密

封

线

广东海洋大学 2013—2014 学年第二学期

《概率论》课程试题

课程号：19221301

☑考试 ☑A 卷 ☑闭卷
☐考查 ☐B 卷 ☐开卷

题　号	一	二	三	四	五	六	总分	阅卷教师
各题分数	36	12	15	15	15	7	100	
实得分数								

一、填空题 .（每小题 3 分，共 36 分）

答案：$\overline{A}\overline{B}\overline{C}, C_{10}^{1}C_{40}^{1}/C_{50}^{2}, 60\%\times60\%+40\%\times70\%, 0.6\times0.7$

掌握：

(1)样本空间、事件及其关系和运算

(2)概率的定义、性质、古典概型及几何概型

(3)条件概率、乘法公式全概率公式贝耶斯公式

(4)事件的独立性、伯努利概型

答案:$\frac{1^{1}}{1!}e^{-1}, 1$

掌握：

(5)六大常见分布

(6)分布函数及其性质、密度(分布列)函数及其性质、两者之间的关系

(7)二维变量的联合分布及其边缘分布、变量之间的独立性及相关性、常见的二维分布：均匀分布

(8)随机变量的数字特征(期望方差和相关系数)、(独立同分布)中心极限定理

答案：

$N(\mu,\sigma^2),2,t(1),-1$

掌握：

(9)总体及简单随机样本(简称样本)的概念

(10)常见统计分布及其性质图像

(11)抽样分布定理及其重要推论：

1) X服从$N(\mu,\sigma^2)$

$\overline{X}$服从$N(\mu,\sigma^2/n),(n-1)S^2/\sigma^2$服从$\chi^2(n-1),\overline{X}$与$S^2$相互独立

$\dfrac{X-\mu}{\sigma/\sqrt{n}}$服从$N(0,1),\dfrac{X-\mu}{S/\sqrt{n}}$服从$t(n-1)$

2) X服从$N(\mu_1,\sigma^2),Y$服从$N(\mu_2,\sigma^2)$

$\dfrac{X-Y-(\mu_1-\mu_2)}{S_\omega\sqrt{\dfrac{1}{n}+\dfrac{1}{m}}}$服从$t(n+m-2),\dfrac{S_1^2}{S_2^2}$服从$F(n-1,m-1)\cdots$

(12)常见总体的参数的点估计(矩法及极大似然法)及正态总体区间估计(双侧)

二、

答案：

全概率公式

$0.5\times0.94+0.3\times0.9+0.2\times0.95$

三、

答案：

$$\begin{cases}1=F(+\infty)=A\\0=F(0)=A+B(\text{连续性})\end{cases}$$

$$P(-1<X<1)=F(1)-F(-1)$$

四、

答案：

$$1=\iint_{\Omega} f(x,y)d\sigma=\int_0^1\int_0^1 cx^2ydxdy=c/6$$

$$0<x<1, f_X(x)=\int_{-\infty}^{+\infty} f(x,y)dy=\int_0^1 6x^2ydy=3x^2$$

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

同理 $f_Y(y)=\begin{cases}2y & 0<y<1\\ 0 & \text{其它}\end{cases}$

五、

答案：

X	1	0
P	0.9	0.1

$\sum_{i=1}^{100} X_i$服从$B(100,0.9)$近似服从$N(90,9)$

$$P(84<\sum_{i=1}^{100} X_i<95)=P(\frac{84-90}{3}<\frac{\sum_{i=1}^{100} X_i-90}{3}<\frac{95-90}{3})$$

$$\approx\phi(5/3)-\phi(-2)=\phi(5/3)+\phi(2)-1=\cdots$$

六、

答案：

$$E(X)=\mu, D(X)=\sigma^2$$

$$E(X^2)=D(X)+(EX)^2=\mu^2+\sigma^2$$

$$E(X_i{}^2)=\mu^2+\sigma^2, E(\overline{X}^2)=D(\overline{X})+(E\overline{X})^2=\mu^2+\sigma^2/n$$

$$E(S^2)=E(\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\overline{X})^2)$$

$$=E(\frac{1}{n-1}(\sum_{i=1}^{n}X_i{}^2-n\overline{X}^2))=\frac{1}{n-1}(\sum_{i=1}^{n}EX_i{}^2-nE\overline{X}^2)=\sigma^2$$

七、

答案：

矩法：

$\mu_1=E(X)=(1+\theta)/2, \qquad \theta=2\mu_1-1$

令$\hat{\mu}_1=A_1=\overline{X}, \qquad$ 得$\hat{\theta}=2\overline{X}-1$

另,极大似然估计：

$$L(\theta)=\prod_{i=1}^{n}f(x_i)=1/(\theta-1)^n, \qquad 1<x_i<\theta$$

$\hat{\theta}=\max\{x_i\}, L(\theta)$取最大值。从而估计量$\hat{\theta}=\max\{X_i\}$

八、

答案：

$F=\dfrac{S_1^2/S_2^2}{\sigma_1^2/\sigma_2^2}$服从$F(n_1-1,n_2-1)$

$P(F_{0.95}<F<F_{0.05})=0.9$

解不等式：$F_{0.95}<F=\dfrac{S_1^2/S_2^2}{\sigma_1^2/\sigma_2^2}<F_{0.05}$

得：$\dfrac{1}{F_{0.05}}S_1^2/S_2^2<\sigma_1^2/\sigma_2^2<\dfrac{1}{F_{0.95}}S_1^2/S_2^2$

$(\dfrac{1}{F_{0.05}}S_1^2/S_2^2,\dfrac{1}{F_{0.95}}S_1^2/S_2^2)$即为$\sigma_1^2/\sigma_2^2$的置信度0.9的置信区间。