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（B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（B 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. 设随机事件A、B互斥，$P(A)=p, P(B)=q$,则 $P(A\bigcap \overline{B})=$（　　）.

A．q.　　B．$1-q$.　　C．p.　　D．$1-p$.

2. 随机变量 $X\sim N(a,\sigma^2)$，记 $g(\sigma)=P\{|X-a|<\sigma\}$, 则随着$\sigma$的增大，$g(\sigma)$的值(　　)

A．保持不变.　　B．单调增大.

C．单调减少.　　D．增减性不确定.

3. 对于任意两个随机变量 X 和 Y，若 $D(X-Y)=D(X)+D(Y)$，则有(　　).

A．$D(XY)=D(X)D(Y)$　　B．$E(XY)=E(X)E(Y)$

C．X 和 Y 独立　　D．X 和 Y 相关

4. 随机变量 X 服从 $[-3,3]$ 上的均匀分布，则 $\mathrm{E}(X^2)=$（　　）.

A．3　　B．2/9　　C．9　　D．18

5. 样本 $(X_1,X_2,\cdots,X_n)$ 来自总体 $N(\mu,\sigma^2)$，则总体方差 σ^2 的无偏估计量为（　　）.

A．$S_1^2=\dfrac{1}{n-1}\sum\limits_{i=1}^{n}(X_i-\overline{X})^2$　　B．$S_2^2=\dfrac{1}{n-2}\sum\limits_{i=1}^{n}(X_i-\overline{X})^2$

C．$S_3^2=\dfrac{1}{n}\sum\limits_{i=1}^{n}(X_i-\overline{X})^2$　　D．$S_4^2=\dfrac{1}{n+1}\sum\limits_{i=1}^{n}(X_i-\overline{X})^2$

6. 设总体 $X\sim N(\mu,\sigma^2)$，通过样本 $(X_1,X_2\cdots X_n)$，检验 $H_0:\sigma^2=1$，要用统计量（　）

A. $\sum\limits_{i=1}^{n}X_i^2\sim\chi^2(n)$　　B. $\dfrac{\overline{X}-\mu}{S/\sqrt{n}}\sim t(n-1)$

C. $(n-1)S^2\sim\chi^2(n-1)$　　D. $\sqrt{n}(\overline{X}-\mu)\sim N(0,1)$

7. 下列关于方差分析的说法不正确的是(　　).

A.方差分析是一种检验若干个正态分布的均值和方差是否相等的一种统计方法.

B.方差分析是一种检验若干个独立正态总体均值是否相等的一种统计方法.

C.方差分析实际上是一种 F 检验.

D.方差分析基于偏差平方和的分解和比较.

8. 在回归分析中，检验线性相关显著性常用的三种检验方法，不包含（　　　）.

A．相关系数显著性检验法

B．t 检验法

C．F 检验法（即方差分析法）

D．χ^2 检验法

二、填空题（每小题 3 分，共 18 分）

1．设随机变量 X 的概率密度为 $p(x)=\begin{cases}1-|x| & |x|<1 \\ 0 & \text{其它}\end{cases}$，则 $D(X)=$________.

2．设随机变量X的数学期望E(X)=11,方差D(X)=9,则根据切比雪夫不等式估计 $P\{2<X<20\}\geq$________.

3. 设随机变量 $X\sim B(2,p)$，$Y\sim B(3,p)$，若已知 $P(X\geq 1)=\dfrac{5}{9}$，则 $P(Y\geq 1)=$________.

4．设 $X\sim N(\mu,\sigma^2)$，（X_1，$X_2,\cdots,X_n$）是来自总体 X 的样本，$\overline{X},S^2$ 分别为样本均值与样本方差，则 $\sum_{i=1}^{n}(\dfrac{X_i-\overline{X}}{\sigma})^2$ 服从________________分布.（写出分布和自由度）

5．在检验假设 H_0 的过程中，若检验结果是接受 H_0，则可能犯第 ________类错误.

6．设 $(X_1,X_2,\cdots,X_n)$ 是抽自总体 $X\sim N(\mu,\sigma^2)$ 的随机样本，a,b 为常数，且 $0<a<b$，则随机区间 $(\sum_{i=1}^{n}\dfrac{(X_i-\mu)^2}{b},\sum_{i=1}^{n}\dfrac{(X_i-\mu)^2}{a})$ 的长度的数学期望为________.

