

מבחן זה נכתב ב-  על ידי שיר שלום והינו חומר של Statistixxx.

כל הזכויות שמורות ©

אין להעתיק, לצלם, להקליט, לשדר, לאחסן במאגר מידע, בכל דרך שהיא, בין מכנית ובין אלקטרונית או בכל דרך אחרת כל חלק שהוא ממסמך זה. תודה (:

מבחן 3

חלק ראשון: בחירת מבחן (15 נק')

עבור כל אחת מהשאלות הבאות ציינו מהו המבחן הסטטיסטי המתאים ביותר לבחינת ההשערה. כל עוד לא נאמר אחרת הניחו כי המשתנים הרציפים מתפלגים נורמלית.

בחרו מבחן אחד מתוך הרשימה הבאה:

מתאם פ', מתאם קרמר, מתאם ספירמן, מתאם פירסון, מבחן Z, מבחן T למדגם יחיד, מבחן T למדגמים בלתי תלויים, מבחן T למדגמים מזווגים.

1. מיילדת רוצה לבדוק האם קיים קשר בין הטמפרטורה בחדר לידה למשך הלידה בשעות

פירסון

2. מנהל מחלקת יולדות רוצה לבדוק האם קיים קשר בין ותק המיילדת (נמוך/בינוני/גבוה) למשך הלידה בשעות

ספירמן

3. מורה רוצה לבדוק האם תלמידים שלמדו בכיתה מתחילת השנה הם בעלי ציונים טובים יותר מתלמידים שהגיעו באמצע השנה

טי לבלתי תלויים

4. יועצת חינוכית רוצה לבדוק האם ציוני התלמידים קשורים לשכר ההורים (מתפלג עם צידוד ימני)

ספירמן

5. רואה חשבון רוצה לבדוק האם לקוחותיו משלמים יותר מיסים מהממוצע הארצי (שונות ארצית לא ידועה)

מבחן טי למדגם יחיד

חלק שני: חישוב (40 נק')

1. לפניכם לוח המציג את מספר הגולים שהכניסו 6 שחקנים מליגת העל בשנת 2015 ובשנת 2016:

שם השחקן	2015	2016
טל משורר	8	6
יניב קטנטן	10	9
פיני בלילה	3	3
ערן כספי	2	0
גולי הגולל	9	7
שער שעריים	6	4

- א. חשבו את מתאם פירסון בין המשתנים. פרשו את התוצאה.
 ב. מהו מספר הגולים ב-2016 שתנבאו לשחקן שהכניס ב-2015 7 גולים?
 ג. נמצא שחקן שהכניס בשנת 2015 7 גולים ובשנת 2016 10 גולים. מהי טעות הניבוי?

תשובות

- א. $R=0.967$
 ב. נבא לו 5.44 גולים (משוואת הרגרסיה: $y=0.94x - 1.14$)
 ג. טעות הניבוי היא 4.56

2. במפעל לייצור תיקים מייצרים בממוצע 40 תיקים ביום. לאחר החלפת המכונה המרכזית במפעל, נדגמו 30 ימים אקראיים ונמצא כי יוצרו 49 תיקים בממוצע ביום, וכי סטיית התקן היתה 12. ההנהלה משערת כי החלפת המכונה שיפרה את תפוקת המפעל.

