



生命科学辅导丛书 **之**
考·研·精·解·系·列

- 重点难点解析
- 考研真题精解
- 全真模拟试题

洪一江◎主编

细胞生物学 考研精解



科学出版社
www.sciencep.com

生命科学考研精解系列

细胞生物学考研精解

洪一江 主编

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书由常年从事细胞生物学教学和考研辅导的教师整理多年经验资料编写而成。本书以综合性高等院校细胞生物学教学大纲为依据,以国内通行教材为基础,参考各高等院校和科研院所研究生入学考试试题,精心编撰而成。全书分三部分,第一部分按章节知识体系对各章重要考点加以解析,并附有大量复习题。第二部分为复习题的参考答案。第三部分为全真模拟试题,主要参考各重点院校和科研院所近年的考研试题编写。

本书可帮助学生强化概念,更好地理解课本知识,提高考试成绩,对提高学生的综合素质和自学能力具有较好的作用。

本书可作为全国高等院校生命科学类专业、医学院校相关专业的学生考研参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

细胞生物学考研精解/洪一江主编. —北京:科学出版社,2007

(生命科学考研精解系列)

ISBN 978-7-03-019833-4

I. 细… II. 洪… III. 细胞生物学-研究生-入学考试-自学参考资料
IV. Q2

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第134948号

责任编辑:王国栋 彭克里 刘 晶/责任校对:朱光光

责任印制:张克忠/封面设计:耕者设计工作室

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

新蕾印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2007年9月第 1 版 开本:B5(720×1000)

2007年9月第一次印刷 印张:18 1/2

印数:1—4 500 字数:347 000

定价:28.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈新欣〉)

《细胞生物学考研精解》编者名单

主 编 洪一江

副主编 梁卫红 张素巧

编 者 (按作者姓氏笔画排序)

李云娟 杨丽英 杨献光 张素巧

胡成钰 洪一江 郭红军 涂艺声

梁卫红 辜 清

序 言

随着科学技术的飞速发展，社会对高学历研究型人才的需求不断增加，研究生教育日益凸显其重要性。生命科学作为自然科学和工程技术研究的前沿和热门领域，近些年获得了空前发展，生命科学相关专业的研究生招生人数逐年扩大，考取研究生已经成为众多院校毕业生的重要选择之一。然而，各学科通行教材往往内容繁杂、考点不明确，不适合考生在短期内复习使用。为提高考生专业课复习备考的效率，亟需提供一套有针对性的考研辅导书。本系列套书就是在这样的背景下诞生的。

本套书的编者来自全国多所大学，均是多年从事科研、教学和考研辅导，实践经验丰富的第一线教师。编写时主要从3个方面考虑：①精选重点院校、科研院所考研真题，并从知识要点、解题思路、标准答案和解题捷径4个方面加以详细解析；②结合典型考研真题编写大量各种类型的练习题，并配有答案；③10~20套全真模拟试题，以供考生实战演练使用。

本套书的编写过程中引用了相关院校和科研院所部分考研试题，鉴于时间关系，不能一一取得联系，在此对这些单位表示感谢。

限于编写时间紧迫和编者个人水平，在对某些试题的理解和解释上难免有所偏颇，有待广大教育工作者和读者指正。我们一定会吸收正确意见，并及时做出修订。

本套书在编写过程中，得到了各参编单位领导的大力支持和悉心指导。在此致以衷心的感谢！

科学出版社
2007年6月

前 言

为了适应目前快速发展的生命科学教育的需要,更好地帮助学生学习和掌握细胞生物学的内容,提高学生的综合素质和自学能力,准确把握细胞生物学的重点和难点,我们组织了全国一些高等院校中具有丰富教学经验的细胞生物学专业课教师编写了《细胞生物学考研精解》一书。本书以翟中和教授等编写的《细胞生物学》和王金发教授编写的《细胞生物学》等作为参考,参照细胞生物学教学的基本要求,结合多所高等院校和中国科学院各研究所的考试模式,并参考了多本相关的细胞生物学习题集解编写而成。