三、实验解读应用题（每空 2 分，共 24 分）

（一）为研究某型号的汽车轮胎的磨耗，随机选择了 16 只轮胎，每只轮胎行驶到磨坏为止，记录所行驶路程（单位：km），由试验数据得到的实验结果如右表．为求平均行驶路程 μ 的置信水平为 0.95 的置信区间，本实验应选用样本函数为 1____； μ 的置信水平为 0.95 置信区间为 __2____.

单个正态总体均值 t 估计活动表	
置信水平	0.95
样本容量	16
样本均值	41116.88
样本标准差	336.7107
标准误差	84.17767
t 分位数（单）	1.75305
t 分位数（双）	2.13145
单侧置信下限	40969.31
单侧置信上限	41264.44
区间估计	
估计下限	40937.45
估计上限	41296.3

（二）已知玉米亩产量服从正态分布，对甲、乙两种玉米进行品比试验，在显著性水平 $\alpha = 0.05$ 下，检验两个品种的玉米产量是否有明显差异．得到如右表的实验结果．检验的原假设为 H_0： ___3____，由于检验的 P-value= ___4___，因此，两个品种的玉米产量差异___5____（是否显著）.

t-检验: 双样本等方差假设		
	甲	乙
平均	998	820
方差	2653.5	11784
观测值	5	5
合并方差	7218.75	
假设平均差	0	
df	8	
t Stat	3.3125238	
P(T<=t) 单尾	0.005329	
t 单尾临界	1.859548	
P(T<=t) 双尾	0.0106581	
t 双尾临界	2.3060041	

（三）为了检验品牌和销售地区对彩色电视机的销售量是否有显著影响，对 4 个品牌和 5 个销售地区彩色电视机的销售量数据进行分析，得到实验结果如下表所示．在方差分析表中，缺失的地区自由度为____6_____，缺失的误差自由度为____7______．由于（实验结果）____8____，所以，在显著性水平 $\alpha = 0.05$ 下，地区对彩色电视机的销售量的影响____9___（是否显著）.

方差分析						
差异源	SS	df	MS	F	P-value	F crit
品牌	13005	3	4335	18.111	9.5E-05	3.49029
地区	2011.7		502.925	2.101	0.14366	3.25917
误差	2872.3		239.358			
总计	17889	19				

（四）为考察某种维尼纶纤维的耐水性能，安排了一组试验，测得其甲醇浓度 x 及相应的“缩醇化度”Y数据实验结果如下．“缩醇化度”Y与甲醇浓度 x 的回归方程为__10__；在显著性水平 $\alpha=0.05$ 下，线性回归关系__11____（是否显著）；若甲醇浓度 x 为 30，估计“缩醇化度”Y约为__12__.

	Coefficients	标准误差	t Stat	P-value
Intercept	22.64857	0.841741	26.90683	1.32613E-06
x	0.264286	0.034595	7.639347	0.000611536

四、应用题（每小题 5 分，共 10 分）

1．一食品有三种蛋糕出售，由于售出哪一种蛋糕是随机的，因而售出一只蛋糕的价格是一个随机变量，它取 1 元，1.2 元，1.5 元各个值的概率分别是 0.3、0.2、0.5．若售出 300 只蛋糕。求收入至少 400 元的概率？（$\Phi(3.394)=0.9997$）

2．某工厂生产的固体燃料推进器的燃烧率服从正态分布 $N(\mu,\sigma^2)$，$\mu=40cm/s$，$\sigma=2cm/s$．现在用新方法生产了一批推进器，从中随机抽取 25 只，测得燃烧率的样本均值为 $\bar{x}=41.25cm/s$． 设在新方法下总体标准差仍为 2cm/s，在显著性水平 $\alpha=0.05$ 下，问这批推进器的燃烧率是否较以往生产的推进器的燃烧率有显著的改进？（$z_{0.05}=1.645$）

五、综合计算题（每问 3 分，共 24 分）

1． 设二维随机变量（X，Y）的联合概率分布为

Y \ X	-1	0	1
0	0.12	0.08	0.25
1	0.22	0.18	0.15

（1）求 X 的边缘分布律；　　（2）求 $D(2Y+3)$；

（3）验证 X 与 Y 不独立；　　（4）求 X 的分布函数 $F(x)$.

2．设总体 X 的概率密度为 $p(x)=\begin{cases}\theta x^{\theta-1}, & 0<x<1\\ 0, & 其它\end{cases}$，其中 θ >0 为未知参数，$X_1,X_2,\cdots,X_n$ 为来自总体 X 的样本. 求

（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.