

به نام خدا

استاد: دکتر کرباسی

کوییز هفتم آمار و احتمال مهندسی

۱- تعداد مبتلایان روزانه‌ی یک شهر به آبله میمونی با متغیر تصادفی پواسون با میانگین ۱۰ مورد روزانه مدل شده است. فرض کنید تعداد این مبتلایان در روزهای مختلف از هم مستقل اند. احتمال اینکه در یک سال (۳۶۵ روز) بیش از ۳۸۰۰ مبتلا داشته باشیم را با استفاده از قضیه حد مرکزی بیابید.

۲- در ظرفی،  $n$  توپ آبی و  $n$  توپ قرمز داریم. آزمایشی را انجام می‌دهیم به این صورت که به طور کاملاً تصادفی، ۱۰ توپ را بدون جایگذاری، از ظرف انتخاب می‌کنیم. می‌دانیم  $n \geq 10$  و همچنین می‌دانیم  $X_n$  برابر تعداد توپ‌های قرمز می‌باشد. این آزمایش را برای  $n = 10, 11, 12, \dots$  تکرار می‌کنیم. ثابت کنید

$$X_n \xrightarrow{d} \text{Binomial}(10, \frac{1}{2})$$

۳- برای دنباله‌ی  $\{X_n, n=1,2,3,\dots\}$  باشد داریم

$$X_n = \begin{cases} n & \text{with probability } \frac{1}{n^2} \\ 0 & \text{with probability } 1 - \frac{1}{n^2} \end{cases}$$

ثابت کنید:

$$X_n \xrightarrow{P} 0 \quad (\text{الف})$$

$$X_n \xrightarrow{L^r} 0 \quad (\text{ب}) \text{ برای } r \geq 2 \text{ داریم}$$

$$X_n \xrightarrow{a.s} 0 \quad (\text{ج})$$