נעים להכיר- שמי רועי עידן.
נשוי למורן + 2 ילדים.

בוגר תואר ראשון בהצטיינות בכלכלה וניהול
ותואר שני במנהל עסקים מטעם המכללה למנהל.

מורה פרטי מראשל"צ, מעביר שיעורים פרטיים ליחידים וקבוצות- כ 14 שנים-
מומחה למבחני מנהל עסקים המכללה למנהל.

למעלה מ 12 שנים אני מעביר תגבורים לסטודנטים מטעם אגודת הסטודנטים.
בקורסים: סטטיסטיקה, כלכלה, מתמטיקה, אקסל ועוד.

אני מפעיל אתר סרטונים (קורסים מוקלטים להכנה למבחן)
שייעודו להכין למבחן תוך כ 7 שעות בלבד.
הקורסים המקוונים מלמדים את הכל מאפס,
כוללים רק שאלות ממבחנים
ונוצרו במיוחד לסטודנטים למנע"ס-חשבונאות, המכללה למנהל.
עלות קורס היא מקסימום 290 שח בלבד
(פחות מעלות של שני שיעורים פרטיים).

למעבר לקורס המקוון (סרטוני הכנה למבחן) בסטטיסטיקה א לחשבונאים
שמכין ממש מ 0 לפרק מבחנים (כולל את כל סוגי השאלות, בכל הנושאים
עם עשרות שאלות ממבחנים אחרונים המסודרים לפי נושאי הקורס.
משך הקורס כ 8 שעות בלבד. אני זמין בווטסאפ לכל שאלה!
https://roy-idan.co.il/courses/%d7%a1%d7%98%d7%98%d7%99%d7%a1%d7%98%d7%99%d7%a7%d7%94-1-%d7%9b%d7%9c%d7%99%d7%9d-%d7%95%d7%a4%d7%a8%d7%a7%d7%98%d7%99%d7%a7%d7%94-3/

🏆 **100% חינם: הקלטה של תגבור אמצע הסמסטר בסטטיסטיקה מלפני חודש וקצת:**
https://roy-idan.co.il/courses/%d7%a1%d7%98%d7%98%d7%99%d7%a1%d7%98%d7%99%d7%a7%d7%94-1-%d7%9b%d7%9c%d7%99%d7%9d-%d7%95%d7%a4%d7%a8%d7%a7%d7%98%d7%99%d7%a7%d7%94-3/

🏅 **100% חינם: התגבור "לימודיה" בכלים מתמטיים שקיימנו לפני מועד א:**
https://roy-idan.co.il/courses/%d7%9b%d7%9c%d7%99%d7%9d-%d7%9e%d7%aa%d7%9e%d7%98%d7%99%d7%99%d7%9d-%d7%91%d7%a0%d7%99%d7%94%d7%95%d7%9c-2/

🏆 **100% חינם: שיעור מוקלט שומט לסתות בכלכלה מיקרו**
(שווה כ 25 נקודות בכל מבחן):
https://roy-idan.co.il/courses/%d7%9e%d7%99%d7%a7%d7%a8%d7%95-%d7%9b%d7%9c%d7%9b%d7%9c%d7%94-2/

🧨 **100% חינם: למעבר לתגבור שנערך באקסל לפני מועד א:**
https://roy-idan.co.il/courses/%d7%99%d7%99%d7%a9%d7%95%d7%9e%d7%99-%d7%9e%d7%97%d7%a9%d7%91-%d7%91%d7%a0%d7%99%d7%94%d7%95%d7%9c-excel/

מבנה המבחן בסטטיסטיקה: 20 שאלות אמריקאיות, 5 נקודות כל אחת.
מבנה חדש מלפני שנה בלבד!

- במתמטיקה, סטטיסטיקה, כלכלה ואקסל, להכנה יעילה באמת למבחן:
  אני ממליץ לפתור, רוחבית- רק מבחנים!
  רוחבית הכוונה להתנפל כל פעם על נושא 1 במבחנים.
  מדוע עדיף מבחנים? הסגנון של תרגילי הבית הוא שונה מהסגנון של שאלות המבחנים.
  לא לפתור שאלות פתוחות- גם אם הן ממבחנים!
  פותרים רק אמריקאיות: כי המבחן שלכם כולו אמריקאי!

- ההקלטה של התגבור בסטטיסטיקה עולה לכאן:
  https://roy-idan.co.il/courses/%d7%a1%d7%98%d7%98%d7%99%d7%a1%d7%98%d7%99%d7%a7%d7%94-1-%d7%9b%d7%9c%d7%99%d7%9d-%d7%95%d7%a4%d7%a8%d7%a7%d7%98%d7%99%d7%a7%d7%94-3/

- לעיתים הפתרונות בדרכים מסובכות-
  לא להתרגש: אפשר לפתור בכל דרך, שלא יוריד לכם ביטחון.

- מילואים: המלצתי לקחת פטור (עובר מנהלי) בסטטיסטיקה (מותר לפי המתווה שפורסם) ובשיווק- דברו איתי בפרטי.

- נא להוריד את מערך השיעור מהצ'ט

למבחנים לא ניגשים לבד (קורסים מקוונים ושיעורים פרטיים)
לינק ישיר לווטסאפ של רועי https://bit.ly/3E4mHLn
רועי עידן 052-546-6016 www.roy-idan.co.il

רשימת הנושאים למבחן:

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

טבלת שכיחויות

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

מדדי מרכז (שכיח, חציון, ממוצע)

מדדי פיזור (תחום, תחום בין רביעוני, עשירונים, ריבעונים, מאונים, סטיית תקן ושונות)

פלט עם תוצאות מדדי מרכז ופיזור

טרנספורמציה לינארית (שינוי זהה בכל הערכים)

מקדם ההשתנות CV (הומוגניות, הטרוגניות)

ממוצע משוקלל

הסתברות (הסתברות מותנית, ריבוע הקסם, זרים, בלתי תלויים או תלויים)

הסתברות- שאלות של היגיון (למשל שליפת כדור מכובע עם או בלי החזרה)

בניית פונקציית הסתברות (תוחלת, סטיית תקן ושונות)

ציון תקן Z

התפלגות נורמלית (משפט הגבול המרכזי)

נושאים שירדו הסמסטר (בכלל לא יילמדו):

בינום (בינומית)
רווח סמך

דפי נוסחאות סטטיסטיקה תיאורית

מדדים:

ממוצע

$$\bar{x} = \sum_{i=1}^{c} \frac{x_i \cdot f_i}{n}$$

ממוצע משוקלל או ממוצע הממוצעים

$$\bar{\bar{x}} = \frac{\sum_{i=1}^{c} (\bar{x}_i \cdot n_i)}{\sum_{i=1}^{c} n_i}$$

סטית תקן

$$\hat{S} = \sqrt{\hat{S}^2} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{X})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{c}(x_i - \bar{X})^2 * f_i}{n-1}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - n\bar{X}^2}{n-1}}$$

מקדם ההשתנות $C.V = \frac{\hat{s}}{\bar{x}}$

הסתברות

איחוד מאורעות:

כאשר המאורעות A ו- B אינם זרים זה לזה $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

