20	4	1	50
שכיחות יחסית	30%	20%	40%	8%	2%	100%

(4) א. איכותי, גודל העגבניות ב. (1) קטנות ב. (2) קטנות ג. 1 ד. החממה של יעקב.

(5) א. ישראיר: 3 טיסות, חברות זרות: 12 טיסות ב. (1) כן ב. (2) $\frac{7}{12}$

מציאת סכום שכיחויות מתוך השכיחות היחסית:

שאלות:

- (1) החגורות במרכז הישראלי לקפוארה הן לפי צבעי דגל ברזיל: ירוק, צהוב, כחול ולבן. סדר החגורות מתחיל מצבע ירוק, ומתקדמים לצבעים: צהוב, כחול ולבסוף לבן. לפניכם התפלגות צבעי החגורות של המתאמנים במרכז:

צבע החגורה	ירוק	צהוב	כחול	לבן
מספר מתאמנים	12	20		10

השכיחות היחסית של בעלי חגורה ירוקה היא 0.2.

- חשבו את מספר המתאמנים במרכז.
 - חשבו את מספר המתאמנים בעלי חגורה כחולה.
- ביום שלישי נערך טקס חגורה ובו שניים מהמתאמנים קיבלו חגורה חדשה (עברו מרמה אחת לרמה הבאה אחריה). המאמן ערך טבלת שכיחויות יחסיות חדשה וגילה כי השכיחות היחסית של המתאמנים בעלי חגורה ירוקה ובעלי חגורה כחולה לא השתנתה.
- מה צבע החגורות החדש של המתאמנים שהועלו בדרגה?
 - בחרו את האפשרות המתאימה להשלמת המשפט:
ככל שצבע החגורה מתקדם, ההתפלגות:
- (1) עולה (2) יורדת (3) עולה ואז יורדת (4) יורדת ואז עולה

- (2) בריכת השחייה השכונתית מציעה רכישת כרטיסייה המזכה ב-10 כניסות במחיר מוזל. מנהל הברכה בדק את מספר הכניסות שניצלו רוכשי כרטיסיות בחודש מסוים. התוצאות מתוארות בטבלה שלפניכם:

מספר כניסות שנוצלו	4	5	6	7	8	9	10
שכיחות יחסית	0.06	0.12	0.1		0.22	0.2	0.16

- א. חשבו מהי השכיחות היחסית של רוכשים שניצלו 7 כניסות.
 ב. ידוע כי 8 רוכשים ניצלו את כל הכניסות בכרטיסיה. חשבו כמה רוכשים נספרו בסקר.
 ג. כמה רוכשים ניצלו פחות מ-50% מהכניסות?
 ד. מה השכיחות היחסית של הרוכשים שניצלו את רוב הכניסות בכרטיסיה?
 ה. (1) הוסיפו שורה נוספת לטבלה ורשמו בה את השכיחות של כל אחד מהמשתתפים.
 (2) עבור כל אחד מערכי המשתנה, חשבו את היחס בין שכיחותו לבין שכיחותו היחסית.
 (3) מה הקשר בין התוצאה שקיבלתם בסעיף ה (2) לבין התוצאה שקיבלתם בסעיף א?
 נסחו מסקנה כללית.

- (3) בחנות בעלי-חיים מוכרים בעלי-חיים מ-5 סוגים. בטבלה שלפניכם רשומים מספר בעלי החיים מכל סוג בחנות והשכיחויות היחסיות שלהם.

סוג בע"ח	ארנבים	אוגרים	דגים	חתולים	תוכים
שכיחות יחסית		35%	25%		15%

- נתון כי השכיחות היחסית של הארנבים גדולה פי 1.5 מהשכיחות היחסית של החתולים.
 א. השלימו את הטבלה.
 ב. יונתן הקטן והמשועמם נכנס עם אימו לחנות וספר 20 ראשים של בעלי-חיים. כמה רגליים של בעלי-חיים יש בחנות?
 (הדרכה: ראשית, מצאו מה השכיחות של כל אחד מסוגי בעלי-החיים).
 ג. חשבו את השכיחות היחסית של בעלי-חיים בחנות שיש להן פחות מ-4 רגליים.
 ד. יונתן ואימו קנו דג אחד ומספר תוכים. לאחר הרכישה, השכיחות היחסית של הדגים לא השתנתה. כמה תוכים רכשו יונתן ואימו?

