

# 承德医学院《细胞生物学》考试大纲

## I. 考试性质

《细胞生物学》是为我校招收生物学硕士研究生而设置的具有选拔性质的初试考试专业科目。其目的是科学、公平、有效地测试考生是否具备攻读生物学研究生所需的《细胞生物学》课程的基础知识、基本理论、基本方法的水平和分析问题、解决问题的能力。评价的标准是高等学校生物学及相关专业优秀本科毕业生能达到的及格或及格以上水平,以利于我校择优选拔生物学硕士,确保生物学硕士研究生的招生质量。

## II. 考查目标

考察学生对细胞生物学中基本知识、基本理论和基本技能的掌握程度。考生应熟练掌握细胞生物学的基本内容、基本方法与基本技巧,并能利用细胞生物学基本知识、基本技能解决和处理实际问题。

## III. 考试形式和试卷结构

### 一、试卷分数及考试时间

试卷满分为 150 分,考试时间为 180 分钟。

### 二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

### 三、考试题型

题型: 1.单项选择题(30%); 2.简答题(30%); 3.论述题(40%)。

## IV. 考查内容

### 第一章 绪论

#### 第 1 节 细胞学与细胞生物学

1. 细胞学说的建立及其意义
2. 细胞生物学的发展历史
3. 细胞的基本共性
4. 细胞是生命活动的基本单位

## 5. 细胞的基本类型

### 第2节 细胞的同一性与多样性

1. 真核细胞的基本结构体系及其组装
2. 植物细胞与动物细胞的异同
3. 原核细胞、古核细胞与真核细胞的比较
4. 病毒及其与细胞的关系
5. 病毒与细胞的区别
6. 病毒及其在细胞内的增殖
7. 病毒与细胞在起源与演化中的关系

## 第二章 细胞生物学研究方法

### 第1节 细胞形态结构的观察方法

1. 普通复式光学显微镜
2. 相差显微镜和微分干涉显微镜
3. 荧光显微镜
4. 激光扫描共焦显微镜
5. 电子显微镜与光学显微镜的基本区别
6. 电子显微镜的基本构造
7. 冷冻蚀刻技术
8. 扫描电镜技术
9. 扫描隧道显微镜

### 第2节 细胞及其组分的分析方法

10. 用超离心技术分离细胞组分
11. 免疫荧光技术
12. 免疫电镜技术
13. 细胞内特异核酸的定位与定性
14. 细胞成分的分析与细胞分选技术

### 第3节 细胞培养与细胞工程

15. 动物细胞培养方法
16. 植物细胞培养方法

17. 细胞融合与单克隆抗体技术
18. 显微操作技术与动物的克隆
- 第4节 细胞及生物大分子的动态变化
19. 酵母双杂交技术
20. 放射自显影技术

### **第三章 细胞质膜**

#### 第1节 细胞质膜的结构模型与基本成分

1. 细胞质膜的结构模型
2. 细胞质膜的组成成分
3. 膜脂的类型
4. 膜脂的运动方式
5. 脂质体
6. 膜蛋白的类型
7. 整合膜蛋白与膜脂结合的方式
8. 去垢剂

#### 第2节 细胞质膜的基本特征与功能

9. 膜脂的流动性
10. 膜蛋白的流动性
11. 膜脂的不对称性
12. 膜蛋白的不对称性
13. 膜骨架
14. 细胞质膜的基本功能

### **第四章 物质的跨膜运输**

#### 第1节 膜转运蛋白与小分子及离子的跨膜运输

1. 载体蛋白及其功能
2. 通道蛋白及其功能
3. 被动运输
4. 简单扩散

5. 协助扩散
6. 主动运输
7. ATP 驱动泵
8. 协同转运蛋白

## 第 2 节 ATP 驱动泵与主动运输

1. P 型泵
2.  $\text{Na}^+-\text{K}^+$  泵结构与转运机制
3.  $\text{Na}^+-\text{K}^+$  泵主要生理功能
4.  $\text{Na}^+-\text{K}^+$  泵主要生理功能
5.  $\text{Na}^+-\text{K}^+$  泵主要生理功能
6. V 型质子泵和 F 型质子泵
7. ABC 转运蛋白的结构与工作模式
8. ABC 转运蛋白与疾病
9. 离子跨膜转运与膜电位