本书内容包括真题解析与试题荟萃、参考答案、全真模拟试题三部分。细胞生物学是一门重要的专业基础课,是所有生物学科的交汇点,发展速度最快、内容最多。通过试题的练习可以帮助学生系统地深入理解和掌握细胞生物学的基础知识,了解当今生命科学研究的前沿。试题的各部分参照教材的章节顺序编写,覆盖了各章的重点和难点。本书的主要内容包括真题解析和试题荟萃,其中真题解析从知识要点、解题思路、标准答案和解题捷径四个方面对重点例题进行深入剖析,便于学生从试题的角度理解各章的重点和难点。此外,我们还精心编写了10套模拟试题,便于帮助学生进行自我测试,了解自己的综合水平。

本书的读者对象主要是高等综合性院校生物学相关专业学生及成人教育学生,同时,对研究生的学习和相关专业教师的教学也具有实际的参考价值。

由于我们的知识、水平和能力有限,本书难免有许多的不足和错误,敬请读者给予批评指正。

洪一江
2007年6月

目 录

序言
前言

第一部分 真题解析与试题荟萃

第一章 细胞的基本知识	1
【真题解析】	1
【试题荟萃】	5
第二章 细胞生物学的研究方法	11
【真题解析】	11
【试题荟萃】	14
第三章 细胞膜与细胞表面	19
【真题解析】	19
【试题荟萃】	25
第四章 细胞基质与内膜系统	39
【真题解析】	39
【试题荟萃】	43
第五章 线粒体与叶绿体	51
【真题解析】	51
【试题荟萃】	56
第六章 细胞核与染色体	62
【真题解析】	62
【试题荟萃】	67
第七章 核糖体	82
【真题解析】	82
【试题荟萃】	83
第八章 细胞骨架	87
【真题解析】	87
【试题荟萃】	91
第九章 细胞增殖及其调控	98
【真题解析】	98
【试题荟萃】	102

第十章 细胞分化与基因表达调控·····	112
【真题解析】·····	112
【试题荟萃】·····	116
第十一章 细胞衰老与凋亡·····	131
【真题解析】·····	131
【试题荟萃】·····	133
第十二章 细胞工程·····	139
【真题解析】·····	139
【试题荟萃】·····	143

第二部分 参考答案

第一章 细胞的基本知识·····	149
第二章 细胞生物学的研究方法·····	153
第三章 细胞膜与细胞表面·····	157
第四章 细胞基质与内膜系统·····	170
第五章 线粒体与叶绿体·····	181
第六章 细胞核与染色体·····	187
第七章 核糖体·····	194
第八章 细胞骨架·····	196
第九章 细胞增殖及其调控·····	203
第十章 细胞分化与基因表达调控·····	215
第十一章 细胞衰老与凋亡·····	221
第十二章 细胞工程·····	227

第三部分 全真模拟试题

细胞生物学硕士研究生入学考试模拟试题 (1) ·····	232
细胞生物学硕士研究生入学考试模拟试题 (2) ·····	235
细胞生物学硕士研究生入学考试模拟试题 (3) ·····	239
细胞生物学硕士研究生入学考试模拟试题 (4) ·····	241
细胞生物学硕士研究生入学考试模拟试题 (5) ·····	243
细胞生物学硕士研究生入学考试模拟试题 (6) ·····	246
细胞生物学硕士研究生入学考试模拟试题 (7) ·····	249
细胞生物学硕士研究生入学考试模拟试题 (8) ·····	251
细胞生物学硕士研究生入学考试模拟试题 (9) ·····	254
细胞生物学硕士研究生入学考试模拟试题 (10) ·····	257
细胞生物学硕士研究生入学考试模拟试题答案·····	259

第一部分 真题解析与试题荟萃

第一章 细胞的基本知识

【真题解析】

例题 1: 细胞学说创建时提出_____。(中国科学院 2005)

