

תוכן העניינים:

2 סטטיסטיקה תיאורית – מדדי מיקום מרכזי
2 רקע:
2 Mode – השכיח
4 Midrange – (טווח) – אמצע תחום
4 Median - החציון
5 Average – הממוצע
6 מדדי המיקום המרכזי בהתפלגויות המיוחדות
7 שאלות:
9 תשובות סופיות:

לתשומת לבך, יש ללמוד לפי הסרטונים באתר. ייתכנו שאלות בספר הפרק אשר אינן חלק מחומר הלימוד שלך.

סטטיסטיקה תיאורית – מדדי מיקום מרכזי

רקע:

המטרה במדדי המיקום המרכזי היא למדוד את מרכז ההתפלגות של התצפיות.

השכיח – Mode

השכיח הוא הערך הנפוץ ביותר בהתפלגות.

ברשימה: הערך החוזר על עצמו הכי הרבה פעמים: 7, 9, 4, 8, 4, 10, 6.

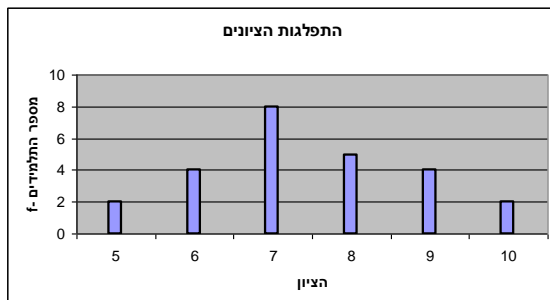
בטבלת שכיחויות בדידה:

הערך שהשכיחות שלו היא הגבוהה ביותר.

$f(x)$	# תכניות החיסכון
100	0
75	1
25	2
25	3
25	4

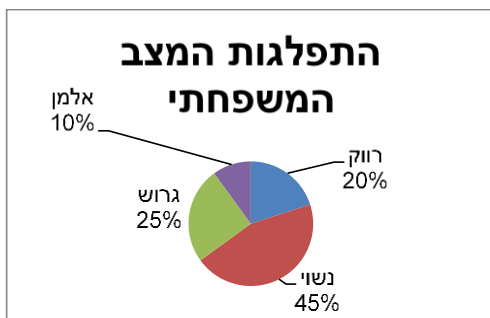
בדיאגרמת מקלות:

שיעור ה- X של המקל הגבוה ביותר.



בעוגה:

הערך של הפלח הגדול ביותר.



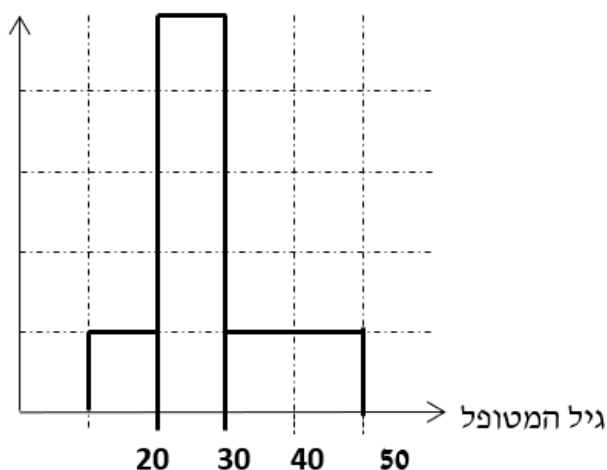
בטבלת שכיחויות במחלקות: אמצע המחלקה עם הצפיפות הגבוהה ביותר.

לדוגמה, התפלגות הציונים בכיתה:

$f(x)$	X
20	0-60
10	60-70
18	70-80
15	80-90
15	90-100

בהיסטוגרמה: שיעור ה- X של אמצע המחלקה הגבוהה ביותר.

לדוגמה, גיל המטופלים של ד"ר שוורץ בשנים:



= 8

כללי: יתכן שלהתפלגות יותר משכיח אחד.

השכיח הוא מדד הרלבנטי לכל סוגי המשתנים.

אמצע תחום (טווח) – Midrange

הממוצע בין התצפית הגבוהה ביותר לתצפית הנמוכה ביותר:

$$MR = \frac{X_{\min} + X_{\max}}{2}$$

החציון - Median

החציון הוא ערך שמחצית מהתצפיות קטנות או שוות לו ומחצית מהתצפיות גדולות או שוות לו.

ברשימה: נסדר את התצפיות בסדר עולה.

אם יש מספר אי זוגי של איברים, מקומו של החציון יהיה התצפית שמיקומה: $\frac{n+1}{2}$.

