

אוניברסיטת בר-אילן

המחלקה לכלכלה

מבוא לאקונומטריקה א' 07 – 05 – 01 – 236 – 66

שנה"ל תשע"ה, סמסטר א', מועד א' - 11.02.2015

ד"ר ש. גולדנר, ד"ר ד. קרוטקין

משך הבחינה: שלוש שעות.

חומר עזר מותר לשימוש: מחשבון, נספח לשאלות

### ועדת משמעת מזהירה

נבחן שיימצאו ברשותו חומרי עזר אסורים או ייתפס בהעתקה ייענש בחומרה עד כדי הרחקתו מהאוניברסיטה. אסור בתכלית האיסור להוציא את השאלון מחוץ לחדר הבחינה, להעתיקו, ולצלמו. נגד העובר על הוראה זו תוגש תלונה לוועדת משמעת. על פי הוראות הרקטור היציאה לשירותים אסורה. קיבלת שאלון, חובה עליך להיבחן להמתין חצי שעה לפחות בחדר הבחינה. אסור לשוחח במהלך הבחינה. נא להישמע להוראות המשגיח/ה. הנני מצהיר בזאת כי קראתי והבנתי את ההוראות הנ"ל וכי אין ברשותי כל חומר עזר האסור לשימוש.

חתימה:

ת"ז:

### הנחיות:

לפניך 17 שאלות קוויז. יש לבחור את התשובה הנכונה ביותר ולסמן את בחירתך בספת המצ"ב. שאלה לה תרשמנה שתי תשובות או יותר תפסל והתשובה עליה לא תובא במניין התשובות הנכונות. אין להשתמש בחומר עזר. מותר להשתמש במחשבון לצורך חישובים. מותר להשתמש בדפי המבחן ובמחברת טיוטה לביצוע חישובים. בשום מקרה דפים אלו לא יילקחו בחשבון בקביעת הציון. עם סיום המבחן עליך להחזיר את דפי המבחן ביחד עם דף התשובות ומחברת הטייטה.

## ב ה צ ל ח ה !

### שאלה מספר 1

חוקר מעוניין לאמוד את ההשפעה של ההוצאה לבריאות של הפרט על מספר ימי המחלה שלו. החוקר מניח שהמודל הנכון הוא:

$$DAYS\_OFF_i = \alpha_0 + \alpha_1 HEALTH_i + \alpha_2 INCOME_i + \alpha_3 FOOD_i + \alpha_4 AGE_i + u_i$$

כאשר:

$DAYS\_OFF_i$  - מספר ימי היעדרות בשנה של פרט  $i$ , עקב מחלה

$HEALTH_i$  - ההוצאה השנתית לבריאות של פרט  $i$

$INCOME_i$  - ההכנסה השנתית של פרט  $i$

$FOOD_i$  - ההוצאה השנתית על מזון של פרט  $i$

$AGE_i$  - הגיל, בשנים, של פרט  $i$

טענה א: נניח שכל יום עבודה הוא בן 9 שעות. אם המשתנה התלוי יימדד בשעות (ולא בימים) ונאמוד שוב את המודל - החותך יישאר ללא שינוי.

טענה ב: החוקר לא הצליח לקבל את הנתונים על ההוצאה השנתית לבריאות של פרט  $i$ , והוא חישב אותם באמצעות הקירוב הבא:

$$HEALTH_i = INCOME_i - FOOD_i - HOUSING_i$$

כאשר  $HOUSING_i$  - ההוצאה השנתית לדירור של פרט  $i$ .

והטענה היא שהחוקר לא יצליח לאמוד את המודל, בשל מולטקולינאריות מושלמת.

בחרו בתשובה הנכונה:

קוד מבחן: 0 מספר תעודת זהות:

1. שתי הטענות אינן נכונות
2. רק טענה ב נכונה
3. רק טענה א נכונה
4. שתי הטענות נכונות

## שאלה מספר 2

חוקר ניסח שני מודלים שונים, שאותם הוא יאמוד לפי אותו מדגם:

$$(1) \ln Y_i = \beta_0 + \beta_1 \ln X_i + u_i$$

$$(2) \ln \frac{Y_i}{X_i} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln X_i + v_i$$

טענה א: המודל המוגבל הבוחן את ההשערה  $H_0 : \beta_1 = 0$  תחת מודל (1), זהה למודל המוגבל הבוחן את ההשערה  $H_0 : \alpha_1 = 1$  תחת מודל (2).

