

סטטיסטיקה ב לחשבונאים- לימודיה 2025

מבנה המבחן:

20 שאלות אמריקאיות, על חלקן צריך קודם להריץ פלט אקסל כדי לענות.
יש גם שאלות תיאורטיות.

לא מגישים את קובץ האקסל עימו עובדים במהלך המבחן.

נקבל קובץ אקסל עם נתונים בתחילת המבחן.

אנו מצפים ששאלה אחת תהיה באקסל על בלתי תלויים,

שאלה נוספת באקסל על תלויים,

שאלה נוספת באקסל בנושא רגרסיה.

יכולה להיות גם שאלה באקסל

רק על מבחן F לשוויון שונות.

פרופורציה

וחי בריבוע-

ירדו מהחומר

לוחות (טבלאות) שנקבל במבחן:

טבלת Z

טבלת T

טבלת F (מספר טבלאות...עבור רמות מובהקות שונות)

המלצות חמות:

לא לפתור שאלות פתוחות

לפתור רק שאלות אמריקאיות

לא לגעת בחוברת התרגילים

לפתור רק מבחנים, עדכניים ככל הניתן
(גם של מנע"ס זה מושלם)

20%
Off

רועי עידן
איתך בכל מבחן

שנה א מנע"ס! קוד קופון: SAVE20

**קוד קופון של 20% הנחה על כל קורסי הסמסטר.
כל הקורסים המקוונים מכינים מ 0**

**אורך קורס הכנה בממוצע: כ 8 שעות בלבד.
ברור שתספיקו עד המבחן לראות את הכל!**

**מפעיל אתר להכנה למבחני מנע"ס המכללה למנהל
באמצעות קורסים מקוונים (סרטוני הכנה למבחן)**

קורס מקוון יסודות המימון, מנע"ס, המכללה למנהל: <https://roy-idan.co.il/yci6>

קורס מקוון סטטיסטיקה ב לחשבונאים, מנע"ס, המכללה למנהל <https://roy-idan.co.il/34x1>

קורס מקוון כלכלה לחשבונאים ב, המכללה למנהל <https://roy-idan.co.il/d2ur>

קורס מקוון SQL, מנע"ס, המכללה למנהל: <https://roy-idan.co.il/tduq>

רשימת הנושאים למבחן 2025:

בדיקת השערות כשנתונה סטיית התקן של האוכלוסייה (נעבוד עם לוח Z)

בדיקת השערות כשנתונה סטיית התקן של המדגם S (נעבוד עם לוח T)

טעויות (אלפא, בטא) ועוצמת המבחן (נושא זה קשור ללוח Z בלבד)

שני מדגמים בלתי תלויים (לוח T): ללא שימוש באקסל

שני מדגמים בלתי תלויים (לוח T): הפעם נשתמש באקסל

מבחן F ידני (לא באקסל) לשוויון שוניות (שוניות האוכלוסייה) חד או דו"צ

מבחן F (כן באקסל) לשוויון שוניות (שוניות האוכלוסייה) חד או דו"צ

שני מדגמים תלויים ומזווגים (לוח T), לא באקסל

שני מדגמים תלויים ומזווגים (לוח T), **הפעם באקסל**

רגרסיה באקסל

רגרסיה לא באקסל

האם צריך להכיר את ההנחות בכל מודל?

כן כי יכולה להיות שאלה לגבי מה הנחות מודל מסוים.
עם זאת,

לא להתחיל לרשום ביוזמתנו הנחות
במהלך פתרון השאלות!

רק אם יש תשובה שאומרת
"לא עמדנו בהנחות
ולכן לא ניתן להתקדם עם הפתרון ולחשב"

כדאי יהיה לבדוק באמת
האם עמדנו בהנחות של המודל (הנושא)

ת.ז הסטודנט: _____

מס' חדר: _____ מס' נבחן: _____

בחינה בקורס: סטטיסטיקה היסקית - כלים ופרקטיקה

קוד קורס: 110275

תאריך הבחינה: 30/07/2025 שעת הבחינה: 09:00

שנה"ל: תשפ"ה סמסטר: ב' מועד: א'

מרצות: גב' רבקה ריגן, גב' שושנה שפיגל, גב' רחלי צדיקביץ, גב' גלית ויזר

מתרגלים: גב' מורן חלמיש עידן, מר יהונתן סעדה, מר קשת בן זאב

משך הבחינה: 03:00 שעות

- מספר השאלות בשאלון: 20
- יש להשיב על כל השאלות
- משקל כל שאלה: 5 נקודות
- הבחינה ללא חומר עזר
- שימוש במחשבון כיס/פיננסי: כן
- מחברת טיוטה: כן. מחברת הטיוטה אינה חלק מהבחינה ואינה נסרכת
- כאשר יתאפשר להיכנס למחשבים יש להקליד את שם המשתמש והסיסמה האישיים + קוד הבחינה שניתן על הלוח
- יש לשמור את קובץ האקסל לאחר כל חישוב או פעולה, על כונן D בלבד
- אין צורך להטעין את האקסל חזרה ולמען הסר ספק הקובץ לא ייבדק
- בכל שאלה יש לסמן את התשובה הנכונה ביותר בדף הקידוד. רק דף הקידוד ייבדק!
- את התשובות יש לסמן בעט שחור או כחול כהה בלבד, באופן ברור ומודגש. יש להקפיד על כתב יד קריא וברור
- אין לסמן על דף הקידוד ו/או שאלון הבחינה במדגש (מרקר) זוהר
- חל איסור לתלוש דפים משאלון הבחינה!
- יש להחזיר את שאלון הבחינה, כולל נספחים (אם קיימים)
- בבחינה זו מתקיים נוהל הוצאת פתקים בשעות: 09:40, 10:30, 11:15. לזכאי תוספת זמן גם בשעה 12:10

חשוב מאוד:

- בדף הקידוד יש לרשום ולקדד את מספר המבחן המופיע בראש הדף בצד ימין (מספר בן 3 ספרות)
- יש לרשום את מספר תעודת הזהות במקום המיועד בכתב יד ברור (כולל ספרת הביקורת)

בהצלחה!

לג' חן Z, סט'ר'ת'ן אול'וס'ג נ'ת'ן

שאלה מספר 1:

ההוצאה החודשית הממוצעת של סטודנט בתקופת בחינות על משלוחי מזון, עומדת על סך 559.9 ₪ עם שונות 225 ₪. חוקר טוען שבשנה האחרונה חל שינוי בהוצאה החודשית על משלוחי המזון. נדגמו באופן מקרי 36 סטודנטים ונמצא כי ההוצאה החודשית הממוצעת במדגם היא 554 ₪. מהו $p.value$, ומהי מסקנת בדיקת ההשערה ברמת מובהקות 0.01?

