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（A）** 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（A）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 $P(B|A)=1$ ，则下列命题成立的是（　　）.

A. $A\subset B$　　B. $B\subset A$　　C. $A-B=\varnothing$　　D. $P(A-B)=0$

2. 设连续型随机变量的分布函数和密度函数分别为 $F(x)$ 、$p(x)$，则正确的是（　　）.

A. $P\{X=x\}=p(x)$　　B. $0\le p(x)\le 1$

C. $P\{X=x\}=F(x)$　　D. $0\le F(x)\le 1$

3. 设 $P\{X\le 1,Y\le 1\}=\frac{4}{9}$，$P\{X\le 1\}=P\{Y\le 1\}=\frac{5}{9}$，则 $P\{\max\{X,Y\}\le 1\}=($　　$)$.

A. $\frac{2}{3}$　　B. $\frac{4}{9}$　　C. $\frac{20}{81}$　　D. $\frac{1}{3}$

4. 对于任意随机变量 Y,Z ，若 $E(YZ)=E(Y)E(Z)$，则（　　）.

A. $D(YZ)=D(Y)D(Z)$　　B. $D(Y+Z)=D(Y)+D(Z)$

C. Y,Z 一定独立　　D. Y,Z 不独立

5. 设 $X\sim N(1,4)$，且 $\Phi(0.3)=0.6179$ ，$\Phi(0.5)=0.6915$ ，则 P{0<X<1.6}=（　　）.

A. 0.3541　　B. 0.1457　　C. 0.3094　　D. 0.2543

6. 设 $X_1,X_2,\cdots,X_9$ 独立同分布，且 $E(X_i)=1$，$D(X_i)=1$，则对于任意给定的正数 $\varepsilon>0$ 有(　　).

A. $P\left\{\left|\sum_{i=1}^{9}X_i-1\right|<\varepsilon\right\}\ge 1-\frac{1}{\varepsilon^2}$　　B. $P\left\{\left|\frac{1}{9}\sum_{i=1}^{9}X_i-1\right|<\varepsilon\right\}\ge 1-\frac{1}{\varepsilon^2}$

C. $P\left\{\left|\sum_{i=1}^{9}X_i-9\right|<\varepsilon\right\}\ge 1-\frac{9}{\varepsilon^2}$　　D. $P\left\{\left|\sum_{i=1}^{9}X_i-9\right|<\varepsilon\right\}\ge 1-\frac{1}{\varepsilon^2}$

7. 容量为 $\mathrm{n}=1$ 的样本 X_1 来自总体 $X\sim B(1,p)$，其中参数 $0<p<1$，则下述结论正确的是(　　).

A. X_1 是 p 的无偏估计量　　B. X_1 是 p 的有偏估计量

C. X_1^2 是 p^2 的无偏估计量　　D. X_1^2 是 p 的有偏估计量

8. 在假设检验中，显著性水平α用来控制（　A　）.

　A. 犯“弃真”错误的概率　　　　　　B. 犯“纳伪”错误的概率

　C. 不犯“弃真”错误的概率　　　　　D. 不犯“纳伪”错误的概率

二、填空题（每小题 3 分，共 18 分）

1. 设 A、B 为互不相容的随机事件$P(A)=0.3, P(B)=0.5$，则$P(A\bigcup B)=$______.

2. 设 D(X)=4, D(Y)=9, $\rho_{XY}=0.5$，则 D(X-Y)=____________________. .

3. 设X的概率密度为$p(x)$，则 Y=1-2X 的概率密度$p_Y(y)$=____________________.

4. 设总体$X\sim N(1,5)$，(X_1,X_2,X_3)是来自X的样本，则$E(X_1^2X_2^2X_3)=$ _________.

5. 设X的概率密度为$p(x)=\begin{cases}1+x, & -1\le x<0\\ 1-x, & 0\le x\le 1\\ 0, & \text{其它}\end{cases}$，则$E(2X^2+1)=$______________.

