

机密★启用前

# 重 庆 邮 电 大 学

2021 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目名称： 生物医学传感器原理及应用 (A) 卷

科目代码： 811

## 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。
- 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。

重庆邮电大学版权所有

一、名词解释（本大题共 5 小题，每小题 5 分，共 25 分）

1、传感器的灵敏度

2、相对误差

3、互感式传感器

4、压电效应

5、内光电效应

二、问答题（本大题共 3 小题，每小题 10 分，共 30 分）

1、什么是传感器的静态特性？请列举 3 种衡量传感器静态特性的指标。

2、电容式传感器有哪些特点？列举出有哪几种传感方式？

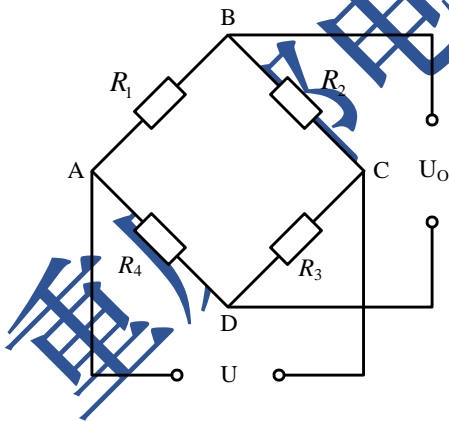
3、测量系统的误差按性质分类有哪三种，相应的处理方法是什么？

三、计算题（本大题共 3 小题，第 1,2 题各 12 分，第 3 题 21 分，共 45 分）

1、用测量范围为  $-50\sim 150\text{kPa}$  的压力传感器测量  $140\text{kPa}$  的压力时，传感器测得示值为  $142\text{kPa}$ ，求该示值的绝对误差、实际相对误差、引用误差。

2、电位器式传感器线圈电阻为  $10\text{K}\Omega$ ，电刷最大行程  $4\text{mm}$ 。若允许最大消耗功率  $40\text{mW}$ ，传感器所用激励电压为允许的最大激励电压，试求当输入位移量为  $1.2\text{mm}$  时，输出电压是多少？

3、下图为直流应变电桥，图中  $U=5\text{V}$ ， $R_1=R_2=R_3=R_4=120\Omega$ 。



(1)  $R_1$  为金属应变片，其余为外接电阻，当  $R_1$  的增量为  $\Delta R_1=1.2\Omega$  时，求电桥输出电压  $U_o$ 。

(2)  $R_1$ 、 $R_2$  都是应变片，且参数相同，感应应变的极性和大小都相同，其余为外接电阻，求电桥输出电压  $U_o$ 。

(3) 题(2)中，如果  $R_2$  与  $R_1$  的感应应变的极性相反，且  $\Delta R_1=\Delta R_2=1.2\Omega$ ，求电桥输出电压  $U_o$ 。

四、分析题（本题 20 分）

热电偶在热电式传感器中应用广泛，请描述热电效应及热电偶的工作原理并附图说明，其回路总电动势主要由接触电势和温差电势构成，分析并简述各自产生原因，给出表达式。

五、综合设计题（本题 30 分）

在生理信号检测中，对血压的检测应用普遍。请列举课程中涉及的基于两种不同原理的血压检测方案，分别简述其原理，画出原理框图或检测流程图，并分析对比两种方式的差异或应用场景。

机密★启用前

# 重 庆 邮 电 大 学

## 2021 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
- 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（5 题，每题 3 分，共 15 分）

- 1、 标准误
- 2、 独立事件
- 3、 区间估计
- 4、 处理因素
- 5、 交互作用

二、 选择题（20 题，每题 2 分，共 40 分）

- 1、 以下误差类型中不可避免的误差是（ ）
  - A. 系统误差
  - B. 随机误差
  - C. 仪器误差
  - D. 记录误差
- 2、 统计学的主要作用是（ ）
  - A. 探索随机现象的规律
  - B. 提高数据质量
  - C. 降低分析难度
  - D. 克服计算误差
- 3、 描述数据集中趋势的统计指标是（ ）
  - A. 变异系数
  - B. 标准差
  - C. 标准误
  - D. 中位数
- 4、 将一组数据整理成频数表的主要目的是（ ）
  - A. 便于计算
  - B. 便于检验
  - C. 便于描述
  - D. 以上都对
- 5、 标准正态分布的形态参数和位置参数分别为（ ）
  - A. 0,1
  - B. 1,0
  - C.  $\mu, \sigma$