אם יש מספר זוגי של איברים - החציון הוא ממוצע של האיבר ה- $\frac{n}{2}$,

והאיבר ה- $\frac{n}{2} + 1$, כלומר שיש מספר אי-זוגי של תצפיות החציון יהיה: $md = X_{\frac{n+1}{2}}$,

וכשיש מספר זוגי של תצפיות החציון יהיה: $md = \frac{X_{\frac{n}{2}} + X_{\frac{n}{2}+1}}{2}$.

בטבלת שכיחויות בדידה: נעשה תהליך דומה אך נעזר בשכיחות המצטברת.

דיאגרמת מקלות: נמיר לטבלת שכיחויות בדידה במטרה למצוא את החציון.

בטבלת שכיחויות במחלקות:

שלב א: נמצא את המחלקה החציונית שמיקומה יהיה $\frac{n}{2}$.

$$Md = L_0 + \frac{\frac{n}{2} - F(x_{m-1})}{f(x_m)} \cdot (L_1 - L_0) : \text{ שלב ב: נציב בנוסחה הבאה:}$$

$F(x_{m-1})$ - שכיחות מצטברת של מחלקה אחת לפני המחלקה החציונית.

$f(x_m)$ - השכיחות של המחלקה החציונית.

L_0 - גבול התחתון של המחלקה.

L_1 - גבול העליון של המחלקה.

היסטוגרמה: החציון הוא הערך על ציר ה- X שמחלק את ההיסטוגרמה לשני חלקים שווים בשטח.

כללי: החציון אינו רלבנטי למשתנה מסולם שמי ולא רלבנטי למשתנה איכותי.

הממוצע – Average

הממוצע הוא מרכז הכובד של ההתפלגות.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} : \text{ ברשימה:}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x \cdot f}{n} : \text{ בטבלת שכיחויות:}$$

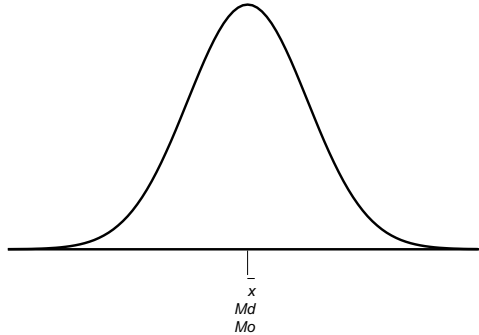
במחלקות: נשתמש באותה נוסחה רק נתייחס לאמצע המחלקה בתור ה- X . הממוצע הזה יהיה ממוצע מקורב.

כללי: הממוצע רלבנטי רק למשתנה כמותי.

מדדי המיקום המרכזי בהתפלגויות המיוחדות

בהתפלגות סימטרית פעמונית כל מדדי המרכז שווים זה לזה:

התפלגות סימטרית

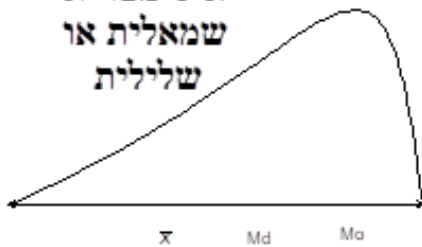


בהתפלגות סימטרית השכיח לא חייב להיות במרכז:

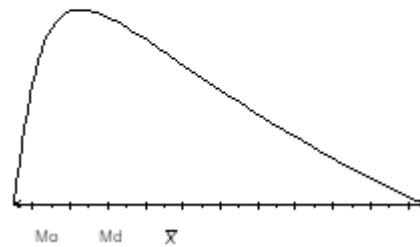
התפלגות U



התפלגות א-סימטרית שמאלית או שלילית



התפלגות א-סימטרית ימנית או חיובית



שאלות:

(1) להלן רשימת הציונים של 20 תלמידים שנבחנו במבחן הבנת הנקרא:
7,6,8,9,10,6,4,5,8,7,6,7,6,8,9,6,7,8,5,6
חשבו את החציון, השכיח, והממוצע של הציונים.

(2) בדקו את מספר החדרים לדירה בבניין בן 5 דירות והתקבל ממוצע 3.8.
לגבי 4 דירות נמצא מספר חדרים: 4, 3, 4, 5.
א. כמה חדרים יש בדירה החמישית?
ב. מהו השכיח ומהו החציון?

