

湖南省普通高中学业水平考试要点解读

生 物

湖南省教育厅版权所有
免费赠送
www.hunanedu.net

湖南省普通高中学业水平考试大纲编审组编写

二〇〇九年二月

前言

依据《2009年湖南省普通高中学业水平考试大纲》（以下简称《考纲》），我们编写了《2009年湖南省普通高中学业水平考试要点解读》（以下简称《解读》），作为与《考纲》配套使用的学业水平考试复习辅导用书。《解读》秉着“构建学科知识要点、解读要点知识内涵、点拨学习方法、激发学习兴趣、树立考试信心、促进全面发展”的理念，将为实现回归基础教育本源，推动新的质量评价体系建设，推进新课程实施发挥重要作用。

《解读》按照学科必修学分模块的篇章顺序，以“学习目标、要点解读、学法指导、梯度练习、模块检测”五个板块构成，体例新颖、层次分明、适用性强。它依据《考纲》提出学习目标，明确能力层次要求，以增强学生学习的目的性；通过对学科主干知识进行全面归纳、梳理、构建，解读要点知识内涵，强调了知识点之间的内在联系及知识与方法的迁移应用，突出在剖析典型案例中提炼学法，并进行恰到好处的“点”、“拨”，给出学习指导；注重帮助学生拓展思维空间，提高学习能力。同时，还精心设计了难易适度且呈梯度分布的习题和检测题，以满足学生学习能力的层次性和学习水平的差异性，有利增强学生的考试信心，促使学生快乐学习、从容应考。

编写时间仓促，书中如有不足之处，敬请广大师生提出宝贵意见。

2009年湖南省普通高中学业水平考试大纲编审组

二〇〇九年二月

目 录

前 言	1
-----------	---

必修 1

第 1 章 走近细胞	1
第 2 章 组成细胞的分子	7
第 3 章 细胞的基本结构	14
第 4 章 细胞的物质输入和输出	20
第 6 章 细胞的生命历程	36
《生物（必修 1）》检测卷	43

必修 2

第 1 章 遗传因子的发现	52
第 2 章 基因和染色体的关系	58
第 3 章 基因的本质	65
第 4 章 基因的表达	72
第 5 章 基因突变及其他变异	77
第 6 章 从杂交育种到基因工程	83
第 7 章 现代生物进化理论	88
《生物（必修 2）》检测卷	93

必修 3

第 1 章 人体的内环境与稳态	102
第 2 章 动物和人体生命活动的调节	108
第 3 章 植物的激素调节	116
第 4 章 种群和群落	122
第 5 章 生态系统及其稳定性	128

第 6 章 生态环境的保护	134
《生物（必修 3）》检测卷	139
综合检测卷	148
综合检测卷参考答案	158

湖南省教育厅版权所有
免费赠送
www.hunanedu.net

必修 1

第 1 章 走近细胞

学习目标

节次	学习目标
1. 从生物圈到细胞	1. 举例说出生命活动建立在细胞的基础之上。 2. 举例说明生命系统的结构层次。 3. 认同细胞是基本的生命系统。
2. 细胞的多样性和统一性	1. 说出原核细胞和真核细胞的区别和联系。 2. 分析细胞学说建立的过程。 3. 使用高倍镜观察几种细胞，比较不同细胞的异同点。 4. 认同细胞学说的建立是一个开拓、继承、修正和发展的过程；讨论技术进步在科学发展中的作用。

要点解读

一、比较原核与真核细胞

项目	原核细胞	真核细胞
细胞大小	较小	较大
细胞核	无成形的细胞核，无核膜，无核仁，无染色体	有成形的细胞核，有核膜、核仁和染色体
细胞质	有核糖体	有核糖体、线粒体等，植物细胞还有叶绿体和液泡
生物类群	细菌、蓝藻、支原体等	真菌、植物、动物等

二、生命系统的结构层次

细胞→组织→器官→系统→个体→种群→群落→生态系统→生物圈

三、细胞学说

- 细胞学说 {
- (一) 主要内容:
 - (二) 从学说的建立过程可以领悟到科学发现具有以下特点:
 - 1、科学发现是很多科学家的共同参与,共同努力的结果。
 - 2、科学发现的过程离不开技术的支持。
 - 3、科学发现需要理性思维和实验的结合。
 - 4、科学学说的建立过程是一个不断开拓、继承、修正和发展的过程。

四、总结

除病毒等少数生物以外,细胞是生物体结构和功能的基本单位,也是地球上最基本的生命系统。

学法指导

显微镜习题的解题策略

(一) 放大倍数的含义

放大倍数也称放大率。物像的大小对物体大小的比例叫显微镜的放大倍数。放大倍数=目镜倍数×物镜倍数。该放大倍数指的是长度或宽度,而不是面积和体积。

(二) 放大倍数与视野范围大小的关系

视野是指一次所能观察到的被检标本的范围。视野的大小与放大倍数成反比,即放大倍数越大视野越小,看到的标本范围越小。

(三) 放大倍数与视野亮度的关系

在光源一定的情况下,视野的亮度与放大倍数成反比,即放大倍数越大视野亮度越暗。

(四) 镜头长度与放大倍数的关系

物镜镜头长度与放大倍数成正比;目镜镜头长度与放大倍数成反比。

(五) 视野中污点位置判断

视野中出现污点，污点可能在目镜、物镜或装片上，其它位置的污点在视野里是看不到的。判断方法“移动法”即：分别移动目镜、物镜、玻片，污点跟着动，说明污点分别在目镜上、物镜、玻片上。如移动目镜，污点不动，则排除污点在目镜上，只可能在物镜或玻片上，利用同样的方法，最后确定污点的位置。

（六）物像移动与标本移动的关系

因为显微镜下形成的是倒立的像，视野中物像移动的方向与装片或切片移动的方向相反，所以采用“同向移动”的方法。如：视野中某观察对象位于右上方，要使要观察对象移到视野中央，应将装片或切片向右上方移动。

（七）放大倍数的扩大缩小与视野里细胞数量的变化

视野中所看到的细胞总数与放大倍数的平方成反比；视野中所看到的一行(或列)细胞数，与放大倍数成反比。

【例 1】在森林公园里有一群灰喜鹊，它们是这个森林公园里马尾松的“保护神”，这一群灰喜鹊称为一个

- A. 群落 B. 生态系统 C. 种群 D. 生物圈

解析：判断种群的三个要点是：有一定的自然区域（一个区域）；同种生物（一个物种）；个体的总和（一个群体）。判断群落的三个要点是：一定的自然区域；相互之间有直接或间接的联系；各种生物的总和。判断生态系统的依据是：无机环境+生物群落。故选项 C 正确。

点评：本题属于“了解”层次，考查获取生物学基本事实、概念、原理、规律和模型等方面的基础知识。

【例 2】观察细胞中染色体行为并计数时，使用高倍显微镜的正确方法是

- A. 低倍镜对焦，将观察目标移至视野中央，转用高倍镜并增加进光量，调焦观察
B. 低倍镜对焦，将观察目标移至视野中央，转用高倍镜并减少进光量，调焦观察
C. 低倍镜对焦，转用高倍镜，将观察目标移至视野中央，减少进光量，调焦观察
D. 高倍镜对焦，将观察目标移至视野中央，增加进光量，调焦观察

解析：光学显微镜的正确方法是：低倍镜对焦，将观察目标移至视野中央，转用高倍镜并增加进光量，调焦观察。故选项 A 正确。

点评：本题属于“了解”层次，考查的是能够正确使用一般的实验器具，掌握采集和处理实验材料，进行生物学实验的操作、生物绘图等技能。

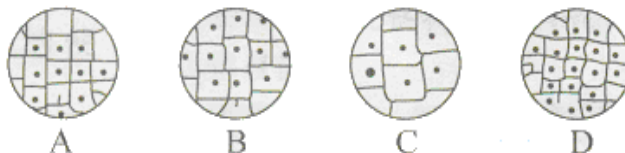
梯度练习

A 组

1. 水稻进行生命活动的结构和功能的基本单位是 ()
A. 根 B. 叶 C. 细胞 D. 种子
2. 生物生长发育的细胞学基础是 ()
A. 细胞的增殖与分化 B. 物质和能量交换
C. 基因的传递与变化 D. 对刺激产生的反应
3. 在浅海中, 牡蛎与鱼类、节肢动物、棘皮动物等生物生活在一起。这些生物构成了 ()
A. 群落 B. 种群 C. 生态系统 D. 生物圈
4. 下列叙述与细胞学说不符的是 ()
A. 细胞是一个有机体, 一切动植物都由细胞发育而来, 并由细胞和细胞产物所构成
B. 细胞是一个相对独立的单位, 既有它自己的生命, 又对其他细胞共同组成的整体的生命起作用
C. 所有生物体 (病毒等除外) 都是由细胞构成的
D. 新细胞可以从老细胞中产生
5. 用显微镜观察洋葱鳞叶表皮의 同一部位, 应选择下列哪种目镜和物镜的组合, 才会使视野内所看到的细胞数目最多 ()
A. 目镜 5 \times , 物镜 10 \times B. 目镜 10 \times , 物镜 100 \times
C. 目镜 15 \times , 物镜 40 \times D. 目镜 10 \times , 物镜 40 \times
6. 下列生物中, 不具有细胞结构的是 ()
A. 酵母菌 B. SARS 病毒 C. 蓝藻 D. 大肠杆菌
7. 小麦细胞具有而蓝藻细胞中没有的结构是 ()
A. 细胞壁 B. 核膜 C. 细胞膜 D. 细胞质

B 组

8. 若用一显微镜观察同一标本 4 次, 每次仅调整目镜或物镜和细准焦螺旋, 结果如图所试问其视野最暗的是 ()

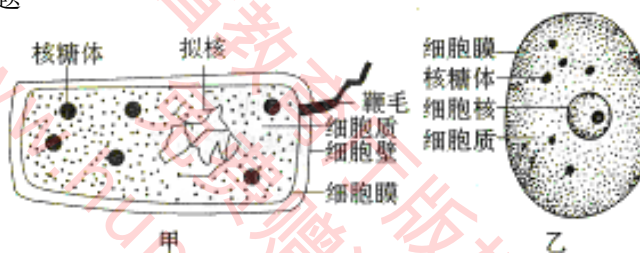


9. 将下列生物的细胞或结构进行归类

- ①大肠杆菌 ②发菜 ③蓝藻 ④酵母菌 ⑤霉菌
⑥HIV ⑦水绵 ⑧SARS 病原体 ⑨细菌 ⑩胰岛素

A. 真核细胞 (); B. 原核细胞 (); C. 非细胞结构 ()。

10. 据图示回答下列问题



(1) 判断以上甲、乙两图, 其中属于原核细胞的是_____, 属于真核细胞的是_____。判断依据为_____。

(2) 甲、乙两细胞都有的结构是_____。由此看出原核细胞与真核细胞具有_____性。

(3) 常见的由甲种细胞构成的生物有_____。由乙种细胞构成的生物有_____。

C 组

11. 研究人员对取自 5 种不同生物的部分生活细胞（甲、乙、丙、丁、戊）进行分析、观察等实验，获得的结果如下表，请据表作答：

	核膜	叶绿素	叶绿体	细胞膜	细胞质	细胞壁
甲	√	√	√	√	√	√
乙	√	×	×	√	√	√
丙	√	×	×	√	√	×
丁	×	√	×	√	√	√
戊	×	×	×	√	√	√

（表中“√”表示有，“×”表示无）

甲、乙、丙、丁、戊 5 种细胞中，

- (1) _____最可能取自植物，判断的依据是_____。
- (2) _____最可能取自动物，判断的依据是_____。
- (3) _____最可能是原核细胞，判断的依据是_____。

参考答案

1. C 2. A 3. A 4. C 5. A 6. B 7. B 8. C 9. ④⑤⑦ ①②③⑨ ⑥⑧⑩

10. (1) 甲 乙 甲无核膜包被的细胞核，而乙有 (2) 细胞膜、细胞质、核糖体 统一
(3) 细菌、蓝藻、放线菌 动物、植物、真菌 11. (1) 甲、乙 甲、乙细胞有核膜和细胞壁 (2) 丙 丙有核膜却无细胞壁 (3) 丁、戊 丁、戊无核膜

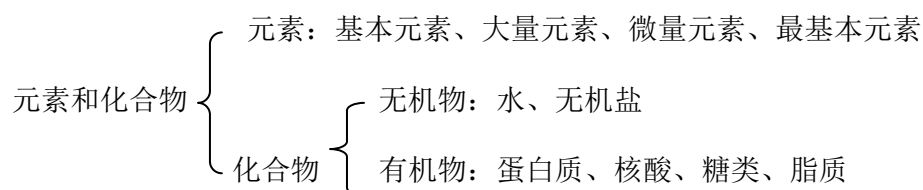
第 2 章 组成细胞的分子

学习目标

节次	学习目标
1. 细胞中的元素和化合物	1. 简述组成细胞的主要元素。说出构成细胞的基本元素是碳。 2. 尝试检测生物组织中的糖类、脂肪和蛋白质，探讨细胞中主要化合物的种类。 3. 认同生命的物质性。
2. 生命活动的主要承担者——蛋白质	1. 说明氨基酸的结构特点，以及氨基酸形成蛋白质的过程。 2. 概述蛋白质的结构和功能。 3. 认同蛋白质是生命活动的主要承担者。 4. 关注蛋白质研究的新进展。
3. 遗传信息的携带者——核酸	1. 说出核酸的种类，简述核酸的结构和功能。 2. 以特定的染色剂染色，观察并区分 DNA 和 RNA 在细胞中的分布。
4. 细胞中的糖类和脂类	1. 概述糖类的种类和作用。 2. 举例说出脂质的种类和作用。 3. 说明生物大分子以碳链为骨架。
5. 细胞中的无机物	1. 说出水在细胞中的存在形式和作用。 2. 说出无机盐在细胞中的存在形式和主要作用。

要点解读

一、元素和化合物



二、检测蛋白质、还原性糖和脂肪的实验

双缩脲试剂+蛋白质→紫色反应；斐林试剂+还原性糖(葡萄糖、果糖和麦芽糖)→砖红色沉淀；苏丹 III 染液+脂肪→橘黄色；苏丹 IV 染液+脂肪→红色

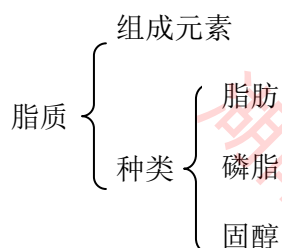
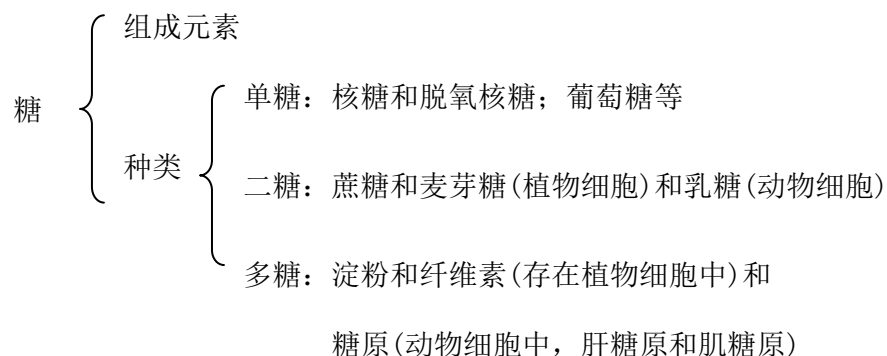
三、蛋白质

结 构	元素组成	C、H、O、N，有的还有 P、S、Fe、Zn、Cu、B、Mn、I 等
	基本单位	氨基酸（约 20 种，通式见教材）
	多肽	由多个氨基酸分子脱水缩合而成，含有多个肽键的化合物，叫多肽。 多肽呈链状结构，叫肽链。
	蛋白质	一条或几条肽链通过一定的化学键连接起来，盘曲折叠形成一定空间结构的蛋白质。
	结构特点	由于组成蛋白质的氨基酸的种类、数目、排列次序不同，肽链形成的空间结构千差万别，因此蛋白质分子的结构是极其多样的。
功 能	蛋白质的结构多样性决定了它的特异性/功能多样性。 1、构成细胞和生物体的重要物质；2、有些蛋白质有催化作用； 3、有些蛋白质有运输作用；4、有些蛋白质有调节作用； 5、有些蛋白质有免疫作用。	

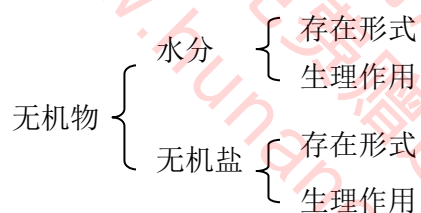
四、核酸

元素组成		C、H、O、N、P 等	
分类		脱氧核糖核酸（DNA）	核糖核酸（RNA）
基本单位		脱氧核苷酸	核糖核苷酸
成 分	磷酸	H_3PO_4	
	五碳糖	脱氧核糖	核糖
	含氮碱基	A、G、C、T	A、G、C、U
功能		细胞内携带遗传信息的物质，在生物的遗传、变异和蛋白质的生物合成中具有极其重要的作用。	
存在		主要存在于细胞核。甲基绿检验	主要存在于细胞质中。吡罗红检验

五、糖类和脂质



六、无机物



学法指导

一、几种重要的记忆方法

(一) 谐音记忆法

大量元素：C、H、O（学生比较熟悉）N、P、K（三种肥料）Mg、Ca、S（美该留）

微量元素：“铁门碰醒铜母驴” Fe（铁）、Mn（门）、B（碰）、Zn（醒）、Cu（铜）、Mo（母）、Cl（驴）

(二) 比较记忆法

对于一些易混淆且难辨的内容，可通过分析比较，求同存异，抓住特点进行记忆。如核酸、核苷酸、核苷酸链等内容就可采用此法识记。

二、概念图的构建方法

(一) 列出概念：可借助教材章节目录及其各层次标题的指引，认真阅读相关知识，摸清脉络，再仔细推敲构建概念图中要应用的概念。

(二) 分析层级：把概念列出来之后，再对概念进行逐一分析，弄清它们之间的逻辑关系。

(三) 初拟草图：把最一般、最概括的概念置于顶层或中心，向下或四周辐射写出下一级的概念，直到最后层级。

(四) 建立连接：用连线把相关的概念连接起来，一般是相邻层级概念间的连接，也可建立交叉连接。

(五) 注上连接词：建立连接后，针对两个概念间的意义关系认真提炼出连接词，连接词必须是最概括、最简短的词语，最后标注在连线旁边。

(六) 反思与完善：对初建起来的草图进行回顾、梳理、完善和反思。

三、本章重要的计算规律

若 n 个氨基酸形成 m 条肽链，则形成 $n-m$ 个肽键，失去 $n-m$ 个水分子，则由这 m 条肽链组成的蛋白质的分子量为： $n \times a - (n-m) \times 18$ (a 为氨基酸的平均分子量、18 为水分子量)。

【例 1】某 22 肽被水解成 1 个 4 肽，2 个 3 肽，2 个 6 肽，则这些短肽的氨基总数的最小值及肽键总数依次是

- A. 6 18 B. 5 18 C. 5 17 D. 6 17

解析：氨基酸通过脱水缩合形成多肽，每一条多肽链上至少含有一个游离的氨基和一个游离的羧基；每一条多肽链上含有的肽键数 = 氨基酸数 - 1。根据题目给出的条件，选项 C 正确。

点评：本题属于“理解”层次，考查蛋白质的结构及其多样性

【例 2】植物和动物体内都有的单糖是

- A. 葡萄糖 B. 乳糖 C. 蔗糖 D. 麦芽糖

解析：乳糖、蔗糖、麦芽糖属于二糖，乳糖只存在于动物体内，蔗糖、麦芽糖存在植物体内。答案选 A。

点评：本题属于“了解”层次，考查糖的种类和存在部位

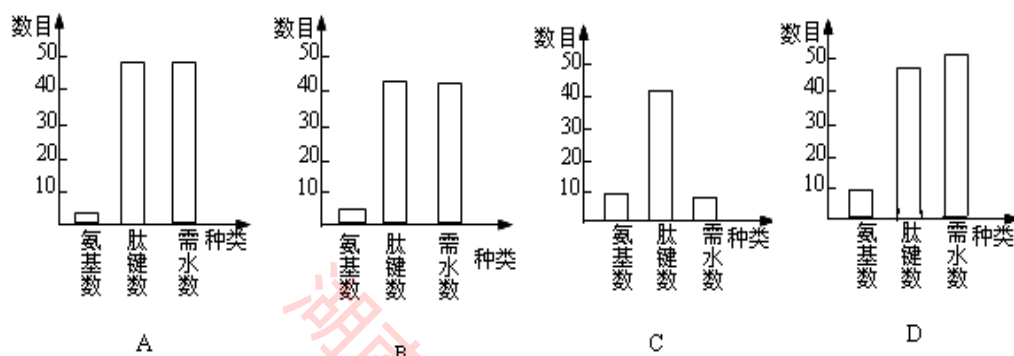
梯度练习

A 组

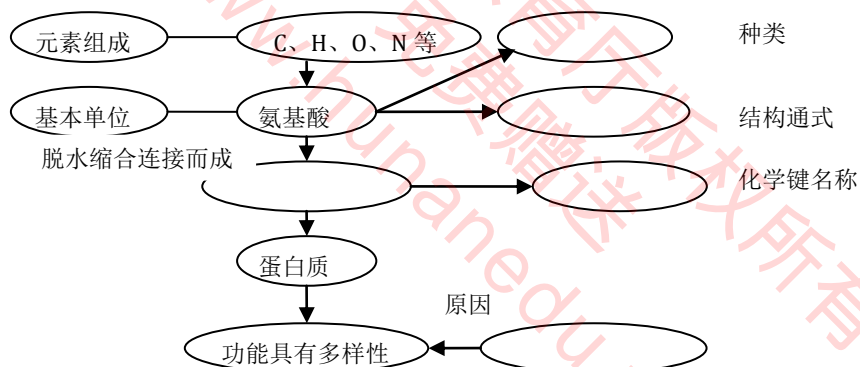
- 形成蛋白质分子结构的层次，从小到大依次是（ ）
①氨基酸 ②C、H、O、N 等元素 ③多肽 ④蛋白质
A. ③→①→②→④ B. ①→②→③→④
C. ②→①→④→③ D. ②→①→③→④
- 下列不属于植物体内蛋白质功能的是（ ）
A. 构成细胞膜的重要成分 B. 催化细胞内化学反应的酶
C. 供给细胞代谢的主要能源物质 D. 根细胞吸收矿质元素的载体
- 下列各项中，都属于大量元素的是（ ）
A. C、H、O、B B. N、P、S、Cu C. C、H、O、Ca D. N、P、S、Fe
- 遗传物质具有储存遗传信息的功能。下列物质中，不能储存遗传信息的是（ ）
A. 核酸 B. 脱氧核糖核酸 C. 核糖核酸 D. 核苷酸
- 人体缺 Ca 离子时，会出现的现象是（ ）
A. 肌肉乏力 B. 肌肉抽搐 C. 地方性甲状腺肿 D. 代谢旺盛
- 下列是单糖的是（ ）
A. 淀粉 B. 麦芽糖 C. 糖原 D. 葡萄糖
- 以下为植物组织中部分有机物成分鉴定实验：
(1) 检测生物组织中的糖类、脂肪、蛋白质的实验原理是某些化学试剂能够使生物组织中的有关有机化合物产生特定的_____反应
(2) 为鉴定组织中有蛋白质存在，常在蛋清液或黄豆组织液中滴加_____试剂，呈现_____色。
(3) 为鉴定组织中有脂肪存在，常用花生种子的薄片，经切片法制成装片后，滴加 2 滴_____试剂，染色 3—5 分钟后，滴加酒精的作用是_____，进行显微镜检查，可见到在细胞内染成_____色的脂肪滴。

