15 2016-2017 学年第二学期《概率统计》试卷（A）

授课班号＿＿＿＿＿＿ 年级专业 15 通信 学号＿＿＿＿＿＿ 姓名＿＿＿＿＿＿

题型	填空题	计算题	综合题	总分	审　　核
得分					

一、填空题(每小题 5 分，共 25 分)

得分	阅卷人

1. 若随机试验 E 是:在六张卡片上分别 标有数字 0,1,2,3,4,5,从中任意依次取出两张,取后不放回,组成一个二位数,则 E 的样本空间中基本事件个数是＿＿＿＿＿＿.

2. 某射手每次射击命中目标的概率是 0.8，现连续射击 30 次，命中目标的次数为随机变量 ξ，则当 $k=0,1,2,\cdots,30$ 时，

$$P\{\xi=k\}=\_\_\_\_\_\_.$$

3. 设随机变量 X 与 Y 相互独立，且 X 服从区间 $[0,2]$ 上的均匀分布，Y 服从参数为 3 的指数分布，则 $E(XY)=$＿＿.

4. 设 (ξ,η) 在区域 D 上服从均匀分布，其中 D 是由 x 轴、y 轴及直线 $y=2x+1$ 所围成的三角形区域，则

$$P\left\{\xi<\frac{1}{8},\ \eta<\frac{1}{2}\right\}=\_\_\_\_\_\_.$$

5. 设 $\hat{\theta}_1$ 和 $\hat{\theta}_2$ 都是总体 X 的样本 $X_1,X_2,\cdots,X_n$ 的函数，如果满足＿＿＿＿，则称随机区间 $[\hat{\theta}_1,\hat{\theta}_2]$ 是未知参数 θ 的95%置信区间.

二、计算题(每小题 6 分，共 36 分)

得分	阅卷人

1. 计算机的运算器中装有100 块同样的部件，每块部件损坏的概率为0.001，且各部件是否损坏是相互独立的，如有任一部件损坏时，计算机即停止工作，试用泊松分布近似地求出计算机停止工作的概率.

附：$e^{-0.1}=0.90848$，$e^{0.1}\approx1.10$，$e^{-1}\approx0.36788$.

2. 甲,乙两个盒子里各装有 10 只螺钉, 每个盒子的螺钉中各有一只是次品, 其余均为正品, 现从甲盒中任取二只螺钉放入乙盒中, 再从乙盒中取出两只, 问从乙盒中取出的恰好是一只正品, 一只次品的概率是多少?

3. 设 (X,Y) 在曲线 $y=x^2$, $y=x$ 所围成的区域 G 内服从均匀分布, 求联合分布密度和边缘分布密度.

4. 对球的直径作近似测量, 设其值均匀分布在区间 $[a,b]$ 内, 求球体积的数学期望.

5. 设总体 $Z \sim N(0,1)$, $Z_1, Z_2 \cdots, Z_6$ 为它的一个样本，而

$$y=(Z_1+Z_2+Z_3)^2+(Z_4+Z_5+Z_6)^2,$$

试求一常数 c, 使 cy 服从 x^2 分布.

6. 已知维尼纶纤度在正常条件下服从正态分布 $N(M, 0.048^2)$ 某日抽取五根纤维测得其纤度为1.32, 1.55, 1.36, 1.40, 1.44，问这一天的纤度总体标准差是否正常？

$\alpha=0.05$, M 未知; 已知 $\chi^2_{0.025}(4)=11.143$ $\chi^2_{0.975}(4)=0.484$

三、综合题(满分 39 分)

得分	阅卷人

1. (10 分) 有一大批混合种子，其中良种占 $\frac{1}{6}$，今在其中任选6000粒，试问在这些种子中，良种所占的比例与 $\frac{1}{6}$ 之差小于1%的概率是多少？

已知标准正态分布函数 $F_{0,1}(x)$ 的值:

$F_{0,1}(2.078)=0.9812$, $F_{0,1}(0.072)=0.5279$, $F_{0,1}(0.72)=0.7642$.

2. (9 分)　设连续型随机变量(X,Y)的两个分量X和Y相互独立，且服从同一分布，试证：$P\{X\le Y\}=1/2$.

3. (10 分)　某种零件的长度$X\sim N(\mu,\sigma^2)$，从一批这样的零件中随机地抽取9件，测得长度值(单位: mm)为

49.7, 50.6, 51.8, 52.4, 48.8, 51.1, 51.2, 51.0, 51.5

求这批零件长度值μ的95%的置信区间

(1) $\sigma^2=1.5^2$;　　(2) σ^2未知.　$(z_{0.025}=1.96,\ t_{0.025}(8)=2.306)$

4. (10 分)　设总体X的概率密度为

$$f(x_i,\theta,\lambda)=\frac{1}{2\lambda}e^{-\frac{|x-\theta|}{\lambda}}$$

其中$\lambda>0$. 设$x_1,x_2,\cdots,x_n$是来自这一总体的样本. 求:

(1) θ,λ的矩估计;　(2) θ,λ的极大似然估计.