

龙门品牌  学子至爱

# 状元笔记

# 教材详解

取状元学习之精华  
架成功积累之天梯

高中生物

必修2(人教版)

丛书组编：龙门书局教育研究中心

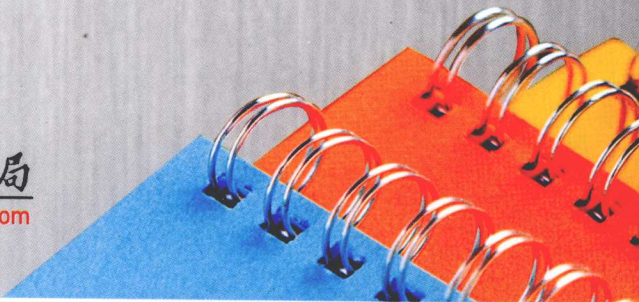
学科主编：姚登江

本册主编：姚登江



龍門書局

[www.longmenbooks.com](http://www.longmenbooks.com)



龙门品牌



学子至爱

# 状元笔记

# 教材详解

## 高中生物

### 必修 2(人教版)

丛书组编：龙门书局教育研究中心

学科主编：姚登江

本册主编：姚登江

编者：姚登江 王梅 郝玉静

侯翠兰

龍 門 書 局  
北 京

**版权所有 侵权必究**

举报电话:010-64030229;010-64034315;13501151303

邮购电话:010-64034160

---

**图书在版编目(CIP)数据**

状元笔记·教材详解:人教版课标本·高中生物·必修2/龙门书局教育研究中心丛书组编;姚登江学科主编;姚登江本册主编. —北京:龙门书局,2009

ISBN 978-7-5088-2162-7

I. 状… II. ①龙…②姚…③姚… III. 生物课—高中—教学参考资料  
IV. G634.

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 147095 号

---

策划编辑:田 旭 刘 娜

责任编辑:王 敏 王美容 佟艳丽

封面设计:耕 者

**龙 门 书 局 出 版**

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

[www.longmenbooks.com](http://www.longmenbooks.com)

**中国科学院印刷厂印刷**

科学出版社总发行 各地书店经销

\*

2009 年 8 月第 一 版 开本:A5(890×1240)

2009 年 8 月第一次印刷 印张:12

字数:422 000

**定 价: 23.80 元**

(如有印装质量问题,我社负责调换)

## 主编寄语

### ——学好生物的几个方法

中学生物学是一门应用性、实践性很强的学科,它既有文科知识性记忆的特点,又有理科逻辑性理解兼应用的特点。要学好高中生物课必须掌握科学、高效的学习方法。在教学过程中,我总结了几点方法,提出来与大家共享。

#### ●1. 记忆方法

(1)简化记忆法,例如 DNA 的分子结构可简化为“五四三二一”,即五种基本元素,四种基本单位,每种单位有三种基本物质,很多单位形成两条脱氧核苷酸链,成为一种规则的双螺旋结构。

(2)联想记忆法,例如记微量元素:铁锰硼锌钼铜这六种元素,可以用谐音记忆铁猛碰新木桶,这样就记住了,而且不容易遗忘。

(3)图解法:一是指将教材中的图解或老师总结的图解背着写下来,书写过程中要默默讲解;二是指将某些学习内容用图解表示出来。

#### ●2. 观察法

学习过程就是一种认识过程,而感性认识主要靠观察来获得。观察法主要包括顺序观察:如对植物根尖的观察;对比观察:如观察线粒体和叶绿体的结构;动态观察:如观察根的生长和边思考边观察。

#### ●3. 做笔记的方法

鲁迅先生说:“无论什么事,如果继续收集资料,积之十年,总可成一学者。”总结中外许多学者的经验,可以说,做笔记是一条成才的途径。做笔记的方式很多,在生物学学习中,主要有阅读笔记、听讲笔记和观察笔记三种。

#### ●4. 思维方法

思维能力、思维方法在学习方法中占有核心的位置。在生物学学习中常用的思维方法有分析和综合法、比较和归类法、系统化和具体化法及抽象和概括法。

## 状元心得

——谈如何学好文理科综合

学弟学妹们,你们是否依然在茫茫题海中痛苦挣扎?是否依然在为复习时间不够而担忧,是否依然在为摸不到高考的脉搏而苦恼不堪?其实不必惊慌,要想在最短的时间内提高你的学习成绩,是有“捷径”可走的。

### ●1. 考多少,学多少

看到这个标题,有人可能会问,你怎么知道考多少呢?是的,我不知道具体考多少,但高考考题中有80%的题目都是考查基础知识,因此,只要掌握了这些基础知识,考大学是完全没有问题的。此谓之“考多少,学多少”。

### ●2. 将“题海”变成小册子

题目是做不完的,“题海”战术是行不通的。如何将茫茫“题海”变成简单实用的小册子呢?首先,要会做题,做好题。老师讲课时的例题、平时的各种考试题,都是经过老师筛选的经典题,要将这些题目做会、做懂、做透。其次,积累错题,及时查缺补漏。在平时学习与考试中难免会做错題,这说明我们的知识掌握得不够完善,因此要学会将平时做错的题归纳到一个小册子上,按题目考查的知识点分门别类。在错题旁边写明它所考查的知识点、方法技巧,再在其后写明自己是因为对哪个知识点掌握不够或学习上的缺漏而造成的错误。平时复习的时候,只需要重点突破这些薄弱环节和遗漏的知识点,就可以快速完善你的知识体系,从而使得你在考试中能得心应手。

### ●3. 从高考真题中找感觉

十次模拟≠一次高考。虽然模拟考试都会尽力向高考靠拢,但毕竟不是真正的高考。所以要想把握高考的脉搏,最好的方法就是研究近几年的高考真题。研究真题不仅是要体验高考的考试氛围,更重要的是要结合所学的基础知识揣摩高考的出题思路、出题方式。在做高考题时,要严格按照高考的时间模式来进行,把每一次做题都当作高考实战。做完后,仔细核对答案,找出自身问题所在。久而久之,在参加高考的时候,你就会胸有成竹了。