B 组

8. 某肽链由 51 个氨基酸组成, 如果用肽酶把其分解成 1 个二肽、2 个五肽、3 个六肽、3 个七肽, 则这些短肽的氨基总数的最小值、肽键总数、分解成这些小分子肽所需水分子总数依次是 ()

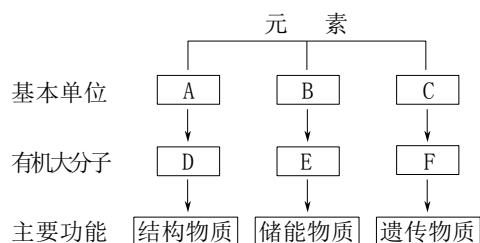


9. 完成下面有关蛋白质分子的概念图:



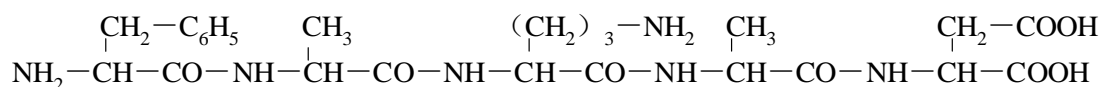
10. 下图为人体中 3 种有机物的组成, 依据主要功能分析, 写出各字母所代表的物质:

A _____、 B _____、
C _____、 D _____、
E _____、 F _____。



C 组

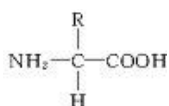
11. 下图为某化合物分子结构式，据图回答：



- (1) 该化合物的名称是_____，它的基本单位是_____。
- (2) 该化合物彻底的水解产物有_____种，其水解产物的分子量之和比该物质的分子量多了_____。
- (3) 该化合物在细胞中合成场所是_____，该反应方式叫_____，鉴定该物质常用的化学试剂是_____。

参考答案

1. D 2. C 3. C 4. D 5. B 6. D 7. (1) 颜色 (2) 双缩脲 紫 (3) 苏丹Ⅲ(Ⅳ) 洗去浮色 橘黄色(或红色) 8. C 9. 种类: 20 通式:



化学键: 肽键 脱水缩合成: 多肽 原因: 结构的多样性

10. A 氨基酸 B 甘油和脂肪酸 C 脱氧核苷酸(或核苷酸)
D 蛋白质 E 脂肪 F DNA(或核酸)

11. (1) 五肽 氨基酸 (2) 4 72 (3) 核糖体 脱水缩合 双缩脲试剂

第 3 章 细胞的基本结构

学习目标

节次	学习目标
1. 细胞膜——系统的边界	1. 简述细胞膜的成分和功能 2. 进行用哺乳动物红细胞制备细胞膜的实验，体验制备细胞膜的方法。 3. 认同细胞膜作为系统的边界，对于细胞这个生命系统的重要意义。
2. 细胞器——系统内的分工合作	1. 举例说出几种细胞器的结构和功能。 2. 简述细胞膜系统的结构和功能。 3. 制作临时装片，使用高倍显微镜观察叶绿体和线粒体。 4. 讨论细胞中结构与功能的统一性、部分与整体的统一性。
3. 细胞核——系统的控制中心	1. 阐明细胞核的结构和功能。 2. 尝试制作真核细胞的三维结构模型。 3. 认同细胞核是细胞生命系统的控制中心。

要点解读

一、细胞膜：系统的边界

- 细胞膜的成分
- 细胞膜的功能
- 细胞壁

二、细胞器（差速离心：美国 克劳德）

	线粒体	叶绿体	高尔基体	内质网	液泡	核糖体	中心体
分布	动植物	植物	动植物	动植物	主要存在于植物	动植物	动物 低等植物
结构	双层膜，有少量 DNA		单层膜，形成囊泡状和管状，内有腔			没有膜结构	
	嵴、基粒、基质	基粒（由类囊体构成）、基质		外连细胞膜，内连核膜	液泡膜、细胞液	蛋白质、RNA、和酶	两个互相垂直的中心粒
功能	有氧呼吸的主要场所	进行光合作用的场所	与动物细胞分泌物及植物细胞壁形成有关	是细胞内蛋白质合成加工，以及脂质合成的“车间”	贮存物质，调节细胞内部环境	蛋白质合成的场所	与有丝分裂有关

三、细胞的生物膜系统

生物膜系统：细胞膜、核膜、细胞器膜等构成的膜系统。
生物膜系统的功能

四、细胞核：系统的控制中心

细胞核的功能
细胞核的结核膜、染色质、核仁、核孔

学法指导

一、从系统的视角出发学习本章

本章内容用系统分析的方法来研究细胞，研究组成细胞的各个组分是怎样既相对独立又紧密联系的，细胞的生命活动是怎样通过各组分的协调配合而完成的。

二、从不同的角度对细胞器进行归类

（一）具有双层膜的细胞器：线粒体、叶绿体；具单层膜的细胞器：内质网、高尔基体、液泡、溶酶体；没有膜结构的细胞器：核糖体、中心体

(二) 动物细胞具有的细胞器：线粒体、内质网、高尔基体、核糖体、中心体；高等植物特有的细胞器：叶绿体、液泡；高等植物没有的细胞器：中心体

(三) 与能量转换有关的细胞器：叶绿体、线粒体

(四) 具有遗传物质 DNA 的细胞器：线粒体、叶绿体

(五) 在一定程度上能自我复制的细胞器：线粒体、叶绿体、中心体

(六) 与碱基配对有关的细胞器：线粒体、叶绿体、核糖体

(七) 能产生水的细胞器：线粒体、叶绿体、核糖体等

【例1】人淋巴细胞细胞膜的主要成分是

A、蛋白质和多糖 B、多糖和脂质 C、脂质和核酸 D、蛋白质和脂质

解析：各种膜结构的基本支架都是磷脂双分子层（属于脂质），在磷脂双分子层上镶嵌或贯穿着一些蛋白质分子。故选D

点评：本题属于“了解”层次，考查的是细胞膜的成分。

【例 2】下图为两种单细胞伞藻的幼体相互嫁接的实验示意图，据图回答：

(1) 上述实验的大体过程是：

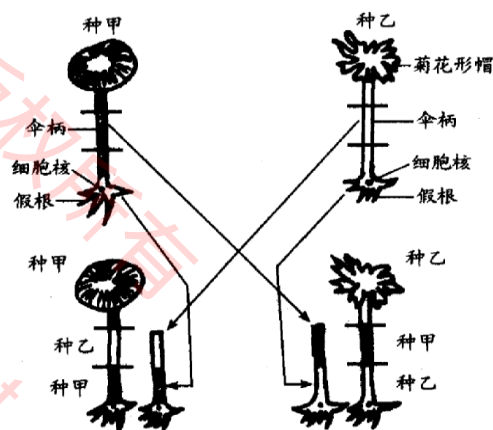
①将甲种伞藻的部分_____嫁接到乙种伞藻的_____上。

②将乙种伞藻的部分_____嫁接到甲种伞藻的_____上。

(2) 嫁接后，两种伞柄上长出的伞盖的情况是：

①_____。

②_____。



解析：通过读图可知是将甲种伞藻的伞柄嫁接到乙种伞藻的假根上，将乙种伞藻的伞柄嫁接到甲种伞藻的假根上，嫁接后，甲种伞柄上长出的是菊花形帽，乙种伞柄上长出的是伞形帽。由此说明伞盖形状由细胞核内遗传物质控制。

点评：本题属于“理解”层次，考查的是细胞核的功能。

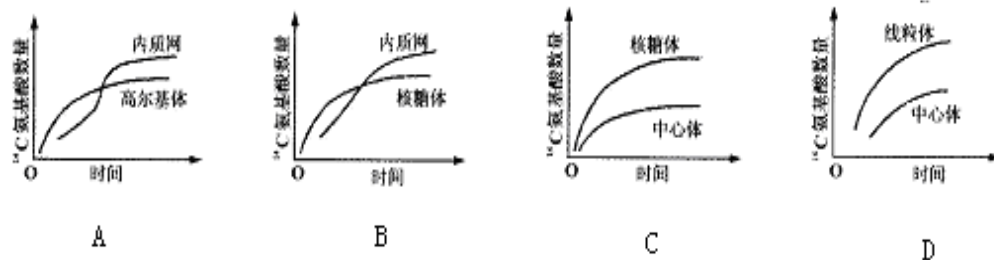
梯度练习

A 组

1. 细胞膜的生理功能不包括 ()
 - A. 控制物质进出细胞
 - B. 进行细胞间的信息交流
 - C. 将细胞与外界环境分开
 - D. 完成细胞内的各种生命活动
2. 把人或哺乳动物的成熟红细胞做为获取细胞膜的实验材料的依据是 ()
 - A. 人或哺乳动物的成熟红细胞容易获取 ()
 - B. 人或哺乳动物的成熟红细胞中没有任何物质
 - C. 人或哺乳动物的成熟红细胞中没有任何细胞器
 - D. 人或哺乳动物的成熟红细胞中只有核糖体, 没有其他有膜细胞器
3. 内质网膜与核膜、细胞膜相连, 有利于与外界环境进行发生联系。这种结构特点表明内质网的重要功能之一是 ()
 - A. 扩展细胞内膜, 有利于酶的附着
 - B. 提供细胞内物质运输的通道
 - C. 提供核糖体附着的支架
 - D. 参与细胞内某些代谢反应
4. 下列说法不正确的是 ()
 - A. 健那绿是一种活体染色剂
 - B. 健那绿具有专一性
 - C. 健那绿可以把线粒体染成蓝绿色
 - D. 健那绿无法通过生物膜
5. 下列有关细胞结构与功能的叙述正确的是 ()
 - A. 唾液腺细胞与汗腺细胞相比, 核糖体数量较多
 - B. 唾液腺细胞与心肌细胞相比, 线粒体数量较多
 - C. 生命活动旺盛的细胞与衰老的细胞相比, 内质网不发达
 - D. 叶肉细胞中的高尔基体数量一般比唾液腺细胞多
6. 人的红细胞与精子的寿命都比较短, 这一事实体现了 ()
 - A. 细胞核与细胞质相互依存
 - B. 环境因素对细胞的影响
 - C. 特定的遗传物质起决定作用
 - D. 细胞的功能对其寿命起决定性作用
7. 在小白鼠的细胞中, 具有双层膜的结构是 ()
 - A. 线粒体、高尔基体
 - B. 线粒体、叶绿体
 - C. 内质网、叶绿体
 - D. 线粒体、核膜

B 组

8. 从某腺体的细胞中提取一些细胞器，放入含有 ^{14}C 氨基酸的培养液中，培养液中有这些细胞器完成其功能所需的物质和条件，连续取样测定标记的氨基酸在这些细胞器中的数量，下图中能正确描述的曲线是 ()



9. 下列细胞细胞结构中，有可能发生碱基配对行为的一组是 ()

- A. 细胞核、线粒体、叶绿体、核糖体 B. 线粒体、叶绿体、核糖体、高尔基体
 C. 细胞核、核糖体、中心体、高尔基体 D. 细胞核、线粒体、核糖体、中心体

10. 实验室里三种植物细胞，分别取自植物的三种营养器官。在适宜的光照、温度等条件下，测得甲细胞只释放 CO_2 而不释放 O_2 ，乙细胞只释放 O_2 不释放 CO_2 ，丙细胞既不释放 O_2 ，也不释放 CO_2 。以下叙述中不正确的是 ()

- A. 甲不可能取自于叶 B. 乙不可能取自于根 C. 丙可能是死细胞 D. 甲可能取自于茎

C 组

11. 下图为某同学画的洋葱根尖分生区细胞模式图，请根据此图回答下列问题。

(1) 指出图中三处明显错误：(写出图中序号及相应名称，下同)

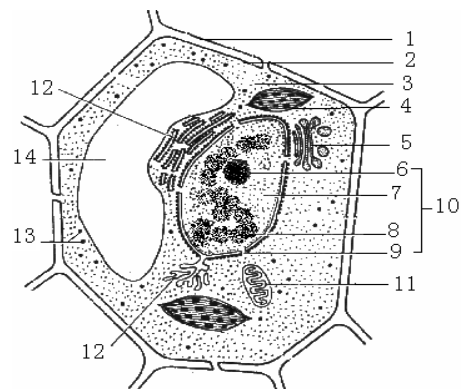
a _____、 b _____、 c _____。

(以下按改正后的正确图回答，中括号中写标号，横线上写名称)

(2) 在细胞分裂末期，与图中 1 的形成有关的结构是 [] _____。

(3) 能生成水的细胞器有 [] _____。

(4) 如果用 ^{15}N 标记的胸腺嘧啶脱氧核苷酸培养该根尖，在哪些标号所示的结构处测得放射性？ _____。



(5) 若将此细胞改成人体生发层细胞，除图中画出了的正确结构外，还应画出的结构是_____。

参考答案

1. D 2. C 3. B 4. D 5. A 6. A 7. D 8. B 9. A 10. A 11. (1) a. 不应有 [4] 叶绿体 b. 不应有 [14] 大液泡 c. 细胞的形状应是正方形 (2) [5] 高尔基体 (3) [11、13] (4) [10、11] (5) 中心体

湖南省教育厅版权所有
www.hunandedu.net
免费赠送

第 4 章 细胞的物质输入和输出

学习目标

节次	学习目标
1. 物质跨膜运输的实例	1. 举例说出细胞膜是选择透过性膜。 2. 尝试提出问题，作出假设。 3. 进行关于植物细胞吸水和失水的实验设计和操作。
2. 生物膜的流动镶嵌模型	1. 简述生物膜的结构。 2. 探讨在建立生物膜模型的过程中，实验技术的进步所起的作用。 3. 探讨建立生物膜模型的过程如何体现结构与功能相适应的观点。
3. 物质跨膜运输的方式	1. 说明物质进出细胞的方式。 2. 进行图表数据的解读。

要点解读

一、物质跨膜运输的实例

(一) 水分

条件	浓度	外液 > 细胞质/液	外液 < 细胞质/液
现象	动物细胞	失水皱缩	吸水膨胀甚至涨破
	植物细胞	质壁分离	质壁分离复原
原理	外因	水分的渗透作用	
	内因	原生质层与细胞壁的伸缩性不同造成收缩幅度不同	
结论	细胞的吸水和失水是水分子顺相对含量梯度跨膜运输的过程		

渗透现象发生的条件：半透膜、半透膜两侧溶液浓度差

渗透作用：水分子或其他溶剂分子通过半透膜由低浓度溶液向高浓度溶液的扩散。

质壁分离与复原实验可拓展应用于：

- ①证明成熟植物细胞发生渗透作用； ②证明细胞是否是活的；
- ③作为光学显微镜下观察细胞膜的方法； ④初步测定细胞液浓度的大小；

（二）无机盐等其他物质

1. 不同生物吸收无机盐的种类和数量不同。
2. 物质跨膜运输既有顺浓度梯度的，也有逆浓度梯度的。

（三）选择透过性膜

可以让水分子自由通过，一些离子和小分子也可以通过，而其他离子、小分子和大分子则不能通过的膜。生物膜是一种选择透过性膜，是严格的半透膜。

二、生物膜的流动镶嵌模型的要点

（一）磷脂双分子层：构成生物膜的基本支架，但这个支架不是静止的，它具有流动性。

（二）蛋白质：镶嵌、贯穿、覆盖在磷脂双分子层上，大多数蛋白质也是可以流动的。

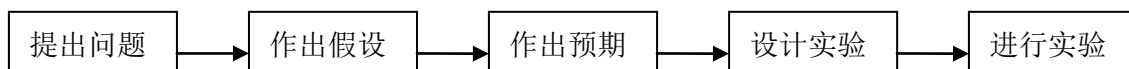
（三）天然糖蛋白：蛋白质和糖类结合成天然糖蛋白，形成糖被具有保护、润滑和细胞识别等。

三、物质跨膜运输的方式

方式	例子	浓度 梯度	载体	能量	作用
自由扩散	水、甘油、 气体、乙醇、苯	顺	×	×	被选择吸收的物质从高浓度的一侧通过细胞膜向浓度低的一侧转运
协助扩散	葡萄糖进入 红细胞	顺	√	×	
主动运输	钾离子进入 红细胞	逆	√	√	能保证活细胞按照生命活动的需要，主动地选择吸收所需要的物质，排出新陈代谢产生的废物和对细胞有害的物质。

学法指导

一、关于探究实验的几个环节



二、如何解读图表数据

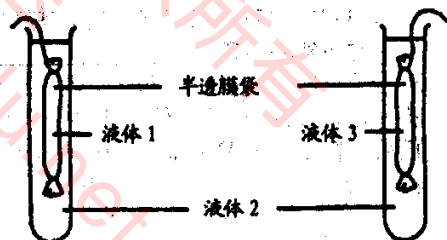
(一) 常见的图像题有：形态结构图、生理功能图、遗传图、进化图、生态图、实验图、流程图、综合图等。

(二) 解图像题的一般性原则是：

- 1、关注“文→图表”、“图→表”、“表→图”间有关信息的阅读、提取和转换。
- 2、理清知识点：该图解涉及哪几个知识点？是一个知识点？还是二个或以上知识点？
- 3、二个或以上知识点的图解要思考这些知识点之间的区别与联系；相同与不同等。
- 4、不同类型的图作不同的剖析。

【例1】实验装置如右图所示，一段时间后，含液体3的半透膜袋萎缩，而含液体1的半透膜袋坚挺硬实，请推断实验开始时3种液体的浓度是(下表中的“高”表示高浓度蔗糖溶液；“低”表示低浓度蔗糖溶液)

	液体1	液体2	液体3
A	高	低	水
B	水	高	低
C	低	水	高
D	水	低	高



解析：根据实验现象，液体2的浓度应介于液体1和3之间，再根据选择项分析，液体2应为低浓度蔗糖，否则无法解释1、2、3浓度为什么会由高到低。故选项A正确。

点评：本题属于“理解”层次，考查透作用原理。

【例2】甲、乙两种物质分别依赖自由扩散和协助扩散进入细胞，如果以人工合成的无蛋白磷脂双分子膜代替细胞膜，并维持其它条件不变，则

- A. 甲运输被促进 B. 乙运输被促进 C. 甲运输被抑制 D. 乙运输被抑制

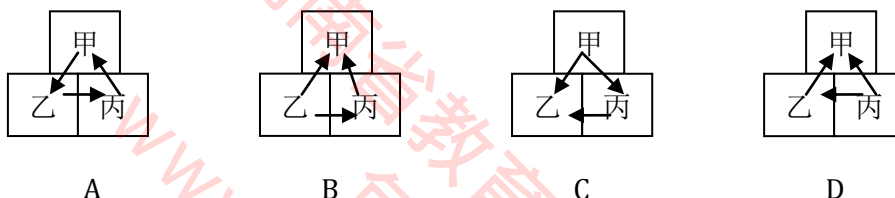
[解析]自由扩散和协助扩散统称为被动运输，协助扩散需借助载体蛋白质进出细胞。题干中有“人工合成的无蛋白磷脂双分子膜代替细胞膜”一语，可知协助扩散受抑制，故选项为D。

点评：本题属于“理解”层次，考查了物质跨膜运输的方式及特点。

梯度练习

A组

1. 下图表示某植物相邻的3个细胞，其细胞液浓度依次为甲>乙>丙，正确表示他们之间水分子渗透方向的是（ ）



2. 下列与发生质壁分离现象无关的是（ ）

- A. 细胞壁与原生质层的伸缩性不同 B. 液泡的有无
C. 原生质层两侧的溶液具有浓度差 D. 细胞核的多少

3. 下图是神经细胞的细胞膜结构模式图，正确的是（ ）



4. 细胞膜的选择透过性主要取决于（ ）

- A. 水 B. 磷脂 C. 糖类 D. 蛋白质

5. 下列跨膜运输的生理活动，属于主动运输的是（ ）

- A. 酒精进入胃黏膜细胞 B. 二氧化碳由静脉血进入肺泡内
C. 原尿中的葡萄糖进入肾小管上皮细胞 D. 水分子出入细胞

6. 葡萄糖进入红细胞和小肠绒毛上皮细胞的方式（ ）

- A. 都是主动运输 B. 依次是协助扩散、主动运输

C. 都是自由扩散 D. 依次是主动运输、协助扩散

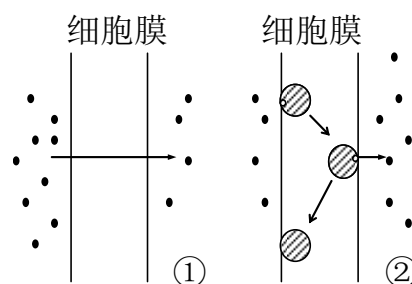
7. 右图为物质出入细胞的两种方式示意图, 根据图回答:

(1) 图①表示_____方式, 图②表示_____方式。

(2) 红细胞吸收 K^+ 和 O_2 进入红细胞的方式分别属于_____和_____。

(3) 细胞膜主要是由_____和_____构成, 从结构特

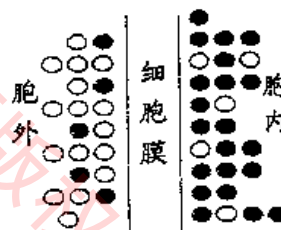
点看, 具有一定的_____性, 从功能特点看, 是一种_____膜。



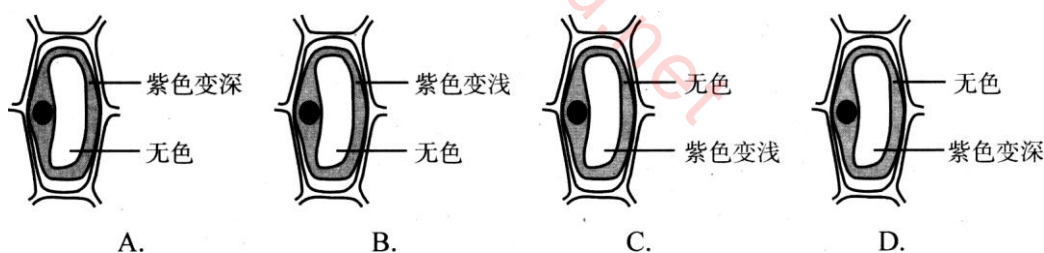
B 组

8. 甲(○)乙(●)两种物质在细胞膜两侧的分布情况如右图(颗粒的多少表示浓度的高低), 在进行跨膜运输时, 下列说法正确的是 ()

