

המחלקה לסטטיסטיקה

בחינה במבוא להסתברות ולסטטיסטיקה ב' (מדעי הטבע) 52115

כ' בתמוז תשנ"ט
4 ביולי 1999

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

שאלה 1

יהי X מ"מ בעל תוחלת μ ושונות σ^2 .
יהי Y מ"מ בעל תוחלת 2μ ושונות $2\sigma^2$.
 X ו- Y בלתי תלויים.
ברצוננו לאמוד את μ .
לשם כך נלקח מדגם מקרי בגודל n מהמשתנה X ומדגם מקרי בגודל m מהמשתנה Y .
על סמך $n+m$ תצפיות אלה, הצע אומדן ל- μ . (נמק!)

שאלה 2

יהי X מ"מ רציף, בעל פונקציית הצפיפות
 $f(x; \theta) = e^{-(\theta-x)}$ $\theta < x$
השערת האפס טוענת ש- $\theta=0$ או $\theta=1$, והאלטרנטיבה היא $\theta=3$ או $\theta=4$.
על מנת להכריע בין שתי ההשערות, לוקחים תצפית בודדת, ודוחים את השערת האפס אם ורק אם היא גדולה מ-2.
א. מהי רמת המובהקות של המבחן?
ב. מהי העצמה?

שאלה 3

יהי X מ"מ רציף, בעל פונקציית הצפיפות
 $f(x; \theta) = (\theta+1)(\theta+2)x^\theta(1-x)$ $0 < x < 1$
רוצים לבדוק $H_0: \theta=0$ כנגד $H_1: \theta=1$.
א. על סמך תצפית בודדת, בנה מבחן בעל עצמה מכסימלית בר"מ 0.01 לבדיקת ההשערות הנ"ל.
ב. מה עצמת המבחן שקבלת בסעיף א'?

שאלה 4

האם יש הבדל במספר פרחי השקד שמבקרת דבורת הדבש (בסיוור אחד) בין ימים בהירים לימים מעוננים?
על מנת לענות על שאלה זו, עקבו אחרי 8 דבורים מסומנות. כל אחת נצפתה הן ביום בהיר והן ביום מעונן. התוצאות רשומות להלן:

דבורה מס'									
8	7	6	5	4	3	2	1	מספר הפרחים	יום בהיר
9	9	7	9	6	9	11	9		יום מעונן
6	10	7	6	8	8	9	7		

מה דעתך?