## 策划者语

### 思路决定未来

“考考考，老师的法宝！”

“分分分，学生的命根！”

这是一句流传了很久的“校园名谣”，很真实，很形象，让你莞尔，又让你几多无奈。

有没有办法让大家轻轻松松就能考出理想的成绩？有没有可能让大家在这种环境和氛围中也能培养出素质、能力和思维？

为了解决这一课题，我们一直在探索、研究。

#### □ 状元的成功规律 □

高考状元是考场中的高手，能不能从这些高手的经验中总结出一些规律呢？为此，几年来我们接触了几十位高考状元，追踪到一些共性。

##### 1. 天道酬勤

很多人都把高考状元的成功归结为聪明，事实果真如此吗？在与他们接触了很久之后，我渐渐发现：他们中有一部分人的确是绝顶聪明，但更多状元的智商并不比普通人高太多，勤奋是他们共同的特质。江苏的一位状元说自己大年三十的晚上还学习到12点；河南的一位状元说自己在病床上还坚持在看书；广东的一位状元对自己读了三年高中的县城竟然极其陌生……

这些事例再一次验证了：天道酬勤。

##### 2. 方法决定效率

他们每个人都有一套完整科学的学习方法，而且十分有效。我曾反复揣摩他们的这些方法，禁不住欣欣然向往之；假若我们能懂得这些方法并在实际学习中灵活运用，北大、清华等一流名校的大门就会向我们敞开着。

有思路才有方法，好方法往往事半功倍！

##### 3. 好心态比好成绩更重要

据我观察，他们心态都很好，也很自信。心理学家们认为：心理暗示往往能让人超越自己，激发潜力，增强自信心！

## □ 反思我们的学习 □

与这些考试高手们相比较,反思一下我们成绩普通的学生,尤其是成绩中等学生的学习。近几年来,我们也总结出成绩中等学生的一些特质:

- 他们最有希望成为优等生,但往往功亏一篑!
- 他们智商都不错,但却总认为自己不够聪明。
- 他们往往也能够勤奋,但他们的勤奋很盲目,不知道自己什么地方该多下功夫去学。
- 他们试图形成自己的学习方法,但并不系统,更要命的是他们的学习方法并没有成为一种学习的习惯,很随意,很无序。
- 他们渴求全面掌握知识,但往往理解得似是而非。
- 他们的心态往往是“随大流”,缺乏必胜的信心。

.....

亲爱的同学,你有这样的问题吗?如果有,你明白自己的差距在哪里了吗?

以上这些说明你最大的问题就是:学习没有思路!

## □ 好书可以改变一个人的命运! □

在做了大量的研究之后,我们发现,学习很难轻轻松松,但是可以有高效的方法提高学习的效率。我们将这些研究成果融汇到本书中,帮助每一个学生高效地学习,快速地提高。

### 1. 没有什么比基础更重要! 第一秘诀:以教材为中心,夯实基础

曾经有位高考状元跟我说,考试中真正的难题很少,题目不会做或者做错了,多数是因为基础掌握得不够扎实。很多学生自认为自己的基础很不错,其实对知识点的掌握还是似是而非,往往“知其然不知其所以然”,并没有完全吃透知识点。

这位状元还跟我说:平时看的最多的书就是教材,每次看都会有新体会,看教材不是简单的记忆,而是深刻的理解,要把每个知识点的来龙去脉搞得清清楚楚。在考试的时候,每一道考题都可以还原成教材里的例题或者习题。

我跟很多老师探讨过这位状元所说的话,大家都深以为然,教材知识是一切知识的起点和基础。在本书的“基础知识全解”这个栏目中,我们将知识点按照重要程度采用“级”区分,每个知识点是应该“记忆”还是“理解”,存在什么样的“误区”,如何进行“延伸拓展”、“思维发散”等等都进行细致入微的讲解。目的就是帮大家尽力吃透教材,真正夯实基础。

## 2. 素质、能力比成绩更重要,方法、技巧是素质与能力的体现

任何知识的学习,最终要归结在素质的养成和能力的提升上。不断地机械地做题、考试是不能提升素质和能力的,最重要的是如何将知识转化成为个人的素质与能力。拥有素质与能力,就能生发解决问题的方法与技巧,也就拥有了打开一切的“金钥匙”。拥有素质与能力,也定将能考出相当理想的成绩!

在本书的“方法·技巧·能力”栏目中,我们用案例的方式,帮助你发散拓展、突破思维障碍,学会综合运用、举一反三,破解误区和陷阱,最终实现从知识向能力的转化、迁移,培养你的创造性思维和创新能力。

## 3. 新颖、原创、应试

兴趣是最好的老师,人类认识自然、探索自然就是从好奇、兴趣开始的。在本书的编写中,我们力求使用最新颖的素材,让大家学会运用知识理解、分析、判断社会热点问题;我们力求最大程度用新方法、新思路去做一些原创的讲解和题目,当然也要保留多年沉淀下来的经典题目;我们也力求能够将考试融汇到日常的学习中,“随风潜入夜,润物细无声”,在不知不觉中培养考取高分的素质和能力。

## □ 独立之精神,自由之思想 □

1929年,学术大师陈寅恪先生在书写纪念王国维的碑铭中提出了“独立之精神,自由之思想”,从此,独立精神和自由思想便成了中国人追求的价值取向。孟子有言曰:“尽信书则不如无书。”任何书籍都不是十全十美的,里面可能会存在一些不足之处。每一个有独立思考能力的学生在面对任何权威时都可以提出自己的见解和看法,我们欢迎大家来信讨论和赐教。

总策划:





