

**האוניברסיטה העברית בירושלים
המחלקה לסטטיסטיקה**

מודלים סטטיסטיים ויישומיהם (52518)

**פרופ' דוד צוקר
תשע"ב סמסטר א', מועד א'**

תאריך: י"י בשבט תשע"ב, 12.2.12

משך הבחינה: שעתיים וחצי

חומר עזר: מחשב CIS ודף רשימות (שני דפים בגודל A4, שני צדדים)

חל איסור מוחלט להעתיק. תלמיד שיתפס יורחק לשנה מלימודיו.

בצלחה!!

שאלה 1 (25 נקודות)

נתיחה לתוכנית SAS והפלט בנספח.

[20] א. מלאו את הערכאים שמסומנים ב - "???", "???", או "?????" (הערה: ה-X-ים מסומנים חלקים מהפלט שמחקתי, אבל אין צורך למלא את המיקומות האלה).

ניקוד:

? = 1 נקודה (6 מקומות)

?? = 3 נקודות (3 מקומות)

??? = 5 נקודות (מקום אחד)

[5] ב. מה המטריה של מבחן לוין? מה התנאים הנדרשים להשתמש במבחן זה? האם התנאים האלה מתקיימים עבור הנתונים שבנספח?

שאלה 2 (25 נקודות)

נתיחה לנתונים עם ארבעה משתנים איקוטיים A,B,C,D. מה הפירוש של המודל (A,B,AC,CD)? הוכחו בצורה מדוקדקת (שני הכוונים).

שאלה 3 (25 נקודות)

נניח שקיימים נתונים דו-כיווניים. ניקח את המודל ללא אינטראקציה כמודל המלא. עבור הנתונים הרשומים להלן, חשבו את הערך של הסטטיסטי המתאים לבדיקת השערת H_0 : $\alpha_i = 0$. ציינו את ההתפלגות של הסטטיסטי תחת H_0 .

הנתונים:

	j=1	j=2
i=1	23, 26, 29	11, 12, 14, 17
i=2	33, 36, 38, 41	22, 24, 27

שאלה 4 (25 נקודות)

נניח שמודל $(Y_i | X_i) \sim \text{Bin}(n_i, p(X_i))$, כאשר X הינו וקטור בגודל p של משתנים מסבירים ו-

$$p(x) = \exp\left(\beta_0 + \sum_{j=1}^p \beta_j x_j\right) / \left[1 + \exp\left(\beta_0 + \sum_{j=1}^p \beta_j x_j\right)\right]$$

נניח שנרצתה לאמוד את $(\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_p)$ ע"י נראות מרבית.

[6]א. רשמו במפורש ככל שאפשר את פונקציית הנראות.

[8]ב. רשמו במפורש ככל שאפשר את המשוואות שצרכיים לפתור כדי למצוא את האומדיים.

[10]ג. תארו בΖורה מפורשת ככל שאפשר כיצד פותרים את המשוואות האלה.

נספח

```
optionsnocenternodate l=80 pageno=1;
```

```
data dat1;
input group y;
cards;
1 2.52
1 0.42
1 1.22
1 1.39
1 3.08
2 0.84
2 -0.42
2 -1.85
2 0.84
2 0.64
3 -0.36
3 -0.53
3 -1.45
3 -0.72
3 0.16
;
proc glm;
class group;
model y = group;
means group / hovtest=levene(type=abs);
estimate 'beethoven' group -0.5 -0.51;
run;
```

Dependent Variable: y

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr> F
Model	???	?	?	XXXXXX	
Error	?	11.33252000		?	
Corrected Total		XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX		

Parameter	Estimate	Standard Error	t Value	Pr> t
beethoven??	??	?	XXXXXXX	

Levene's Test XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr> F
groupXX??XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	??	XXXXXXXXXXXXXX			
Error	XX	2.6300	XXXXXX		