טענה ב: המודל המוגבל הבוחן את ההשערה  $H_0 : \beta_1 = 1$  תחת מודל (1), זהה למודל המוגבל הבוחן את ההשערה  $H_0 : \alpha_1 = 0$  תחת מודל (2).

בחרו בתשובה הנכונה:

1. רק טענה ב נכונה
2. רק טענה א נכונה
3. שתי הטענות נכונות
4. שתי הטענות אינן נכונות

## שאלה מספר 3

חוקר א' אמד את המודל  $\ln Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + u_i$  בשיטת הריבועים הפחותים הרגילים ועל בסיס מדגם של 1000 תצפיות.

חוקר ב' אמד את אותו המודל על בסיס אותו מדגם, אך בטעות הוא העתיק כל תצפית פעמיים, כלומר הוא הריץ את המודל לפי 2000 תצפיות.

טענה א:  $\hat{\beta}_0$  ו- $\hat{\beta}_1$  בשתי הרגרסיות יהיו זהים.

טענה ב:  $R^2$  לפי חוקר ב' גדול יותר מזה שלפי חוקר א'.

בחרו בתשובה הנכונה:

1. רק טענה א נכונה
2. רק טענה ב נכונה
3. שתי הטענות נכונות
4. שתי הטענות אינן נכונות

קוד מבחן: 0 מספר תעודת זהות:

#### שאלה מספר 4

המודל הנכון הוא  $Y = \beta X + u$  וכל ההנחות הקלאסיות מתקיימות. החוקר אמד, בטעות, מודל עם חותך וקיבל:  $\hat{Y} = 10.625 + 3.875X$ . טענה א: רווח סמך לחותך (בכל רמת בטחון מקובלת) כולל את הערך 0. טענה ב: האומדן לשונות המשותפת שבין האומדן לחותך לבין האומדן לשיפוע שווה לאפס. טענה ג:  $\Sigma e^2$  שקיבל החוקר גדול יותר מזה שהוא היה מקבל לו אמד את המודל הנכון. בחרו בתשובה הנכונה:

1. כל הטענות אינן נכונות
2. רק טענות א ו-ב נכונות
3. רק טענה א נכונה
4. כל התשובות האחרות אינן נכונות

#### שאלה מספר 5

נתונים שני מודלים:

$$(1) Y = \alpha_0 + \alpha_1 X + u$$

$$(2) Y = \beta_0 + \beta_1 Z + v$$

במדגם מתקיים  $Z = 2X - 3$ .

טענה א: האומדן ל- $\beta_1$  שווה למחצית האומדן ל- $\alpha_1$

טענה ב: סכום הסטיות הריבועיות,  $\Sigma e^2$ , של מודל (1) גדול פי 4 מזה של מודל (2)

טענה ג: ניתן גם לאמוד את המודל  $Y = \gamma_1 X + \gamma_2 Z + \omega$

בחרו בתשובה הנכונה:

1. רק טענות א ו-ג נכונות
2. רק טענה א נכונה
3. רק טענה ב נכונה
4. כל התשובות האחרות אינן נכונות

#### שאלה מספר 6

המודל  $Y = \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + u$  נאמד לפי OLS.

טענה א:  $\Sigma \hat{u}_i = 0$

טענה ב: אם באוכלוסייה  $E(u_i) = 0$  אזי  $\Sigma \hat{u}_i = 0$

בחרו בתשובה הנכונה:

1. שתי הטענות אינן נכונות
2. שתי הטענות נכונות
3. רק טענה א נכונה
4. רק טענה ב נכונה

קוד מבחן: 0 מספר תעודת זהות:

### שאלה מספר 7

נתון המודל:  $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + u_i$

להלן חלק מנתוני האמידה:

$$\hat{\beta}_1 = -0.5$$

$$\hat{\beta}_2 = 1$$

$$S_{X_1, X_2} = 2$$

$$S_{X_1}^2 = 2$$

$$S_{X_2}^2 = 4$$

העזרו בנוסאות:  $b_{21} = \frac{S_{X_1, X_2}}{S_{X_1}^2} - \gamma$   $b_{01} = b_{01.2} + b_{21} b_{02.1}$

מכאן, ניתן להסיק כי:

1.  $S_{Y, X_1} > 0$

2.  $S_{Y, X_1} < 0$

3.  $S_{Y, X_1} = 0$

4. אין מספיק נתונים על מנת לדעת את הסימן של  $S_{Y, X_1}$ .