# 《状元笔记·教材详解》

## 编委会



丛书组编：龙门书局教育研究中心

总策划：田旭

执行编委：刘娜 王涛 王美容

各学科主编：

语文：郭能全 何涛 数学：傅荣强  
英语：张成标 赵炳河 物理：张忠新 胡志坚  
朱如忠 陈俊 化学：朱智铭 张希顺  
生物：姚登江 历史：张华中 魏明  
地理：何纪延 政治：张清

编委：曹爱国 曹景国 陈建忠 陈俊 陈俊亮 崔军 代曙光  
董玉叶 樊妍 方立波 封秀英 傅荣强 高波 高鹤  
高玉兰 谷玉艳 郭存斌 郭杰 郭能全 郝守均 郝玉静  
何纪延 何涛 侯翠兰 胡希 胡志坚 黄芳 姬玉玲  
纪永华 李桂红 李建全 李新星 李义军 李永刚 李子良  
凌春来 刘传宾 刘和水 刘红英 刘江 刘娟 刘凌昊  
刘岩 鲁晓梅 陆炯 马合山 牛鑫哲 潘露 裴文  
单娟 石铁明 石兴涛 史景辉 双金麟 汤小梅 佟志军  
涂木年 王静 王可线 王平 王秀敬 王学春 王亚军  
王壮 魏明 夏桂芳 项非 邢海燕 胥晓华 徐冬琴  
徐勤红 杨梅 姚登江 尤齐辉 于长军 于春芳 于小芹  
翟玉明 张成标 张华中 张美丽 张琪 张清 张升军  
张书祥 张硕 张希顺 张晓红 张忠新 章端 赵炳河  
赵方 赵建云 赵现标 周国强 周萍 周映平 朱如忠  
朱岩 朱智铭

## 目 录

## 第1章 遗传因子

章前概述	1
第1节 孟德尔的豌豆杂交实验(一)	1
芝麻开门	1
基础知识全解	2
知识点一 豌豆作遗传实验材料的优点 及人工异花传粉的操作	2
★1. 豌豆作遗传实验材料的优点	2
★2. 豌豆的人工异花传粉操作	2
知识点二 一对相对性状的杂交实验	3
★★1. 遗传学基本概念辨析	3
★★2. 一对相对性状的杂交实验	5
★★3. 显隐性性状的判定方法	6
★★4. 亲子代表现型、基因型、杂交组合 及后代结果	6
★★5. 杂合子连续自交有关比例的分析应用	6
知识点三 对分离现象的解释	8
★★1. 孟德尔对分离现象的原因提出的假说	8
★★2. 遗传图解的书写	9
★★3. 显性纯合子与杂合子的区分方法	9
知识点四 性状分离比的模拟实验	10
★1. 实验原理	10
★2. 实验材料、试剂、仪器	10
★3. 实验步骤	10
★4. 实验现象及结论	11
★5. 实验关键	11
知识点五 对分离现象解释的验证方法 ——测交	12
★1. 概念	12
★2. 作用	12
★★3. 测交遗传图解	12
★4. 测交结果	12
知识点六 分离定律	12
★1. 适用范围	12
★2. 作用时间	12
★★3. 内容	12
★4. 实质	12
★5. 应用	12
知识点七 遗传规律的解题思路	13

★★1. 隐性纯合突破法	13
★★2. 根据后代分离比解题	14
误区·易错点·障碍点	14
1. 正交、反交情况下的细胞核遗传与细胞 质遗传	14
2. 杂合子自交或测交与柱形图整合分析	15
3. 果皮、种皮、胚、胚乳的基因型、表现型 分析	15
方法·技巧·能力	16
1. 思维发散点: 杂交实验中显隐性的判断	16
2. 探究能力点: 相对性状显隐性判断的杂交 方案设计	16
习题讲练	17
教材课后习题解答	17
教材习题变式练习	18
变式题答案	20
第2节 孟德尔的豌豆杂交实验(二)	20
芝麻开门	20
基础知识全解	20
知识点一 两对相对性状的杂交实验	20
★1. 孟德尔的两对相对性状的遗传实验	20
★2. 具有两对相对性状的纯种亲本杂交 实验现象分析	20
知识点二 对自由组合现象的解释	22
★★1. 遗传图解	22
★★2. $F_2$ 代的基因型和表现型的规律	23
知识点三 对自由组合现象解释的验证	25
★★1. 测交	25
★★2. 两对相对性状的交配情况	25
知识点四 自由组合定律(孟德尔第二定 律)及利用自由组合定律预测 遗传病的概率	26
★★1. 自由组合定律	26
★★2. 利用自由组合定律预测遗传病的概率	27
知识点五 孟德尔实验方法的启示, 孟德 尔遗传定律的再发现	28
★1. 孟德尔实验成功的原因	28