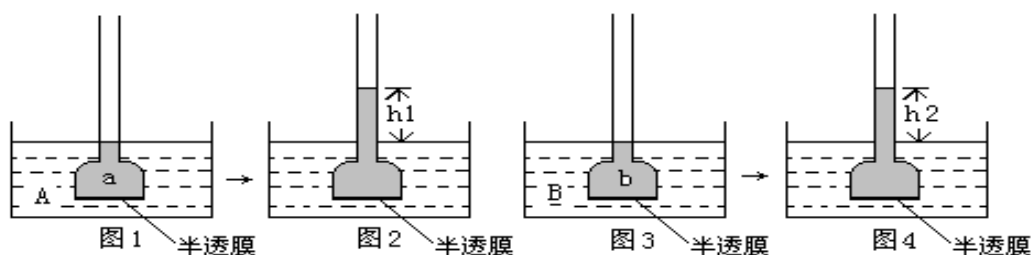
- A. 乙进入细胞一定有载体蛋白的参与
- B. 乙运出细胞一定有载体蛋白的参与
- C. 甲进入细胞一定需要能量
- D. 甲运出细胞一定不需要能量



9. 下列各图中, 能正确表示显微镜下观察到的紫色洋葱表皮细胞质壁分离现象的是 ()



10. 下图表示渗透作用装置图, 其中半透膜为膀胱膜, 图 1、3 装置溶液 A、B、a、b 浓度分别用 M_A 、 M_B 、 M_a 、 M_b 表示, 图 2、4 分别表示一段时间后, 图 1、3 液面上升的高度 h_1 、 h_2 。如果 A、B、a、b 均为蔗糖溶液, 且 $M_A > M_B$ 、 $M_a = M_b > M_A$, 则达到平衡后 ()



- A. $h_1 > h_2$ $M_a > M_b$ B. $h_1 > h_2$ $M_a < M_b$ C. $h_1 < h_2$ $M_a < M_b$ D. $h_1 < h_2$ $M_a > M_b$

C 组

11. 实验室有新配制的蔗糖溶液(0.9 mol / L)和硝酸钾溶液(0.45 mol / L)各一瓶, 另有蒸馏水一瓶, 因忘记贴标签, 仅凭肉眼已无法鉴别。请根据给定的材料和用具, 设计一个鉴别方案, 将这三瓶液体区分开。

实验材料: 3 瓶液体、新鲜的紫色洋葱鳞片叶适量、清水。

实验用具: 刀片、滴管、载玻片、盖玻片、镊子、显微镜等。

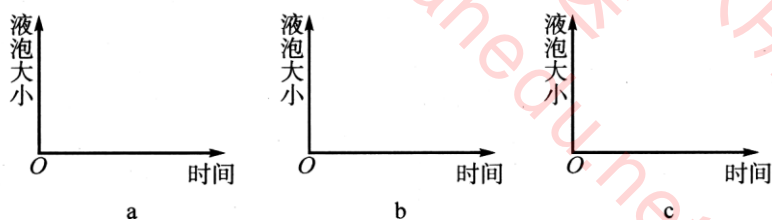
实验步骤:

(1) 对三种未知溶液进行编号标记。

(2) _____。

(3) _____。

结果预测: (表示在坐标图上并加以说明)



说明: 图 a 为滴加_____;

图 b 为滴加_____;

图 c 为滴加_____。

参考答案

1. D 2. D 3. A 4. D 5. C 6. B 7. (1) 自由扩散 主动运输 (2) 主动运输 自由扩散 (3) 蛋白质分子 磷脂分子 流动 选择透过性 8. A 9. D 10. D 11. (2) 制 3 个紫色洋葱表皮细胞临时装片并作标记, 用低倍显微镜观察紫色液泡的大小。 (3) 取 3 种液体分别滴在 3 张装片的盖玻片一侧, 用吸水纸吸引(重复几次), 同时以显微镜观察液泡的变化(或观察质壁分离及复原情况)

结果预测:

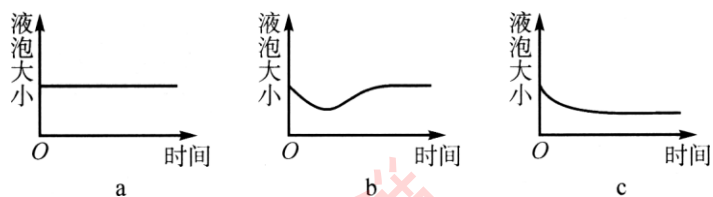


图 a 为滴加蒸馏水时, 洋葱表皮细胞吸水, 但变化不大 图 b 为滴加硝酸钾溶液后, 先引起质壁分离, 液泡缩小; 后因 K^+ 和 NO_3^- 被洋葱表皮细胞吸收, 导致细胞重新吸水, 表现为质壁分离复原, 液泡增大; 图 c 为滴加蔗糖溶液后, 引起质壁分离, 液泡缩小, 且不会自动复原

第 5 章 细胞的能量供应和利用

学习目标

节次	学习目标
1. 降低化学反应活化能的酶	<ol style="list-style-type: none"> 1. 说明酶在细胞代谢中的作用、本质和特性。 2. 通过阅读分析“关于酶本质的探索”的资料，认同科学是在不断的探索和争论中前进的。 3. 进行有关的实验和探究，学会控制自变量，观察和检测因变量的变化，以及设置对照组和重复实验。
2. 细胞的能量“通货”——ATP	<ol style="list-style-type: none"> 1. 简述 ATP 的化学组成和特点。 2. 写出 ATP 的分子简式。 3. 解释 ATP 在能量代谢中的作用。
3. ATP 的主要来源——细胞呼吸	<ol style="list-style-type: none"> 1. 说出线粒体的结构和功能。 2. 说明有氧呼吸和无氧呼吸的异同。 3. 说明细胞呼吸的原理，并探讨其在生产和生活中的应用。 4. 进行酵母菌细胞呼吸方式的探究。
4. 能量之源——光与光合作用	<ol style="list-style-type: none"> 1. 说出绿叶中色素的种类和作用。 2. 说出叶绿体的结构和功能。 3. 说明光合作用以及对它的认识过程。 4. 尝试探究影响光合作用强度的环境因素。 5. 说出光合作用原理的应用。 6. 简述化能合成作用。

要点解读

一、降低化学反应活化能的酶

作用 { 催化剂的作用机理：降低化学反应所需要的活化能。
同无机催化剂相比，酶降低化学反应的活化能作用更显著，因而催化效率更高。

本质：活细胞产生的具有催化作用的有机物，绝大多数是蛋白质，少数为 RNA。

特性：高效性、专一性、需要适宜的条件

二、细胞能量的“通货”——ATP

ATP 分子具有高能磷酸键：三磷酸腺苷，简式：A—P~P~P（A 表示腺苷，P 表示磷酸基团，~表示高能磷酸键）
ATP 和 ADP 可以相互转化：
$$\text{A-P} \sim \text{P}(\text{二磷酸腺苷}) + \text{P}_i + \text{能量} \xrightleftharpoons[\text{酶}]{\text{酶}} \text{A-P} \sim \text{P} \sim \text{P}$$

ATP 的利用：直接为各种生命活动提供能量

三、ATP 的主要来源——细胞呼吸

（一）细胞呼吸的概念

是指有机物在细胞内经过一系列的氧化分解，生成二氧化碳或其他产物，释放出能量并生成 ATP 的过程。

（二）细胞呼吸原理的应用

用透气纱布包扎伤口→抑制无氧呼吸的病原菌的繁殖生长；利用无氧呼吸生产酒精、食醋和味精；提倡慢跑→防止产生大量乳酸(剧烈运动缺氧)；给植物松土→保证氧气的供给，促进根系生长；稻田定期排水→防幼根缺氧产生酒精使根腐烂。

（三）细胞呼吸的方式

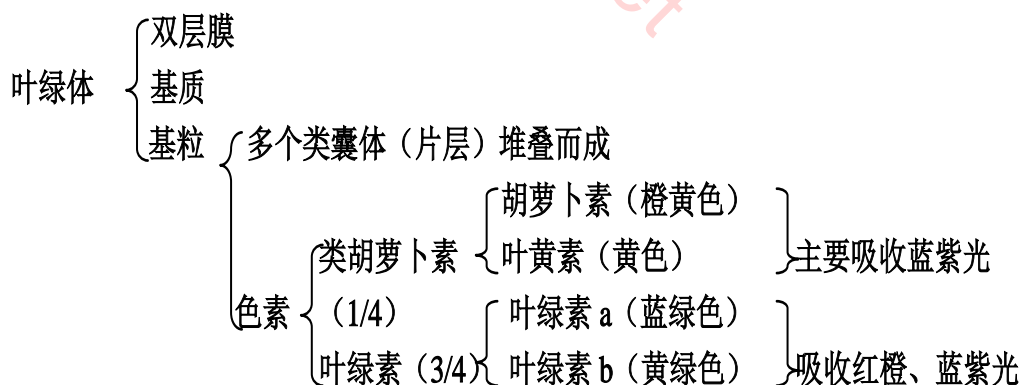
	有氧呼吸	无氧呼吸
场所	细胞质基质和线粒体	始终在细胞质基质
条件	需分子氧、酶	不需分子氧、需酶
概念	细胞在氧的参与下，通过多种酶的催化作用，把葡萄糖等有机物彻底氧化分解，产生二氧化碳和水，释放能量，生成许多 ATP 的过程。	细胞在无氧的条件下，通过多种酶的催化作用，把葡萄糖等有机物分解成不彻底的氧化产物，同时释放出少量能量的过程。

过程	在各种酶的催化下 ① $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2 \text{ 丙酮酸} + [H] + \text{少量能量}$ ② $2 \text{ 丙酮酸} + 6H_2O \rightarrow 6CO_2 + [H] + \text{少量能量}$ ③ $[H] + 6O_2 \rightarrow 12H_2O + \text{大量能量}$	在各种酶的催化下 ① $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2 \text{ 丙酮酸} + [H] + \text{少量能量}$ $\begin{array}{c} \text{——} \downarrow \rightarrow 2C_3H_6O_3 \\ \text{② } 2 \text{ 丙酮酸} + [H] \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2 \end{array}$
反应式	在各种酶的催化下 $C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 12H_2O + \text{大量能量}$	在各种酶的催化下 $\begin{array}{c} C_6H_{12}O_6 \text{ ——} \downarrow \rightarrow 2C_3H_6O_3 + \text{少量能量} \\ \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2 + \text{少量能量} \end{array}$
产物	CO_2 、 H_2O	酒精和 CO_2 或乳酸
能量	大量、合成 38ATP (1161KJ)	少量、合成 2ATP (61.08KJ)
联系	从葡萄糖分解成丙酮酸阶段相同，以后阶段不同	
实质	分解有机物，释放能量，合成 ATP	
意义	为生物体的各项生命活动提供能量；为体内其他化合物合成提供原料	

四、光与光合作用

光合作用是指绿色植物通过叶绿体，利用光能，把二氧化碳和水转化成储存着能量的有机物，并释放出氧气的过程。

(一) 场所



(二) 光反应与暗反应比较

	光反应	暗反应
条件	光、色素、酶等	CO ₂ 、[H]、ATP、酶等
场所	类囊体的薄膜	叶绿体的基质
过程	在各种酶的催化下： ① 水的光解： $2H_2O \rightarrow 4[H] + O_2$ ② ATP 的合成： $ADP + Pi + \text{能} \rightarrow ATP$	在各种酶的催化下： ① CO ₂ 的固定： $CO_2 + C_5 \rightarrow 2C_3$ ② C ₃ /CO ₂ 的还原： $2C_3 + [H] + ATP \rightarrow (CH_2O)$
总式	光、叶绿体 $CO_2 + H_2O \rightarrow (CH_2O) + O_2$ 或 $CO_2 + 12H_2O \rightarrow (CH_2O)_6 + 6O_2 + 6H_2O$	
物变	无机物 CO ₂ 、H ₂ O → 有机物 (CH ₂ O)	
能变	光能 → ATP 中活跃的的化学能 → 有机物中稳定的化学能	

(三) 光合作用原理的应用：提高光合作用强度(指单位时间内通过光合作用制造糖类的数量)的措施：控制光照强弱、温度的高低、适当增加作物环境中二氧化碳的浓度。

(四) 化能合成作用：有少数种类的细菌能够利用体外环境中的某些无机物氧化时所释放的能量，把 CO₂ 等无机物制造成有机物，这种合成作用，叫做化能合成作用，如硝化细菌、硫细菌、铁细菌等。

学法指导**一、实验设计题的解题思路**

(一) 明确实验目的和原理(验证的生物学事实是什么? 所依据的生物学原理是什么?)

(二) 找出自变量、因变量和无关变量。

(三) 构思自变量的控制方法和实验结果的获得手段。

(四) 明确实验对象和实验条件(实验对象：实验所用的生物学材料。实验条件：完成这一实验必需的理化条件及生物学处理方法。)

二、影响光合作用的因素

(一) 光照强度：直接影响光反应的速度，光反应产物 ATP 与[H]的多少影响暗反应的速度。

(二) 温度：影响光合作用过程中酶的催化效率，从而影响光合速度。

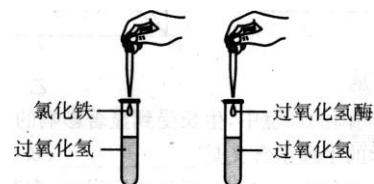
(三) CO_2 浓度： CO_2 浓度高低影响暗反应的速度

(四) 水分：水是光合作用的原料，缺少时可使光合速率下降。

(五) 矿质元素：如 Mg 是叶绿素的组成成分，N 是酶的组成成分，P 是 ATP 的组成成分等。

【例 1】在右图所示的实验中，属于自变量的是 ()

- A. 催化剂 B. 过氧化氢分解的速率
C. 产生气泡量 D. 试管中的过氧化氢溶液的量



解析：自变量是指实验中由实验者所操纵、给定的因素或条件。因变量指实验中由于自变量而引起的变化和结果。本实验的自变量是催化剂种类，因变量为气泡产生速度。故选项 A 正确。

点评：本题属于“理解”层次，考查实验中变量的分析。

【例 2】参与植物光合作用暗反应和有氧呼吸第二阶段必需的物质分别是

- A. H_2O 、 CO_2 、ADP O_2 、葡萄糖、ADP
B. CO_2 、[H]、ATP 丙酮酸、水、ADP
C. H_2O 、 CO_2 、ATP CO_2 、水、ATP
D. [H]、 H_2O 、ADP [H]、 O_2 、ATP

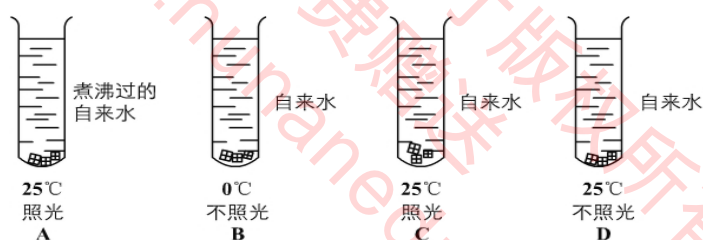
解析：光合作用的暗反应包括 CO_2 的固定和 C_3 化合物的还原。 CO_2 的固定需要 CO_2 ， C_3 还原需要 [H] 和 ATP。有氧呼吸第二阶段在线粒体中进行，丙酮酸和水被彻底分解为 [H] 和 CO_2 ，同时合成少量 ATP。答案为 B。

点评：本题考查光合作用和呼吸作用过程，属于“理解”层次。

梯度练习

A 组

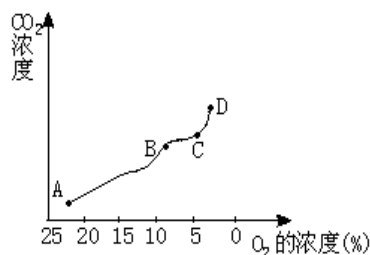
1. 酶是活细胞产生的。下列关于酶的论述错误的是 ()
 - A. 有些酶是核酸
 - B. 酶的数量因参与化学反应而减少
 - C. 酶的活性与 pH 有关
 - D. 酶的催化效率很高
2. 下面有关 ATP 的叙述, 错误的是 ()
 - A. 细胞质和细胞核中都有 ATP 的分布
 - B. ATP 合成所需的能量由磷酸提供
 - C. ATP 可以水解为一个核苷酸和两个磷酸
 - D. 正常细胞中 ATP 与 ADP 的比值在一定范围内变化
3. 生长旺盛的叶片, 剪成 5 毫米见方的小块, 抽去叶内气体, 做如下图所示处理, 这四个处理中, 沉入底部的叶片小块最先浮起的是 ()



4. 影响植物进行光合作用的因素有很多。下列选项中, 对光合作用影响最小的是 ()
 - A. 叶绿体色素的含量
 - B. 五碳化合物的含量
 - C. 氮气的含量
 - D. 二氧化碳的含量
5. 下列关于有氧呼吸与无氧呼吸的相同点归类正确的是 ()
 - ①都在线粒体中进行
 - ②都需要酶
 - ③都需要氧
 - ④都产生 ATP
 - ⑤都经过生成丙酮酸的反应

- A. ①②⑤
- B. ①④⑤
- C. ②③⑤
- D. ②④⑤

6. 下图表示北方的一个贮藏白菜地窖中, 随着氧气的消耗, 二氧化碳浓度的变化情况, 据此分析回答问题:



- (1) AB 段 O_2 消耗量很大, CO_2 上升也很快, 白菜在进行_____呼吸。
- (2) CD 段 O_2 的浓度接近零, 而 CO_2 仍在上升, 白菜在进行_____呼吸。
- (3) BC 段 O_2 浓度已很低, CO_2 浓度几乎不上升, 原因是_____。
- (4) 较长时间贮藏大白菜, 应把地窖里的 O_2 浓度控制在_____段范围内, 若将地窖完全封闭, 隔绝空气, 则大白菜将会_____, 主要原因是_____。

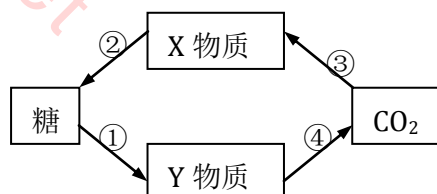
7. 下列有关酵母菌细胞呼吸的叙述中, 不正确的是 ()

- A. 在有氧条件下, 酵母菌呼吸产生的 CO_2 来自线粒体
- B. 在无氧条件下, 酵母菌呼吸产生的 CO_2 来自细胞质基质
- C. 酵母菌在有氧和无氧条件下均可产生 CO_2
- D. 在消耗等量葡萄糖的情况下, 酵母菌在无氧条件下产生 CO_2 的量比有氧条件下多

B 组

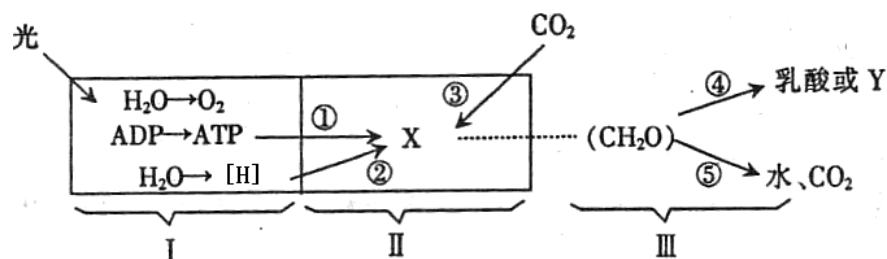
8. 据图判断下列叙述不正确的是 ()

- A. X、Y 物质分别代表三碳化合物和丙酮酸
- B. ①、④过程可以产生 $[H]$, ②过程需要消耗 $[H]$
- C. ①过程发生在线粒体基质中, ②过程发生在叶绿体基质中



- D. ①②③④四个过程中既没有消耗氧气, 也没有产生氧气

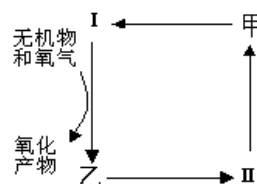
9. 下图表示在某种高等植物体内的生理过程, 请根据下图分析:



- (1) ③、④过程进行的场所依次是_____。
- (2) 该植物生命活动中合成 ATP 最多的的生理过程是_____ (用 I、II、III 回答)
- (3) 若将该植物种在温室中。写出两种通过同时改变上述生理过程的强度来提高产量的措施：①_____； ②_____。

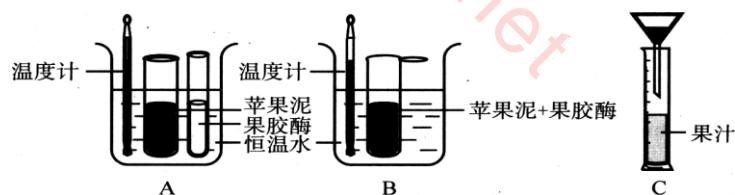
10. 如下图所示，若甲表示 CO_2 和 H_2O ，则 ()

- A. I 是光合作用，乙是糖类和氧气，II 是呼吸作用
- B. I 是光合作用，乙是呼吸作用，II 是糖类和氧气
- C. I 是化能合成作用，乙是呼吸作用，II 是葡萄糖
- D. I 是化能合成作用，乙是糖类和氧气，II 是呼吸作用



C 组

11. 工业生产果汁时，常常利用果胶酶破除果肉细胞壁以提高出果汁率。为研究温度对果胶酶活性的影响，某学生设计了如下图实验：



- ①将果胶酶与苹果泥分装于不同试管，在 10°C 水浴中恒温处理 10 min (如图 A)。
- ②将步骤①处理后的果胶酶和苹果泥混合，再次在 10°C 水浴处理 10 min (如图 B)。
- ③将步骤②处理后的混合物过滤，收集滤液，测量果汁量 (如图 C)。
- ④在不同温度条件下重复以上实验步骤，并记录果汁量，结果如下表：

温度/℃	10	20	30	40	50	60	70	80
出汁量/mL	8	13	15	25	15	12	11	10

根据上述实验，请分析并回答下列问题：

- (1) 果胶酶能破除细胞壁，是因为果胶酶可以促进细胞壁中的_____水解。
- (2) 实验结果表明，在上述 8 组实验中，当温度为_____时果汁量最多，此时果胶酶的活性_____。当温度再升高时，果汁量降低，说明_____。
- (3) 实验步骤①的目的是_____。实验操作中，如果不经过程序①的处理，直接将果胶酶和苹果泥混合，是否可以？_____。并请解释原因。_____。

参考答案

1. B 2. B 3. C 4. C 5. D 6. (1) 有氧 (2) 无氧 (3) 有氧呼吸微弱，而无氧呼吸又受抑制。(4) BC 腐烂 酒精中毒。 7. D 8. C 9. (1) 叶绿体的基质、细胞质基质 (2) I (3) ①增加二氧化碳的浓度 ②调节温度，增大昼夜温差
10. D 11. (1) 果胶 (2) 40℃ 最大 温度升高，降低了酶的活性 (3) 使得酶与苹果泥处于同一温度条件下 不可以。因为原先果胶酶和苹果泥的温度并不处于实验温度下，这样对实验结果有影响。