6. 有一大批糖果，现从中随机地抽取 16 袋，称得重量的平均值$\bar{x}=503.75$克，样本方差$s=6.2022$. 则总体均值μ的 0.95 的置信区间为___________.（查表$t_{0.025}(15)=2.1315$）

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，得到数据分析结果如右表. 本实验用到的样本函数为___1___，由实验结果知平均抗压强度μ的置信水平为 0.95 的单侧置信下限为___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	10
样本均值	457.5
样本标准差	35.21757768
标准误差	11.13677591
t 分位数（单）	1.833112923
t 分位数（双）	2.262157158
单侧置信下限	437.0850322
单侧置信上限	477.9149678
区间估计	
估计下限	432.3068626
估计上限	482.6931374

（二）设机床加工的轴直径服从正态分布，现从甲、乙两台机床加工的轴中分别抽取若干个测其直径，在显著性水平 $\alpha = 0.05$ 下，检验两台机床加工的轴直径的精度是否有明显差异．检验的原假设为 H_0：___3___，得到如右表的实验结果．由于检验的 P-value= ___4___，因此，___5____.

F-检验 双样本方差分析		
	甲	乙
平均	19.925	20.14285714
方差	0.21642857	0.272857143
观测值	8	7
df	7	6
F	0.79319372	
P(F<=f) 单尾	0.38039466	
F 单尾临界	0.25866737	

（三）为了分析时段、路段以及时段与路段的交互作用对行车时间的影响，某市一名交通警察分别在两个路段和高峰期与非高峰期驾车试验，共获得 20 个行车时间数据，在显著水平 $\alpha = 0.05$ 下，得到实验结果如下表所示．下表中时段的F=___6___；由于___7____，可判断时段因素对行车时间的影响___8____（显著，不显著）.

差异源	SS	df	MS	F	P-value	F crit
时段	174.05	1	174.05		5.7E-06	4.49399
路段	92.45	1	92.45	23.4050	0.00018	4.49399
交互	0.05	1	0.05	0.0126	0.91181	4.49399
内部	63.20	16	3.95			
总计	329.75	19				

（四）为了研究某商品的需求量Y与价格 x 之间的关系，收集到下列 10 对数据，得到如下回归分析表．回归方程为 ___9____；在显著性水平 $\alpha = 0.05$ 下，由于对 x 的系数的检验P-值___10____，所以，y 对 x 的线性相关关系___11___；若某商品的价格 $x_0 = 4.5$，给出其需求量Y的估计值为___12____.

	Coefficients	标准误差	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	12.194969	0.7528541	16.198316	2.121E-07	10.458884	13.931053
价格	-2.062893	0.2249582	-9.170118	1.614E-05	-2.581648	-1.544139

四、应用题（每小题 5 分，共 10 分）

1. 某厂有三条流水线生产同一产品，每条流水线的产品分别占总量的 40%，35%，25%，又这三条流水线的次品率分别为 0.02, 0.04，0.05. 现从出厂的产品中任取一件，问恰好取到合格品的概率是多少？

2. 某厂生产的固体燃料推进器的燃烧率服从正态分布 $N\left(40,2^2\right)$. 现在用新方法生产了一批推进器，从中随机取 $n=25$ 只，测得燃烧率的样本均值为 $\overline{x}=41.25cm/s$，方差不变. 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提高？取显著性水平 $\alpha=0.05$.（查表 $Z_{0.05}=1.645$）

五、综合计算题（每问 3 分，共 24 分）

1. 设二维随机变量 (X,Y) 的联合密度函数为

$$p(x,y)=\begin{cases} A, & x^2<y<x,\ 0<x<1 \\ 0, & \text{其它} \end{cases}.$$

（1）验证常数 $A=6$；（2）求概率 $P\{X>1/2\}$；（3）求 X 的边缘概率密度 $p_X(x)$；

（4）$E(X^3)$.

2. 总体 X 的概率密度函数为 $p(x;\theta)=\begin{cases} \theta e^{-\theta x}, & x>0 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$，其中 θ 未知，$X_1,X_2,\cdots,X_n$ 是来自该总体的一个样本.（1）求 X 的数学期望 $E(X)$；（2）求参数 θ 的矩估计；（3）求关于参数 θ 的似然函数；（4）求参数 θ 最大似然估计.