הסתברות מותנה:

$$p\,(B/A) = \frac{p(B \cap A)}{p(A)}$$

המאורעות בלתי תלויים כאשר מתקיים:

$$P(A \cap B) = P(B) \times P(A)$$

או $p(B/A) = p(B)$

תוחלת של המשתנה המקרי הבדיד :

$$E_{(X)} = \sum x_i * p(x_i)$$

שונות של המשתנה המקרי הבדיד :

$$V_{(X)} = \sigma_{(X)}^{\;2} = \sum (X_i - E(X))^2 * P(x_i)$$

$$V_{(X)} = \sigma_{(X)}{}^2 = \sum x_i{}^2 * P(x_i) - [E(X)]^2$$

סטיית תקן של המשתנה המקרי הבדיד:

$$\sigma_{(X)} = SD_{(X)} = \sqrt{\sum x_i{}^2 * P(x_i) - [E(X)]^2}$$

תוחלת של סכום משתנים מקריים:

$$E(X_1 + X_2 + ... X_n) = E(X_1) + E(X_2) + ... + E(X_n)$$

שונות של סכום משתנים מקריים בלתי תלויים: $V(X_1 + X_2 + ... + X_n) = V(X_1) + V(X_2) + ... + V(X_n)$

הסתברות משתנה מקרי הרציף והתפלגות הנורמלית:

$$X \sim N(\mu, \sigma^2)$$

ציון תקן: $Z_i = \frac{x_i - \mu}{\sigma}$

<u>התפלגות דגימה</u>

חוקי התפלגות הדגימה של הממוצע:

$$\mathrm{E}(\bar{x}) = E(X) = \mu$$

$$V(\bar{x}) = \frac{\sigma_x^2}{n} = \sigma_{\bar{x}}^2$$

$$SD(\bar{x}) = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

דגימה מהתפלגות נורמלית:

אם $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ אזי: $\bar{X} \sim N(\mu, \frac{\sigma^2}{n})$

$$Z_{\bar{x}} = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} \sim N(0,1)$$

דגימה מהתפלגות כלשהי (משפט הגבול המרכזי):

אם $E(X) = \mu$ ו- $V(X) = \sigma^2$ אזי עבור n מספיק גדול: $\bar{X} \sim N(\mu, \frac{\sigma^2}{n})$ (נורמלי בקרוב).

מציאת גודל המדגם n:

$$\boldsymbol{n \geq \left(\frac{Z * \sigma}{\bar{x} - \mu}\right)^2}$$

הסתברות:

הסתברות מותנית:

מדובר בשני אירועים, כאשר אחד מהם **כבר קרה**.

נוסחת ההסתברות המותנית (במילים):

$$\frac{\text{שני האירועים (ריבוע פנימי)}}{\text{האירוע שקרה}} = \text{תוצאה}$$

עידן, מנהל פיתוח בחברת הייטק, נוסע בבוקר לעבודתו ומנסה להיזכר מה צפוי לו היום בעבודה.

בכל יום עבודה, ההסתברות שתהיה לו ישיבת פיתוח היא 0.5,
וההסתברות שתהיה לו ישיבת הנהלה היא 0.4.
ביום שבו אין לעידן ישיבת פיתוח, ההסתברות שלא תהיה לו ישיבת הנהלה היא 0.8.

אם לעידן יש ישיבת פיתוח, מה ההסתברות שאין לו ישיבת הנהלה?

א. 0.4 ✓
ב. 0.5
ג. 0.6
ד. 0.8

	יש ישיבת פיתוח	אין ישיבת פיתוח	ס"ה
יש ישיבת הנהלה	0.3	0.1	0.4
אין ישיבת הנהלה	0.2	0.4	0.6
ס"ה	0.5	0.5	תמיד 1

חשוב:
אירוע אחד: ריבוע חיצוני
שני אירועים: ריבוע פנימי

$$\frac{\text{שני האירועים (ריבוע פנימי)}}{\text{האירוע שקרה}} = \text{תוצאה}$$

$$\frac{\text{אין פיתוח ואין הנהלה}}{\text{אין פיתוח}} = \text{תשובה}$$

$$\frac{\text{אין פיתוח ואין הנהלה}}{0.5} = 0.8$$

$$\text{אין פיתוח ואין הנהלה} = 0.4$$

$$\text{גלידה} = \frac{\text{יש פיצה ואין גלידה}}{\text{יש פיצה}}$$

$$\frac{0.2}{0.5} = 0.4 \checkmark$$

חשוב: ההבדל בין שני הניסוחים המבלבלים:

עידן, מנהל פיתוח בחברת הייטק, נוסע בבוקר לעבודתו ומנסה להיזכר מה צפוי לו היום בעבודה.
בכל יום עבודה, ההסתברות שתהיה לו ישיבת פיתוח היא 0.5,
וההסתברות שתהיה לו ישיבת הנהלה היא 0.4.
ביום שבו אין לעידן ישיבת פיתוח, ההסתברות שלא תהיה לו ישיבת הנהלה היא 0.8.
אם לעידן יש ישיבת פיתוח, מה ההסתברות שאין לו ישיבת הנהלה?
א. 0.4
ב. 0.5
ג. 0.6
ד. 0.8

הסתברות מותנית

עידן, מנהל פיתוח בחברת הייטק, נוסע בבוקר לעבודתו ומנסה להיזכר מה צפוי לו היום בעבודה.
בכל יום עבודה, ההסתברות שתהיה לו ישיבת פיתוח היא 0.5,
וההסתברות שתהיה לו ישיבת הנהלה היא 0.4.
ההסתברות שאין ישיבת פיתוח ואין ישיבת הנהלה היא 0.8
אם לעידן יש ישיבת פיתוח, מה ההסתברות שאין לו ישיבת הנהלה?
א. 0.4
ב. 0.5
ג. 0.6
ד. 0.8

	יש ישיבת פיתוח	אין ישיבת פיתוח	סה"כ
יש ישיבת הנהלה			
אין ישיבת הנהלה			
סה"כ			תמיד 1

אבי מלך השטיחים מייבא שטיחים מטורקיה וקזחסטן בלבד.
בקזחסטן לא מרססים את השטיחים, ולכן
ההסתברות לקבל גם שטיח קזחסטני וגם פרעושים,כפולה מההסתברות שהשטיח גם תורכי וגם מכיל פרעושים.

אבי נוהג לייבא 30% מהשטיחים שלו מקזחסטן.
אם השטיח יובא מקזחסטן, הסיכוי שיש בו פרעושים הוא 50%.
אם שטיח מסוים יובא מתורכיה, מה ההסתברות שיש בו פרעושים?

א.0.3
ב. 0.107
ג.0.075
ד. 0225

	טורקיה	קזחסטן	סה"כ
עם פרעוש	x = 7.5%	+ $2x$ 15%	= $3x$
בלי פרעוש			
סה"כ	70%	30%	1

$$\text{תוצאה} = \frac{\text{שני האירועים (ריבוע פנימי)}}{\text{האירוע שקרה}}$$

$$\text{תנאי} = \frac{\text{קזחסטן עם פרעוש}}{\text{קזחסטן}}$$

$$50\% = \frac{\text{קזחסטן עם פרעוש}}{30\%}$$

15% = קזחסטן עם פרעוש

$2x = 15\%$

$x = 7.5\%$

רועי עידן- מומחה להכנת סטודנטים למנהל עסקים למבחני המכללה למנהל: סטטיסטיקה, כלכלה, אקסל, מתמטיקה.
סרטוני הכנה ממוקדי מבחן ו/או שיעורים פרטיים ליחידים וקבוצות: www.roy-idan.co.il 052-546-6016

$$\text{תנודה} = \frac{\text{תרכי עם פרעוש}}{\text{תרצ׳ה}}$$

$$\boxed{\begin{matrix} 0.107 \\ 10.7\% \end{matrix}} = \frac{7.5\%}{70\%}$$

3. בעיר כלשהי 70% גברים, מתוכם 80% מעשנים. מתוך הנשים 60% לא מעשנות. נכנסתי לבנק בעיר ועמדתי בתור מאחורי אדם מעשן, מה הסיכוי שזאת אישה?