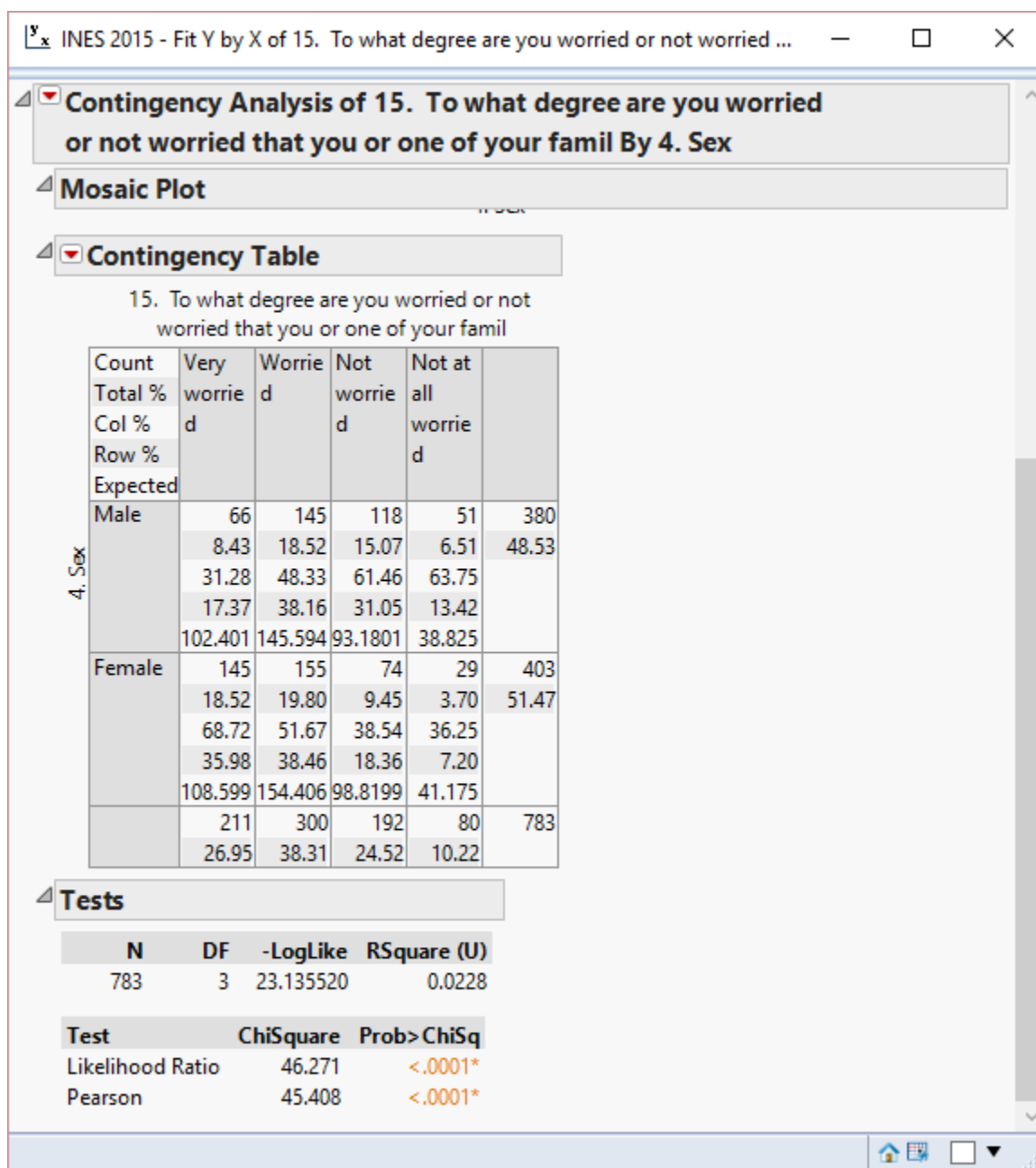
- א. נסחו את השערות המחקר
- ב. הגדירו קריטריון של 1% ונסחו איזורי דחייה וקבלה
- ג. ערכו את החישוב הסטטיסטי
- ד. האם ההנהלה צודקת ברמת מובהקות של 1%?
- ה. הנהלת המפעל החליטה לחזור על המחקר, אך עם מספר גדול יותר של ימים במדגם. בהנחה שתוצאות המדגם היו זהות, האם המסקנה תשתנה?

תשובות

- א. $H_0: \mu \leq 40$ התפוקה היא לא יותר מ-40 תיקים
- $H_1: \mu > 40$ התפוקה היא יותר מ-40 תיקים
- ב. אזור דחייה: $t > 2.462$
- אזור קבלה: $t \leq 2.462$
- ג. $T=4.1$
- ד. הסטטיסטי שהתקבל נמצא באזור הדחייה של H_0 ולכן ההנהלה צודקת ברמת מובהקות של 5%, והחלפת המכונה אכן שיפרה את תפוקת המפעל.
- ה. הגדלת המדגם $\leftarrow$ הגדלת הערך הסטטיסטי המחושב $\leftarrow$ המסקנה לא תשתנה כיוון שהוא נשאר באזור הדחייה.

חלק שלישי: פלט (15 נק')

לפניכם פלט תוצאות ניתוח סטטיסטי שבדק את מידת הדאגה של נבדקים לפי מגדר. על סמך הפלט ענו על השאלות הבאות:



א. כמה נבדקים הם גברים שלא מודאגים כלל?

51

ב. מתוך ה"לא מודאגים כלל", איזה אחוז מהווים הגברים?

63.75%

ג. האם קיים קשר מובהק בין מידת הדאגה למגדר? דווחו על הסטטיסטי המתאים ומובהקותו

על פי תוצאות מבחן חי בריבוע קיים קשר מובהק בין מידת הדאגה למגדר $X^2(3)=45.40$, $p<0.001$

ד. חשבו את עוצמת הקשר בין מידת הדאגה למגדר באמצעות המדד המתאים, פרשו את התוצאה

ערכו של מדד קרמר הוא $r=0.24$, כלומר עוצמת הקשר בין מידת דאגה למגדר היא חלשה

ה. תארו את מגמת הקשר באופן מילולי (השתמשו באחוזים ולא בשכיחויות)

על פי הטבלה ניתן לראות כי מתוך המודאגים מאוד והמודאגים הרוב הוא נשים (68.72% ו- 51.67%

בהתאמה), בעוד שמתוך הלא מודאגים והלא מודאגים כלל הרוב הוא גברים (61.46% ו- 63.75%

בהתאמה)

ו. כמה נשים הייתם מצפים שתהיינה "לא מודאגות כלל", בהעדר קשר בין המשתנים?

