学号：＿＿＿＿ 姓名：＿＿＿＿ 专业班级：＿＿＿＿ 学院：＿＿＿＿

装 订 线 内 不 要 答 题

浙江农林大学 2015 - 2016 学年第二学期考试卷（A卷）

课程名称**概率论与数理统计（B）**课程类别：**必修** 考试方式：**闭卷**

注意事项：1、本试卷满分 100 分．2、考试时间 120分钟．

题号	一	二	三	四	五	六	得分
得分							
评阅人							

答题纸（交卷时，答题纸背面朝上放在桌面上）

一、选择题（每小题 3 分，共 24 分）						得分		
题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案								

二、填空题（每小题 3 分，共 18 分）		得分	
题号	答案	题号	答案
1		2	
3		4	
5		6	

三、实验解读应用题（每空 2 分，共 24 分）		得分	
题号	答案	题号	答案
1		2	
3		4	
5		6	
7		8	
9		10	
11		12	

四、应用题（每小题 5 分，共 10 分）	得分	

1 解：

2 解：

五、综合计算题（每问 3 分，共 24 分）	得分	

1 解：

2 解：

概率论与数理统计（B）试题（A 卷）（试题纸上的答案无效，试题纸与草稿纸交到讲台上）

一、选择题（每小题 3 分，共 24 分）

1. 设 A,B 相互独立且 $P(A\cup B)=0.7$, $P(A)=0.4$,则 $P(B)=$（　　）.

A．0.5．　B．0.3．　C．0.75．　D．0.42．

2．设 $F(x)=P\left\{X\le x\right\}=\begin{cases}0 & x<0\\ x^2 & 0\le x\le 1\\ 1 & x>1\end{cases}$，则 $E(X^2)$=(　　).

A．$\frac{1}{2}$．　B．$\frac{1}{3}$．　C．$\frac{1}{4}$．　D．$\frac{1}{5}$．

3．$D\left(X\right)=4,\quad D\left(Y\right)=9,\quad \rho_{XY}=0.5$，则 $D(X-2Y+1)=$(　　).

A．41　B．40　C．28　D．-14

4．随机变量 X 服从指数分布，参数 $\lambda=$(　　) 时，$\mathrm{E}(X^2)=18$

A．3　B．6　C．$\frac{1}{6}$　D．$\frac{1}{3}$

5．设 $X_1,X_2,X_3\ X_4$ 来自总体 $N(\mu,\sigma^2)$ 的样本，则 μ 的最有效估计量是（　）

A. $\frac{1}{3}(X_1+X_2+X_3)$　　B. $\frac{1}{4}(X_1+X_2+X_3+X_4)$

C. $\frac{1}{2}(X_3+X_4)$　　D. $\frac{1}{5}(X_1+X_2+X_3+X_4)$

6．设总体 $X\sim N(\mu,\sigma^2),\sigma^2$ 未知，X_1，$X_2,\cdots,X_n$ 为其样本，检验假设 $H_0:\mu=\mu_0$，要用统计量（　　).

A．$\dfrac{\overline{X}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}}\sim N(0,1)$　　B．$\dfrac{\overline{X}-\mu}{S/\sqrt{n}}\sim t(n)$

C．$\dfrac{\overline{X}-\mu_0}{S/\sqrt{n}}\sim t(n-1)$　　D．$\sum_{i=1}^{n}\dfrac{(X_i-\mu_0)^2}{\sigma^2}\sim\chi^2(n)$

7．对因子A取 r 个不同水平，因子 B 取 s 个不同水平，A 与 B 的每种水平组合重复 t 次试验后,对结果进行双因子有重复试验的方差分析，则以下关于各偏差平方和自由度的结论错误的是(　　).

A. A 因子的偏差平方和 SS_A 的自由度为 $r-1$

B. B 因子的偏差平方和 SS_B 的自由度为 $s-1$

C. 交互作用的偏差平方和 $SS_{A\times B}$ 的自由度为 $(r-1)(s-1)$

D. 误差平方和 SS_E 的自由度为 $(r-1)(s-1)(t-1)$

8. 在线性模型 $Y=\beta_0+\beta_1 x+\varepsilon$ 的相关性检验中，如果原假设 $H_0:\beta_1=0$ 被否定，则表明两个变量之间(　　).

A．不存在任何相关关系

B．不存在显著的线性相关关系

C．不存在一条曲线 $\hat{Y}=f(x)$ 能近似描述其关系

D．存在显著的线性相关关系

二、填空题（每小题 3 分，共 18 分）

1．设离散型随机变量 X 的分布函数是 $F(x)=P(X\le x)$，用 $F(x)$ 表示概率，则 $P\{X=x_0\}=$____________ .

2．设随机变量 $X\sim P(\lambda)$，且已知 $E[(X-1)(X-2)]=1$，则 $\lambda=$____________ .

3．设随机变量 X 的分布密度为 $\dfrac{1}{2\sqrt{\pi}}e^{-\frac{x^2-6x+9}{4}}$，则 $P(X<3)=$____________.

