

学号

姓名

专业班级

西安邮电大学课程考试试题（B 卷）

（2021——2022 学年第一学期）

课程名称：概率论与数理统计

考试专业、年级：通工(含卓越,拔尖班),信工,电科,物联网工程,电信工程,人工智能 20 级

考核方式：（闭卷） 可使用计算器（是）

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	总分
得分										
评卷人										

得分：_____ 一、判断题（共 3 题，每题 2 分，共 6 分）

1. 若三个事件两两相互独立，则三个事件相互独立。（ ）

2. 设二维连续型随机变量(X,Y)的概率密度函数为 $f(x,y)$ ，则其边缘概率密度函数

$f_X(x)=\int_{-\infty}^{+\infty} f(x,y)dx$ 。（ ）

3. $\hat{\theta}_1$ 和 $\hat{\theta}_2$ 均为参数 θ 的无偏估计量，若 $D(\hat{\theta}_1)<D(\hat{\theta}_2)$ ，则 $\hat{\theta}_2$ 比 $\hat{\theta}_1$ 更有效。（ ）

得分：_____ 二、填空题（共 8 题，每题 3 分，共 24 分）

1. 设某运动员投篮命中率为 $p=0.3$ ，则投篮 8 次命中 2 次的概率为_____。

2. 设随机变量 X 和 Y 相互独立,且均服从 $N(0,0.5)$,则 $Z=X+Y$ 的概率密度函数为_____。

3. 设 $X\sim N(\mu,\sigma^2)$ ，且 $P\{2<X<4\}=0.3$ ， $P\{X<0\}=0.2$ ，则 $\mu=_____$ 。

4. 设 X,Y 相互独立，分别服从 $N(0,1)$ 和自由度为 n 的卡方分布，则 $\frac{X}{\sqrt{Y/n}}$ 服从_____。

5. 估计量的评选标准有：_____，有效性和相合性。

6. 检验假设 $H_0:\sigma^2\leq\sigma_0^2$, $H_1:\sigma^2>\sigma_0^2$ 时,取统计量 $\chi^2=\frac{(n-1)S^2}{\sigma_0^2}\sim\chi^2(n-1)$,其拒绝域为($\alpha=0.1$)

_____。
7. 设随机变量 X 的数学期望 $E(X)=100,D(X)=10$ ，则由切比雪夫不等式 $P\{80<X<120\}\geq_____$ 。

8. 设 $X_1,X_2,...,X_{16}$ 为独立且同分布的随机变量，若 $E(X_i)=100,D(X_i)=10000$ ($i=1,2,...,16$)，

若令 $T=\sum_{i=1}^{16}X_i$ ，则由中心极限定理， $P\{T>1920\}$ 约等于_____。（其中

$\Phi(0.8)=0.7881,\Phi(1.6)=0.9452,\Phi(2)=0.9773$ ）

得分：_____ 三、计算题（共 6 题，1-3 每题 11 分，4-6 每题 9 分，共 60 分）

得分：_____ 1. 某种先天疾病在男性与女性群体中的患病概率不同，根据以往的统计结果，已知男性的患病概率为 0.5%，女性的患病概率为 0.2%，现从男女比例为 1:1 的人群中随机地选取一人，请问：

（1）此人患有该疾病的概率是多少；（5 分）

（2）若已知此人患有该疾病，求此人是女性的概率；（6 分）

学号

姓名

专业班级

得分：_____ 2. 设连续型随机变量 X 的分布函数为

$$F(x)=\begin{cases} Ae^x, & x<0, \\ B, & 0\leq x<1, \\ 1-Ae^{-(x-1)}, & x\geq 1. \end{cases}$$

求(1) A, B 的值; (2) X 的概率密度; (3) $P\{X>\frac{1}{3}\}$

得分：_____ 3. 已知连续型随机变量 X 的概率密度是 $f(x)=\begin{cases} kx^\alpha, & 0<x<1 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$, 其中 $k, \alpha>0$ 且

$E(X)=0.75$ 。求 (1) k 和 α 的值; (2) 求 $D(X)$ 。

得分：_____ 4. 某问卷调查公司多年的统计资料表明, 在 30 岁到 40 岁的人群中, 由于吃的多而发胖的人占 20%。以 X 表示在随机抽查的 100 个发胖的人中, 因吃的多而发胖的人数。

- (1) 写出 X 的概率分布 (精确的概率分布);
(2) 求由于吃的多而发胖的人数不小于 14 且不大于 30 的概率的近似值。
($\Phi(2.5)=0.9938, \Phi(1.5)=0.9332$)

得分：_____ 5. 设总体 X 服从标准正态分布, $X_1, X_2, ..., X_n$ 是来自总体 X 的一个简单随机样

本, 试问统计量 $Y=\frac{(\frac{n}{5}-1)\sum_{i=1}^5 X_i^2}{\sum_{i=6}^n X_i^2}$ ($n>5$) 服从何种分布?

学号

姓名

专业班级

得分：_____ 6. 设 X_1, X_2 是来自参数为 λ 的泊松分布总体的样本，其中 λ 为未知参数.现有如下估计量 $\hat{\lambda}_1 = \frac{1}{3}X_1 + \frac{2}{3}X_2, \hat{\lambda}_2 = \frac{1}{5}X_1 + \frac{4}{5}X_2, \hat{\lambda}_3 = \frac{1}{4}X_1 + \frac{1}{2}X_2$, 指出 $\hat{\lambda}_1, \hat{\lambda}_2, \hat{\lambda}_3$ 哪几个是参数 λ 的无偏估计量？在上述的无偏估计量中哪个较为有效？

得分：_____ 四、分析计算题（共 1 题，10 分）

设某次考试的考生成绩服从正态分布，其中标准差为 15 分，从中随机地抽取 36 位考生的成绩，算得样本平均成绩为 65 分，问在显著性水平 0.05 下，是否可以认为这次考试全体考生的平均成绩为 70 分？并给出检验过程.（已知： $z_{0.025}=1.96$, $z_{0.05}=1.65$, $t_{0.025}(35)=2.0301$, $t_{0.05}(35)=1.6896$ ）