**2018-2019学年第二学期《生物统计与试验设计》**

**期末考试（A卷）参考答案**

1. **名词解释（2×10）**

1. 参数：反应总体的特征数。

2. 随机抽样：为了使样本能够代表总体，必须使总体中的每一个个体均有同等机会被取为样本。

3. 交互作用：一个因素的不同水平在另一个因素的不同水平下反应量不一致的现象。

4. 对立事件：事件*A*1和*A*2必发生其一，但不能同时发生，则*A*1和*A*2互为对立事件。

5. 二项分布：从二项总体中独立抽取*n*个个体，所获得的*n*+1种变量及其各自的概率组成的分布

6. 平均数标准误：样本平均数分布的标准差，或，它是样本平均数的抽样误差的度量。

7. 统计推断：根据抽样分布规律和概率理论，由样本结果（统计数）来推断总体特征（参数）。

8. 置信区间：根据统计数的概率分布，使总体参数*θ*在区间[*L*1, *L*2]内的概率为1-*α*，则[*L*1, *L*2]为参数*θ*的1-*α*置信区间。

9. 相关关系：在一定范围之内，一个变数的一个观察值虽没有另一个变数的确定值与之对应，却有一个特定的条件概率分布与之对应。

1. 偏回归系数：在其他自变量保持不变的情况下自变量对依变量*y*的效应。

**二、判断题（1×10）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| √ | × | × | √ | √ | × | √ | √ | √ | × |

**三、单项选择题（2×10）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| B | A | D | B | D | A | B | A | B | D |

**四、填空题（2×5）**

1. 一批花生种子的发芽率为0.85，若希望有0.99的概率保证每穴至少出一苗，每穴至少应播 3 粒。

2. 已知某水稻品种的株高cm，cm，欲在95%的概率保证下，使该品种水稻株高平均值与其总体平均值之差不超过1cm，则需要调查 35 株。

3. 方差分析中，常用的变量转换有反正弦转换、 平方根转换 、

对数转换 。

4. 一元线性回归方程必然会通过点  。

5. 有一双变数资料，*y*依*x*的回归方程为，*x*依*y*的回归方程为，则其相关系数 -0.6 。

**五、简答题（4×2）**

1. 简述生物统计学的主要功用。

（1）提供整理和描述数据的科学方法；（2）提供由样本推论总体的科学方法；（3）提供了通过误差分析鉴定处理效应的科学方法；（4）提供分析多个变数相关密切程度的科学方法；（5）提供进行科学试验设计的一些重要原则。

2. 简述两个平均数成对比较和组群比较相比有哪些优点。

（1）由于加强了试验控制，成对观察值的可比性提高，因而随机误差将减少，可以发现较小的真实差异；（2）成对比较不受两样本的总体方差 的干扰，分析时不需考虑和是否相等。

**六、计算题（8+12+12）**

1. 调查某转基因小麦纯合家系及其对应野生型的成熟期株高，得7株转基因植株的株高（cm）为：82、80、82、86、83、88、87；6株野生型株高分别为：76、79、81、78、82、72。试测验转基因家系与其野生型材料植株的株高是否有显著差异。（8分）

（1）设：，对：

（2）取，时

（3），，，







（4），接受，否定。转基因家系与其野生型材料植株的株高存在显著差异。

2、有一大豆品种（具有、两个水平）和播期（、、）的二因素试验，重复4次，随机区组设计，得各处理产量（kg）的和如下表。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 处理 |  |  |  |  |  |  |
| 和 | 44 | 53 | 56 | 58 | 59 | 66 |

（1）已知：, 。试进行方差分析，简述试验结果。

（2）试以PLSD法对各处理组合平均数进行多重比较。



，，





|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 变异来源 |  |  |  |  |
| 区组 | 1 | 3 | 0.333 | 0.48 |
| A | 37.5 | 1 | 37.500 | 53.57\*\* |
| B | 25 | 2 | 12.500 | 17.86\*\* |
| A\*B | 4 | 2 | 2 | 2.86 |
| 误差 | 10.5 | 15 | 0.7 |  |
| 总变异 | 78 | 23 |  |  |

结果表明：不同品种的大豆产量有极显著差异，不同播期的大豆产量也有极显著差异，品种和播期间不存在显著的互作。

（3）





|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 处理 | 均值 | 5% | 1% |
|  | 16.5 | a | A |
|  | 14.75 | b | B |
|  | 14.5 | bc | B |
|  | 14. | bc | B |
|  | 13.25 | c | B |
|  | 11. | d | C |

结果表明：处理组合的大豆产量最高，极显著高于其余五种组合；、、、组合大豆产量极显著高于；组合大豆产量显著高于；、、间差异不显著；、、间差异不显著。

3. 测定环境温度（℃，）与水稻抽穗时间（天，）的关系，获得如下一级数据：

，，，，，。

试求：（1）。（2）。（3）**和**。（4）测验该线性方程的显著性。（12分）

（1）





，

，

（2）



（3），

（4） ；；，环境温度与水稻抽穗时间存在极显著的线性关系。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| S.O.V |  |  |  |  |
| 线性回归 | 1 | 441.8 | 441.8 | 43.89\*\* |
| 离回归 | 3 | 30.2 | 10.07 |  |
| 总 | 4 | 472 |  |  |

结果表明：环境温度与水稻抽穗时间存在极显著的线性关系。