- A. 细胞由细胞膜、细胞核、细胞质组成
- B. 一切动植物都由细胞组成, 细胞是一切动植物的基本单位
- C. 细胞只能来自细胞
- D. 生物个体发育的过程就是细胞不断增殖和分化的连续过程

知识要点

1. 细胞学说创建时期是 1838~1839 年。
2. 细胞学说的提出者是 M. J. Schleiden 和 M. J. Schwann, 前者是植物学家, 后者是动物学家。

解题思路

1. 根据知识要点 1, 那个时期只有简单的显微镜。
2. 根据知识要点 2, 学者们所研究的领域是植物与动物可确定答案。

标准答案

B

解题捷径

遇到此类习题, 熟练掌握定义作答。

例题 2: 指出下列哪项属于原核生物_____。

- A. 病毒
- B. 支原体
- C. 灵芝
- D. 疟原虫
- E. 噬菌体

知识要点

1. 所有生命体可分为具有细胞结构生物和非细胞结构生物。
2. 根据细胞类型划分细胞, 有原核细胞与真核细胞两大类。
3. 原核细胞生物称原核生物, 真核细胞生物称真核生物。

解题思路

1. 根据知识要点 1, A、E 为非细胞生物。
2. 根据知识要点 2, C、D 由真核细胞构成, B 由原核细胞构成。
3. 根据知识要点 3, B 为原核生物。

标准答案

B

解题捷径

遇到此类习题, 对概念要熟悉。

例题 3: 下列关于病毒的描述不正确的是_____。

- A. 病毒可完全在体外培养生长 B. 所有病毒必须在细胞内寄生
C. 所有病毒都具有 DNA 或 RNA D. 病毒可能来源于细胞染色体的一段

知识要点

1. 病毒是非细胞形式的生命体。
2. 病毒必须寄生在细胞内才能生长繁殖。
3. 所有病毒都具有 DNA 或 RNA。
4. 有些病毒的核酸序列与真核细胞 DNA 某些片段的碱基序列十分相似。

解题思路

1. 根据知识要点 1, 确定 A 是错误描述。
2. 根据知识要点 2、3、4, B、C、D 是病毒的特征。

标准答案

A

例题 4: 氨基酸与亚硝酸反应释放的 N_2 中, 氨基酸的贡献是_____。

(河北师范大学 1999)

知识要点

1. 氨基酸的化学反应。
2. 化学方程式:
$$R-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{COON} + \text{HNO}_2 \rightarrow R-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{COOH} + \text{N}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$$

解题思路

根据知识要点 2, 该反应生成一个 N_2 分子中的两个氮原子中, 一个来自氨基酸, 一个来自亚硝酸, 基因双链中共有 1200 个核苷酸, 故此可得到结论。

标准答案

50%

解题捷径

遇到此类习题，可以不用推算，直接套用题目中给出的所指原子数占该原子总数的比率计算。

例题 5：真核细胞转录与翻译在_____进行。

- A. 核内转录，胞质内翻译
- B. 核内转录并翻译，胞质加工
- C. 从核内到胞质边转录边翻译
- D. 核内翻译，胞质内转录
- E. 核内转录，胞质翻译再回核内加工

知识要点

1. 真核细胞的转录与翻译是分开的。
2. 在核内转录。
3. 在胞质翻译。

解题思路

根据知识要点 1、2、3，排除 B、C、D、E

标准答案

A

例题 6：下列哪一种说法对蛋白质结构的描述是错误的_____。（河北师范大学 2000）

- A. 都有一级结构
- B. 都有二级结构
- C. 都有三级结构
- D. 都有四级结构

知识要点

1. 蛋白质一级结构为氨基酸序列。
2. 蛋白质二级结构是多肽具有的结构。
3. 蛋白质与多肽的区别，就是前者有三级结构。
4. 蛋白质四级结构是发生在两条或两条以上具有三级结构多肽链的基础上，肽链进一步折叠，盘曲形成。

