



دانشکده‌ی مهندسی کامپیوتر

آمار و احتمال مهندسی	زمستان ۱۳۹۹
مدرس: نعیمه امیدوار	آزمون اول
تاریخ آزمون: سه‌شنبه ۲۶ اسفند ۱۳۹۹	

توجه) وقت این آزمون یک ساعت و نیم است (از ساعت ۶ تا ۷:۳۰). آزمون کتاب‌باز و مشورت بسته است.

سؤال ۱ ثابت کنید:

$$\text{الف) اگر } A, B \subset A \text{ آنگاه } P(A - B) = P(A) - P(B)$$

$$\text{ب) } P(A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_n) = P(A_n | A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_{n-1}) P(A_{n-1} | A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_{n-2}) \dots P(A_2 | A_1) P(A_1)$$

$$\text{ج) } P(A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_n) \leq \sum_{i=1}^n P(A_i)$$

بارم: هر بخش ۲ نمره.

سؤال ۲ آیا دو واقعه‌ی متمایز می‌توانند از هم مستقل باشند؟ توضیح دهید و بحث کنید.

بارم: ۲ نمره.

سؤال ۳ از بین اعداد ۱ تا n عدد k عدد غیر تکراری را به تصادف انتخاب می‌کنیم (فرض کنید $k, m \leq n$).

الف) احتمال اینکه بزرگترین عدد انتخاب شده برابر با m باشد چقدر است؟

ب) احتمال اینکه بزرگترین عدد انتخاب شده حداکثر برابر m باشد چقدر است؟

بارم: ۶ نمره.

سؤال ۴ در شب چهارشنبه سوری، دو برادر که هر کدام یک ترقه در دست دارند، میخواهند از بالکن خانه خود به داخل بالکن همسایه روبرویی پرتاب کنند. می‌دانیم که پسر بزرگتر، از آنجا که تجربه بیشتری دارد، با احتمال ۰.۸ موفق به پرتاب به داخل بالکن روبرویی می‌شود ولی احتمال پرتاب موفقیت آمیز پسر کوچکتر ۰.۳ است. (فرض کنید هیچ ترقه باز دیگری در آن حوالی زندگی نمی‌کنند)

الف) اگر آخر شب، همسایه روبرویی شکایت کند که بالکن آن‌ها مورد اصابت ترقه قرار گرفته است، احتمال اینکه ترقه‌ی پسر کوچکتر به بالکن اصابت کرده باشد چقدر است؟

ب) اگر همسایه قید کند که در بالکن آن‌ها دقیقا یک ترقه منفجر شده است، احتمال اینکه این خرابکاری کار پسر کوچکتر باشد چقدر است؟

بارم: ۷ نمره.

موفق باشید