《概率论与数理统计》单元自测题

1. 随机事件与概率

**专业 班级 姓名 学号**

一、填空题：

1．设，是随机事件，，，，则\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

2．设，是随机事件，，，，则\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

3．在区间中随机地取两个数，则两数之和小于1的概率为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

4．三台机器相互独立运转，设第一、第二、第三台机器发生故障的概率依次为0.1，0.2，0.3，则这三台机器中至少有一台发生故障的概率为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

5．设在三次独立试验中，事件出现的概率相等，若已知至少出现一次的概率等于，则事件在每次试验中出现的概率为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

二、选择题：

1．以表示事件“甲种产品畅销，乙种产品滞销”，则对立事件为（ ）

()“甲种产品滞销，乙种产品畅销”； ()“甲、乙产品均畅销”；

()“甲种产品滞销或乙种产品畅销”； ()“甲种产品滞销”。

2．设，为两个事件，则下面四个选项中正确的是（ ）

() ； ()；

()； ()。

3．对于任意两事件与，与不等价的是（ ）

() ； ()；

() ； ()。

4．设，，，则有（ ）

() 事件与互不相容； () 事件与互逆；

()事件与相互独立； ()。

三、计算题：

1．已知30件产品中有3件次品，从中随机地取出2件，求其中至少有1件次品的概率。

2．甲、乙两艘轮船都要在某个泊位停靠6小时，假定它们在一昼夜的时间段中随机地到达，试求这两艘船中至少有一艘在停靠泊位时必须等待的概率.

3．某人有一笔资金，他投入基金的概率为0.58，购买股票的概率为0.28，两项都做的概率为0.19。求：

⑴ 已知他已投入基金，再购买股票的概率是多少？

⑵ 已知他已购买股票，再投入基金的概率是多少？

4．某人钥匙掉了，落在宿舍中的概率40%，这种情况下找到的概率为0.85；落在教室的概率为35%，这种情况下找到的概率为20%；落在路上的概率为25%.这种情况下找到的概率为10%，试求此人能找到钥匙的概率。

5．发报台分别以概率0.6和0.4发出信号“\*”和“-”；由于通信系统受到干扰，当发出信号“\*”时，收报台未必收到信号“\*”，而是分别以概率0.8和0.2收到信号“\*”和“-”；同样，当发出信号“-”时，收报台分别以概率0.9和0.1收到信号“-”和“\*”.求：

⑴ 收报台收到信号“\*”的概率；

⑵ 当收报台收到信号“\*”时，发报台确是发出信号“\*”的概率。

《概率论与数理统计》单元自测题

1. 随机变量及其分布

**专业 班级 姓名 学号**

一、填空题：

1．已知随机变量只能取四个数值，其相应的概率依次为，，，，则\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

2．设随机变量，且，则=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

3．设随机变量的分布函数为 则 ；

4．设随机变量，随机变量，若，则\_\_\_；

5．设随机变量的分布函数为，则的密度函数为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

二、选择题：

1．如下四个函数那个是随机变量的分布函数（ ）

()； ()；

()； ()。

2．设，则（ ）

()； ()；

()； ()。

3．已知，则随的增大，是（ ）

()单调增加； ()单调减少；

()保持不变； ()非单调变化。

4．设随机变量，则方程有实根的概率为（ ）

()； ()1； ()； ()。

三、计算题：

1．袋中有5个球，分别编号1，2，…，5，从中同时取出3个球，用表示取出的球的最小号码，试求：⑴ 的分布律；⑵ 。

2．设随机变量的密度函数为



试求：⑴ 常数；⑵的分布函数；⑶。

3．某人上班所需的时间（单位：），已知上班时间是，他每天出门，求：⑴ 某天迟到的概率；⑵ 一周（以5天计）最多迟到一次的概率。

4．设随机变量的分布律为

|  |  |
| --- | --- |
|  | 2 |
|  | 0.1 0.2 0.3 0.4 |

试求：⑴ 的分布律；⑵ 的分布律。

5．已知服从上均匀分布，求的概率密度。

6．设随机变量服从参数的指数分布，求随机变量的函数的密度函数。

《概率论与数理统计》单元自测题

1. 多维随机变量及其分布

**专业 班级 姓名 学号**

一、填空题：

1．设二维随机变量的联合分布律为

|  |  |
| --- | --- |
|  | -1 0 1 |
| 1  2 | 0.1 0 0.2  0.2 0.4 0.1 |

则\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

2．设二维随机变量的联合分布律为

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1 2 3 |
| 1  2 |  |

则、应满足的条件为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，若与相互独立，则= \_\_\_\_\_\_\_，=\_\_\_\_\_\_\_；

