

附件 6:

## 郑州大学 2021 年硕士生入学考试初试自命题科目考试大纲

学院名称	科目代码	科目名称	考试单元	说明

说明栏:各单位自命题考试科目如需带计算器、绘图工具等特殊要求的,请在说明栏里加备注。

### 示例: 郑州大学硕士研究生入学考试 《细胞生物学》 考试大纲

命题学院(盖章): 生命科学学院 考试科目代码及名称: 934 细胞生物学

#### 一、考试基本要求及适用范围概述

本《细胞生物学》考试大纲适用于郑州大学生命科学相关专业的硕士研究生入学考试。细胞生物学是生命科学的四大基础学科之一,是基因工程,细胞工程,药学及食品等学科课程的理论基础。细胞生物学内容可分为细胞结构与功能和细胞重要生命活动两大基本部分,主要包括细胞核、染色体及基因表达;生物膜与细胞器;细胞骨架体系;细胞增殖及其调控;细胞分化及其调控;细胞的衰老与凋亡;细胞的起源与进化;细胞工程。要求考生系统地理解和掌握细胞生物学的基本概念,基本理论,常用研究方法,能够对细胞的结构和功能统一理解,并深入理解细胞的重要生命活动及调控的机制。了解细胞生物学的最新进展,能综合运用所学的知识分析问题和解决问题。

#### 二、考试形式

硕士研究生入学细胞生物学考试为闭卷,笔试,考试时间为 180 分钟,本试卷满分为 150 分。

试卷结构（题型）：名词解释、简答题、问答题

### 三、考试内容

#### 第一章 绪论

- 细胞生物学研究的内容与现状
- 当前细胞生物学的总趋势与重点领域
- 细胞学与细胞生物学发展简史
- 细胞生物学的主要学术组织、学术刊物与教科书

#### 第二章 细胞的统一性与多样性

- 细胞的基本概念涵义及基本共性
- 原核细胞，支原体，细菌和蓝藻
- 古核细胞（古细菌）与进化
- 真核细胞的基本结构体系
- 细胞的大小，形态结构与功能的关系
- 原核与真核细胞的比较
- 植物细胞与动物细胞的比较
- 病毒的基本知识，增殖（复制）
- 病毒与细胞在起源于进化中的关系

#### 第三章 细胞生物学研究方法

- 光学显微镜技术
- 电子显微镜技术
- 扫描隧道显微镜
- 细胞组分的分析方法
- 细胞培养、细胞工程与显微操作技术
- 用于细胞生物学的模式生物

#### 第四章 细胞质膜

- 生物膜的结构模型

- 膜脂
- 膜蛋白
- 膜的流动性与不对称性
- 生物膜的功能
- 膜骨架

## 第五章 物质的跨膜运输

- 脂双层的不透性
- 膜转运蛋白
- 被动运输与主动运输
- P-型离子泵
- V-型质子泵和 F-型质子泵
- ABC 超家族
- 协同转运
- 胞饮作用与吞噬作用
- 受体介导的胞吞作用
- 胞吐作用

## 第六章 细胞的能量转换——线粒体和叶绿体

- 线粒体的形态结构和功能
- 叶绿体的形态结构和功能
- 线粒体和叶绿体是半自主性细胞器
- 线粒体和叶绿体的增殖
- 线粒体和叶绿体的起源

## 第七章 真核细胞内膜系统、蛋白质分选与膜泡运输

- 细胞质基质的含义
- 细胞质基质的功能
- 内质网的形态结构与功能
- 高尔基体的形态结构与功能

- 溶酶体的形态结构与功能
- 信号假说
- 蛋白质分选信号
- 蛋白质分选的基本途径与类型
- 膜泡运输
- 细胞结构体系的组装

## 第八章 细胞信号转导

- 细胞通讯
- 信号转导系统及其特性
- 细胞内核受体
- NO 气体信号分子
- G 蛋白耦联受体的结构与激活
- G 蛋白耦联受体所介导的细胞信号
- 受体酪氨酸激酶及其 RTK-Ras 蛋白信号通路
- 细胞表面其他酶连受体
- 细胞表面整联蛋白介导的信号转导

## 第九章 细胞骨架

- 微丝的组成及其组装
- 微丝网络动态结构的调节与细胞运动
- 肌球蛋白
- 微管的结构组成及极性
- 微管的组装和去组装
- 微管组织中心
- 微管的动力学性质
- 微管结合蛋白对微管网络结构的调节
- 微管对细胞结构的组织作用
- 细胞内依赖于微管的物质运输
- 纤毛和鞭毛的结构与功能

