

היי, שמי רועי עידן :

ב 15 השנים האחרונות העברתי

בביה"ס לכלכלה המכללה למנהל

את כל התגבורים הרשמיים ("לימודיות")

מטעם אגודת הסטודנטים בקורסים:

מבוא לסטטיסטיקה א + ב



מתמטיקה לכלכלנים א + ב



בכל 3 השנים האחרונות העברתי לימודיות

רשמיות מטעם האגודה גם בקורסים:

חשבונאות פיננסית



יישומי מחשב (אקסל)



ביום-יום אני מורה פרטי מראשל"צ

ומפעיל אתר להכנה למבחנים

שמוקדש כולו רק

לסטודנטים מהמכללה למנהל



להצטרפות לקבוצה השקטה שלי ב-WhatsApp

שנפתחת היום לקראת המבחנים הקרובים

וכללת הכוונה וטיפים להכנה לבחינות:

<https://chat.whatsapp.com/GUWf45q6fzb4rggRzuqOTB>

הקורסים המקוונים- הכנה מלאה למבחנים:

👏 אורך כל קורס מקוון כ 9 שעות בלבד

👏 כל קורס מקוון מלמד ממש מאפס ל 100

👏 כל קורס מכיל את כל סוגי השאלות האפשריים

👏 בקורסים אני פותר רק שאלות ממבחנים

👏 הקורסים נוצרו במיוחד לכלכלה שנה א, המכללה למנהל

👏 תמיכה אישית שוטפת ממני בווטסאפ עד למבחן

👏 הקורסים מעודכנים לסילבוסים של 2026 תשפ"ו

מבצע "חבר + חבר": 100 שח הנחה לקורס! 



המבצע מסתיים ב 3.1.26



כל הפרטים לגבי הנחת 100 שח לכל קורס מקוון: <https://roy-idan.co.il/4o5c>

כלכלה שנה א, המכללה למנהל

הכנה מלאה וליווי שוטף עד למבחן:

קורסים מקוונים | שיעורים פרטיים

הנחת ענק: 100 ש"ח לכל קורס מקוון

ש"ח הנחה

100

מבוא לכלכלה מיקרו 

מבוא לסטטיסטיקה א 

מתמטיקה א לכלכלנים 

יישומי מחשב (Excel) 

חשבונאות פיננסית א - מסלול בוקר לבד 

רועי עידן - מומחה למבחני המכללה למנהל

www.roy-idan.co.il  052-546-6016 



לכל המבצעים המיוחדים לכלכלה שנה א :



<https://roy-idan.co.il/8cfe>

100% חינם:

בכל קורסי הסמסטר:

44 סרטוני מתנה

שיצילו לכם את המבחנים!

<https://roy-idan.co.il/nwhu>

לחצו ליישור קו מהיר בחינם עם הכיתה:

The grid contains 12 video thumbnails, each with a title and a duration:

- א. סוגי משתנים (סולמות מדידה) + איזה גוף מתאים לכל סוג, כלל שאלות מתבנים** (13:20)
- ב. צורת התפלגות ופיתוח שאלות מתבנים** (15:44)
- ג. אחת ולתמיד - מהי סטיית תקן? כלל שאלות מבחן** (06:05)
- ד. מה ממוצע משוקלל? כלל תרגול מתבנים** (04:28)
- ה. מה מקורם ההיסטורי של 4-5 ומה התחום הבין רב-ענפי? כלל תרגול מתבנים** (20:40)
- ו. מהי פונקציה ליניארית? רצו: משהו ממש קל** (19:28)
- ז. הסתברות מתונה, ריבוע הקסם, חיתוך ואיחוד כלל תרגול רב מתבנים** (31:13)
- ח. המשך הסתברות: הפקע מטרעות דו-סלולא דרם ומטרעות תלויים/בלתי תלויים** (08:45)
- ט. סיום הסתברות: שאלות עם סיכויי אנטיגן באנגלית כלל תרגול מתבנים** (16:08)
- י. מהו לנחמה משפט הגבול המרכזי? מ"מ ושאלות מתבנים בנושא התפלגות נורמלית חד** (25:41)
- יא. מהו ציון תקן? + שאלות ממרחק מתבנים אחרונים המיוחסות לחישוב של X לפינת שאר הנתונים** (12:47)
- יב. נעשה סדר בדף המסמאות ולמדנו כיצד לעבוד איתם ומה חשבונות** (15:02)

קישור: <https://roy-idan.co.il/nwhu>

**100% חינם: 44 סרטוני מתנה שיצילו לכם את המבחנים! בכל הקורסים!
מעל 100 שאלות ממבחנים! באהבה לכלכלה שנה א, המכללה למנהל**

מבוא לסטטיסטיקה א 2026 – 9 סרטונים שיפוצצו אתכם בנקודות במבחן:

א. סולמות מידה (סוגי משתנים) והגרף המותאים לכל סוג משתנה



ב. צורות התפלגות והקשר לשכיח, חציון והממוצע - כלל תרגול ממבחנים



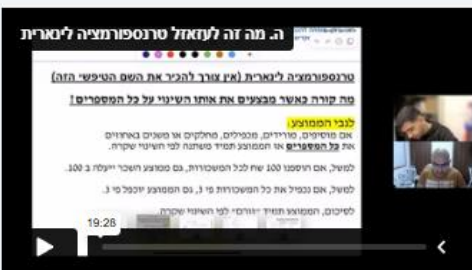
ג. מהי סטיית תקן כולל תרגול ממבחן



ד. שאלות חספות ממבחנים בנושא סטיית תקן



ה. מה זה לעזאזל טרנספורמציה לינארית



ו. מהי צפיפות והיסטוגרמה - ממבחן



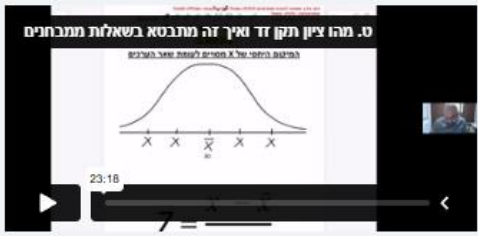
ז. שאלות הבנה לגבי צפיפות ומצולע שכיחויות



ח. מקדם ההשתנות סי י והתחום הבין רביעוני



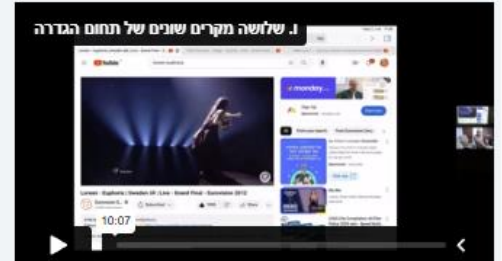
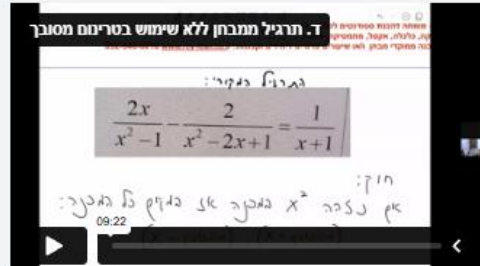
ט. מהו ציון תקן זד ואיך זה מתבטא בשאלות ממבחנים



קישור: <https://roy-idan.co.il/nwhu>

**100% חינם: 44 סרטוני מתנה שיצילו לכם את המבחנים! בכל הקורסים!
מעל 100 שאלות ממבחנים! באהבה לכלכלה שנה א, המכללה למנהל**

מתמטיקה לכלכלנים א 2026 – 9 סרטונים שיגלו לכם שיטות שבחיים לא תראו בכית

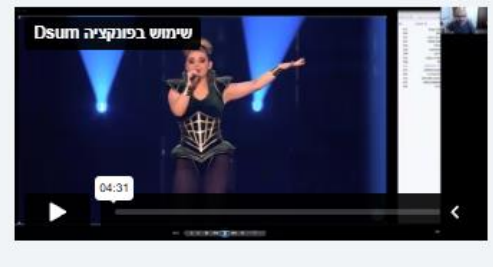
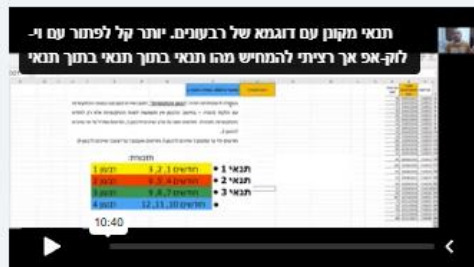
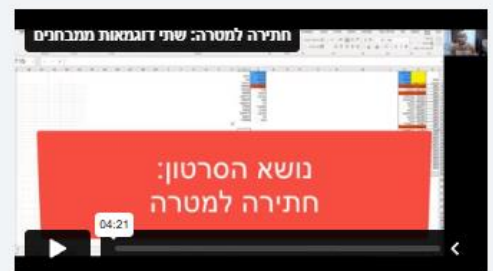
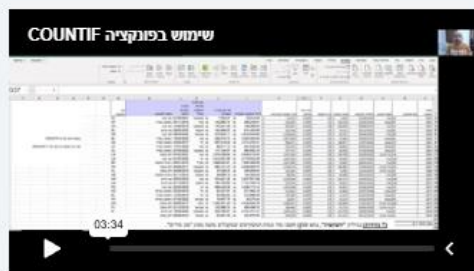
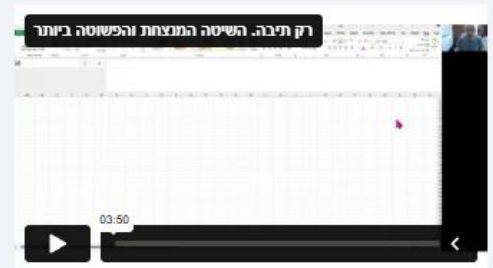


קישור: <https://roy-idan.co.il/nwhu>

**100% חינם: 44 סרטוני מתנה שיצילו לכם את המבחנים! בכל הקורסים!
מעל 100 שאלות ממבחנים! באהבה לכלכלה שנה א, המכללה למנהל**

יישומי מחשב 2026 (excel) - 12 סרטונים: תכלס איך באמת פותרים שאלות במבחן!

