

### שאלה 1

במשחק מזל מטילים קובייה הוגנת. אם מתקבלת התוצאה 1 או 3 מרוויחים 8 שקלים, אם מתקבלת תוצאה זוגית מפסידים 5 שקלים ואם מתקבלת התוצאה 5 מפסידים שקל אחד. דני משחק במשחק זה במשך 90 סיבובים.

1. מה ההסתברות שבסיכום המשחק (לאחר 90 הסיבובים) דני יצא בהפסד?
2. מה ההסתברות שבסיכום המשחק דני ירוויח יותר מ-30 שקלים?
3. מה ההסתברות לתוצאה הנעה בין (-15) ש"ל ל-25 ש"ל? (כולל הקצוות)
4. מצאו חסם תחתון כך ש-95% מהרווחים הכוללים גדולים ממנו.

### שאלה 2

בבנק "הראשון לבנקאות" מספר הלקוחות המחכים בתור הוא משתנה מקרי המקבל את הערכים 0, 1 ו-2 בלבד ובעל התפלגות התלויה בפרמטר  $\theta$  באופן הבא:  
ההסתברות שלא יהיו לקוחות בתור היא  $4\theta^2$ ,  
ההסתברות שיהיה לקוח אחד בתור היא  $4\theta - 8\theta^2$ ,  
וההסתברות שיהיו שני לקוחות בתור היא  $1 - 4\theta + 4\theta^2$ .  
בחמישה זמנים שונים שנבחרו באופן מקרי נמצאו: 0,1,0,0,0 לקוחות מחכים בתור.

- א. מצא אומדן חסר הטייה עבור הפרמטר  $\theta$  על סמך מדגם כלשהו בגודל 5. מהו האומדן על סמך המדגם הנתון? (0.45)
- ב. מצא אומדן חסר הטייה עבור תוחלת מספר הלקוחות המחכים בתור בבנק "הראשון לבנקאות" על סמך מדגם כלשהו בגודל 5. מהו האומדן על סמך המדגם הנתון? (0.2)
- ג. מצא אומדן בשיטת הנראות המקסימלית עבור הפרמטר  $\theta$  על סמך המדגם הנתון (0.45).