א. $P.value = 0.0182$, לא דוחים את H_0 ומסיקים שלא חל שינוי בהוצאה החודשית הממוצעת על משלוחי מזון בתקופת הבחינות

ב. $P.value = 0.0091$, דוחים את H_0 ומסיקים שחל שינוי בהוצאה החודשית הממוצעת על משלוחי מזון בתקופת הבחינות

ג. $P.value = 0.091$, לא דוחים את H_0 ומסיקים שלא חל שינוי בהוצאה החודשית הממוצעת על משלוחי מזון בתקופת הבחינות

ד. $P.value = 0.0182$, במידה והחוקר היה משתמש במדגם גדול יותר, בהכרח לא היה דוחה את H_0

$$\mu = 559.9$$

$$n = 36$$

$$\bar{x} = 554$$

$$\sigma^2 = 225 \rightarrow \sigma = 15$$

$$p.v. > \alpha$$

$$Z = \frac{554 - 559.9}{\frac{15}{\sqrt{36}}} \leftarrow Z_{\bar{x}} = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$

$$Z = -2.36$$

$$Z = 2.36 \rightarrow 0.0091$$

$$p.v. = 0.0182$$

חוק: אם $1 \leq Z \leq 2$ נכבד α כ' 2 ט'ק'ל'ר $p.v.$

הוא נכנס

הוא נכנס
למחנה
הוא

$$PV > \alpha_{0.01}$$

0.0182

הוא נכנס

הוא נכנס

הוא נכנס

הוא נכנס

לגמון Z , סטיותן אולטימה נתינה

העובדים מתלוננים השנה כי חלה ירידה בתוחלת שווי תווי השי לחג הפסח. עד השנה הנוכחית, תוחלת שווי תווי השי לחג עמדה על 300 ש"ח עם סטיית תקן 90 ש"ח. לצורך בירור טענתם, נלקח מדגם מקרי של 196 עובדים מארגונים שונים, והתקבל ממוצע של 282 ש"ח. ההשערה נבדקה ברמת מובהקות 0.0375.

מהו הממוצע שממנו והלאה ניתן להסיק שתלונות העובדים מוצדקות?

- (א) 288.55 ש"ח
 ב. 311.44 ש"ח
 ג. 298.14 ש"ח
 ד. 286.62 ש"ח

לא חלה ירידה

$$\mu \geq 300$$

חלה ירידה

$$\mu < 300$$

השערה אלטרנטיבית

$$\mu = 300$$

$$\sigma = 90$$

סטיותן אולטימה

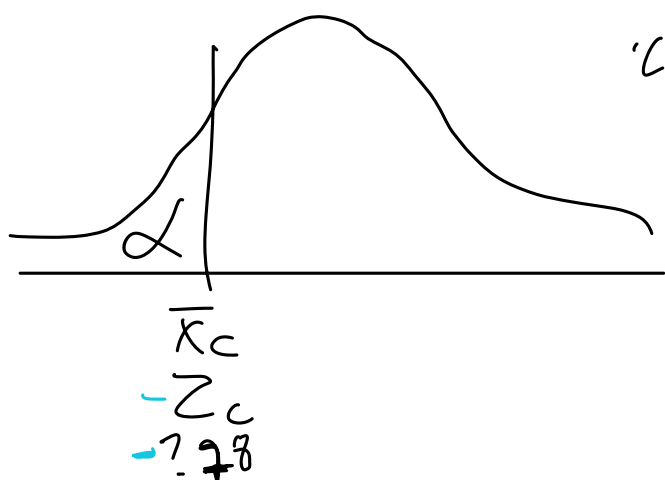
$$Z_{\bar{x}} = \frac{\bar{x}_c - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$

300
90
196

$$n = 196$$

$$\bar{x} = 282$$

הנתיב של $\bar{x}_c$ והלאה



$Z_c = 1.78$ נגזר מ $\alpha = 0.0375$

$$\bar{x}_c = 288.55$$

שאלה מספר 3:

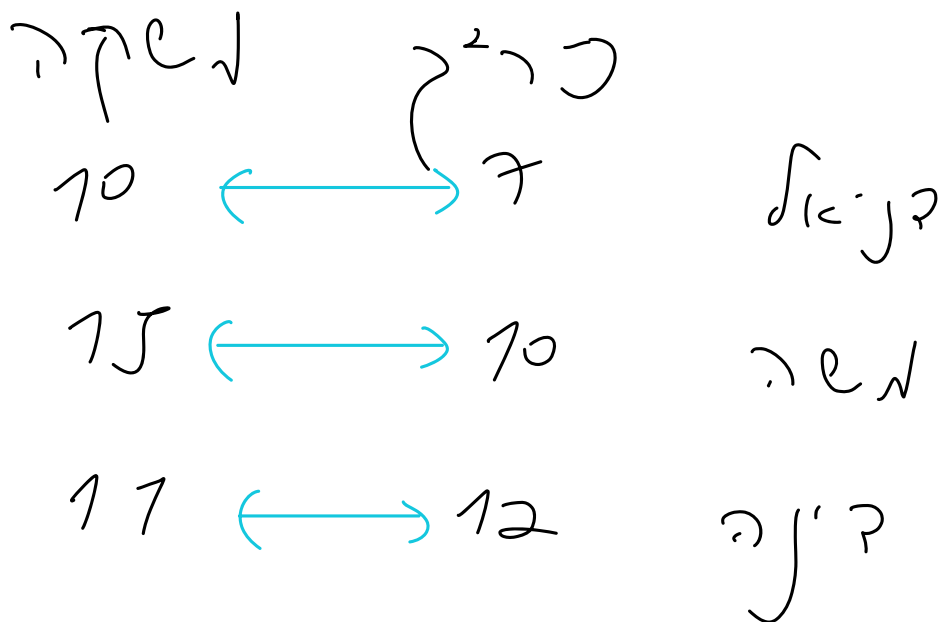
נדגם מדגם מקרי של אנשים שבכל בוקר מכינים לעבודה גם כריך וגם משקה חם. מי מבין המודלים הבאים מתאים לבדיקת השערה, שתוחלת זמן הכנת הכריך גדולה יותר מתוחלת זמן הכנת המשקה?

א. מבחן לפער בין תוחלות כאשר המדגמים תלויים

ב. מבחן לבדיקת ההבדלים בזמני ההכנה של הכריך והבדלים בזמני הכנת המשקה החם

ג. מבחן הרגרסיה לבדיקת קשר בין שני משתנים כמותיים

ד. מבחן לפער בין תוחלות כאשר המדגמים בלתי תלויים



אולם אנש' בדיאן נלמד

פעם בלשה (פעם) בכי'ק.

לבחן ד ע' ללמד'ם וללל'ם.

