

机密★启用前

重 庆 邮 电 大 学

2022 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目名称： 生物统计学 (A) 卷

科目代码： 614

考生注意事项

- 1、答题前，考生必须在答题纸指定位置上填写考生姓名、报考单位和考生编号。
- 2、所有答案必须写在答题纸上，写在其他地方无效。原则上按顺序作答，所有答案必须标注题号。
- 3、填（书）写必须使用黑色字迹钢笔、圆珠笔或签字笔。
- 4、考试结束，将答题纸和试题一并装入试卷袋中交回。
- 5、本试题满分 150 分，考试时间 3 小时。

一、名词解释（本大题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分）

1. 条件概率
2. 抽样误差
3. 参数估计
4. 完全随机设计
5. 回归分析

二、选择题（本大题共 20 小题，每小题 2 分，共 40 分）

6. 下列观测结果属于有序数据的是()
 - A. 身高
 - B. 脉搏数
 - C. ABO 血型
 - D. 疾病发生程度
7. 随机测量误差指的是()
 - A. 由某些固定的因素引起的误差
 - B. 由操作失误引起的误差
 - C. 由不可预知的偶然因素引起的误差
 - D. 由样本选择不当引起的误差
8. 某定量数据资料的一端没有确定数值，描述其集中趋势适用的统计指标是()
 - A. 中位数
 - B. 算数平均值
 - C. P95 百分位数
 - D. 频数分布
9. 若随机变量 x 服从 $N(\mu, \sigma^2)$ 的正态分布，则 x 的第 97.5 百分位数等于()
 - A. $\mu - 1.96\sigma$
 - B. $\mu + 1.96\sigma$
 - C. $\mu - 1.64\sigma$
 - D. $\mu + 1.64\sigma$
10. 要评价某地区某男子的体重是否偏高，其统计学方法是()
 - A. 用均数来评价
 - B. 用中位数来评价
 - C. 用变异系数来评价
 - D. 用参考值范围来评价
11. 计算标准化死亡率的目的是()
 - A. 减少死亡率估计的偏倚

- B.减少死亡率估计的抽样误差
C.消除各地区内部构成不同的影响
D.便于进行不同地区死亡率的比较
- 12.统计表的主要作用是()
A.客观表达实验的原始数据
B.减少论文篇幅
C.便于统计描述和推断
D.代替冗长的文字叙述和便于分析对比
- 13.研究舒张压与收缩压的依存关系, 应绘制的图形是()
A.直方图
B.箱式图
C.线图
D.散点图
- 14.样本标准误越小说明()
A.观察个体的变异越小
B.观察个体的变异越大
C.由样本均数估计总体均数的可靠性越小
D.由样本均数估计总体均数的可靠性越大
- 15.假设检验水平 α 指的是()
A.控制 I 类错误的概率
B.控制 II 类错误的概率
C.无效假设(H_0)的概率
D.备择假设(H_A)的概率
- 16.两样本均数比较, 检验结果 $P>0.05$ 说明()
A.支持两总体无差别的结论
B.不支持两总体有差别的结论
C.可以确认两总体无差别
D.无法判断两总体的差别
- 17.对两独立样本均数作 t 检验, 两组样本量分别为 $n_1=17, n_2=23$, 其自由度为()
A.16
B.22
C.38
D.39
- 18.对两组定量数据资料的均数进行检验, 使用 u (z) 检验的条件是()
A.两组样本例数足够大
B.两组例数相等
C.两组数据服从正态分布

