《生物试验设计》2022 –2023学年第一学期期末考试

###### ****一、 单选题 （共20题，20分）****

**1、【单选题】通过合理的试验设计和和精心管理可以减小,但无法消除的一类试验误差是( )（1.0）**

A、 样本误差

B、 随机误差

C、 系统误差

D、 总体误差

正确答案： B

**2、【单选题】生物统计学是数理统计在生物学研究中的应用,它是用数理统计的原理和方法来分析和解释生物界各种现象和试验调查资料的科学,它的主要内容包括( )（1.0）**

A、 资料调查

B、 数据处理

C、 试验设计和统计分析

D、 假设检验

正确答案： C

**3、【单选题】下面有关统计学术语的描述,错误的一项是( )（1.0）**

A、 互作是指两个或两个以上处理因素间的相互作用产生的效应

B、 统计数是描述样本特征的数量,常用拉丁字母表示

C、 试验中所研究的影响试验指标的原因或原因组合称为水平

D、 样本是从总体中抽出的若干个个体所构成的集合

正确答案： C

**4、【单选题】下面变量中属于非连续变量的是( )（1.0）**

A、 血糖含量

B、 血型

C、 血脂含量

D、 血压

正确答案： B

**5、【单选题】如果对各观测值加上一个常数a,其标准差( )（1.0）**

A、 不变

B、 扩大a2倍

C、 扩大a倍

D、 缩小a倍

正确答案： A

**6、【单选题】给患者做血样化验,结果可能为阳性,也可能为阴性,这样的事件是( )（1.0）**

A、 必然事件

B、 不可能事件

C、 独立事件

D、 随机事件

正确答案： D

**7、【单选题】如果两个变量间的关系属于平行关系,一般用相关分析来进行研究。相关分析是研究( )（1.0）**

A、 变量之间的变动关系

B、 变量之间的相互关系的密切程度

C、 变量之间的数量关系

D、 变量之间的因果关系

正确答案： B

**8、【单选题】相关分析是研究变量间的相关关系的统计学方法,适用于研究变量间的( )（1.0）**

A、 平行关系

B、 因果关系

C、 随机关系

D、 以上都不对

正确答案： A

**9、【单选题】小概率的原理是指概率很小的事件在一次试验中被认为是几乎不可能发生,一般统计学中的小概率事件是指事件发生的概率( )（1.0）**

A、 大于0.05

B、 小于0.05 或0.01

C、 大于0.01

D、 小于0.005

正确答案： B

**10、【单选题】有关正态分布的描述错误的是( )（1.0）**

A、 是一种连续型随机变量的概率分布

B、 大多数变量围绕在平均值左右,由平均值到分布的两侧,变量数减少,即两头少,中  
间多,两侧对称

C、 正态分布曲线与X轴所围成的面积等于1

D、 t检验、方差分析等多种统计方法不要求分析的指标服从正态分布

正确答案： D

**11、【单选题】观测值与预测值之差叫做( )（1.0）**

A、 极差

B、 离均差

C、 残差

D、 方差

正确答案： C

**12、【单选题】下列能用变量代换进行线性化的方程是( )（1.0）**

A、 所有曲线回归方程

B、 Logistic生长曲线方程

C、 多项式回归方程

D、 没有

正确答案： B

**13、【单选题】邻比设计的优点不包括( )（1.0）**

A、 简单易行

B、 精度较高

C、 便于观察比较

D、 对照小区占试验面积少

正确答案： D

**14、【单选题】拉丁方设计的试验处理数不能太多,一般为( )（1.0）**

A、 2~3

B、 4~6

C、 5~10

D、 8~15

正确答案： C

**15、【单选题】用正交表进行试验安排具有以下特性( )（1.0）**

A、 处理数和重复数相等、符合试验设计三原则

B、 均衡分散性、整齐可比性

C、 区组数与重复数相等、区组间差异最大

D、 每个处理直接排列于对照旁、可直接观察比较

正确答案： B

**16、【单选题】用来度量单个变量“自身变异”大小的总体参数是( )（1.0）**

A、 离均差

B、 极差

C、 方差

D、 协方差

正确答案： C

**17、【单选题】建立m元线性回归方程,须设定自变量x 1、x 2、……,x m与因变量y皆成( )（1.0）**

A、 可直线化的非线性关系

B、 线性关系

C、 倒数函数关系

D、 指数函数关系

正确答案： B

**18、【单选题】由4个薄荷新品系与1个对照品种组成3次重复的品质比较试验,属于( )（1.0）**

A、 单因素试验

B、 两因素试验

C、 三因素试验

D、 四因素试验

正确答案： A

**19、【单选题】建立回归方程的通用方法是( )（1.0）**

A、 散点图法

B、 最小二乘法

C、 F检验法

D、 t检验法

正确答案： B

**20、【单选题】通径图中表示自变量间的双向路径称为( )（1.0）**

A、 双径

B、 通径

C、 相关线

