

## תרגיל בית 4

### שאלה 1

- בנה/י גרף המתאר את AOQ עבור תוכנית דגימה בודדת, רגילה, רמת בחינה II, רא"ר 1.5% למנות של 5000 יחידות, תוך שימוש בקירוב הפואסוני ובקירוב  $N \gg n$ .
- הערך/י מן הגרף מהו גאמ"י (AOQL)
  - פי כמה משתפרת איכותן של מנות שהיו בהן, במקור, 4% פגומים, בזכות השימוש בתוכנית הדגימה הזאת?

### שאלה 2

- במפעל מתקבלים משלוחים בגודל של 800 פריטים, אחוז הפגומים הינו 4%. למפעל מוצעת תוכנית דגימה כפולה :  $R_1=2, n_1=n_2, c_2=2, c_1=0$ . נתון כי ההסתברות לקבל את המנה במדגם הראשון היא 13.5%, מהו גודל המדגמים?
- מה הסתברות הקבלה של המנה כולה?
  - מהו ASN? מהו ATI?
  - מהו AOQ?
  - המפעל החליט לבצע תוכנית דגימה יחידה, שתתן אותו AOQ כמו התוכנית הכפולה עבור מנות שבהן 4% פגומים. אם גודל המדגם הוא 50, מה הסתברות הקבלה שלו? (חשבי/י בלי להיעזר בקירוב  $N \gg n$ ).

### שאלה 3

- סמך/י את התשובה הנכונה ביותר ונמקד/י:
- מה מהמשפטים הבאים נכון תמיד?
    - ASN גדול מ-ATI
    - AOQ של תהליך ייצור קטן ביחס ל-p שלו
    - השימוש בקירוב לחישוב ה-AOQ (עבור  $N \gg n$ ) ייתן ערך קטן ביחס לחישוב המלא
    - בתוכנית דגימה על פי MIL STD 105E לדגימה כפולה נקבל תמיד ASN גדול יותר מאשר בתוכנית דגימה בודדת על פי אותו תקן (עבור אותם נתוני רמת בחינה, חמרת בחינה, רא"ר, גודל מנה ואחוז פגומים).
  - למה מהמושגים הבאים מתאימה ההגדרה הבאה: "האחוז המכסימלי של פגומים במנה בודדת, שהסתברות קבלתה המקסימלית היא  $\beta$ "?
    - גבול איכות יוצרת ממוצע - AOQL
    - תוחלת מספר היחידות הנדגמות - ASN
    - איכות גבולית - LTPD
    - סיכון יצרן -  $\alpha$
  - משלוחים בני 1000 יחידות כל אחד נבחנו בדגימה כפולה. גודל מדגם ראשון 100, וגודל המדגם השני (אם נדרש) אף הוא 100. עבור מנות עם אחוז פגומים מסוים ידוע כי:
    - ההסתברות לקבל את המשלוח לאחר מדגם ראשון היא 0.225
    - ההסתברות לדחות את המשלוח לאחר מדגם ראשון היא 0.613מהי תוחלת מספר החלקים הנדגמים - ASN – עבור מנות אלו?
    - 116.2
    - 122.5
    - 177.5
    - 200

ד. יצרן מבצע דגימות קבלה על פי ת"י 2859 – דגימה כפולה רגילה, גודל מנה 3600, רמת בחינה III, רא"ר 0.4%. הלקוח משתמש בתכנית דגימה בודדת עם אותם משתנים (גודל מנה, רא"ר ורמת בחינה).

איזה מההיגדים הבאים מבטא את תוחלת מספר היחידות הנבדקות (ASN) בתכנית הדגימה הכפולה של היצרן ואת הכדאיות הכלכלית של השימוש בה, לעומת תוכנית הדגימה הבודדת של הלקוח (ידוע כי אחוז הפגומים המאפיין את המנות הוא 1%) :

1. תוחלת מספר היחידות הנבדקות בכפולה היא 400 יחידות ולכן כדאי יותר השימוש בבודדת בה נבדקות 315 יחידות.
2. כדאיותן הכלכלית של שתי התוכניות שקולה.
3. תוחלת מספר היחידות הנבדקות בכפולה היא 254.2 יחידות, ולפיכך כדאיות השימוש בכפולה גבוהה משל הבודדת בה נבדקות 315 יחידות.
4. תוחלת מספר היחידות הנבדקות בכפולה היא 236 יחידות, ולפיכך כדאיות השימוש בה גדולה משל הבודדת בה נבדקות 315 יחידות.

ה. מנה בגודל 1600 יחידות, המכילה 6% פגומים נבחנת לפי ת"י 2859. תוכנית הדגימה היא בחינה בודדת רגילה, רא"ר 4% ורמת הבחינה I. מהו AOQ?

1. 2.23%
2. 4.71%
3. 5.32%
4. אף אחת מן התשובות אינה נכונה

#### שאלה 4

סיכון הצרכן במבחן דו שלבי עם קיצוץ בשלב השני גדול יותר מסיכון הצרכן במבחן דו שלבי ללא קיצוץ עם אותם פרמטרים. נכון או לא נכון? נמקד!

#### שאלה 5

א. מצא/י תוכנית דגימה סדרתית העונה על הדרישות הבאות :

$$AQL = 0.01, LTPD = 0.10, \alpha = 0.05, \beta = 0.10$$

ב. שרטט/י את עקומת ה-OC של תוכנית דגימה זאת.

#### שאלה 6

הופעלה תוכנית דגימה סדרתית על מנה. הפריט השמיני והפריט העשרים ואחד נתגלו כפגומים והמנה התקבלה בסוף לאחר דגימת הפריט החמישים. מה עשויים להיות הפרמטרים של תוכנית הדגימה. סמנו את כל התשובות הנכונות.

1.  $h_1=1, h_2=1, s = 0.05$
2.  $h_1=0, h_2=1, s = 0.04$
3.  $h_1=0.5, h_2=1, s = 0.05$
4.  $h_1=0.22, h_2=1.06, s=0.045$

#### שאלה 7

נעשה שימוש בדגימת שרשרת על מנת לבחון מנות בגודל  $N = 500$ . גודל המדגם הוא  $n = 6$ . אם לא נמצאים פגומים כלל, המנה מתקבלת. באם נמצא פגום אחד, המנה מתקבלת במידה ולא נמצאו פגומים בארבעת המדגמים הקודמים. מהם סיכויי הקבלה של מנה שבה אחוז הפגומים הוא 2% ?

## שאלה 8

- נסתכל על תוכנית הדגימה הרציפה הבאה. מתחילים בדגימה שיעור  $f_1$  מהפריטים, אם מתגלים  $i$  פריטים תקינים ברצף עוברים לדגימה בשיעור נמוך יותר  $f_2$  וממשיכים כך עד שמתגלה פריט פגום. אז חוזרים לדגימה בשיעור  $f_1$  וחוזר חלילה.
- א. רשמו את AFI כפונקציה כללית של  $p$ .
- ב. עבור  $i=3, f_1=0.5, f_2=0.05$  ו  $p=0.001$  חשבו את AFI
- ג. בהנחה שכל פריט פגום שמתגלה מוחלף בפריט תקין רשמו את שיעור הפגומים המתקבלים AOQ כפונקציה של פרופורציית הפגומים
- ד. עבור  $i=3, f_1=0.5, f_2=0.05$  מצאו את AOQL בקירוב (השתמשו ב Excel)