**东北大学秦皇岛分校**

**装 订 线 内 不 要 答 题**

**装 订 线**

**学 号**

**座位号**

**姓 名**

**班 级**

课程名称： 概率论与数理统计B 试卷类型： B（答案） 考试形式： 闭卷 .

授课专业： 经、管、工科相关专业 考试日期： 2018年11月11日 共 3 页

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 总分 |
| 得分 |  |  |  |  |  |  |  |  |

一、填空题（每题3分，共18分）



1**.** 一个袋子中有大小相同的红球5只黑球3只，从中有放回地任取2只，则取到球颜色不同的概率为**.**

2**.** 设每次试验成功的概率为，重复进行试验直到第次才取得 次成功的概率为**.**

3**.** 设离散型随机变量分布律为则*A*=**.**

4**.** 设二维随机变量服从区域上的均匀分布，令，则**.**

5．设随机变量的方差相关系数则方差**.**

6. 测量某冶炼炉内的温度，重复测量5次，数据如下（单位：℃）：1820，1834，1831，1816，1824，假定重复测量所得温度.估计，求总体温度真值*μ*的0.95的置信区间 **.** (保留两位小数，, )

二、选择题（每题3分，共18分）



1. [ D ] 对于事件,，下列命题正确的是

A.若,互不相容，则与也互不相容.

B.若,相容，那么与****也相容.

C.若,互不相容，且概率都大于零，则,也相互独立.

D.若,相互独立，那么与也相互独立.

2. [ B ]设随机变量，且，则

A. B. C. D.

3. [ D ]二维随机变量服从二维正态分布，则与不相关的充要条件为

A. B. 

C. D. 

4. [ C ] 设是总体的样本，下列的统计量中，哪个统计量最有效

A.  B.  C.  D. 

5. [ C ] 在为原假设，为备择假设的假设检验中，若显著性水平为，则

A.  B. 

C. D. 

6．[ D ] 设独立同分布，=1，=1，(=1，2，…9)，则对于任意给定的正数有

A. B.

C. D.

三、（10分）盒中放有12个乒乓球，其中有9个是新的，第一次比赛时从其中任取3个来用，比赛后仍放回盒中. 第二次比赛时再从盒中任取3个，求第二次取出的都是新球的概率.



解 设表示“第一次取得*i*个新球”(*i*=0,1,2,3)，则



 …………. （4分）

设表示“第二次取到的都是新球” ，则



 …………. （6分）

四、（15分）设随机变量的概率密度为

**装 订 线 内 不 要 答 题**

**装 订 线**

**学 号**

**座位号**

**姓 名**

**班 级**



，求：

（1） 求常数；（5分）

（2）求的分布函数；（5分）

（3）求（5分）

解（1）由概率密度的性质得



故  …………. （5分）

（2）当时，



当时，

所以，的分布函数为

 …………. （5分）

（3）当 …………. （5分）

五、（15分）设二维随机变量服从区域



上的均匀分布，求：

(1) 写出的联合概率密度；（5分）

(2) 求和的边缘概率密度；（5分）

(3) 求概率.（5分）

解 (1) 由于区域D是由曲线和所围成的，其面积为



所以的联合概率密度为

 …………. （5分）

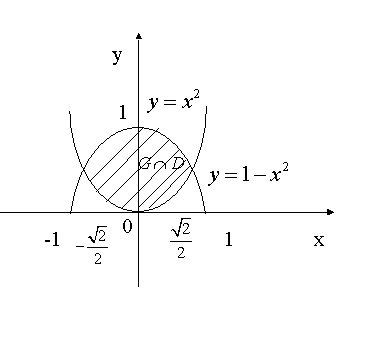
⑵ 的边缘密度函数为



而的边缘概率密度为

 ………（5分）

⑶ 记，则为图阴影部分，





…（5分）

六、（12分）某射手参加一种游戏，他有4次机会射击一个目标.每射击一次须付费10元. 若他射中目标，则得奖金100元，且游戏停止. 若4次都未射中目标，则游戏停止且他要付罚款100元. 若他每次击中目标的概率为0.3，求他在此游戏中的收益的期望.



解 令={在第*k*次射击时击中目标}，(*k*=1,2,3,4)，={4次都未击中目标}，则





在这5种情行下，他的收益ξ分别为90元，80元，70元，60元，－140元…… （6分）

因此，  …………. （6分）

七、（12分）设总体的概率密度为，其中参数未知，是取自总体的简单随机样本，求：

**装 订 线 内 不 要 答 题**

**装 订 线**

**学 号**

**座位号**

**姓 名**

**班 级**



（1）参数的矩估计量；（6分）

（2）参数的最大似然估计量（6分）

解 （1）因为，

所以，故为的矩估计量，其中 …………. （6分）

（2）因为似然函数,

故 

令，有



所以，

因此，的最大似然估计量为 ………… （6分）