נבחן Z סטטיסטיקה נורמלית. שאלה מספר 4:

ב"סופר נועם" ידוע שהזמן לתשלום בקופה מתפלג נורמלית עם תוחלת 10 דקות וסטיית תקן 6 דקות. הנהלת הסופר מעוניינת לשפר את חוויית השירות לקונים, כדי לקצר את זמן ההמתנה בחנות, ולכן הכניסה קופות לשירות עצמי, שבאמצעותן בפועל תוחלת זמן ההמתנה היא 7.5 דקות. נדגם מדגם מקרי של 36 קונים, ונמצא שזמן התשלום הממוצע בקופה לשירות עצמי היה 8.8 דקות. ברמת מובהקות $\alpha = 0.025$

ההסתברות שהחוקר טען בטעות, על סמך נתוני המדגם, כי זמן ההמתנה נותר כפי שהיה היא:

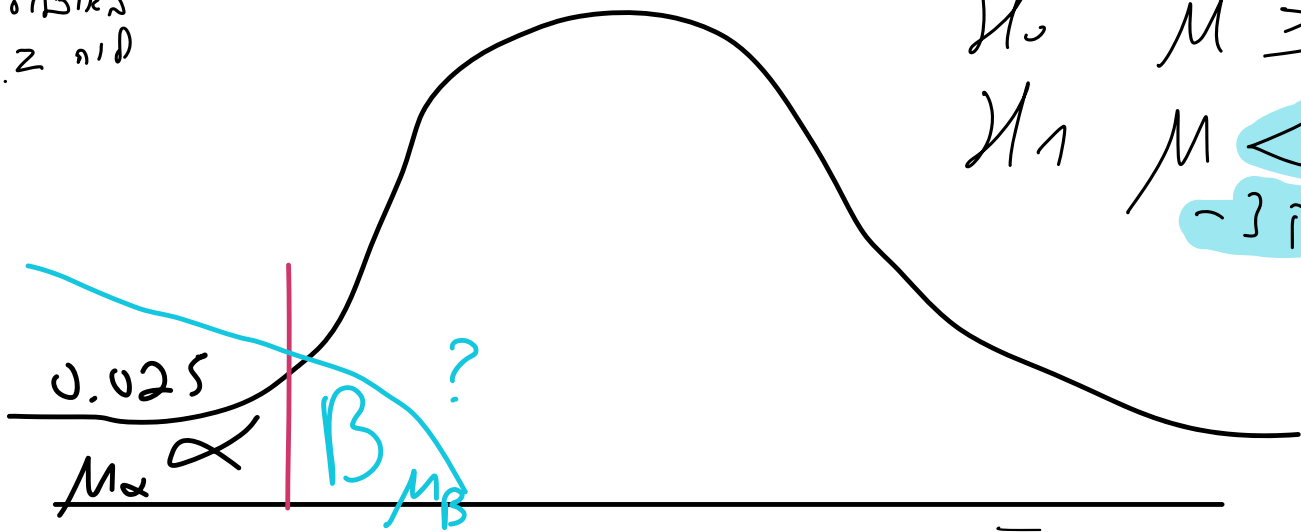
$N/\mu_\alpha = 10$

$\mu_B = 7.5$

- א. 0.2946
- ב. 0.7054
- ג. 0.054
- ד. 0.096

$n = 36 \rightarrow \bar{x} = 8.8$

$H_0: \mu \geq 10$
 $H_1: \mu < 10$
 -3 ז'ר



1. $\bar{x}_c$ נמצא ב-3 ז'ר:

$$Z_{\bar{x}} = \frac{\bar{x}_c - \mu_\alpha}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$

$Z_\alpha = -1.96 = \frac{\bar{x}_c - 10}{\frac{6}{\sqrt{36}}}$

$\bar{x}_c = 8.04$

2. β נמצא ב-3 ז'ר:

$$Z_{\bar{x}} = \frac{\bar{x}_c - \mu_\beta}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$

$Z_\beta = \frac{8.04 - 7.5}{\frac{6}{\sqrt{36}}}$

$Z = 0.54 \rightarrow 0.2946 \quad \beta$

מבחן Z סטטיקן אוניטרי נתינה: שאלה מספר 5:

משקלו של תפוז לייצוא מתפלג נורמלית עם תוחלת 260 גרם וסטיית תקן של 38 גרם.

מומחה לגידול תפוזים טוען ששיטת ההשקיה החדשה עשויה להעלות את המשקל הממוצע של תפוז לייצוא ותוחלת המשקל החדשה היא 275^{MB} גרם. לבדיקת טענתו נבחרה חלקה בה יושמה שיטת ההשקיה החדשה, ומתוכה נדגמו מקרית 60 תפוזים. הוחלט ששיטת ההשקיה החדשה יעילה אם ממוצע משקל התפוזים במדגם יהיה מעל 270 גרם.

בנוסף מל נכונה

ההסתברות להכרעה שגויה, כאשר בפועל משקל הממוצע של תפוז לייצוא לא עלה לאחר הפעלת שיטת ההשקיה החדשה, היא: (בחרו בתשובה הקרובה ביותר).

א. 0.0207

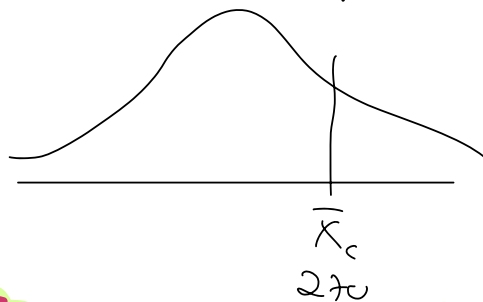
ב. 0.8461

ג. 0.9793

ד. 0.054

$\bar{x}_c = 270$

הנלמד
הקריטי



חוק: אם הממוצע הנמדד/נמדד למספר נכס נתיב...
אז נבין $\bar{x}_c$ הוא נלמד קריטי.

א: הנלמד נלמד מל לפי הנלמד מל נכונה
ב: הנלמד נלמד מל לפי הנלמד מל נכונה
וקבל מל

$$Z_{\bar{x}} = \frac{\bar{x}_c - \mu_x}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$

בטבלה וז-3 מל א: א

$$Z_{\alpha} = \frac{270 - 260}{\frac{38}{\sqrt{60}}} \rightarrow Z_{\alpha} = 2.04$$

$$\alpha = 0.0207 \checkmark$$

שאלה מספר 6: לבחון ד שני המגלים בלתי גלויים.

חברת שיווק רצתה לבדוק, האם קיים הבדל מובהק במספר הצימוקים בקופסה, בין 2 סוגי דגני בוקר משתי חברות שונות. נמצא שבדגימה מקרית של 12 קופסאות דגנים מחברה א', התקבל ממוצע של 149 צימוקים לקופסה עם סטיית תקן של 26. מהחברה השנייה דגמו באופן מקרי 7 קופסאות, והממוצע שהתקבל הוא 109 צימוקים לקופסה וסטיית התקן היא 48. ידוע ששונות התפלגות הצימוקים לקופסה שווה בשתי החברות, וכן ידוע שמספר הצימוקים בקופסה מתפלג נורמאלי בשתי החברות.