D.  $\sigma, \mu$

6、在研究某医学指标参考范围时，所谓“正常人”指的是（）

- A. 从未患过疾病的人
- B. 排除了患过这种疾病的人
- C. 排除了影响研究指标的人
- D. 患过病但痊愈后的人

7、计算标准化率的本质目的是（）

- A. 减少率估计的偏倚
- B. 减少率估计的抽样误差
- C. 消除内部构成不同的影响
- D. 便于不同样本之间的比较

8、描述不同基因分类的频数分布，应采用的统计图是（）

- A. 折线图
- B. 饼图
- C. 条图
- D. 直线图

9、对一个规范的统计表描述不准确的是（）

- A. 标题应该放在表的下方
- B. 主谓分明，层次清楚
- C. 三线表
- D. 用阿拉伯数字表示

10、样本均数的标准误越小说明（）

- A. 观察个体变异越小
- B. 抽样误差越大
- C. 由样本估计总体的可靠性越低
- D. 由样本估计总体的可靠性越高

11、假设检验的目的是（）

- A. 检验参数估计的准确度
- B. 检验总体参数是否不同
- C. 检验样本统计量是否不同



D. 检验样本统计量与总体参数是否不同

12、以下关于假设检验说法错误的是 ( )

A. 必须建立无效假设

B. 必须建立对立假设

C. 必须采用双侧检验

D. 检验水平通常设置为 0.05 或 0.01

13、两独立样本均数检验，两组样本量分别是 18 和 22，其自由度为 ( )

A. 40

B. 39

C. 38

D. 37

14、对两组定量数据资料使用  $z(u)$  检验的条件是 ( )

A. 两组数据均必须服从正态分布

B. 两组资料样本例数足够大

C. 两组例数相等

D. 两组方差相等

15、在完全随机设计资料的方差分析中，已知总体样本量为 100，分为 5 个不同处理组，则组内变异的自由度为 ( )

( )

A. 4

B. 96

C. 95

D. 94

16、二因素方差分析中，因素 A 和因素 B 之间的交互作用是指 ( )

A. A 对观测指标的作用受 B 水平的影响

B. A 和 B 因素之间有叠加作用

C. A 和 B 因素的主效应相互影响

D. A 和 B 因素的联合作用较大

17、对  $3 \times 4$  列连表进行  $\chi^2$  分析，其自由度是 ( )

A. 11

- B. 2
- C. 3
- D. 6

18、以下问题，不适合使用卡方检验解决的是（）

- A. 比较三种药物的治疗效果
- B. 比较两种药物的有效率
- C. 比较两组病情“初级、中级、重度”的构成比
- D. 比较两组有序试验的结果

19、在试验设计时，最高效的对照形式是（）

- A. 空白对照
- B. 安慰剂对照
- C. 标准对照
- D. 自身对照

20、临床试验采用双盲法的重要意义是（）

- A. 减少试验偏倚
- B. 减少测量的随机误差
- C. 减少非处理因素的影响
- D. 避免结果的任意性

三、 填空题（10 空，每空 2 分，共 20 分）

1、在抽样调查时，抽样误差越小，用样本估计总体的可靠性就越\_\_\_\_\_。

2、二项分布的形状是由\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两个参数决定的。

3、统计推断主要包括\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两个方面。

4、随机区组设计的方差分析， $SS_{总}$ 可以分解为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和  $SS_{误差}$ 。

5、实验性研究的基本要素包括\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_三个部分，三者缺一不可。

