

گزارش پروژه اول آمار و احتمال

البرزگر

۸۱۵۱۰۱۵۱۶

سوال 1) ابتدا مقدار میانگین را با دو روش $practical$ و $theoretical$

محاسبه می کنیم و نمودارهای این دو روش را نشان می دهیم و می بینیم که

دو نمودار تطابق بسیار خوبی دارند ولی با $zoom$ کردن بسیار می توان

دیدیم تفاوت بسیار کمی میان دو نمودار وجود دارد

سپس مقدار واریانس را با دو روش $practical$ و $theoretical$

محاسبه می کنیم و نمودارهای نشان را نشان می دهیم که هر دو به شکل یک

سهمی و به پایین هستند ولی با روش $practical$ سهمی به دست

آمده که بالا پایین و در نظر دارد و کاملاً منطبق بر نمودار دیگر نیست

سوال 2) ابتدا نمودار سه توزیع را می کشیم

$norm(n, p, 1-p)$ و $binom(n, p)$ و $poisson(np)$

سپس مشاهده می کنیم به دلیل اینکه p به صفر نزدیک است توزیع

خیلی تقریب خوبی برای توزیع در جمله ای است در حالی که توزیع نرمال

تفاوت نسبتاً زیادی به توزیع در جمله ای دارد

برای p های نزدیک به صفر توزیع پواسون تقریب بهتری نسبت به توزیع

نرمال است .

سوال ۳) از ماکمل استفاده می کنیم
(الف)

$$P(0 < X < \text{Score}) = 0.19$$

$$\Rightarrow F_X(\text{Score}) - F_X(0) = 0.19$$

حالا باید مقارن را بیابیم که PDF آن با میانگین ۸۰ و انحراف

معیار ۱۲، $\frac{9}{100}$ شود یعنی صدک ۹۰ ام را می خواهیم که از تابع

PDF استفاده می کنیم

ب) مانند الف از تابع PDF برای یافتن صدک ۵۰ ام و صدک

۷۵ ام استفاده می کنیم تا بهرات را به ما بدهد

ج) از تابع CDF استفاده می‌کنیم و حاصل رو به رو را به دست می‌آوریم

$$P(80 < X < 90) = F_X(90) - F_X(80)$$

سوال ۴) همچی مانند سوال دوم است با این تفاوت که مقادیرهای

p و n عوض شده اند و این دفعه p به مقدار 0.15 نزدیک است

برخلاف سوال دوم اینبار توزیع نرمال بسیار به نمودار توزیع در

جمله ای نسبت به توزیع پواسون نزدیک تر است پس نتیجه می‌گیریم که

برای p های نزدیک به $1/2$ توزیع نرمال تقریب خیلی بهتری

نسبت به پواسون است

همینطور می‌توانیم ببینیم که در اطراف np نمودار نرمال خیلی به دو جمله ای

نزدیک است ولی نمودار پواسون با دو نمودار دیگر فاصله دارد و بسیار

پایین تر است