

מבחן לדוגמה בהסתברות וסטטיסטיקה

לסטטיסטיקאים 88-162

תשס"ח – סמסטר ב'

1. נגד שהתנגדותו, R , היא משתנה מקרי רציף הנבחר בהתפלגות אחידה בטווח $R \in [1000, 2000]$ מושם במעגל. מופל עליו מתח (קבוע ולא אקראי) V והזרם הזורם

$$I = \frac{V}{R}$$

דרכו הוא

- (א) מצאו את צפיפות ההסתברות של הזרם I , $f(i)$ בתלות במתח V .
 (ב) מצאו את ההסתברות המצטברת $F(i) = P(I < i)$ לכל i .
 (ג) מצאו את התוחלת $E(I)$ והשונות $\text{Var}(I)$.

2. מפעל נגדים מייצר מספר גדול של נגדים ביום. דוגמים 100 מתוכם ומוצאים שממוצע ההתנגדות של הנגדים במדגם הוא 1020 אוהם וסטיית התקן שלהם היא 100 אוהם.

- (א) מהם האומדנים הלא מוטים לממוצע וסטיית התקן של התנגדות הנגדים המיוצרים במפעל?
 (ב) מצאו רווח בר סמך סימטרי של 95% להתנגדות הממוצעת של הנגדים המיוצרים במפעל.
 (ג) מנהל המפעל טוען כי המפעל מייצר נגדים בעלי התנגדות ממוצעת של 1000 אוהם בדיוק. בוחן האיכות טוען כי הממוצע גבוה יותר. האם ניתן לדחות את טענת מנהל המפעל ברמת מובהקות 0.05? האם ניתן לדחות אותה ברמת מובהקות 0.01?

3. במאה הטלות מטבע נפלה המטבע על עץ 58 פעמים.

- (א) מהו האומדן הלא מוטה ל- p , ההסתברות שהטבע תיפול על עץ?
 (ב) מצאו רווח בר סמך סימטרי של 95% ל- p .
 (ג) בדקו את השערת האפס $p = 1/2$ מול ההשערה האלטרנטיבית $p > 1/2$.

4. במדגם של 150 איש בנושא הרגלי השתייה התקבלו התוצאות בטבלה.

מין	תה	קפה	שוקו	סה"כ
נשים	20	40	20	80
גברים	30	30	10	70
סה"כ	50	70	30	150

- (א) בהנחה שהרגלי השתייה לא תלויים במין מצאו את ההסתברויות לשתות כל משקה.
 (ב) בדקו את הנחת חוסר התלות. באיזו רמת וודאות ניתן לדחותה?