

به نام خدا

مهلت تحویل ۶ آبان ساعت ۱۶:۳۰

تکلیف شماره ۱ محاسبات آماری

تکالیف به آدرس ایمیل [a.mofidian@math.iut.ac.ir](mailto:a.mofidian@math.iut.ac.ir) با ذکر عنوان HW1 ارسال شوند. لازم است تا ۲۴ ساعت پس از اتمام مهلت نهایی، ایمیلی مبنی بر دریافت تکالیف دریافت کنید.

۱- اگر  $X_1, \dots, X_n$  یک نمونه تصادفی از جامعه‌ای با توزیع پواسن با میانگین ۴ باشد، درستی رابطه زیر را با شبیه‌سازی نشان دهید:

$$P(\bar{X} \leq 4) = 0.5 \text{ - الف}$$

راهنمایی: تعداد  $m$  نمونه  $n$  تایی از توزیع پواسن با میانگین ۴ تولید کنید. سپس نشان دهید نزدیک به ۵۰ درصد مواقع، پیشامد  $\{\bar{X} \leq 4\}$  رخ می‌دهد.

ب- نقش اعداد  $m$  و  $n$  را با در نظر گرفتن اعداد کوچک و بزرگ برای آن‌ها توضیح دهید.

۲- در سوال قبل، نشان دهید که برای  $n$  بزرگ  $\bar{X}$  تقریباً دارای توزیع نرمال است (قضیه حد مرکزی). برای این منظور از روش‌های شهودی زیر استفاده کنید:

الف- رسم هیستوگرام داده‌ها،

ب- استفاده از q-q plot

۳- فرض کنید می‌خواهیم از بین ۱۰ فرد اول لیست کلاس با اسامی زیر ۳ نفر به تصادف انتخاب کنیم. با استفاده از شبیه‌سازی نشان دهید اگر بخواهیم از نمونه‌گیری تصادفی ساده بدون جایگذاری برای انتخاب این ۳ فرد استفاده کنیم، شانس انتخاب Daniyal برابر با  $0/3$  است.

Behnaz, Arash, Zahra, Samira, Fatemeh, Sara, Elham, Atefeh, Daniyal, Ehsan,

موفق باشید