第 6 章 细胞的生命历程

学习目标

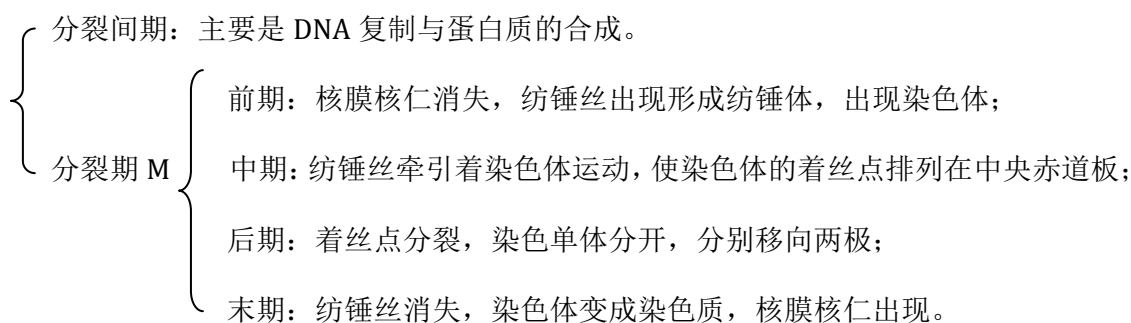
节次	学习目标
1. 细胞的增殖	<ol style="list-style-type: none">1. 简述细胞生长和增殖的周期性。2. 观察细胞的有丝分裂并概述其过程。3. 描述细胞的无丝分裂。4. 模拟探究细胞大小与物质运输的关系，探讨细胞不能无限长大的原因。
2. 细胞的分化	<ol style="list-style-type: none">1. 说明细胞的分化。2. 举例说明细胞的全能性。3. 进行有关干细胞研究进展与人类健康的资料搜集和分析。
3. 细胞的衰老和凋亡	<ol style="list-style-type: none">1. 描述细胞衰老的特征。2. 简述细胞凋亡与细胞坏死的区别。3. 探讨细胞的衰老和凋亡与人体健康的关系，关注老年人的健康状况。4. 进行与社会老龄化相关的问题的资料搜集和分析。
4. 细胞的癌变	<ol style="list-style-type: none">1. 说出癌细胞的主要特征和致癌因子。2. 讨论恶性肿瘤的防治，选择健康的生活方式。

要点解读

一、细胞的增殖----有丝分裂

(一) 细胞周期

连续分裂的细胞，从一次分裂完成时开始，到下一次分裂完成时为止。



(二) 假设正常体细胞的核中 DNA 含量为 $2a$ ，染色体数为 $2N$ ，则

	间期	前期	中期	后期	末期
DNA 含量	$2a \rightarrow 4a$	$4a$	$4a$	$4a$	$4a \rightarrow 2a$
染色体数	$2N$	$2N$	$2N$	$2N \rightarrow 4N$	$4N \rightarrow 2N$
染色单体	$0 \rightarrow 4N$	$4N$	$4N$	$4N \rightarrow 0$	0



二、细胞的分化

(一) 概念：在个体发育中，由一个或一种细胞增殖产生的后代，在结构、形态和生理功能上发生稳定性差异的过程。

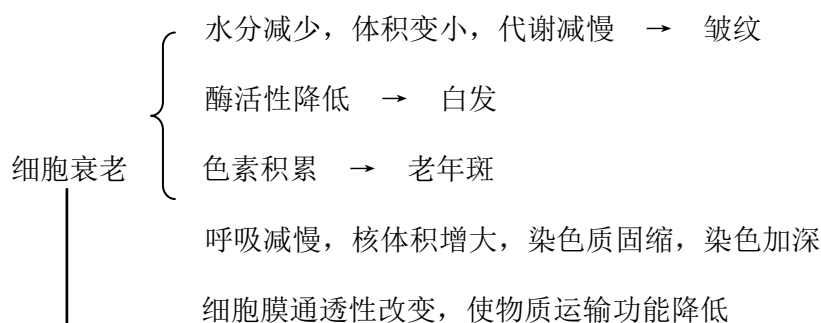
(二) 特点：

- 1、持久性：在生物体的整个生命过程都有，只是在胚胎发育时达到最大值；
- 2、相对稳定性：一般来说，分化了的细胞将一直保持分化后的状态，直到死亡；
- 3、意义：使多细胞生物体中的细胞趋向专门化，有利于提高各种生理功能的效率。

(三) 细胞全能性的概念：指已经分化的细胞，仍然具有发育成完整个体的潜能。

三、细胞的衰老与凋亡

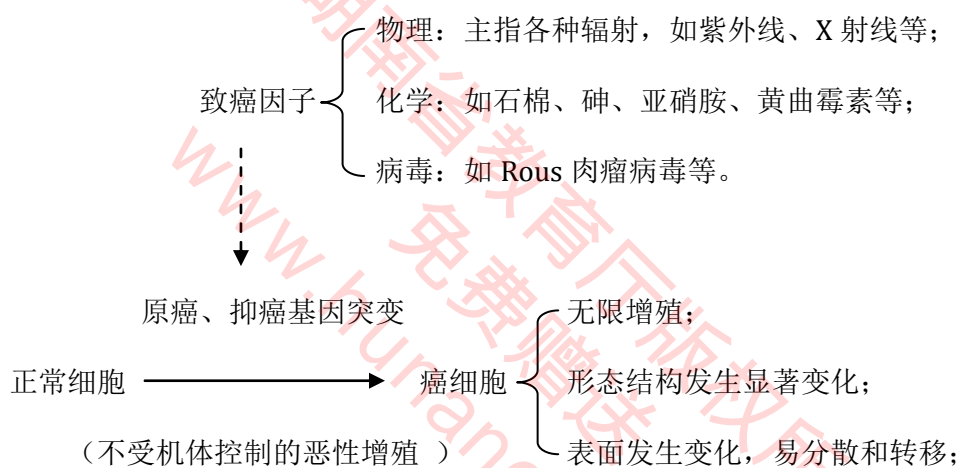
个体衰老与细胞衰老的关系：个体衰老的过程也是组成个体的细胞普遍衰老的过程。



细胞凋亡：由基因所决定的细胞自动结束生命的过程。如尾的消失，手指的形成。

细胞坏死：是种种不利因素影响下，由于细胞正常代谢活动受损或中断引起的细胞损伤和死亡

四、细胞的癌变



学法指导

在细胞分裂图像中染色体、染色单体、DNA 的计数技巧

(一) 染色体数 = 着丝点数

(二) 有染色单体时：DNA 分子数 = 染色单体数；无染色单体时：DNA 分子数 = 染色体数

【例 1】菠菜根的分生区细胞不断分裂使根向远处生长，在分裂过程中不会出现的是

- A. 细胞分裂间期中心体的两个中心粒各自产生一个新的中心粒
- B. 细胞分裂中期染色体形态较固定、数目较清晰

- C. 细胞分裂前期核膜和核仁逐渐消失
- D. 细胞分裂末期高尔基体参与细胞壁的形成

解析：高等动物和低等植物细胞含有中心体，中心体（粒）与细胞分裂有关。菠菜是高等植物，其细胞中不含有中心体。故选 A。

点评：本题属于“理解”层次，考查有丝分裂过程中各时期的特点。

【例 2】下列细胞中，可能已发生癌变的是

- A. 细胞膜上糖蛋白减少的细胞
- B. 细胞核增大的细胞
- C. 自由水含量减少的细胞
- D. 被细菌侵染的细胞

解析：癌细胞具有以下特征：无限增殖；细胞的形态结构发生显著变化；细胞表面发生变化，细胞膜上的糖蛋白等物质减少，容易在体内分散和转移；故选项 A 正确。

点评：本题属于“了解”层次，考查细胞癌变的特点。

梯度练习

A 组

1. 对“观察植物细胞有丝分裂”实验的以下叙述，正确的是（ ）
 - A. 显微镜下观察到的根尖细胞全部正在分裂
 - B. 染色时间越长，看到的细胞越清晰
 - C. 解离时间越长，染色效果越好
 - D. 同一视野内，用高倍镜比用低倍镜观察到的细胞数目少
2. 取洋葱根尖分生区的 A 和 B 两个细胞来测定，发现其 DNA 含量 A 细胞是 B 细胞的两倍，最可能的解释是（ ）
 - A. A 细胞正处在有丝分裂前期，B 细胞刚好分裂完毕
 - B. A 细胞是正常的体细胞，B 细胞处于分裂的前期
 - C. A 细胞处于分裂的前期，B 细胞处于分裂的后期
 - D. A 细胞是受精作用产生的，B 细胞是正常的体细胞

3. 下列为不同细胞的细胞周期持续时间（h）。据表分析可以得出的结论是（ ）

细胞	分裂间期	分裂期	细胞周期
十二指肠细胞	13.5	1.8	15.3
肿瘤细胞	18.0	0.5	18.5
成纤维细胞	19.3	0.7	20.0

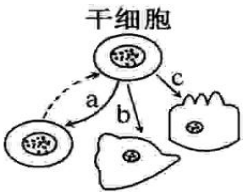
- A. 分裂期和细胞周期均最短的是肿瘤细胞
- B. 分裂期占细胞周期时间比例最小的是十二指肠细胞
- C. 不同种类细胞的细胞周期持续时间不同
- D. 不同种类细胞的分裂都是同步进行的
4. 下列不属于细胞分化特点的是（ ）
- A. 持久性 B. 稳定性 C. 仅发生于胚胎发育的早期 D. 不可逆性
5. 下列各项中不属于细胞凋亡的是（ ）
- A. 皮肤和消化道上皮每天都会有大量细胞死亡脱落
- B. 骨折时造成的细胞死亡
- C. 蝌蚪变态发育过程中尾部消失
- D. 人的红细胞在经历 120d 左右的寿命后死亡
6. 人体内衰老的红细胞具有下列哪些特征（ ）
- ①水分减少，细胞萎缩 ②新陈代谢的速率减慢 ③某些酶的活性降低 ④呼吸速率上升 ⑤色素积累增多 ⑥细胞的呼吸速率减慢 ⑦细胞核体积增大 ⑧细胞膜的通透性改变
- A. ①②③④⑥ B. ①②③⑤⑥⑦⑧
- C. ②③⑤⑥⑧ D. ①②③④⑤⑧
7. 下列特征与癌细胞无关的是（ ）
- A. 能无限增殖 B. 形态结构发生变化
- C. 细胞间粘着性减小 D. 细胞萎缩、体积变小

B 组

8. 下列过程不属于细胞分化的是（ ）
- A. B 淋巴细胞形成浆细胞 B. 胚胎干细胞形成神经细胞
- C. 质壁分离植物细胞的复原 D. 蜥蜴断尾再生

9. 动物和人体内具有分裂和分化能力的细胞称为干细胞。对下图的相关叙述中，错误的是（ ）

- A. a 过程表示干细胞能自我更新
- B. b、c 过程表示干细胞具有分化能力
- C. a、b、c 过程中细胞的遗传信息表达情况不同
- D. b 过程形成的细胞直接组成器官，可供器官移植使用



10. 下图甲表示某种生物细胞有丝分裂某一时期图，乙表示该生物细胞有丝分裂周期中细胞内 DNA 分子数和染色体个数的变化。据图表回答：



甲

细胞周期	a 期	b 期	c 期	d 期	e 期
DNA 分子数	4→8	8	8	8	8→4
染色体个数	4	4	4	4→8	8→4

乙

- (1) 甲图中组成纺锤体的星射线是由_____的周围发出的。
- (2) 甲图所表示的时期相当于乙表中细胞周期的_____期（用字母表示）。
- (3) 由图表可知，该细胞在分裂前期染色体上有_____个 DNA 分子，_____个染色体。
- (4) 乙表中_____期可在光学显微镜下看到姐妹染色单体（用字母表示）。

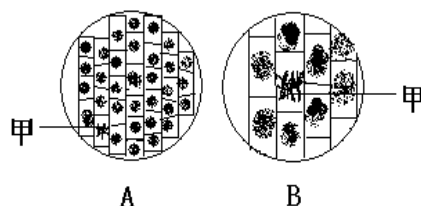
C 组

11. 以下是与“观察植物细胞的有丝分裂实验”有关的内容。

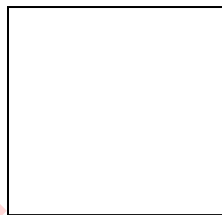
- (1) 在高等植物细胞中，有丝分裂常见于根尖、芽尖等_____细胞。制作植物根尖细胞有丝分裂装片的流程为_____。
- (2) 下图为普通光学显微镜观察某植物根尖细胞有丝分裂过程中的两个视野，其中细胞甲为主要观察对象，若要由视野 A 变为视野 B 时，有关操作过程中的正确顺序是_____。（用下列供选的序号填写）

- ①转动粗准焦螺旋 ②转动细准焦螺旋
③调节光圈 ④转动转换器
⑤向左下方移动装片 ⑥向右上方移动装片

(3) 上述视野中甲细胞细胞核中的 DNA、染色体和染色单体的数目比例为_____。



(4) 请在答题卡绘图区画出甲细胞的下一个分裂时期的模式图（假设该种植物体细胞中有 2 对共 4 条染色体）。



参考答案

1. D 2. A 3. C 4. C 5. B 6. C 7. D 8. C 9. D 10. (1) 中心粒（或中心体） (2) d (3) 8 4 (4) bc 11. (1) 分生区（或生长点） 解离→漂洗→染色→制片 (2) ⑤→④→③→② (3) 2:1:2 (4) 如图（注意：细胞形态、染色体数目及形态、纺锤体变化。）



《生物（必修1）》检测卷

[时量：90 分钟 满分：100 分]

一、选择题（本题包括 1-30 小题，每小题 2 分，共 60 分。每小题只有一个选项符合题意）

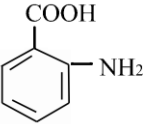
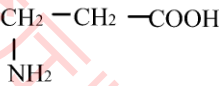
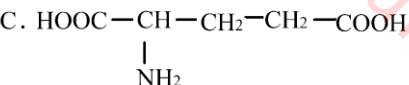
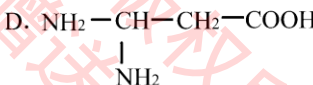
1. 下列哪项不属于生命系统的结构层次（ ）

- A. 细胞 B. 分子 C. 器官 D. 个体

2. 细胞中常见的化学元素有 20 多种，其中有些含量较多，称为大量元素，有些含量很少，称为微量元素。下列各组元素中，全是微量元素的是（ ）

- A. Fe、Mn、B、Mo、S B. Mo、Zn、Cu、B、Fe
C. P、N、K、Ca、Mg D. C、H、O、Ca、Mg

3. 下列各项中，哪项是构成生物体蛋白质的氨基酸（ ）

- A.  B. 
C.  D. 

4. 瘦牛肉和瘦羊肉、胰岛素和促甲状腺素之间有差别，其原因不可能是（ ）

- A. 组成肽键的化学元素不同 B. 组成蛋白质的氨基酸种类和数量不同
C. 氨基酸排列顺序不同 D. 蛋白质的空间结构不同

5. 下列对核酸的叙述不正确的是（ ）

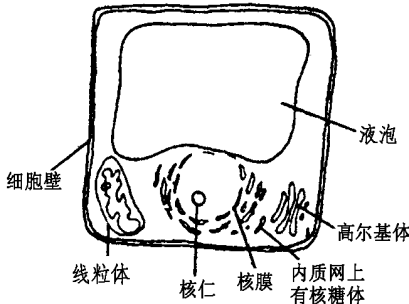
- A. 核酸是生物的遗传物质 B. 核酸的基本组成单位是核苷酸
C. 核酸只存在于细胞核中 D. 核苷酸由含氮碱基、五碳糖和磷酸组成

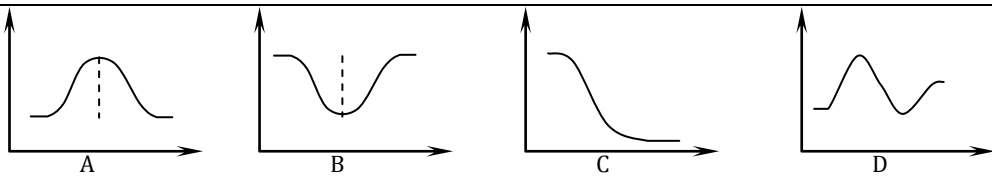
6. 花生子叶细胞内的圆形透亮的小颗粒与苏丹 III 染液发生了颜色反应，现象是（ ）

- A. 蓝色 B. 橘黄色 C. 无变化 D. 紫色

7. 下列有关“组织中还原性糖、脂肪和蛋白质的检测”实验的叙述，错误的是（ ）

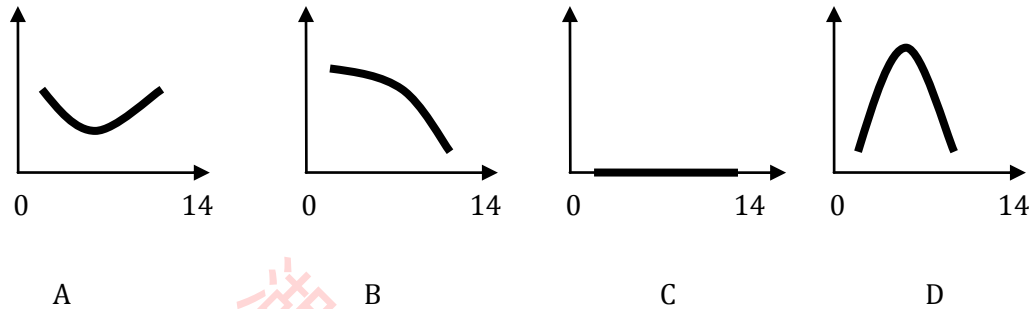
- A. 只有脂肪的鉴定实验需要使用显微镜
B. 用双缩脲试剂检测蛋白质不需要加热

- C. 使用斐林试剂时最好是现配现用
- D. 加斐林试剂时先加 A 液 NaOH, 后加 B 液 CuSO_4
8. 对火星进行探测的详细资料数据表明, 火星过去曾有丰富的水资源, 于是推测火星上可能存在过生命。这一推测的理由是 ()
- A. 大部分水可以在细胞内自由流动 B. 水在细胞中以两种形式存在
- C. 水是生命的重要成分 D. 水在不同生物细胞中含量各不相同
9. 在真核细胞中, 无膜结构的一组细胞器是 ()
- A. 线粒体和中心体 B. 核糖体和中心体
- C. 中心体和高尔基体 D. 高尔基体和核糖体
10. 某位科学家用活细胞做了许多张连续切片, 在电子显微镜下观察这些切片后他画出了一个综合图(如右图), 有理由认为这一细胞不是 () 藻
- A. 进行光合作用的细胞 B. 进行呼吸作用的细胞
- C. 真核细胞 D. 植物细胞
- 
11. 科学家常用哺乳动物成熟红细胞作材料, 研究细胞膜的组成是因为 ()
- A. 哺乳动物红细胞容易得到
- B. 哺乳动物红细胞在水中容易涨破
- C. 哺乳动物成熟红细胞内没有核膜, 线粒体膜等膜结构
- D. 哺乳动物红细胞的细胞膜在光学显微镜下容易观察到
12. 1925 年荷兰科学家测出人红细胞细胞膜的脂质, 在空气—水界面上铺展成单分子层的面积为所测红细胞表面积的 2 倍, 从而得出 ()
- A. 细胞膜中的脂质分子必然排列为一层 B. 细胞膜中的脂质分子必然排列为两层
- C. 细胞膜是由脂质组成的 D. 细胞膜是由蛋白质组成的
13. 下列生物中, 属于原核生物的是 ()
- A. SARS 病毒 B. 酵母菌 C. 大肠杆菌 D. 青菜
14. 下列能够表示洋葱表皮细胞在质壁分离及其复原过程中, 液泡体积变化的图形是 (注: 横坐标代表时间, 纵坐标代表液泡体积。) ()



15. 将胰淀粉酶溶液的 PH 值由 1.8 调高至 12 的过程中, 其催化活性表现为下图的 ()

(纵坐标代表催化效率,横坐标代表 pH 值)



16. 酶可以加速化学反应的进行, 原因是 ()

- A. 酶可以提供能量
- B. 酶可以直接参与反应
- C. 酶可以降低活化能
- D. 反应前后性质不变

17. 下列有关人体细胞内 ATP 的描述中, 正确的是 ()

- A. ATP 主要在线粒体中生成
- B. 细胞内贮有大量的 ATP, 以供生理活动的需要
- C. 它含有 3 个高能磷酸键
- D. ATP 是生物体内唯一的可以释放能量的化合物

18. 下列有关细胞有氧呼吸的叙述中, 正确的是 ()

- A. 此过程的第一阶段是葡萄糖分解成丙酮酸, 产生少量[H]和 ATP
- B. 此过程的第二阶段是丙酮酸分解成 CO_2 和 H_2O , 产生少量的 ATP
- C. 此过程的第三阶段是葡萄糖氧化成 CO_2 和 H_2O , 产生大量的 ATP
- D. 此过程必须有氧分子参与, 始终在线粒体中进行

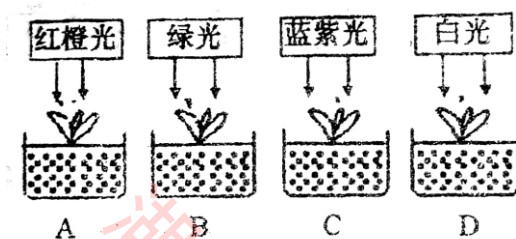
19. 在水稻叶肉细胞的细胞质基质、线粒体基质和叶绿体基质中产生的主要代谢产物分别是 ()

- A. 丙酮酸、二氧化碳、葡萄糖
- B. 丙酮酸、葡萄糖、二氧化碳
- C. 二氧化碳、丙酮酸、葡萄糖
- D. 葡萄糖、丙酮酸、二氧化碳

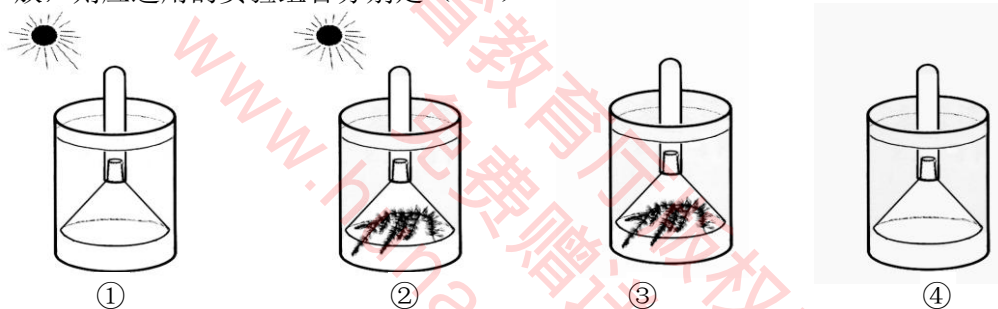
20. 提取鼠肝细胞的线粒体为实验材料, 向盛有线粒体的试管中注入丙酮酸时, 测得氧的消耗量较大; 当注入葡萄糖时, 测得氧的消耗量较小, 同时注入细胞质基质和葡萄糖时, 氧消耗量又较大。下列叙述中与实验结果不符合的是 ()

