**模拟考试卷及参考答案**

**一、填空题**

⒈ 一位工人生产三个零件，以设表示事件“他生产的第*i*个零件是合格的”，*i*=1, 2, 3,“仅有一个零件是不合格的”可表示为.

⒉ 有同类设备200台，一台设备发生故障需要1人去处理，现配备*N*个人，同时发生故障的设备台数记为*X*，则“设备发生故障不能得到及时处理”可表示为 *X* > *N* .

⒊ 在重伯努利试验中，每次试验中事件发生的概率为，记为次试验中事件发生的次数，则 “在次试验中事件恰好发生次”的概率为

，.

⒋ 做一系列重复独立试验，每次试验成功的概率均为*p*，则在第*n*次成功之前恰有*m*次失败的概率.

⒌ 若随机变量的概率密度为，则常数 2 .

⒍ 设随机变量*X*的概率密度为*f* (*x*)，则对任意的实数*a*, *b* ( *a* < *b* )有

*P*(*a*< *X* ≤*b*) = *F*(*b*)–*F*(*a*) =.

⒎ 和作为的两个估计量，如果这两个估计量都是的无偏估计量，则方差小的估计量为优；如果估计量是有偏的，那么方差小的估计量 不一定 为优.

⒏ 由于样本的随机性，参数的置信区间能否盖住未知参数一般不能确定.通常希望区间能盖住未知参数的概率尽可能大些；同时也希望的区间长度尽可能 短 些.

⒐ 在假设检验问题中，由样本提供的信息来推断是否“拒绝假设”时，用了“小概率原理”，但小概率事件并非不可能事件，如果零假设本为真，但因样本值落入拒绝域而作出了拒绝，这便犯了弃真错误，通常称为第一类错误；相反，如果零假设本不成立，却因 样本值没有落入拒绝域 而作出了不能拒绝，这便犯了纳伪错误，通常称为第二类错误.

⒑ 当样本容量给定时，在降低显著性水平的同时，拒绝域往往也在变小，从而会增大犯第二类错误的可能性.通常的做法是：事先给定显著性水平用来 控制 犯第一类错误的概率，再通过选取较好的检验方法尽可能地减少犯第二类错误的概率（比如拒绝域尽可能取大些).

**二、选择题**

⒈ 若和同时发生的概率，则（*C*）.

(*A*) *A*, *B*互斥； 　 (*B*) 是不可能事件；

(*C*) ； (*D*) 或.

⒉ 设*A*，*B*为两个随机事件，且，则下列选项成立的是（*C*）.

(*A*) ； (*B*) ；

(*C*) ； (*D*) .

⒊ 设随机变量与均服从正态分布，；记，，则有(*A*).

(*A*) 对任何实数，都有； (*B*) 对任何实数，都有；

(*C*) 只对个别值，才有； (*D*) 对任何实数，都有.

⒋ 设随机变量相互独立，且，，则有（*B*）.

(*A*) ； (*B*) ；

(*C*) ； (*D*) .

⒌ 设随机变量和不相关，则下列结论中正确的是（*C*）.

(*A*) 与独立； (*B*) ；

(*C*) ； (*D*) .

⒍ 设 则关于独立与互斥(互不相容)之间的关系是（ *A* ）.

(*A*) 互斥不独立； (*B*) 独立互斥；

(*C*) 互斥独立； (*D*) 无任何确定性关系.

⒎ 设随机变量满足，则对于任意常数，都有（*C*）.

(*A*) ； (*B*) ；

(*C*) ； (*D*) .

⒏ 为取自总体的样本，分别为样本均值及样本方差，则（*C*）.

(*A*) ； (*B*) ；

(*C*) ； (*D*) .

⒐ 设总体均未知，则是（*D*）.

(*A*)的无偏估计； (*B*)的无偏估计；

(*C*)的矩估计； (*D*) 的极大似然估计.

⒑ 参数的矩估计必然是（*B*）.

(*A*) 总体矩的函数；　　　　 　(*B*) 样本矩的函数；

(*C*) 无偏估计；　　　　　　 (*D*) 极大似然估计.

**三、计算题**

⒈ 已知*P*(*A*)=0.5，*P*(*B*)=0.6，*P*(*AB*)=0.4，求，.

**解** ，

.

⒉ 设随机变量的概率密度为



求的概率密度.

**解** 



所以，



⒊ 某一箱子装有10件产品，其中1等品7件、2等品2件、3等品1件.现从中随机抽取1件，记，



求：⑴ 随机变量和的联合概率分布；⑵ 随机变量和的相关系数.

**解** ⑴的联合概率分布为

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 0 | 1 |
| 0 | 0.1 | 0.2 |
| 1 | 0.7 | 0 |

其中，，，

，；

⑵,,

,,

,

.

⒋ 设总体服从0－1分布，其概率分布为, 为来自总体的样本，求参数的矩估计量与最大似然估计量.

**解**　由于，所以参数的矩估计量为：

.

下面求的最大似然估计量：

对于总体的任一样本值，似然函数为：

，

由于，且易知时，最大. 所以的最大似然估计量为：

.

**四、应用题**

1. 某工厂里有甲、乙、丙三台机器生产螺丝钉，它们的产量各占20%、50%、30%，它们产品中不合格品分别占有5%、2%、4%.现从该厂产品中任取一只.

⑴ 求取得的产品是不合格品的概率；

⑵ 若取得的产品是不合格品，问此不合格品是甲机器生产的概率等于多少？

**解** 取得产品是机器甲，乙，丙生产的，分别用表示，*A*表示取得产品是不合格品，则

⑴ 



⑵ 

.

⒉ 某厂生产一批金属材料，其抗弯强度服从正态分布，今从这批金属材料中随机抽取11个试件，测得它们的抗弯强度为（单位：kg）：

42.5，42.7，43.0，42.3，43.4，44.5，44.0，43.8，44.1，43.9，43.7

求平均抗弯强度的置信水平为0.95的置信区间.

（注：1.8125, 2.2281, 1.7959, 2.2010.）

**解**的置信水平为的置信区间为

，

对于本题，11, 43.445, 0.72161, ，所以的置信水平为95%的置信区间为

[42.9607，43.9302].

⒊ 某商店负责某地区10000人的某种商品的供应.这种商品在一段时间内每人购买1件的概率为0.5，不购买的概率为0.5，且在这一段时间内各人购买与否彼此无关，问商店应预备多少件这样的商品，才能以97.5%的概率保证不会脱销.

**解** 记.设商店预备*N*件这种商品，则

，

所以，

.

（）

即商店应至少预备5098件这样的商品.

⒋ 市质检局接到投诉后，对某金商进行质量调查. 现从其出售的标志18K的项链中随机抽取9件进行检测，检测标准为标准值18K且标准差不得超过0.3K，检测结果如下：

17.3，16.6，17.9，18.2，17.4，16.3，18.5，17.2，18.1.

假定项链的含金量服从正态分布，试问检测结果能否认定金商出售的产品存在质量问题？（取显著性水平，要求先进行均值检验.）

（另，1.86, 2.31, 1.83, 2.26；

15.51, 17.54, 16.92, 19.02.）

**解**对于统计假设



拒绝域为：

.

对于本题，2.0226，2.306，故在显著性水平为0.05下，不能拒绝.

对于统计假设

，

拒绝域为：

，

对于本题，48.8889，15.507，所以在显著性水平为0.05下拒绝. 即在显著性水平为0.05下，能认定金商出售的产品存在质量问题.