

# שאלון Y

מבוא להסתברות

**שאלה 1 (35 נקודות – כל סעיף 7 נקודות)**

- חברה מוכרת רכיבים בקופסאות. לגבי כל רכיב, ההסתברות שהוא פגום היא 0.1. ישנם שני סוגים של קופסאות: קופסא סוג A מכילה 4 רכיבים, וקופסא סוג B מכילה 5 רכיבים. כל משלוח של קופסאות מכיל 40% קופסאות סוג A ו-60% קופסאות סוג B. בוחרים ממשלוח קופסא אחת באקראי ובודקים את כל הרכיבים בקופסא שנבחרה.
- מה ההסתברות שבבדיקה נקבל רכיב אחד פגום?
  - בבדיקה של קופסא נמצא רכיב אחד פגום. מה ההסתברות שהקופסא היא סוג A?
  - מהי תוחלת מספר הרכיבים הפגומים בבדיקה?
  - מהי שונות מספר הרכיבים הפגומים בבדיקה?
  - במשלוח של 100 קופסאות, מה ההסתברות שלכל היותר 30 קופסאות יכילו סוללה אחת פגומה?

**שאלה 2 (28 נקודות – כל סעיף 7 נקודות)**

פונקציית ההתפלגות המצטברת של משתנה מקרי  $X$  היא:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ \frac{1}{2}x^2, & 0 \leq x \leq 1 \\ \frac{1}{2}x, & 1 \leq x \leq b \\ 1, & x \geq b \end{cases}$$

- חשבו את ערכו של  $b$ .
  - חשבו את התוחלת של  $X$ .
  - חשבו את ההסתברות:  $P(X > 0.5 | X < 1.5)$ .
  - נתון:  $E(X) = 1.67, V(X) = 0.81$ .
- דוגמים 36 תצפיות מהמשתנה  $X$ , חשבו את ההסתברות:  $P(\bar{X}_{36} < 1.5)$ .

**שאלה 3 (16 נקודות: סעיף א' – 9 נקודות, סעיף ב' – 7 נקודות)**

- מספר האימיילים שרונית מקבלת בשעה מתפלג פואסונית עם תוחלת 3.
- מה ההסתברות שבמשך 3 שעות תקבל רונית 4 אימיילים?
- הגדירו משתנה מקרי מתאים.
  - ציינו את ההתפלגות של המשתנה.
  - חשבו את ההסתברות המבוקשת.
- בשעה 10:00 קיבלה רונית אימייל. מה ההסתברות שיעברו יותר מ-20 דקות עד שתקבל את האימייל הבא?

**שאלה 4 (21 נקודות – כל סעיף 7 נקודות)**

לפניכם שתי קופסאות. בקופסא אחת יש עשרה כדורים מסומנים במספר 1, שני כדורים מסומנים במספר 2, שלושה כדורים מסומנים במספר 3. בקופסא השנייה יש ארבעה כדורים : שני כדורים מסומנים במספר 1, ושני כדורים מסומנים במספר 2.

מכל קופסא מוציאים כדור אחד באקראי. בודקים את המספרים המסומנים על הכדורים שהוצאו. נגדיר :

$X$  = המספר המינימלי מבין שני המספרים (אם שני המספרים זהים המינימום הוא המספר).

$Y$  = סכום שני המספרים.

א. בנו טבלת התפלגות משותפת של  $X$  ו- $Y$ .

ב. מהי השונות של  $X$  ?

ג. מהי התוחלת של  $X$  אם נתון  $Y = 3$  ?