3．设二维随机变量服从区域上的均匀分布，由曲线和所围成，则的联合密度函数为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

4．设随机变量，，且与相互独立，则服从\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

5．设随机变量与相互独立，且均服从区间上的均匀分布，则 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

二、选择题：

1．设二维随机变量的联合密度函数为



则常数为（ ）

()12； ()3； ()4； ()7。

2．设随机变量服从区间上的均匀分布，服从参数为3的指数分布，且与相互独立，则的联合密度（ ）

()；

()；

()；

()。

3．设二维随机变量，则（ ）

() 服从正态分布； ()服从正态分布；

()及均服从正态分布； ()服从正态分布。

4．设随机变量与相互独立并且同分布，其概率分布律为

|  |  |
| --- | --- |
|  | 0 1 |
|  |  |

则（ ）

() 1； () 0； ()； ()。

5．设随机变量与相互独立，其分布函数分别为、则的分布函数（ ）

()； ()；

()； ()。

三、计算题：

1．10件产品中有2件一级品，7件二级品，1件次品.从中任取3件，用表示其中的一级品数，用表示其中的二级品数，试求：⑴ 的联合分布律；⑵ 关于及的边缘分布律；⑶ 判断与是否独立。

2．设的联合密度函数为



求：⑴ 关于及的边缘密度；⑵ ；⑶ 判断与是否独立。

3．设二维随机变量的分布律

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1 2 3 |
|  | 0 0  0 |

求以下随机变量的分布律：⑴；⑵.

4．设和是两个相互独立的随机变量，其概率密度分别为

 ，

求：⑴ ；⑵ 随机变量的概率密度.

5．设随机变量与相互独立并且同分布，其概率分布律为

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 0 1 |
|  |  |

且.试求：⑴ 的联合分布律；⑵判断与是否独立。

《概率论与数理统计》单元自测题

1. 随机变量的数字特征

**专业 班级 姓名 学号**

一、填空题：

1．设随机变量相互独立，其中，，，则\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

2．设随机变量，则\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

3．已知随机变量，且，，则二项分布中的参数\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

4．设和相互独立,且,,则 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

5．设随机变量的分布函数为 则\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

二、选择题：

1．设二维随机变量的联合密度为，则（ ）

()； ()；

()； ()都不对。

2．设随机变量和相互独立，为常数，则（ ）

()； ()；

()； ()。

3．设和是两个随机变量，为常数，则（ ）

()； ()；

()； ()。

4．设二维随机变量服从二维正态分布，则和不相关与和相互独立是等价的。（ ）

() 不一定； () 正确； ()不正确。

5．设与是两个随机变量，若与不相关，则一定有与相互独立。（ ）

() 不一定； () 正确； ()不正确。

三、计算题：

1．设二维随机变量的联合分布律为

|  |  |
| --- | --- |
|  | 0 1 |
| 0  1 | 0.07 0.18 0.15  0.08 0.32 0.20 |

求：⑴ ，，；⑵ ，。

2．设随机变量的分布律为

|  |  |
| --- | --- |
|  | -1 0 1 |
| -1  0  1 | 0 |

验证与是不相关的，但与不是相互独立的.

3．设服从在上的均匀分布，其中为轴，轴及所围成的区域，求：⑴ ；⑵ .

4．设的联合密度函数为



⑴ 判断与是否相互独立？

⑵试求：。

《概率论与数理统计》单元自测题

1. 大数定律和中心极限定理

**专业 班级 姓名 学号**

一、填空题：

1．设，，则由利用切比雪夫不等式知 ；

2．设随机变量，若由切比雪夫不等式有，则\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

二、计算题：

1．在每次试验中，事件发生的概率为0.5，利用切比雪夫不等式估计：在1000次独立重复试验中，事件发生的次数在之间的概率.