## 第 3 节 胞吞作用与胞吐作用

10. 吞噬作用
11. 胞饮作用
12. 网格蛋白依赖的胞吞作用
13. 胞吐作用

# 第五章 细胞质基质与内膜系统

## 第 1 节 细胞质基质及其功能

1. 细胞质基质的涵义
2. 细胞质基质的功能

## 第 2 节 细胞内膜系统及其功能

3. 内质网的两种基本类型
4. 内质网的结构
5. 内质网的功能
6. 高尔基体的形态结构与极性
7. 高尔基体的功能

8. 溶酶体的形态结构与类型
9. 溶酶体的功能
10. 溶酶体的发生
11. 溶酶体与疾病
12. 过氧化物酶体与溶酶体的区别
13. 过氧化物酶体的发生

## **第六章 蛋白质分选与膜泡运输**

### 第1节 细胞内蛋白质的分选

1. 掌握信号肽假说
2. 蛋白质分选转运的基本途径与类型
3. 蛋白质向线粒体和叶绿体的分选

### 第2节 细胞内膜泡运输

4. 掌握细胞内膜泡运输及 CoPII 包被膜泡的装配及运输
5. CoPI 包被膜泡的装配与运输
6. 网格蛋白/接头蛋白包被膜泡的装配与运输

## **第七章 线粒体和叶绿体**

### 第1节 线粒体与氧化磷酸化

1. 线粒体的形态、分布及数目
2. 线粒体的融合与分裂的机理与生物学意义
3. 线粒体的超微结构、
4. 氧化磷酸化过程需要的成分及其作用
5. 线粒体与疾病的关系

### 第2节 叶绿体与光合作用

6. 叶绿体的形态、分布及数目
7. 叶绿体的超微结构

### 第3节 线粒体和叶绿体的半自主性及其起源

8. 线粒体和叶绿体 DNA
9. 线粒体和叶绿体中的蛋白质

10. 线粒体、叶绿体基因组与细胞核的关系
11. 线粒体和叶绿体的起源

## 第八章 细胞骨架

1. 微丝的结构与成分
2. 微丝的组装及其动力学特性
3. 影响微丝组装的特异性药物
4. 非肌细胞内的微丝结合蛋白
5. 细胞皮层
6. 应力纤维
7. 细胞伪足的形成与细胞迁移
8. 微绒毛
9. 胞质分裂环
10. 肌球蛋白的种类
11. 肌球蛋白的结构
12. 肌纤维的结构
13. 肌肉收缩的滑动模型

### 第2节 微管及其功能

14. 微管的结构组分与极性
15. 微管的体外组装与踏车行为
16. 作用于微管的特异性药物
17. 微管的动力学性质
18. 微管结合蛋白对微管网络结构的调节
19. 微管对细胞结构的组织作用
20. 驱动蛋白的分子结构及其功能
21. 驱动蛋白沿微管运动的分子机制
22. 纤毛的结构
23. 纤毛或鞭毛的运动机制
24. 纤毛的功能
25. 纺锤体和染色体运动

