华东师范大学期末试卷（B）

2009—2010 学年第二学期

课程名称：概率统计

学生姓名：__________　　学　　号：__________

专　　业：__________　　年级/班级：__________

课程性质：专业必修

一	二	三	四	五	总分	阅卷人签名

一. 判断题（每题 2 分，共 10 分）

1. 在古典概型的随机试验中，A 是不可能事件，则 P(A)=0。　（　）

2. 设二维随机变量 (X,Y) 的分布函数为 $F(x,y)$，边际分布为 $F_X(x)$ 与 $F_Y(y)$，若满足 $F(x,y)=F_X(x)F_Y(y)$，则 X 与 Y 独立。　（　）

3. 在假设检验中，当原假设 H_0 为假时，若接受 H_0 的决策，则犯了第一类错误。　（　）

4. 设 $\hat{\theta}_1$ 和 $\hat{\theta}_2$ 都是 θ 的估计，且 $E(\hat{\theta}_1)=E(\hat{\theta}_2)$，Var（$\hat{\theta}_1$）=2Var($\hat{\theta}_2$)>0，则 $\hat{\theta}_1$ 比 $\hat{\theta}_2$ 有效。　（　）

5. 在单正态总体方差的参数检验中，若均值已知，则用 χ^2 检验。　（　）

二. 单项选择题（每题 2 分，共 10 分）

1. 设 A 和 B 为任意两事件，　则 $P(A-B)=$__________。

（A）　$P(A)-P(B)$;　　（B）　$P(A)-P(B)+P(A\overline{B})$;

（C）　$P(A)-P(AB)$;　　（D）　$P(A)+P(\overline{B})-P(AB)$

2. 设随机变量 X 与 Y 的方差分别为 $Var(X)=9, Var(Y)=4$，并且协方差 $Cov(X,Y)=3$，则方

差$Var(2X-Y)=$________.

（A）40　　（B）34　　（C）28　　（D）以上答案都不对

3. 设随机变量 X 满足 $E(X)=\mu$，$Var(X)=\sigma^2$，则对任意的常数 C，有______.

(A) $E[(X-C)^2]=E(X^2)-C^2$　　(B) $E[(X-C)^2]=E[(X-\mu)^2]$

(C) $E[(X-C)^2]<E[(X-\mu)^2]$　　(D) $E[(X-C)^2]\ge E[(X-\mu)^2]$

4. 设随机变量 $X\sim N(0,10^2)$，而 C 满足 $P(X>C)=P(X\le C)$，则 C=_______

(A) 0　　(B) 20　　(C) 10　　(D)100

5. 设 $X_1, X_2,\ldots, X_n$ 是从总体 X 中抽取的一个容量为 n 的样本，且 $E(X)=\mu$, $Var(X)=\sigma^2$，则 $E(\overline{X})$__________。

(A) σ^2　　(B) μ　　(C) μ^2　　(D) $\dfrac{\sigma^2}{n}$

三. 填空题（每题 3 分，共 30 分）

1． 抛两枚均匀的硬币，至少出现一个正面向上的概率为_____________。

2． 设二维连续型随机变量 (X,Y) 的联合概率密度函数为 $f(x,y)=\begin{cases} Axye^{-(x+y)}, & x\ge 0, y\ge 0 \\ 0, & 其它 \end{cases}$，

则 A= _____________。

3． 设随机变量 X 服从参数为 $\lambda(>0)$ 的 Poisson 分布，已知 X 的二阶原点矩为 2，则 $\lambda=$_________。

4． 已知随机变量 X 的分布列为

X	0	1	2
P	0.1	0.2	0.7

则 X 的分布函数为

____。

5． 设随机变量 X 的密度函数为 $p(x)=\begin{cases} 2x, & 0<x<1 \\ 0, & 其他 \end{cases}$，则 E(2X-1) =____________________

6． 某工厂有甲、乙、丙三个车间生产同一种产品，各个车间的产量分别占全厂产量的 10%，40%，50%，各车间产品的合格率分别为 98%,99%,95%，则全厂的次品率为_______。

7． 设 X、Y 相互独立，X 服从正态分布 $N(1,4)$，Y 服从均匀分布 U(0,1)，则

$E(2X-Y+5)=$____________，$Var(2X-Y+5)=$__________________。

8． 设随机变量 X 与 Y 相互独立，且服从同一分布，X 的分布列为 $P(X=1)=P(X=0)=1/2$，则 $\min(X,Y)$ 的分布列为________________________.

9． 设 X_1 和 X_2 是来自总体 $X\sim N(\mu,2^2)$ 的简单随机样本．对于 μ 的两个估计量 $\hat{\mu}_1=\frac{2}{5}X_1+\frac{3}{5}X_2$ 和 $\hat{\mu}_2=\frac{1}{4}X_1+\frac{1}{2}X_2$，则__________为无偏估计.

四. 计算题（共 50 分）

1. (10 分) 设已知 $F(x,y)=\begin{cases}1-e^{-x}-e^{-y}+e^{-x-y-xy}, & x>0,y>0\\ 0, & \text{其他}\end{cases}$，求

(1) $\mathrm{P}(X\le 2)$;

(2) $\mathrm{P}(Y>1)$;

(3) $\mathrm{P}(X\le 2, Y>1)$.

