

הסתברות וסטטיסטיקה / תרגיל 1

שלומי

להגשה עד יום 08/11/16

שאלה 1

נתונים שני מאורעות A, B . נניח שמתקיים $P(A) = 0.8$, $P(B) = 0.7$, $P(A \cup B) = 0.9$. מהו $P(A \cap B)$? מהו $P(\overline{A} \cup \overline{B})$?

שאלה 2

נתונות שתי סדרות של מאורעות $\{A_i\}_{i=1}^{\infty}$ ו $\{B_i\}_{i=1}^{\infty}$.

הוכיחו או הפריכו על-ידי מתן דוגמא נגדית את כל אחת מהטענות הבאות.

א. אם מתקיים עבור כל $0 \leq i < \infty$, $P(A_i) > P(B_i)$, אז בהכרח מתקיים $P\left(\bigcup_{i=1}^{\infty} A_i\right) \geq P\left(\bigcup_{i=1}^{\infty} B_i\right)$.

ב. אם מתקיים עבור כל $0 \leq i < \infty$, $B_i \subseteq A_i$, אז בהכרח מתקיים $P\left(\bigcup_{i=1}^{\infty} A_i\right) \geq P\left(\bigcup_{i=1}^{\infty} B_i\right)$.

שאלה 3

גלן הודל בוחר באקראי בלי החזרה שני מספרים מתוך קבוצת המספרים $\{1, 2, 3, \dots, 10\}$.

הארי קיין בוחר באקראי עם החזרה שני מספרים מתוך קבוצת המספרים $\{1, 11, 12, 13, \dots, 20\}$.

א. מהי ההסתברות שהמספר השני שבוחר גלן הודל גדול מהמספר הראשון שהוא בוחר?

ב. מהי ההסתברות שהמספר השני שבוחר הארי קיין גדול מהמספר הראשון שהוא בוחר?

שאלה 4

בוחרים באקראי בסיכוי שווה באחד מהמספרים בעל 8 ספרות המורכבים מאוסף הספרות האפשריות 1, 2, 7.

נשאלת השאלה מהי ההסתברות המאורע שכל אחת משלושת הספרות תופיע לפחות פעמיים.

א. מוצע הפתרון $\frac{\binom{8}{2} \binom{6}{2} \binom{4}{2} \cdot 3^2}{3^8}$. הסבירו את רעיון הפתרון הזה ומהי השגיאה העקרונית שבפתרון זה.

ב. פתרו את השאלה על-ידי חישוב הסתברות המשלים של המאורע ושימוש בעקרון ההכלה וההפרדה.

ג. פתרו את השאלה על-ידי חלוקה למקרים והסתמכות על כך שבמספר יש רק 8 ספרות.

שאלה 5

המספר 56319200680 מסתיים באפס אחד. המספר 451000005600 מסתיים בשני אפסים.

בכמה אפסים מסתיים המספר 100! (מאה עצרת)?