הורידו את קובץ גיליון האקסל כדי שנוכל לתרגל ביחד- לחצו כאן



אקסל- הסיכומים הכי ברורים- יצילו לכם את המבחן (מוותרים לשימוש בזמן המבחן):
100% חינם, ליחצו "הורד" לכל השלל המטורף הזה:

פונקציות IFS הורד

פונקציות מסדי נתונים D הורד

פונקציות פשוטות וסדר הורד

פונקציות תאריכיות הורד

פונקציית IF הורד

FREQUENCY הורד

PIVOTABLE + תרשימים הורד

WHAT IF מבחני רגישות וחתימה למטרה הורד

XLOOKUP הורד

זיהוי שאלות הורד

מיון, סינון, קריטריון מחושב ורשומות ייחודיות הורד

עיבוד מוחנה הורד

קישור: <https://roy-idan.co.il/nwhu>

חשבוונאות פיננסית א 2026- סרטון שיסדר לכם במהירות את הראש ב"תיקוני חתר":

תיקוני חתר

חשבונאי חתר:

האזנה

האזנה 2.25

האזנה

21:26

<https://roy-idan.co.il/rny8> **הקורס המלא במבוא לסטטיסטיקה א:**

<https://roy-idan.co.il/db43> **הקורס המלא ביישומי מחשב (אקסל):**

<https://roy-idan.co.il/jbsr> **הקורס המלא במתמטיקה לכלכלנים א:**

<https://roy-idan.co.il/b18c> **הקורס המלא בחשבונאות פיננסית א:**

 **רועי עידן – המומלץ והמנוסה ביותר מבין כל מתרגלי אגודת הסטודנטים,**

ומומחה בהכנה למבחני כלכלה שנה א המכללה למנהל.

רועי מעביר תגבורים להכנה למבחנים מטעם אגודת הסטודנטים

מעל 15 שנים ⌚ בקורסי הסטטיסטיקה, מתמטיקה כלכלה, חשבונאות ואקסל.

רועי עידן- בוגר מצטיין מטעם המכללה למינהל 

בעל תואר ראשון ושני בכלכלה ומנהל עסקים

הקורסים מתאימים ב-100% לכלכלה שנה א 2026 המכללה למנהל

בכל שאלה פנו לרועי ב WhatsApp: 

<https://roy-idan.co.il/9dpg>



סטטיסטיקה- הנושאים למבחן הסופי

סוגי משתנים (סולמות מדידה) + הגרף המתאים לכל סוג משתנה (עוגה, מקלות, היסטוגרמה)

טבלת שכיחויות

צורות התפלגות (זנב ימני, זנב שמאלי, סימטרית חד שיאית, סימטרית דו-שיאית, התפלגות אחידה, צורות סימטריות)

מדדי מרכז (שכיח, חציון, ממוצע)

מדדי פיזור

טרנספורמציה לינארית (שינוי זהה בכל הערכים על כל ערכי הסדרה)

מקדם ההשתנות CV (הומוגניות, הטרוגניות)

ציון תקן Z

קשר לינארי בין X ל Y

פונקציית הסתברות

מבנה המבחן:

שאלה 1:

6 היגדים של נכון או לא נכון כל אחד שווה 6 נקודות (ס"ה 36 נקודות).

4 שאלות פתוחות נוספות (ס"ה 5 שאלות פתוחות).

אין שאלות אמריקאיות.

	טבלת שכיחויות
$p(x) = \frac{f(x)}{n} = \frac{f_i}{n}$ $f(x) = f_i$ שכיחות n - מספר תצפיות (גודל המדגם)	שכיחות יחסית
$d = \frac{f(x)}{l} = \frac{f_i}{l}$ l רוחב המחלקה	צפיפות
$\frac{F(x)}{n}$ $F(x)$ שכיחות מצטברת	שכיחות מצטברת יחסית

	מדדי מיקום מרכזי
$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$ x_i הערך של תצפית i	ממוצע בסדרת נתונים
$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k x_i \times f_i}{\sum_{i=1}^k f_i}$ כאשר: $\sum_{i=1}^k f_i = n$ k מספר האפשרויות לערכי x. $\bar{x} = \sum_{i=1}^k x_i \times p_i$ p_i שכיחות יחסית	ממוצע בטבלת שכיחויות
$\tilde{x} = x_{\frac{n+1}{2}}$	מציאת חציון בסדרת נתונים ובטבלת שכיחויות למשתנה כמותי שמקבל מס' מועט של ערכים אפשריים
$\hat{x}' = a + b\hat{x}$ $\bar{x}' = a + b\bar{x}$ $\tilde{x}' = a + b\tilde{x}$	טרנספורמציה ליניארית - מדדי מיקום מרכזי כאשר הקשר בין x ל- x' הוא מהצורה $x' = a + bx$

מדדי פיזור	
$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$	שונות בסדרת נתונים
$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}$	סטיית תקן בסדרת נתונים
$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^k f_i (x_i - \bar{x})^2}{\sum_{i=1}^k f_i}$ כאשר: $\sum_{i=1}^k f_i = n$	שונות בטבלת שכיחויות
$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k f_i (x_i - \bar{x})^2}{\sum_{i=1}^k f_i}}$	סטיית תקן בטבלת שכיחויות
$s^{2'} = b^2 s^2$ $s^{2'}$ שונות לאחר השינוי s^2 שונות לפני השינוי $s' = b s$ s' סטיית תקן לאחר השינוי s סטיית תקן לפני השינוי	טרנספורמציה ליניארית - שונות וסטיית תקן כאשר הקשר בין x ל- z הוא מהצורה $z = a + bx$
מדדים יחסיים	
$z_{x_i} = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$	ציון תקן
$CV = \frac{s}{\bar{x}}$	מקדם ההשתנות - CV

קשר סטטיסטי בין שני משתנים		
$cov(x, y) = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{n}$	השונות המשותפת (Covariance)	
$r_{x,y} = \frac{cov(x, y)}{s_x \times s_y}$	מקדם המתאם של פירסון	
	כללי אצבע לפירוש עוצמת הקשר עפ"י מקדם המתאם של פירסון	
פירוש	הערך המוחלט של $ r_{x,y} $	
מתאם זניח	0.00-0.10	
מתאם חלש	0.10-0.39	
מתאם בינוני	0.40-0.69	

	מתאם חזק	0.70-0.89		
	מתאם חזק מאוד	0.90-1.00		

פונקציית ההסתברות	
$E(X) = \sum_{i=1}^k x_i \times P(x_i)$	תוחלת של משתנה מקרי
$VAR(X) = \sigma^2 = \sum_{i=1}^k P(x_i) \times (x_i - E(X))^2$	השונות של משתנה מקרי
$sd(X) = \sigma = \sqrt{\sigma^2}$	סטיית התקן של משתנה מקרי

סוגי משתנים (סולמות מדידה):

1. איכותי שמי:

איכותי = מילולי (מילים).
כמעט תמיד מדובר במילים בלבד, ללא חשיבות לסדר.
אין חשיבות לאיזו מילה נאמרה קודם.
למשל:
שמות ילדים: דן, חיים, קובי.
שמות יבשות: אפריקה, אירופה, אסיה.
סוגי תקשורת: דוא"ל, הודעת ווטסאפ, שיחת טלפון, מכתב.
סוג מנוי לקאנטרי: מנוי בוקר, מנוי חודשי, מנוי שנתי, מנוי חוגים, מנוי זוגי, מנוי משפחתי.
סוגי משחקים: פלייסטיישן, אקסבוקס, מחשב, אייפד, מובייל.
סוגי מאכלים: פסטה, סלט, מרק, פיצה.
מאפייני מזג אוויר: ענן, גשם, רוח, שמש.
ציוד לימודי: ספר, מחברת, אייפד, עט, מחשבון.
חשוב:
מספר כרטיס אשראי או מספר ת.ז. יחשבו גם לאיכותי שמי למרות שהם מורכבים מספרות.
מדוע?
לא עורכים פעולות חישוביות על ת.ז. או על כרטיס אשראי אז לא מדובר במשתנים כמותיים.
בנוסף, אי אפשר לדרג ת.ז. אחת כעדיפה על ת.ז. אחרת ולכן לא מדובר על איכותי סדר.

הגרף שמתאר איכותי שמי הוא דיאגרמת עוגה (מעגל). אין צורך לבנות את הגרף במבחן.