מהו $p.value$ ($\alpha \min$) - ההסתברות הקטנה ביותר לטעון שקיים הבדל בין תוחלות הצימוקים של שתי החברות?

א. $0.02 \leq p.value \leq 0.05$
 ב. $0.01 \leq p.value \leq 0.025$
 ג. $0.005 \leq p.value \leq 0.01$
 ד. $0.025 \leq p.value \leq 0.05$

א. $0.02 \leq p.value \leq 0.05$
 ב. $0.01 \leq p.value \leq 0.025$
 ג. $0.005 \leq p.value \leq 0.01$
 ד. $0.025 \leq p.value \leq 0.05$

$n_c = 12$
 $\bar{x} = 149$
 $s_x = 26$
 $n_y = 7$
 $\bar{y} = 109$
 $s_y = 48$

$$\hat{s}_p^2 = \frac{(n_x - 1) \cdot \hat{s}_x^2 + (n_y - 1) \cdot \hat{s}_y^2}{n_y + n_x - 2}$$

$$\hat{s}_p^2 = 1250.58$$

$$\bar{t}_{\bar{x} - \bar{y}} = \frac{(\bar{x} - \bar{y}) - (\mu_x - \mu_y)}{\sqrt{\frac{\hat{s}_p^2}{n_x} + \frac{\hat{s}_p^2}{n_y}}} = \frac{149 - 109}{\sqrt{\frac{1250.58}{12} + \frac{1250.58}{7}}} = 2.37$$

$$n_x + n_y - 2 = 17$$

0.025	0.01
-------	------

$0.025 < p < 0.05$

שאלה מספר 7: נניח μ_1 ו- μ_2 נציגם (תלוי).

המחלקה לגני ילדים במשרד החינוך, החליטה לבדוק אם חלה ירידה משמעותית בתוחלת מספר הילדים שחלו בשפעת לאחר קבלת החיסונים. נלקח מדגם מקרי של 7 גני ילדים, ונבדק בהם ממוצע מספר ילדים שחלו בשפעת במהלך חודשי חורף בשנה שעברה (ללא חיסון), והשנה (עם חיסון). התקבל פלט Excel מצורף. נתון שהתפלגות מספר החולים נורמלית. סמנו את המשפט הנכון.

t-Test: Paired Two Sample for Means		
עם חיסון	בלי חיסון	
8.714285714	12.57142857	Mean
12.23809524	25.28571429	Variance
7	7	Observations
	0.778258776	Pearson Correlation
	0	Hypothesized Mean Difference
	6	df
	3.204310477	t Stat
	0.009249609	P(T<=t) one-tail
	1.943180274	t Critical one-tail
	0.018499218	P(T<=t) two-tail
	2.446911846	t Critical two-tail

- (א) קיימת הוכחה כי החיסון יעיל ברמת מובהקות 0.01
 ב. אין הוכחה ליעילות החיסון ברמת מובהקות של 0.05
 ג. נחליט שהחיסון יעיל רק עבור כל רמת מובהקות גבוהה מ-0.05
 ד. נחליט שהחיסון לא יעיל בכל רמת מובהקות נמוכה מ-0.05

לא חלה ירידה μ_1

חלה ירידה בחיסון μ_1

μ_1 חלה ירידה μ_1

$PV_{one\ tail} < \alpha$
 0.0092 < 0.01

קובעים μ_0 , נקבע μ_1 . יש לה א נכונה.

האגודה להגנת הצרכן ביקשה לבחון האם קיימים הבדלים בעלויות של טיפולים בין שני מוסכים ידועים (מוסך א' ומוסך ב'). לשם כך דגמה באופן מקרי 9 מכוניות עם תקלות שונות, כאשר כול מכונית נכנסה למוסך א' והחוקר ביקש הצעת מחיר עבור תיקון התקלה, ומייד לאחר מכן נכנסה למוסך ב', וביקש הצעת מחיר עבור אותה התקלה. פתחו את גיליון "טיפולים" בקובץ האקסל שבכספת וענו:

האם יש מקום לחשש האגודה להגנת הצרכן, בדבר קיומו של הבדל בעלויות הטיפולים בין שני המוסכים? יש להניח כי התפלגות עלויות הטיפולים נורמלית.

- א. ברמת מובהקות של 0.05 ושל 0.01 ניתן לטעון כי קיים הבדל בין עלויות הטיפולים במוסכים השונים
- ב. לא ניתן לטעון ברמת מובהקות של 0.05 ושל 0.01 כי קיים הבדל בין עלויות הטיפולים במוסכים השונים
- ג. ניתן לטעון ברמת מובהקות של 0.05 כי קיים הבדל בין עלויות הטיפולים במוסכים השונים, אך לא ברמת מובהקות של 0.01
- ד. ניתן לטעון ברמת מובהקות של 0.01 כי קיים הבדל בין עלויות הטיפולים במוסכים השונים, אך לא ברמת מובהקות של 0.05

לא קיים הבדל H_0

קיים הבדל H_1 ✓

מיוסך א' למיוסך ב' >

700 ← 600

500 ← 400

לכיוון ד
לפחות 1000
ולפחות 1500
אופן זהו - פס
במיוסך א' ובמיוסך ב'.

תקלה אחת

תקלה חלופית

t-Test: Paired Two Sample for Means

	Variable 1	Variable 2
Mean	5.733333333	5.222222222
Variance	9.745	7.561944444
Observations	9	9
Pearson Corr	0.996774573	
Hypothesized df	0	8
t Stat	3.484748488	
P(T<=t) one-t	0.004130919	
t Critical one-	1.859548038	
P(T<=t) two-t	0.008261838	
t Critical two-	2.306004135	

0.008261838 α 0.01 α 0.05
PV two α 0.01 α 0.05
3 ד"ר

קיים הבדל H_1 - לא קיים הבדל H_0

שאלה מספר 9: נבחן F בין שני קבוצות של תשואות החודשיות בשנתיים האחרונות בקרב 2 מדדים מובילים: לפיכך ריכוז נתוני תוצאות התשואות החודשיות בשנתיים האחרונות בקרב 2 מדדים מובילים:

	דאוג'ונס תשואה חודשית	S&P 500 תשואה חודשית
Variance s^2	s_x^2 4.657911413	s_y^2 3.79541721
Observations n	24	24

חוקר משער כי תשואותיו של מדד הדאוג'ונס תנודתיות יותר (פחות יציבות יותר מפוזרות) מתשואותיו של מדד S&P500. הניחו כי עומדים בהנחות המודל.

איזה מהמסיחים הבאים נכון?