### שאלה מספר 8

נתונים המודלים הבאים:

(1)  $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i^2 + u_i$

(2)  $Y_i = \beta_0 + \beta_1 e^{\beta_2 X_i} + u_i$

(3)  $\frac{1}{Y_i} = \beta_0 + \beta_1 X_i + u_i$

(4)  $Y_i = \beta_0 X_{1i}^{\beta_1} e^{u_i}$

טענה א: ניתן לאמוד את ארבעת המודלים בשיטת OLS

טענה ב: ניתן לאמוד רק את מודלים (1), (3) ו-(4) בשיטת OLS

הערה: לאמידה ב-OLS ניתן גם להיעזר בטרנספורמציות מתאימות.

בחרו בתשובה הנכונה:

1. רק טענה ב נכונה

2. רק טענה א נכונה

3. טענות א ו-ב נכונות

4. כל התשובות האחרות אינן נכונות

קוד מבחן: 0 מספר תעודת זהות:

## שאלה מספר 9

חוקר אמד את המודל הבא, על מנת ללמוד על הקשר בין משקל התינוק בלידה לבין הכנסת המשפחה ומספר הסיגריות שהאם מעשנת:

$$\ln(\text{baby\_}k_i) = \beta_0 + \beta_1 \text{CIGS}_i + \beta_2 \ln(\text{INCOME}_i) + u_i$$

כאשר:

$\text{baby\_}k_i$  - משקל התינוק בלידה, בק"ג

$\text{CIGS}_i$  - מספר חפיסות הסיגריות ליום שהאם עישנה במהלך ההריון

$\text{INCOME}_i$  - ההכנסה החודשית של האם, בש"ח

החוקר החליט לעבור למודל בו משקל התינוק נמדד בגרמים ואמד את המשוואה:

$$\ln(\text{baby\_}g_i) = \alpha_0 + \alpha_1 \text{CIGS}_i + \alpha_2 \ln(\text{INCOME}_i) + v_i$$

כאשר  $\text{baby\_}g_i$  - משקל התינוק בלידה, בגרמים.

טענה א:  $\hat{\alpha}_0 = \hat{\beta}_0$

טענה ב:  $\hat{\alpha}_1 = \hat{\beta}_1$

טענה ג:  $\hat{\alpha}_2 = \hat{\beta}_2$

בחרו בתשובה הנכונה:

1. רק טענות ב ו-ג נכונות
2. כל הטענות נכונות
3. רק טענה ג נכונה
4. כל התשובות האחרות אינן נכונות

## שאלה מספר 10

המודל הוא  $Y_i = \alpha + \beta X_i + u_i$  עם הפרעה מקרית המקיימת את כל ההנחות הקלאסיות.

במדגם  $N$  תצפיות. כל ה- $X$ ים חיוביים וערכיהם הולכים ועולים.

לאמידת  $\beta$  הוצעו שני האומדים הבאים:

$$(1) \frac{Y_N - Y_1}{X_N + X_1}$$

$$(2) \frac{Y_1}{X_1}$$

טענה א: שני האומדים הם א.ת.ה. ל- $\beta$

טענה ב: השונות האמיתית של אומד (1) קטנה מזו של אומד (2).

בחרו בתשובה הנכונה:

1. רק טענה ב נכונה
2. שתי הטענות אינן נכונות
3. רק טענה א נכונה
4. שתי הטענות נכונות

קוד מבחן: 0 מספר תעודת זהות:

### שאלה מספר 11

#### לפי נספח 1

לפניכם תוצאות האמידה של המודל:

$$Y_i = \alpha + \beta_{01.2}X_{1i} + \beta_{02.1}X_{2i} + u_i$$

מהו מקדם ההסבר ברגרסיה  $Y_i = \alpha + \beta_{02}X_{2i} + u_i$ ?