2. איכותי סדר (איכותי סודר):

איכותי = מילולי (מילים).
מילים, כאשר יש חשיבות לסדר (איזו מילה נאמרה קודם).
תהיה מגמה שהולכת ועולה... ניתן לדרג בקלות ובצורה חד משמעית...
למשל,
דרגות בצבא:
רב אלוף, אלוף, תת-אלוף, רב סרן, סרן
רמת שביעות רצון:
גבוהה מאוד, גבוהה, בינונית, נמוכה.
דירוג של שביעות רצון ממרצה (סולם 1-10): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

חשוב:

למרות שהדירוג כולל מספרים - עדיין מדובר באיכותי סודר (לא מדובר בכמותי בדיד, לא מדובר בכמותי רציף)
הגרף שמתאר משתנה מסוג איכותי סדר הוא דיאגרמת מקלות (אין צורך לבנות את הגרף במבחן).

בלבול נפוץ בין שמי לסודר:

כדי שנוכל לקבוע שמשתנה הוא מסוג "סודר" חייב להיות **דירוג ברור וחד משמעי**
בין כל המילים ולא רק בין חלק מהמילים.
למשל, סוג מנוי לבריכה: מנוי בוקר, מנוי חודשי, מנוי שנתי, מנוי חוגים, מנוי זוגי, מנוי משפחתי.
נראה שכן אפשר לדרג חלק מהערכים אבל בהחלט לא את כל הערכים בסדר ברור -
לכן בדוגמה של סוג מנוי לקאנטרי
נקבע שמדובר בסולם שמי ולא בסולם סודר.

3. משתנה כמותי-בדיד:

משתנה כמותי (מספרי) שמקבל ערכים מספריים **שלמים** בלבד.
למשל:
מספר ילדים במשפחה: 0 1 2 3 4 5
מספר מכוניות בחניה: 0 1 2 3

מספר מבחנים שעשינו בחודש: 3, 4, 5, 6.

הגרף שמתאר משתנה מסוג כמותי בדיד הוא דיאגרמת מקלות (אין צורך לבנות את הגרף במבחן).

4. משתנה כמותי-רציף:

משתנה כמותי (מספרי) שיכול לקבל ערכים לא שלמים, כלומר עשרוניים.
למשל:

שכר: 12546.93 ש"ח

משקל 2.5 ק"ג

גובה 2.03 מטר

זמן: 1.5 (שעה וחצי)

"זמן" הוא תמיד כמותי-רציף!

ברגע שאני מזהה את המילה "זמן" אני יודע שמדובר בכמותי-רציף.
למשל:

זמן ריצה, זמן רכיבה, זמן מבחן, למשל: 2.5 (שעתיים וחצי) או 1.25 (דקה ורבע)

הגרף שמתאר משתנה מסוג כמותי-רציף הוא היסטוגרמה (אין צורך לבנות את הגרף במבחן).

אין צורך לדעת לבנות היסטוגרמה בקורס אבל כן להכיר שצריך אותה במצב של כמותי-רציף.

טבלה מסכמת של סוגי משתנים והגרפים שמתאימים להם:

הגרף שמתאים לו	סוג המשתנה
דיאגרמת עוגה (מעגל)	שמי
דיאגרמת מקלות	סדר (סודר)
דיאגרמת מקלות	כמותי בדיד
היסטוגרמה	כמותי רציף

בקורס יש שלושה "מדדי מרכז": שכיח, חציון, ממוצע.

להלן טבלה מסכמת שמספרת אילו מדדי מרכז

קיימים לכל סוגי המשתנים:

ממוצע	חציון	שכיח	סוג המשתנה
✗	✗	✓	איכותי שמי
✗	✓	✓	איכותי סודר
✓	✓	✓	כמותי בדיד
✓	✓	✓	כמותי רציף

לסיכום:

השכיח קיים לכל סוגי המשתנים.

החציון לא קיים ב"שמי" אבל קיים בכל השאר כלומר: בסודר, כמותי בדיד וכמותי רציף.

הממוצע לא קיים ב"שמי" ולא קיים בסודר אך כן קיים בכמותי בדיד וכן קיים בכמותי רציף.

4 סוגי משתנים (סולמות מדידה)

מבחן 2025:

א. דיאגרמת מקלות זו הצגה גרפית המתאימה רק למשתנים כמותיים על כל סוגיהם.

נכון/לא נכון. נמקו

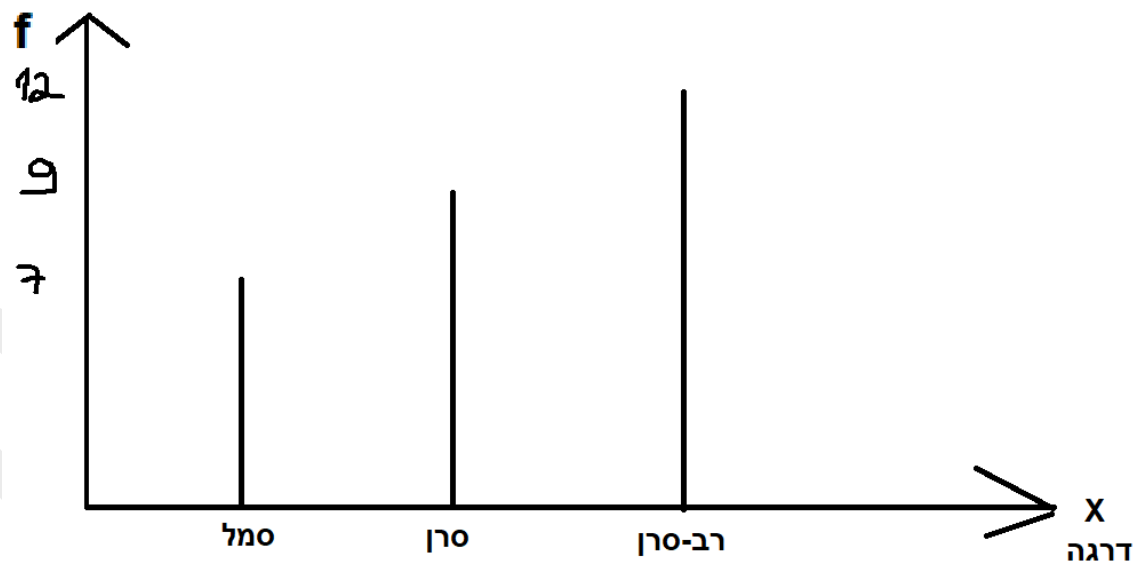
שתי שגיאות בטענה:

דיאגרמת מקלות מתאימה גם לאיכותי סדר כלומר לא רק למשתנים כמותיים.

דיאגרמת מקלות מתאימה לכמותי בדיד אך לא מתאימה לכמותי רציף.

בכמותי-רציף נשתמש בהיסטוגרמה.

לכן זאת שגיאה לומר שמקלות מתאימה "למשתנים כמותיים על כל סוגיהם" כפי שנאמר בטענה.



המשתנה "מס' ת.ז." הוא משתנה כמותי בדיד. נכון/לא נכון. נמקו

דוגמאות למספרי ת.ז. 665443265 76523544 37456865

לא באמת ניתן לערוך חישובים שיהיו בעלי משמעות על מספרי ת.ז.

למשל לא ניתן להוסיף 50% למספר של ת.ז.

גם אי אפשר להכפיל פי 2 את מספר ת.ז.

לכן לא מדובר במשתנה כמותי.

אם היה מדובר במשתנה כמותי היה ניתן בקלות להפעיל עליו כל סוג של חישוב מתמטי.

לסיכום, מספר ת.ז. הוא מסוג איכותי-שמי (לא איכותי סדר כי אי אפשר לדרג כך שת.ז. של אחד חשובה יותר מאשר ת.ז. של אחר).

במשתנה כמותי בדיד יש משמעות של "יותר" במעבר למספר הבא, למשל:

2 ילדים במשפחה ואז 3 ילדים במשפחה וכדומה....

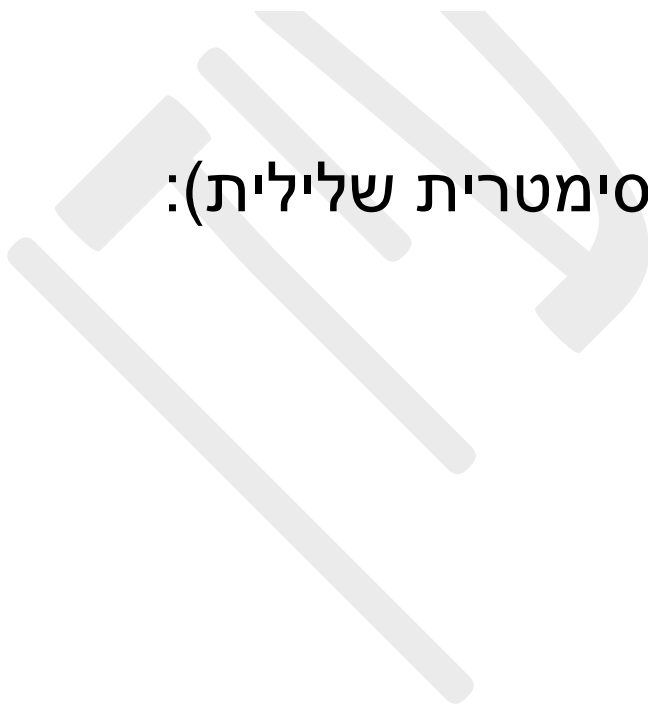
אם נעבור מת.ז. 365443265 לת.ז. 36523544 אין משמעות של "יותר" כמו במספר ילדים במשפחה.