★2. 孟德尔遗传定律的再发现 .....	28	三年高考两年模拟名题赏析 .....	45
知识点六 遗传定律相关计算方法及公式 .....	28	习题讲练 .....	50
.....	28	教材单元习题讲解 .....	50
★★1. 公式 .....	28	<b>第2章 基因和染色体的关系</b>	
★★2. 方法 .....	29	章前概述 .....	52
误区·易错点·障碍点 .....	30	<b>第1节 减数分裂和受精作用</b> .....	53
1. 植物杂交所结种子中胚乳基因型的判断 .....	30	芝麻开门 .....	53
2. 具有两对相对性状的果蝇杂交实验分析 .....	31	基础知识全解 .....	53
3. 不同品种小麦杂交现象分析 .....	31	知识点一 减数分裂的概念及分析 .....	53
方法·技巧·能力 .....	32	★1. 概念 .....	53
1. 思维发散点: 两对相对性状的杂交实验 .....	32	★2. 概念分析 .....	53
中亲本基因型的推断 .....	32	知识点二 精子的形成过程 .....	53
2. 方法技巧点: 豌豆种皮颜色、子叶颜色 .....	33	★★1. 精子的形成过程 .....	53
性状的遗传 .....	33	★★2. 几组概念之间的区别联系 .....	57
3. 探究能力点: 遵循还是不遵循孟德尔 .....	34	知识点三 卵细胞的形成过程 .....	59
定律的杂交方案设计 .....	34	★1. 卵细胞的形成过程 .....	59
4. 思想方法点: 巨胚稻遗传特性的研究方法 .....	34	★★2. 精子和卵细胞形成过程的比较 .....	60
.....	34	★★3. 减数第一次分裂与减数第二次 .....	62
习题讲练 .....	36	分裂的比较 .....	62
教材课后习题解答 .....	36	知识点四 观察蝗虫精母细胞减数分裂 .....	62
教材习题变式练习 .....	36	固定装片 .....	62
变式题答案 .....	37	★1. 实验原理 .....	62
<b>单元知能整合</b> .....	38	★2. 实验材料、试剂、仪器 .....	62
知识结构图 .....	38	★3. 实验步骤 .....	62
误区·易错点·障碍点 .....	38	★4. 实验现象及结论 .....	63
知识点一 基因的分离定律和自由组合 .....	38	★5. 实验关键 .....	63
定律的比较 .....	38	知识点五 建立减数分裂中染色体变化 .....	64
知识点二 不同对数遗传因子独立分 .....	39	的模型 .....	64
配的遗传情况 .....	39	★1. 模型与模型方法 .....	64
知识点三 应用分离定律解决自由组合 .....	40	★2. 建立减数分裂中染色体变化的模型 .....	65
问题 .....	40	★3. 配子中染色体组合的多样性 .....	67
1. 思路 .....	40	知识点六 受精作用 .....	67
2. 题型 .....	40	知识点七 减数分裂过程中, 染色体 .....	68
知识点四 杂交方案设计 .....	42	和DNA的数目及变化曲线 .....	68
1. 相对性状显隐性判断的杂交方案设计 .....	42	★1. 数目 .....	68
.....	42	★2. 曲线 .....	68
2. 显性纯合体、杂合体判断的杂交方案设计 .....	42	知识点八 减数分裂和分离定律、自由组 .....	69
.....	42	合定律的关系 .....	69
3. 遵循还是不遵循孟德尔定律的杂交方案 .....	42	误区·易错点·障碍点 .....	70
设计 .....	42	1. 高等植物细胞核中染色单体数目最多 .....	70
4. 判断是亲代还是子代的杂交方案设计 .....	42	条数的判断 .....	70
.....	42	2. 减数分裂不正常情况下产生的配子分析 .....	70
知识点五 基因分离定律和自由组合定律 .....	42	.....	70
的适用条件及实现条件 .....	42	3. 多个精子细胞至少来自几个精原细 .....	71
1. 适用条件 .....	42	胞的判断 .....	71
2. 实现条件 .....	42	4. 多个细胞分裂图像的分析判断 .....	71
方法·技巧·能力 .....	43	方法·技巧·能力 .....	72
1. 思维发散点: 杂交实验分析 .....	43	1. 思维发散点: 减数分裂图像分析 .....	72
2. 探究能力点: 是突变还是环境作用判断的 .....	43	2. 方法技巧点: 细胞分裂过程中染色体的 .....	73
杂交方案设计 .....	44	数目或状态判断 .....	73
		3. 综合能力点: 细胞分裂过程中图像和曲 .....	73

线整合分析 .....	73	★1. 人类的性别决定 .....	92
习题精练 .....	74	★2. 人类的伴性遗传 .....	92
教材课后习题解答 .....	74	知识点二 伴 X 染色体隐性遗传的典 型实例——人类红绿色盲的遗传 .....	92
教材习题变式练习 .....	76	★★1. 人类细胞中性染色体的传递情况 .....	92
变式题答案 .....	78	★★2. 人类红绿色盲的遗传 .....	92
<b>第 2 节 基因在染色体上</b> .....	78	知识点三 伴 X 染色体显性遗传的典 型实例——抗维生素 D 佝偻病 .....	93
芝麻开门 .....	78	★★1. 抗维生素 D 佝偻病 .....	93
基础知识全解 .....	78	★★2. 伴 Y 遗传 .....	95
知识点一 萨顿的假说 .....	78	知识点四 常染色体遗传和伴性遗传的 区别 .....	95
★1. 研究方法 .....	78	★★1. 伴性遗传病的类型和特点 .....	95
★2. 假说的依据 .....	79	★★2. 常染色体遗传和伴性遗传的区别 .....	95
★3. 假说内容 .....	79	知识点五 伴性遗传在实践中的应用 .....	95
★4. 假说核心 .....	79	★★1. 推断致病基因来源及后代发病率, 指导人类本身的优生优育 .....	95
★★5. 假说的理由 .....	79	★★2. 根据性状推断后代的性别, 指导 生产实践 .....	96
知识点二 基因位于染色体上的实验证据 .....	80	知识点六 常见遗传系谱图的解题思路 及实例分析 .....	97
★1. 实验者 .....	80	★★1. 常见遗传系谱图的解题思路 .....	97
★★2. 实验材料——果蝇 .....	80	★★2. 遗传系谱分析实例 .....	98
★★3. 摩尔根关于果蝇眼色的遗传实验 .....	80	误区·易错点·障碍点 .....	100
★★4. 摩尔根关于果蝇眼色遗传实验的 解释 .....	80	1. 同卵孪生姐妹与同卵孪生兄弟婚配 情况下红绿色盲伴性遗传分析 .....	100
★★5. 测交 .....	81	2. 小家鼠尾巴弯曲的遗传方式分析判断 .....	100
★6. 结论 .....	81	3. 一对夫妇所生的两个女儿(非双胞胎) 甲和乙的 X 染色体来源分析 .....	101
★7. 通过基因定位发现 .....	81	方法·技巧·能力 .....	102
★★8. 果蝇杂交方式及结果列举 .....	82	1. 思维发散点: 遗传系谱图分析 .....	102
知识点三 性别决定 .....	82	2. 思想方法点: 某基因是位于常染色体上 还是 X 染色体上判断的杂交方案设计 .....	103
★1. 生物性别通常是由性染色体决定的 .....	82	习题精练 .....	104
★★2. 细胞内的染色体 .....	82	教材课后习题解答 .....	104
★★3. 生物的性别决定方式 .....	83	教材习题变式练习 .....	104
知识点四 孟德尔遗传规律的现代解释 .....	84	变式题答案 .....	106
★1. 孟德尔遗传规律的现代解释 .....	84	<b>单元知能整合</b> .....	106
★★2. 分离定律与自由组合定律中基因 与染色体行为图解 .....	85	知识结构图 .....	106
误区·易错点·障碍点 .....	86	误区·易错点·障碍点 .....	107
1. 果蝇眼色基因型的判断 .....	86	知识点一 有丝分裂与减数分裂 .....	107
2. 精子中含有的 X 或 Y 染色体上的基因 分析 .....	86	★★★1. 过程比较 .....	107
3. 雌蛙变性后交配情况分析 .....	87	★★2. 异同点比较 .....	108
方法·技巧·能力 .....	87	★★★3. 染色体及核 DNA 数目规律性 变化比较 .....	108
1. 思维发散点: 各种细胞含性染色体情况的 判断 .....	87	★★★4. 细胞分裂方式的鉴别 .....	109
2. 方法技巧点: 果蝇眼色的杂交实验 .....	88	★★★5. 几个特殊分裂时期的比较分析 .....	110
3. 探究能力点: 探究果蝇的刚毛基因和截 刚毛基因在性染色体上的位置 .....	88	知识点二 伴性遗传与遗传基本规律的	
习题精练 .....	89		
教材课后习题解答 .....	89		
教材习题变式练习 .....	90		
变式题答案 .....	91		
<b>第 3 节 伴性遗传</b> .....	91		
芝麻开门 .....	91		
基础知识全解 .....	91		
知识点一 人类的性别决定和伴性遗传 .....	92		