D、 间接通径

正确答案： C

###### ****二、 名词解释 （共10题，30分）****

**1、概率**

**（3.0）**

正确答案：

设在相同的条件下，进行大量重复试验，若事件A的频率稳定地在某一确定值p的附近摆动，则称p为事件A出现的概率。

**2、  
回归分析**

**（3.0）**

正确答案：

如果两个变量间的关系属于因果关系，由一个变量去推算另一个变量，称为回归分析。表示原因的变量称为自变量（X）；表示结果的变量称为因变量（Y）。

**3、  
统计推断**

**（3.0）**

正确答案：

由一个样本或一系列样本的结果来推断总体的特征，包括假设检验和参数估计。

**4、  
定量变量**

**（3.0）**

正确答案：

通过测量所获得的、用具体数值与特定计量单位表达的数据成为定量变量。其变量值是定量的，表现为数值的大小。

**5、  
样本容量**

**（3.0）**

正确答案：

样本中所包含的个体数目叫样本容量或样本大小，样本容量常记为n。

**6、  
图示法**

**（3.0）**

正确答案：

一种建立回归方程的方法，先通过原始数据做散点图以确定曲线类型，如果几种类型可选，可多做几次回归进行比较，再确定曲线类型。

**7、  
广义的试验设计**

**（3.0）**

正确答案：

指整个研究课题的设计，包括试验方案的拟定，试验单位的选择、分组排列，试验过程中试验指标的观察记录，试验资料的整理、分析等内容。

**8、  
处理因素**

**（3.0）**

正确答案：

也称受试因素，是指施加于受试对象的变量，通过观察指标来实现。

**9、**

**配对试验设计**

**（3.0）**

正确答案：

在动物学试验中，把窝别、性别相同及年龄、体重相近的两个动物配对，然后用随机法将每对的两头动物分别安排到两组处理中，这种试验设计叫做配对试验设计。

**10、  
协方差分析**

**（3.0）**

正确答案：

是将方差分析和回归分析结合应用的一种综合统计分析方法，它将离均差的乘积和与平方和同时按照变异来源进行分解，利用协变量来降低试验误差，矫正处理平均数，实现统计控制，分析不同变异来源的相关关系，及对缺失数据进行估计。

###### ****三、 简答题 （共5题，50分）****

**1、【简答题】多个处理平均数之间的相互比较为什么不宜用t检验,而用方差分析?在得到生物实验的结果后,怎样正确表示显著水平?**

**（10.0）**

正确答案：

t 检验可以判断两组数据平均数间的差异显著性,而方差分析既可以判断两组又可以判断多组数据平均数之间的差异显著性。如果用t检验代替方差分析:(1)检验过程烦琐;(2)无统一的试验误差,误差估计的精确性和检验的灵敏性低;(3)推断的可靠性低,检验时犯α错误概率大。得到生物实验结果后,采用正确的方法进行P值计算,然后将得到的P值分别跟显著水平0.05,0.01,0.001进行比较。如果P<0.05,差异显著,用“\*”表示;如果P<0.01,差异极显著,用“\*\*”表示;如果P<0.001,差异非常显著,用“\*\*\*”表示。

**2、【简答题】标准差和标准误有何联系和区别?**

**（10.0）**

正确答案：

样本标准差和样本标准误是既有联系又有区别的两个统计量。

联系:标准误就由样本标准差除以样本容量的开平方来表示。

区别:标准差是单个样本内个体间的差异;它的大小说明该样本代表性的强弱;而标准误则是多个样本均数间的差异。它的大小说明了样本间变异程度的大小和精确性的高低。

**3、【简答题】资料可以分为哪几类?他们有何区别和联系?**

**（10.0）**

正确答案：

(1)资料分为数量性状资料和质量性状资料。

(2)区别:数量性状资料是指能够以计数和测量或度量的方式得到的资料;数量性状资料又分为计数资料和计量资料;质量性状资料是指某种现象只能观察而不能直接测量的资料,也称为属性性状资料。

(3)联系:不同性质的资料有时根据研究目的和统计方法的要求,将一种类型的资料转化成另一种类型的资料。

**4、【简答题】试验设计的基本原则有哪些?各原则的作用是什么?**

**（10.0）**

正确答案：

试验设计需要遵循以下3个原则:

(1)重复原则,用于估计和降低试验误差。

(2)随机原则,用来提供无偏的试验误差估计。

(3)局部控制原则,用于降低试验误差。

总之,只有遵循重复、随机、局部控制这3项基本原则来设计试验,才能获得真实的处理效应和无偏的、最小的试验误差估计,从而得到可靠结论。

**5、【简答题】请论述在非线性回归分析中如何判断曲线配合的好坏?**

**（10.0）**

正确答案：

在非线性回归分析中,通常用所配曲线与实测点之间的吻合程度来判断曲线配合的好坏,这取决于依变量y的离回归平方和∑(y-ŷ)2与y的离均差平方和∑(y-ȳ)2的比例大小,这个比例越小,说明所配曲线与实测点吻合程度越高,曲线配得越好;反之这个比例越大说明所配曲线与实测点吻合程度越低,曲线配得越坏。