צורות התפלגות:

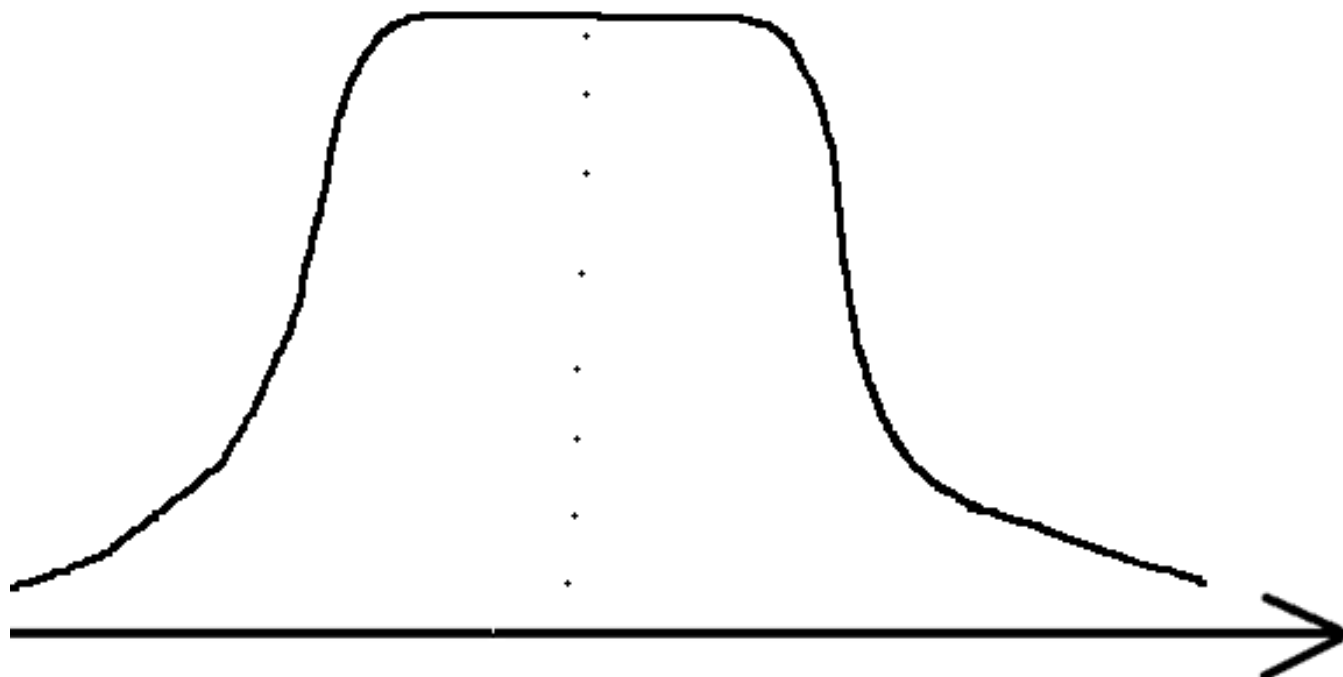
זנב ימני (א-סימטרית חיובית):



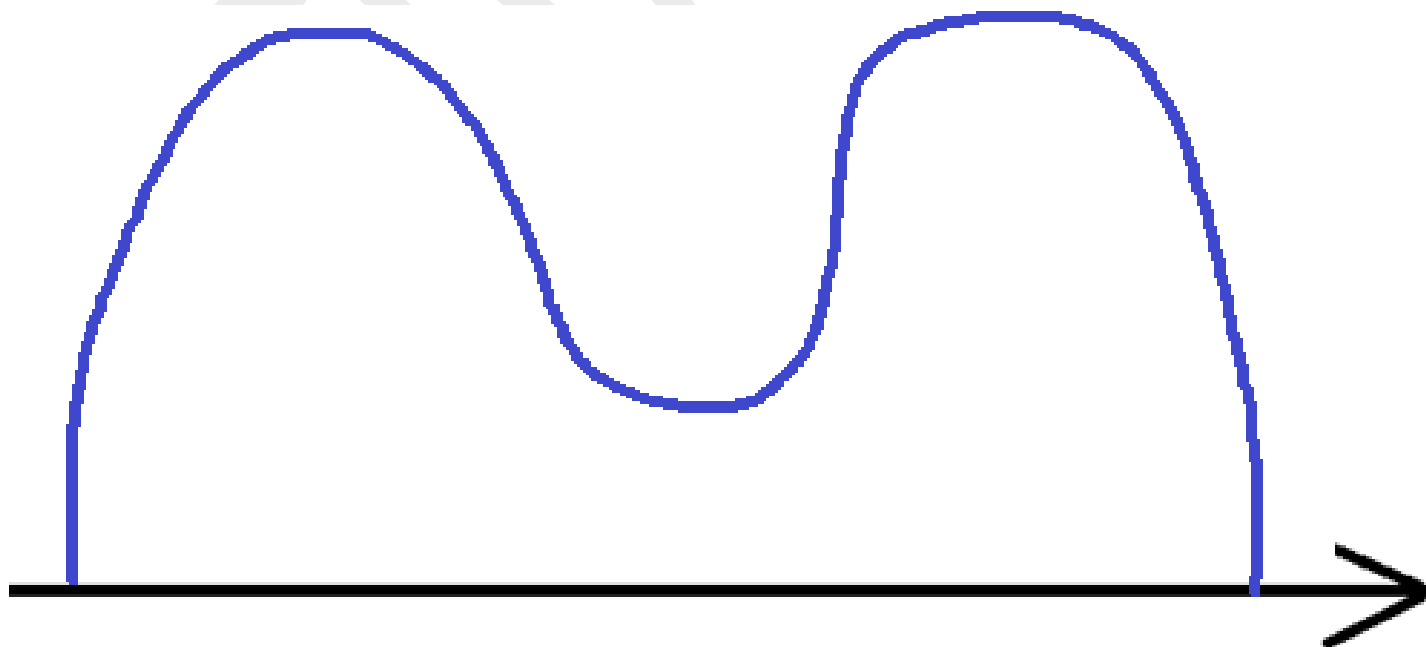
זנב שמאלי (א-סימטרית שלילית):



סימטרית חד שיאית (פעמון סימטרי):



סימטרית דו-שיאית:



בקבוצה א' התפלגות הציונים היא אסימטרית חיובית (ימנית)
ובקבוצה ב' התפלגות הציונים אסימטרית שלילית (שמאלית).
ידוע שבשתי הקבוצות הממוצע שווה.

מכאן,
ניתן להסיק שערכו של הרבעון הראשון בשתי ההתפלגויות בהכרח נמוך מהממוצע.
נכון/לא נכון. נמקו.

קבוצה ב

קבוצה ב

קבוצה א

בקבוצה א' התפלגות הציונים היא אסימטרית חיובית (ימנית)
ובקבוצה ב' התפלגות הציונים אסימטרית שלילית (שמאלית).
ידוע שבשתי הקבוצות הממוצע שווה.
מכאן,

ניתן להסיק שערכו של הרבעון הראשון בשתי ההתפלגויות בהכרח נמוך מהממוצע.
נכון/לא נכון. נמקו

רוי ידן

בקבוצה א' התפלגות הציונים היא אסימטרית חיובית (ימנית)
ובקבוצה ב' התפלגות הציונים אסימטרית שלילית (שמאלית).
ידוע שבשתי הקבוצות החציון שווה,

מכאן ניתן להסיק שהממוצע בקבוצה א' גדול יותר מהממוצע בקבוצה ב'.
נכון/לא נכון. נמקד

תשובה

בהתפלגות אסימטרית ימנית (חיובית) ידוע כי השכיח שלילי,
לכן גם החציון בהכרח שלילי.

