

מבחן במבוא להסתברות וסטטיסטיקה 1 (88-161)

סמסטר א' מועד א'

הוראות:

משך המבחן שעתיים.
כל חומר עזר מותר בשימוש.
יש לענות על שלוש מתוך ארבע השאלות הבאות.
בתשובתכם לכל סעיף נא הקיפו את התשובה הסופית באופן ברור, וכן ציינו באילו נוסחאות/התפלגויות/משפטים השתמשתם.

- מנהל חברה מעוניין לשכור 5 סטטיסטיקאים. הוא מראיין מועמדים עד שיאייש את חמש המשרות. ההסתברות של כל מועמד להתקבל היא $p=0.3$.
 - מהי התוחלת וסטיית התקן של מספר המועמדים שיראיין?
 - מהי ההסתברות שיראיין בדיוק 10 מועמדים?
 - בהינתן שראיין בדיוק 13 מועמדים, מהי ההסתברות שהמועמד השני שראיין התקבל לעבודה?
 - מה יהיו תשובותיך לסעיפים א-ג אם $p=0.1$?
- על השולחן 2 כדים זהים. בכד א' 6 כדורים אדומים. בכד ב' 4 כדורים אדומים ושניים כחולים. בוחרים באקראי כד, ושולפים ממנו כדור אחד.
 - מהי ההסתברות שהכדור שנשלף יהיה אדום?
 - בהינתן שהכדור יצא אדום מהי ההסתברות שהכד שנבחר הוא כד א'?
 - שולפים כדור נוסף מאותו הכד. מהי ההסתברות שגם הוא יהיה אדום?
 - גם כדור זה יצא אדום. עתה, מהי ההסתברות שהכד שנבחר הוא א'?
- שני מתמודדים מתחרים בקליעה למטרה. על כל פגיעה מקבלים 2 נקודות. כל מתמודד יורה 3 פעמים. מתמודד א' פוגע בכל ירייה בהסתברות $p_1=2/3$ ומתמודד ב' פוגע בהסתברות $p_2=1/3$. הניסיונות בלתי תלויים.
 - מהי תוחלת ושונות מספר הנקודות של כל מתמודד?
 - מהי ההסתברות שמתמודד א' ניצח?
 - מהי ההסתברות שהתוצאה היא שוויון?
 - אם ידוע שהתחרות הסתיימה בשוויון מהי תוחלת הנקודות של מתמודד א'?
- ההתפלגות המשותפת של שני משתנים מקריים X, Y הנמצאים בטווח $X, Y \in \{1, 2, 3, 4\}$ נתונה ע"י $p(x, y) = c(x+2y)$.
 - מצאו את c .
 - מצאו את התוחלת של $x+y$.
 - מצאו את התוחלת המותנית $E(X|Y=3)$.
 - מצאו את ה-covariance, σ_{xy} .

בהצלחה!