



به موارد زیر توجه کنید:

- 1- حتما نام و شماره دانش جویی خود را روی پاسخ نامه بنویسید.
- 2- در حل سوالات به نوشتن جواب آخر اکتفا نکنید. همه مراحل میانی را هم بنویسید.
- 3- کل پاسخ تمرین تئوری را در قالب یک فایل pdf به همراه پاسخ سوال عملی با شماره دانش جویی و نام و نام خانوادگی خود، نام گذاری کرده و در سامانه CW بارگذاری کنید.
- 4- در صورت مشاهده هرگونه مشابهت نامتعارف هر دو (یا چند) نفر کل نمره این تمرین را از دست خواهند داد.

سوالات:

بخش نظری

سوال اول

- فرض کنید در یک تاس خاص، احتمال مشاهده ی اعداد ۱ تا ۶ متناسب با معکوس هریک از این اعداد باشد (مثلاً احتمال رخداد ۴ نصف احتمال ۲ است).
- تابع توزیع احتمال تاس را به دست آورید.
 - با در نظر داشتن تکنیک Inverse-transform واریته ی متناظر با اعداد تصادفی ۰/۲۵، ۰/۵۵، ۰/۷۵ و ۰/۸ را با مشخص کردن ضابطه ها/رسم نمودار برای مقادیر بیابید.

سوال دوم

- اگر H تابعی غیرنزولی و U متغیر تصادفی یکنواخت در بازه ی $[0, 1]$ باشد؛ به طوری که حد $H(X)$ در ∞ برابر ۱ و در $-\infty$ برابر صفر باشد:
- اگر $X = H^{-1}(U)$ باشد، آنگاه تابع CDF برای متغیر X چیست؟
 - با استفاده از U چگونه می توان متغیر تصادفی exponential تولید کرد؟ با تولید چند نمونه و رسم هیستوگرام درستی راه خود را به صورت شهودی نشان دهید (مثلاً با کمک `numpy.random` و `matplotlib.pyplot` در پایتون یا توابع `runif` و `hist` در R).

سوال سوم

با استفاده از تست Kolmogorov-Smirnov بررسی کنید که آیا توالی اعداد زیر از یک توزیع یکنواخت پیروی می کنند یا خیر. ($\alpha = 0.05$)

{0.5, 0.75, 0.43, 0.92, 0.6, 0.05, 0.12, 0.74, 0.8, 0.2}

سوال چهارم

با استفاده از تست Chi-Square بررسی کنید که آیا توالی اعداد زیر از یک توزیع پواسون پیروی میکنند؟ به نظرتان این روش برای تست کردن این مثال مناسب است؟ چرا؟ (تعداد کلاس ها را 4 در نظر بگیرید و $\alpha = 0.05$)

{2, 3, 7, 5, 7, 2, 3, 6, 3, 6}