א. 0.1215

ב. 0.68

ג. 0.1765 ✓

ד. 0.18

	כן מעשן	לא מעשן	סה"כ
גבר	70% גברים, מתוכם 80% מעשנים. X = 56%	14%	70%
אישה	12%	30% X מתוך הנשים 60% לא מעשנות. 18%	30%
סה"כ	68%	32%	1

$$\frac{\text{שני האירועים (ריבוע פנימי)}}{\text{האירוע שקרה}} = \text{תוצאה}$$

$$\frac{\text{אישה וגם מעשן}}{\text{מעשן}} = \text{תשובה}$$

$$= \frac{12\%}{68\%} = \boxed{17.6\%}$$

בעיר כלשהי 70% גברים, מתוכם 80% מעשנים. מתוך הנשים 60% לא מעשנות.

מה מבין הטענות הבאות **נכון**.

א. המאורעות תלויים וזרים

ב. המאורעות תלויים ולא זרים ✓

ג. המאורעות בלתי תלויים וזרים

ד. המאורעות בתי תלויים ולא זרים

חוק: בזרים: $P\,A \overset{\text{וגם}}{\cap} B = 0$

אם שני מאורעות הם זרים אז הסיכוי ששניהם יקרו הוא 0.

אם ריבוע פנימי הוא 0: אז זרים. אם אין 0 בפנימי: לא זרים

לסיכום:

זרים: 0

לא זרים: לא 0

חוק:

המאורעות בלתי תלויים כאשר מתקיים:

$$P(A \overset{\text{וגם}}{\cap} B) = P(B) \times P(A)$$

ריבוע פנימי — ריבוע חיצוני — ריבוע חיצוני

לסיכום:

אם יש סימן = אז "בלתי תלויים"

אם יש סימן $\neq$ הם תלויים.

$$\underbrace{P(A \overset{\text{וגם}}{\cap} B)}_{\text{ריבוע פנימי}}^{\text{אישה וגם מעשנות}} = \underbrace{P(B)}_{\text{ריבוע חיצוני}}^{\text{לא מעשנת}} \times \underbrace{P(A)}_{\text{ריבוע חיצוני}}^{\text{אישה}}$$

$18\% \; \boxed{} \; 32\% \cdot 30\%$

$18\% \neq 9.6\%$

לא תלויים

נזכיר את נוסחת ההסתברות המותנית (במילים):

$$\text{תוצאה} = \frac{\text{שני האירועים (ריבוע פנימי)}}{\text{האירוע שקרה}}$$

הסתברות מותנית:

$$\underset{\text{נתון}}{p\ (B/\underset{\text{קרה}}{A})} = \frac{p(B \overset{\text{וגם}}{\cap} A)}{\underset{\text{שקרה}}{p(A)}}$$

איזה

שאלה 3

נתון כי A ו- B מאורעות במרחב המדגם המקיימים : $P(B|A)=0.8$ $P(B)=0.6$ $P(A)=0.25$.

איזה מהטענות הבאות נכונה?

א. $P(\bar{B}|A)=0.2$

ב. $P(A\cap B)=0.15$ ✗

ג. $0.6\le P(A\cap B)\le 0.85$ ✗

ד. $0.6\le P(A\cap \bar{B})\le 0.85$ ✗

$$P_{B/A} = \frac{P_{B \overset{\text{וגם}}{\cap} A}}{P_A}$$

$$0.8 = \frac{P_{B \overset{\text{וגם}}{\cap} A}}{0.25}$$

$$0.2 = P_{B\cap A}$$

	$\bar{A}$	A	
0.6		0.20	B
0.4		0.05	$\bar{B}$
1	0.75	0.25	

$$\underbrace{P_{\bar{B}/A}}_{?} = \frac{P_{\bar{B} \overset{\text{וגם}}{\cap} A}}{P_A} \rightarrow \frac{0.05}{0.25}$$

$$\boxed{0.2}\ ✓$$

רועי עידן- מומחה להכנת סטודנטים למנהל עסקים למבחני המכללה למנהל: סטטיסטיקה, כלכלה, אקסל, מתמטיקה.
סרטוני הכנה ממוקדי מבחן ו/או שיעורים פרטיים ליחידים וקבוצות: www.roy-idan.co.il 052-546-6016

V אל

לסיכום V

נתון כי: $P(A\cup B)=0.82, \quad P(\overline{A})=0.6, \quad P(\overline{B})=0.36$

$P_A = 0.4 \quad P_B = 0.64$

בחרו את התשובה הנכונה .

א. $P(A|B)=0.34375$ ו מאורעות A ו-B מאורעות תלויים ולא זרים

ב. $P(A|B)=0.34375$ ו מאורעות A ו-B מאורעות בלתי תלויים ולא זרים

ג. $P(A|B)=0.34375$ ו מאורעות A ו-B מאורעות בלתי תלויים וזרים

ד. $P(A|B)=0.22$ ו מאורעות A ו-B מאורעות תלויים ולא זרים

הנוסחא בדף:

$$P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(A\cap B)$$

$$0.82 = 0.4 + 0.64 - P_{A\cap B}$$

$$0.82 = 1.04 - P_{A\cap B}$$

$$P_{A\cap B} = 0.22 \Rightarrow$$ לא 0 לא זרים.

זרים: $P_{A\cap B}=0$

נזכיר חוק מדף הנוסחאות:

המאורעות בלתי תלויים כאשר מתקיים:

$$P(A\cap B)=P(B)\times P(A)$$

לסיכום, אם יש סימן = אז "בלתי תלויים"

אם יש סימן $\neq$ הם תלויים.

$$P(A\cap B)=P(B)\times P(A)$$

$$0.22 \; \Box \; 0.64 \times 0.4$$

$$0.22 \; \boxed{\neq} \; 0.256$$

לא תלויים

נוסחת הסתברות מותנית מהדף:

$$p(B/A)=\frac{p(B\cap A)}{p(A)}$$

$$P_{A/B}=\frac{P_{A\cap B}}{P_B}$$

$$\boxed{0.343} = \frac{0.22}{0.64}$$

פונקציית הסתברות:

עידן, מנהל פיתוח בחברת הייטק, נוסע בבוקר לעבודתו ומנסה להיזכר מה צפוי לו היום בעבודה.
בכל יום עבודה, ההסתברות שתהיה לו ישיבת פיתוח היא 0.5, וההסתברות שתהיה לו ישיבת הנהלה היא 0.4. ביום שבו ידוע כי אין לעידן ישיבת פיתוח, ההסתברות שלא תהיה לו ישיבת הנהלה היא 0.8.

נגדיר X – מספר הישיבות שיש לעידן ביום. עידן עובד 5 ימים בשבוע, (n)
מהי התוחלת ומהי סטיית התקן של מספר הישיבות הכולל שיש לו בשבוע עבודה?

א. תוחלת 3.5 וסטיית תקן 1.5
ב. תוחלת 0.9 וסטיית תקן 0.83
ג. תוחלת 4.5 וסטיית תקן 1.857 ✓
ד. תוחלת 1.5 וסטיית תקן 0.69

	יש ישיבת פיתוח	אין ישיבת פיתוח	ס"ה
יש ישיבת הנהלה	0.3	0.1	0.4
אין ישיבת הנהלה	0.2	0.4	0.6
ס"ה	0.5	0.5	1 תמיד

חוק:
ניסוח של "מה התוחלת וסטיית התקן" או "מה התוחלת והשונות" או רק "מה התוחלת" מעיד על נושא של פונקציית הסתברות.