四、 简答题（3 题，每题 10 分，共 30 分）

1、什么是频率，什么是概率，频率如何转化为概率？

- 2、 假设检验的两类错误是什么？如何降低？
- 3、 什么是方差分析？方差分析的基本思想是什么？方差分析的基本步骤有哪些？

五、 计算题（3 题，每题 15 分，共 45 分）

1、 近年来我国糖尿病患者的年龄趋于年轻化，现考察糖尿病是否具有家庭聚集性，已知正常儿童的空腹血糖的平均水平是 5mmol/L。随机抽样 100 名高血糖和高血脂患者的子代，测得其空腹血糖的平均水平为 6.1mmol/L，标准差为 2mmol/L。问：

- (1) 如何衡量这 100 名儿童空腹血糖的平均数的抽样误差？
- (2) 估计 100 名儿童空腹血糖平均水平的 95%可信区间。
- (3) 根据可信区间判断高血糖高血脂是否具有家庭聚集性，并说明理由。

2、 调研某年某地区 1050 人的 MN 血型。调查结果如下：M 型（基因型为 MM）有 410 人，MN 型（基因型为 MN）500 人，N 型（基因型为 NN）140 人。试问，该人群的 MN 血型是否符合 Hardy-Weiberg 平衡。（设 M 基因频率为  $p$ ，N 基因频率为  $q$ ， $p+q=1$ 。基因型频率： $P_{MM}=p^2$ ， $P_{MN}=2pq$ ， $P_{NN}=q^2$ 。若符合 Hardy-Weiberg 平衡，则有

$$P_{MM}+P_{MN}+P_{NN}=p^2+2pq+q^2=(p+q)^2=1) (\chi^2_{0.05 (1)}=3.84, \chi^2_{0.05 (2)}=5.99)$$

3、 调研某地某年 7 岁以下男童的平均身高、体重，结果如下表。试对身高和体重建立直线回归方程。（需写出详细计算过程和结果。 $\sum x^2=79508$ ， $\sum y^2=1968$ ， $\sum xy=12426$ ， $784^2=614656$ ， $120^2=14400$ ， $784 \times 120=94080$ ）

年龄	6 个月	1 岁	2 岁	3 岁	4 岁	5 岁	6 岁	7 岁
身高/cm(x)	68	76	88	97	104	111	117	123

重庆邮电大学 2021 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

---

体重/kg(y)	8	10	12	14	16	18	20	22
----------	---	----	----	----	----	----	----	----

重庆邮电大学版权所有

机密★启用前

# 重 庆 邮 电 大 学

## 2021 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目名称：普通生物学（A）卷

科目代码：812

### 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
- 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、选择题(每题 1 分, 共 15 分)

1. 机体的内环境是指 ( )。  
A. 体液 B. 细胞内液 C. 细胞外液 D. 血浆 E. 组织液
2. 大量发汗后快速大量饮用白开水, 其最主要的危害是 ( )。  
A. 迅速扩充循环血量 B. 导致尿量明显增加 C. 稀释胃肠道消化液  
D. 稀释血浆蛋白浓度 E. 破坏内环境的稳态
3. 动物见到食物就引起唾液分泌, 这属于 ( )。  
A. 非条件反射 B. 非自动控制 C. 正反馈控制 D. 负反馈控制
4.  $\text{Ca}^{2+}$  通过细胞膜的转运方式主要是 ( )。  
A. 单纯扩散和易化扩散 B. 单纯扩散和主动转运  
C. 单纯扩散, 易化扩散和主动运输 D. 易化扩散和主动转运
5. 以下对呼吸链描述不正确的是 ( )。  
A. 电子传递链的主要成分是线粒体内膜的蛋白质复合物  
B. 电子传递链是典型的多酶体系  
C. 电子传递链的最终电子受体是氧  
D. 电子传递链反应中 ATP 的形成与氧化磷酸化密切相关
6. 下列没有细胞壁的细胞是 ( )。  
A. 支原体 B. 细菌 C. 蓝藻 D. 植物细胞
7. 植物细胞特有的细胞器是 ( )。  
A. 线粒体 B. 叶绿体 C. 高尔基体 D. 核糖体
8. 在真核细胞和原核细胞中共同存在的细胞器是 ( )。  
A. 中心粒 B. 叶绿体 C. 溶酶体 D. 核糖体
9. 原核细胞的呼吸酶定位在 ( )。  
A. 细胞质中 B. 质膜上 C. 线粒体内膜上 D. 类核区内
10. 在英国引起疯牛病的病原体是 ( )。  
A. 朊病毒(prion) B. 病毒(Virus) C. 立克次体 D. 支原体
11. 肌组织按其结构和功能分为 ( )。  
A. 随意肌和不随意肌 B. 横纹肌和竖纹肌  
C. 骨骼肌、心肌和平滑肌 D. 横纹肌和平滑肌
12. 心力衰竭引起水肿的主要原因是 ( )。  
A. 毛细血管通透性增减 B. 淋巴回流受阻  
C. 毛细血管中血压升高 D. 血浆胶体渗透压降低
13. 逆转录病毒是一种 ( )。  
A. 双链 DNA 病毒 B. 单链 DNA 病毒  
C. 双链 RNA 病毒 D. 单链 RNA 病毒
14. cDNA 是指 ( )。  
A. 细菌环状的 DNA 分子 B. 质粒环状的 DNA 分子