1. 0.0063

2. 0.75

3. 0.6

4. כל התשובות האחרות אינן נכונות

### שאלה מספר 12

#### לפי נספח 2

סטודנט אמד את המודל  $\ln GDP_t = \beta_1 + \beta_2 Time_t + u_t$  לפי OLS, כאשר GDP מסמל את התל"ג של ישראל במיליארדי ש"ח, והמשתנה Time בתקופה הראשונה הוא 1, בתקופה השנייה הוא 2, בתקופה השלישית הוא 3, וכך הלאה. לפי נתונים שנתיים עבור 1960, 1961, ..., 2005, התקבלו התוצאות המצורפות בנספח 2.

טענה א: במעבר משנה לשנה הבאה אחריה התל"ג עולה ב-0.05% במוצע

טענה ב: במעבר משנה לשנה הבאה אחריה התל"ג עולה ב-5% במוצע

טענה ג: אילו השתמשנו בשנים קלנדאריות (1960, 1961, ..., 2005) במקום במספור רגיל של תקופות (1, 2, ..., 46):

האומדן לשיפוע לא היה משתנה, אך סטיית התקן שלו הייתה משתנה

טענה ד: אילו השתמשנו בשנים קלנדאריות (1960, 1961, ..., 2005) במקום במספור רגיל של תקופות (1, 2, ..., 46):

האומדן לחותך לא היה משתנה, אך סטיית התקן שלו הייתה משתנה

1. רק טענה ב נכונה

2. רק טענה א נכונה

3. כל הטענות אינן נכונות

4. כל התשובות האחרות אינן נכונות

### שאלה מספר 13

על סמך מדגם של 43 תצפיות נאמד המודל  $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + u$  והתקבל

$$Y = 20 + 1.3X_1 - 0.5X_2 \quad \Sigma e^2 = 400$$

לאחר מכן נאמדו גם המשוואות הבאות:

$$Y - X_1 = a_0 + a_1 X_2 + e_1 \quad \Sigma e^2 = 490$$

$$Y + X_2 = c_0 + c_1 X_1 + e_2 \quad \Sigma e^2 = 560$$

$$Y - X_1 = d_0 + d_1 (X_2 - X_1) + e_3 \quad \Sigma e^2 = 450$$

טענה A: האומדן לסטיית התקן של  $\hat{\beta}_1$  הוא 0.1.

טענה B: האומדן לסטיית התקן של  $\hat{\beta}_2$  הוא 0.125.

טענה C: האומדן לשונות המשותפת שבין  $\hat{\beta}_1$  לבין  $\hat{\beta}_2$  הוא -0.0088125.

1. כל הטענות נכונות

2. רק טענה B נכונה

3. כל הטענות אינן נכונות

4. כל התשובות האחרות אינן נכונות

קוד מבחן: 0 מספר תעודת זהות:

#### שאלה מספר 14

הניחו שרמת הצריכה של המוצר ( $Y$ ) תלויה במחיר המוצר ( $X_1$ ) וברמת ההכנסה ( $X_2$ ), בהתאם למודל:

$$Y_i = \alpha + \beta_{01.2}X_{1i} + \beta_{02.1}X_{2i} + u_i, \text{ כאשר: } \alpha > 0, \beta_{01.2} < 0, \beta_{02.1} > 0.$$

$u$  הוא משתנה מקרי וכל ההנחות הקלאסיות מתקיימות.

כדי לאמוד את השפעת מחיר המוצר על צריכת המוצר, לקח החוקר מדגם מקרי של  $n$  תצפיות והריץ רגרסיה של רמת הצריכה לפי מחיר המוצר וחותר, כשהוא מתעלם מהשפעת ההכנסה ( $X_2$ ). הוא השתמש באומד שקיבל למקדם של מחיר המוצר,  $b$ , כאומד ל- $\beta_{01.2}$ .

הניחו שבמדגם ככל שרמת ההכנסה ( $X_2$ ) גבוהה יותר, המחיר ששילמו הצרכנים עבור המוצר ( $X_1$ ) גבוה יותר.