ניסוי 1 יום

X	0	1	2	סה
P	0.4	0.3	0.3	1 תמיד

~~תוחלת של המשתנה המקרי הבדיד:~~

$$E_{(X)} = \sum x_i * p(x_i)$$

תוחלת

$$E_x = x \cdot p$$

תוחלת 1 יום

$$E_x = 0.9$$

~~סטיית תקן של המשתנה המקרי הבדיד:~~

$$\sigma_{(X)} = SD_{(X)} = \sqrt{\sum x_i^2 * P(x_i) - [E(X)]^2}$$

$$\sigma_x = \sqrt{x^2 \cdot p - E_x^2}$$

$$\sigma_x = \sqrt{x^2 \cdot p - E_x^2}$$

$$\sigma_x = \sqrt{0^2 \cdot 0.4 + 1^2 \cdot 0.3 + 2^2 \cdot 0.3 - 0.9^2}$$

$$\sigma_x = 0.83$$

תוחלת יומי   N

$0.9 \times 5 = 4.5$

תוחלת ל5 ימים.

לגבי ס"ת σ:

$\sigma = 0.83$

ס"ת יומית

נמצא שונות:

$\sigma^2 = 0.83^2 = 0.688$

שונות יומית 1.

$\underbrace{0.688}_{\text{שונות יומית 1}} \times \underbrace{5}_{\text{ימים N}} = \underbrace{3.44}_{\text{שונות ל5 ימים}}$

$\underbrace{3.44}_{\text{שונות ל5 ימים}} \xrightarrow[\text{שורש}]{\text{נוציא}} \underbrace{1.85}_{\text{ס"ת ל5 ימים.}}$

8. נגדיר משתנה מקרי X- מספר המכוניות למשפחה בחיפה.

להלן התפלגות המשתנה המקרי X:

$E_x = x \cdot p$

0.855

$\sigma_x = \sqrt{x^2 \cdot p - E_x^2}$

0.802

X	0	1	2	3	סה"כ
P(X)	0.36	0.47	0.125	0.045	1

נגדיר משתנה מקרי Y- מספר המכוניות למשפחה בחדרה.

להלן התפלגות המשתנה המקרי Y.

$E_y = 1.26$

$\sigma_y = 1.0355$

Y	0	1	2	3	סה"כ
P(Y)	0.29	0.31	0.25	0.15	1

הניחו חוסר תלות בין מספר המכוניות בערים

התוחלת וסטיית תקן של סכום המשתנים X+Y הן:

א. $E(X+Y) = 2.115 \quad , SD(X+Y) = \sigma(X+Y) = 1.31$

ב. $E(X+Y) = 2.115 \quad , SD(X+Y) = \sigma(X+Y) = 1.716375$

ג. $E(X+Y) = 2.115 \quad , SD(X+Y) = \sigma(X+Y) = 1.838$

ד. $E(X+Y) = 2.115 \quad , SD(X+Y) = \sigma(X+Y) = 1.0356$

$$E(X+Y) = E_x + E_y$$

$$\boxed{2.115} = 0.855 + 1.26$$

$\sigma(x+y) = ?$

$\sigma_x^2 + \sigma_y^2 =$

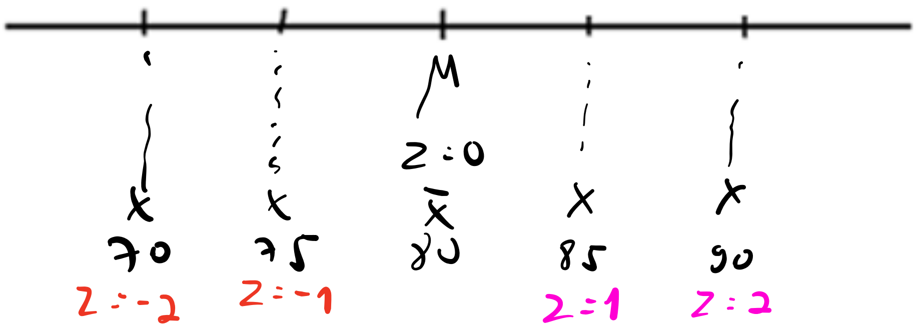
$0.802^2 + 1.035^2 = 1.715 \xrightarrow{\text{שורש}} \sigma_{x+y}$

סכום שונויות

1.31 ✓

ציון תקן Z:

המיקום היחסי של X לעומת שאר הערכים



ציון תקן

נתון אישי   ממוצע

$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

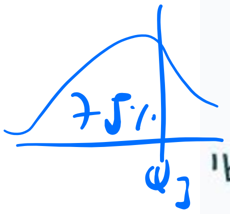
ס"ת

רועי עידן- מומחה להכנת סטודנטים למנהל עסקים למבחני המכללה למנהל: סטטיסטיקה, כלכלה, אקסל, מתמטיקה.
סרטוני הכנה ממוקדי מבחן ו/או שיעורים פרטיים ליחידים וקבוצות: www.roy-idan.co.il 052-546-6016

בדקו נתוני שכר של אוכלוסייה מסוימת.

ידוע כי הממוצע שווה ל- 12,500 ש"ח והתפלגות השכר היא אסימטרית ימנית.

לפניכם שתי טענות בהקשר זה:



75%
Q3

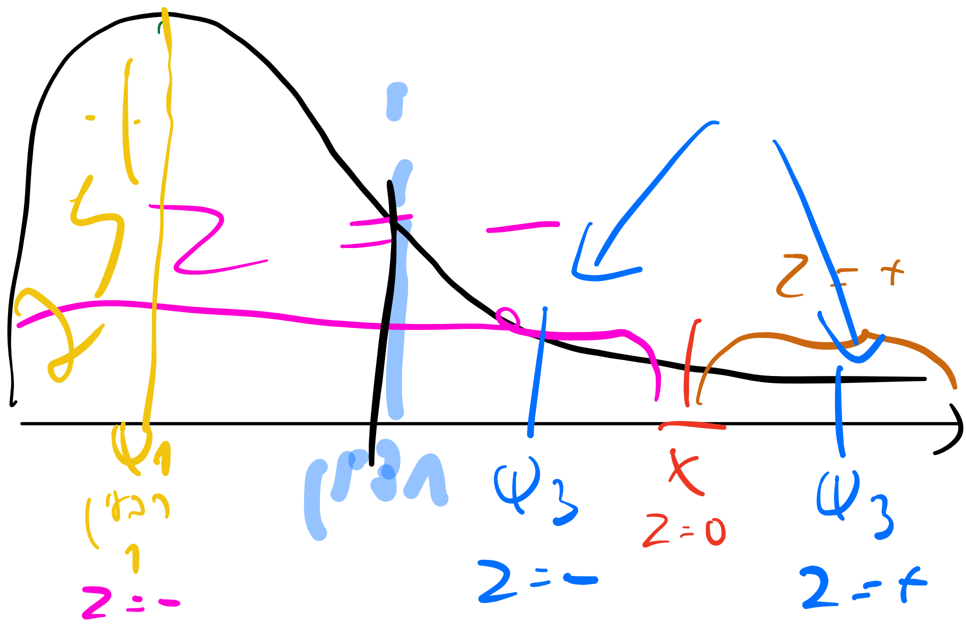
25%
Q1

טענה 1 - ציוני התקן של הרבעון הראשון ושל הרבעון השלישי חייבים להיות בסימנים שונים (אחד חיובי והשני שלילי).

טענה 2 - אם ידוע שאדם מסוים משתכר מתחת לחציון, ציון התקן של השכר שלו בהכרח יהיה שלילי.

איזו/אילו מהטענות נכונה/ות?