- 纺锤体和染色体运动
- 中间丝的组装与表达
- 中间丝与其他细胞结构的联系

## 第十章 细胞核与染色体

- 核被膜
- 核孔复合体
- 染色质 DNA
- 染色质蛋白质
- 染色质的基本结构单位—核小体
- 染色质组装的模型
- 常染色质和异染色质
- 染色质结构与基因活化
- 活性染色质与非活性染色质
- 染色质活化与基因激活
- 中期染色体的形态结构
- 染色体 DNA 的 3 种功能元件
- 核型与染色体显带
- 巨大染色体(多线染色体与灯刷染色体)
- 核仁的超微结构
- 核仁的功能
- 核仁周期
- 核基质

## 第十一章 核糖体

- 核糖体的基本类型与化学组成
- 核糖体的结构
- 核糖体蛋白质与 rRNA 的功能
- 多聚核糖体
- 蛋白质的合成

- RNA 与生命起源

## 第十二章 细胞增殖及其调控

- 细胞周期概念
- 细胞周期中各个不同时相及其主要事件
- 细胞周期长短测定
- 细胞周期同步化
- 特殊的细胞周期
- 有丝分裂过程
- 减数分裂过程
- 细胞周期的调控
- 周期蛋白
- CDK 激酶和 CDK 激酶抑制物
- 细胞周期运转调控
- 其他内在和外因在细胞周期调控中的作用

## 第十三章 程序性细胞死亡与细胞衰老

- 动物细胞的程序性死亡
- 植物细胞与酵母细胞的程序性死亡
- 细胞衰老的概念及特征
- 细胞衰老的分子机制
- 细胞衰老与个体衰老和癌症的关系

## 第十四章 细胞分化与基因表达调控

- 细胞分化的基本概念
- 影响细胞分化的因素
- 细胞分化与胚胎发育
- 癌细胞的基本特征
- 癌细胞与抑癌基因

- 肿瘤的发生是基因突变逐渐积累的结构
- 肿瘤干细胞
- 真核细胞基因表达的调控

## 第十五章 细胞社会的联系：细胞连接、细胞粘着和细胞外基质

- 封闭连接
- 锚定连接
- 通讯连接
- 细胞粘着及其分子基础，钙黏蛋白，选择素，免疫球蛋白超家族及整联蛋白
- 细胞外基质的组分和功能
- 基膜与细胞外被
- 植物细胞壁

## 四、考试要求

### 第一章 绪论

- 掌握细胞生物学研究的内容与现状
- 掌握了解当前细胞生物学的总趋势与重点领域
- 了解细胞学与细胞生物学发展简史
- 了解细胞生物学的主要学术组织、学术刊物与教科书

### 第二章 细胞的统一性与多样性

- 掌握细胞的基本概念涵义及基本共性
- 掌握原核细胞，支原体，细菌和蓝藻的结构及特点
- 理解古核细胞（古细菌）与进化
- 掌握真核细胞的基本结构体系
- 理解细胞的大小，形态结构与功能的关系
- 掌握原核与真核细胞的比较
- 掌握植物细胞与动物细胞的比较
- 掌握病毒的基本知识，包括增殖（复制）等

- 理解病毒与细胞在起源于进化中的关系

### 第三章 细胞生物学研究方法

- 掌握光学显微镜技术
- 掌握电子显微镜技术
- 了解扫描隧道显微镜
- 掌握细胞组分的分析方法
- 了解细胞培养、细胞工程与显微操作技术
- 了解用于细胞生物学的模式生物

### 第四章 细胞质膜

- 掌握生物膜的结构模型
- 掌握膜脂成分
- 掌握膜蛋白成分类型
- 掌握膜的流动性与不对称性特征
- 掌握生物膜的功能
- 掌握膜骨架组成及功能

### 第五章 物质的跨膜运输

- 理解脂双层的不透性特点
- 掌握膜转运蛋白类型及特点
- 掌握被动运输与主动运输概念及意义
- 掌握 P-型离子泵
- 掌握 V-型质子泵和 F-型质子泵
- 了解 ABC 超家族
- 掌握协同转运
- 掌握胞饮作用与吞噬作用
- 掌握受体介导的胞吞作用
- 掌握胞吐作用



## 第六章 细胞的能量转换——线粒体和叶绿体

- 掌握线粒体的形态结构和功能
- 掌握叶绿体的形态结构和功能
- 掌握线粒体和叶绿体是半自主性细胞器
- 了解线粒体和叶绿体的增殖
- 了解线粒体和叶绿体的起源

## 第七章 真核细胞内膜系统、蛋白质分选与膜泡运输

- 掌握细胞质基质的含义
- 掌握细胞质基质的功能
- 掌握内质网的形态结构与功能
- 掌握高尔基体的形态结构与功能
- 掌握溶酶体的形态结构与功能
- 掌握信号假说涵义
- 理解蛋白质分选信号
- 掌握蛋白质分选的基本途径与类型
- 掌握膜泡运输的类型，特点，组成和过程
- 理解细胞结构体系的组装的类型和意义