关系 .....	111
★★★1. 与基因分离定律的关系 .....	111
★★★2. 与基因自由组合规律的关系 .....	112
方法·技巧·能力 .....	112
1. 思维发散点:由细胞质基因、细胞核 基因控制的遗传病系谱图分析 .....	112
2. 方法技巧点:减数分裂图像及细胞分裂 之后时期的染色体数、染色单 数和 DNA 分子数的柱形图分析 .....	113
3. 综合能力点:减数分裂图像、遗传系 谱图、遗传图解整合分析 .....	114
4. 探究能力点:探究残翅果蝇出现的原因 .....	115
三年高考两年模拟名题赏析 .....	116
习题讲练 .....	122
教材单元习题讲解 .....	122
<b>第3章 基因的本质</b>	
章前概述 .....	125
<b>第1节 DNA 是主要的遗传物质</b> .....	126
芝麻开门 .....	126
基础知识全解 .....	126
知识点一 对遗传物质的早期推测 .....	126
★1. 20 世纪 20 年代 .....	126
★2. 20 世纪 30 年代 .....	126
知识点二 肺炎双球菌的转化实验 .....	127
★★★1. 格里菲思的实验(体内转化实验) .....	127
★★★2. 肺炎双球菌的体外转化实验 .....	128
知识点三 噬菌体侵染细菌的实验 .....	129
★1. 实验材料 .....	129
★2. 实验方法 .....	129
★★★3. 实验思路 .....	129
★★★4. 实验原理 .....	129
★★★5. 制备含放射性同位素 $T_2$ 噬菌体的 方法 .....	129
★★★6. 实验过程及结果 .....	129
★★★7. 亲代噬菌体、寄主细胞、子代噬 菌体的同位素标记情况 .....	130
★★★8. 结果分析 .....	130
★9. 实验结论 .....	130
★★★10. 噬菌体侵染细菌说明 .....	130
知识点四 肺炎双球菌转化实验和噬菌 体侵染细菌实验比较 .....	131
★★★1. 实验设计思路比较 .....	131
★★★2. 两个实验都遵循了相同的实验设 计原则——对照原则 .....	131
★★★3. 实验结论的比较 .....	132
知识点五 DNA 是主要的遗传物质 .....	132

★★★1. 遗传物质的特点 .....	132
★★★2. 绝大多数生物的遗传物质是 DNA .....	132
★★★3. 少数病毒的遗传物质是 RNA .....	132
知识点六 证明 RNA 是遗传物质的实验 .....	132
★★★1. 实验材料 .....	132
★★★2. 实验过程 .....	133
★★★3. 实验结论 .....	133
知识点七 病毒的重新构建和侵染实验 .....	133
★1. 实验材料 .....	133
★★★2. 实验过程及现象 .....	133
★★★3. 实验结论 .....	134
误区·易错点·障碍点 .....	134
1. 噬菌体侵染大肠杆菌实验中标记 元素的去向分析 .....	134
2. 艾滋病病毒(HIV)和大肠杆菌噬 菌体( $T_2$ )的结构比较 .....	135
3. 某些病毒侵染植物过程分析 .....	135
方法·技巧·能力 .....	136
1. 思维发散点:肺炎双球菌转化实验 .....	136
2. 方法技巧点:噬菌体侵染细菌实验分析 .....	137
3. 探究能力点:探究禽流感病毒的遗传物 质是 DNA 还是 RNA .....	138
习题讲练 .....	139
教材课后习题解答 .....	139
教材习题变式练习 .....	139
变式题答案 .....	140
<b>第2节 DNA 分子的结构</b> .....	140
芝麻开门 .....	140
基础知识全解 .....	141
知识点一 DNA 双螺旋结构模型的构建 .....	141
★1. 构建者 .....	141
★2. 构建依据 .....	141
★3. 构建过程 .....	141
知识点二 DNA 分子的结构 .....	142
★★★1. 组成元素 .....	142
★★★2. 基本单位 .....	142
★★★3. 平面结构和空间结构 .....	142
★★★4. DNA 分子的结构层次 .....	144
知识点三 碱基互补配对原则及推出的有关 规律 .....	144
★★★1. 碱基互补配对原则 .....	144
★★★2. 由碱基互补配对原则推出的有关 规律 .....	144
知识点四 制作 DNA 双螺旋结构模型 .....	146