- D. 两组数据服从正态分布且方差相等
19. 两独立样本均数 t 检验, 其前提要求是()
- 两总体服从正态分布
 - 两总体均数相等
 - 两总体方差相等
 - 两总体均数和方差都相等
20. 方差分析的基本思想是()
- 总变异及其自由度可按不同来源分解
 - 两方差之比服从 F 分布
 - 不同来源的方差必须相等
 - 组间均方大于组内均方
21. 三组或三组以上服从正态分布且方差齐性的定量资料均数间两两比较时, 若采用 t 检验将会()
- 使结果更准确
 - 增加犯 I 类错误的概率
 - 降低犯 I 类错误的概率
 - 增加犯 II 类错误的概率
22. 为比较三种抗凝剂对糖尿病患者的效果, 分别采集糖尿病患者和非糖尿病患者的血液标本各 10 份, 将每一血液标本均分为三份, 分别加入 A, B, C 三种抗凝剂后作一小时沉降速度测定。该数据应采用的分析方法为()
- 两组均数比较的 t 检验
 - 随机区组设计方差分析
 - 析因设计方差分析 (多因素多水平的方差分析)
 - SNK- q 检验多重检验
23. χ^2 检验的基本思想是()
- 对总变异进行分解计算 χ^2 值
 - 根据总体间差别的大小计算 χ^2 值
 - 根据组合概率计算 χ^2 值
 - 根据实际频数和理论频数的差异计算 χ^2 值
24. 进行线性回归分析, 合理的直观分析方法是()
- 计算回归系数
 - 计算截距或常数项
 - 绘制散点图
 - 作回归直线
25. 利用回归方程 $Y=a+bX$ 进行预测时, 在一定的 X 取值上得到的估计值 Y 的含义是()
- Y 的实测值
 - Y 的理论值

C. Y 的可信区间

D. Y 的均值

三、填空题（本大题共 5 小题，10 空，每空 2 分，共 20 分）

26. 统计分析方法的选择与数据类型有密切关系，数据类型有_____、_____和_____三种。

27. 若真实情况与零假设一致，仅仅由于抽样误差，使得检验统计量的值落到拒绝域，导致推断结论错误，称为_____错误。

28. _____是 A 和 B 两个有关联指标值之比，用以描述两者的对比水平，说明 A 是 B 的若干倍，通常用倍数表示。

29. 用于定量数据资料的统计分析方法有 t 检验、_____、_____等。

30. 实验研究设计的基本原则包括_____、_____和_____。

四、简答题（本大题共 3 小题，每小题 10 分，共 30 分）

31. 请列举出描述定量数据资料变异程度的统计学指标，及其意义和用途。

32. 什么是正态分布？什么是标准正态分布？正态分布曲线的特点有哪些？

33. 简述实验研究设计的基本要素。

五、计算题（本大题共 3 小题，每小题 15 分，共 45 分）

34. 某医院研究 A、B 两种药物治疗急性上呼吸道感染的疗效，其中服用 A 药物组共 20 人，有效率为 75%，服用 B 药物组共 22 人，有效率为 81.72%。试问接受两种不同疗法的患者有效率是否相同？（当 $df=1$ 时， $\chi^2_{0.05}=3.84$ ）

35. 为了研究温度对微生物发酵的影响，筛选出某物质合成的适宜温度。研究人员根据酵母来源分成了五个菌株，然后对每个菌株随机分配成三份，分别给予不同的发酵温度。一段时间后测量某物质的含量，数据记录如表 1。试对该数据进行方差分析。请写出平方和 SSS、自由度 ν 、均方 MS 和 F 值的具体计算过程和公式，其中 SS、MS 和 F 值可不计算出最终数值。（ $F_{0.05,(2,8)}=4.46$ ， $F_{0.05,(4,8)}=3.84$ ）

表 1 不同发酵温度下某物质的合成量

菌株	温度(30°)	温度(35°)	温度(40°)	mean(j)
1	41	11	6	19.33
2	49	13	22	28.00
3	23	25	26	24.67
4	25	24	18	22.33
5	40	36	14	30.00
mean(i)	35.6	21.8	17.2	24.87

36.测得 10 名糖尿病患者的血糖和胰岛素指标，如表 2 所示。经过绘制散点图，发现两变量存在线性趋势，试进行回归分析。

表 2 10 名糖尿病患者血糖和胰岛素资料

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	合计
x (胰岛素, mU/L)	15.2	16.7	11.9	14	19.8	16.2	17	10.3	5.9	18.7	145.7
y (血糖, mmol/L)	12.21	14.54	12.27	12.04	7.88	11.1	10.43	13.32	19.59	9.05	122.43
$x*y$	185.6	242.8	146	168.6	156	179.8	177.3	137.2	115.6	169.2	1678.15
x^2	231	278.9	141.6	196	392	262.4	289	106.1	34.81	349.7	2281.61
y^2	149.1	211.4	150.6	145	62.09	123.2	108.8	177.4	383.8	81.9	1593.19