

交通大學 應數系 統計學 練習二

日期:2014.10.16 時間:5:30 教室:SA214

一. 回答時盡可能詳細、清楚，若有使用到的定理，可直接引述該定理名稱。

二. 主題以外的內容當作已知，不必多做繁瑣的證明。

1. Let X be a $U(0,1)$ random variable. Let $Y=X^2$, find the p.d.f. of Y .
2. Let X have the uniform pdf $f_X(x) = \frac{1}{\pi}$, $-\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2}$. Find the pdf of $Y = \tan X$.
3. If X has normal distribution $N(\mu, \sigma^2)$, please derive the distribution of $Y=aX+b$.
4. Show that $X \sim \text{Bernoulli}(p)$ if and only if $E(X^n) = p$, $n=1,2,\dots$
5. Let X be a random variable such that $E(X-b)^2$ exists for all real b . Please show that $E(X-b)^2$ is a minimum when $b=E(X)$.
6. 高速公路在交流道設紅綠燈實施闖道管制,車輛遇紅燈則停止,遇綠燈則通行,試求車輛在交流道等候時間的期望值與標準差。(假設紅燈時間固定為 60 秒,綠燈時間固定為 40 秒)
7. 同上例,但假設紅燈時間固定為 50 秒,黃燈時間固定為 10 秒,綠燈時間固定為 40 秒,試求車輛在交流道期望的等候時間。(假設闖黃燈的機率为 0.8)