★1. 实验原理 .....	146	★★★2. 染色体水平证明 DNA 半保留 复制方式的实验方案 .....	158
★2. 实验目的 .....	146	误区·易错点·障碍点 .....	158
★3. 材料用具 .....	146	1. DNA 复制解旋,如何求发生差错的 DNA 占的比例 .....	158
★4. 设计模型 .....	146	2. 已知含 <sup>14</sup> N、含 <sup>15</sup> N 的 DNA 分子相对质 量分别为 a、b,如何求子二代 DNA 分子 的平均相对质量 .....	159
★5. 制作流程 .....	146	3. <sup>15</sup> N 标记的 DNA 分子在 <sup>14</sup> N 的培养基 中复制多次后的计算 .....	159
★6. 制作 DNA 模型 .....	146	方法·技巧·能力 .....	160
★7. 制作 DNA 双螺旋结构模型时应 注意的问题 .....	147	1. 思维发散点:DNA 复制多次需要游离 的脱氧核苷酸个数的计算 .....	160
误区·易错点·障碍点 .....	147	2. 方法技巧点: <sup>14</sup> N 或 <sup>15</sup> N 标记 DNA 后复 制多次的相关计算 .....	160
1. 已知双链 DNA 分子碱基的对数和某 碱基的个数,求 4 种碱基的比例 .....	147	习题训练 .....	161
2. 如何求 DNA 每条链上的碱基排列方式 .....	148	教材课后习题解答 .....	161
3. 已知双链 DNA 中 G+C 占的比例和一 条链 A 占的比例,求另一条链 A 占的比例 .....	148	教材习题变式练习 .....	162
方法·技巧·能力 .....	148	变式题答案 .....	163
1. 思维发散点:DNA 分子中的相关计算 .....	148	<b>第 4 节 基因是有遗传效应的 DNA 片断</b> .....	163
2. 综合能力点:DNA 相关知识整合考查 .....	149	芝麻开门 .....	163
习题训练 .....	150	基础知识全解 .....	163
教材课后习题解答 .....	150	知识点一 说明基因与 DNA 关系的实例 .....	163
教材习题变式练习 .....	151	知识点二 DNA 片断中的遗传信息 .....	164
变式题答案 .....	151	★1. 遗传信息 .....	164
<b>第 3 节 DNA 的复制</b> .....	152	★2. 探究脱氧核苷酸序列与遗传 信息的多样性 .....	164
芝麻开门 .....	152	知识点三 DNA 分子的结构特点:稳定 性、多样性、特异性及携带的 遗传信息种类数的计算 .....	165
基础知识全解 .....	152	★★1. 稳定性 .....	165
知识点一 对 DNA 分子复制的推测—— 沃森和克里克的假说 .....	152	★★2. 多样性 .....	165
★1. 复制过程 .....	152	★★3. 特异性 .....	165
★2. 复制方式——半保留复制 .....	152	★★4. DNA 分子携带的遗传信息种类 数的计算 .....	165
知识点二 DNA 分子的复制过程 .....	152	知识点四 基因的概念、位置、化学结构 .....	166
★★1. DNA 分子复制的概念、时间等 .....	152	★1. 基因的概念 .....	166
★★2. DNA 分子的复制过程 .....	153	★2. 基因的位置 .....	166
★★3. DNA 分子的复制特点 .....	153	★3. 基因的化学结构 .....	166
知识点三 DNA 半保留复制中的计算 .....	155	知识点五 基因与 DNA 等的相关关系 .....	167
★★1. DNA 分子复制 n 次 DNA 分子 数的计算 .....	155	★★1. 与 DNA 的关系 .....	167
★★2. DNA 分子复制 n 次链数的计算 .....	155	★★2. 与染色体的关系 .....	167
★★3. DNA 复制前后某种碱基数量的计算 .....	155	★★3. 与脱氧核苷酸的关系 .....	167
★★4. <sup>15</sup> N 同位素示踪 DNA 分子复制若 干代结果分析表 .....	156	★★4. 与性状的关系 .....	167
知识点四 研究 DNA 复制的常用方法 及染色体水平证明 DNA 半 保留复制方式的实验方案 .....	157	★★5. 基因与染色体、DNA、脱氧核糖 酸的结构层次关系 .....	167
★★1. 研究 DNA 复制的常用方法 .....	157		

误区·易错点·障碍点	168
1. 根据 DNA 指纹图谱,判断基因位于什么染色体上	168
2. DNA 相关综合性知识的分析判断	169
3. 基因相关综合性知识的分析判断	169
方法·技巧·能力	170
1. 思维发散点:DNA 分子中的包含关系	170
2. 方法技巧点:染色体上基因个数或基因上碱基个数的计算	171
习题讲练	172
教材课后习题解答	172
教材习题变式练习	172
变式题答案	173
单元知识整合	174
知识结构图	174
误区·易错点·障碍点	174
知识点一 染色体、DNA、基因、遗传信息、脱氧核苷酸及性状之间的关系	174
★1. 染色体由 DNA 和蛋白质组成	174
★2. 基因是 DNA 上有遗传效应的片段,是控制生物性状的结构和功能单位。	174
★3. 每个基因由成百上千个脱氧核苷酸构成	174
★4. 遗传信息是基因中的脱氧核苷酸的排列顺序	174
★5. 性状	174
知识点二 对“遗传物质的主要载体是染色体”中“主要”二字的理解	176
知识点三 遗传信息——子代从亲代获得的控制性状发育的信号	176
★1. 由基因中 4 种脱氧核苷酸序列编码	176
★2. 以三联体密码形式贮存于 DNA 分子链中	176
★3. 分为蛋白质结构的编码信息和选择性表达信息两大类	176
★4. 生物性状遗传实质上是遗传信息的传递和表达	176
方法·技巧·能力	176
1. 思维发散点:同位素标记法及其应用	176
2. 方法技巧点:不同密度 DNA 离心后在试管中的位置分析	178
3. 探究能力点:探究肺炎双球菌转化实验中的“转化因子”	179

