

תרגיל 2:

הגשה תוך שבועיים בתרגול לידי המתרגל בלבד.

שאלה 1:

סיגל מקבלת מאביה מתנה לחתונה. הוא מציג לה שתי קופסאות זהות: באחת שני יהלומים יקרים ואבן אחת פשוטה, השנייה עם שתי אבנים פשוטות ויהלום יקר אחד. סיגל איננה יודעת מה נמצא באיזו קופסה. למען ההגינות, מרשה האב לבתו להוציא אבן אחת מקופסה שנבחרה על ידה באקראי, ואז להחליט אם להשאיר בידה אותה קופסה או לקחת את השנייה (אחרי שהחזירה את האבן שבחרה לקופסה שלה). סיגל נוקטת במדיניות הבאה: אם האבן שהוציאה היא יהלום, היא משאירה את הקופסה, אחרת מחליפה אותה. מה הסיכוי שרובי תקבל 2 יהלומים כמתנת חתונה?

שאלה 2:

בבית המשפט המחוזי בתל אביב עתרו אירגוני זכויות הנשים כנגד אוניברסיטת בר-אילן. ארגוני הזכויות הציגו נתוני קבלה לשנת הלימודי המראים שאחוזי הקבלה של נשים לאוניברסיטה קטנים בעשרות אחוזים מאלו של גברים. אי לכך טענו, שהאוניברסיטה מפלה לרעה נשים. מטעם ההגנה טענו נציגי האוניברסיטה שהדבר משולל יסוד. הם הציגו נתונים המראים בבירור שלכל מחלקה באוניברסיטה אחוז הקבלה של נשים מסך כל הנשים שהגישו מועמדות לקבלה לפקולטה היו גבוהים משמעותית מאלו של הגברים. ידוע ששני הצדדים הציגו נתוני אמת. האם יתכן הדבר? ואם כן, כיצד הדבר יתכן? נמקו והביאו דוגמא פשוטה (רצוי עם מספרים חד ספרתיים) הממחישה את טענתכם.

שאלה 3:

סעיף 1

יהיו A ו- B מאורעות בלתי תלויים. הוכיחו או הפריכו:
 A^C (המשלים למאורע A) ו- B הם מאורעות בלתי תלויים.
 A^C ו- B^C הם מאורעות בלתי תלויים.

סעיף 2

בהטלת קוביות הוגנות נגדיר את המאורעות הבאים:
 A : בקובייה האדומה התקבל 1 או 2, B : בקובייה הכחולה התקבל 3 או 4 או 5, C : סכום התוצאות בשתי הקוביות הוא 4 או 11 או 12. האם המאורעות A, B ו- C תלויים או בלתי תלויים?

שאלה 4:

בבנין בן 5 קומות יש מעלית. 3 סטודנטים נכנסים יחד למעלית בקומת הכניסה ובוחרים אקראית לאן הם עולים. רשמו את טבלת ההסתברות עבור הקומה הגבוהה ביותר שבה תעצור (דהיינו מהי ההסתברות שהקומה הגבוהה ביותר היא 1, דהיינו מהי ההסתברות שהקומה הגבוהה ביותר היא 2 וכך הלאה).

שאלה 5:

א. יוסי שם n סוגים שונים של גבינות בשורה בצורה אקראית כך שבין כל שתי גבינות יש רווח. לאחר מכן הוא מניח מלפפון חמוץ באחד מ- $1 - n$ הרווחים בין הגבינות בצורה אקראית. מה הסיכוי שגבינת העיזים והצפתית (2 מ- n סוגי הגבינות) יהיו בצדדים שונים של המלפפון החמוץ? השתמשו בנוסחאת ההסתברות השלמה.
ב. בהתייחס לסעיף (א), מה יקרה אם נשאיר את n לאינסוף?

שאלה 6:

סטודנט עונה על שאלה במבחן אמריקאי שלה יש m אפשרויות נתונות לתשובה באופן הבא:
בהסתברות p התלמיד למד את נושא השאלה ולכן יודע לבחור תשובה נכונה, אחרת הוא מנחש את התשובה.

- א. מהי ההסתברות שהסטודנט למד את נושא השאלה בהינתן שהוא ענה נכונה על השאלה?
- ב. נתחו את התוצאה עבור $m = 1$ ועבור $m \rightarrow \infty$.

שאלה 7:

ספק החולצות "ברארה" מקבל תוצרת מ-2 מפעלי טקסטיל. מפעל A מספר 40 אחוזים מהסחורה והיתר מסופק ע"י מפעל B. על סמך ניסיון העבר, ידוע שחמישית מהחולצות של מפעל A פגומות. במפעל B עובדים ב-2 משמרות מסביב לשעון. במשמרת היום, בה מיוצרות 70 אחוז מהחולצות, עשירית מהחולצות יוצאות פגומות, ואילו במשמרת הלילה 30 אחוז מהחולצות יוצאות פגומות.

- א. מהי ההסתברות לחולצה פגומה אצל "ברארה"?
- ב. מהי ההסתברות שחולצה שנמצאה פגומה ב "ברארה" יוצרה במפעל A?
- ג. מהי ההסתברות שחולצה שנמצאה פגומה ב "ברארה" יוצרה במפעל B במשמרת היום?
- ד. מהי ההסתברות שחולצה שנמצאה פגומה ב "ברארה" יוצרה במפעל B במשמרת הלילה?