C.tRNA 的 DNA 拷贝      D.mRNA 的 DNA 拷贝

15. 胆汁对脂肪的消化和吸收有促进作用，主要是由于它含有 ( )。

A.脂肪酶    B.胆红素    C.胆盐    D.胆固醇

## 二、判断题（每题 1 分，共 10 分）

- ( ) 1. 蛋白质的变性是其构象发生变化的结果。
- ( ) 2. 细胞膜对生物大分子不能渗透。
- ( ) 3. 两个基因在染色体上的距离越远，其交换的比率越小。
- ( ) 4. 肾上腺素、前列腺素和去甲肾上腺素可直接刺激颗粒细胞，导致肾素释放量增加。
- ( ) 5. 细胞工程是指通过细胞水平上的筛选或改造，获得有商业价值的细胞株或细胞系，再通过规模培养，获得特殊商品的技术与过程。
- ( ) 6. 典型的微循环由微动脉、后微动脉、毛细血管前括约肌、真毛细血管、通血毛细血管（或称直捷通路）、动-静脉吻合和微静脉七部分组成。
- ( ) 7. 抑制细胞膜上钠-钾依赖式 ATP 酶的活性，对可兴奋细胞的静息电位无任何影响。
- ( ) 8. 疟疾是由原动物疟原虫引起的疾病。
- ( ) 9. 组成蛋白质的 20 种氨基酸分子中都含有不对称的碳原子。
- ( ) 10. 处于等电点状态时，氨基酸的溶解度最小。

## 三、填空（每空 1 分，共 15 分）

1. 氧化磷酸化是体内产生 ( ) 的主要途径。
2. 真核细胞中，( ) 是合成脂类分子的细胞器。
3. 生物体内的大分子包括：( )、( )、( )、( )。
4. 细胞骨架包括 ( )、( ) 和 ( )。
5. 根据反馈信号对控制部分作用的结果将反馈分为：( ) 和 ( )。
6. 血浆渗透压由 ( ) 和 ( ) 两部分组成。
7. 科学研究的成果必须经得起检验，即有 ( ) 性。
8. 缺乏 ( ) 将导致夜盲症。

## 四、名词解释（每题 3 分，共 30 分）

1. 酶      2. 应激性      3. 有丝分裂      4. 阈电位      5. 溶原周期
6. 基础代谢      7. 生物电现象      8. 红细胞溶血      9. 干细胞      10. 细胞培养

**五、简答题（共 5 题，每题 8 分，共 40 分）**

1. 如何理解“细胞是生命活动的基本单位”。
2. 为什么少量献血不会影响健康？输血时应注意什么？
3. 试述氧达到组织细胞的途径和  $\text{CO}_2$  排除体外的过程。
4. 简述生理功能调节的主要方式及其特点。
5. 简述基因工程的基本过程。

**六、论述题(共 2 题，每题 20 分，共 40 分)**

1. 新冠病毒进入人体需要突破三道主要免疫防线，各防线的特点和生理功能是什么？如何预防新冠病毒？
2. 试述动脉血压的形成，机体是如何维持动脉血压恒定的？

重庆邮电大学版权所有