

תרגיל כיתה מספר 12

1. מפעל לייצור ממתקים רוצה להוציא לשוק סוג חדש של שוקולד שמחירו יהיה גבוה יותר מן המחיר של השוקולד שיוצר עד כה, בגלל עלויות ייצור. כדי לבדוק את הכדאיות בוחרים מדגם של 20 איש שכל אחד מהם מתבקש לטעום את שני סוגי השוקולד ולומר איזה מהם הוא מעדיף. המפעל יחליט בעקבות הניסוי לייצר את השוקולד החדש רק אם ישנה העדפה בטעם. (יותר ממחצית מאוכלי השוקולד בארץ יעדיפו את טעמו של השוקולד החדש). חשבו את ההסתברות לטעות מסוג ראשון ושני עבור איזור הדחייה $C = \{X \geq 14\}$, כאשר X מספר הנבדקים שמעדיפים את השוקולד החדש.

2. מהנדס רכב מציע מבנה חדש לבלמים. מרחק העצירה הממוצע של בלמים במבנה הרגיל, בתנאים מבוקרים מקובלים בנסיעה של 70 קמ"ש, הוא 40 מטר. הוחלט להרכיב את הבלמים החדשים ברכב החברה, רק אם הניסוי יצביע על ירידה משמעותית במריק העצירה שלהם, לעומת הבלמים הרגילים. נניח שהתפלגות מרחק העצירה של הבלמים החדשים היא נורמלית, עם סטיית תקן $\sigma = 3$.

א. נסחו את הבעיה וקבעו אלו מבין המבחנים הבאים (מבוססים על מדגם של 36 מדידות של מרחק העצירה עם הבלמים החדשים) נראים לכם סבירים לפתרונה:

$$C_1 \text{ דוחה את } H_0 \text{ אם } \bar{X} > 41.44$$

$$C_2 \text{ דוחה את } H_0 \text{ אם } \bar{X} < 38.56$$

$$C_3 \text{ דוחה את } H_0 \text{ אם } \bar{X} < 38.47 \text{ או } \bar{X} > 41.53$$

ב. חשבו את רמת המובהקות של המבחן הנראה לכם המתאים ביותר מסעיף א'. כיצד ניתן לשנות את המבחן כדי לקבל מבחן מאותה צורה, בעל רמת מובהקות

$$\alpha = 0.01?$$

ג. מהי ההסתברות לכך שעל סמך הניסוי יוחלט לא להרכיב את הסוג החדש, אם למעשה מרחק העצירה הממוצע שלו הוא 38 מטר ומשתמשים במבחן שבחרת בחלק א'? איך נקראת ההסתברות הזאת?

ד. אם אין לנו ידיעה על ההתפלגות המדויקת של מרחק העצירה, אבל בכל זאת ניתן להניח כי סטיית התקן שהיא כפי שנקבעה קודם $\sigma = 3$, האם ההסתברויות שחישבתם לעיל עדיין נכונות?