

## به نام خدا

### تکلیف سری چهارم احتمال مهندسی

تمرین‌های کتاب فصل چهارم

مسائل: ۳، ۱۹، ۲۳، ۲۶، ۳۸، ۵۱، ۵۷ و ۶۳

تمرین‌های کتاب فصل پنجم

مسائل: ۳، ۴، ۷، ۱۱، ۱۲، ۲۵، ۳۱ و ۳۹

- ۱- سه تاس را پرتاب می‌کنیم. اگر در این سه پرتاب ۵ ظاهر نشود ۱۰۰ ریال ضرر می‌کنیم ولی اگر یک ۵ ظاهر شود ۱۰۰ ریال برنده می‌شویم و برای ظاهر شدن ۲ تا ۵ و ۳ تا ۵ به ترتیب ۲۰۰ و ۴۰۰ ریال برنده خواهیم شد. امید ریاضی مقدار پول برنده شده را به دست آورید.
- ۲- در یک پارچه در هر ۱۵۰ سانتی متر به طور متوسط یک نقص وجود دارد. اگر توزیع تعداد نقص در پارچه یک متغیر تصادفی پواسون باشد آنگاه احتمال آن را محاسبه کنید که:  
الف) در ۲۲۵ سانتی متر اول پارچه هیچ نقصی وجود نداشته باشد.  
ب) در ۴۵۰ سانتی متر اول بیش از ۲ نقص وجود داشته باشد.
- ۳- اگر  $X$  یک متغیر تصادفی پیوسته با تابع چگالی زیر باشد:

$$f_X(x) = \begin{cases} 3x^2 & 0 < x < 1 \\ 0 & \text{Otherwise} \end{cases}$$

آنگاه تابع توزیع  $Y=g(X)$  را به ازای دو تابع زیر به طور جداگانه به دست آورید.

الف)  $Y=4-X^2$

$$g(x) = \begin{cases} 0 & 0 < x < \frac{1}{2} \\ 1 & \frac{1}{2} < x < 1 \end{cases} \text{ ب)}$$

۴- اگر  $X$  یک متغیر تصادفی گسسته با تابع احتمال زیر باشد:

$$p(x) = \begin{cases} \left(\frac{1}{2}\right)^x & x \in N \\ 0 & x \notin N \end{cases}$$

تابع احتمال  $Y=(-1)^X$  را به دست آورده و امید ریاضی و واریانس متغیرهای تصادفی  $X$  و  $Y$  را محاسبه کنید.

۵- فرض کنید که متغیر تصادفی  $X$  مقادیر ۰، ۱ و ۲ را اختیار می‌کند به طوریکه

$$P\{X=i\}=cP\{X=i-1\} \quad (i=1,2)$$

$c$  را بر حسب  $P\{X=0\}$  به دست آورده و امید ریاضی این متغیر تصادفی را محاسبه کنید.