《概率论与数理统计》期末试卷答案与评分标准

（2学分用，考试时间120分钟，2003级，2005年1月）

一、1.D 2.D 3.A 4.C 5.C

二、1. 0.85 2. n=5 3. E(ζ)=29 4. 0.94 5. 0.25

三、解：把4个球随机放入5个盒子中共有5=625种等可能结果------------------3分

（1）A={4个球全在一个盒子里}共有5种等可能结果，故

P(A)=5/625=1/125------------------------------------------ 5分

（2）5个盒子中选一个放两个球，再选两个各放一球，有

CC=30种方法--------------------------------------------7分

4个球中取两个放在一个盒子里，其它两个各放在一个盒子里，有12种方法。因此，B={恰有一个盒子有两个球}共有C=360中等可能结果，故

P(B)=360/625=72/125--------------------------------------10分

四、解：（1）==Aln4, A=-----------------------------3分

（2）P(ζ<1）==Aln2=1/2-----------------------------------6分

（3）E（ζ）===A[x-ln(1+x)]=

=-1 -------------------------------------------10分

五、解：（1）ζ的边缘分布为

() -------------------------------2分

η的边缘分布为

() ------------------------4分

因P（ζ=0，η=1）=0.05≠P(ζ=0)P(η=1),故ζ与η不相互独立-------------5分

另解：若ζ与η相互独立，则应有

P(ζ=0, η=1)=P(ζ=0)P(η=1); P(ζ=0, η=2)= P(ζ=0)P(η=2);

P(ζ=1, η=1)= P(ζ=1)P(η=1); P(ζ=1, η=2)= P(ζ=1)P(η=2).

因此，

但，故ζ与η不相互独立

（2）ζ·η的分布列为

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ζ·η | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 8 | 10 |
| P | 0.39 | 0.03 | 0.17 | 0.09 | 0.11 | 0.11 | 0.10 |

------------------------8分

因此，E(ζ·η)=0×0.39+1×0.03+2×0.17+4×0.09+5×0.11+8×0.11+10×0.10

=3.16

------------------10分

六、解：由全概率公式及Bayes公式

P(该种子能发芽)=0.1×0.9+0.9×0.2=0.27 -------------------------5分

P(该种子来自发芽率高的一盒)=（0.1×0.9）/0.27=1/3 --------------10分

七、解：令Ak={在第k次射击时击中目标}，Ao={4次都未击中目标}。

于是 P(A1)=0.3; P(A2)=0.7×0.3=0.21;

P(A3)=0.7×0.3=0.147; P(A4)=0.7×0.3=0.1029；

P(Ao)=0.7=0.2401------------------------------------------6分

八、解：设他至少应购买n个零件，则n2000.设该批零件中合格零件数ζ服从二项分布 B（n,p）,p=0.95.因n很大，故B(n,p)近似于N（np,npq）------------4分

由条件有P(ζ2000)1-----------------------8分

因 ，故

解得n=2123，即至少要购买2123个零件 ----------------------------12分

九、证：因 A、B、C相互独立，故

P(AC)=P(A)P(C), P(BC)=P(B)P(C),

P(AB)=P(A)P(B), P(ABC)=P(A)P(B)P(C).

P((A -------2分

=P(A)P(C)+P(B)P(C)-P(A)P(B)P(C) -----------------4分

=[P(A)+P(B)-P(A)P(B)]P(C)=P(A

故 A与C相互独立 -----------------------------------------6分