(א.) ברמת מובהקות 0.05 לא ניתן להסיק כי תשואות מדד הדאוג'ונס תנודתיות יותר מתשואות מדד S&P500

ב. חסרים נתונים על דרגות החופש לבדיקת ההשערה של החוקר

ג. ברמת מובהקות 0.01 ניתן להסיק כי תשואות מדד הדאוג'ונס תנודתיות יותר מאלה של מדד S&P500

ד. בכל רמת מובהקות הנמוכה מ-0.05, ללא חישוב נוסף, נוכל לקבוע כי תשואות מדד הדאוג'ונס תנודתיות יותר מאלה של מדד S&P500

✓ הפ'לר ב'קא' f ג'סל N סטס $\sqrt{s}$ M_0

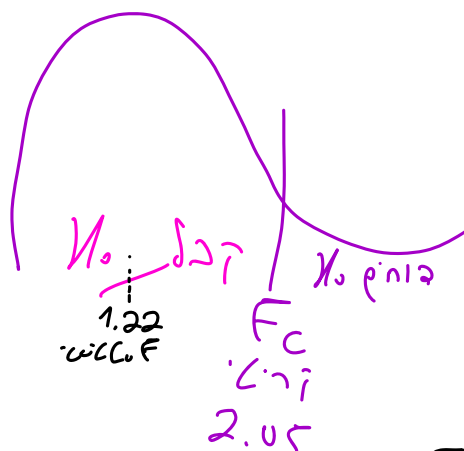
הפ'לר בקא ג'סל N סטס $\sqrt{s}$ M_1

פ'לר = ש'ל = ג'סל = ג'סל

$$F = \frac{\hat{S}_x^2}{\hat{S}_y^2} \sim F_{n_x-1, n_y-1}$$

$$F_{\text{calc}} = \frac{4.65}{3.79}$$

$$F_{\text{calc}} = 1.22$$



$$\begin{aligned} F_c &= 2.05 \\ n_x - 1 &= 23 \\ n_y - 1 &= 23 \end{aligned}$$

$$F_c = 2.05$$

רועי עידן- מומחה להכנת סטודנטים למבחני המכללה למנהל: כלכלה, סטטיסטיקה, מתמטיקה
סרטוני הכנה למבחני המכללה למנהל (קורסים מקוונים): www.roy-idan.co.il 052-546-6016

לדן/גור, סגן-ראש א/א חינוך.

האדום עלתה.
4 מעלות

מי מבין הגורמים הבאים בהכרח לא ישנה את המסקנה שקיבל עידו בבדיקת ההשערה?

№. 2716

$H_1 \cong \mathbb{Z} \oplus \mathbb{Z}$

ד. ממוצע קריטי נמוך יותר (טמפרטורה נמוכה מ-20)

↓ $\overline{X_c} \in \mathcal{A}_{\mathcal{L}_1} \cap \mathcal{A}' \cap \mathcal{A}_{\mathcal{L}_2} \cap \mathcal{A}_{\mathcal{L}_3} \cap \mathcal{A}_{\mathcal{L}_4}$

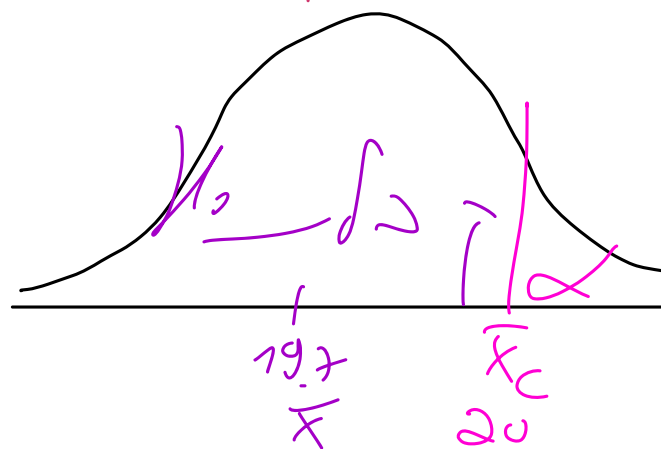
$$\downarrow \overline{X}_c \subset \quad = \quad = \quad = \quad \infty \quad = \quad =$$

$$\bar{X}_c = 37.4$$

71A

$\therefore \text{Con } \mathcal{A} \text{ and } \overline{X_C} \text{ is } \mathcal{A} \text{ is } \mathcal{A} \text{ is } \mathcal{A}$

• C_j and δ_j

$$\overline{X} \subset \overline{X_c} \text{ 's } \mu_0 \text{ ydwr}$$


בעל רשת פיצריות בקמפוסים של מכללות ואוניברסיטאות, רוצה לבדוק אם יש קשר בין מספר הסטודנטים בקמפוס (נמדדו באלפים) ביום מסוים ומכירות סניף הפיצה (נמדדו באלפי ₪) באותו היום. פתחו את גיליון "פיצה" בקובץ האקסל שבכספת, ועזרו לבעל רשת הפיצות לקבל מסקנה.

ב. המתאם הקווי בין מספר סטודנטים בקמפוס ומכירות הרשת לא מובהק ברמת מובהקות 0.01

ד. המשוואה לניבוי מכירות הפיצה לפי מספר הסטודנטים בקמפוס לא מובהקת ברמת מובהקות 0.001

X

כמה מכירות (בקירוב) תנבאו לסניף שיפתח בקמפוס אוניברסיטאי בו לומדים 16 אלף סטודנטים?

\$ 130,754 (N)

\$ 112,000 .ב

\$ 216,000 .λ

\$ 188,000 .T

end'e, 12'e
forecast
linear

No. 14 / 1000 / 8000

Handwritten: חתונה / נישואין / קידושין

Significance F	0.0003666
----------------	-----------

PV

∞
0.1

צירוף N, N_0 של H הסיביות מובנה.

:11 e

חוקר בודק את הטענה שקיימת אפליית שכר לטובת הגברים, ותוחלת הפער בשכר גדולה מ-1,000 דולר. לשם כך דגם מדגם מקרי ומייצג של גברים (x) ונשים (y) העובדים בחברה גדולה. נתון שהתפלגות השכר נורמלית אצל גברים ונשים. פתחו את הנתונים בגיליון "שכר" בקובץ האקסל שבכספת. מהו המודל המתאים לבחון את ההשערה, ומהי המסקנה? השתמשו ברמת מובהקות 0.05 לצורך הבדיקה/ות.