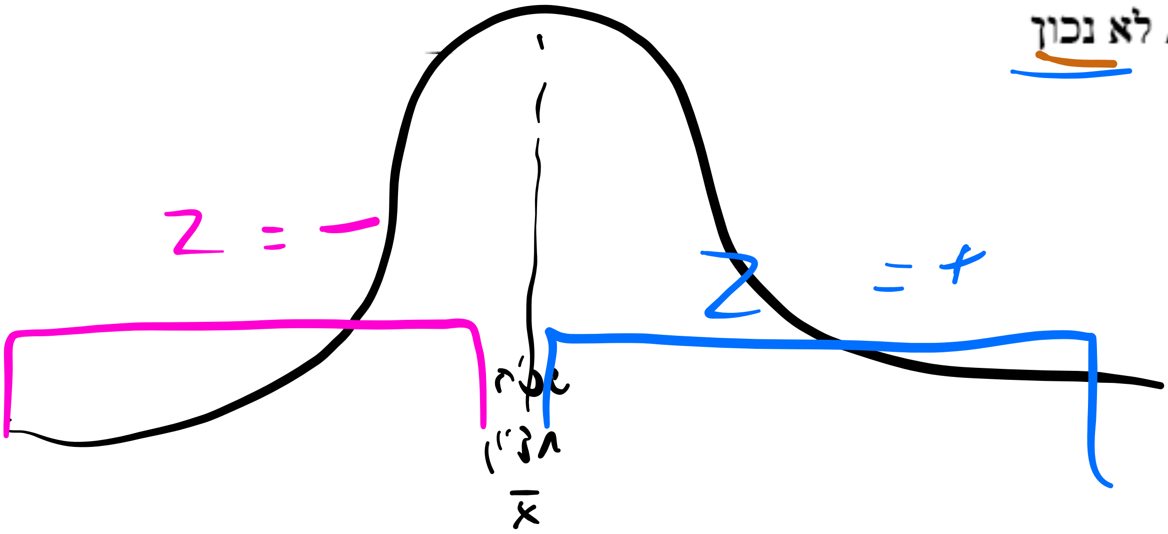
- שתי הטענות לא נכונות
- רק טענה 1
- רק טענה 2
- שתי הטענות נכונות

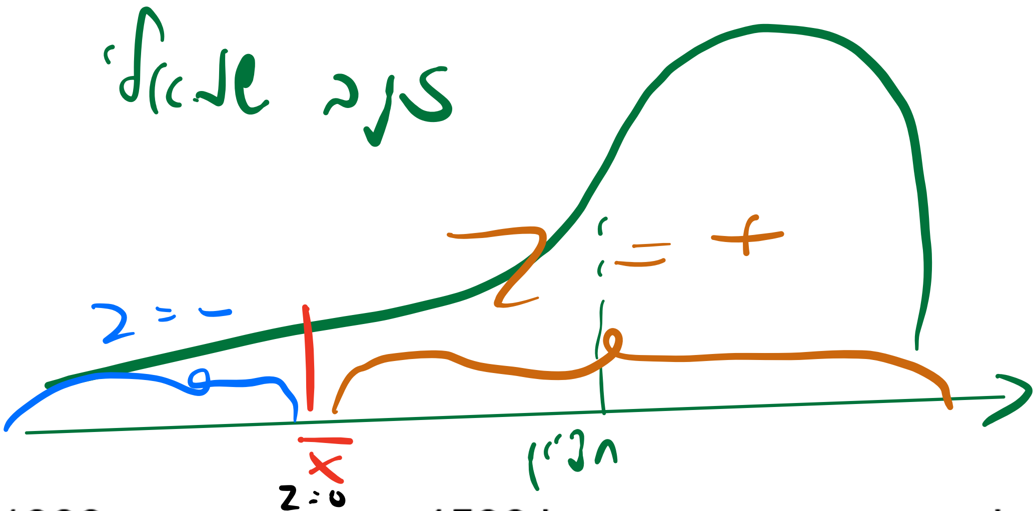


ניתוח טענה 2:

בכל סדרת נתונים (כאשר סטיית תקן שונה מאפס) מספר הערכים שציון התקן שלהם חיובי חייב להיות שווה למספר הערכים שציון התקן שלהם שלילי.

נכון/ לא נכון





לעובדי מפעל השכר הממוצע עומד על 4500 ₪ וסטיית התקן 1000 ₪.

כל עובד קיבל תוספת של 10% .

הדס עובדת במפעל וציון התקן שלה שלפני השינוי הוא 1 . z = 1

ציון התקן של הדס לאחר השינוי הוא :

א. יישאר ללא שינוי
ב. יגדל
ג. יקטן
ד. לא ניתן לדעת על פי הנתונים הנ"ל

המשקל הממוצע של גברים באוכלוסייה מסוימת הינו 85 ק"ג וסטיית התקן 8 ק"ג. הגובה הממוצע של הגברים באותה אוכלוסייה הוא 180 ס"מ עם סטיית תקן 9 ס"מ. רפי, ששוקל 105 ק"ג וגובהו 192 ס"מ, חריג יותר במשקל מאשר בגובה.

האם המשפט נכון או לא נכון? אכן נכון.

חוק:

המילה "חריג" מעידה על נושא של ציון תקן Z

כדי לדעת מי הכי חריג, נכון ציר, במרכזו 0 ונמקם את שני ה זדים.

הזד שרחוק יותר מאפס: הוא החריג יותר.

משקל

$\mu = \bar{X} = 85$

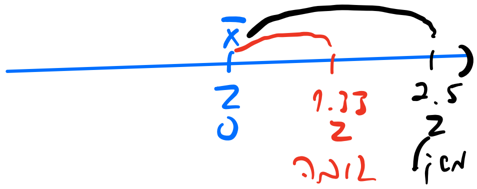
$\sigma = 8$

$X = 105$

$Z = \frac{105-85}{8}$

$Z = 2.5$

$Z = \frac{X-\mu}{\sigma}$



גובה

$\mu = \bar{X} = 180$

$\sigma = 9$

$X = 192$

$Z = \frac{192-180}{9}$

$Z = 1.33$

דנה קיבלה 88 במבחן בסוציולוגיה ו-77 במבחן בפיזיקה. ציון התקן של דנה במבחן בסוציולוגיה הוא 0.3 וציון התקן שלה במבחן בפיזיקה הוא 2.3. לפיכך, ניתן לקבוע שבאופן יחסי לשאר חברי הכיתה, הישגה של דנה במבחן בפיזיקה גבוה יותר מהישגה במבחן בסוציולוגיה.

חוק חמרה: מילה = "יחסי" מעידה על נושא ציון תקן Z.

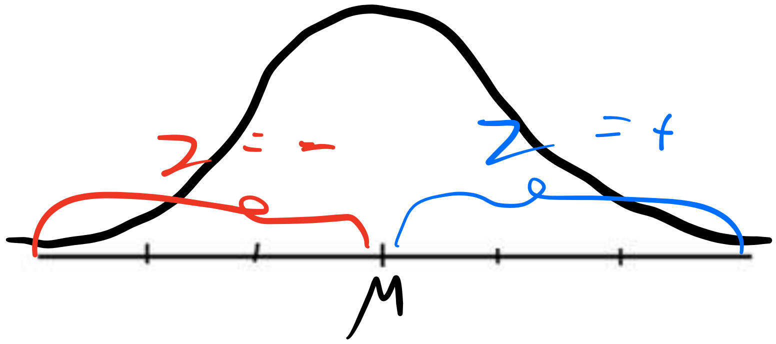
חוק:

המיקום (המצב) היחסי היותר גבוה; לפי ה Z גבוה

$Z_{סוציו} = 0.3 < Z_{פיזיקה} = 2.3$

לכן הביצוע/המיקום היחסי הגבוה יותר בפיזיקה.

התפלגות נורמלית: חובה תמיד לצייר פעמון



במידה ונתון גודל המדגם N:

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$

בד"כ יאמרו את המילה "ממוצע" בסמוך (בצמוד)
למספר (X) שנקבל
וזה הסימן לעבוד עם הנוסחה שכוללת את ה N במכנה!

מה הסיכוי לקבל מעל ממוצע סף X?

מה הסיכוי לקבל מעל סף X?