תשובות סופיות:

(1) א. 60 מתאמנים ב. 18 מתאמנים ג. כחול ולבן ד. (3) עולה ואז יורדת.

(2) א. 0.14 ב. 50 ג. 3 רוכשים ד. 0.82

ה. (1) ראו טבלה: ה. (2) ראו טבלה:

ה. (3) היחס בין שכיחות המשתנה לבין השכיחות היחסית שווה לסכום השכיחויות.

מספר כניסות שנוצלו	4	5	6	7	8	9	10
שכיחות יחסית	0.06	0.12	0.1	0.14	0.22	0.2	0.16
שכיחות	3	6	5	7	11	10	8
יחס	50	50	50	50	50	50	50

(3) א. ראו טבלה: ב. 54 רגליים ג. 40% ד. 3 תוכים.

סוג בע"ח	ארנבים	אוגרים	דגים	חתולים	תוכים
שכיחות יחסית	15%	35%	25%	10%	15%

השוואה בין התפלגויות:

סיכום כללי:

בהשוואה בין שתי התפלגויות של אותו משתנה (שמקבל את אותם הערכים), נוכל להשתמש בשכיחות היחסית כדי לראות איזה ערך מוביל יותר בכל התפלגות. כאשר ערך מסוים מקבל שכיחות יחסית גבוהה יותר בהתפלגות אחת מאשר בשנייה, משמעות הדבר היא שהוא תופס חלק גדול יותר באותה התפלגות.

שאלות:

- (1)** קציני הרכב של 2 חברות משלוחים ערכו תיעוד של מספר תאונות הדרכים שעשו הנהגים בחברה. התקבלו התוצאות הבאות:

מספר התאונות	מספר הנהגים בחברה א'	מספר הנהגים בחברה ב'
0	12	15
1	18	13
2	6	19
3	4	13

- א. 'נהג זהיר' הוא נהג שלא היה מעורב בתאונת דרכים.
באיזו מהחברות יש יותר 'נהגים זהירים'?
- ב. מהי השכיחות היחסית של 'הנהגים הזהירים' בכל אחת מהחברות?
קצין הרכב בחברה א' טוען שהנהגים שלו 'זהירים יותר' כי שכיחותם היחסית של הנהגים הזהירים אצלו גבוהה יותר מאשר שכיחותם היחסית בחברה ב'.
- קצין הרכב בחברה ב' טוען שהנהגים שלו 'זהירים יותר' כי שכיחות הנהגים הזהירים אצלו גבוהה יותר מאשר שכיחותם בחברה א'.
- ג. מי מבין השניים צודק לדעתכם? נמקו.

(2) במוקד מכירות עובדים מספר מוקדנים במשמרת.

במהלך המשמרת, כל מוקדן מתעד את מספר השיחות שקיבל במהלך המשמרת, וכן את מספר השיחות שהסתיימו ברכישה מצד הלקוח. להלן טבלת נתונים שהתקבלה בסיום משמרת:

מספר סידורי מוקדן	1	2	3	4	5
מספר השיחות הנכנסות		40	40		
מספר המכירות	12		5	9	17
אחוז מכירות מתוך השיחות הנכנסות	24%	30%		18.75%	25%

- א. (1) מיהו המוקדן ששכיחות המכירות שלו היא הגבוהה ביותר?
- (2) איזה מוקדן הוא בעל אחוזי המכירה הגבוהים ביותר במהלך המשמרת?
- ב. אחראי המשמרת החליט להעניק כוכב הצטיינות לאיש המכירות הטוב ביותר במהלך המשמרת. הוא התלבט בין שני המוקדנים מסעיף א. למי אתם הייתם מעניקים את הכוכב? מדוע?
- ג. אוהד טען: 'סכום האחוזים חייב להסתכם ל-100%, לכן אחוז המכירות של מוקדן 2 הוא 2.25%'. האם אוהד צודק? נמקו את קביעתכם.
- מסתבר שמוקדנית נוספת עבדה במשמרת זו ושכחה לתעד את נתונה.
- אחוז המכירות של מוקדנית זו הוא 20%, ואחראי המשמרת העניק לה את כוכב ההצטיינות.
- ד. (1) בהתייחס לסעיף ב' - לפי איזה קריטריון בחר אחראי המשמרת להעניק את כוכב ההצטיינות? נמקו.
- (2) הוסיפו עמודה נוספת לטבלה עבור מוקדנית מספר 6, ותנו דוגמה למספרים שיתאימו לנתוני סעיף זה ויצדיקו את הענקת כוכב הצטיינות למוקדנית זו.