- A. 有氧呼吸中，线粒体内进行的是第二、三阶段
- B. 线粒体内能分解丙酮酸，不能分解葡萄糖
- C. 葡萄糖分解成丙酮酸是在细胞质基质中进行
- D. 水是在细胞质基质中生成的

21. 下图表示植物在不同的光照下生长的状况，其中哪一组的植物长得最差（ ）



22. 现有四个实验装置，若要验证绿色开花植物产生 O_2 需要光和验证 O_2 是否由绿色植物释放，则应选用的实验组合分别是（ ）



- A. ①②和①③
- B. ②③和①②
- C. ②④和①③
- D. ②③和③④

23. 不能从“恩格尔曼的水绵、好氧细菌的光束实验”分析得出的结论是（ ）

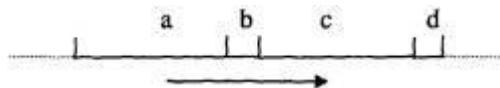
- A. 进行光合作用的场所是叶绿体
- B. 光合作用产生了氧气
- C. 光合作用需要可见光的照射
- D. 光合作用制造了淀粉

24. 取生长健壮的小麦根尖，经过解离、漂洗、染色、制片过程，制成临时装片，放在显微镜下观察。欲观察到细胞有丝分裂的前、中、后、末几个时期（ ）

- A. 应该选一个处于间期的细胞，持续观察它从间期到末期的全过程
- B. 如果在低倍镜下看不到细胞，可改用高倍物镜继续观察
- C. 如果在一个视野中不能看全各个时期，可移动装片从周围细胞中寻找
- D. 如果视野过暗，可以转动细准焦螺旋增加视野的亮度

25. 下图 a→d 表示连续分裂细胞的两个细胞周期。下列叙述不正确的是（ ）

- A a 和 b 为一个细胞周期
- B c 段结束 DNA 含量增加一倍
- C 遗传物质平分一般发生在 d 段
- D b 和 c 为一个细胞周期



26. 下列哪项叙述可以表明动物细胞正在进行有丝分裂 ()

- A. 核糖体合成活动加强 B. 线粒体产生大量 ATP
- C. 中心体周围发射出星射线 D. 高尔基体数目显著增多

27. 细胞的全能性是指 ()

- A. 细胞具有全面的生理功能
- B. 细胞既能分化，也能恢复到分化前的状态
- C. 已经分化的细胞仍然具有发育成完整个体的潜能
- D. 已经分化的细胞全部能进一步分化

28. 下列关于细胞分裂和细胞分化的叙述，错误的是 ()

- A. 生物体的生长发育是细胞分裂和细胞分化的结果
- B. 生物体通过细胞分化，细胞之间逐渐发生了稳定的差异
- C. 细胞分裂是细胞分化的基础
- D. 细胞分化过程中细胞中的遗传物质种类发生了变化

29. 老年人有老年斑，对此最合理的解释是 ()

- A. 细胞内水分减少，细胞萎缩 B. 细胞核体积增大，染色质收缩染色深
- C. 细胞中的酪氨酸酶活性降低 D. 细胞内的色素会随着细胞衰老而积累

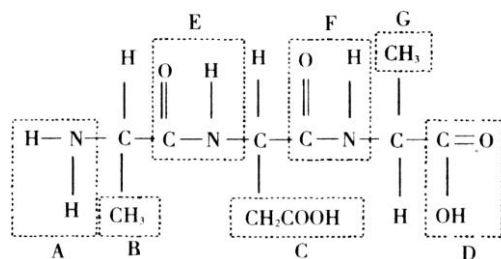
30. 下列有关癌细胞的主要特征的描述错误的是 ()

- A. 能无限增殖形成恶性肿瘤 B. 形态结构发生显著变化
- C. 细胞内的水分减少，体积萎缩 D. 细胞膜上的糖蛋白等物质减少

二、非选择题(本题包括 31-36 题, 共 40 分,

31. (6 分) 根据下图回答问题:

- (1) 图中 A 表示_____。
- (2) 该化合物是由_____个氨基酸分子失去_____水分子脱水缩合而成。
- (3) 图中表示 R 基的字母有_____。



- (4) 鉴定该化合物时用_____试剂, 试验现象显_____色。

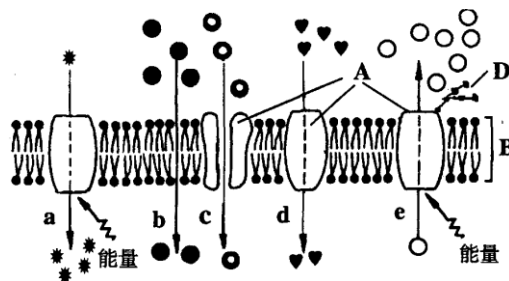
32. (7 分) 下列模式简图表示几种细胞器, 据图回答(填写标号):



- (1) 能把光能转变成化学能的细胞器是_____。
- (2) 与细胞壁的形成有关的细胞器是_____。
- (3) 为多种化学反应提供大量的酶结合位点的细胞器是_____。
- (4) 能大量形成 ATP 的细胞器有_____。
- (5) 在同一个叶肉细胞内, 结构 A 中产生一个 CO_2 分子, 进入结构 C 中被利用, 需要经过几层膜?_____。如果在同一个叶肉细胞结构 C 中产生的一个 O_2 分子进入相邻的叶肉细胞的结构 A 内, 被呼吸作用消耗, 则需要穿过几层膜?_____。
- (6) 如果将一个具有上述结构的细胞放在 $^{18}\text{O}_2$ 的环境中, $^{18}\text{O}_2$ 最先会出现在哪一化合物中?_____。

33. (共 7 分) 右图为物质出入细胞膜的示意图, 请据图回答:

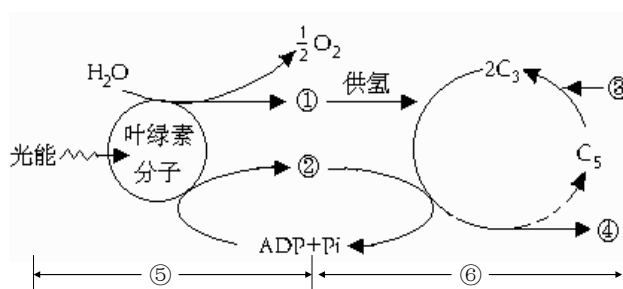
- (1) A 代表_____,
- B 代表_____,
- D 代表_____。



- (2) 可能代表氧气转运过程的图中编号是_____。葡萄糖从肠腔进入小肠上皮细胞的过程是图中编号_____。
- (3) 动物细胞吸水膨胀时 B 的厚度变小, 这说明细胞膜具有一定的_____。

(4) 丽藻细胞膜内外两侧的离子浓度相差很大, 说明细胞膜具有_____。

34. (7 分) 根据下面光合作用图解, 请回答:

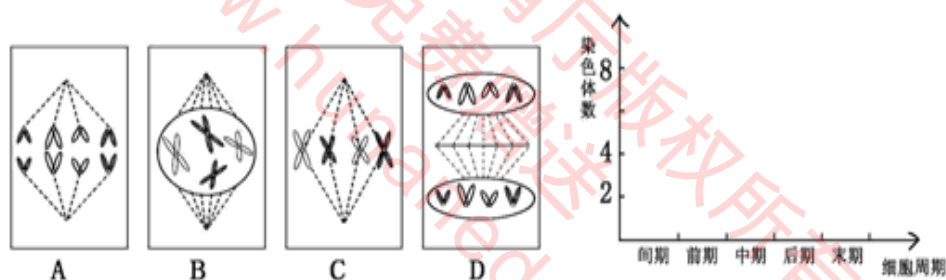


(1) 暗反应中需要光反应提供的物质是_____和_____。

(2) 图中⑤是_____阶段, 反应场所是叶绿体的_____, 图中⑥是_____阶段, 反应场所是叶绿体的_____。

(3) 如果提供的气体中缺 CO_2 , C_5 将会_____。(“减少”还是“增多”?)

35. (8 分) 下图是某细胞进行有丝分裂的简图, 据图回答: (按要求填数字、文字或字母)



(1) 该图是_____细胞有丝分裂简图, 其分裂顺序依次是_____ (用字母表示)。

(2) 图示作为一个完整的细胞周期还缺少处于_____期的细胞简图。

(3) 图示的细胞分裂结束后, 子细胞内含_____条染色体。

(4) 染色体数目加倍发生在_____期图中。

(5) 图 B 表示细胞分裂_____期。

(6) A 图中染色单体数为_____。

(7) 在坐标图中绘出该细胞有丝分裂过程中染色体数的变化模型 (一个细胞周期)。

36. (5 分) 请根据给定的材料用具, 设计一个实验验证酶具有高效性。

材料用具：新鲜的质量分数为 20 % 的肝脏研磨液，新配置的体积分数为 3 % 的过氧化氢溶液，质量分数为 3.5 % 的 FeCl_3 溶液；量筒，试管，滴管，试管架，卫生香，火柴等。

方法步骤：

第一步：取 2 支试管，_____，分别加入_____；

第二步：_____；

第三步：将点燃的卫生香_____。

讨论：

为什么还要用点燃的卫生香实验？_____。

湖南省教育厅版权所有
www.hunanedu.net
免费赠送

《生物（必修1）》检测卷

参考答案

一、选择题

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
答案	B	B	C	A	C	B	D	C	B	A	C	B	C	B	C
题号	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
答案	C	A	A	A	D	B	B	D	C	D	C	C	D	D	C

二、非选择题

31. (1) 氨基 (2) 3 2 (3) BCG (4) 双缩脲 紫

32. (1) C (2) B (3) D (4) AC (5) 4 6 (6) H₂O

33. (1) 蛋白质 磷脂双分子层 多糖 (2) b a (3) 流动性 (4) 选择透过性

34. (1) ① ② (2) 光反应 类囊体的薄膜上 暗反应 叶绿体基质 (3) 增多

35. (1) 植物 BCAD (2) 间 (3) 4 (4) A (5) 前期 (6) 0 (7) 略

36. 一、分别编上序号 1、2 2mL 过氧化氢溶液

二、向 1 号试管滴入 2 滴 FeCl₃，向 2 号试管滴入 2 滴肝脏研磨液，观察产生气泡多少

三、分别放于试管内液面的上方，观察哪支燃烧猛烈

检验是否有氧气生成

第 1 章 遗传因子的发现

节次	学习目标
1. 孟德尔的豌豆杂交实验 (一)	1. 阐明孟德尔的一对相对性状的杂交实验及分离定律。 2. 进行性状分离比的模拟实验, 体验孟德尔假说。
2. 孟德尔的豌豆杂交实验 (二)	1. 阐明孟德尔的两对相对性状的杂交实验及自由组合定律。 2. 分析孟德尔遗传实验获得成功的原因。

一、有关概念和符号

-
- ```

graph TD
 subgraph Genotype [基因型]
 direction TB
 GH[纯合子]
 GH2[杂合子]
 end
 GH --> G[基因]
 GH2 --> G
 G -- 组成 --> GT[基因型]
 G -- 包括 --> GE[等位基因]
 GE -- 控制 --> P[表现型]
 GE -- 控制 --> RP[相对性状]
 RP -- 包括 --> P
 RP -- 包括 --> RPH[隐性性状]
 RP -- 包括 --> RPD[显性性状]
 P -- 表现 --> P2[表现型]
 P2 -- 决定 --> GT
 P2 -- 不同 --> PS[性状分离]
 PS -- 自交 --> P2
 PS -- 出现 --> P2

```

## 二、孟德尔的遗传实验及孟德尔定律



| 内容                  |          | 一对相对性状的遗传实验<br>及分离定律        | 两对相对性状的遗传实验<br>及自由组合定律            |
|---------------------|----------|-----------------------------|-----------------------------------|
| 杂交实验方法和结果           |          | 见教材 P4                      | 见教材 P9-10                         |
| 对分离现象或自由组合现象的解释（假说） |          | 按亲代、配子、子代的逻辑顺序提出 4 个要点。     | 3 个要点，最核心的是第 2 个要点：<br>…遗传因子自由组合。 |
| 对解释的验证              | 方法(测交实验) | F <sub>1</sub> 高茎×隐性纯合子（矮茎） | F <sub>1</sub> 黄色圆粒×隐性纯合子（绿色皱粒）   |
|                     | 预期       | 高茎：矮茎=1：1                   | 黄色圆粒：绿色圆粒：黄色皱粒：绿色皱粒=1：1：1：1       |
|                     | 实际结果     | 与预期相符                       | 正交和反交结果都与预期相符                     |
| 孟德尔定律               |          | 见教材 P7，注意与假说的关系             | 见教材 P11，注意与假说的关系                  |

三、有关方法：杂交实验法、假说-演绎法、测交方法、单因子分析法等。

四、性状分离比的模拟（实验）：注意模拟实验与模拟对象（杂交实验）之间的一致性。

五、孟德尔实验方法的启示

## 学法指导

《必修二》教材以人类对遗传与变异本质的探索历史为线索。学习本章要抓住孟德尔进行遗传分析的基本思想和方法：遗传变异现象是遗传物质运动变化的结果，假说-演绎法。孟德尔所说的遗传因子只是一个逻辑上的概念，并不知道遗传因子的本质。

【例 1】下列说法中，正确的是

- A. 狗的长毛和卷毛是相对性状
- B. 隐性性状是指生物体不能表现出来的性状
- C. 纯合子的自交后代不会发生性状分离，杂合子的自交后代可以出现纯合子
- D. D 和 D，D 和 d，d 和 d 都是等位基因

**解析：**相对性状的概念有三个要点：同种生物、同种性状、不同表现类型。选项 A 中狗的长毛和卷毛是两个性状。隐性性状是指一对相对性状的纯合亲本杂交，F<sub>1</sub> 中未显现出来的

性状。隐性纯合子可以表现隐性性状。杂合子的自交后代会发生性状分离，出现纯合子。D项中只有D和d是等位基因，D和D、d和d都是相同基因。学习时要注意教材表述概念的背景，不能断章取义。答案为C。

**点评：**此题考查遗传学中一些基本的概念。学习概念时，要理解概念的内涵（定义）的要点、例证和外延（概念的范围及与其他相关概念的关系）。有些概念还要随着学习的深入逐步加深理解，如基因、等位基因、分离定律、自由组合定律等。此题属于理解水平，中等难度题。

**【例2】**小麦的毛颖和光颖由一对基因P、p控制，抗锈和感锈由基因R、r控制，两对基因自由组合，将两对亲本进行杂交，结果如下表：

| 亲本植株 |           | F <sub>1</sub> 表现型及比例 |      |      |      |
|------|-----------|-----------------------|------|------|------|
| 组合   | 表现型       | 毛颖抗锈                  | 毛颖感锈 | 光颖抗锈 | 光颖感锈 |
| 一    | 毛颖抗锈×光颖抗锈 | 3                     | 1    | 3    | 1    |
| 二    | 毛颖抗锈×光颖抗锈 | 3                     | 1    | 0    | 0    |

回答下列问题：

- （1）毛颖和光颖这对相对性状中，属于显性性状的是\_\_\_\_\_，判断的依据是\_\_\_\_\_。
- （2）组合一的亲本中，毛颖抗锈的基因型是\_\_\_\_\_，它产生的配子的基因组合是\_\_\_\_\_。
- （3）组合二的子代中，毛颖抗锈的基因型及比例是\_\_\_\_\_。

**解析：**此题已知亲代和子代的表现型及比例，求亲代和子代的基因型。（1）判断显隐性有两种方法：一是用显性性状的概念，二是用性状分离的概念。第一组用性状分离的概念或子代分离比判断抗锈是显性；第二组用显性性状的概念判断毛颖是显性。（2）求亲代的基因型可用假设-演绎法、隐性纯合法和单因子分析法：根据亲代的表现型初步写出亲代的基因型：毛颖抗锈（P\_R\_）、光颖抗锈（ppR\_），先研究毛颖和光颖这对性状，由于子代出现了光颖（pp），这两个基因一个来自父方，一个来自母方，故亲代毛颖的未知基因是p，同理亲代抗锈的未知基因都是r，由此推出亲代的基因型。答案：（1）毛颖 第二组毛颖和光颖杂交，子代全是毛颖，根据显性性状的概念说明毛颖是显性 （2）PpRr PR、Pr、pR、pr （3）PpRR：PpRr=1：2。

**点评：**此题考查了基因的分离定律和自由组合定律和基本的遗传分析方法。属于理解水平、较难题。

## 梯度练习

### A组

1. 在孟德尔的豌豆杂交实验中, 必须对母本采取的措施是 ( )
- ①开花前人工去雄 ②开花后人工去雄 ③自花授粉前人工去雄 ④去雄后自然授粉  
⑤去雄后人工授粉 ⑥授粉后套袋隔离 ⑦授粉后自然发育
- A. ①④⑦      B. ②④⑥      C. ③⑤⑥      D. ①⑤⑥
2. 大豆的白花和紫花为一对相对性状。下列四组杂交实验中, 能判定性状显隐性关系的是 ( )
- ① 紫花×紫花→紫花 ② 紫花×紫花→301 紫花+110 白花  
③ 紫花×白花→紫花 ④ 紫花×白花→98 紫花+107 白花
- A. ①和②      B. ②和③      C. ③和④      D. ①和④
3. 性状分离比的模拟实验中, 分别从两个桶内随机抓取一个小球进行组合模拟的是 ( )
- A. 雌雄生殖器官  
B. 雌雄亲本产生配子  
C. 生物在生殖过程中, 雌雄配子的随机结合  
D. 控制不同性状的遗传因子的自由组合
4. 假说-演绎法的步骤是 ( )
- ①观察分析、提出问题 ②演绎推理、作出预期 ③设计实验、验证预期 ④推理想象、提出假说
- A. ①②③④      B. ②③①④      C. ③④②①      D. ①④②③
5. 已知豌豆的高茎(D)对矮茎(d)为显性, 在某杂交试验中, 后代有 50% 的矮茎, 则其亲本的遗传因子组成是 ( )
- A. DD×dd      B. DD×Dd      C. Dd×Dd      D. Dd×dd
6. 黄色圆粒豌豆测交, 子代表现型及比例为黄色圆粒: 绿色圆粒=1: 1, 若两对基因分别为 A、a 和 B、b, 且自由组合, 则亲本黄色圆粒的基因型是 ( )
- A. AaBb      B. aabb      C. AaBB      D. aaBb
7. 基因型为 YyRr 的个体与基因型为 YYRr 的个体杂交, 按自由组合定律遗传, 子代的基因型有 ( )
- A. 2 种      B. 4 种      C. 6 种      D. 8 种

### B 组

8. 下列叙述中，不属于孟德尔解释性状分离现象的假说要点的是（ ）
- A. 生物的性状由遗传因子控制
- B. 体细胞中遗传因子成对存在
- C. 生物体在形成配子时，等位基因随同源染色体的分开而分离
- D. 在受精时，雌雄配子随机结合
9. 牵牛花的红花（A）对白花（a）为显性，阔叶（B）对窄叶（b）为显性，两对基因自由组合。纯合红花窄叶和纯合白花阔叶杂交的后代再与“某植株”杂交，其后代中红花阔叶、红花窄叶、白花阔叶、白花窄叶的比依次是 3：1：3：1，“某植株”的基因型是（ ）
- A. aaBb      B. aaBB      C. AaBb      D. Aabb
10. 下表为 2 个不同小麦杂交组合及其子代的表现型和植株数目。

| 组合<br>序号 | 杂交组合类型        | 子代的表现型和植株数目 |           |           |           |
|----------|---------------|-------------|-----------|-----------|-----------|
|          |               | 抗病<br>红种皮   | 抗病<br>白种皮 | 感病<br>红种皮 | 感病<br>白种皮 |
| 一        | 抗病、红种皮×感病、红种皮 | 416         | 138       | 410       | 135       |
| 二        | 感病、红种皮×感病、白种皮 | 140         | 136       | 420       | 414       |

- 据表分析，下列推断错误的是（ ）
- A. 4 个亲本都是杂合体      B. 抗病对感病为显性
- C. 红种皮对白种皮为显性      D. 这两对性状自由组合

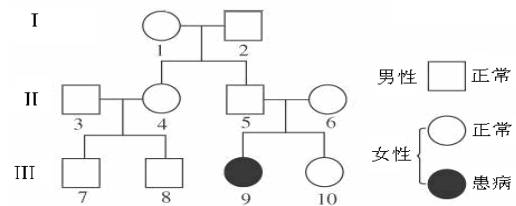
### C 组

11. 下图是某家族性遗传病的系谱图，假设该病受一对基因 A、a 控制。 请回答：

（1）该遗传病的致病基因是\_\_\_\_（填显或隐）性基因。

（2）II<sub>5</sub> 和 III<sub>9</sub> 的基因型分别是\_\_\_\_和\_\_\_\_。

（3）III<sub>10</sub> 的基因型可能是\_\_\_\_， 她是杂合子的概率是\_\_\_\_。



(4) 如果Ⅲ<sub>10</sub>与有该病的男性结婚，出生病孩的概率为\_\_\_\_\_。

### 参考答案

1. D 2. B 3. C 4. D 5. D 6. C 7. C 8. C 9. A 10. B 11. (1) 隐 (2)  
Aa aa (3) AA 或 Aa  $\frac{2}{3}$  (4)  $\frac{1}{3}$

湖南省教育厅版权所有  
www.hunanedu.net  
免费赠送

## 第 2 章 基因和染色体的关系

### 学习目标

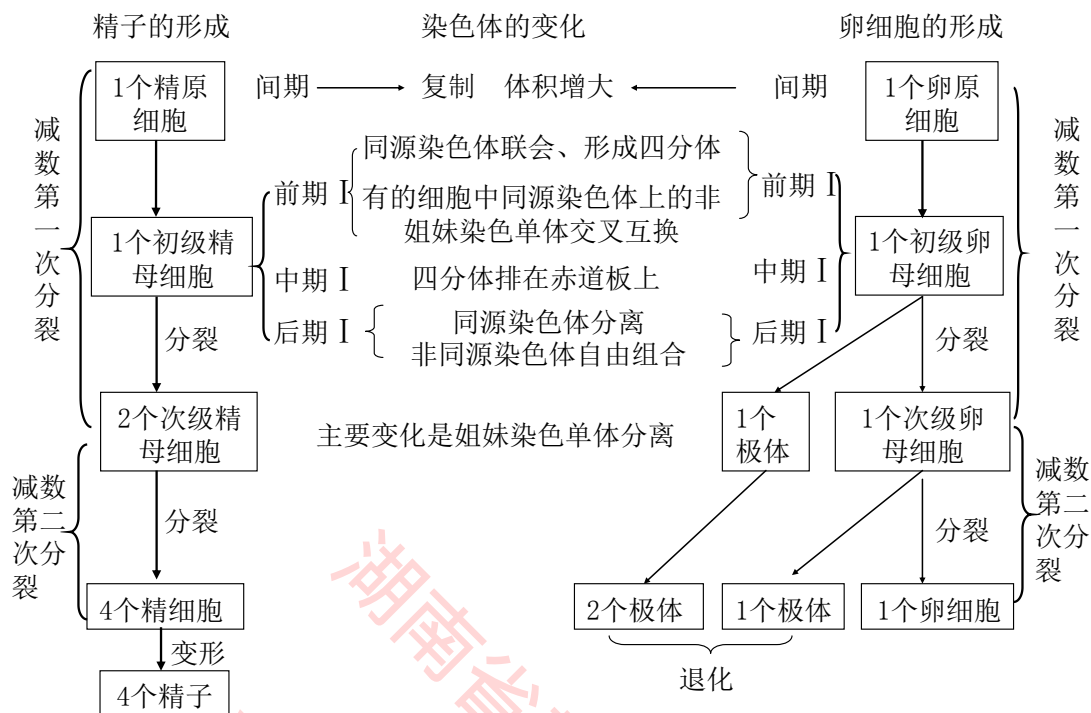
| 节次           | 学习目标                                                                                                                                                  |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. 减数分裂和受精作用 | <ol style="list-style-type: none"><li>1. 阐明精子和卵细胞的形成过程。</li><li>2. 模拟减数分裂过程中染色体的变化。</li><li>3. 使用高倍镜，观察蝗虫精母细胞减数分裂固定装片。</li><li>4. 举例说明受精过程。</li></ol> |
| 2. 基因在染色体上   | <ol style="list-style-type: none"><li>1. 说出基因位于染色体上的理论假说。</li><li>2. 举例说明基因位于染色体上的实验证据。</li><li>3. 运用有关基因和染色体的知识阐明孟德尔遗传规律的实质。</li></ol>               |
| 3. 伴性遗传      | <ol style="list-style-type: none"><li>1. 概述伴性遗传的特点。</li><li>2. 运用资料分析的方法，总结人类红绿色盲症的遗传规律。</li><li>3. 举例说出伴性遗传在实践中的应用。</li></ol>                        |