נכון/לא נכון. נמק.י

התשובה
נכון

בהתפלגות אסימטרית ימנית (חיובית),
מספר התצפיות בין העשירון הראשון לעשירון השלישי
גדול יותר מאשר מספר התצפיות
בין העשירון הראשון לעשירון השלישי
בהתפלגות אסימטרית שמאלית (שלילית).
נכון/לא נכון. נמקו

עזריאל

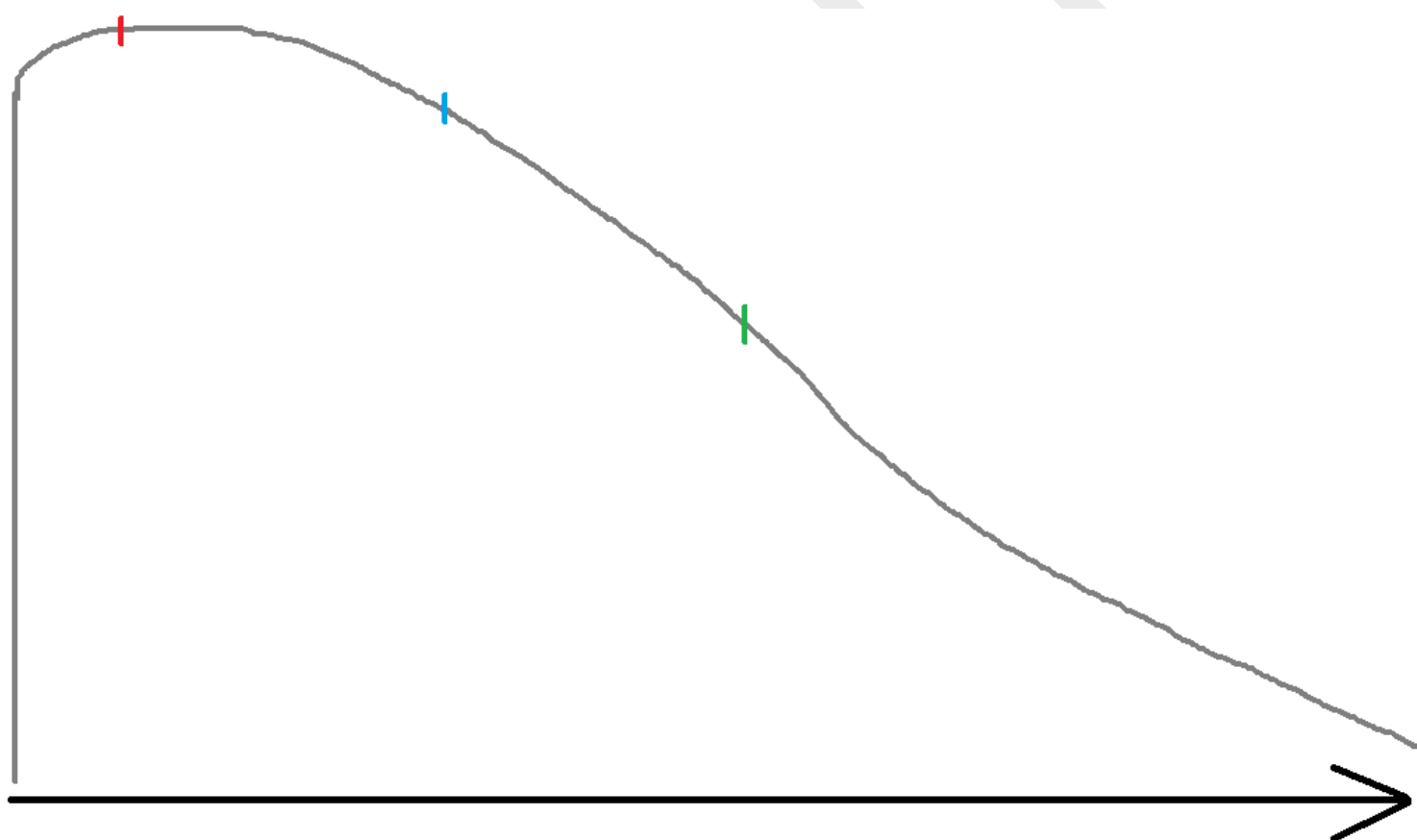
ד. במפעל מסוים ידוע כי התפלגות העובדים לפי שנות הוותק שלהם היא אסימטרית חיובית (ימנית).

לפיכך, ברור כי אחוז העובדים בעלי וותק הנע בין העשירון השלישי לחציון

גבוה

מאחוז העובדים בעלי וותק הנע בין החציון לשכיה.

נכון/לא נכון. נמקו.



העתקתי מחדש את אותה השאלה כדי שיהיה נוח וקרוב לשרטוט:

ד. במפעל מסוים ידוע כי התפלגות העובדים לפי שנות הוותק שלהם

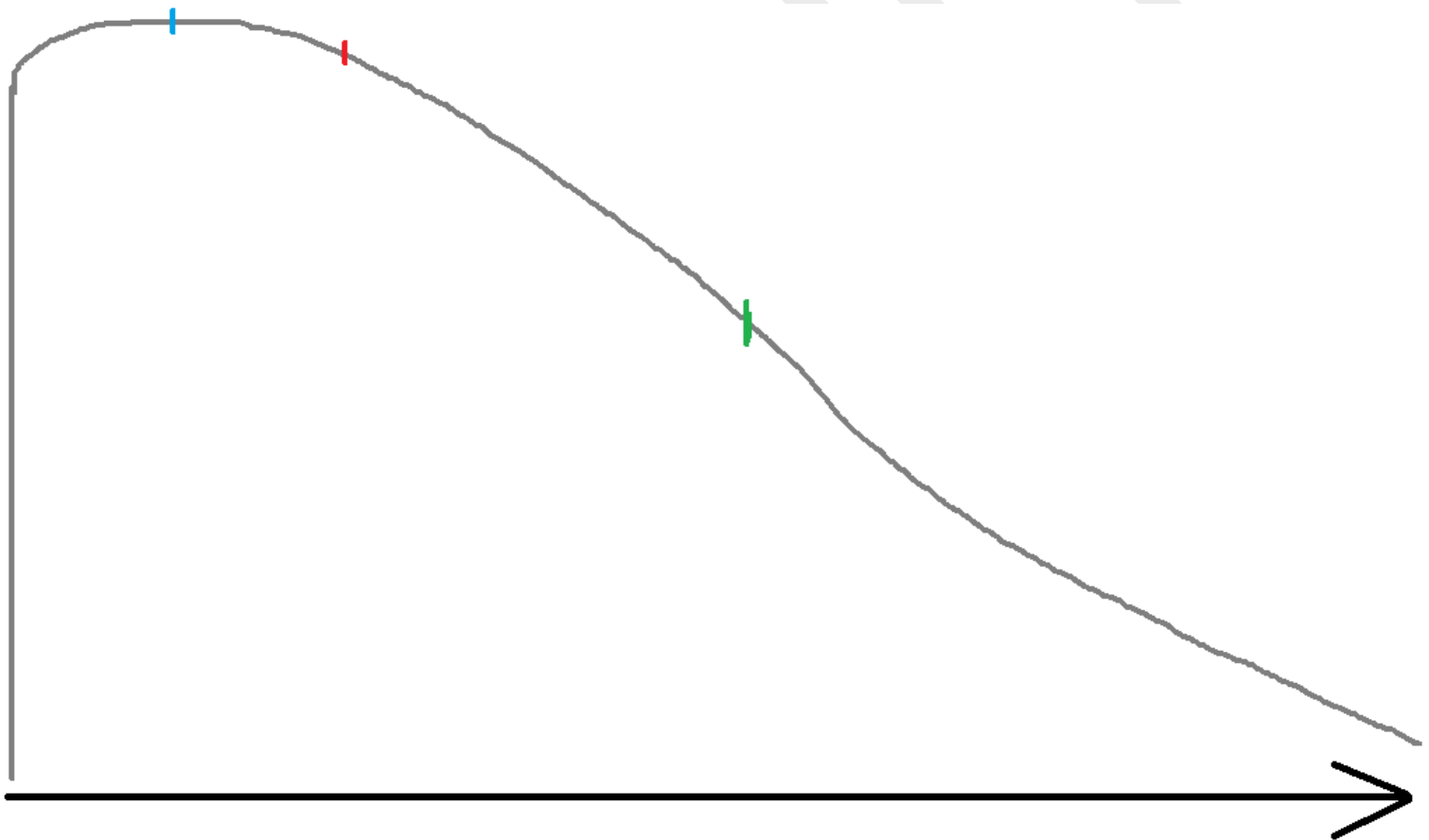
היא אסימטרית חיובית (ימנית).

לפיכך, ברור כי אחוז העובדים בעלי וותק הנע בין העשירון השלישי לחציון

גבוה

מאחוז העובדים בעלי וותק הנע בין החציון לשכיח.

נכון/לא נכון. נמקו.