תשובות סופיות:

- (1) א. חברה א' ב. בחברה א': $\frac{3}{10}$, בחברה ב': $\frac{1}{4}$ ג. חברה א'.
- (2) א. (2) מוקדן 5 א. (2) מוקדן 2 ב. מוקדן 5 ג. אוהד טועה. ד. (1) לפי מספר המכירות ד. (2) ראו טבלה:

מספר סידורי מוקדן	1	2	3	4	5	6
מספר השיחות הנכנסות		40	40			90
מספר המכירות	12	12	5	9	17	18
אחוז מכירות מתוך השיחות הנכנסות	24%	30%	12.5%	18.75%	25%	20%

שכיחות מצטברת:

סיכום כללי:

הגדרה:

שכיחות מצטברת היא סכום של כל השכיחויות עד לערך מסוים (כולל אותו ערך).
במילים אחרות, זהו מספר התצפיות או הפריטים שערכם קטן או שווה לערך נתון.
אם נסתכל על התפלגות של ערכים מסודרים, השכיחות המצטברת בכל נקודה מייצגת את סך כל התצפיות מתחילת ההתפלגות ועד לאותה נקודה.

הגדרה:

שכיחות מצטברת יחסית היא הסכום של כל השכיחויות היחסיות עד לערך מסוים (כולל אותו ערך).
היא מייצגת את החלק היחסי או האחוז של התצפיות שערכן קטן או שווה לערך נתון.
בעוד שהשכיחות המצטברת מתייחסת למספרים המוחלטים, השכיחות המצטברת היחסית מבטאת זאת באחוזים או בשברים מתוך כלל האוכלוסייה.

שאלות:

- 1) בשכבה י' הוכרז מבצע 'מגיעים בזמן'.
רכזת השכבה ערכה תיעוד של כמות איחורי הבוקר של תלמידים שנכנסו באיחור לבית הספר
(בכל שבוע יש 5 ימי לימודים):

מספר האיחורים השבועי	1	2	3	4	5
השכיחות (מספר התלמידים)	26	19	17	14	12
השכיחות המצטברת					

- א. השלימו את הנתונים בשורה האחרונה של הטבלה.
ב. כמה תלמידים איחרו השבוע לבית הספר? מאיזו שורה עדיף לענות על סעיף זה?
ג. כמה תלמידים איחרו רוב השבוע (אך לא כל השבוע)?
מאיזו שורה עדיף לענות על סעיף זה?
ד. מה כמות האיחורים הכללית בשכבה?
ה. בהתאם לנתונים שלפניכם, חשבו את אחוז האיחורים הכללי בשכבה
(הדרכה: מצאו קודם את השלם. כמה פעמים סה"כ כל התלמידים היו אמורים להגיע
בזמן לבית הספר?)
מנהל בית הספר טען שהטבלה לא משקפת כראוי את מצב השכבה, כי הרכזת לא התייחסה
לכמות התלמידים שהגיעו בזמן.
ו. לפניכם שתי טענות. עבור כל טענה - קבעו אם היא נכונה או שגויה. נמקו את קביעתכם:
(1) אם נוסף את עמודת התלמידים שלא איחרו כלל, כמות האיחורים הכללית לא
תשתנה.
(2) אם נוסף את עמודת התלמידים שלא איחרו כלל, אחוז האיחורים הכללי לא ישתנה.

(2) מורן, קונדיטור מתחיל, ערך מכירה ביתית של עוגות שמרים. סך הכל מכר מורן 30 עוגות. מחירון העוגות (בשקלים): שוקולד - 20, חלווה - 25, שקדים - 30, פיסטוק - 35, בייגלה מלוח - 40.

