

**תרגיל כיתה 10**

$$1. \text{ נניח כי ל- } Y \text{ פונקציית צפיפות: } f_Y(y) = \begin{cases} \frac{2(\theta - y)}{\theta^2} & 0 < y < \theta \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

הראו כי  $\frac{Y}{\theta}$  היא כמות צירית ומצאו בעזרתה רווח סמך ברמת סמך של 90% ל- $\theta$ .

2. יהי  $X_1, \dots, X_n$  מדגם מקרי מהתפלגות  $N(\theta, \theta^2)$ ,  $\theta > 0$ . מי מהכמויות הבאות היא כמות צירית:  $(\bar{X} - \theta)/\theta$ ,  $\bar{X} - \theta$  ?

3. זמן מתן שירות מסוים מתפלג נורמאלית עם  $\sigma = 2$ . נערך ניסוי בגודל 25 ונמצא כי ממוצע זמן השירות הוא 20 דקות.

- א. מצאו רווח סמך לתוחלת זמן השירות ברמת ביטחון של 95%.
- ב. כיצד ישתנה הרווח אם נגדיל את רמת הביטחון ל-99%?
- ג. כיצד ישתנה הרווח ברמת ביטחון של 95% אם ניקח מדגם בגודל 100? (בהנחה שממוצע המדגם לא השתנה).

4. חוקר פרסם את רווח הסמך לתוחלת אך שכח לציין את רמת הסמך. רווח הסמך הוא:  $\{196 \leq \mu \leq 206\}$ . נתון כי נחקר מדגם מקרי בגודל  $n = 144$  וסטיית התקן היא 30.

- א. מהי רמת הסמך?
- ב. עבור אותה רמת מובהקות מהו גודל המדגם הדרוש כדי לצמצם את רווח הסמך לגבולות  $\{198 \leq \mu \leq 204\}$  ?

5. משקל של ילדים מתפלג נורמלית עם סטיית תקן 1.25 ק"ג.  
ידוע שממוצע מדגם בגודל N הוא 52 ק"ג. בונים רווח סמך לתוחלת ברמת בטחון של 95%.  
מה צריך להיות N ע"מ שאורכו של רווח הסמך יהיה 1 ?

6. חוקר מבקש לאמוד את ממוצע משך הנישואין עד לגירושין. נבדק מדגם מקרי של 10 זוגות מתגרשים. להלן התוצאות:

2    8    20    7    3    25    15    1    2    7 שנים

- א. בנו רווח סמך לפרמטר  $\mu$  ברמת סמך 0.98. מה יש להניח לצורך הפיתרון?
- ב. הסבירו כיצד תשפיע הגדלת המדגם על רווח סמך באותה רמת סמך.

7. כדי לאמוד את משך האשפוז הממוצע עקב מחלה מסוימת, נבדק מדגם מקרי של 150 מאושפזים באותה מחלה. במדגם התקבל ממוצע 8.3 ימים וסטיית תקן 5.2. חשבו רווח בר סמך ברמת סמך של 0.95.