### 要点解读

#### 一、减数分裂和受精作用

(一) 减数分裂的概念

(二) 减数分裂的过程（以动物精子和卵细胞的形成为例）



重要概念：染色体、同源染色体、非同源染色体、染色单体、联会、四分体。

(三) 受精作用：概念、过程、意义。

(四) 观察蝗虫精母细胞固定装片（在显微镜下根据染色体的特点识别不同时期细胞）

(五) 建立减数分裂过程中染色体的变化的模型（模拟实验）

## 二、基因在染色体上

(一) 萨顿的假说

萨顿运用类比推理方法，根据基因和染色体行为的平行关系，提出“基因位于染色体上”的假说。但类比推理的结论不具可靠性。

(二) 基因位于染色体上的实验证据（果蝇眼色的伴性遗传）：体现了假说-演绎法

(三) 孟德尔遗传规律的实质：用细胞遗传学解释“遗传因子是什么？为什么会分离、自由组合？”问题。

## 三、伴性遗传

(一) 概念和实例

| 实例         | 遗传类型        | 特点                                 |
|------------|-------------|------------------------------------|
| 人类红绿色盲     | X 染色体上的隐性遗传 | ①可隔代交叉遗传；②系谱中男患者多于女患者；③女患者的父、子必为患者 |
| 抗维生素 D 佝偻病 | X 染色体上的显性遗传 | ①连续遗传；②系谱中女患者多于男患者；③男患者的母、女必为患者    |

## (二) 伴性遗传的应用

## 学法指导

本章以探究“遗传因子在哪里？”作为线索。重点理解减数分裂过程中染色体的变化、萨顿假说的推理过程和类比思维方法、摩尔根证明基因位于染色体上的过程和方法、伴性遗传的特点和规律。

【例 1】下图为某生物的不同分裂时期的细胞示意图。据图回答：



(1) A、B、C、D 中属于有丝分裂的是\_\_\_\_\_，属于减数分裂的是\_\_\_\_\_。

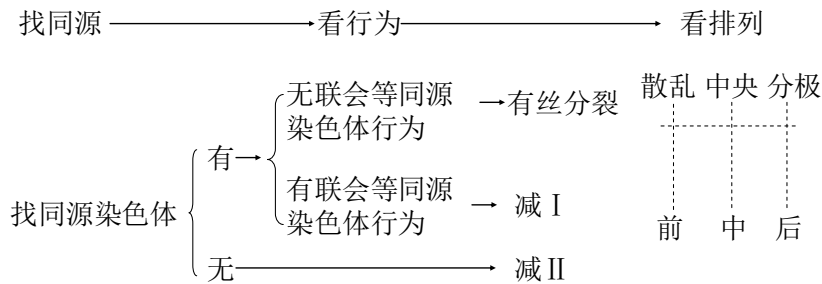
(2) A 细胞有\_\_\_\_\_条染色体，有\_\_\_\_\_个染色单体，有\_\_\_\_\_个 DNA 分子，有\_\_\_\_\_个四分体。

(3) 染色体与前一时期相比暂时加倍的细胞有\_\_\_\_\_。减数分裂过程中染色体数目减半发生在\_\_\_\_\_阶段，原因是\_\_\_\_\_。

(4) C 细胞经分裂形成的子细胞名称是\_\_\_\_\_。

**解析：**(1) 考查有丝分裂和减数分裂图像的识别。可根据染色体的形态、位置的变化判断有丝分裂和减数分裂时期：

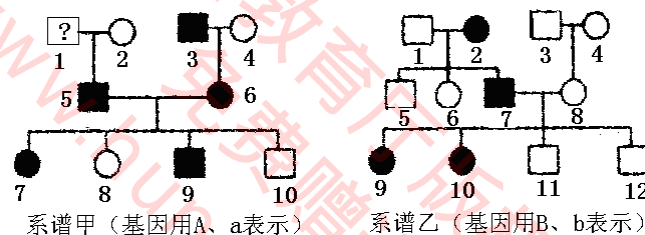




(3) 考查减数分裂和有丝分裂的染色体数目变化。染色体和 DNA 数目的变化是由于染色体的形态变化引起的, 如间期染色体复制, 染色体形态改变、数目不变, DNA 数加倍。(4) 考查精子和卵细胞形成的区别。答案: (1) BD AC (2) 4 8 8 2 (3) CD 减数第一次分裂 同源染色体分离并进入两个子细胞 (4) 卵细胞和极体

**点评:** 此题综合考查了减数分裂的有关知识, 属于理解水平, 较难题。减数分裂是遗传的细胞学基础, 需要认真学好才能理解遗传和变异的规律。

**【例 2】** 下图为甲、乙 2 种遗传病的调查结果。根据系谱图推测这 2 种疾病最可能的遗传方式是 ( ) 和某些个体最可能的基因型是 ( )



- A. 系谱甲为常染色体隐性遗传, 系谱乙为 X 染色体显性遗传
- B. 系谱甲为常染色体显性遗传, 系谱乙为 X 染色体显性遗传
- C. 系谱甲-2 基因型 Aa, 系谱乙-2 基因型  $X^BX^b$
- D. 系谱甲-5 基因型 Aa, 系谱乙-9 基因型  $X^BX^b$

**解析:** 根据各种遗传病的特点, 总结人类遗传病的判定方法, 口诀:

无中生有为隐性, 隐性遗传看女病。父子患病 (最可能) 为伴性, 女病男 (父子) 正非伴性。

有中生无为显性, 显性遗传看男病。母女患病 (最可能) 为伴性, 男病女 (母女) 正非伴性。

此题系谱甲中 5, 6 (双亲) 患病而 10 (女儿) 正常, 可肯定为常染色体显性遗传, 故 2 的基因型为 aa, 5、6 的基因型应为 Aa。系谱乙中 7 患病, 其母亲 (2) 和女儿 (9、10) 都患病, 最可能为 X 染色体显性遗传, 故 2、9 的基因型都应为  $X^BX^b$ 。答案为 B D

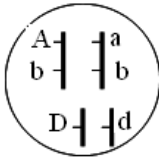
**点评:** 此题综合考查了各种遗传病的特点并判断遗传病的方法, 属于理解水平、较难题

## 梯度练习

## A组

- 下列关于减数分裂的叙述，不正确的是（ ）
  - 只有进行有性生殖的生物才进行减数分裂
  - 动物的减数分裂发生在睾丸（精巢）或卵巢中
  - 减数分裂中染色体的复制只有一次，且发生在减数第一次分裂前的间期
  - 在减数第一次分裂时，同源染色体上的等位基因分离，非等位基因自由组合
- 下列关于同源染色体的叙述中，不正确的是（ ）
  - 一条来自父方，一条来自母方的染色体
  - 由一条染色体复制而成的两条染色体
  - 在减数分裂过程中联会的两条染色体
  - 形状和大小一般相同的两条染色体
- 下图为某生物细胞，A和a、b和b、D和d是染色体上的基因，下列不符合孟德尔遗传定律的现代解释的叙述是（ ）
 

- A和a就是孟德尔所说的一对遗传因子
  - A和a、D和d就是孟德尔所说的不同对的遗传因子
  - A和a、D和d随同源染色体分离发生在减数第一次分裂
  - A和a、b和b在减数第二次分裂时自由组合


- 下列关于观察蝗虫精母细胞减数分裂的实验的叙述，不正确的是（ ）
  - 临时装片是用雄蝗虫的精巢做材料制成的
  - 根据细胞中染色体的形态、位置和数目辨认不同时期的细胞
  - 用高倍镜可观察到一个细胞中染色体的连续变化
  - 可根据不同时期细胞的特点推测出减数分裂过程中染色体的连续变化
- 若不考虑非姐妹染色单体之间的交叉互换，一个具有三对同源染色体的生物个体产生的、染色体组成不同的配子类型有（ ）
 

A. 2种
B. 4种
C. 6种
D. 8种
- 关于受精作用的叙述，不正确的是（ ）
  - 指卵细胞和精子相互识别、融合成为受精卵的过程。

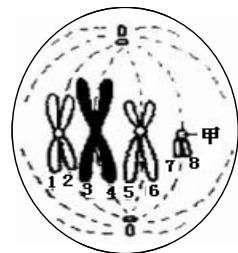
- B. 受精卵核内的染色体由精子和卵细胞各提供一半
- C. 保证生物前后代体细胞中染色体数目的恒定性
- D. 卵细胞和精子结合的随机性是后代呈现多样性的唯一原因
7. 下列各项中, 能证明基因位于染色体上的实验是 ( )
- A. 摩尔根的果蝇杂交实验                      B. 孟德尔的豌豆一对相对性状的杂交实验
- C. 孟德尔的豌豆两对相对性状的杂交实验    D. 细胞的全能性实验

### B 组

8. 下列不符合基因和染色体的平行关系的叙述是 ( )
- A. 体细胞中基因成对存在; 同源染色体也是成对的
- B. 体细胞中成对的基因一个来自父方、一个来自母方; 同源染色体也是如此
- C. 在形成配子时, 成对的基因分离, 不成对的基因自由组合; 在减数第一次后期, 同源染色体分离, 非同源染色体自由组合
- D. 基因在杂交过程中保持完整性和独立性; 染色体在配子形成和受精过程中, 形态和数目都不变
9. 果蝇的红眼为伴 X 显性遗传, 其隐性性状为白眼。在下列杂交组合中, 通过眼色即可直接判断子代果蝇性别的一组是 ( )
- A. 杂合红眼雌果蝇×红眼雄果蝇    B. 白眼雌果蝇×红眼雄果蝇
- C. 杂合红眼雌果蝇×白眼雄果蝇    D. 白眼雌果蝇×白眼雄果蝇

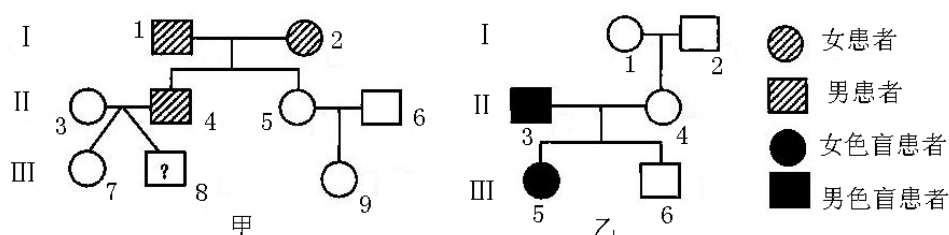
10. 下图是某高等生物细胞分裂某阶段模式图, 请回答:

- (1) 该生物是动物的理由是\_\_\_\_\_。
- (2) 如果甲代表 Y 染色体, 该细胞分裂后产生的子细胞名称是\_\_\_\_\_。该细胞的名称是\_\_\_\_\_。
- (3) 图中细胞有\_\_\_\_\_个四分体, 该细胞在下一分裂时期中含有\_\_\_\_\_个染色单体。
- (4) 该生物体细胞中, 染色体数最多有\_\_\_\_\_条。



### C 组

11. 图甲、乙是两个家族系谱图，其中乙家族患色盲(基因用 B、b 表示)。请回答：



(1) 图甲中的遗传病，其致病基因位于\_\_\_\_\_染色体上，是\_\_\_\_\_性遗传(答显性或隐性)。

(2) 若图甲中的III-8 与图乙中的III-5 结婚，他们想生一个男孩，你认为是否最佳选择\_\_\_\_，理由是\_\_\_\_\_。

(3) 若图甲中III-9 是先天愚型(21 三体综合征)，其 21 号染色体有 3 条。可能的原因是她的父亲(或母亲)在减数分裂形成配子时，在减数第一次分裂时，\_\_\_\_\_没有分开，进入同一个\_\_\_\_\_；或减数第二次分裂时，\_\_\_\_\_没有分离，进入同一个\_\_\_\_\_，因而形成具有 2 条 21 号染色体的精子(或卵细胞)，它与正常的卵(或精子)结合成的受精卵就发育成先天愚型个体。

### 参考答案

1. D 2. B 3. D 4. C 5. D 6. D 7. A 8. D 9. B 10. (1) 有染色体、中心体，无细胞壁 (2) 精细胞 次级精母细胞 (3) 0 0 (4) 16 11. (1) 常 显 (2) 不是 色盲女性所生的男孩一定是色盲 (3) 两条第 21 号染色体 次级精(卵)母细胞 第 21 号染色体的两条姐妹染色单体 精(卵)细胞

## 第 3 章 基因的本质

### 学习目标

| 节次                  | 学习目标                                                                           |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1. DNA 是主要的遗传物质     | 1. 阐明“DNA 是主要的遗传物质”的探索过程。                                                      |
| 2. DNA 的分子结构        | 1. 讨论 DNA 双螺旋结构模型的构建历程。<br>2. 概述 DNA 分子结构的主要特点。<br>3. 制作 DNA 分子双螺旋结构模型。        |
| 3. DNA 的复制          | 1. 简述对 DNA 分子复制的推测。<br>2. 概述 DNA 分子的复制。                                        |
| 4. 基因是有遗传效应的 DNA 片段 | 1. 举例说明基因是有遗传效应的 DNA 片段。<br>2. 运用数学方法说明 DNA 分子的多样性和特异性。<br>3. 说明 DNA 片段中的遗传信息。 |

### 要点解读

#### 一、DNA 是主要的遗传物质

##### （一）作为遗传物质的特点

根据遗传与变异的概念可以推出遗传物质的四个特点，是两个经典实验推理的前提。

##### （二）对遗传物质的早期推测

##### （三）DNA 是遗传物质的证据

##### 1. 肺炎双球菌的转化实验

| 实验       | 时间和科学家     | 目的和思路                                        | 材料、方法、结果                 | 结论                        |
|----------|------------|----------------------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| 小鼠体内转化实验 | 1928, 格里菲斯 | 研究肺炎双球菌的致病性                                  | 见教材 P43, 重点是第 4 组实验结果的分析 | 加热杀死的 S 型菌中存在某种物质 (转化因子)。 |
| 体外转化实验   | 1944, 艾弗里等 | 目的: 研究转化因子是什么。<br>思路: 将 S 型菌中的物质分离提纯, 观察其作用。 | 见教材 P44                  | DNA 是转化因子, 是遗传物质。         |

## 2. 噬菌体侵染细菌实验 (1952 年、赫尔希和蔡斯)

| 目的和思路                                      | 实验材料                                         | 实验方法                                                                                                              | 过程和结果                                             | 结论                      |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------|
| 目的: 略<br>思路: 将 DNA 和蛋白质区分开, 单独的、直接的观察它们的作用 | 噬菌体: ①结构②繁殖 (在寄主细胞中)<br>过程: 吸附→注入核酸→合成→组装→释放 | 同位素标记法 (标记特有元素): $^{35}\text{S}$ (或 $^{32}\text{P}$ ) 培养基→细菌→亲代噬菌体→ $^{35}\text{S}$ (或 $^{32}\text{P}$ ) 标记的子代噬菌体 | $^{35}\text{S}$ -噬菌体→…。重点是分析 $^{35}\text{S}$ 的去向。 | 蛋白质在亲代和子代间没有连续性, 不是遗传物质 |
|                                            |                                              |                                                                                                                   | $^{32}\text{P}$ -噬菌体→…。重点是分析 $^{32}\text{P}$ 的去向。 | DNA 在亲代和子代间有连续性, 是遗传物质  |

## 3. 极少数生物 (即 RNA 病毒) 的遗传物质是 RNA, 因此 DNA 是主要的遗传物质。

## 二、DNA 分子的结构

### (一) DNA 双螺旋结构的构建 (假说-演绎法、模型方法)

事实基础→DNA 双螺旋结构模型→解释上述事实并预言 DNA 的半保留复制

### (二) DNA 分子的结构

基本单位: 四种脱氧核苷酸

↓ 成千上万连接

脱氧核苷酸链

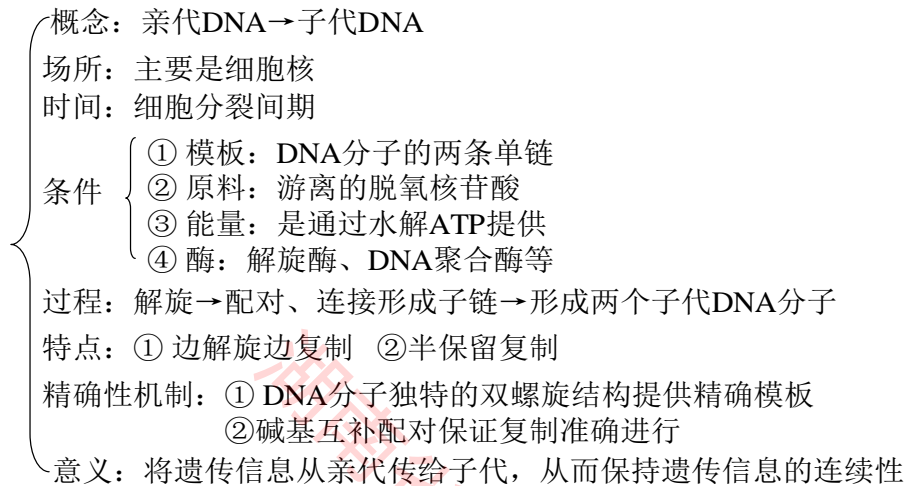
↓ 两条链盘旋

DNA 双螺旋结构: 特点、碱基互补配对原则

### 三、DNA 的复制

(一) 对 DNA 分子复制方式的推测和证实（假说-演绎法）

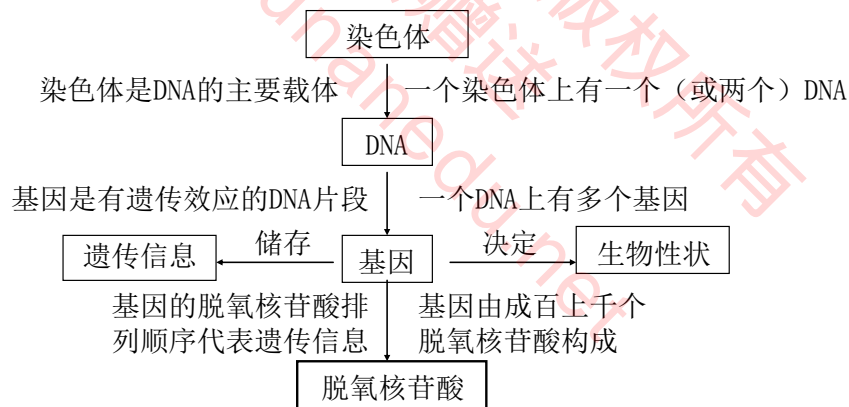
(二) DNA 分子复制的过程



### 四. 基因是有遗传效应的 DNA 片段

(一) 说明基因与 DNA 关系的实例

(二) DNA 片段中的遗传信息



### 学法指导

本章围绕“基因是什么？”展开。在学习本章时，不仅要理解有关知识，还要学习科学家在探索基因本质的过程中体现的思想和方法如假说-演绎法和模型方法等，形成遗传物质结构与功能相统一、多样性与共同性相统一的观点。



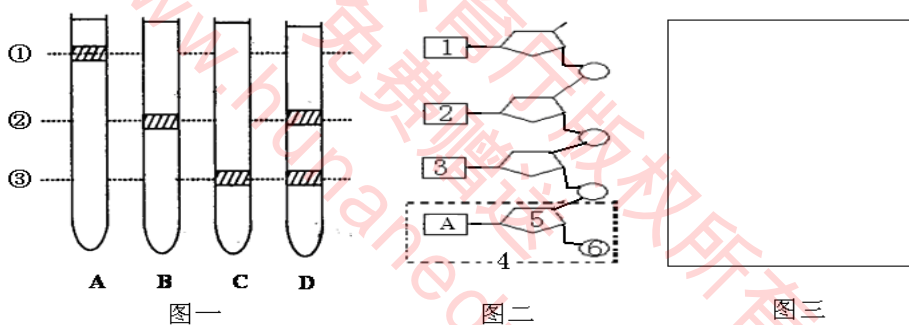
【例 1】用一个  $^{32}\text{P}$  标记的噬菌体侵染细菌，若该细菌解体后释放出 32 个大小、形状一样的噬菌体，则其中含有  $^{32}\text{P}$  的噬菌体有（ ）

- A. 0 个      B. 2 个      C. 30 个      D. 32 个

**解析：** $^{32}\text{P}$  标记的是噬菌体的 DNA，亲代噬菌体 DNA 进入细菌后，利用细菌提供的原料、能量、酶、核糖体等条件，进行 DNA 复制、转录和翻译，合成子代噬菌体的 DNA 和蛋白质。DNA 分子的复制是半保留复制，在多次复制产生的子代 DNA 中，亲代噬菌体 DNA 的两条链（含  $^{32}\text{P}$ ）分别进入两个子代 DNA 分子，组装成两个子代噬菌体。答案为 B。