א. פער בין תוחלות מדגמים בלתי תלויים, שונויות האוכלוסיות שונות, $p.value = 0.0088$ ולכן הטענה מוצדקת

ב. פער בין תוחלות מדגמים בלתי תלויים, שונויות האוכלוסיות שונות, $p.value = 0.0175$ ולכן הטענה מוצדקת

ג. פער בין תוחלות מדגמים תלויים, שונויות האוכלוסיות שוות, $p.value = 0.0062$ ולכן הטענה מוצדקת

ד. מודל רגרסיה לבדיקת הקשר בין שכר נשים וגברים, $p.value = 0.012$ ולכן הטענה מוצדקת

לבחון H_0 $\mu_1 = \mu_2$ נגד H_a $\mu_1 \neq \mu_2$
 בבלתי תלויים, ולכן נפרה בלבד F
 לשונויות שונות: equal
 שונויות שוות: equal

unequal variances
 שונויות שונות
 μ_1 μ_2
 μ_1 μ_2

F-Test Two-Sample for Variances		
	Variable 1	Variable 2
Mean	43879.1667	25812.5
Variance	433176572	39765511.4
Observations	12	12
df	11	11
F	10.893273	
P(F<=f) one-tail	0.00021076	
F Critical one-tail	2.81793047	

הנ'ק נ'תן א' PV_{one}
 למבחן F ונכפיל ב' 2

וכך נקבל PV_{two} 0.042-
 נכפיל ב' 2 PV_{two} 0.042-
 ונשווה ל α 0.05

קוראים מה נקבל ואל: האנולו α
 Unequal variances

נעבור למבחן T בלתי תלוי קבוצות א'
 אכן המחקר קלבי אולי הסבר לאתר גבירק:

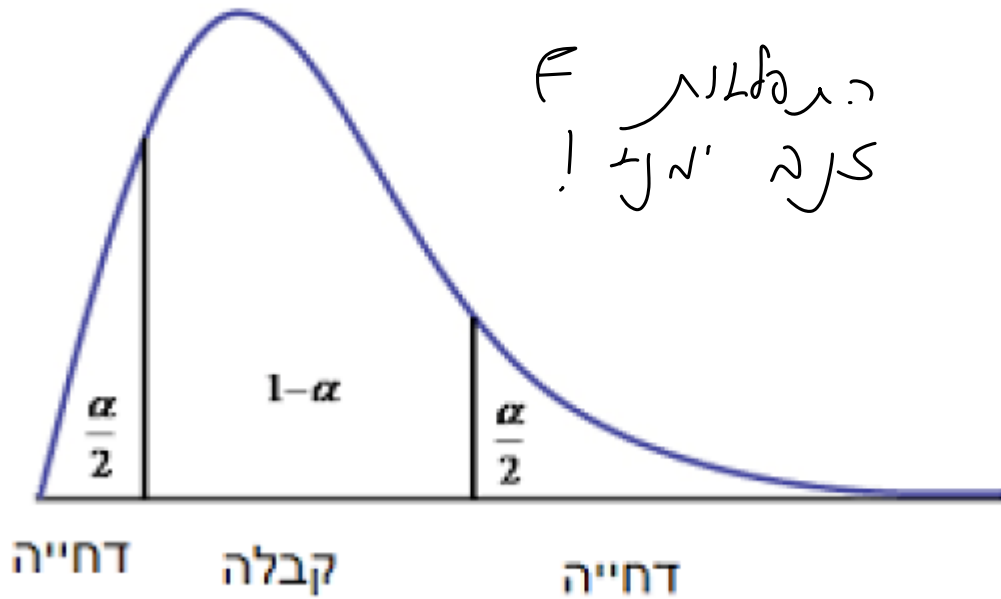
t-Test: Two-Sample Assuming Unequal Variances		
	Variable 1	Variable 2
Mean	43879.1667	25812.5
Variance	433176572	39765511.4
Observations	12	12
Hypothesized Mean Difference	1000	
df	13	
t Stat	2.71853763	
P(T<=t) one-tail	0.00878092	
t Critical one-tail	1.7709334	
P(T<=t) two-tail	0.01756185	
t Critical two-tail	2.16036866	

0.00878092 < α 0.05
 PV_{one}
 קוראים מה

נקבל ואל: איך י' אולי לא — גבירק.

שאלה מספר 14:

אילו השערות יכולות להתאים להתפלגות הסטטיסטי המצורפת?



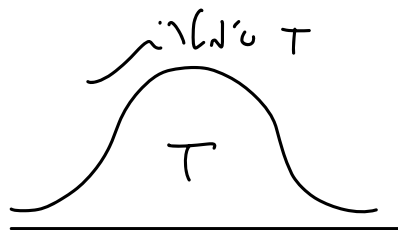
א. $H_0: \frac{\sigma_x^2}{\sigma_y^2} = 1$ שיוואר שווה
 $H_1: \frac{\sigma_x^2}{\sigma_y^2} \neq 1$ שיוואר שונה

ב.

$$H_0: \frac{\sigma_x^2}{\sigma_y^2} = 0$$

$$H_1: \frac{\sigma_x^2}{\sigma_y^2} \neq 0$$

ג.



ד. $H_0: \mu_d = 0$
 $H_1: \mu_d \neq 0$ נבחין τ נדלתי τ ונאמר

ה.

$$H_0: \beta = 0$$

$$H_1: \beta \neq 0$$

הרטה

שאלה מספר 15:

נבחנו שני סרטוני הדרכה שונים, סרטון א' וסרטון ב', על שני מדגמים מקריים של עובדים, כדי לבדוק איזה מהם יעיל יותר ללימוד תוכנה חדשה בארגון מסוים. פתחו את גיליון "זמן הדרכה" בקובץ האקסל שבכספת. נתון שמשך הזמן הנדרש לביצוע ההדרכה באמצעות כל סרטון מתפלג נורמלית. איזה מסיח

נכון?

ז'ו"ג

(א.) ברמת מובהקות 0.1 שונות משך הזמן הנדרש לביצוע הדרכה שונות

ב. ברמת מובהקות 0.1 שונות משך הזמן הנדרש לביצוע הדרכה שוות

ג. $p.value = 0.03$ ולכן שונות משך הזמן הנדרש להדרכה של סרטון ב' קטנה יותר משונות משך הזמן הנדרש

להדרכה של סרטון א' ברמת מובהקות של 0.05

ד. $p.value = 0.06$ ולכן שונות זמן הדרכה סרטון ב' גדולה יותר משונות זמן ההדרכה של סרטון א' ברמת

מובהקות 0.05

$\mu_1 \neq \mu_2$
סיון'א' סיון'ב' μ_0

μ_1 די קצת קצת $\Rightarrow$ סיון'א' סיון'ב' μ_1

F-Test Two-Sample for Variances		
	Variable 1	Variable 2
Mean	40.4	61.9230769
Variance	49.4	142.576923
Observations	15	13
df	14	12
F	0.34647963	
P(F<=f) one-tail	0.03098228	
F Critical one-tail	0.39459511	

$p_{one\ tail} \times 2$

0.0618
 $p_{two\ tail} < \alpha$
0.10

קולח'ם
הקדמ'ם $\rightarrow$ סיון'א' סיון'ב'

חברת תמיכה לתוכנת חשבונאות פופולרית, מקבלת פניות לתיקון תקלות מבתי העסק שרכשו את התוכנה באמצעות הטלפון/אינטרנט. זמן טיפול בתקלה מתפלג נורמלית עם תוחלת 15 דקות וסטיית תקן 4 דקות. לקוחות החברה מתלוננים שזמני הטיפול בפניותיהם התארכו לעומת התוחלת הנתונה, ומבקשים מהחברה פיצוי כספי. מי מהצדדים מעוניין בעוצמת מבחן גבוהה? מי מהצדדים מעוניין בטעות מסוג ראשון קטנה יותר? בחרו מסיח נכון לפי הסדר של השאלות הללו (בהתאמה).