(3) להלן התפלגות מספר מקלטי הטלויזיה שנספרו עבור כל משפחה בישוב מסוים:

מספר משפחות	מספר מקלטים
22	0
28	1
18	2
22	3
10	4

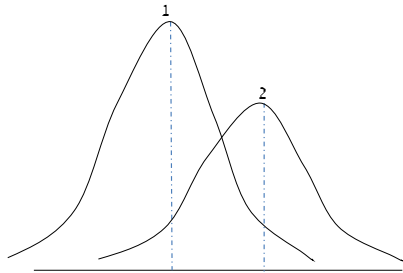
א. חשבו את הממוצע, החציון והשכיח של ההתפלגות.
ב. הסבירו ללא חישוב כיצד כל מדד שחישבת בסעיף א' היה משתנה אם חלק מהמשפחות (לא כולן) שלא היה להם עד היום טלויזיה היו רוכשים מקלט אחד.

(4) להלן התפלגות מספר המכוניות למשפחה בישוב "הגורן".

5	4	3	2	1	מספר מכוניות למשפחה	א. כמה משפחות יש בישוב?
55	140	220	150	65	שכיחות	

ב. מה אחוז המשפחות בישוב עם לכל היותר 2 מכוניות?
ג. חשבו את הממוצע, החציון והשכיח.
הקפידו להסביר לגבי כל סעיף מה משמעות התוצאה שקיבלתם!

5) מורה לימד 2 כיתות, הוא תיאר באותה מערכת צירים את התפלגות הציונים בכל כיתה. בחרו בתשובה הנכונה:



- בכיתה 1 השכיח גבוה יותר מכיתה 2.
- בכיתה 2 השכיח גבוה יותר מכיתה 1.
- בשתי הכיתות אותו שכיח.
- לא ניתן לדעת באיזו כיתה השכיח גדול יותר.

6) ביישוב מסוים בדקו לכל משפחה את מספר הטלוויזיות שיש לה בבית. ביישוב גרות 200 משפחות. בממוצע יש למשפחה 1.5 טלוויזיות.

מספר טלוויזיות	מספר משפחות
0	28
1	62
2	
3	

- השלימו את הטבלה.
- מהו השכיח, אמצע טווח והחציון.
- חלק מהמשפחות להן הייתה טלוויזיה אחת בדיוק הוציאו את הטלוויזיה מביתם. כיצד כל מדד ישתנה (יגדל, יקטן או לא ישתנה). הסבירו ללא חישוב.

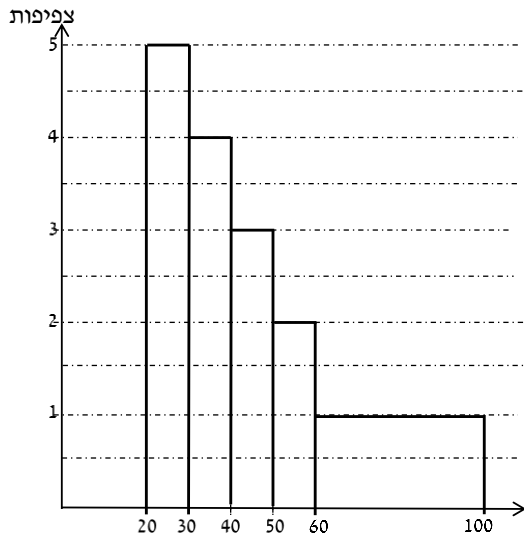
מספר מקרים	משקל
10	40-45
20	45-50
30	50-60
20	60-65
10	65-70

7) להלן התפלגות המשקל של קבוצה מסוימת בק"ג: מה הממוצע והחציון של ההתפלגות?

8) להלן התפלגות הגבהים בס"מ בקבוצה מסוימת. חשבו את הממוצע, החציון והשכיח של הגבהים בקבוצה זו.

שכיחות	גובה בס"מ
30	150-160
40	160-170
60	170-175
70	175-180
40	180-190

9) בפקולטה מסוימת בדקו לסטודנטים העובדים בה את השכר לשעת עבודה. להלן התוצאות:



- מצאו את השכיח בהתפלגות.
- מצאו את החציון בהתפלגות.
- הסבירו ללא חישוב האם הממוצע גדול/קטן /שווה לחציון.
- הסתבר שיש להוציא מספר תלמידים במחלקה בין 20-30 שקלים. כיצד הדבר ישפיע על הממוצע, החציון והשכיח? הסבירו ללא חישוב.

תשובות סופיות:

- חציון: 7, שכיח: 6, ממוצע: 6.9.
- א. 3, ב. שכיח: 3,4, חציון: 4.
- א. ממוצע: 1.7, חציון: 1.5, שכיח: 1. ג. הממוצע יגדל ויתר המדדים לא ישתנו.
- א. 630, ב. 34.13%, ג. שכיח וחציון: 3, ממוצע: 2.952.
- ב
- א. חציון: 2, שכיח: 2, אמצע טווח: 1.5.
- חציון וממוצע: 55.