2.（10 分） 某保险公司某年有一万人参加保险，每人付 18 元保险费。在一年内一个人死亡的概率为 0.006。死亡时其家属可向保险公司领得 2500 元。问保险公司在这年亏本的概率多大？

3.（20 分）设总体 X 的密度函数为

$$f(x,\theta)=\begin{cases}\sqrt{\theta}x^{\sqrt{\theta}-1}, & 0\le x\le 1\\ 0, & \text{其他}\end{cases},$$ $X_1,\dots,X_n$ 是来自总体 X 的样本。求

（1）θ 的矩法估计；

（2）θ 的极大似然估计。

4. （10 分）设某次考试考生成绩服从正态分布，从中随机抽取 36 位考生的成绩，算得平均成绩 $\overline{X}$ 为 66.5 分，标准差 S 为 15 分。问在显著性水平 0.05 下，是否可以认为这次考试全体考生的平均成绩为 70 分？并给出检验过程。

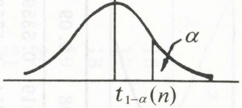
附表 1：**标准正态分布函数数值表**

$$\Phi(x)=\int_{-\infty}^{x}\frac{1}{\sqrt{2\pi}}e^{-2x^2}dx$$

φ（*x*） x *x*	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7703	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9278	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9430	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9648	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9700	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9762	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9874	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9990	0.9993	0.9995	0.9997	0.9998	0.9998	0.9999	0.9999	1.0000

注：本表最后一行自左至右依次是φ（3.0）、…、φ（3.9）的值

附表2：t分布分位数表



$$P\{t(n) > t_{1-\alpha}(n)\} = \alpha$$

n	α = 0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	n	α = 0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005
1	1.0000	3.0777	6.3138	12.7062	31.8207	63.6574	24	0.6848	1.3178	1.7109	2.0639	2.4922	2.7969
2	0.8165	1.8866	2.9200	4.3027	6.9646	9.9248	25	0.6844	1.3163	1.7081	2.0595	2.4851	2.7874
3	0.7649	1.6377	2.3534	3.1824	4.5407	5.8409	26	0.6840	1.3150	1.7056	2.0555	2.4786	2.7787
4	0.7407	1.5332	2.1318	2.7764	3.7469	4.6041	27	0.6837	1.3137	1.7033	2.0518	2.4727	2.7707
5	0.7267	1.4759	2.0150	2.5706	3.3649	4.0322	28	0.6834	1.3125	1.7011	2.0484	2.4671	2.7633
6	0.7176	1.4398	1.9432	2.4469	3.1427	3.7074	29	0.6830	1.3114	1.6991	2.0452	2.4620	2.7564
7	0.7111	1.4149	1.8946	2.3646	2.9980	3.4995	30	0.6828	1.3104	1.6973	2.0423	2.4573	2.7500
8	0.7064	1.3968	1.8595	2.3060	2.8965	3.3554	31	0.6825	1.3095	1.6955	2.0395	2.4528	2.7440
9	0.7027	1.3830	1.8331	2.2622	2.8214	3.2498	32	0.6822	1.3086	1.6939	2.0369	2.4487	2.7385
10	0.6998	1.3722	1.8125	2.2281	2.7638	3.1698	33	0.6820	1.3077	1.6924	2.0345	2.4448	2.7333
11	0.6974	1.3634	1.7959	2.2010	2.7181	3.1058	34	0.6818	1.3070	1.6909	2.0322	2.4411	2.7284
12	0.6955	1.3562	1.7823	2.1788	2.6810	3.0545	35	0.6818	1.3062	1.6896	2.0301	2.4377	2.7238
13	0.6938	1.3502	1.7709	2.1604	2.6503	3.0123	36	0.6814	1.3055	1.6883	2.0281	2.4345	2.7195
14	0.6924	1.3450	1.7613	2.1448	2.6245	2.9768	37	0.6812	1.3049	1.6871	2.0262	2.4314	2.7154
15	0.6912	1.3406	1.7531	2.1315	2.6025	2.9467	38	0.6810	1.3042	1.6860	2.0244	2.4286	2.7116
16	0.6901	1.3368	1.7459	2.1199	2.5835	2.9208	39	0.6808	1.3036	1.6849	2.0227	2.4258	2.7079
17	0.6892	1.3334	1.7396	2.1098	2.5669	2.8982	40	0.6807	1.3031	1.6839	2.0211	2.4233	2.7045
18	0.6884	1.3304	1.7341	2.1009	2.5524	2.8784	41	0.6805	1.3025	1.6829	2.0195	2.4208	2.7012
19	0.6876	1.3277	1.7291	2.0930	2.5395	2.8609	42	0.6804	1.3020	1.6820	2.0181	2.4185	2.6981
20	0.6870	1.3253	1.7247	2.0360	2.5280	2.8453	43	0.6802	1.3016	1.6811	2.0167	2.4163	2.6951
21	0.6864	1.3232	1.7207	2.0796	2.5177	2.8314	44	0.6801	1.3011	1.6802	2.0154	2.4141	2.6923
22	0.6858	1.3212	1.7171	2.0739	2.5083	2.8188	45	0.6800	1.3006	1.6794	2.0141	2.4121	2.6896
23	0.6853	1.3195	1.7139	2.0687	2.4999	2.8073							