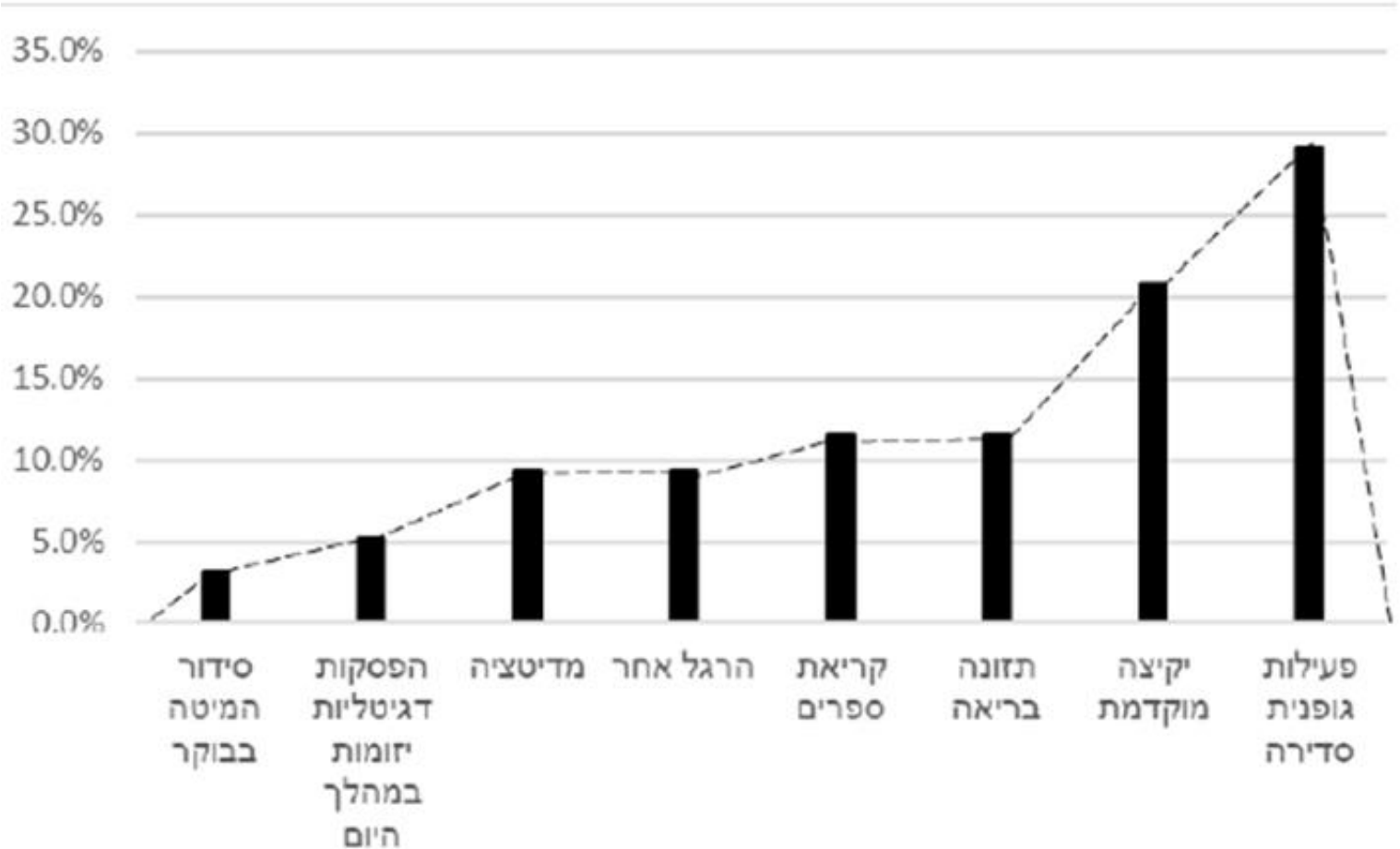


בהתפלגות בה הממוצע שווה לחציון בהכרח גם השכיח שווה להם. נכון/לא נכון. נמקו

תשובה

רוני סיכם בגרף מטה את תשובותיכם לשאלה
איזה מההרגלים הבאים היית הכי רוצה לאמץ בשגרת חיך?

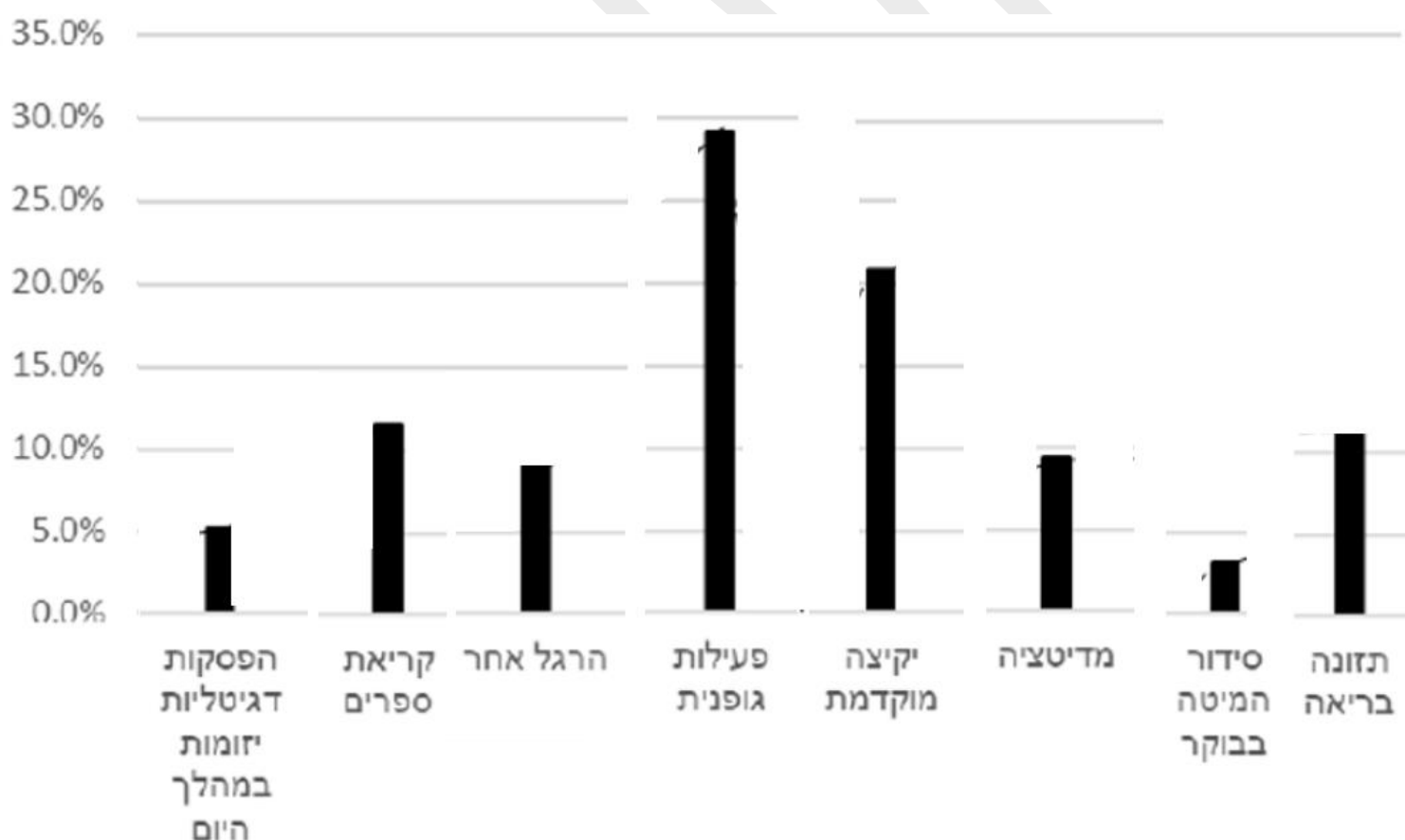
על בסיס צורת מצולע השכיחויות, הסיק רוני שהתפלגות המשתנה היא אסימטרית חיובית,
שכן התשובות השכיחות ביותר ממוקמות בצד הימני של הגרף.
חוו את דעתכם על מסקנותיו של רוני (5 נק')