**点评：**此题考查噬菌体侵染细菌实验和 DNA 的复制，是对噬菌体侵染细菌实验的拓展。属于理解水平，中难题。在学习过程中，对一个知识的理解有一个逐步加深的过程，要善于前后联系。

【例 2】含有  $^{32}\text{P}$  或  $^{31}\text{P}$  的磷酸，两者化学性质几乎相同，都可参与 DNA 分子的组成，但  $^{32}\text{P}$  比  $^{31}\text{P}$  质量大。现将某哺乳动物的细胞放在含有  $^{31}\text{P}$  磷酸的培养基中连续培养数代后得到  $G_0$  代细胞，然后将  $G_0$  代细胞移至含有  $^{32}\text{P}$  磷酸的培养基中培养，经过第 1、2 次细胞分裂后，分别得到  $G_1$ 、 $G_2$  代细胞，再从  $G_0$ 、 $G_1$ 、 $G_2$  代细胞中提取出 DNA，经密度梯度离心后的结果如下图一所示。下图二是 DNA 分子的部分结构。



由于 DNA 分子质量不同，因此离心后在离心管内的分布不同。若①、②、③分别表示轻、中、重三种 DNA 分子在离心管中的位置，请回答：

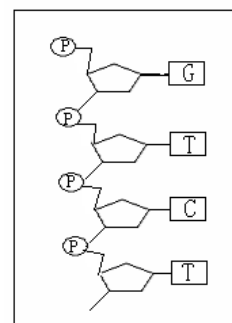
- $^{32}\text{P}$  存在于图二中标号\_\_\_\_所示的结构中，标号 4 的名称是\_\_\_\_\_。
- 若图二中 1、2、3 分别表示 C、A、G，在图三画出则该 DNA 上相应的另一条链。
- 图一中  $G_0$ 、 $G_1$ 、 $G_2$  三代 DNA 离心后所在的试管分别是： $G_0$ \_\_\_\_、 $G_1$ \_\_\_\_、 $G_2$ \_\_\_\_\_。
- 上述实验结果证明 DNA 的复制方式是\_\_\_\_\_。DNA 的自我复制能使生物的\_\_\_\_\_保持连续性。

**解析：** $G_0$  代细胞的 DNA 的磷元素全是  $^{31}\text{P}$ ，在含  $^{32}\text{P}$  磷酸的培养基中培养时，进行细胞分裂，每分裂一代，以含  $^{32}\text{P}$  的脱氧核苷酸为原料进行一次 DNA 复制，新合成的子链含  $^{32}\text{P}$ ，



因此 DNA 共复制了两次。答案：（1）6 腺嘌呤脱氧核苷酸 （2）如右图 （3）A B D  
（4）半保留复制 遗传信息

**点评：**此题综合考查了 DNA 的结构和复制的有关知识，为理解水平，较难题。



## 梯度练习

### A 组

- 培养 R 型细菌时，下列叙述错误的是（ ）
  - 加 S 型细菌的多糖类物质能产生一些具有荚膜的细菌
  - 加 S 型细菌的 DNA 完全水解产物，不能产生具荚膜的细菌
  - 加 S 型细菌的 DNA，能产生具荚膜的细菌
  - 加 S 型细菌的蛋白质，不能产生具荚膜的细菌
- 用同位素  $^{35}\text{S}$  和  $^{32}\text{P}$  同时标记噬菌体，然后用标记的噬菌体做侵染大肠杆菌的实验，进入细菌体内的成分有（ ）
  - $^{35}\text{S}$  的蛋白质
  - $^{32}\text{P}$  的 DNA
  - $^{35}\text{S}$  的蛋白质和  $^{32}\text{P}$  的 DNA
  - $^{35}\text{S}$  的蛋白质或  $^{32}\text{P}$  的 DNA
- DNA 彻底水解的产物为（ ）
  - 脱氧核苷酸
  - 核糖、磷酸和 A、T、C、G 四种碱基
  - 核糖、磷酸和 A、U、C、G
  - 脱氧核糖、磷酸和 A、T、C、G 四种碱基
- 关于 DNA 的描述错误的是（ ）
  - 每一个 DNA 分子由两条脱氧核苷酸链盘旋而成
  - 两条链的碱基互补配对
  - DNA 双链的碱基对之间以氢键相连
  - 两条链反向平行排列
- 揭示基因化学本质的表述是（ ）
  - 基因是遗传物质的功能单位
  - 基因是有遗传效应的 DNA 片段
  - 基因是蕴含遗传信息的核苷酸序列
  - 基因在染色体上呈线性排列
- DNA 分子具有多样性和特异性，主要原因是（ ）

- A. DNA 分子是高分子化合物
- B. 脱氧核糖结构不同
- C. 磷酸的排列方式不同
- D. 碱基的排列顺序不同

7. 下列关于遗传信息的说法不确切的是 ( )

- A. 基因的脱氧核苷酸排列顺序就代表遗传信息
- B. 遗传信息的传递主要是通过染色体上的基因传递的
- C. 生物体内的遗传信息主要储存在 DNA 分子上
- D. 遗传信息即生物体所表现出来的遗传性状

### B 组

8. 某生物核酸的嘌呤碱基占 52%，嘧啶碱基占 48%，此生物一定不是 ( )

- A. 噬菌体
- B. 大肠杆菌
- C. 青霉
- D. 烟草花叶病毒

9. 下列有关基因的说法，错误的一项是 ( )

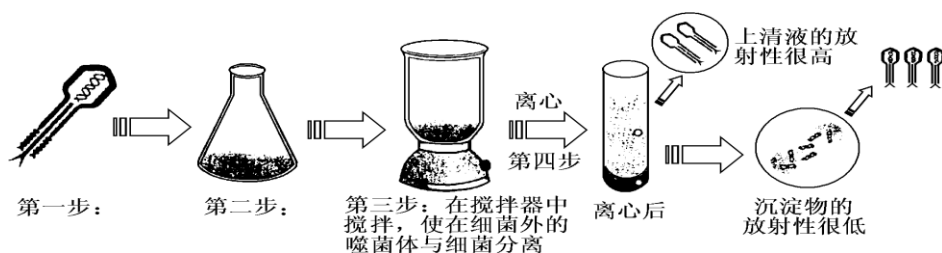
- A. 每个基因都是 DNA 分子上的一个片段
- B. DNA 分子的每一个片段都是基因
- C. 基因是控制生物性状的遗传物质的功能单位和结构单位
- D. 基因主要位于染色体上，在染色体上呈线性排列

10. 具有 100 个碱基对的一个 DNA 分子片段，含有 40 个胸腺嘧啶，若连续复制 3 次，则第三次复制时需游离的胞嘧啶脱氧核苷酸数是 ( )

- A. 60 个
- B. 120 个
- C. 240 个
- D. 360 个

### C 组

11. 1952 年，赫尔希和蔡斯利用同位素标记法，完成了著名的噬菌体侵染细菌的实验，下面是实验的部分过程：



(1) 写出以上实验的部分操作过程：

第一步：\_\_\_\_\_；

第二步：\_\_\_\_\_；

(2) 以上实验结果说明：\_\_\_\_\_。

(3) 请你从下列材料中选取所需的材料，实现以上实验第一步操作：未标记的噬菌体、已制备好分别含  $^3\text{H}$ 、 $^{14}\text{C}$ 、 $^{15}\text{N}$ 、 $^{18}\text{O}$ 、 $^{32}\text{P}$ 、 $^{35}\text{S}$  等 6 种放射性同位素的培养基，动物细胞，植物愈伤组织细胞，大肠杆菌及其它必需的器材。

①实验原理：\_\_\_\_\_。

②实验步骤：

第一步：\_\_\_\_\_。

第二步：\_\_\_\_\_。

第三步：\_\_\_\_\_。

(4) 要证明 DNA 是遗传物质，还需进一步进行实验，请你补充设计思路\_\_\_\_\_。

### 参考答案

1. A 2. B 3. D 4. C 5. B 6. D 7. D 8. A 9. B 10. C 11. (1) 将噬菌体用  $^{35}\text{S}$  标记 用上述噬菌体去感染未标记的细菌 (2) 蛋白质不是遗传物质 (3) ①噬菌体不能进行独立的新陈代谢，必需寄生在其他细胞内才能繁殖，因此要用活细胞培养噬菌体。②用含  $^{35}\text{S}$  的培养基培养大肠杆菌，获得含  $^{35}\text{S}$  的大肠杆菌 用未标记的噬菌体感染含  $^{35}\text{S}$  的大肠杆菌 分离出有放射性的子代噬菌体即为含  $^{35}\text{S}$  的噬菌体 (4) 用  $^{32}\text{P}$  标记噬菌体的 DNA，重复上述实验。

## 第 4 章 基因的表达

### 学习目标

| 节次            | 学习目标                           |
|---------------|--------------------------------|
| 1. 基因指导蛋白质的合成 | 1. 概述遗传信息的转录和翻译。               |
| 2. 基因对性状的控制   | 1. 简述中心法则。<br>2. 举例说明基因与性状的关系。 |

### 要点解读

#### 一、基因指导蛋白质的合成

(一) 有关概念：基因表达、转录、翻译、遗传信息、密码子和反密码子、RNA (mRNA、rRNA、tRNA)。

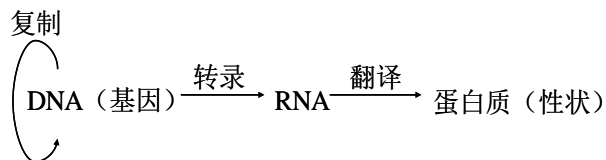
(二) 遗传信息的转录和翻译

| 项目   |    | 转录                                          | 翻译                                               |
|------|----|---------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 定义   |    | DNA→RNA (mRNA、tRNA、rRNA)                    | mRNA→蛋白质                                         |
| 场所   |    | 主要在细胞核                                      | 细胞质的核糖体上                                         |
| 条件   | 模板 | DNA 的一条链                                    | mRNA                                             |
|      | 原料 | 4 种核糖核苷酸                                    | 20 种氨基酸                                          |
|      | 能量 | ATP 等                                       | ATP 等                                            |
|      | 酶  | RNA 聚合酶等                                    | 蛋白质聚合酶等                                          |
|      | 运输 | 无                                           | tRNA                                             |
| 过程   |    | 起始→RNA 形成和延长→终止与释放                          | 起始→肽链形成和延长→终止与释放                                 |
| 碱基配对 |    | DNA 模板: A...T...G...C<br>RNA: U...A...C...G | mRNA (密码子) 如: U...A...C<br>tRNA (反密码子) A...U...G |

## 二. 基因对性状的控制

### (一) 中心法则（自然界所有生物的遗传信息传递途径）

遗传物质不同的生物，遗传信息传递途径不同，绝大多数生物的遗传信息传递途径为：



### (二) 基因、蛋白质与性状的关系

(1) 基因→酶→细胞代谢→性状      实例：豌豆皱粒和圆粒、白化病

(2) 基因→蛋白质的结构→性状      实例：囊性纤维病、镰刀型细胞贫血症

(3) 基因与性状的关系不是简单的线性关系

## 学法指导

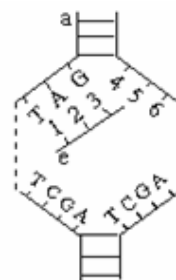
本章围绕“基因如何起作用？”这一遗传学核心问题展开，学习时紧紧抓住转录→翻译这根遗传信息表达的主线，将有关概念、过程的知识串起来，构建知识结构。

【例 1】根据下图回答相关问题：

(1) 图中所示正在进行的过程是\_\_\_\_\_，有关的酶是\_\_\_\_\_。

(2) 图中的 2 和 5 分别是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。（填全称和符号）。

(3) 若 e 链能编码蛋白质，则 e 链是\_\_\_\_\_，若 e 链折叠后能识别特定的氨基酸并与之结合，则 e 是\_\_\_\_\_。

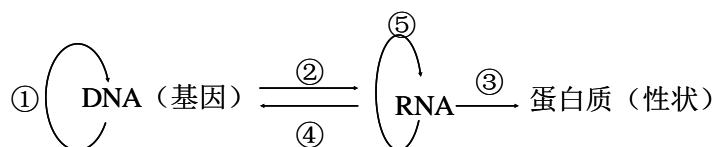


**解析：**图中 DNA 已解旋，但只以一条链为模板，说明正在进行转录。

答案：(1) 转录    RNA 聚合酶 (2) 尿嘧啶 (U)    胸腺嘧啶 (T)    (3) mRNA    tRNA

**点评：**此题考查转录的有关知识，为理解水平、中难题。

【例 2】根据下图回答问题：



- (1) 此图表示的规律在遗传学上称为\_\_\_\_\_；
- (2) 用图中标号表示人体遗传信息的传递过程\_\_\_\_\_；
- (3) 图中④的生理过程是\_\_\_\_\_，此过程要在\_\_\_\_\_的催化下才能完成；

(4) 若图中基因控制豌豆圆粒和皱粒，显性纯合子和杂合子豌豆由于有一个正常基因 A，能表达合成一种蛋白质\_\_\_\_\_，因而表现为圆粒，而隐性纯合子不能合成该蛋白质，因而表现皱粒，可见基因控制性状的原理是\_\_\_\_\_。

**解析：**中心法则是生物界遗传信息的传递规律，不同类型的生物有所不同，不同的过程需要不同的酶催化。基因通过控制蛋白质的合成来控制性状。答案：(1) 中心法则 (2) ①②③ (3) 逆转录 逆转录酶 (5) 淀粉分支酶 基因通过控制酶的合成来控制代谢过程进而控制生物体的性状

**点评：**此题以中心法则为载体，考查生物遗传信息的传递过程和基因控制性状的原理，属于理解水平、中难题。

## 梯度练习

### A 组

- 下列说法错误的是 ( )
  - 一种转运 RNA 只能转运一种氨基酸
  - 一种氨基酸可以有多种密码子
  - 一种氨基酸可以由几种转运 RNA 来转运
  - 一种氨基酸只能由一种 RNA 来转运
- 信使 RNA 的来源是 ( )
  - 由 DNA 转录来的
  - 由 DNA 翻译来的
  - 由蛋白质转变来的
  - 由 DNA 复制来的
- 1976 年美国的 H. Boyer 教授首次将人的生长抑制素释放因子的基因转入大肠杆菌，并获得表达，这是人类第一次获得转基因生物。此文中的“表达”是指该基因在大肠杆菌内 ( )
  - 进行复制
  - 控制合成生长抑制素释放因子
  - 进行转录
  - 合成人的生长激素
- 下列有关密码子的说法，正确的是 ( )
  - 每种密码子都能决定一种氨基酸
  - 每种氨基酸都只能由一种密码子决定
  - 不同的密码子可以决定同一种氨基酸
  - 不同的氨基酸可以由同一种密码子决定

5. 把小鼠的信使 RNA 加入到大肠杆菌提取液中, 在一定条件下, 能合成出小鼠的血红蛋白。这个事实说明 ( )
- A. 控制蛋白质合成的基因位于信使 RNA 上
- B. 小鼠的信使 RNA 能使大肠杆菌向小鼠转化
- C. 生物界通用同一套密码子
- D. 小鼠的信使 RNA 在大肠杆菌体内控制合成了小鼠 DNA
6. DNA 分子的解旋发生在 ( )
- A. 转录过程中                      B. 复制和转录过程中
- C. 翻译过程中                      D. 复制和翻译过程中
7. 一条肽链中有氨基酸 1000 个, 作为合成该肽链模板的 mRNA 分子和用来转录成该 mRNA 的 DNA 片段分别至少有碱基 ( )
- A. 3000 个和 3000 个              B. 1000 个和 2000 个
- C. 2000 个和 4000 个              D. 3000 个和 6000 个

## B 组

8. 人的胰岛素基因和得以表达的胰岛素基因依次位于 ( )
- A. 体细胞、胰岛细胞中              B. 胰岛细胞、体细胞中
- C. 均位于胰岛细胞中                  D. 体细胞、肾小管细胞中
9. 已知 AUG、GUG 为起始密码, UAA、UGA、UAG 为终止密码。某信使 RNA 的碱基排列顺序如下: AUUCGAUGAC..... (40 个碱基) .....CUCUAGAUCU。此信使 RNA 控制合成的蛋白质所含氨基酸的个数为 ( )
- A. 20 个              B. 15 个              C. 16 个              D. 18 个
10. 下表是 DNA 分子中遗传信息传递和表达的过程。在下表的空格内填上相应的文字或符号。已知氨基酸及其对应的遗传密码如下: 组氨酸 (CAC)、苏氨酸 (ACG)、赖氨酸 (AAG)、半胱氨酸 (UGC)、缬氨酸 (GUG)、苯丙氨酸 (UUC)

|     |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |
|-----|---|--|--|--|--|--|---|--|--|--|
| DNA | ① |  |  |  |  |  | C |  |  |  |
|-----|---|--|--|--|--|--|---|--|--|--|

|        |   |   |   |     |  |  |  |   |   |   |
|--------|---|---|---|-----|--|--|--|---|---|---|
|        | ② |   |   |     |  |  |  | T | T | C |
| 信使 RNA |   |   |   |     |  |  |  |   |   |   |
| 转运 RNA | A | C | G |     |  |  |  |   |   |   |
| 氨基酸    |   |   |   | 缬氨酸 |  |  |  |   |   |   |

## C 组

11. 下图为人体内蛋白质合成的一个过程。请回答：

(1) 此图表示基因控制蛋白质合成过程中的\_\_\_\_\_步骤。

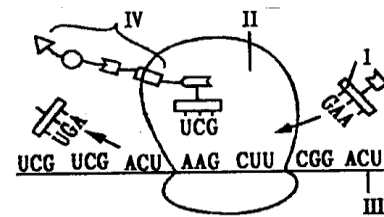
(2) 图中 I 是\_\_\_\_\_，I 中与 III 上的碱基进行配对的三个碱基叫\_\_\_\_\_。

(3) 按从左到右次序写出 II \_\_\_\_\_内 mRNA 区段所对应的 DNA 链的碱基排列顺序\_\_\_\_\_。

(4) 当 II 移动到 III 上的\_\_\_\_\_位置时，该过程终止。

(5) 该过程不可能发生在 ( )

- A. 神经细胞                      B. 肝细胞  
C. 成熟的红细胞                D. 脂肪细胞



## 参考答案

1. D 2. A 3. B 4. C 5. C 6. B 7. D 8. A 9. C 10. 见下表 11. (1) 翻译 (2) tRNA 反密码子 (3) 核糖体 TTGAA (4) 终止密码子 (5) C

|        |   |      |   |   |   |   |   |      |   |   |
|--------|---|------|---|---|---|---|---|------|---|---|
| DNA    | ① | A    | C | C | C | A |   | A    | A | G |
|        | ② | T    | G | G | G | T | G |      |   |   |
| 信使 RNA |   | U    | G | C | G | U | G | U    | U | C |
| 转运 RNA |   |      |   |   | C | A | C | A    | A | G |
| 氨基酸    |   | 半胱氨酸 |   |   |   |   |   | 苯丙氨酸 |   |   |



## 第 5 章 基因突变及其他变异

### 学习目标

| 节次           | 学习目标                                                                           |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1. 基因突变和基因重组 | 1. 举例说明基因突变的特点和原因。<br>2. 举例说出基因重组。                                             |
| 2. 染色体变异     | 1. 说出染色体结构变异的基本类型。<br>2. 说出染色体数目的变异。<br>3. 进行低温诱导染色体数目变化的实验。                   |
| 3. 人类遗传病     | 1. 举例说出人类遗传病的主要类型。<br>2. 进行人类遗传病的调查。<br>3. 探讨人类遗传病的监测和预防。<br>4. 关注人类基因组计划及其意义。 |

### 要点解读

#### 一、 基因突变和基因重组

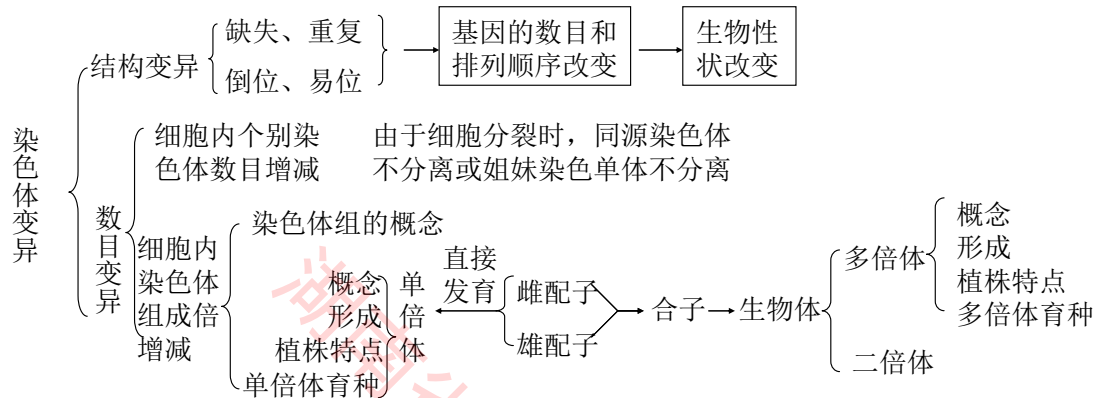
(一) 基因突变的实例：镰刀型细胞贫血症（症状、病因→基因突变的概念）

(二) 基因突变与基因重组的比较

| 项目      | 基因突变                                      | 基因重组                                                      |
|---------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 概念（本质）  | 见教材 P81                                   | 见教材 P83                                                   |
| 发生时间和机理 | DNA 分子复制时：物理因素、化学因素、生物因素→基因的碱基对的替换、增添或缺失。 | 四分体时期：等位基因随四分体的非姐妹染色单体的交换而交换；减数第一次分裂后期：非同源染色体上的非等位基因自由组合。 |

|    |                       |                        |
|----|-----------------------|------------------------|
| 特点 | 普遍性、随机性、不定向性、低频性、多害性  | 普遍性、随机性、不定向性           |
| 意义 | 新基因、生物变异的根本来源、进化的原材料。 | 新基因型、生物变异的来源之一、形成生物多样性 |

## 二、染色体变异



## 三、低温诱导植物染色体数目的变化（实验）

## 四、人类遗传病

- （一）概念和类型（单基因遗传病、多基因遗传病、染色体病）
- （二）遗传病的监测和预防（遗传咨询→产前诊断）
- （三）人类基因组计划（HGP）与人体健康：概念、内容、影响
- （四）调查人群中的遗传病（调查方法）

## 学法指导

本章主要阐述生物变异的本质，概念较多，在把握好几个核心概念和原理（如基因突变、基因重组、染色体变异、染色体组、多倍体形成和育种的原理、单倍体育种的原理等）的基础上派生出其他概念，构建知识结构。

【例 1】以下关于生物变异的叙述，正确的是

- A. 基因突变都会遗传给后代
- B. 基因碱基序列发生改变，不一定导致性状改变
- C. 染色体变异产生的后代都是不育的

D. 任何生物在繁殖后代过程中都有可能出现基因重组

**解析：**如果基因突变发生在体细胞中，则一般不能遗传给后代；由于某些氨基酸有多种密码子，因此基因碱基序列改变不一定会导致蛋白质和生物性状的变化；染色体变异产生的后代也有可育的，如四倍体西瓜；只有能进行减数分裂的生物才有可能出现基因重组。答案为B。

