

אין צורך לגמור את כל התרגילים!

1. מטילים שתי קוביות. עבור  $i = 2, 3, \dots, 12$ , מצא
  - א. את ההסתברות שהתוצאה הראשונה היא 6 אם נתון שהסכום הוא  $i$ .
  - ב. את ההסתברות שלפחות אחת מהתוצאות היא 6 אם נתון שהסכום הוא  $i$ .
  
2. בכד יש 5 כדורים לבנים ו-7 שחורים. כל פעם שנבחר כדור, נרשם הצבע שלו, והוא מוחזר לכד עם עוד שני כדורים מאותו הצבע. מצא את ההסתברות ששני הכדורים הראשונים שנבחרו הם שחורים, ואת ההסתברות ששני הכדורים הראשונים שנבחרו הם לבנים. מצא את ההסתברות ש- $n$  הכדורים הראשונים שנבחרו הם שחורים.
  
3. באכלוסיה של 48% זכרים ו-52% נקבות, 5% מהזכרים ו-0.25% מהנקבות הם עיוורי צבעים.
  - א. אם בוחרים באופן רנדומלי יחיד מהאכלוסיה, מה הסתברות שהוא/היא עיוורי(ת) צבעים?
  - ב. אם בוחרים באופן רנדומלי יחיד עיוורי(ת) צבעים מהאכלוסיה, מה ההסתברות שנבחר זכר?
  
4. במאפייה מסויימת עובדים 3 אופים, A, B, C. כאשר האופים מכינים את עוגת הבית העוגה איננה תופחת בהסתברויות 0.05, 0.03, 0.02. בהתאמה. A מכין 50% של עוגות אלה, B מכין 30%, ו-C את השאר. איזה אחוז של הכשלונות נגרם על ידי A?
  
5. בכד יש 5 כדורים לבנים ו-10 שחורים. מטילים קוביה, ומוציאים באופן רנדומלי מהכד את המספר המסומן של כדורים. אם ידוע שכל הכדורים שהוצאו מהכד הם לבנים, מה ההסתברות שהוצאו 3?
  
6. אם סטודנט במבחן קורא את ההוראות הוא מקבל ציונים A, B, C, D בהסתברויות  $\frac{1}{8}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{3}{8}$ ,  $\frac{1}{4}$  בהתאמה. אם הוא לא קורא את ההוראות, דבר שקורא ב-75% של המקרים, ההסתברויות הם  $\frac{1}{10}$ ,  $\frac{2}{5}$ ,  $\frac{1}{5}$ ,  $\frac{1}{10}$ .
  - א. מה ההסתברות שסטודנט יקבל ציון B?
  - ב. מה ההסתברות שסטודנט שקבל ציון B קרא את ההוראות?

7. במשפחה עם  $i$  ילדים, המאורע  $A$  הוא המאורע שיש לפחות בן אחד ובת אחת במשפחה, והמאורע  $B$  הוא שאין יותר מבת אחת. הראה שאם  $i = 2$ ,  $A$  ו- $B$  הם תלויים, אם  $i = 3$  הם בלתי תלויים, ואם  $i = 4$  הם תלויים. (יש להניח שההסתברויות להולדת בן ולהולדת בת שוות בכל לידה).

8. הוכח:

א. שאם  $A$  ו- $B$  בלתי תלויים,  $A$  ו- $C$  בלתי תלויים ו- $B$  ו- $C$  זרים ( $B \cap C = \emptyset$ ), אזי  $A$  ו- $B \cup C$  בלתי-תלויים.

ב. שאם  $A, B, C$  בלתי-תלויים אזי  $A$  ו- $B \cup C$  בלתי-תלויים.

ג. שהמסקנה בסעיף א. איננה בהכרח נכונה אם לא כוללים את התנאי ש- $B$  ו- $C$  זרים.

9. במשחק מסויים, המשתתפים מנסים, לפי התור, לבצע פעולה, שההסתברות לבצע אותה בהצלחה היא  $p$ . הראשון לבצע את הפעולה בהצלחה הוא המנצח. אם יש שני משתתפים, מה ההסתברות שהמשתתף הראשון מנצח? מה אם יש שלושה משתתפים? מה אם יש  $n$ ?

10. (יותר קשה) בבית הנבחרים בארץ מסויימת יש  $n$  שומרנים ו- $100 - n$  ליברלים. שומרן אף פעם איננו משנה את דעתו בין ההצבעות על נושא מסויים, אבל ליברל משנה את דעתו באופן רנדומלי עם הסתברות  $p$ . חבר מסויים כבר הצביע אותו דבר פעמיים על נושא מסויים. מה ההסתברות שיצביע אותו דבר בפעם השלישית?