解题思路

1. 根据知识要点 1、2、3，蛋白质都有三级结构。
2. 根据知识要点 4，有的蛋白质仅由单条多肽组成，不具有四级结构，可得出正确结果。

标准答案

D

解题捷径

遇到此类习题，熟练掌握概念，以排除法求答。

例题 7：原核细胞和真核细胞相比，共有的基本特征中，哪一条描述是不正确的_____。(中国科学院 2005)

- A. 都有细胞膜 B. 都有内质网
C. 都有核糖体 D. 都有两种核酸 DNA 和 RNA

知识要点

原核生物与真核生物的不同点。

解题思路

根据知识要点，原核细胞当中没有细胞核以及各种细胞器，但有核糖体。

标准答案

B

解题捷径

此题可根据组成细胞的要素作答。

例题 8：维持蛋白质结构稳定的两种共价键是_____，非共价键是_____。(河北师范大学 2001)

知识要点

1. 蛋白质结构的作用力有两种。
2. 多肽主键、含硫蛋白质间的结合。
3. 二级、三级、四级结构的作用力是非共价结合。

解题思路

1. 根据知识要点 2，共价键有肽键和二硫键。
2. 根据知识要点 3，非共价键有离子键、氢键、疏水作用力、范德华力。

标准答案

肽键和二硫键；离子键、氢键、疏水作用力、范德华力

例题 9：原核细胞遗传物质集中在细胞的一个或几个区域中，密度较低，与周围的细胞质无明确的界限，称作_____。(复旦大学 2003)

- A. 核质 B. 核孔 C. 核液 D. 类核

知识要点

1. 原核细胞遗传物质为单条环状裸露 DNA。
2. 原核细胞遗传物质载有该细胞所有的遗传信息。

解题思路

1. 根据知识要点 1, 可排除 A、B、C。
2. 根据知识要点 2, 所有细胞的细胞核功能相似。

标准答案

D

例题 10: 真核细胞的染色质主要是由以下成分构成的_____。(复旦大学 2001)

- A. DNA、RNA 和组蛋白 B. DNA、组蛋白和非组蛋白
C. DNA、RNA 和非组蛋白 D. RNA、组蛋白和非组蛋白

知识要点

1. 染色质是细胞遗传物质。原核细胞中遗传物质为单条环状裸露 DNA 分子, 真核细胞的染色质是复合物。
2. DNA 分子在细胞中的性质、功能作用。
3. RNA 在细胞中的性质、功能作用。
4. 组蛋白与非组蛋白因其结合 DNA 序列特异性而划分。

解题思路

1. 根据知识要点 1, 真核细胞染色质成分由核酸和蛋白质组成。
2. 根据知识要点 2, DNA 分子在细胞中负责遗传信息的储存。
3. 根据知识要点 3, RNA 在细胞中负责承担遗传信息的转录、翻译、阅读等功能。
4. 根据题目所给选项以及突出的“主要”二字得出答案。

标准答案

B

解题捷径

区分 DNA 与 RNA 分子在细胞中的主要功能作用。

【试题荟萃】

一、名词解释

- | | | |
|----------|----------|-----------|
| 1. 细胞 | 2. 原生质体 | 3. 原生质 |
| 4. 生物大分子 | 5. 病毒 | 6. 类病毒 |
| 7. 朊病毒 | 8. 原核细胞 | 9. 古核细胞 |
| 10. 支原体 | 11. 真细菌 | 12. 真核细胞 |
| 13. 质粒 | 14. 细胞学说 | 15. 细胞社会学 |