4．设 $X_1,X_2,\cdots,X_{16}$ 是来自总体 $N(2,1)$ 的样本，而 $Y=\sum_{i=1}^{16}(X_i-2)^2$，$Z\sim N(0,1)$，则 $\dfrac{4Z}{\sqrt{Y}}\sim$____________.（分布）

5．设总体 $X\sim N(1,4)$，X_1,X_2,X_3 是来自 X 的容量为 3 的样本，S^2 为样本方差，则 $D(S^2)=$____________.

6．若取显著性水平为 α，设样本 $(X_1,X_2,\cdots,X_n)$ 来自总体 $X\sim N(\mu,\sigma^2)$，对于假设 $H_0:\sigma^2={\sigma_0}^2,H_1:\sigma^2<{\sigma_0}^2$，采用统计量 $\chi^2=\dfrac{1}{{\sigma_0}^2}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\bar{X})^2$，则其拒绝域为

____________ .

三、实验解读应用题（每空 2 分，共 24 分）

（一） 已知某种材料的抗压强度 $X \sim N(\mu,\sigma^2)$，现随机抽取 10 个试件进行抗压试验。由所得数据得到右表的实验结果．本实验用到的样本函数为___1___，由实验结果知标准差 σ 的置信水平为 0.95 的置信区间为 2____．

单个正态总体方差卡方估计活动表	
置信水平	0.95
样本容量	10
样本均值	457.5
样本方差	1240.27778
单侧置信下限	659.7620881
单侧置信上限	3357.028906
区间估计	
估计下限	586.7968382
估计上限	4133.662906

（二）为了检验甲乙两厂蓄电池的电容量是否有显著差异，随机地从甲乙两厂生产的蓄电池中抽取一些样本，用其数据得到实验结果如下表所示．

z-检验: 双样本均值分析		
	甲厂	乙厂
平均	140.50	139.90
已知协方差	2.45	2.25
观测值	8	10
假设平均差	0	
z	0.823193	
P(Z<=z) 单尾	0.205199	
z 单尾临界	1.644854	
P(Z<=z) 双尾	0.410398	
z 双尾临界	1.959964	

实验结果如右表所示．问题的原假设为 ___3___；由于检验的P-值___4___，所以，在 $\alpha=0.05$ 的显著性水平下，问题的结论为___5___．

（三）进行农业实验，选择四个不同品种的小麦其三块试验田，每块试验田分成四块面积相等的小块，各种植一个品种的小麦，由试验的收获量数据得到方差分析结果如下．

方差分析						
差异源	SS	df	MS	F	P-value	F crit
品种	78		26	8.666667	0.013364	4.757063
试验田	14		7	2.333333	0.177979	5.143253
误差	18	6	3			
总计	110	11				

（1）在方差分析表中，缺失的品种自由度为___6___，缺失的试验田自由度为___7___．

（2）由于（实验结果）___8___，所以，在显著性水平 $\alpha=0.05$ 下，小麦试验田对收获量的影响___9___（是否显著）．

（四）随机调查 10 个城市居民的家庭平均收入 x 与电器用电支出Y情况的数据，得到如下表的回归分析表，由此可知求电器用电支出Y与家庭平均收入 x 之间的线性回归方程为 10____；在显著性水平 $\alpha=0.05$ 下，线性回归关系____11____（是否显著）；当 $x=30$ 时，电器用电支出的点估计值 ____12____.

	Coefficients	标准误差	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	-1.425424	0.2142448	-6.653247	0.0001603	-1.919473	-0.931374
收入	0.1231638	0.0077491	15.894001	2.458E-07	0.1052944	0.1410332

四、应用题（每小题 5 分，共 10 分）

1．一船舶在某海区航行，已知每遭受一次波浪的冲击，纵摇角大于 3° 的概率为 $p=1/3$，若船舶遭受了 90000 次波浪冲击，问其中有 29500～30500 次纵摇角大于 3° 的概率是多少？

（$\Phi\left(\frac{5\sqrt{2}}{2}\right)=0.9998$）

2．某种灯泡在原工艺生产条件下的平均寿命为 1100h，现从采用新工艺生产的一批灯泡中随机抽取 16 只，测试其使用寿命，测得平均寿命为 1150h，样本标准差为 20h．已知灯泡寿命服从正态分布，试在 $\alpha=0.05$ 下，检验采用新工艺后生产的灯泡寿命是否有提高？

（$t_{0.05}(15)=1.753$）

五、综合计算题（每问 3 分，共 24 分）

1．设随机变量 X 的密度函数为 $p(x)=\begin{cases} Ax^2, 0<x<1 \\ 0, else \end{cases}$. 试计算：

(1) 验证常数 A=3；(2) $P\left\{-\frac{1}{2}<X<\frac{1}{2}\right\}$；(3) $E(X^2)$ (4) X 的分布函数 $F(x)$.

2．设 X 的分布律为

X	1	2	3
P	θ	2θ	$1-3\theta$

其中 θ 为未知参数，$0<\theta<1$，已知取得一组样本观测值 $(x_1,x_2,x_3,x_4,x_5)=(1,1,2,2,3)$.

（1）求 X 的数学期望 $E(X)$；（2）求参数 θ 的矩估计值；（3）求关于参数 θ 的似然函数；（4）求参数 θ 最大似然估计值.