

תרגילים (לקראת השיעור ב- 1 ליוני):

1. בקופה שבחנות הירקות מעגלים את המחירים לשקל שלם. בהנחה כי גודל הסטייה משקל שלם מתפלג באופן יוניפורמי והשקילות של המוצרים השונים בלתי תלויות:  
א. חשב הממוצע ואת השונות של עיגולי מחירים אלה  
ב. היעזר באי-שיוויון צ'בישב לקבל הערכה על ההסתברות כי הרווח או ההפסד לחנות ממכירה של 100 מוצרים לא עלה על 10 שקלים.
2. הוכח את חוק המספרים הגדולים הבא:  
יהיו  $X_i$  (ל-  $i = 1, 2, 3, \dots$ ) משתנים מקריים בלתי תלויים, כעם תוחלת  $m_i$  ושונות  $\sigma_i^2$  ונניח כי כל המספרים  $\sigma_i^2$  חסומים על ידי מספר קבוע  $S$ . השתמש בקו ההוכחה לפי אי-שוויון צ'בישב כדי לנסח ולהוכיח חוק מספרים גדולים האומר כי ההסתברות שההפרש בין ממוצע הערכים של המשתנים המקריים בין 1 ו-  $n$  ובין הממוצע של התוחלות של משתנים אלה יהיה גדול ממספר חיובי נתון – הסתברות זו שואפת לאפס כאשר  $n$  שואף לאינסוף (כלומר: נסח והוכח חוק מספרים גדולים כאשר המשתנים הם בלתי תלויים אבל לא בהכרח שווי התפלגות).
3. מעוניינים לחשב את המספר היחסי של אזרחי המדינה שגובהם למעלה מ- 170 סנטימטרים. מבצעים סדרה של דגימות בלתי תלויות של אזרחים, מוצאים את היחס המבוקש בסדרת הדגימות שעלתה. טענה: ככל שהסדרה ארוכה יותר היחס הנמדד בסדרה מתכנס ליחס באוכלוסייה. נמק את הטענה (ותקן את הניסוח אם יש צורך בכך) תוך הסתמכות על חוק המספרים הגדולים.