16. 非细胞体系

二、填空题

1. 细胞生物学是以_____为研究对象,此对象的生物学特征是_____,生物进化的基本单位,个体发育的基本单位,各种复杂生命活动现象的表现形式。

2. 最早的原核细胞产生于_____年前。

3. 细胞是于_____年由_____发现的,细胞学说是_____年由_____和_____创立的。

4. 构成细胞最基本的要素是_____、_____和完整的代谢系统。

5. 第一个观察到植物死细胞的人是英国学者_____,第一个观察到活细胞的人是荷兰学者_____。

6. 被誉为19世纪自然科学的“三大发现”是_____、_____、_____。

7. 细胞是由_____包围着_____所组成,而细胞质与原生质是两个概念,细胞质指的是_____,原生质指的是_____。

8. 所有细胞都具有的共性是:①_____;②_____;③_____;
④_____。

9. _____是目前发现最小的原核细胞。

10. 原核细胞的核由_____的,_____条DNA分子呈_____结构组成。

11. 细菌的鞭毛与动物细胞的鞭毛主要区别是_____和_____。

12. 中膜体是_____,又称_____。

13. 蓝藻属于_____生物,支原体属于_____生物。

14. 植物细胞在形态结构上与动物细胞的主要差别是_____,_____,_____。

15. 真核细胞中除细胞核外,还含有下列细胞器:_____,_____,_____,_____,_____,_____。

16. 真核细胞的结构可概括为_____,_____和_____三种结构体系。

17. 除纤维素等多糖成分外,植物细胞壁中还存在着一定量的蛋白质,其中_____蛋白是初生细胞壁中主要的结构蛋白。

18. 核糖体可分为_____和_____两大类,真核细胞是属于_____型,原核细胞是属于_____型。

19. 填出下列与细胞功能最密切的细胞器。呼吸作用_____,蛋白质合

成_____、糖基转化_____。

20. 原核细胞进化到真核细胞的主要表现是_____和_____。
21. 原核生物的遗传物质集中在细胞的一个或几个区域中，密度低，与周围的_____无明显的界限，称作_____。
22. 除去细胞壁的植物细胞称为_____，细胞内的物质称为_____，细胞内除去可辨的细胞器以外的胶状物质称为_____。
23. 原核生物细胞同真核生物细胞最主要的差别是_____。
24. 现今，科学家们更侧重于把细胞放在细胞群体中，用_____观点，研究细胞个体对群体以及细胞群对细胞个体的作用和影响，称为_____。
25. 蓝藻细胞内含有丰富的光合作用色素，如_____、_____、_____和_____。

三、选择题

1. 首先把植物细胞中的物质称为“原生质”(protoplasm)的是()。
A. J. Pukinje B. E. Dujardin
C. R. Hooke D. W. Flemming
2. 真核多细胞生物出现年代大约在()。
A. 35 亿年前 B. 27 亿年前 C. 14 亿年前 D. 6 亿年前
3. 立克次氏体是()。
A. 一类病毒 B. 一种细胞器 C. 原核生物 D. 真核生物
4. 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
5. 最小的细胞是()。
A. 细菌 B. 类病毒 C. 支原体 D. 病毒
6. 在英国引起疯牛病的病原体是()。
A. 朊病毒 B. 病毒 C. 立克次氏体 D. 支原体
7. 最小最简单的细胞是()。
A. 病毒 B. 支原体 C. 细菌 D. 红细胞
8. 植物细胞间有独特的连接结构，称为胞间连丝，其结构()。
A. 类似动物细胞的桥粒 B. 类似间隙连接
C. 类似紧密连接 D. 不是膜结构
9. 氯霉素抑菌是因其()。
A. 抑制 80S 核糖体移位酶 B. 抑制 RNA 聚合酶
C. 引起密码错误 D. 抑制原核 70S 核糖体肽基转移酶
10. 所有的原核细胞都具有()。
A. 核糖体和线粒体 B. 细胞膜和叶绿体