אם לא נתון גודל המדגם N:

$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

Z	0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641
0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247
0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859
0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483
0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121
0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776
0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451
0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148
0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867
0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611
1	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379
1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170
1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985
1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823
1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0721	0.0708	0.0694	0.0681
1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0559
1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455
1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367
1.8	0.0359	0.0351	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294
1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233
2	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183
2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143
2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110
2.3	0.0107	0.0104	0.0102	0.0099	0.0096	0.0094	0.0091	0.0089	0.0087	0.0084
2.4	0.0082	0.0080	0.0078	0.0075	0.0073	0.0071	0.0069	0.0068	0.0066	0.0064
2.5	0.0062	0.0060	0.0059	0.0057	0.0055	0.0054	0.0052	0.0051	0.0049	0.0048
2.6	0.0047	0.0045	0.0044	0.0043	0.0041	0.0040	0.0039	0.0038	0.0037	0.0036
2.7	0.0035	0.0034	0.0033	0.0032	0.0031	0.0030	0.0029	0.0028	0.0027	0.0026
2.8	0.0026	0.0025	0.0024	0.0023	0.0023	0.0022	0.0021	0.0021	0.0020	0.0019
2.9	0.0019	0.0018	0.0018	0.0017	0.0016	0.0016	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014
3	0.0013	0.0013	0.0013	0.0012	0.0012	0.0011	0.0011	0.0011	0.0010	0.0010
3.1	0.0010	0.0009	0.0009	0.0009	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0007	0.0007
3.2	0.0007	0.0007	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0005	0.0005	0.0005
3.3	0.0005	0.0005	0.0005	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0003
3.4	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002
3.5	0.00023	0.00022	0.00022	0.00021	0.00020	0.00019	0.00019	0.00018	0.00017	0.00017
3.6	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
3.7	0.00011	0.00010	0.00010	0.00010	0.00009	0.00009	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008
3.8	0.00007	0.00007	0.00007	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00005	0.00005	0.00005
3.9	0.00005	0.00005	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00003	0.00003
4	0.00003	0.00003	0.00003	0.00003	0.00003	0.00003	0.00002	0.00002	0.00002	0.00002

13. בחברת "עוצמה" הזמן שעובד נמצא במשרד מתפלג נורמלית עם תוחלת השווה ל 9 שעות וסטיית תקן השווה ל 2 שעות. במדגם מקרי של 5 ימי עבודה, מהי ההסתברות שסך כל השעות שעובד יימצא במשרד הוא לפחות 52 שעות ?

יש לבחור את התוצאה הקרובה ביותר.

א. 0.0582

ב. 0

ג. 0.2420

ד. 0.0401

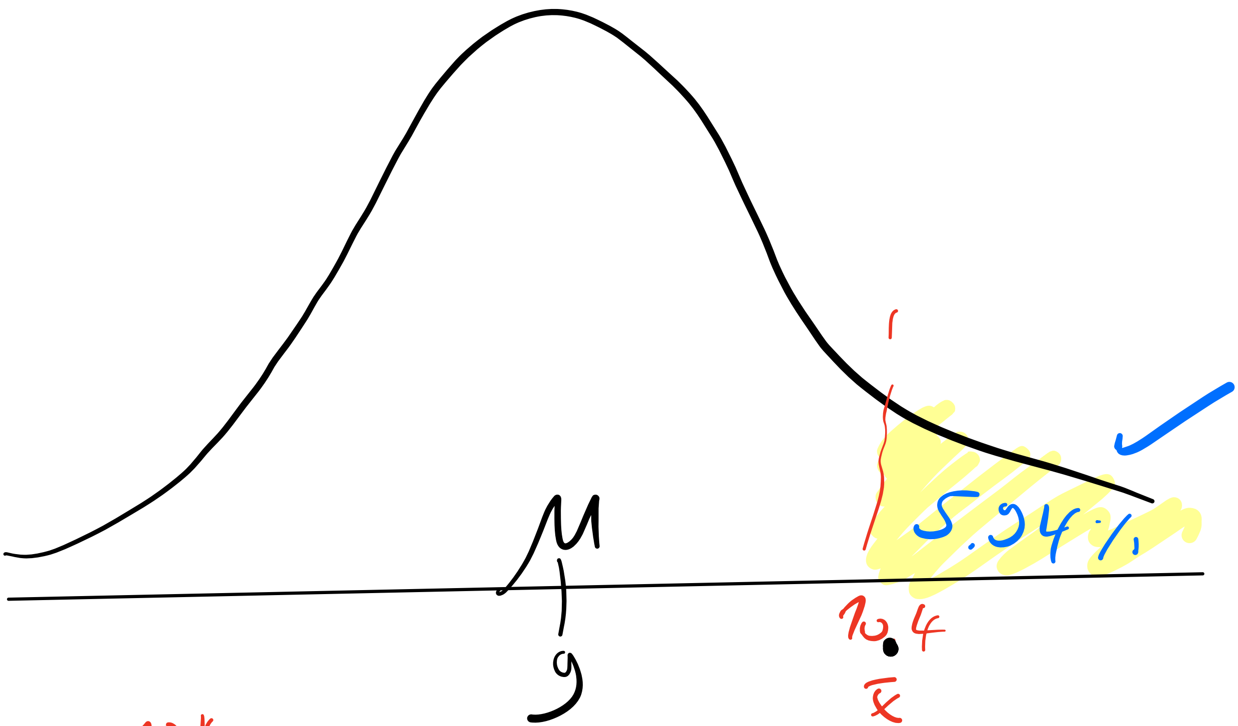
$\mu = 9$

$\sigma = 2$

$\frac{52 \text{ שעות}}{5 \text{ ימים}}$

$\bar{x} = 10.4$ ליום

בעצם שואלים מה ההסתברות (הסיכוי) שעובד יימצא במשרד בממוצע לפחות 10.4 שעות?



$$Z = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$

$Z = 1.56$

5.94%

לתרגל בבית (אותה שאלה, מספרים שונים):

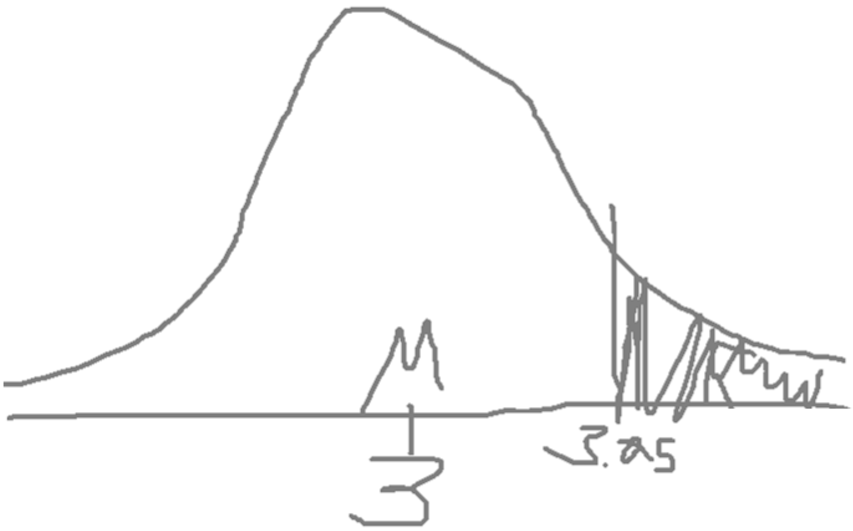
משך המתנה בקפיטריה במכללה בשעת הצהריים מתפלג נורמלית עם תוחלת של 3 דקות וסטיית תקן של 0.5 דקות.

מה ההסתברות ש 16 סטודנטים ימתינו <u>בסך הכל</u> יותר מ- 52 דקות?

