

بسمه تعالی

دانشکده برق (گروه کنترل و سیستم)

تمرین سری اول

کنترل فرایندهای اتفاقی دکتر خالوزاده

سال تحصیلی ۹۵-۹۴



موعد تحویل:

۱۳۹۴/۱۲/۱۵

- دانشجویان محترمی که نام خانوادگی آنها از (الف - س) گروه A و دانشجویانی که نام خانوادگی آنها از (ش - ی) است گروه B

### سوالات مشترک

۱- تابع چگالی احتمال متغیر تصادفی پیوسته  $X$  به صورت زیر می باشد:

$$f_x(x) = \begin{cases} x & 0 \leq x \leq 1 \\ c - x & 1 \leq x \leq 2 \\ 0 & \text{سایر مقادیر} \end{cases}$$

الف: مقدار متغیر  $C$  را بدست آورید.

ب: تابع توزیع متغیر تصادفی  $X$  را به دست آورید.

ج: احتمال  $P(\frac{1}{2} \leq X \leq \frac{3}{2})$  را یکبار با استفاده از تابع چگالی  $f_x(x)$  و یکبار با استفاده از تابع توزیع  $F_X(x)$  در نقطه  $x$  محاسبه نمایید

د:  $E(x)$  و  $E(x^2 - 2|x|)$  و  $E(x|x|)$  را به دست آورید

۲- فرض کنید تابع چگالی احتمال توأم متغیرهای تصادفی  $X, Y$  به صورت زیر است

$$M_x(t) = \frac{2}{3} + \frac{e^t + e^{-t}}{6}; \quad -\infty < t < \infty$$

مطلوبست مقادیر  $E(x^r)$  را برای مقادیر  $r \geq 1$ .

۳- در یک جعبه ۲۱ مهره موجود می باشد که هر مهره دارای یکی از شماره های ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ می باشد. در ضمن به تعداد عدد نوشته شده بر روی هر مهره از همان مهره درون جعبه موجود است. یک مهره از درون جعبه خارج می کنیم اگر متغیر تصادفی  $X$  شماره مهره خارج شده باشد.

الف: مطلوبست مقادیر احتمالی که متغیر  $X$  به خود می گیرد.

ب: تابع توزیع برای متغیر تصادفی را بدست آورید.

۴- تابع توزیع برای متغیر تصادفی گسسته  $T$  به صورت زیر است. تابع احتمال آن را به دست آورید.

$$F(t) = \begin{cases} 0 & t < -1 \\ \frac{1}{12} & -1 \leq t < 0 \\ \frac{1}{6} & 0 \leq t < 2 \\ \frac{1}{2} & 2 \leq t < 3 \\ \frac{10}{12} & 3 \leq t < 5 \\ 1 & 5 \leq t \end{cases}$$

۵- فرض کنید تابع چگالی احتمال توام متغیرهای تصادفی  $X, Y$  به صورت زیر باشد

$$f_{xy}(x, y) = \begin{cases} ae^{x+y} & 0 \leq y \leq x \leq 1 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

الف: توابع چگالی حاشیه ای  $X, Y$  را به دست آورید.

ب: مقادیر  $P(X < 0.5)$  و  $P(X < 2Y)$  و  $P(X = y)$  را به دست آورید

۶- تمرینات زیر را از کتاب اصلی درس حل نمایید:

گروه ب	گروه الف	صفحه	
۱۱-۱۳-۱۷	۶-۱۱-۱۹	۸۷	فصل دوم کتاب امار
۳-۵-۹	۲-۴-۸	۱۵۹	فصل سوم کتاب امار

نکات مهم:

۱- پاسخ تمام تمرینات به پست الکترونیک درس ارسال شود [stochastic.control2016@gmail.com](mailto:stochastic.control2016@gmail.com)

۲- تاخیر در ارسال تمرینات بر روی نمره تاثیر گذار خواهد بود. تاخیر بیش از حد قابل قبول نیست.

۳- در پاسخ به تمرینات و خصوصاً شبیه سازیها، تحلیل بسیار مهم است. هدف از شبیهسازی درک مفاهیم است نه داشتن چند عکس.

۴- در صورت اشکال از طریق ایمیل درس و یا زمان در نظر گرفته شده برای این موضوع (شنبه ها ۱۲ الی ۱۳) به آزمایشگاه شناسایی سیستم مراجعه نمایید.

موفق باشید