概率统计期末练习题二

一．单选题

1、事件 A 发生而事件 B 不发生的事件为（　　）

A、 A⊂B；　　B、A⊃B；　　C、A－B；　　D、 $A-\overline{B}$。

2、若 X 的概率分布是 $\begin{array}{c|ccc} X & 0 & 1 & 2 \\ \hline P & \frac{1}{2} & \frac{1}{3} & \frac{1}{6} \end{array}$， 则下列结果中，成立的是（　　）。

A、 P{x≤0}=0；　　B、 P{0<x<1}=0；

C、 P{1≤x≤2}=0；　　D、 $P\{X<0\}=\frac{1}{2}$。

3、若事件 A⊃B，则有（　　）。

A、 P（A － B）＝P（A）- P（B）；　　B、 P（B － A）＝P（B）- P（A）；

C、 P（AB）＝P（A）P（B）；　　D、 P（AB）＝0。

4、若 X 服从参数为 λ=1 的指数分布，则 Y = 2X 的密度函数是（　　）。

A、 $f_Y(y)=\begin{cases}0.5e^{-0.5y}, & y>0,\\ 0, & y\le 0\end{cases}$　　**B、** $f_Y(y)=\begin{cases}2e^{-2y}, & y>0,\\ 0, & y\le 0\end{cases}$

C、 $f_Y(y)=\begin{cases}e^{-y^2}, & y>0,\\ 0, & y\le 0\end{cases}$　　**D、** $f_Y(y)=\begin{cases}e^{-y}, & y>0,\\ 0, & y\le 0\end{cases}$。

5、假设检验中，显著性水平 α 表示（　　）。

A、 H_0为假，但接受H_0的概率；　　**B、** H_0 为真，但拒绝H_0 的概率；

C、 小于等于 **10%**的一个数，无具体意义；　**D、** 可信度为 1-α。

二．多选题（共 5 题，共 15 分）。

1、设总体 X 为标准正态分布，其分布函数为 Φ(x)，则下列结果中成立的有（　）。

A、$\Phi(x)=\frac{1}{\sqrt{2\pi}}\int_{-\infty}^{x}e^{-\frac{t^2}{2}}dt$；　B、$\Phi(-\infty)=0$；

C、$\Phi(0)=0.5$；　D、$\Phi(+\infty)=1$。

2、设$X_1,X_2,\cdots,X_n$是总体 X 的样本，且知 X～$N(\mu,\sigma^2)$，其中 μ 已知，σ^2未知，则（　）成立。

A、$\frac{\sum_{i=1}^{n}(X_i-\mu)^2}{\sigma^2}$是统计量；　B、$\frac{\sum_{i=1}^{n}(X_i-\bar{X})^2}{\sigma^2}$是统计量；

C、$s^2=\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\bar{X})^2$是统计量；　D、$D^2=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\bar{X})^2$是统计量。

3、对 α ∈（0，1），参数 θ 的置信水平$1-\alpha$的置信区间(θ_1,θ_2)的意义（　）。

A、$P\{\theta_1<\theta<\theta_2\}=1-\alpha$；　B、$(\theta_1,\theta_2)$可能含$\theta$，也可能不含$\theta$，并且含$\theta$的概率为$1-\alpha$；

C、$P\{\theta\notin(\theta_1,\theta_2)\}=\alpha$；　D、恒有$\theta\in(\theta_1,\theta_2)$。

4、若$X_1,X_2,\cdots,X_n$为总体$N(\mu,\sigma^2)$的样本，令$\bar{X}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i$，$S^2=\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\bar{X})^2$，则下列结果中成立的有（　）。

A、$\sum_{i=1}^{n}\frac{(X_i-\mu)^2}{\sigma^2}\sim\chi_n^2$；　B、$\sum_{i=1}^{n}\frac{(X_i-\bar{X})^2}{\sigma^2}\sim\chi_{n-1}^2$；

C、$\frac{\sqrt{n}(\bar{X}-\mu)}{s}\sim t_{n-1}$；　D、$\bar{X}\sim N\left(\mu,\frac{\sigma^2}{n}\right)$。

5、关于单个正态总体 t 检验，若记

$S_n^2=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(x_i-\bar{x})^2$，$S^2=\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(x_i-\bar{x})^2$，下列正确的是（　）。

