

# הסתברות וסטטיסטיקה לסטטיסטיקאים

## מבחן לדוגמה

- בבית ספר מסויים 60% בנות ו-40% בנים. ההסתברות שבת מרכיבה משקפיים הוא 20% וההסתברות של תלמידה כלשהי להרכיב משקפיים היא 24%.
  - מה ההסתברות של בן להרכיב משקפיים?
  - בכתה בבית הספר יש 8 בנות ו-5 בנים. מתוכם נבחר ועד כתה ובו 4 תלמידים. מה ההסתברות שלוועד ייבחרו 2 בנים ו-2 בנות (הניחו כי לכל תלמיד ההסתברות שווה להבחר)?
  - לועד הכתה נבחרו 2 בנים ו-2 בנות. בתום יום הבחירות הסוער נותר בכתה זוג משקפיים. מה ההסתברות שהוא שייך לאחד מחברי הוועד?
- ד"ר K, שהוא שחקן כדורסל מפורסם, וסטטיסטיקאי מפורסם לא פחות, קולע בהסתברות 0.6 בכל זריקה (באופן בלתי תלוי).
  - מהי ההסתברות שהוא יקלע ב-5 מתוך 6 נסיונות?
  - במשחק מסוים זרק הד"ר 8 פעמים. ידוע כי החטיא בכל 4 הנסיונות הראשונים. מהי ההסתברות שדייק לראשונה בנסיון השביעי?
  - הד"ר נ, יריבו של הד"ר K, קולע בהסתברות של 0.7 בנסיונות ל-2 נקודות ובהסתברות 0.4 בנסיונות ל-3 נקודות. במשחק מסוים זרק הד"ר נ 5 זריקות מטווח ה-2 נקודות ו-4 זריקות מטווח ה-3 נקודות. מה התוחלת ומה סטיית התקן של מספר הנקודות שקיבל?
- כל תושבי אוגרית דוברים אוגריתית. כמו כן 70% מתוכם דוברים אשורית ו-50% מתוכם דוברים אכדית.
  - מצאו חסם תחתון,  $p_1$ , וחסם עליון,  $p_2$ , על אחוז האוגריתים הדוברים את כל שלוש השפות.
  - הניחו כי אחוז דוברי שלוש השפות הוא  $p$  וכן שאוכלוסיית אוגרית גדולה מאוד. סוקר הדובר אשורית ואכדית אך אינו דובר אוגריתית עומד ברחוב העיר ומתשאל את העוברים והשבים. מהי תוחלת ושונות מספר האנשים שאליהם ייפנה בכדי שיוכל להשלים 10 סקרים. באיזו התפלגות השתמשתם.
  - הניחו כי  $p_1 = p_2$ . מהו החסם המתקבל על התוחלת והשונות. האם זהו חסם עליון או תחתון? הוכיחו.
  - אם ההסתברויות לדבר אוגריתית אשורית ואכדית בלתי תלויות מהו  $p$ ? מהן התוחלת והשונות של מספר האנשים אליהם פנה הסוקר?
- התפלגות מספר הסועדים במסעדה היא פואסונית עם תוחלת של 7 סועדים בשעה.
  - מהי ההסתברות שבין 12:00 ל-13:00 ייכנסו למסעדה לא יותר משני סועדים?
  - אם נתון שבין 12:00 ל-13:00 נכנסו למסעדה יותר משני סועדים, מהי ההסתברות שנכנסו בדיוק 5 סועדים בין שעות אלה?
  - המסעדה פועלת 10 שעות ביום. מהי התוחלת וסטיית התקן של מספר הסועדים ביום?
  - השתמשו באי-שוויון מרקוב ע"מ למצוא חסם עליון על ההסתברות שלמסעדה ייכנסו ביום מסויים לפחות 200 סועדים.
  - השתמשו באי-שוויון צ'בישב ע"מ למצוא חסם עליון על ההסתברות שלמסעדה ייכנסו ביום מסויים לא יותר מ-20 סועדים.