一、单项选择题（每小题 3 分，共 15 分）

1、设随机事件 A 和 B 互不相容，$P(A)=0.2$，则 $P(B|A)=$（　　）。

（A）0　　　　（B）0.2

（C）0.4　　　　（D）1

2、设 $F_1(x)$、$F_2(x)$ 分别为随机变量 X_1 和 X_2 的分布函数，为使 $aF_1(x)-bF_2(x)$ 为某一随机变量的分布函数，则在下列给出的各组数值中应取（　　）。

（A）$a=2/3$，$b=2/3$　　　　（B）$a=-1/2$，$b=3/2$

（C）$a=3/5$，$b=-2/5$　　　　（D）$a=1/2$，$b=-3/2$

3、已知随机变量 $X\sim N(\mu,\sigma^2)$，且 $E(X)=-3$，$D(X)=16$，则参数 μ，σ 的值分别为（　　）。

（A）$\mu=-3$，$\sigma=16$　　　　（B）$\mu=-3$，$\sigma=4$

（C）$\mu=-3$，$\sigma=-4$　　　　（D）$\mu=3$，$\sigma=16$

4、设总体 $X\sim N(\mu,\sigma^2)$，σ^2 已知，若样本容量 n 和置信水平 $1-\alpha$ 均不变，则对于不同的样本观察值，总体均值 μ 的置信区间长度 L（　　）。

（A）变长　　　　（B）变短

（C）不变　　　　（D）不能确定

5、设 $\hat{\theta}$ 是参数 θ 的无偏估计，且有 $D(\hat{\theta})>0$，则（　　）。

（A）$(\hat{\theta})^2$ 肯定是 θ^2 的无偏估计　　　　（B）$(\hat{\theta})^2$ 可能是 θ^2 的无偏估计

（C）$(\hat{\theta})^2$ 可能不是 θ^2 的无偏估计　　　　（D）$(\hat{\theta})^2$ 肯定不是 θ^2 的无偏估计

二、填空题（每空 3 分，共 15 分）

1、设 $X\sim\pi(\lambda)$，且 $P\{X=3\}=P\{X=4\}$，则 $\lambda=$________。

2、设两两相互独立的三事件 A,B,C 满足：$ABC=\varnothing$，$P(A)=P(B)=P(C)<1/2$ 且 $P(A\cup B\cup C)=3/16$，则 $P(A)=$________。

3、已知随机变量(X,Y)的概率密度函数为$f(x,y)=\begin{cases} xe^{-x(y+1)}, & x>0,y>0 \\ 0, & 其它 \end{cases}$，则

边缘密度函数$f_X(x)=$________。

4、若用 t 检验法检验正态总体$X \sim N(\mu,\sigma^2)$的单边检验问题（显著性水平为

α，σ^2未知）：$H_0:\mu \le \mu_0$；$H_1:\mu > \mu_0$，则应选取检验统计量 t =________。

5、设随机变量X和Y的数学期望都是 2，方差$D(X)=1$，$D(Y)=4$，相关系数

$\rho_{XY}=0.5$，利用切比雪夫不等式估计，则$P\left\{\left|X-Y\right| \ge 6\right\} \le$________。

三、（本题 5 分）

设随机变量$X_1,X_2,\cdots,X_{100}$相互独立，且均服从相同的指数分布，概率密度函数

为$f(x)=\begin{cases} \frac{1}{2}e^{-x/2}, & x>0 \\ 0, & 其它 \end{cases}$，利用中心极限定理估计概率$P\left\{\sum_{i=1}^{100} X_i < 240\right\}$.（结

果用$\phi(\cdot)$表示）

四、（本题 15 分）

已知随机变量X的概率密度函数为$f(x)=\begin{cases} A(1-\frac{B}{x^2}), & 1 \le x \le 2 \\ 0, & 其它 \end{cases}$ $(A>0,B>0)$且

$P\left\{X \le 3/2\right\}=1/3$。求：（1）$A$和$B$的值；（2）$X$的分布函数$F(x)$；

（3）$P\left\{X > 4/3\right\}$。

五、（本题 15 分）

掷一枚质地均匀的骰子两次，设X表示出现的点数之和，Y表示第一次出现的点数减去第二次出现的点数。求：$E(X)$, $D(Y)$, ρ_{XY}。（**提示**：设X_1，X_2分别表示第一、二次出现的点数，X_1，X_2相互独立）

六、（本题 5 分）

设总体 $X \sim N(\mu,\sigma^2)$， μ， σ^2 均未知， $x_1,x_2,\cdots,x_n$ 为来自总体 X 的样值。求 μ， σ^2 的**最大似然估计值**。

七、（本题 15 分）

已知离散型随机变量 (X,Y) 的分布律如右：

Y \ X	1	2	3
1	4/9	2/9	0
2	1/9	1/9	1/9

试求：（1）关于 X 的边缘分布律；

（2） $P\left\{X<2 \middle| Y=2\right\}$；

（3） X^2-2Y 的分布律；

（4）问 X 与 Y 是否相互独立？说明理由。

八、（本题 5 分）

设 $X_1,X_2,\cdots,X_n(n\ge 2)$ 为来自正态总体 $N(\mu,1)$ 的一个随机样本，记 $\overline{X}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i$ 。证明： $\sum_{i=1}^{n}(X_i-\overline{X})^2$ 服从 χ^2 分布，并说明自由度。

九、（本题 5 分）

某公司利用两条自动化流水线灌装矿泉水，现从流水线上分别随机抽取样本 $X_1,X_2,\cdots,X_{18}$ 和 $Y_1,Y_2,\cdots,Y_{18}$，测得每瓶所装矿泉水的体积（单位：ml）。计算得 $\overline{x}=501.2$， $\overline{y}=499.8$， $s_1^2=3.8$， $s_2^2=4.2$。设这两条流水线所装的矿泉水的体积 X， Y 分别服从 $N(\mu_1,\sigma^2)$ 和 $N(\mu_2,\sigma^2)$。求 $\mu_1-\mu_2$ 的置信水平为 0.95 的置信区间。（$t_{0.025}(36)=2.028$， $t_{0.025}(34)=2.032$，**数据保留两位小数**）

十、（本题 5 分）

测定某种溶液中的水分，根据其 10 个测定值计算得$s = 0.035\%$，设测定值总体为正态分布，σ^2为总体方差，σ^2未知。试在显著水平为$\alpha = 0.05$下**检验假设** $H_0 : \sigma \ge 0.04\%$；$H_1 : \sigma < 0.04\%$.（$\chi^2_{0.95}(9) = 3.33$，$\chi^2_{0.05}(9) = 19.92$，$\chi^2_{0.975}(9) = 2.7$，$\chi^2_{0.025}(9) = 19.02$，数据保留两位小数）