

به نام خدا

مهلت تحویل شنبه ۱۲ آبان ساعت ۱۶:۳۰

تکلیف شماره ۱ محاسبات آماری (دانشگاه صنعتی اصفهان)

تکالیف به آدرس 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 تکلیف دریافت کنید.

۱- تعداد ۱۰۰ نمونه از توزیع هندسی $Ge(0.5)$ تولید کنید:

الف- نمودار میله‌ای نمونه‌های تولید شده را رسم کنید.

ب- قضیه حد مرکزی را برای این توزیع بررسی کنید.

راهنمایی: طبق قضیه حد مرکزی می‌دانیم که برای اندازه نمونه بزرگ، توزیع میانگین نمونه نرمال می‌شود. بر این اساس تعداد m نمونه n تایی از توزیع $Ge(0.5)$ تولید کنید. مقدار \bar{X} را برای هر نمونه n تایی محاسبه کنید. سپس هیستوگرام مقادیر تولید شده را رسم کنید.

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

۲- اگر X_1, X_2, \dots, X_n نمونه تصادفی از جامعه‌ای با توزیع هندسی $Ge(0.5)$ باشد، درستی روابط زیر را با شبیه‌سازی نشان دهید:

$$\text{الف- } P(X = 1) = 0.25$$

راهنمایی: تعداد m نمونه از توزیع $Ge(0.5)$ تولید کنید. سپس نشان دهید در نزدیک به 25% از نمونه‌های تولید شده، پیشامد مورد نظر یعنی $\{X = 1\}$ رخ می‌دهد. (تعبیر فراوانی گرای احتمال)

$$\text{ب- } P(1 < \bar{X} < 3) = 0.34$$

راهنمایی: طبق قضیه حد مرکزی می‌دانیم که برای اندازه نمونه بزرگ، توزیع میانگین نمونه نرمال می‌شود. بر این اساس تعداد m نمونه n تایی از توزیع $Ge(0.5)$ تولید کنید. مقدار \bar{X} را برای هر نمونه n تایی محاسبه کنید. سپس نشان دهید در نزدیک به 34% از موارد، پیشامد مورد نظر یعنی $\{1 < \bar{X} < 3\}$ رخ می‌دهد.

پ- نقش اعداد m و n را با در نظر گرفتن مقادیر مختلف برای آنها توضیح دهید.

موفق باشید