

האוניברסיטה העברית בירושלים

המחלקה לסטטיסטיקה

מודלים סטטיסטיים ויישומיהם (52518)

פרופ' דוד צוקר

תשע"ו סמסטר א', מועד א'

תאריך: כ"ג בשבט תשע"ו, 2.2.16

משך הבחינה: שעתיים וחצי

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

שאלה 1 (20 נקודות)

נניח שיש לנו משתנה מוסבר ביןארי ($0/1$) Y ומשתנים מסבירים X_{i1}, \dots, X_{ip} . נניח Ai-תלות על פני i .
נוסיף למשתנים המסבירים משתנה מלאכותי X_{i0} שווה 1 לכל i . נניח שנרצה לנתח את הנתונים לפי המודל

$$\Pr(Y_i = 1 | \mathbf{X}_i = \mathbf{x}) = F(\boldsymbol{\beta}^T \mathbf{x})$$

באשר $F(u) = 1 - \exp(-\exp(u))$. נרצה לאמוד את $\boldsymbol{\beta}$ באמצעות שיטת ניראות מרבית. רשמו את המשוואות שצורך לפתור כדי לקבל את האומד.

שאלה 2 (20 נקודות)

נשקל מחקר בעל ארבעה משתנים קטגוריאליים A, B, C, D מה המשמעות של שמודל (AB, AC, AD) ? הוכחו (בשני הכיוון).

שאלה 3 (20 נקודות)

נתיחה למודל

$$Y_{ij} = \mu_i + \epsilon_{ij}; \quad i = 1, \dots, I; \quad j = 1, \dots, n_i; \quad \epsilon_{ij} \stackrel{iid}{\sim} N(0, \sigma^2)$$

נסמן $\mathbf{v} = [v_1, v_2, \dots, v_I]^T$ וקטור נתון ב- \mathbb{R}^I . נשקל את השערת האפס $\boldsymbol{\mu} = [\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_I]^T$. נוכיח את ההשערה הזאת. הוכיחו את הסטטיסטי בצורה פשוטה ככל שאפשר.

שאלה 4 (20 נקודות)

נתיחס לניתוח שונות דו-כיוני. הראו כי במודל בלי אינטראקטיבי, הגודל $\Delta_{im} = \alpha_i - \alpha_m$ שווה לאותו ערך על פני כל מערכות המשקولات האפשריות.

שאלה 5 (20 נקודות)

נתיחס לניתוח שונות חד-כיוני עם שלוש קבוצות. נניח כי גודלי המדגם והמומיצעים בשולשת הקבוצות הינם כדלהלן:

n_i	6	7	8
\bar{X}_i	6.0	4.0	3.4

נניח עוד כי $s^2 = 4.2$. חשבו רוחוי סמך בו-זמןניים לכל ההפרשים הזוגיים לפי שיטת **ボンфорני**. לצורך החישוב, מצורף לוח של התפלגות t . במידת הצורך, יש לבצע אינטראפטצייה לינארית בתוך הלוח.

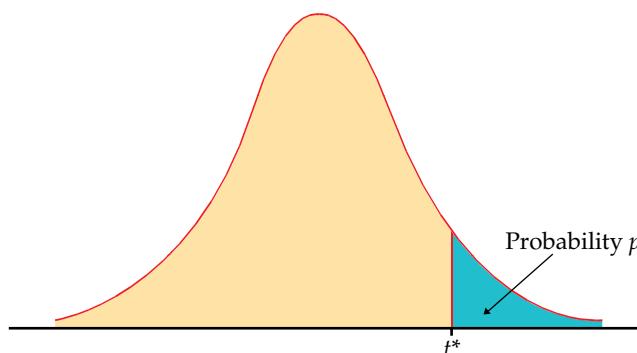


Table entry for p and C is the critical value t^* with probability p lying to its right and probability C lying between $-t^*$ and t^* .

TABLE D

t distribution critical values