להלן התפלגות העוגות שנמכרו:

טעם	שוקולד	חלווה	שקדים	פיסטוק	בייגלה מלוח
מחיר (בשקלים)	20	25	30	35	40
שכיחות	5	7	10	5	
שכיחות מצטברת					
שכיחות יחסית מצטברת					

- א. אלו שתי משבצות בטבלה ניתן למלא מבלי לבצע אף חישוב?
- ב. השלימו את המשבצות החסרות בטבלה.
- ג. כמה עוגות נמכרו בפחות מ-35 ש"ח? מאיזו שורה נוח לראות את התשובה לסעיף זה?
- ד. מבלי לבצע חישובים נוספים - האם קיימות עוגות שהשכיחות היחסית שלהן במכירה הייתה זהה?
- ה. מה השכיחות היחסית של העוגות שנמכרו במחיר ביניים (לא במחיר היקר ביותר ולא במחיר הזול ביותר)?
- ו. (1) לפי הנתונים שלפניכם, האם קיים קשר בין מחיר העוגה לבין שכיחות המכירה שלה?
(2) מורן מעוניין לבצע מכירה נוספת. הוא מתכנן להכין עוגה בטעם חדש.
באיזה מחיר תמליצו לו להציע את העוגה החדשה? מדוע?

תשובות סופיות:

- (1) א. ראו טבלה למטה. ב. 88 תלמידים, מהשורה של השכיחות המצטברת.
ג. 31 תלמידים, מהשורה של השכיחות המצטברת ד. 231 איחורים.
ה. 52.5% ו. (1) נכונה ו. (2) לא נכונה.

מספר האיחורים השבועי	1	2	3	4	5
השכיחות (מספר התלמידים)	26	19	17	14	12
השכיחות המצטברת	26	45	62	76	88

- (2) א. שכיחות מצטברת ושכיחות יחסית מצטברת של בייגלה מלוח ב. ראו טבלה:
ג. 22 עוגות, מהשורה של השכיחות המצטברת ד. כן, עוגות שוקולד ופיסטוק ה. $\frac{11}{15}$.
ו. (1) ישנה מגמת עלייה ככל שהמחיר עולה עד 30 ש"ח ולאחר מכן ירידה ו. (2) 30 ש"ח.

טעם	שוקולד	חלווה	שקדים	פיסטוק	בייגלה מלוח
מחיר (בשקלים)	20	25	30	35	40
שכיחות	5	7	10	5	3
שכיחות מצטברת	5	12	22	27	30
שכיחות יחסית מצטברת	$\frac{1}{6}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{11}{15}$	$\frac{9}{10}$	1

משתנים בקבוצות שוות רוחב:

סיכום כללי:

רוחב של קבוצה:

הרוחב של קבוצה הוא ההפרש בין הגבול העליון לגבול התחתון של הקבוצה. כאשר מחלקים נתונים לקבוצות או מקבצים (בינים), רוחב הקבוצה מייצג את הטווח של ערכים שנכללים באותה קבוצה.

נקודת האמצע של קבוצה:

נקודת האמצע של קבוצה היא הערך שנמצא באמצע הטווח של הקבוצה. מחשבים אותה על ידי חיבור הגבול התחתון והגבול העליון של הקבוצה וחלוקה ב-2.

האם ניתן לחלק את הטבלה ל-5 קבוצות שוות רוחב?

כדי לחלק את הטבלה ל-5 קבוצות שוות רוחב, נבדוק את הטווח הכולל של מספר המכירות ונחלק אותו ל-5 חלקים שווים. הטווח הכולל הוא מ-0 עד 7 מכירות, כלומר 8 ערכים אפשריים. כדי לחלק ל-5 קבוצות שוות רוחב, נחשב את רוחב כל קבוצה:

$$\text{רוחב קבוצה} = \frac{\text{טווח כולל}}{\text{מספר קבוצות רצוי}} = \frac{8}{5} = 1.6$$

מכיוון שלא ניתן לחלק את מספר המכירות לחלקים של 1.6 לא ניתן לחלק את הטבלה הזו ל-5 קבוצות שוות רוחב.

