

בחינה במבוא להסתברות לסטטיסטיקאים

המרצה: ד"ר שלומי רובינשטיין

משך הבחינה: 3 שעות.
מותר לכל תלמיד להשתמש בדף A4 אחד הכתוב משני צדדיו. אין להעביר דפים אלה בין תלמידים.
מותר להשתמש במחשב כיס.
בבחינה יש 3 שאלות. ענו על כל השאלות.
משקל כל שאלה רשום בתחילתה. בכל שאלה יש חלוקה שווה של הנקודות בין הסעיפים.
ניתן לצבור בסך הכל 110 נקודות. הצובר N נקודות יקבל ציון $\min\{N, 100\}$.
אנא, השאירו את העמוד הראשון (צד אחד של דף) של מחברת הבחינה ריק.
נמקו את תשובותיכם!

בהצלחה!

שאלה 1 (40 נקודות)

מבצעים סדרה של הטלות בלתי תלויות של מטבע הוגן שעל שני צדדיו רשומים 0 ו 1.
יהיו X_i התוצאות בפעם ה- i .

- א. מהו $P(X_1 + X_2 + X_3 = 1)$?
ב. מהי ההסתברות ש $X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5$ הוא זוגי ?
ג. מהו $P(X_5 > X_1 + X_2 + X_3 + X_4)$?
ד. מהו $E((x_1 + x_2)^2)$?

שאלה 2 (20 נקודות)

בחדר יש שלושה אנשים. תאריכי ימי ההולדת של כל אחד מהם מתפלגים אחיד על פני 365 ימי השנה והם בלתי תלויים כל אחד באחרים.

- א. מהי ההסתברות שכל אחד מהשלושה נולד בתאריך אחר ?
ב. מהי תוחלת מספר ימי השנה שבהם נולד לפחות אחד מהם ?
-

שאלה 3 (50 נקודות)

מבצעים סדרת הטלות בלתי תלויות של קובייה תקינה עד שמקבלים גם תוצאה אי זוגית וגם תוצאה זוגית לפחות פעם אחת.
כך למשל אם מקבלים 3,2 אז עוצרים לאחר שתי הטלות, וכך למשל אם מקבלים 5,1,3,4 אז עוצרים לאחר ההטלה הרביעית שבה התקבלה תוצאה 4.

- א.** מהי ההסתברות שנבצע בדיוק שתי הטלות ?
ב. מהי התפלגות מספר ההטלות שנבצע ?
ג. מהי תוחלת מספר ההטלות שנבצע ? יש להגיע לביטוי פשוט ולא לטור.
ד. האם מקדם המתאם בין מספר התוצאות הזוגיות שנקבל למספר התוצאות האי זוגיות שנקבל, קטן מ +1 ? האם הוא גדול מ -1 ?
ה. מהי ההסתברות שהמספר שהתקבל בפעם הראשונה יתקבל יותר מפעם אחת ?
-
-