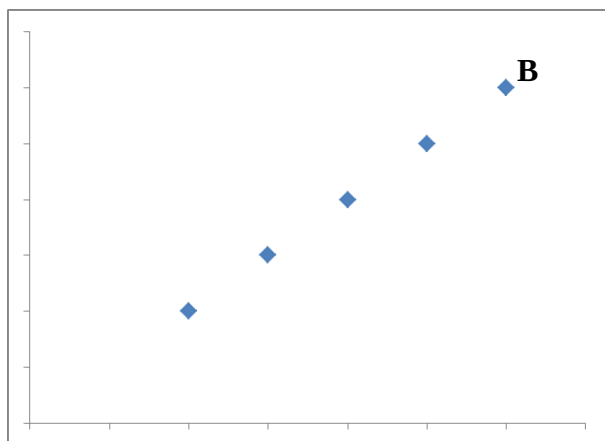
41.175

חלק רביעי: תרשים (10 נק')

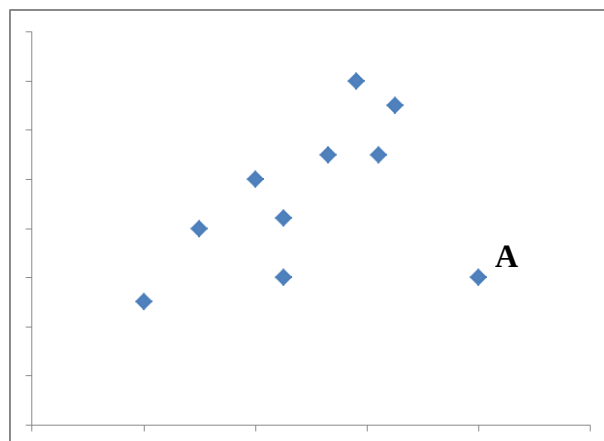
לפניך שני תרשימי פיזור.

בהסתמך על התרשימים, ענו על השאלות הבאות:

תרשים 2



תרשים 1



1. הסרת נקודה A מהתרשים הימני תגרום ל:

- א. הגדלת ערך המתאם
- ב. הקטנת ערך המתאם
- ג. המתאם יישאר ללא שינוי
- ד. המתאם לא ניתן לחישוב

2. הסרת נקודה B מהתרשים השמאלי תגרום ל:

- א. הגדלת ערך המתאם
- ב. הקטנת ערך המתאם
- ג. המתאם יישאר ללא שינוי
- ד. המתאם לא ניתן לחישוב

חלק חמישי: שאלות רב-ברירותיות (20 נק')

לפניכם 5 שאלות, בחרו את התשובה הנכונה.

1. חוקרת בודקת את הקשר בין משקל חולדות לכמות המים שהן שותות. לשם כך היא משתמשת בחולדות במשקל 150-350 גרם. המתאם שחישבה הינו $r=0.82$. כעת החליטה החוקרת לבדוק את המתאם בין אותם המשתנים, אך רק עבור חולדות השוקלות פחות מ-250 גרם. מה צפוי להיות המתאם?
 - א. נמוך מ-0.82
 - ב. גבוה מ-0.82
 - ג. 0.82
 - ד. -0.82
2. השכר של פקידות בצבא מתפלג נורמלית עם ממוצע 400 ש"ח וסטיית תקן 50 ש"ח. הגעת 2 פקידות עם שכר של 500 ש"ח ו-300 ש"ח יגרום ל:
 - א. הממוצע יגדל וסטיית התקן תגדל
 - ב. הממוצע לא ישתנה וסטיית התקן לא תשתנה
 - ג. הממוצע לא ישתנה וסטיית התקן תקטן
 - ד. הממוצע לא ישתנה וסטיית התקן תגדל
3. ציונו של שוקי בסטטיסטיקה הינו 90. הממוצע הכיתתי הוא 85 וסטיית התקן 5. ידוע כי ציון התקן של שוקי בסטטיסטיקה זהה לציון התקן שלו במחקר אמפירי, שם קיבל 80 והממוצע הכיתתי הוא 70. מהי סטיית התקן במחקר אמפירי?
 - א. 5
 - ב. 1
 - ג. 10
 - ד. 0

4. חוקר ביצע מבחן חד זנבי ימני עם רמת מובהקות 5% ותוצאתו היתה קרובה למובהקות סטטיסטית. החוקר רוצה לבצע שינוי שיסייע לו להגיע למובהקות. איזו מהפעולות הבאות עשויה לסייע לו?

א. הקטנת רמת המובהקות ל-1%

ב. מעבר למבחן דו זנבי באותה רמת מובהקות (5%)

ג. הגדלת סטיית התקן

ד. הגדלת גודל המדגם

5. ציוני הכיתה בסטטיסטיקה מתפלגים עם ממוצע 90 וסטיית תקן 3.5. איזו מהפעולות הבאות תגדיל את סטיית התקן?

א. הוספת 2 נקודות לכל הציונים

ב. הכפלת הציונים פי 2

ג. החסרה של 2 נקודות מכל הציונים

ד. א+ב

בהצלחה!