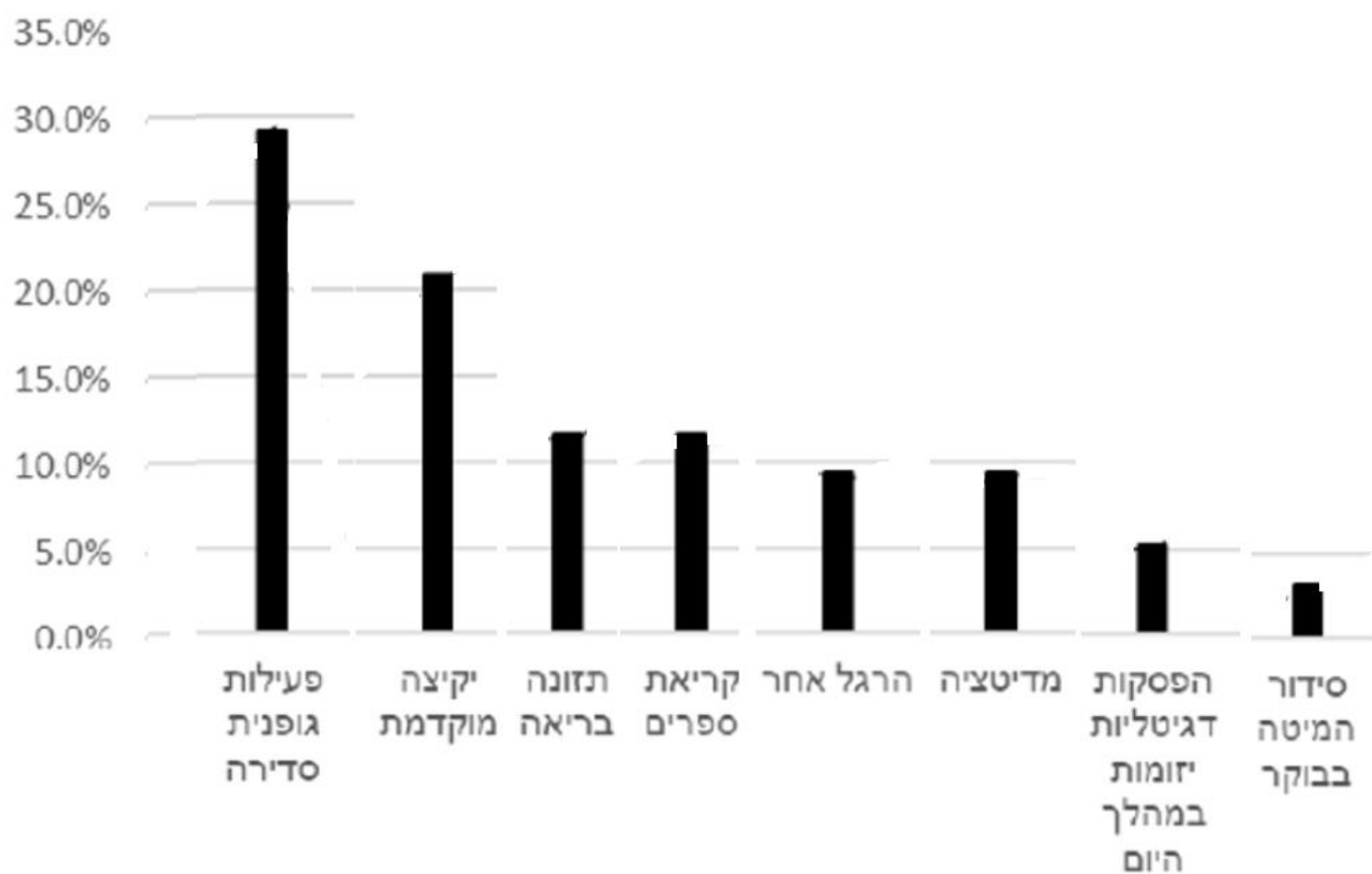


פתרון:

"הרגלים" הוא משתנה איכותי שמי, אין חשיבות לסדר (אין חשיבות לאיזה הרגל רושמים קודם).
בגרף סידרו באופן (בסדר) מסוים על ציר ה X ולכן מצולע השכיחויות מראה צורה של "זנב שמאלי".
אם היינו מסדרים אחרת על ציר ה X את שמות ההרגלים ומחברים לכדי מצולע שכיחויות
אז הייתה מתקבלת צורה אחרת של התפלגות.

לסיכום, לא ניתן ליצור מצולע שכיחויות למשתנה שמי לעולם.
המסקנות של רוני שגויות.





חוק:

כשמבקשים את מדדי המרכז, תמיד נוסף 2 עמודות עזר:

F מצטבר

$$P = \frac{f}{N}$$

שכיחות באחוזים

שאלה ממבחן 2025:

לפניכם נתונים על מספר תביעות ביטוח שהוגשו על ידי 250 לקוחות במהלך חייהם.

		מספר לקוחות	מספר תביעות ביטוח
		35	3
		66	5
		44	10
		38	14
		25	17
		25	23
		12	30
		5	39

=N

חשבו את הערכים המרכזיים: שכית, חציון וממוצע (10 נק')

מתוך דף הנוסחאות שתקבלו במבחן:

ממוצע בטבלת שכיחויות

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k x_i \times f_i}{\sum_{i=1}^k f_i}$$

$$\sum_{i=1}^k f_i = n \quad \text{כאשר:}$$

מתוך דף הנוסחאות שתקבלו במבחן:

$$\tilde{x} = x_{\frac{n+1}{2}}$$

מציאת חציון בסדרת נתונים
ובטבלת שכיחויות למשתנה
כמותי שמקבל מס' מועט של
ערכים אפשריים

מדדי פיזור: £

1. התחום
2. התחום הבין רבעוני
3. סטיית תקן ושונות
4. אחוזון, רביעון, עשירון

סטיית תקן S:

סטיית התקן בודקת את המרחק מהממוצע.

כלומר, עד כמה הערכים בסדרה קרובים או רחוקים מהממוצע.

סטיית התקן מסומנת ב S.

השונות היא סטיית התקן בריבוע S^2 (משמעות השונות מיותרת)

דוגמה: נתונים שלושת המספרים הבאים (הממוצע שלהם הוא 20).

10

20

30

במפעל בו מועסקים 800 עובדים הוחלט להעלות 15% משכרם של 100 העובדים שמשתכרים הכי מעט. העלאה זו בהכרח תקטין את השונות ותגדיל את הממוצע. נכון/ לא נכון

לגבי הממוצע:

$$\bar{x} = \frac{\text{סכום המשכורות}}{800 \text{ עובדים}}$$

לגבי השונות:

חוק:

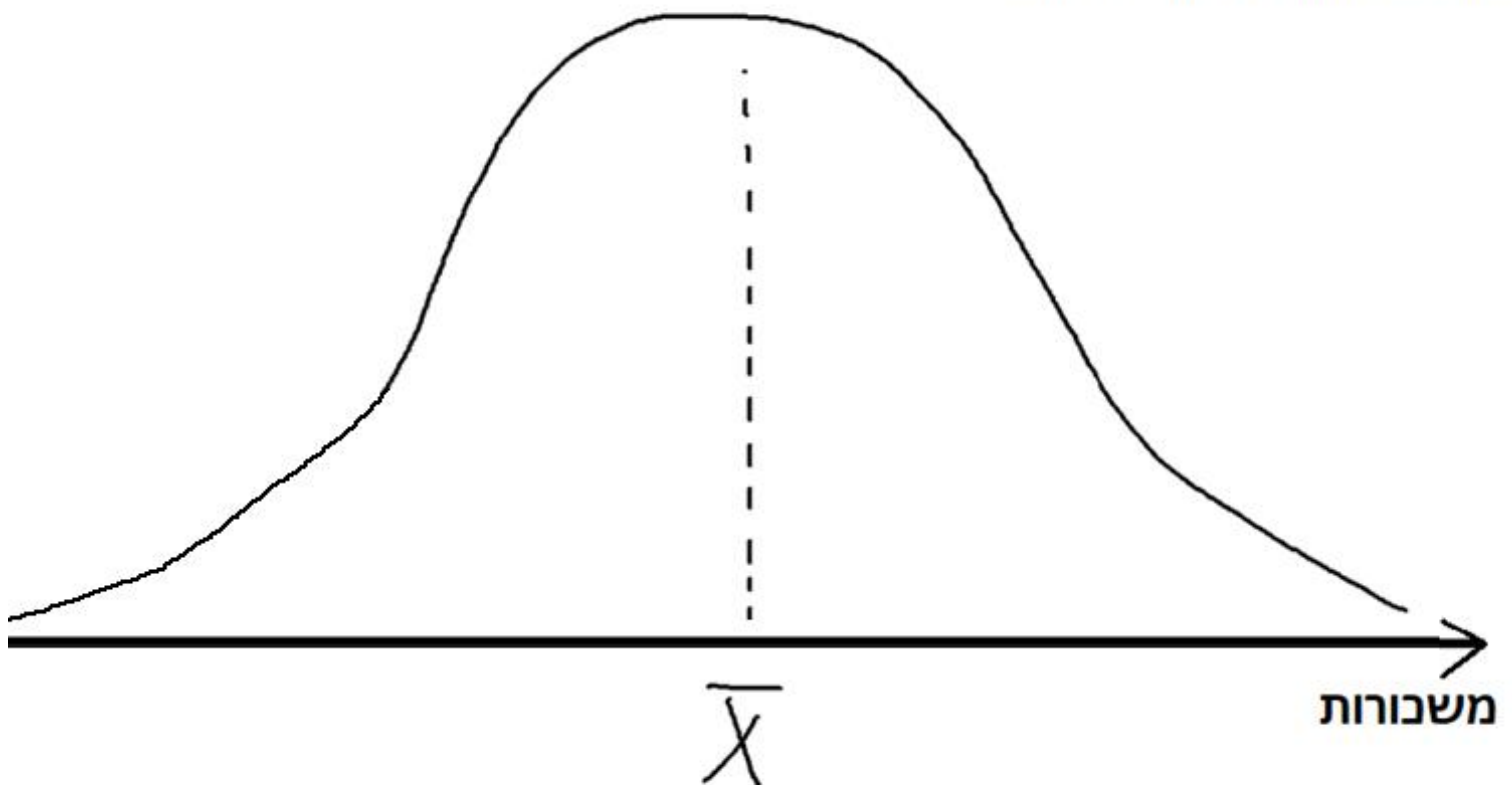
תמיד מה שקורה לסטיית התקן קורה גם לשונות.

למשל, אם סטיית התקן גדלה אז גם בטוח שהשונות גדלה.

לכן, אפילו אם שואלים אותנו על השונות,

קודם נבדוק מה קרה לסטיית התקן

ובסוף נציין שאותו הדבר יקרה גם לשונות.



פתרון:

לאחר תוספת השכר לעובדים הכי "עניים",

הם מתקרבים לממוצע השכר

לכן סטיית התקן תקטן (גם השונות תקטן). הטענה נכונה.

אגב, בציור יכולנו גם לצייר התפלגות עם צורה אחרת ממה שמופיע כאן....

בהתפלגות סימטרית ידוע כי הממוצע הוא 60 וסטיית התקן 10. נוספה תצפית שערכה 65. לכן, הממוצע והשונות יגדלו כי הוספנו מספר גדול מהממוצע. נכון/לא נכון. נמק.י

סטיית התקן של 65 מהממוצע 60 היא 5.