1. 0.0228
2. 0.9772
3. 0.6915
4. 0.3085

$$\frac{52}{16} = \bar{x} = 3.25$$

מה הסיכוי שנמתין בקפיטריה בממוצע יותר מ $\bar{x}$ 3.25?



$$Z = \frac{X - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$

$$Z = \frac{3.25 - 3}{\frac{0.5}{\sqrt{16}}} \qquad Z = 2$$

0.0228

2.28% השטח שביקשו (השטח שמעל 3.25)

רועי עידן- מומחה להכנת סטודנטים למנהל עסקים למבחני המכללה למנהל: סטטיסטיקה, כלכלה, אקסל, מתמטיקה.
סרטוני הכנה ממוקדי מבחן ו/או שיעורים פרטיים ליחידים וקבוצות: www.roy-idan.co.il 052-546-6016

משפט הגבול המרכזי (מג"מ):

אם כתוב "מתפלג נורמלית" אז לא מעניין בכלל מה גודל המדגם N ונפתור כרגיל: כמו בשאלה הקודמת!

אם לא כתוב "מתפלג נורמלית" בשאלה,
נבדוק מהו גודל המדגם N.
אם N>=30 אז קורית התפלגות נורמלית ונפתור כרגיל.
אם לא כתוב "מתפלג נורמלית" ו N<30 אי אפשר לפתור!

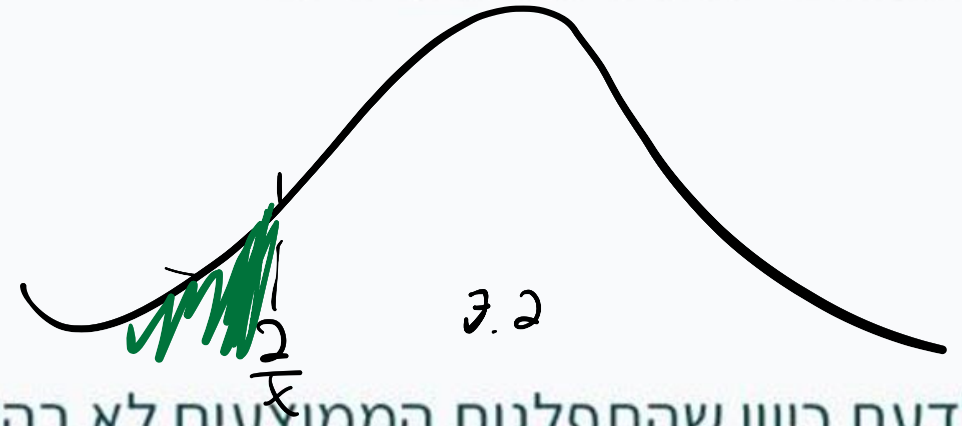
ידוע שתוחלת מספר ילדים במשפחה בישראל היא 3.2 וסטיית תקן 5.5.

n

נלקח מדגם מקרי של 10 משפחות.

$\bar{x}$

מהי ההסתברות שממוצע המדגם קטן מ-2?



- -0.6899
- 0.6899
- 0.2483
- לא ניתן לדעת כיוון שהתפלגות הממוצעים לא בהכרח מתפלגת נורמלית / (לא מתקיים משפט הגבול המרכזי) ✓

רועי עידן- מומחה להכנת סטודנטים למנהל עסקים למבחני המכללה למנהל: סטטיסטיקה, כלכלה, אקסל, מתמטיקה.
סרטוני הכנה ממוקדי מבחן ו/או שיעורים פרטיים ליחידים וקבוצות: www.roy-idan.co.il 052-546-6016

מרצה לכלכלה רוצה להפחית את מספר דקות השינה של סטודנטים בשיעור שלו. ידוע שתוחלת משך זמן השינה במהלך השיעור היא 20 דקות וסטיית תקן היא 6 דקות.

המרצה טוען שפיתח שיטת לימוד חדשה שתפיג את השיעמום מהנושאים הנלמדים ותגרום להקטנת מספר דקות השינה של סטודנטים. לשם כך, דגם דגימה מקרית של 18 תלמידים שלמדו בשיטה החדשה, מהי ההסתברות לישון בממוצע 15 דקות שינה ומעלה?

א. לא ניתן לחשב את ההסתברות

ב. 0.0002

ג. 0.9997

ד. 0.7967

המשקל הממוצע של גורי חתולים מתפלג נורמלית עם ממוצע μ ושונות 1600.

ידוע שאם בוחרים באקראי חתולה שזה עתה נולדה, אז ההסתברות שמשקלה יהיה מעל ל-700 גרם היא 0.0062

התוחלת של משקל גורי חתולים היא:

- $\mu = 600$
- $\mu = 650$
- $\mu = 2.24$
- $\mu = 2.5$

חוק:

אם בשאלה קיבלנו אחוז או מספר עשרוני
(קיבלנו בעצם שטח בתוך הפעמון),
ניגש איתו מבפנים לבחוץ בלוח זד ונביא Z.
לעיתים ניגש לתוך לוח Z עם השטח המשלים ל 100
(נראה זאת בשאלה הבאה).

Z	0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641
0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247
0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859
0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483
0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121
0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776
0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451
0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148
0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867
0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611
1	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379
1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170
1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985
1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823
1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0721	0.0708	0.0694	0.0681
1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0559
1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455
1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367
1.8	0.0359	0.0351	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294
1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233
2	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183
2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143
2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110
2.3	0.0107	0.0104	0.0102	0.0099	0.0096	0.0094	0.0091	0.0089	0.0087	0.0084
2.4	0.0082	0.0080	0.0078	0.0075	0.0073	0.0071	0.0069	0.0068	0.0066	0.0064
2.5	0.0062	0.0060	0.0059	0.0057	0.0055	0.0054	0.0052	0.0051	0.0049	0.0048
2.6	0.0047	0.0045	0.0044	0.0043	0.0041	0.0040	0.0039	0.0038	0.0037	0.0036
2.7	0.0035	0.0034	0.0033	0.0032	0.0031	0.0030	0.0029	0.0028	0.0027	0.0026
2.8	0.0026	0.0025	0.0024	0.0023	0.0023	0.0022	0.0021	0.0021	0.0020	0.0019
2.9	0.0019	0.0018	0.0018	0.0017	0.0016	0.0016	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014
3	0.0013	0.0013	0.0013	0.0012	0.0012	0.0011	0.0011	0.0011	0.0010	0.0010
3.1	0.0010	0.0009	0.0009	0.0009	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0007	0.0007
3.2	0.0007	0.0007	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0005	0.0005	0.0005
3.3	0.0005	0.0005	0.0005	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0003
3.4	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002
3.5	0.00023	0.00022	0.00022	0.00021	0.00020	0.00019	0.00019	0.00018	0.00017	0.00017
3.6	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
3.7	0.00011	0.00010	0.00010	0.00010	0.00009	0.00009	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008
3.8	0.00007	0.00007	0.00007	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00005	0.00005	0.00005
3.9	0.00005	0.00005	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00003	0.00003
4	0.00003	0.00003	0.00003	0.00003	0.00003	0.00003	0.00002	0.00002	0.00002	0.00002

גובהה של שירלי הוא 170 ס"מ. היא יודעת שהיא נמצאת באחוזון 84.13 ושסטיית התקן של התפלגות הגבהים היא 10 ס"מ (התפלגות הגבהים באוכלוסייה נורמלית).

מהו הגובה הממוצע באוכלוסייה?