三年高考两年模拟名题赏析	180
习题讲练	185
教材单元习题讲解	185

## 第 4 章 基因的表达

章前概述	186
第 1 节 基因指导蛋白质的合成	186
芝麻开门	186
基础知识全解	186
知识点一 遗传信息的转录	186
★1. 基因的表达	186
★★2. 遗传信息的转录	187
★★3. DNA 和 RNA 的比较	188
★★4. DNA 与 RNA 的判定方法	189
★★5. 三种 RNA 的比较	189
知识点二 遗传信息的翻译	190
★★1. 碱基与氨基酸之间的对应——密码子	190
★★2. 转运 RNA	190
★★3. 遗传信息、密码子、反密码子	191
★★4. 遗传信息的翻译	192
★★5. DNA 复制、转录、翻译的比较	194
知识点三 基因、RNA 与蛋白质的关系及基因表达的相关计算	194
★★1. 基因、RNA 与蛋白质的关系	194
★★2. 基因的表达相关计算	195
误区·易错点·障碍点	195
1. <sup>15</sup> N 标记的胸腺嘧啶脱氧核苷酸(T)和 <sup>32</sup> P 标记的尿嘧啶核糖核苷酸(U)被利用曲线分析	195
2. 不同生物的细胞结构、核苷酸的种类、代谢类型、生殖方式的分析判断	196
3. 人体中不同基因的存在部位、复制时间、复制场所等的分析判断	196
方法·技巧·能力	197
1. 思维发散点:DNA 转录、翻译的图像分析	197
2. 综合能力点:与“A”相关的多个图像分析	198
习题讲练	198
教材课后习题解答	198
教材习题变式练习	199
变式题答案	200
第 2 节 基因对性状的控制	200
芝麻开门	200
基础知识全解	200
知识点一 中心法则的提出及其发展	200
★★1. 传统的中心法则	200
★★2. 补充和完善的中心法则	200

★★★3. 对中心法则的剖析 .....	201
★★★4. 中心法则的适用情况 .....	203
知识点二 DNA、基因、蛋白质与性状的关系 .....	204
★★★1. DNA、基因、蛋白质与性状的关系 .....	204
★★★2. 基因遗传信息、密码子、反密码子、遗传性状的辨析 .....	204
★★★3. 基因对性状的控制 .....	204
★★★4. 细胞质基因 .....	206
误区·易错点·障碍点 .....	208
1. 转基因技术中,在受体细胞中发生了哪些过程 .....	208
2. AZT 抑制艾滋病病毒繁殖的机制 .....	208
3. 由 n 个碱基组成的基因如何求指导合成的蛋白质的分子量 .....	208
方法·技巧·能力 .....	209
1. 思维发散点:遗传信息的传递 .....	209
2. 综合能力点:豚胞霉体内精氨酸的合成途径示意图分析 .....	210
习题讲练 .....	210
教材课后习题解答 .....	210
教材习题变式练习 .....	211
变式题答案 .....	212
单元综合能力整合 .....	212
知识结构图 .....	212
误区·易错点·障碍点 .....	212
知识点一 碱基数量计算归类与应用 .....	212
★★★1. 碱基互补配对类型 .....	212
★★★2. DNA 分子、DNA 某条链及转录生成的 mRNA 中碱基比例关系 .....	213
知识点二 中心法则与基因表达的关系 .....	213
知识点三 基因和性状的关系 .....	214
★★1. 基因是控制生物性状的遗传物质结构和功能的基本单位 .....	214
★★2. 基因是通过控制蛋白质的合成来控制性状的 .....	214
★★★3. 基因控制性状的两种方式 .....	214
★★★4. 等位基因和性状的关系 .....	214
★★★5. 基因型与表现型的关系 .....	214
★★★6. 基因—DNA—染色体—蛋白质—性状的关系 .....	215
★★★7. 生物有些性状是受单基因控制的,如豌豆的圆粒和皱粒;有些性状是受多对基因来决定的,如人的听力 .....	215
知识点四 细胞核遗传、细胞质遗传 .....	215
★★★1. 细胞核遗传规律与减数分裂的关系 .....	215
★★★2. 细胞质遗传与减数分裂的关系 .....	216
★★★3. 细胞核遗传与细胞质遗传的比较 .....	216

