

מבחן במבוא להסתברות וסטטיסטיקה 1 (88-161)

סמסטר א' מועד ג'

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.

1. בחפיסה 20 קלפים הממוספרים מ-1 עד 20. שחקן א' שולף 5 קלפים מהחפיסה.
 - (א) מה ההסתברות שהקלף 9 הוא אחד מהחמישה שנבחרו?
 - (ב) מה ההסתברות שבין 5 הקלפים אין אף קלף שמספרו גבוה מ-15?
 - (ג) מה ההסתברות שמספרו של הקלף הגבוה ביותר מהחמישה שנבחרו הוא בדיוק 15?
 - (ד) ידוע שהקלף הגבוה ביותר מהחמישה שנבחרו הוא 13. מה ההסתברות שהקלף 7 נבחר אף הוא?
2. מטילים 2 קוביות: אדומה וכחולה. נסמן את תוצאת האדומה ב-R ואת הכחולה ב-B.
 - (א) נסמן ב- $D=R-B$ את ההפרש בין תוצאת האדומה לכחולה. מהן התוחלת והשונות של D ?
 - (ב) מהי תוחלת תוצאת הקוביה האדומה (R) אם ידוע שההפרש הוא $D=2$?
 - (ג) מהו הקו-ווריאנס בין R ו- D ?
 - (ד) מהו הקו-ווריאנס בין R ו-B?
3. בכל פנייה טלפונית למשרד מסויים יש הסתברות 0.5 לקו תפוס, ובאם נענים ההסתברות היא 0.4 להגיע לפקיד הנכון.
 - (א) מהן התוחלת וסטיית התקן של מספר ההתקשרויות עד להגעה לפקיד הנכון?
 - (ב) מהי ההסתברות שההצלחה (הגעה לפקיד הנכון) תגיע בהתקשרות החמישית בדיוק?
 - (ג) מהי ההסתברות שלא יידרשו יותר מעשר פניות עד להצלחה?
4. עשרה סטודנטים (הידועים בשמות א', ב', ..., י') משתתפים במבחן. ההסתברות להצלחה לכל אחד מהם היא $p=0.7$ וההסתברויות בלתי תלויות.
 - (א) מהי ההסתברות שבדיוק 6 יצליחו במבחן?
 - (ב) מהי התוחלת ושונות מס' הנכשלים?
 - (ג) השתמשו באי שוויון צ'בישב ע"מ לקבל חסם על ההסתברות שלפחות 8 סטודנטים נכשלו.
 - (ד) אם ידוע שלפחות אחד נכשל מהי ההסתברות שא' הצליח בבחינה?
 - (ה) אם ידוע שבדיוק שניים נכשלו מהי ההסתברות שא' הצליח?

בהצלחה!