

הסתברות וסטטיסטיקה/ פתרון תרגיל 2

שלומי

שאלה 1

צפו בפתרון מוקלט [כאן](#).

שאלה 2

צפו בפתרון מוקלט [כאן](#).

שאלה 3

צפו בפתרון מוקלט [כאן](#).

א. התחושה שלנו אומרת שההסתברות קרובה ל 1. כשניגשים לנמק את הטענה הזאת נתקלים בקושי שיש תלויות בין שלשות שיש להן צלעות משותפות. נראה דרך להתגבר על זה. נחלק את 300 האנשים ל 100 קבוצות של 3 אנשים כל אחת. במה שקורה בשלשה מסוימת אין תלות במה שקורה בשלשות אחרות. כל שלשה היא משולש בסיכוי $0.5^3 = \frac{1}{8}$. הסיכוי שאף שלשה לא תהיה

משולש הוא $\left(1 - \frac{1}{8}\right)^{100}$. זה קרוב ל 0 ולכן באמת התשובה קרובה ל 1. אם באוסף של 100 שלשות יש משולש אז בודאי באוסף כולו שמכיל אותו יש משולש. לכן באוסף כולו יש משולש בהסתברות שקרובה ל 1.

ב. נראה שאם מתקיים למשל $p = 10^{-6}$ אז $P(A) < 0.1$.

יש $\binom{300}{2}$ זוגות של אנשים. ההסתברות שלפחות זוג אחד מכיר אינה גדולה מסכום ההסתברויות על פני הזוגות (הסתברות איחוד אינה גדולה מסכום ההסתברויות). לכן ההסתברות שיש איזשהו זוג שמכיר אחד את השני, אינה גדולה מ $10^{-6} \cdot 300^2 < 10^5 \cdot 10^{-6} = 0.1$. אם אין אף צלע אז בודאי שאין אף משולש

ולכן $P(A) < 0.1$.

הערה

כאן לא מספיק להראות שאין משולש באוסף חלקי, למשל של 100 משולשים. צריך להראות שבאוסף כולו אין משולש.

שאלה 4

צפו בפתרון מוקלט [כאן](#).

שלומי