1.  $E(b) > \beta_{01.2}$

2.  $E(b) < \beta_{01.2}$

3.  $E(b) = \beta_{01.2}$

4. לא ניתן לדעת האם האומד שהחוקר קיבל הוא אומד חסר הטייה ל- $\beta_{01.2}$

#### שאלה מספר 15

##### לפי נספח 3

כלכלן רצה לחקור את הביקוש לדירות להשכרה מסביב לקמפוס. לשם כך נבדק מדגם מקרי של 30 דירות מושכרות ברדיוס של עד 2 ק"מ מסביב לאוניברסיטה. המשתנים:

P - שכר הדירה, בש"ח לחודש (לכל הדירה)

R - מספר החדרים בדירה

S - מספר הסטודנטים או הסטודנטיות הגרים בדירה

D - מרחק הדירה ממרכז הקמפוס, במטרים

בנספח 3 המצורף מוצגים 2 מודלים שנאמדו על סמך 30 תצפיות ב-OLS

טענה A: לפי Model1 וברמת מובהקות 0.10, ככל שהדירה מרוחקת יותר ממרכז הקמפוס - דמי השכירות שלה נמוכים יותר.

טענה B: לפי Model1 וברמת מובהקות 0.10, מספר החדרים בדירה איננו משתנה רלוונטי.

טענה C: אין משמעות להשוואה בין מקדמי ההסבר המתוקננים של שני המודלים

טענה D: לפי Model2, אם סטודנט יעבור מדירת חדר שבה הוא גר לבדו לדירת שני חדרים באותו בניין עם עוד שותף אחד - הוא לא יחסוך בדמי השכירות שהוא משלם

1. כל הטענות נכונות

2. רק טענות A ו-B נכונות

3. רק טענות A, B ו-D נכונות

4. כל התשובות האחרות אינן נכונות

## שאלה מספר 16

### לפי נספח 4

המחקר עוסק באמידת פונקציית הביקוש לבשר עוף.

הנתונים נאספו בארה"ב עבור השנים 1960 – 1982.

נסמן:

Q - צריכה לנפש של בשר עוף, בפאונדים

Income - הכנסה פנויה ריאלית לנפש, בדולרים

P - מחיר ריאלי של בשר עוף, בסנטים

Pfish - מחיר ריאלי של דגים, בסנטים

Pbeef - מחיר ריאלי של בשר בקר, בסנטים

הקידומת  $\ln$  מסמלת את ערך המשתנה בלוגריתמים הטבעיים (על בסיס e).

טענה א: לפי מודל 1, בשר בקר הוא מוצר תחליפי לבשר עוף (ר"מ 0.05).

טענה ב: לפי מודל 1, בשר עוף הוא מוצר נורמלי (ר"מ 0.05).

1. רק טענה ב נכונה

2. שתי הטענות נכונות

3. רק טענה א נכונה

4. שתי הטענות אינן נכונות

## שאלה מספר 17

### לפי נספח 4

המחקר עוסק באמידת פונקציית הביקוש לבשר עוף.

הנתונים נאספו בארה"ב עבור השנים 1960 – 1982.

נסמן:

Q - צריכה לנפש של בשר עוף, בפאונדים

Income - הכנסה פנויה ריאלית לנפש, בדולרים

P - מחיר ריאלי של בשר עוף, בסנטים

Pfish - מחיר ריאלי של דגים, בסנטים

Pbeef - מחיר ריאלי של בשר בקר, בסנטים

הקידומת  $\ln$  מסמלת את ערך המשתנה בלוגריתמים הטבעיים (על בסיס e).

כדי לבדוק האם הקשר הלינארי בין מחיר הדגים לבין מחיר בשר הבקר גורם לבעיה של מולטיקולינאריות, ניבחנו

בר"מ 0.05, שלוש ההשערות הבאות:

השערה א: מחיר הדגים איננו משפיע על צריכת העוף

השערה ב: מחיר בשר הבקר איננו משפיע על צריכת העוף

השערה ג: מחיר הדגים ומחיר בשר הבקר אינם משפיעים על צריכת העוף (השערה בו-זמנית)

בחרו בתשובה הנכונה:

1. השערות א ב ג נכונות (לא נדחות), ומכאן שאין בעיה של מולטיקולינאריות

2. רק השערות א ב נכונות (לא נדחות), ומכאן שיש בעיה של מולטיקולינאריות

3. השערות א ב ג נכונות (לא נדחות), ומכאן שיש בעיה של מולטיקולינאריות

4. רק השערות א ב נכונות (לא נדחות), ומכאן שאין בעיה של מולטיקולינאריות