

## תרגיל מספר 5:

הגשה בשיעור שלאחר חופשת הפסח לידי המתרגל בלבד.

### שאלה 1:

- אנשים נכנסים לחנות מסויימת בקצב של 30 בכל שעה. מצאו את ההסתברויות-
- שבמשך 5 דקות ייכנסו לפחות 4 אנשים
  - שבמשך 10 דקות ייכנסו לפחות 4 אנשים.
  - מהי התוחלת של מספר האנשים הנכנסים ב- N דקות.

### שאלה 2:

- א. יהיו  $X \sim P(\lambda)$ ,  $Y \sim P(\mu)$  משתנים ב"ת. יהי  $Z = X + Y$ . מצאו את ההתפלגות של  $X$  בהינתן  $Z = n$ .

### שאלה 3:

- יהיו  $X_1, \dots, X_r$  משתנים מקריים בלתי תלויים כך שלכל  $k = 1, \dots, r$   $X_k \sim Poi(\lambda)$   
הוכיחו באינדוקציה ש  $X_1 + \dots + X_r \sim Poi(r\lambda)$

### שאלה 4:

- מספר הסטודנטים  $X_k$  שמאחרים בדיוק ב-  $k = 1, \dots, 10$  דקות בהגשת התרגיל, מתפלג פואסונית עם פרמטר  $\lambda = 2$ .

- כיצד מתפלג המשתנה  $S_n = X_1 + \dots + X_n$  לכל  $n$ ?
- מצאו את ההתפלגות של  $S_9 | (S_2 = 2)$ .

### שאלה 5:

יהי  $X \sim P(\lambda)$ . חשבו:

- $E(X!)$
- $E[(X + 1)!]$

### שאלה 6:

מספר התקלות בקו ייצור הוא משתנה מקרי פואסוני עם קצב 5 תקלות ליום.

- מהי ההסתברות לתקלה אחת לפחות במשך יום שלם?
- מהי ההסתברות שבמשך יומיים לא תתרחש אף תקלה?
- מהי ההסתברות שבמשך חודש עבודה (25 יום) יהיו לפחות 10 ימים "מוצלחים", כאשר יום "מוצלח" מוגדר כיום עם תקלה אחת לכל היותר?

### **שאלה 7:**

כדורים נפלטים מלוע תותח בקצב של 0.5 לשנייה בממוצע. בחמש שניות מסוימות נפלטו 3 כדורים. מהי התפלגות מספר הכדורים שנפלטו בשנייה הראשונה מבין חמש השניות האלה? ציינו במפורש את שם התפלגות מוכרת זו.

### **שאלה 8:**

יהי  $X \sim \text{Poi}(\lambda)$ .  
א. מצאו מספר  $k$  כך ש  $P(X = k)$  מקסימלי.  
ב. חשבו את ההסתברות ש  $X$  זוגי.

### **שאלה 9:**

יהי  $X$  משתנה מקרי המקבל את כל הערכים האישייליים. נתון שלכל  $k$  שלם חיובי מתקיים ש  $k \cdot P(X = k) = 10 \cdot P(X = k - 1)$  מצאו את ההתפלגות של  $X$  בצורה מפורשת.

### **חופשה נעימה (:**