החברה

(א) הלקוחות, החברה

ב. החברה, הלקוחות

ג. הלקוחות, הלקוחות

ד. החברה, החברה

הצדדים לא התארכו סל

הצדדים לא התארכו סל

אם α קטנה יותר, יש יותר סיכוי לקבל סל (האנארים של החברה).
 רואים זאת מהפצתו: α של אזור קבלה סל



עזרה בהבחין: ב-ד

ההטאן לפחות סל. זה צדק.

לא יתברר הידע e סל בטל סל נכונה.
 רעוי עידן- מומחה להכנת סטודנטים למבחני המכללה למנהל: כלכלה, סטטיסטיקה, מתמטיקה
 סרטוני הכנה למבחני המכללה למנהל (קורסים מקוונים): www.roy-idan.co.il 052-546-6016

התקוותה רוצ'ם ע מל ג' צחה
ובהכ מל ג' צחה
(מל היא אצ'ר התקוותה)

התקוותה רוצ'ם ע מל ג' צחה
ובהכ'ם
כלומר שלא יגבר בהמשך
ע מל כן נכונה . (בחי' מל)
כאשר עוצ'ר (הלכה) (ובהכ'ם) .

לפיכך, עוצ'ר הלכה היא
עד כמה מל נכונה והתקוותה רוצ'ם
ע מל ג' צחה נכונה בעצמה ונ' בהנהגה ע'ש

לפניך נתונים לשתי השאלות הבאות:

חוקר מיסים רצה לבדוק את הקשר בין הכנסות חברות עסקיות לבין סכום המיסים שהן משלמות. הוא דגם מדגם מקרי של 25 חברות, ולכל חברה רשם את ערך ההכנסות השנתיות (x) וסכום המיסים השנתי (y) כאשר הנתונים באלפי שקלים. להלן חלק מממצאי המדגם:

$$\begin{aligned}\bar{x} &= 1,250 & \hat{s}_x &= 250 \\ \bar{y} &= 180 & \hat{s}_y &= 60\end{aligned}$$

כמן כן, נמצא קשר חיובי בין המשתנים, ואחוז השונות המוסברת בסכום המיסים באמצעות הכנסות החברות במדגם, הוא 30.25%.

שאלה מספר 17:

מהו האומדן לשונות הלא מוסברת (שונות הטעויות) במודל?

- א. 2,620.17
- ב. 45,489.13
- ג. 1,136.34
- ד. 30,132

$$MSRES = \frac{(1 - r^2) \cdot (n - 1) \cdot \hat{s}_y^2}{(n - 2)}$$

$$= \frac{(1 - 0.3025) \cdot 24 \cdot 60^2}{23} = 2620.17$$

שאלה מספר 18:

מהי מסקנת בדיקת ההשערה?

(א) כל שאר המסיחים נכונים

- ב. השיפוע של משוואת הקו באוכלוסייה לניבוי סכום המיסים השנתי, לא מובהק ברמת מובהקות 0.001 ✓
- ג. רווח הסמך לשיפוע ברמת בטחון 0.95 לא מכיל את ערך שיפוע שווה לאפס ✓
- ד. המתאם הקווי בין המשתנים מובהק באוכלוסייה ברמת מובהקות 0.01 ✓

שיעור-למרחק, לא ידוע מִי
שיעור-למרחק, לא ידוע מִי

$$F = \frac{r^2 \cdot (n - 2)}{1 - r^2}$$

$$F = \frac{0.3025 \cdot 23}{1 - 0.3025}$$

$$F = 9.97$$

ניגוח ק:

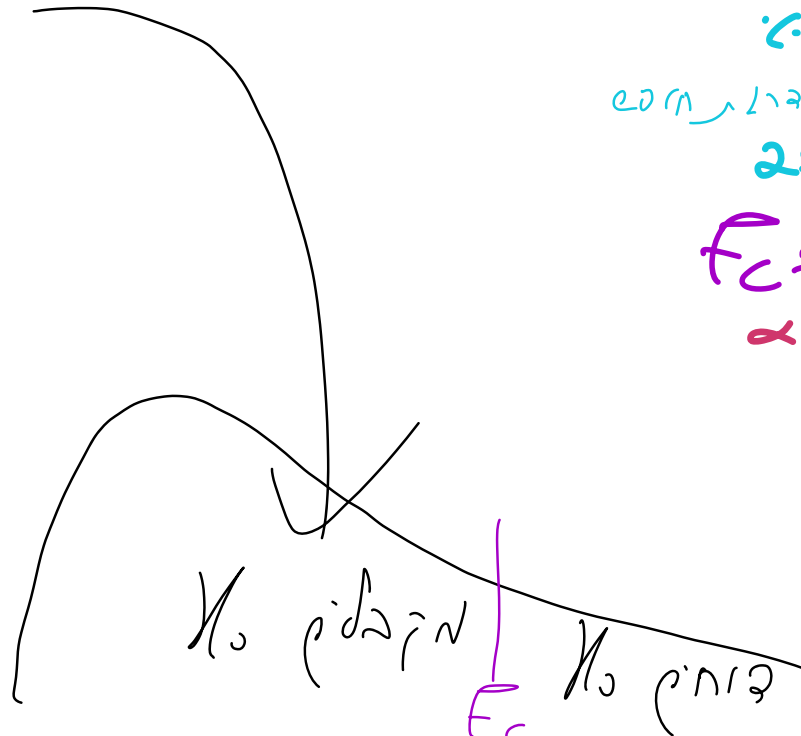
F_c

עומד 1

$$25 - 2 = 23$$

$$F_c = 14.20$$

$$\alpha = 0.001$$



F_c
14.20

ניגוח ק : F_c נ F :
עומד 1 : F_c נ F :
עומד 1 : F_c נ F :