א. 160 ס"מ
ב. 175 ס"מ
ג. לא ניתן לדעת מהנתונים
ד. 170 ס"מ

נזכיר חוק:

אם בשאלה קיבלנו אחוז או מספר עשרוני
(קיבלנו בעצם שטח בתוך הפעמון), במצב זה יבקשו שנמצא את x. x=?
ניגש איתו מבפנים לבחוץ בלוח זד ונביא Z.
מן השטח שקיבלנו
לעיתים ניגש לתוך לוח Z עם השטח המשלים ל 100
(נראה זאת בשאלה הבאה).

גובה של דויד הוא 130 ס"מ. הוא יודע שהוא נמצא באחוזון 5 ושסטיית התקן של התפלגות הגבהים היא 10 ס"מ (התפלגות הגבהים באוכלוסייה נורמלית).

מהו הגובה הממוצע באוכלוסייה?

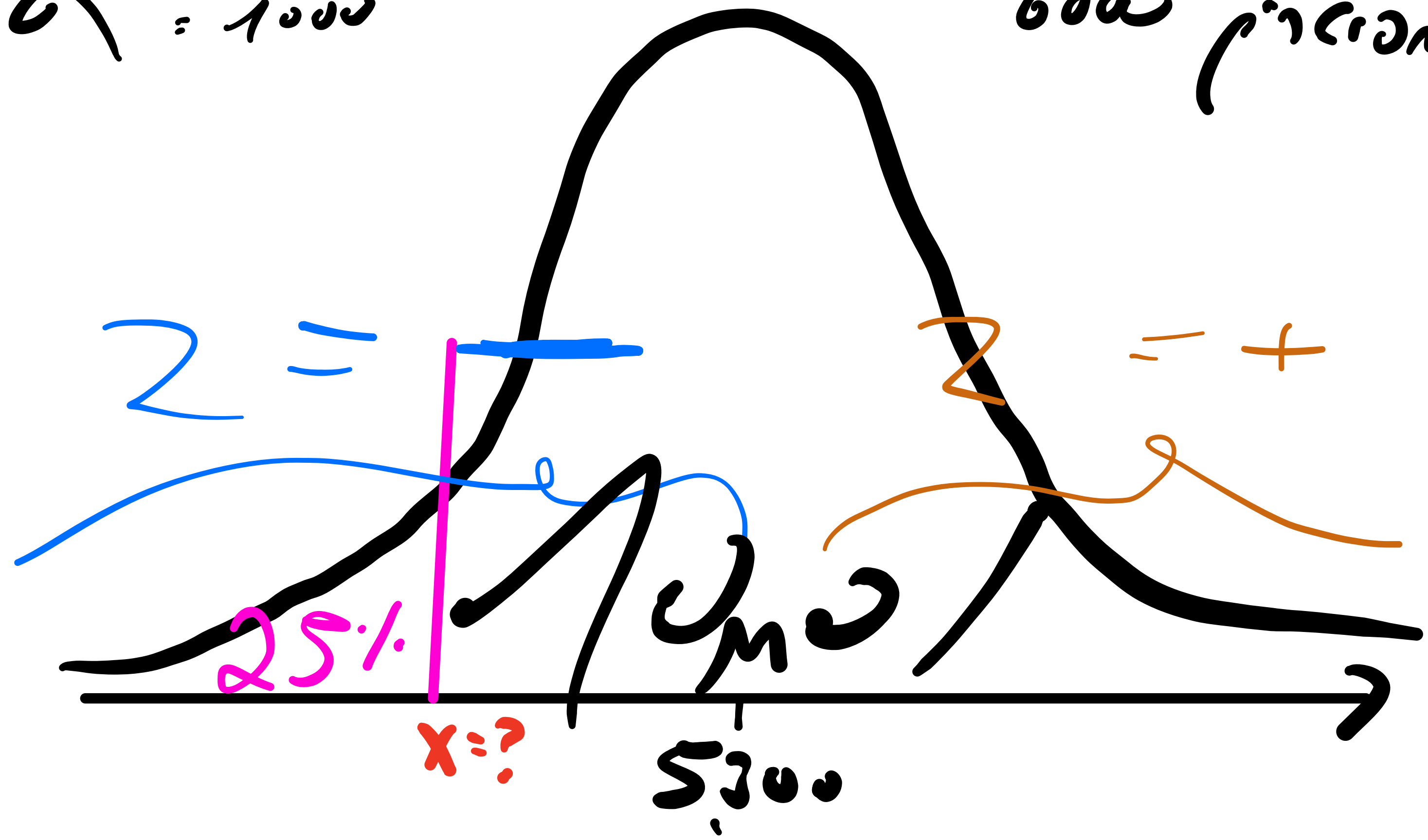
א. 146.4 ס"מ
ב. 175 ס"מ
ג. לא ניתן לדעת מהנתונים
ד. 170 ס"מ

במפעל גדול במרכז הארץ יש 6,000 עובדים. שכר העובדים מתפלג נורמלית עם תוחלת 5,300 וסטיית תקן 1,000. בשנה האחרונה נקלע המפעל לקשיים כלכליים ובעקבות כך הוחלט לפטר 1,500 עובדים שמשכורותם היא הנמוכה ביותר. מהי המשכורת הגבוהה ביותר של העובד המשתייך לקבוצת העובדים המפוטרים.

$\mu = 5{,}300$

$\sigma = 1000$

$\frac{1500}{6000} = 25\%$ מפוטרים



נחפש את הערך 25% (0.25) ומצאנו לבחון

נמצא Z.

$Z = 0.67$

$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

-0.67

$$\cancel{Z} = \frac{x - 5300}{1000}$$

$X = 463$

טרנספורמציה לינארית (אין צורך להכיר את השם הטיפשי הזה)
מה קורה כאשר מבצעים את אותו השינוי על כל המספרים?

לגבי הממוצע:

אם מוסיפים, מורידים, מכפילים, מחלקים או משנים באחוזים
את **כל המספרים** אז הממוצע תמיד משתנה לפי השינוי שקרה.

למשל, אם הוספנו 100 שח לכל המשכורות, גם ממוצע השכר ייעלה ב 100.

למשל, אם נכפיל את כל המשכורות פי 3, גם הממוצע יוכפל פי 3.

לסיכום, הממוצע תמיד "זורם" לפי השינוי שקרה.

לגבי סטיית התקן:

אם נוסיף את אותו המספר לכולם

אז סטיית התקן לא תשתנה.

אם נוריד את אותו המספר מכולם

אז סטיית התקן לא תשתנה.

לסיכום,

\+ -
הוספת מספר או הורדת מספר

לא משנה את סטיית התקן.

אם נכפיל או נחלק או נשנה באחוזים
את כל המספרים אז סטיית התקן תשתנה
בדיוק לפי השינוי שקרה.
לסיכום,
כפל, חלוקה, אחוזים
תמיד משנים את סטיית התקן.

X : %
בכפל, חילוק, אחוזים:
סטיית התקן "זורמת" לפי השינוי שקרה.

רועי עידן- מומחה להכנת סטודנטים למנהל עסקים למבחני המכללה למנהל: סטטיסטיקה, כלכלה, אקסל, מתמטיקה.
סרטוני הכנה ממוקדי מבחן ו/או שיעורים פרטיים ליחידים וקבוצות: www.roy-idan.co.il 052-546-6016

בקורס בסטטיסטיקה במכללת קשת בענן נבחנו 100 סטודנטים. ממוצע הציונים היה 50 ושונות 36. המרצים לא היו מרוצים מהתוצאות והחליטו לתת פקטור של 10 אחוז ולאחר מכן תוספת של 15 נקודות לציוני כלל הסטודנטים. חשבו את הממוצע וסטיית התקן של הציונים לאחר הבונוסים.

א. ממוצע 70 , סטיית תקן 6.6

ב. ממוצע 80, סטיית תקן 8.8

ג. ממוצע 60, סטיית תקן 2.5

ד. ממוצע 68, סטיית תקן 4