מסקנה:

ניתן לחלק טבלה למספר קבוצות המאחד קבוצות קיימות ברוחב שווה מכיוון שהדבר תלוי בטווח הנתונים ובמספר הקבוצות הרצוי. כאשר טווח הנתונים אינו מתחלק במספר שלם במספר הקבוצות הרצוי, לא ניתן ליצור קבוצות בדיוק שוות רוחב.

שאלות:

(1) להלן משכורות חודשיות (בש"ח) של 34 עובדים:

מספר עובדים	משכורות
3	5500
6	6000
7	6500
8	7000
6	7500
4	8000

א. סדרו את המשכורות בטבלה הבאה (השלימו את השכיחויות).
הדרכה: רשמו תחילה את המשכורות לפי הסדר מהקטן לגדול.

מספר עובדים	משכורות
	5500-6000
	6500-7000
	7500-8000

- ב. מצאו את הרוחב של כל קבוצה.
- ג. מצאו את הרוחב של כל הקבוצות יחד (תחום המשכורות).
- ד. מצאו את נקודת האמצע של כל קבוצה.
- ה. בנו טבלה שבה המשכורות הנ"ל מחלוקות ל-2 קבוצות שוות רוחב ומצאו את נקודת האמצע של כל קבוצה.
- ו. (1) שני טענה שבטבלה שבסעיף ה' יש פחות מידע מאשר בטבלה שבסעיף א', ובטבלה שבסעיף א' יש פחות מידע מאשר בטבלת הנתונים המקורית.
האם שני צודקת? נמקו.
(2) מה לדעתכם היתרון שבהצגת הנתונים בקבוצות?

(2) כאשר תינוק נולד מבצעים מספר מדידות חיוניות, ביניהן מדידת היקף הראש של התינוק. להלן התפלגות היקפי הראש של תינוקות שנולדו ביום מסוים:

היקף ראש	32-32.99	33-33.99	34-34.99	35-35.99	36-36.99	37-37.99
שכיחות	4	17	24	33	23	1

- א. בנו טבלת שכיחויות רגילה שבה כל קבוצה מיוצגת על ידי ערך יחיד שהוא נקודת האמצע שלה.
- ב. נבו טען שבהתאם לטבלה שבסעיף א' קיימים 4 תינוקות בעלי היקף ראש של 32.5 ס"מ. ליהי טענה שייתכן שיש 5 תינוקות בעלי היקף ראש של 33 ס"מ.
- האם נבו צודק? נמקו.
- האם ליהי צודקת? נמקו.
- ג. (1) מנהלת המחלקה ביקשה לקבל את נתוני ההתפלגות בטבלת שכיחויות שבה היקפי הראש מחולקים ל-4 קבוצות. האם תוכלו לבנות טבלה כזו בהתאם לנתונים שבידיכם? מדוע?
- (הדרכה: חשבו את רוחב כל הקבוצות יחד, ולאחר מכן קבעו את התחום של כל קבוצה בחלוקה ל-4 קבוצות).
- (2) בהתאם לנתונים שבידיכם, תוכלו לבנות טבלת שכיחויות שבה היקפי הראש מחולקים ל-2 קבוצות? אם כן - עשו זאת. אם לא - הסבירו מדוע.

תשובות סופיות:

(1) א. ראו טבלה: ב. 500 ש"ח ג. 2500 ש"ח ד. 5750, 6750, 7750.

מספר עובדים	משכורות
9	5500-6000
15	6500-7000
10	7500-8000

ה. ראו טבלה: ו. (1) שני צודקת ו. (2) יעילה כאשר יש כמו גדולה של נתונים.

מספר עובדים	משכורות	נקודת אמצע
16	5500-6500	6000
18	7000-8000	7500

(2) א. ראו טבלה: ב. נבו טועה, ליהי צודקת.

היקף ראש	32.5	33.5	34.5	35.5	36.5	37.5
שכיחות	4	17	24	33	23	1

ג. (1) לא ניתן ג. (2) ניתן, ראו טבלה:

היקף ראש	32-34.99	35-37.99
שכיחות	45	57