

המחלקה לסטטיסטיקה

בחינה במבוא להסתברות ולסטטיסטיקה ב' (מדעי הטבע) 52115

כ"ה באלול תשס"א
13 בספטמבר 2001

שם המורה: פרופ' עוזי מוטר
מועד הבחינה: ב'
משך הבחינה: שעתיים
יש לענות נכונה על כל 4 השאלות.
ניתן להשתמש בחומר עזר. בהצלחה.

שאלה 1

שקלו 12 מלכות של נמלת הקציר (*Messor semirufus*). התוצאות (במ"ג) רשומות להלן:

498 479 486 497 502 510 505 480 489 496 500 511

- א. אמוד את תוחלת המשקל באוכלוסייה ממנה נלקח המדגם הנ"ל, ותן רווח סמך (ברמת בטחון 95%) לפרמטר זה.
ב. מה צריך להיות (בערך) גודל המדגם על מנת שאורך רווח-הסמך לא יעלה על 2.0 מ"ג?

שאלה 2

יהי X מ"מ בעל תוחלת μ ושונות σ^2 . יהי Y מ"מ בעל תוחלת 2μ ושונות $9\sigma^2$. X ו- Y בי"ת. ברצוננו לאמוד את μ . ברשותנו מדגם מקרי בגודל n מכל אחד משני המשתנים X ו- Y . הצע אומד ל- μ .

שאלה 3

יהי X מ"מ בעל תוחלת μ_1 ושונות σ^2 . יהי Y מ"מ בעל תוחלת μ_2 ושונות $4\sigma^2$. X ו- Y בי"ת. ברצוננו לאמוד את $\theta = 2\mu_1 - \mu_2$. לשם כך ניקח מדגם מקרי מהמשתנה X ומדגם מקרי מהמשתנה Y , ו- $\hat{\theta} = 2\bar{x} - \bar{y}$. אם ברשותנו תקציב ל- n דגימות בסך הכל, כמה מהן נקצה למדגם מ- X וכמה למדגם מ- Y ? (הנח מחיר זהה לכל דגימה מ- X ומ- Y).

שאלה 4

יהי X מ"מ רציף, בעל פונקציית הצפיפות $f(x; \theta) = \frac{2x - \theta}{3 - \theta}$ $1 \leq x \leq 2$

רוצים לבדוק $H_0: \theta = 0$ כנגד $H_1: \theta = 1$.

- א. מה צורת אזור הדחייה של המבחן בעל העצמה המכסימלית (בר"מ נתונה), המבוסס על מדגם מקרי בגודל n לבדיקת ההשערות הנ"ל?
ב. על סמך תצפית בודדת, בנה מבחן בעל עצמה מכסימלית בר"מ 0.17 לבדיקת ההשערות הנ"ל.
ג. מה עצמת המבחן שקבלת בסעיף ב'?