C. 内质网和中心体 D. 细胞膜和核糖体

11. 下列 4 种生物中, 哪种生物的细胞结构与其他 3 种生物的细胞有明显区别 ()。

A. 酵母菌 B. 乳酸菌 C. 青霉菌 D. 蘑菇

12. 原核细胞与真核细胞虽有许多不同, 但都有 ()。

A. 核仁 B. 核糖体 C. 线粒体 D. 内质网

13. 原核细胞的特点是 ()。

A. 没有核膜, 遗传物质集中在一个没有明确界限的低电子密度区, 称为拟核

B. DNA 为裸露的环状分子, 通常没有结合蛋白

C. 没有恒定的内膜系统

D. 核糖体为 70S 型, 和真核细胞叶绿体、线粒体的核糖体相似

14. 细胞内结构最简单、含量最多的化合物是 ()。

A. H_3PO_4 B. amino acid C. H_2O D. glucose

15. 以下谁没有参与细胞学说的提出 ()。

A. 施莱登 M. J. Schleiden

B. 施旺 T. Schwann

C. 菲尔肖 R. Virchow

D. 普金叶 J. E. Pukinye

16. 以下关于病毒的描述哪些是正确的 ()。

A. 从进化的角度来看病毒是最原始的生命形式

B. RNA 病毒都是反转录病毒

C. 一种病毒只含有一种核酸, 要么是 DNA, 要么是 RNA

D. 某些灭活的病毒可用来诱导细胞融合

17. 下列哪项不是原核细胞 ()。

A. 立克次氏体 B. 大肠杆菌 C. 霉菌 D. 乳酸菌

18. 细胞中的下列化合物哪种属于生物小分子 ()。

A. 酶 B. 核酸 C. 丙酮酸 D. 磷脂

19. 真细菌细胞壁的主要成分是 ()。

A. 肽聚糖 B. 纤维素

C. 果胶质 D. 黏多糖

20. 真核细胞中下列哪种细胞器或细胞结构上不可能有多核糖体存在 ()。

A. 内质网 B. 细胞质基质

C. 细胞核膜 D. 细胞质膜

四、判断题

1. 类病毒仅由裸露的 DNA 所构成, 不能制造衣壳蛋白。()
2. 原核细胞中只含一个 DNA 分子。()
3. 在动物、植物、原生动物和细菌中均有溶酶体结构。()
4. 细胞的体积有大小不同, 但各种细胞核的大小常悬殊不大。() (中国科学院上海生化与细胞所 2002)
5. 核糖体存在于一切细胞内。()
6. 病毒生命活动的最基本特征是复制与遗传, 因此病毒也兼具 DNA 和 RNA 两种核酸。()
7. 单细胞生物不存在细胞分化的现象。()
8. 无论是原核细胞还是真核细胞中一般只有在进行多肽合成时, 核糖体大亚单位与小亚单位才结合在一起。()
9. 细胞是生命活动的基本单位, 也是生命的唯一表现形式。()
10. 原生质是细胞内除了细胞核以外的所有生活物质。()
11. 植物由原核细胞组成。()
12. 细胞核和线粒体被双层膜包围着。()
13. 胡克 (Robert Hooke) 发现的细胞是动物的活细胞。()
14. 高等植物的叶绿体 DNA 的大小与大多数动物线粒体的基因组大致相同。()
15. 构成细菌鞭毛的蛋白质与构成真核生物鞭毛的蛋白质不同。()
16. 不同长度的染色体不是遗传上的同源染色体并且不发生联会。()
17. 水是细胞的主要成分, 并且水是以结合态的形式存在于细胞中的。()
18. 动物细胞可以自发地融合而成为杂种细胞。()
19. 古细菌是原核生物, 而真细菌是真核生物。()
20. 多数古细菌的基因组中像真核细胞一样存在内含子, 而真细菌基因组中一般不存在内含子。()
21. 抑制壁酸合成的链霉素和抑制肽聚糖前体合成的环丝氨酸等对真细菌有强的生长抑制作用, 而对古细菌和真核细胞却无作用。()
22. 原核生物的核糖体与真核生物的有很大差异, 故原核生物的 mRNA 不能与真核生物的核糖体结合形成多聚核糖体。()
23. 无论是 5S rRNA 的一级结构还是二级结构, 都表现出古细菌与真核生物有着相近的亲缘关系。()