5 זה פחות מסטיית התקן המקורית 10

לכן זה ימשוך את סטיית התקן למטה

לכן גם השונות תקטן

הטענה שגויה

החלק שכן נכון בטענה הוא שהממוצע יגדל כי הוספנו 65 אשר ימשוך ממוצע 60 מעלה

ס"ה הטענה שגויה

רוי ידן

ממועד ב 2023:

ידוע כי שונות הציונים במבחן במבוא לכלכלה בכיתה עם 50 סטודנטים היא 4. נוספו לחישובים ציוניהם של שני סטודנטים. ציונו של כל אחד מהם הוא הציון הממוצע. לפיכך, השונות לאחר הוספת ציוניהם של שני הסטודנטים תישאר ללא שינוי. נכון/לא נכון. נמקי.

פתרון:

$50=N$ סטודנטים (נתון מיותר בשאלה).

השונות היא 4

נוציא שורש

ונקבל שסטיית התקן S היא 2.

נכון ששואלים על שונות אבל תמיד יהיה יותר קל לענות קודם על סטיית התקן ואח"כ על השונות.



תחום בין-רביעוני:

ממבחן 2023:

אם השונות במדגם שווה לאפס, אזי התחום הבין רביעוני בהכרח שווה לאפס.

נכון/לא נכון. נמק.י

תשובה

נתונות שתי קבוצות בנות 200 נתונים כל אחת.
בקבוצה א' התחום הבין רבעוני הוא 10, ובקבוצה ב' הוא שווה ל- 4.
מכאן, שהתחום הבין רבעוני בקבוצה א' מכיל
יותר נתונים
מאשר התחום הבין רבעוני בקבוצה ב'.
נכון/לא נכון. נמק.

רוי ידן

£ סכום סטיות מהמוצע הוא תמיד 0:

ממבחן 2023:

סטטיסטיקאית חישבה את הסטיות של ערכי הסדרה מהמוצע, כלומר $x_i - \bar{x}$ וקיבלה כי סכום הסטיות בסימן שלילי שווה לסכום הסטיות בסימן חיובי, ולכן ברור שצורת ההתפלגות היא סימטרית.
נכון/לא נכון. נמק.י

רועי עידן

בכל סדרה סטטיסטית, סכום הסטיות מהמוצע תמיד שווה ל-0 (אפס) וסטיית התקן שווה ל-1 (אחד). נכון/לא נכון. נמקו

מתוך דף הנוסחאות שתקבלו:

סטיית תקן בסדרת נתונים

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

אכן תמיד בכל סדרה סכום הסטיות מהמוצע הוא תמיד 0.
בכך הטענה צודקת.

עם זאת, סטיית התקן ממש לא חייבת להיות 1 בכל סדרה,
למשל:

10 20 30

כאן סטיית התקן היא גדולה מ 1 וסכום הסטיות מהמוצע הוא 0
ההיגד שגוי

חציון וממוצע:

ממבחן 2024:

במבחן של 100 סטודנטים התקבלו התוצאות הבאות:

$$\bar{x} = 77$$

$$\tilde{x} = 81$$

לקבוצה זו נוספו עוד שלושה סטודנטים שציוניהם: 80, 85 ו-59.

לאחר התוספת של שלושת הסטודנטים לקבוצה, הממוצע וחציון הקבוצה יקטנו.

נכון/לא נכון. נמקו

60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96

60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 81, 81, 81, 81, 81, 81, 81, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93

חוקרת חישבה את הערכים המרכזיים בהתפלגות ומצאה כי
הממוצע, החציון והשכיח זהים בערכם האחד לשני,
ולכן ברור שסטיית התקן היא נמוכה.
נכון/לא נכון. נמקו

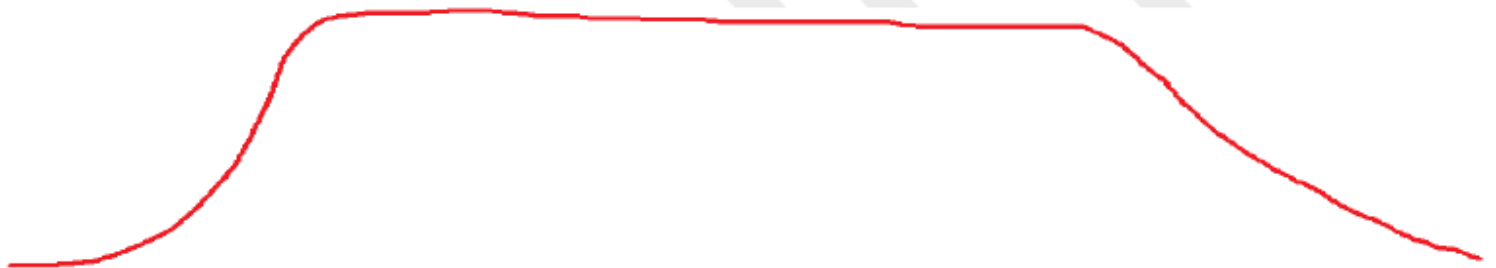
רוי ידן

ממוצע=חציון=שכיח

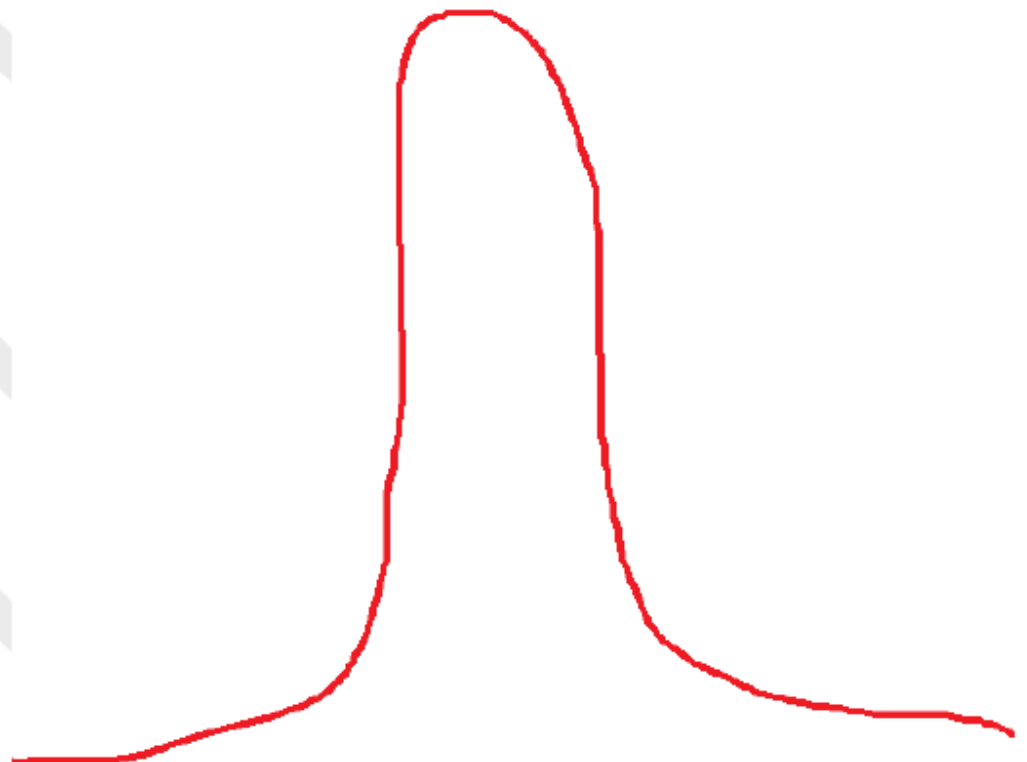
לכן צורת ההתפלגות היא סימטרית חד שיאית (פעמון).

זה לא אומר דבר לגבי סטיית התקן.

סטיית התקן יכולה להיות גדולה, למשל



או שסטיית התקן יכולה להיות קטנה:



ההיגד שגוי.

ממועד ב 2024 שאלה 3

להלן ריכוז נתוני הגבהים של 150 סטודנטים. יות במכללת "האלופים".

מספר סטודנטים. יות	גובה (בס"מ)
23	150-155
40	155-160
40	160-170
30	170-180
17	180-200

השלימו בטבלה את חישוב השכיחות המצטברת באחוזים (שכיחות מצטברת יחסית) והסבירו במילים את משמעות הערך שהתקבל עבור המחלקה השלישית בטבלה.

צפיפות והיסטוגרמה:

סמסטר ב מועד א 2024 שאלה 3 (14 נק')

יותם בדק במשך חודש את מספר הצעדים הממוצע שהולכים סטודנטים במהלך היום. הבדיקה בוצעה על קבוצה של 1500 סטודנטים. התוצאות שאסף מרוכזות בטבלת השכיחויות להלן:

מספר צעדים	מספר סטודנטים		
20-60	190		
60-100	400		
100-200	500		
200-400	285		
400-600	90		
600-900	35		

השלימו בטבלה את חישוב הצפיפות והסבירו במילים את משמעות הערך של הצפיפות שהתקבל עבור המחלקה השלישית בטבלה.

טבלת שכיחויות	
צפיפות	$d = \frac{f(x)}{l} = \frac{f_i}{l}$

מהסתכלות על הצגה גרפית של נתונים באמצעות היסטוגרמה ניתן ללמוד על הערכים המדויקים של תצפיות המדגם. נכון/לא נכון. נמקו

תשובה