ניגוח ק :

$$\alpha = 0.01$$

1 נ

23 נ

F_c
7.88

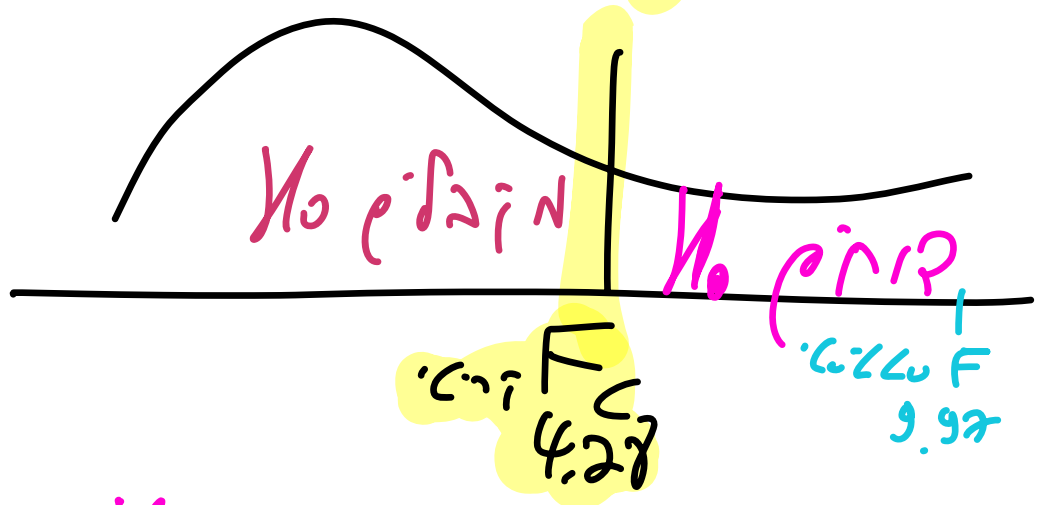
$F > F_c$

ניגוח ק : F_c נ F :

ניגוח ק : F_c נ F :

$\mu_0, \beta = 0$
 $\mu_1, \beta \neq 0$

$F_{9.9\%} > F_c$
 $\alpha = 5\%$
 1 - α
 23 - α



קוֹרֵס מִלִּי, מִיָּדֵינִים מִלִּי

חִיָּפָה:
 אִם הַמֶּסֶד מְחֻלָּף לְמִלִּי : קוֹרֵס מִלִּי
 אִם הַמֶּסֶד בְּרִיךְ הַמֶּסֶד : מִיָּדֵינִים מִלִּי

לפניכם נתונים לשתי השאלות הבאות:

חוקר מעוניין לבחון, האם יש הבדל בין ממוצעי מספר הפעמים החודשי שסטודנטים מהמכללה למנהל וסטודנטים ממכללת פרס, יוצאים לבלות במהלך תקופת המבחנים. לשם הבדיקה, בחן החוקר מדגם מקרי ובלתי תלוי של 31 סטודנטים מכל אחת מהמכללות, וכל אחד מהסטודנטים נשאל למספר הפעמים שיצא לבלות במהלך תקופת המבחנים. (הניחו כי השונויות שוות בשתי האוכלוסיות). ידוע שהתפלגות מספר הפעמים שיוצאים לבלות במהלך המבחנים מפולגת נורמלית בשתי האוכלוסיות. להלן חלקי נתונים שהתקבלו:

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

	מכללה למנהל	מרכז אקדמי פרס
Mean	4.0565555	3.653846154
Variance	0.621025641	0.235384615
Observations	31	31
Pooled Variance		0.442182001
Hypothesized Mean Difference		0
df		60

t Stat

-2.410755477

הנול
הנול

שאלה מספר 19:

סמנו את התשובה הנכונה:

- א. יש הבדל מובהק בתוחלות מספר הפעמים שהסטודנטים יוצאים לבלות בין שתי המכללות ברמת מובהקות של 0.05
- ב. יש הבדל מובהק בין תוחלות מספר הפעמים שהסטודנטים יוצאים לבלות בין שתי המכללות ברמת מובהקות של 0.01
- ג. יש הבדל מובהק בין תוחלות מספר הפעמים שהסטודנטים יוצאים לבלות בין שתי המכללות בכל רמת מובהקות שנמוכה מ-0.01
- ד. אין הבדל מובהק בין תוחלות מספר הפעמים שהסטודנטים יוצאים לבלות בין שתי המכללות ברמת מובהקות של 0.1

אין הבדל

יש הבדל

12

$t = -2.41$
מחשבים

$t = +2.41$
הנחנו ש $t = 0$ מהפסל
נבדוק

0.01	0.005
------	-------

אם הטלח'ם
נבדלים פ' 2
נ μ_1 ו μ_2 (x2)
 $0.01 < PV < 0.005$ (x2)

$$PV < \frac{0.05}{2}$$

אכן דוחים H_0
מזדמנים ו $\mu_1 \neq \mu_2$
א נדונה.

שאלה מספר 20: עברנו למבחן ד, נרשם ח'2, נתיב 5: אידיאל

בדקו את ההשערה שתוחלת מספר הפעמים בחודש, שסטודנטים במרכז האקדמי פרס יוצאים לבלות

במהלך תקופת המבחנים, נמוכה מ-3.85 פעמים. מהי מסקנת בדיקת ההשערה?

א. נחליט לדחות את H_0 ברמת מובהקות של 0.05 אבל לא ברמת מובהקות של 0.01

ב. נחליט לדחות את H_0 ברמת מובהקות של 0.05 וגם ברמת מובהקות של 0.01

ג. לא נצליח לדחות את H_0 ברמת מובהקות של 0.05

ד. נצליח לדחות את H_0 בכל רמת מובהקות נמוכה מ-0.01

$$H_0: \mu \geq 3.85$$

$$H_1: \mu < 3.85$$

פרס $S^2 = 0.23$
 שונות נרשם
 נוצר שורש

$\sqrt{0.23} = 0.47$

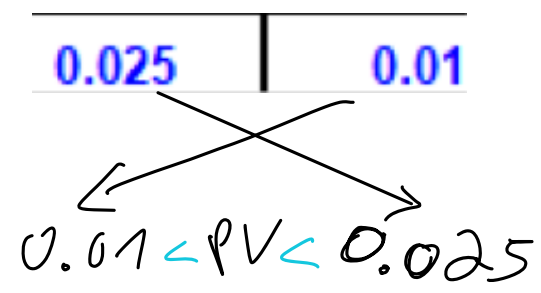
$$t_{\bar{x}} = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{\hat{S}}{\sqrt{n}}}$$

נראה כאילו: PV

נראה $t = \frac{3.65 - 3.85}{\frac{0.47}{\sqrt{31}}}$

$t = -2.29$
 נראה

$t = 2.29$
 $n-1 = 30$



$PV < \alpha = 0.05$
 דוחים H_0
 נזבזבז H_1
 א כן

$PV > \alpha = 0.01$
 נזבזבז H_0
 דוחים H_1
 א כן