### 第三节 中间丝

26. 中间丝的主要类型和组成成分

27. 中间丝的组装与表达

28. 中间丝与其他细胞结构的联系

## 第九章 中间丝与其他细胞结构的联系

### 第1节 核被膜

1. 核膜结构

2. 核膜的崩解与组装

3. 核孔复合体结构模型

4. 核孔复合体组成成分

5. 核孔复合体功能

6. 核纤层

### 第2节 染色质

7. 染色质 DNA

8. 染色质蛋白

9. 核小体的结构

10. 染色质组装的前期过程

11. 染色质组装的多级螺旋模型

12. 染色质组装的放射环结构模型

13. 常染色质与异染色质

14. 常染色质与异染色质间的转变

15. 活性染色质与非活性染色质

### 第3节 染色质的复制与表达

16. 染色质的复制

17. 染色质的修复与基因组稳定性

18. 染色质的激活

19. 染色质的失活

20. 染色质与基因表达调控

### 第4节 染色体

21. 染色体的形态结构

22. 染色体的功能元件

23. 端粒 DNA 序列

24. 染色体带型

第 5 节 核仁与核体

25. 核仁的结构

26. 核仁的功能

27. 核仁的动态周期变化

第 6 节 核基质

28. 核基质的概念

29. 对核基质的基本认识

## **第十章 核糖体**

第 1 节 核糖体的类型与结构

1. 核糖体的基本类型与化学组成

2. 核糖体的结构

3. 核糖体蛋白质与 rRNA 的功能

第 2 节 多核糖体与蛋白质的合成

4. 多核糖体

5. 蛋白质的合成过程

## **第十一章 细胞信号转导**

第 1 节 细胞通信与信号转导

1. 细胞通信的概念与类型

2. 细胞的信号分子

3. 受体

4. 第二信使与分子开关

5. 信号转导系统的基本组成及信号蛋白的相互作用

6. 细胞内信号蛋白复合物的装配

7. 信号转导系统的主要特性



8. 第2节 G蛋白偶联受体及其介导的信号转导
  9. G蛋白偶联受体的结构与作用机制
  10. G蛋白偶联受体所介导的细胞信号通路
- 第3节 介导并调控细胞基因表达的受体及其信号通路
11. 酶联受体及其介导的细胞信号转导通路

## **第十二章 细胞周期与细胞分裂**

### 第1节 细胞周期

1. 细胞周期概念
2. 细胞周期中各不同时相及其主要事件
3. 细胞周期同步化
4. 特殊的细胞周期

### 第2节 细胞分裂

5. 有丝分裂各期的重要事件及其结构装置
6. 减数分裂概念
7. 减数分裂前间期发生事件
8. 减数分裂过程
9. 减数分裂过程的特殊结构及其变化

## **第十三章 细胞增殖调控与癌细胞**

### 第1节 细胞增殖调控

1. 细胞增殖调控的分子机制

### 第2节 癌细胞

2. 掌握癌细胞的基本特征
3. 癌基因
4. 抑癌基因
5. 肿瘤的发生与基因突变逐渐积累
6. 肿瘤干细胞
7. 肿瘤的治疗

## 第十四章 细胞分化与干细胞

### 第1节 细胞分化

1. 细胞分化的概念
2. 细胞分化是基因选择性表达的结果
3. 管家基因与组织特异性基因
4. 组合调控引发组织特异性基因的表达
5. 单细胞有机体的细胞分化
6. 细胞谱系
7. 转分化与再生
8. 影响细胞分化的因素

### 第2节 干细胞

9. 干细胞概念及其分类
10. 胚胎干细胞概念及特性
11. 成体干细胞概念、特性及类型
12. 细胞命运重编程与诱导性多潜能干细胞
13. 干细胞应用

## 第十五章 细胞衰老与细胞程序性死亡

### 第1节 细胞衰老

1. 细胞衰老的概念
2. 细胞复制衰老的特征
3. 细胞复制衰老的机制
4. 细胞衰老与个体衰老的关系

### 第2节 细胞程序性死亡

5. 细胞程序性死亡及其生物学意义
6. 凋亡的基本特性及生理意义
7. 程序性坏死的基本特性及类型
8. 植物细胞的程序性死亡
9. 细胞凋亡的过程及分子机制
10. 细胞程序性坏死的分子机制

## 第十六章 细胞的社会联系

### 第1节 细胞连接

1. 细胞连接的概念
2. 封闭连接
3. 锚定连接
4. 通信连接

### 第2节 细胞黏着及其分子基础

5. 钙黏蛋白
6. 选择素
7. 免疫球蛋白超家族
8. 整联蛋白

### 第3节 细胞外基质

9. 胶原的结构与类型
10. 胶原的合成与装配
11. 胶原的空间排布形式
12. 胶原的功能
13. 弹性蛋白的基本特征
14. 糖胺聚糖
15. 蛋白聚糖
16. 纤连蛋白
17. 层粘连蛋白
18. 基膜
19. 细胞外被
20. 植物细胞壁的化学组成与结构
21. 初生细胞壁与次生细胞壁

## 五、主要参考教材

《细胞生物学》（第五版），丁明孝等，高等教育出版社，2020年出版