



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)
دانشکده مهندسی صنایع

به نام خدا

نام استاد: دکتر مریم اشرفی

کنترل کیفیت آماری

تدریسار: پدرام پیرو اصفیا

توجه کنید این تمرین امتیازی است و لزومی ندارد که همه آن را انجام دهند.

در این بخش شما باید قضیه CLT را نمایش دهید.

طبق قضیه CLT، مجموع تعداد زیادی از متغیرهای تصادفی مستقل دارای توزیعی است که تقریباً نرمال است. نحوه دیگر بیان این قضیه این می باشد که اگر از یک جامعه، تعداد زیادی نمونه گیری انجام دهیم، توزیع میانگین این نمونه ها، به توزیع نرمال پیروی میکند. برای فهم بهتر از جمله، [sampling distribution](#) را سرچ نمایید.

۱. مشخص نمایید طبق آموخته هایتان در درس کنترل کیفیت و قضیه CLT، آیا باید n به بینهایت میل کند یا m ؟

۲. در این بخش، شما باید قضیه CLT را برای ۴ توزیع نمایش دهید. اول از همه یک figure بسازید و آن را به ۴ بخش تقسیم کنید. در هر یک از ۴ بخش، یکی از توزیع های گفته شده در ادامه را به همراه توزیع نرمال مربوط به آن ترسیم کنید.

1. Bin (100,0.3)
2. Gamma (2,5)
3. Uniform (5,10)
4. Geometric (0.3)

از مقادیر n و m ، آنی که طبق قضیه CLT به بینهایت میل میکند را برابر با ۵۰۰ قرار دهید و مقدار دیگر را برابر با ۱۰ قرار دهید.

تابع های فوق همگی در `numpy.random` هستند و میتوانید با سرچ ساده آن ها را بیابید.

برای ترسیم نمودار نرمال متناظر، از نحوه روش [این سایت](#) استفاده کنید.

توجه کنید برای رسم تابع توزیع یک سری دیتا که در آرایه (یا لیست) آمده است، باید از تابع `kde` استفاده کنید، طریقه استفاده از آن در زیر آمده است:

```
import seaborn as sns
sns.kdeplot(data=mean_data)
```

همینطور اگر بر روی *axis* خاصی میخواهید نمودار خود را ترسیم کنید، این تابع، پارامتری به نام *axis* دارد که میتوانید برابر با *axis* مد نظرتان قرار دهید (این راهنمایی مختص افرادی است که میخواهند نمودار خود را با استفاده از آموزش های در بخش *Problem solving* به ۴ بخش تقسیم کنند). هرچند که میتوانید صرفا از آموخته هایتان در بخش *tutorial* (برای ۴ بخش کردن یک *figure*) استفاده کنید و راهنمایی به شما کمکی نمیکند.

آرگومان های دیگر این تابع را میتوانید در [داکیومنتیشن](#) این تابع بیابید.

بالای هر کدام از ۴ بخش حتما تایتل اینکه این بخش مربوط به کدام نمودار است را بنویسید. با استفاده از *legend* اینکه کدام یک از نمودار ها در هر بخش مربوط به توزیع نرمال و کدام مربوط به *sampling distribution* است با مشخص کنید.