2．设某电路系统由100个相互独立起作用的部件所组成.每个部件正常工作的概率为0.9.为了使整个系统起作用,至少必须有87个部件正常工作,试用中心极限定理求整个系统起作用的概率。（注：，这里为标准正态分布函数）

3．计算机在进行数学计算时，遵从四舍五入原则。为简单计，现在对小数点后面第一位进行舍入运算，则可以认为误差服从上的均匀分布。若在一项计算中进行了48次运算，试用中心极限定理求总误差落在区间上的概率。（注：，这里为标准正态分布函数）

《概率统计》单元自测题

第六章 数理统计的基本概念

专业 班级 姓名 学号

一 填空题

1.设总体服从正态分布, 是来自总体的简单随机样本, 则

 ， ， 。

2.设随机变量，则 .

3.在总体中随机抽取一容量为36的样本，求样本均值落在50.2到53.8之间的概率为 。

4.从正态总体中抽取容量为的样本,如果要求其样本均值位于内的概率不小于0.95,问样本容量至少应取 .

二 选择题

1.在样本函数，，，中，统计量有（ ）个。

（A）0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

2.设为来自总体的简单随机样本，为样本均值，为样本方差，则( )

1.  (B) 

(C)  (D) 

3.设随机变量和都服从标准正态分布,则( )

服从正态分布 服从分布

和都服从分布 服从分布

三 计算题

1．设是来自服从参数为的泊松分布 P() 的样本, 试写出样本的联合分布律。

2.设是来自总体的样本, >0 未知

(1) 写出样本的联合密度函数;

(2) 设样本的一组观察是: 0.5, 1, 0.7, 0.6, 1, 1, 写出样本均值, 样本方差和标准差。

《概率统计》单元自测题

第七章 参数估计

专业 班级 姓名 学号

一 填空题

1.设是取自总体的样本，若,则的矩估计量为 ；若,则的矩估计量为 。

2.评价估计量优良性的三个标准是 ， 和 。

3.已知一批零件的长度(单位：cm)服从正态分布，从中随机地抽取16个零件，得到长度的平均值为40 (cm)，则的置信度为0.95的置信区间是 .

4.设一批零件的长度服从正态分布，其中均未知. 现从中随机抽取16个零件，测得样本均值，样本标准差，则的置信度为0.90的置信区间是 .

二 计算题

1. 设总体的概率分布为

|  |  |
| --- | --- |
|  | 0 1 2 3 |
|  |  |

其中是未知参数,利用总体的样本值3,1,3,0,3,1,2,3,求的矩估计值和最大似然估计值.

2. 设是取自总体的样本，的密度函数为



其中未知，，求的最大似然估计量。

3.设是取自总体的样本，的密度函数为



其中未知，，求的矩估计量和最大似然估计量，并判断的矩估计量是否满足无偏性。

4.设是取自总体X 的一个样本，证明

 

都是总体均值的无偏估计, 并进一步判断哪一个估计较有效.

5.假定某商店中一种商品的月销售服从正态分布 N(), 未知。为了合理的确定对该商品的进货量, 需对和作估计, 为此随机抽取七个月, 其销售量分别为: 64, 57, 49, 81, 76, 70, 59, 试求的双侧0.95置信区间和方差的双侧0.90置信区间。

《概率统计》单元自测题

第八章 假设检验

专业 班级 姓名 学号

1.设为来自正态总体的样本,未知,现要检验假设,则应选取的统计量为 ,当成立时,该统计量服从 分布。

2.某工厂生产的铁丝抗拉力服从正态分布，且已知其平均抗拉力为570千克，标准差为8千克。由于更换原材料，虽然标准差不会有变化，但平均抗拉力可能发生改变，现从生产的铁丝中抽取样本10个，求得平均抗拉力为575千克，试问：能否认为平均抗拉力无显著变化?

3.设某次考试的考生成绩服从正态分布,从中随机地抽取36位考试的成绩,算得平均成绩为66.5分,标准差为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.

4.美国民政部门对某社区住户的消费情况进行的调查报告中，抽出9户为样本，其每年开支(万美元)依次为：

4.9 5.3 6.5 5.2 7.4 5.4 6.8 5.4 6.3

假定住户消费数据服从正态分布，未知。试问：所有住户消费数据的总体方差是否可信？