## 第八章 细胞信号转导

- 掌握细胞通讯概念和类型
- 理解信号转导系统及其特性
- 掌握细胞内核受体结构和介导信号传递过程
- 掌握 NO 气体信号分子传递信号过程及生理作用
- 掌握 G 蛋白耦联受体的结构与激活
- 掌握 G 蛋白耦联受体所介导的细胞信号
- 掌握受体酪氨酸激酶及其 RTK-Ras 蛋白信号通路
- 掌握细胞表面其他酶连受体介导信号转导

- 了解细胞表面整联蛋白介导的信号转导

## 第九章 细胞骨架

- 掌握微丝的组成及其组装
- 掌握微丝网络动态结构的调节与细胞运动
- 掌握肌球蛋白类型及作用
- 掌握微管的结构组成及极性
- 掌握微管的组装和去组装
- 掌握微管组织中心
- 掌握微管的动力学性质
- 掌握微管结合蛋白对微管网络结构的调节作用
- 掌握微管对细胞结构的组织作用
- 掌握细胞内依赖于微管的物质运输
- 掌握纤毛和鞭毛的结构与功能
- 掌握纺锤体和染色体运动
- 掌握中间丝的组装与表达
- 掌握中间丝与其他细胞结构的联系

## 第十章 细胞核与染色体

- 掌握核被膜
- 掌握核孔复合体
- 了解染色质 DNA
- 了解染色质蛋白质
- 掌握染色质的基本结构单位—核小体
- 掌握染色质组装的模型
- 掌握常染色质和异染色质
- 了解染色质结构与基因活化
- 掌握活性染色质与非活性染色质
- 了解染色质活化与基因激活

- 掌握中期染色体的形态结构
- 掌握染色体 DNA 的 3 种功能元件
- 掌握核型与染色体显带
- 掌握巨大染色体(多线染色体与灯刷染色体)
- 掌握核仁的超微结构
- 掌握核仁的功能
- 了解核仁周期
- 掌握核基质

## 第十一章 核糖体

- 掌握核糖体的基本类型与化学组成
- 了解核糖体的结构
- 掌握核糖体蛋白质与 rRNA 的功能
- 掌握多聚核糖体概念和功能
- 理解蛋白质的合成过程
- 掌握 RNA 与生命起源的联系

## 第十二章 细胞增殖及其调控

- 掌握细胞周期概念
- 掌握细胞周期中各个不同时相及其主要事件
- 了解细胞周期长短测定的方法
- 掌握细胞周期同步化方法
- 理解特殊的细胞周期
- 掌握有丝分裂过程
- 掌握减数分裂过程
- 理解细胞周期的调控
- 掌握周期蛋白概念和作用
- 掌握 CDK 激酶和 CDK 激酶抑制物的概念和作用
- 掌握细胞周期运转调控

- 理解其他内在和外因素在细胞周期调控中的作用

### 第十三章 程序性细胞死亡与细胞衰老

- 掌握动物细胞的程序性死亡的方式，概念和特征
- 掌握动物细胞凋亡的概念，特征，检测方法及分子机制
- 理解植物细胞与酵母细胞的程序性死亡
- 掌握细胞衰老的概念及特征
- 掌握细胞衰老的分子机制
- 理解细胞衰老与个体衰老和癌症的关系

### 第十四章 细胞分化与基因表达调控

- 掌握细胞分化的基本概念
- 掌握影响细胞分化的因素
- 理解细胞分化与胚胎发育的联系
- 掌握癌细胞的基本特征
- 掌握癌细胞与抑癌基因概念
- 理解肿瘤的发生是基因突变逐渐积累的结构
- 掌握肿瘤干细胞概念
- 理解真核细胞基因表达的调控

### 第十五章 细胞社会的联系：细胞连接、细胞粘着和细胞外基质

- 掌握封闭连接的概念，结构，特征和作用
- 掌握锚定连接的概念，结构，特征和作用
- 掌握通讯连接的概念，结构，特征和作用
- 掌握细胞粘着及其分子基础，钙黏蛋白，选择素，免疫球蛋白超家族及整联蛋白特点和作用
- 掌握细胞外基质的类型，结构和功能
- 理解基膜与细胞外被的结构，组分和功能
- 理解植物细胞壁的结构，组分和功能

硕士研究生入学考试科目《细胞生物学》为闭卷，笔试，考试时间为180分钟，本试卷满分为150分。试卷务必书写清楚、符号和西文字母运用得当。答案必须写在答题纸上，写在试题纸上无效。

### **五、主要参考教材（参考书目）**

《细胞生物学》（2007年8月第三版），翟中和等编著，高等教育出版社  
《基因VIII》（中文版），Benjamin Lewin，科学出版社

编制单位：郑州大学

编制日期：2020年8月5日