A、$H_0:\mu=\mu_0,H_1:\mu\neq\mu_0$，则拒绝域为 $\{|\bar{x}-\mu_0|\geq t_{\frac{\alpha}{2}}(n-1)\frac{S_n}{\sqrt{n-1}}\}$。

B、$H_0:\mu=\mu_0,H_1:\mu>\mu_0$，则拒绝域为$\{\bar{x}\geq\mu_0+t_{\frac{\alpha}{2}}(n-1)\frac{S}{\sqrt{n}}\}$。

C、$H_0:\mu=\mu_0,H_1:\mu\neq\mu_0$，则拒绝域为$\{|\bar{x}-\mu_0|\geq t_{\frac{\alpha}{2}}(n-1)\frac{S}{\sqrt{n}}\}$。

D、$H_0:\mu=\mu_0,H_1:\mu<\mu_0$，则拒绝域为$\{\bar{x}\leq\mu_0-t_{\frac{\alpha}{2}}(n-1)\frac{S_n}{\sqrt{n-1}}\}$。

三．填空题

1．设A,B是两个随机事件，已知 $P(A)=0.6$，$P(B)=0.7$，$P(A\cup B)=0.8$，则$P(A|B)=$ __________，$P(A-B)=$______。

2． 10 只乒乓球中有 4 只是白色，6 只是黄色，现从 10 只乒乓球中随机地取出两只，则取到两只黄球的概率是______，取到一只白球一只黄球的概率是__________。

3．设随机变量 X 可能取的三个值为 −2, 0 和 1，且 $P(X=-2)=0.2$，$P(X=0)=0.3$，则 $E(X)=$__________ $Var(X)=$______________.

4．设随机变量 X_1,X_2 相互独立，且 $X_1\sim N(-1,4)$，$X_2\sim N(2,9)$。令 $X=2X_1-X_2$，则 $X\sim$ ________________。进一步，记$\Phi(x)$为标准正态分布的分布函数，且 $\Phi(1)=0.8413$，$\Phi(2)=0.9772$，则 $P\{-9<X<1\}=$____________。

5. 若 X 服从[0,1]区间上均匀分布，记 $A=\{0.2\leq X\leq 0.5\}$，Y 表示对 X 进行 15 次独立观测后事件 A 发生的次数。则 $E(Y)=$______，$Var(Y)=$_________。

四. 计算题

1. 三个箱子，第一个箱子中有 4 个黑球、1 个白球，第二个箱子中有 3 个黑球、3 个白球，第三个箱子中有 3 个黑球、5 个白球。现随机地取一个箱子，再从这个箱子中取出 1 个球。问：

(1) 这个球是白球的概率；

(2) 已知取出的球是白球，此球属于第二个箱子的概率。

2．设二维随机变量(X,Y)有联合密度函数

$$f(x)=\begin{cases} Cxe^{-y} & 0<x<y<+\infty, \\ 0, & \text{其他}, \end{cases}$$

（1）求参数 C 的值；（2）求 X,Y 的边缘概率密度 $f_X(x),\ \ f_Y(y)$；（3）求 $E(X)$

3．设 $X_1, X_2, \ldots, X_n$ 为来自概率密度为

$$f(x)=\begin{cases}\theta x^{\theta-1}, & 0<x<1\\ 0, & 其它\end{cases}$$

的总体的样本，θ 未知，求（1）θ 的矩估计；

（2）θ 的极大似然估计

4．设学生某次考试成绩服从正态分布 $N(\mu,\sigma^2)$，现从该总体中随机抽取 25 位的考试成绩，算得样本均值为 76.5，标准差为 9.5 分。若平均分大于等于 75 分时认为考题难度合适，否则考题则偏难了。问在显著性水平 0.05 下，从样本看，

(1). 是否认为本次考试题偏难了？

(2). 是否接受“$\sigma \le 10$”的假设？

附 t 分布与 χ^2 分布表

$t_{24}(0.025)=2.0639$	$t_{24}(0.05)=1.7109$	$t_{25}(0.025)=2.0595$	$t_{25}(0.05)=1.7081$
$\chi^2_{24}(0.025)=39.364$	$\chi^2_{24}(0.05)=36.415$	$\chi^2_{25}(0.025)=40.646$	$\chi^2_{25}(0.05)=37.652$
$\chi^2_{24}(0.975)=12.401$	$\chi^2_{24}(0.95)=13.848$	$\chi^2_{25}(0.975)=13.120$	$\chi^2_{25}(0.95)=14.611$