★★★4. 细胞核遗传、细胞质遗传的正反交结果分析 .....	216
方法·技巧·能力 .....	217
1. 思维发散点:基因指导蛋白质合成图像分析 .....	217
2. 方法技巧点:翻译过程相关图像分析 .....	218
3. 探究能力点:探究抗生素能有效阻断细菌细胞内的蛋白质合成的机理 .....	219
三年高考两年模拟名题赏析 .....	220
习题讲练 .....	224
教材单元习题讲解 .....	224
<b>第 5 章 基因突变</b>	
章前概述 .....	227
<b>第 1 节 基因突变和基因重组</b> .....	228
芝麻开门 .....	228
基础知识全解 .....	228
知识点一 基因突变的实例 .....	228
★1. 基因突变实例:镰刀型细胞贫血症 .....	228
★★★2. 基因突变的概念 .....	229
★★★3. 基因突变的遗传特点 .....	229
知识点二 基因突变的原因和特点 .....	230
★★1. 基因突变的原因 .....	230
★★2. 基因突变的时期、特点、分类和意义 .....	231
★★3. 基因突变和生物性状的关系以及对后代的影响 .....	232
知识点三 基因重组 .....	233
★★1. 概念及分析 .....	233
★★2. 类型 .....	233
★★3. 特点 .....	233
★★4. 意义 .....	234
★★5. 基因突变与基因重组的区别与联系 .....	234
误区·易错点·障碍点 .....	235
1. 根据某物质合成途径示意图,分析判断基因突变影响哪种酶 .....	235
2. 青霉菌菌株数和青霉素产量之间的关系曲线分析 .....	235
3. 马的生活史图形分析 .....	236
方法·技巧·能力 .....	236
1. 思维发散点:基因突变的情况分析 .....	236
2. 探究能力点:探究石刀板阔叶突变型株的出现原因 .....	237
习题讲练 .....	238
教材课后习题解答 .....	238
教材习题变式练习 .....	239
变式题答案 .....	240
<b>第 2 节 染色体变异</b> .....	240
芝麻开门 .....	240
基础知识全解 .....	241
知识点一 染色体结构的变异 .....	241



★★★1. 染色体变异的概念和类型 .....	241	2. 遗传图谱中多位个体的分析判断 .....	261
★★★2. 染色体结构的变异 .....	241	3. 既是红绿色盲又是 Klinefelter 综合征(XXY)患者的病因分析 .....	261
知识点二 染色体数目变异 .....	242	方法·技巧·能力 .....	262
★★★1. 染色体数目变异的种类 .....	242	1. 思维发散点: 两对遗传病的遗传图谱分析 .....	262
★★★2. 染色体组 .....	242	2. 方法技巧点: 患病概率的计算 .....	263
★★★3. 染色体组数目的判定方法 .....	243	习题讲练 .....	264
★★★4. 二倍体、多倍体和单倍体和染色体组数的关系 .....	243	教材课后习题解答 .....	264
★★★5. 二倍体、多倍体和单倍体的比较 .....	244	教材习题变式练习 .....	265
★★★6. 多倍体育种和单倍体育种的比较 .....	244	变式题答案 .....	266
★★★7. 自然界中多倍体的成因 .....	245	单元知能整合 .....	266
知识点三 实验——低温诱导植物染色体数目的变化 .....	245	知识结构图 .....	266
★★★1. 实验原理 .....	245	误区·易错点·障碍点 .....	266
★★★2. 实验材料、试剂、仪器 .....	246	知识点一 不可遗传的变异和可遗传的变异 .....	266
★★★3. 实验步骤 .....	246	★1. 生物的变异种类 .....	266
★★★4. 实验现象及结论 .....	246	★2. 可遗传变异 .....	267
★★★5. 实验关键 .....	246	★3. 不可遗传变异 .....	267
误区·易错点·障碍点 .....	247	★4. 可遗传变异对生物有重要的意义 .....	267
1. 二倍体生物细胞分裂图像分析 .....	247	知识点二 DNA 中碱基发生的改变不一定能引起生物性状的改变原因分析 .....	267
2. 染色体组成为 XXY 的色觉正常的男孩, 染色体畸变的发生分析 .....	247	知识点三 生物体倍数的判断 .....	268
3. 基因重组和染色体易位的区别 .....	248	★★1. 一看细胞内有几个染色体组 .....	268
方法·技巧·能力 .....	248	★★2. 二看生物个体发育的来源 .....	268
1. 思维发散点: 染色体结构和数目的变异图像分析 .....	248	知识点四 关于“男孩患病”和“患病男孩”这样的概率计算问题 .....	268
2. 方法技巧点: 无籽果实 .....	249	★★1. 常染色体上的基因病 .....	268
3. 探究能力点: 烟叶细胞中的诱变物质引起根尖细胞染色体的变异 .....	250	★★2. 性染色体上基因控制的性状 .....	269
习题讲练 .....	251	知识点五 三种可遗传变异的比较 .....	270
教材课后习题解答 .....	251	方法·技巧·能力 .....	271
教材习题变式练习 .....	252	1. 思维发散点: 基因突变、染色体变异情况分析 .....	271
变式题答案 .....	253	2. 方法技巧点: 花药离体培养 .....	272
第 3 节 人类遗传病 .....	253	3. 探究能力点: 探究矮秆小麦出现的可能原因 .....	273
芝麻开门 .....	253	三年高考两年模拟名题赏析 .....	274
基础知识全解 .....	254	习题讲练 .....	279
知识点一 人类常见遗传病的类型 .....	254	教材单元习题讲解 .....	279
★★1. 遗传病的概念和类型 .....	254	<b>第 6 章 从杂交育种</b>	
★★2. 人类遗传病比较 .....	255	章前概述 .....	281
★★3. 单基因遗传病遗传方式的判断 .....	256	第 1 节 杂交育种与诱变育种 .....	281
★★4. 致病基因检索表 .....	257	芝麻开门 .....	281
知识点二 调查人群中的遗传病 .....	258	基础知识全解 .....	282
知识点三 遗传病的监测和预测 .....	259	知识点一 杂交育种 .....	282
★1. 对遗传病进行监测和预防 .....	259	★★1. 杂交育种的原理 .....	282
★★2. 我国开展优生工作的主要措施 .....	259	★★2. 杂交育种的本质 .....	282
知识点四 人类基因组计划与人体健康 .....	260	★★3. 杂交育种的基本步骤 .....	282
★1. 人类基因组 .....	260	★★4. 不同情况下杂交育种步骤的区别 .....	282
★2. 人类基因组计划 .....	260	★★5. 杂交育种的优缺点 .....	283
★3. 完成人类基因组计划的意义 .....	260	★★6. 杂交育种的实例 .....	283
★★4. 与染色体组的区别 .....	260	★★7. 杂交育种的应用 .....	284
误区·易错点·障碍点 .....	261		
1. 遗传图谱中杂合子概率的判断 .....	261		