**点评：**此题考查基因突变、染色体变异、基因重组的概念。属于理解水平、较难题。

**【例2】**某二倍体生物正常体细胞中含8条染色体，请分析图中表示一个染色体组的是



**解析：**二倍体生物有8条染色体，则每个染色体组有4条染色体。一个染色体组中的染色体都是非同源染色体，形态、大小各不相同，答案为A。

**点评：**此题考查染色体组的概念，属于理解水平、中难题。

## 梯度练习

### A组

- 下列有关镰刀型细胞贫血症的说法中，不正确的是（ ）
  - 患者的红细胞呈弯曲的镰刀状，容易破裂
  - 患者的血红蛋白的肽链上一个氨基酸由缬氨酸替换为谷氨酸
  - 患者的控制血红蛋白的基因的一个碱基对发生了替换
  - 患者的致病基因可能是遗传而来，最终来自于基因突变
- 下列关于基因突变的叙述，不正确的是（ ）
  - 基因突变发生的时期越迟，生物体表现突变的部分就越少
  - 发生在体细胞中的突变，一般是不能传递给后代的
  - 物理因素和化学因素不能提高基因突变的频率
  - 基因突变对生物的生存往往是有害的

3. 关于基因重组, 下列叙述中不正确的是 ( )
- A. 基因重组发生在生物体有性生殖过程中
  - B. 非同源染色体上的非等位基因自由组合属于基因重组
  - C. 同源染色体上的等位基因随非姐妹染色单体的交换而发生交换, 导致染色单体上的基因重新组合
  - D. 基因重组是生物变异的根本来源
4. 下列情况中不属于染色体变异的是 ( )
- A. 第 5 号染色体短臂缺失引起的遗传病
  - B. 第 21 号染色体多一条而引起的先天愚型
  - C. 由于同源染色体之间交换了对应部分而引起的变异
  - D. 用花药离体培养而形成的单倍体植株
5. 用秋水仙素处理幼苗可诱导形成多倍体植物, 秋水仙素的作用是 ( )
- A. 使染色体再次复制
  - B. 使染色体着丝点不分裂
  - C. 抑制纺锤体的形成
  - D. 使细胞稳定在间期阶段
6. 下列关于低温诱导植物染色体数目的变化实验的叙述, 不正确的是 ( )
- A. 低温可以抑制纺锤体的形成
  - B. 用染色体数目较少的洋葱、蒜作实验材料
  - C. 实验步骤是低温处理→材料处理→制作装片→显微镜观察
  - D. 为了观察清楚, 直接用高倍镜观察制作好的装片
7. 下列是生物兴趣小组开展人类遗传病调查的基本步骤, 正确的顺序是 ( )
- ①确定要调查的遗传病, 掌握其症状及表现    ②汇总结果, 统计分析  
③设计记录表格及调查要点    ④分多个小组调查, 获得足够大的群体调查数据
- A. ①③②④
  - B. ③①④②
  - C. ①③④②
  - D. ①④③②

**B 组**

8. 已知普通小麦是六倍体, 含 42 条染色体。有关普通小麦的下列叙述中, 错误的是 ( )

- A. 它的单倍体植株的体细胞含 21 条染色体
- B. 它的每个染色体组含 7 条染色体
- C. 它的胚乳细胞含 3 个染色体组
- D. 离体培养它的花粉, 产生的植株表现高度不育

9. 若不发生染色体交换, 雄果蝇最多可产生多少种染色体组成不同的精子 ( )

- A. 2 种
- B. 4 种
- C. 8 种
- D. 16 种

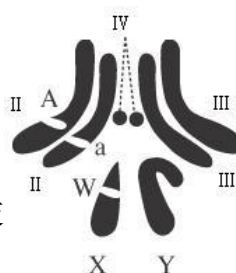
10. 据图回答:

(1) 此图为\_\_\_\_果蝇的体细胞染色体图解, 有\_\_\_\_对同源染色体, 与决定性别有关的染色体是图中的\_\_\_\_\_;

(2) 若此图表示果蝇的原始生殖细胞的染色体组成, 在不发生染色体交换的条件下, 该细胞经过减数分裂能产生\_\_\_\_种染色体组合不同的配子。

(3) 图中的 W 基因在\_\_\_\_\_时期可以形成两个 W 基因。

(4) 此果蝇的一个染色体组所含的染色体为\_\_\_\_\_。(用图中序号表示)



### c 组

11. 已知小麦的高秆对矮秆 (抗倒伏) 显性, 抗锈病对不抗锈病显性。请根据下面所提供的育种材料, 设计一套育种方案, 尽快得到抗倒伏、抗锈病的新品种。(其他非生物材料可根据需要自选)。育种材料: 高秆抗锈病纯种小麦 (A)、矮秆不抗锈病纯种小麦 (B)、高秆不抗锈病纯种小麦 (C)。

(1) 该育种方法是\_\_\_\_\_育种, 该方法的优点是\_\_\_\_\_。

(2) 所选择的生物材料是\_\_\_\_\_ (填字母)。

(3) 目前通过卫星搭载种子育成了太空椒, 利用这种方法是否一定能获得人们所期望的理想性状? 为什么?\_\_\_\_\_。

### 参考答案

1. B 2. C 3. D 4. C 5. C 6. D 7. C 8. C 9. D 10. (1) 雄 4 XY (2)  
2

(3) 有丝分裂间期或减数第一次分裂前的间期 (4) II、III、IV、X (或 Y) 11. (1)  
单倍体 明显缩短育种年限 (2) A、B (3) 不一定, 因为基因突变的频率低且是不定向的。

湖南省教育厅版权所有  
免费赠送  
www.hunanedu.net

## 第 6 章 从杂交育种到基因工程

### 学习目标

| 节次           | 学习目标                                                                 |
|--------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1. 杂交育种与诱变育种 | 1. 简述杂交育种的概念，举例说明杂交育种方法的优点和不足。<br>2. 举例说出诱变育种在生产中的应用。                |
| 2. 基因工程及其应用  | 1. 简述基因工程的基本原理。<br>2. 举例说出基因工程在农业、医药等领域的应用。<br>3. 关注转基因生物和转基因食品的安全性。 |

### 要点解读

#### 一、三种育种方法的比较

|    | 杂交育种                                       | 诱变育种                          | 基因工程                                                                                 |
|----|--------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 原理 | 基因重组                                       | 基因突变                          | 基因重组（广义）                                                                             |
| 方法 | 亲本杂交→（自交）<br>→选择培育<br><br>（杂交种是杂合子，不需自交提纯） | 物理因素或化学因素<br>处理→基因突变→选<br>择培育 | 工具：限制酶、DNA 连接酶、基因运<br>载体<br><br>过程：提取目的基因→将目的基因与<br>运载体连接→将目的基因导入受体细<br>胞→目的基因的检测和鉴定 |
| 优点 | 集中亲本优良性<br>状、利用杂种优势                        | 提高突变率；缩短育<br>种时间；大幅度改良<br>性状。 | 打破物种界限；定向改造生物性状、<br>育种周期短。                                                           |
| 缺点 | 只能利用已有基<br>因；育种年限长。                        | 诱发突变的方向难以<br>掌握；有利个体不多        | 技术复杂；目的基因难获得；可能引<br>起生态和食品安全问题                                                       |
| 举例 | 培育矮秆抗病小麦                                   | 培育青霉素高产菌株                     | 培育抗虫棉                                                                                |

## 二、基因工程在农业、医药等领域的应用

培育转基因动物和植物、生产基因工程药品、环境监测和净化污染。

三、转基因生物和转基因食品的安全性：科学技术是柄双刃剑，关键是如何使用。

## 学法指导

本章以人类育种技术发展历程为线索（选择育种→杂交育种→诱变育种→基因工程）。学生不仅要了解遗传和变异原理在实践上的应用，还要在“科学、技术、社会”（STS）方面有所思考和启示。

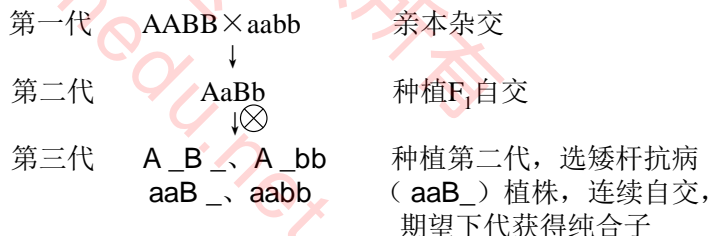
【例1】小麦品种是纯合子，生产上用种子繁殖，现要选育矮秆（aa）、抗病（BB）的小麦新品种。

（1）请设计小麦品种间杂交育种程序，要求用遗传图解表示并加以简要说明。（写出包括亲本在内的前三代即可）

（2）若只有矮秆（aa）、不抗病（bb）的小麦品种，如何培育出矮秆（aa）、抗病（BB）的小麦新品种。简要写出你的育种思路。

**解析：**（1）本题关键是选择亲本，杂交育种能集中亲本的优良性状，一个亲本必定只有一种优良性状。（2）必须产生新基因和新基因型，因此需要用诱变育种，由于基因突变率低、突变不定向，因此很难通过诱变育种直接培育出 aaBB 的纯种，还需通过自交提纯。  
答案：（1）如下图：

（2）先用物理因素（如 X 射线）或化学因素（如亚硝酸）对矮秆（aa）、不抗病（bb）的小麦品种的种子进行处理，并种植下去，选择出矮秆(aa)、抗病(Bb)的植株进行自交，可望得到矮秆(aa)、抗病(BB)的纯合子。



**点评：**此题考查杂交育种和诱变育种的原理和程序，属于理解水平、较难题

【例2】限制性内切酶 I 的识别序列和切点是—G↓GATCC—，在质粒上有该酶的一个切点。

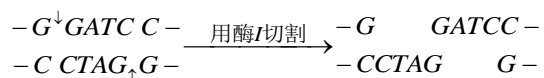
（1）请画出质粒被限制酶 I 切割后所形成的黏性末端。

（2）质粒的化学本质是\_\_\_\_\_，可以作为哪一种基因操作工具？\_\_\_\_\_。

（3）要将用限制性内切酶 I 切开的质粒与已经修饰好的目的基因连接起来，需要用到的基因操作工具是\_\_\_\_\_，该工具能将两个 DNA 分子末端的\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_连接起来，形成重组 DNA 分子的骨架。



**解析：**限制性内切酶只能识别一种特定的核苷酸序列，并在特定的切点切割 DNA 分子。该核苷酸序列一般 4-6 个碱基对，若碱基对数目为偶数，则为回文序列，即一条链从左向右读的序列与另一条链从右向左读的序列相同。答案：（1）



（2）双链环状 DNA 基因运载体 （3）DNA 连接酶 脱氧核糖 磷酸

**点评：**本题考查基因操作工具的作用，属于理解水平、中难题。

## 梯度练习

### A 组

- 关于选择育种的说法不正确的是（ ）
  - 利用自然产生的变异进行育种
  - 育种周期长
  - 可选择范围有限
  - 运用了基因分离定律和自由组合定律
- 下列关于杂交育种的说法不正确的是（ ）
  - 运用了基因自由组合定律，能产生新基因
  - 可以集中亲本优良性状、但育种年限较长
  - 生产上培育杂交种的目的是利用杂种优势
  - 若杂交子代出现所需显性性状，还需进一步自交选择才能得到纯合子
- 关于诱变育种的优点的分析正确的是（ ）
 

①能集中两个亲本优良性状；②提高变异频率；③创造人类需要的新类型；④茎秆粗壮，果实种子大，营养物质含量高；⑤有利个体不多，需要处理大量的材料

  - ①④
  - ②③
  - ①⑤
  - ②④
- 下列不属于诱变育种中处理生物材料的因素的是（ ）
  - X 射线、γ 射线
  - 紫外线、激光
  - 亚硝酸、硫酸二乙酯
  - 病毒、质粒

5. 下列关于育种的叙述, 不正确的是 ( )
- A. 用秋水仙素处理植物的幼苗得到的一定是多倍体
  - B. 多倍体植株一般茎秆粗壮, 叶片、果实和种子较大
  - C. 人工诱变育种能提高变异频率
  - D. 利用单倍体育种能明显缩短育种年限
6. 基因工程的正确操作步骤是 ( )
- ① 目的基因与运载体相结合      ② 将目的基因导入受体细胞
  - ③ 检测目的基因的表达          ④ 提取目的基因
- A. ③④②①      B. ②④①③      C. ④①②③      D. ③④①②
7. 对下列有关培育原理的叙述, 不正确的是 ( )
- A. 无子番茄的获得是利用了生长素促进果实发育的原理
  - B. 培育无子西瓜是利用了多倍体育种的原理
  - C. 培育青霉素高产菌是利用了杂交育种的原理
  - D. “多莉羊”的获得是利用了无性生殖的原理

**B 组**

8. 以下说法正确的是 ( )
- A. 目的基因是指重组 DNA 质粒
  - B. DNA 连接酶能将两条 DNA 的黏性末端上的碱基连接起来
  - C. 重组 DNA 所用的工具酶是限制酶、连接酶和运载体
  - D. 只要受体细胞中含有目的基因, 目的基因一定能够表达
9. 抗虫基因能与棉花的 DNA 结合起来并发挥作用的原因的叙述中, 不正确的是 ( )
- A. 细菌和棉花的遗传物质都是 DNA, DNA 结构相似
  - B. 基因是有遗传效应的 DNA 片段, 是控制生物性状的基本单位
  - C. 都使用同一套遗传密码子, 都遵循中心法则
  - D. 细菌和棉花的基因相同

### C 组

10. 科学家通过基因工程培育抗虫棉时，需要从苏云金芽孢杆菌中提取出抗虫基因，“放入”棉花的细胞中与棉花的 DNA 结合起来并发挥作用，请回答下列有关问题：

(1) 从苏云金芽孢杆菌中切割抗虫基因所用的工具是\_\_\_\_\_，此工具的特点是\_\_\_\_\_。

(2) 与杂交育种，通过基因工程来培育新品种的主要优点是（多选）（ ）

- A. 目的性强，能定向改造生物性状    B. 育种周期短  
C. 容易获得目的基因    D. 打破物种界限、实现基因交流

(3) 转基因抗虫棉的应用在环境保护上有何价值？\_\_\_\_\_。

(4) 基因工程技术在造福人类的同时，有可能带来哪些风险？\_\_\_\_\_。

### 参考答案

1. D    2. A    3. B    4. D    5. A    6. C    7. C    8. B    9. D    10. (1) 限制性内切酶    一种限制酶只能识别一种特定的核苷酸序列，并在特定的切点上切割 DNA 分子    (2) ABD  
(3) 减少农药的使用，从而减少对环境的污染    (4) 转基因生物可能引起生态安全问题如基因污染等，转基因食品可能引起食品安全问题如食物过敏等。

第 7 章 现代生物进化理论

学习目标

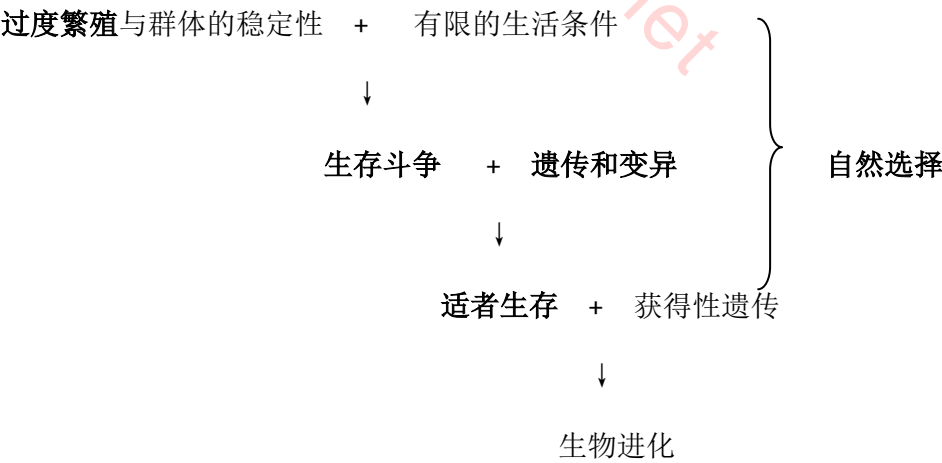
| 节次               | 学习目标                                                                      |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1. 现代生物进化理论的由来   | 1. 简述拉马克的进化学说。<br>2. 简述达尔文的自然选择学说的主要内容及其贡献和局限性。<br>3. 探讨生物进化观点对人们思想观念的影响。 |
| 2. 现代生物进化理论的主要内容 | 1. 说明现代生物进化理论的主要内容。<br>2. 举例说明共同进化和生物多样性形成的原因。<br>3. 举例说出生物进化理论在发展的事实。    |

要点解读

一、拉马克的进化学说（内容和意义：“用进废退”与“获得性遗传”）

二、达尔文自然选择学说

（一）达尔文自然选择学说的主要内容



在生存斗争中适者生存、不适者被淘汰的过程叫自然选择。

(二) 达尔文的自然选择学说的历史局限性和意义

三、达尔文以后进化理论的发展：个体→群体、性状→基因。

#### 四、现代生物进化理论的主要内容

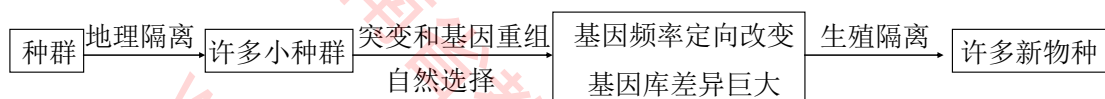
(一) 种群是生物进化的基本单位(种群、基因库、基因频率、基因型频率的概念和计算)

(二) 突变和基因重组产生进化的原材料(突变的概念、为什么是原材料的原因)

(三) 自然选择决定生物进化的方向(自然选择使种群基因频率定向改变而决定生物进化的方向,生物进化的实质是种群基因频率的改变)

(四) 隔离导致物种形成(物种、隔离的概念和隔离在物种形成中的作用)

生物进化不等于新物种形成,但生物进化的核心是物种形成。渐进式物种形成模型:



#### 五、共同进化与生物多样性的形成

### 学法指导

生物进化论是研究关于生物界历史发展一般规律的科学,本章以生物进化理论的发展过程为线索,核心内容是现代生物进化理论,学习时要注意掌握有关概念和理论观点。

【例1】农业生产中长期使用某种杀虫剂后,害虫的抗药性增强,杀虫效果下降。下列说法中,不属于达尔文自然选择学说主要内容的是

- A. 害虫具有很强的繁殖能力,有少数个体存在抗药性变异
- B. 杀虫剂的选择作用使抗药性基因频率增加,抗药性害虫的数量增加
- C. 由于杀虫剂的选择作用使绝大多数的个体死亡
- D. 生存下来的害虫能将抗药性遗传给后代

**解析:** 若不看题干,选项中每一项都是正确的,A为过度繁殖和变异,B为自然选择决定生物进化方向,C为适者生存,D为遗传和变异。但B项是现代生物进化理论的内容,不属于达尔文自然选择学说主要内容。答案为B。

**点评：**考查害虫抗药性产生的原理、达尔文自然选择学说和现代生物进化理论的主要观点。现代生物进化理论是在达尔文自然选择学说的基础上发展形成的，学习时要注意分清二者的观点。本题为理解水平，中难题。

**【例 2】**紫茎泽兰是外来入侵种，如果让其自然生长繁殖若干年后，与原产地紫茎泽兰相比

- A. 基因库变化并相互影响      B. 性状始终保持一致  
C. 很快产生生殖隔离          D. 进化方向发生变化

**解析：**生物进化的实质是种群基因频率的改变，新物种形成的标志是生殖隔离的形成。紫茎泽兰侵入外地后，与原产地紫茎泽兰存在地理隔离，不能进行基因的自由交流，二者基因库变化不可能相互影响。到了新的环境，由于突变、基因重组和自然选择，会使其基因频率发生不同的改变，从而使其进化方向发生变化，性状也因此不可能保持一致。地理隔离不一定导致生殖隔离。答案为 D。

**点评：**考查隔离在物种形成中的作用，属于理解水平、中难题。

## 梯度练习

### A 组

- 拉马克进化学说的观点中不符合现代生物科学的原理的是（ ）
  - 现在地球上的所有生物都不是由神创造出来的
  - 生物是由古老生物进化而来的
  - 生物是由低等到高等逐渐进化的
  - 生物进化的原因是用进废退和获得性遗传
- 达尔文自然选择学说未能解释的是（ ）
  - 生物进化的原因
  - 现存生物适应性的原因
  - 生物多样性的原因
  - 生物不定向变异的原因
- 用达尔文的自然选择学说来判断，下列叙述中正确的是（ ）
  - 野兔的保护色和鹰锐利的目光是它们相互选择的结果
  - 长颈鹿经常努力伸长颈和前肢去吃高处的树叶，因此颈和前肢变得都很长
  - 尺蛾工业黑化现象是因为受煤烟污染而被熏黑的
  - 北极熊为了适应冰天雪地的环境，所以它们都定向地产生了白色的变异

4. 经调查统计,某地区人群中蓝眼(aa) 1600 人,纯合褐眼(AA) 1400 人,杂合褐眼(Aa) 7000 人,那么蓝眼基因和褐眼基因的频率分别是( )
- A. 43%和 57%    B. 51%和 49%    C. 28%和 72%    D. 32%和 68%
5. 下列关于种群的说法,不正确的是( )
- A. 一个池塘中的全部蝌蚪属于一个种群
- B. 种群是生物繁殖的单位
- C. 种群的个体不断死亡而基因库代代相传
- D. 种群是生物进化的单位
6. 下列哪项对种群的基因频率没有影响( )
- A. 基因突变    B. 自然选择    C. 基因重组    D. 随机交配
7. 在生物进化过程中,大大促进了生物进化和生物多样性形成的是( )
- A. 原核生物的出现    B. 真核生物的出现
- C. 有性生殖的出现    D. 自养生物的出现

**B 组**

8. 关于“突变和基因重组为进化提供原材料”的叙述不正确的是( )
- A. 虽然突变率低,但每个种群繁殖一代产生的突变数很大
- B. 突变的有害还是有利,决定于生物的生存环境
- C. 突变和重组是随机的、不定向的
- D. 如果没有突变,自然选择照样能使基因频率定向改变
9. 若一个种群中 A 基因频率为 p, a 基因频率为 q,  $p+q=1$ , 该种群繁殖一代后,基因 A、a 的频率发生了改变,原因不可能是( )
- A. 种群非常大    B. 雌雄个体没有自由交配并产生等量后代
- C. 自然选择    D. 基因 A 和 a 发生突变
10. 下列事实中,不符合共同进化概念的是( )
- A. 若长着细长花矩的兰花灭绝,则以这种兰花花蜜为生的蛾类昆虫可能灭绝

- B. 若去掉生态系统的捕食者，则这个生态系统的生物多样性会增加
- C. 由于蓝藻的出现，使原始大气变成了有氧大气
- D. 地球上只有陆生植物出现后，才有可能出现陆生动物

### C 组

11. 滥用抗生素往往会导致细菌耐药性的产生。请回答：

- (1) 细菌抗药性变异的来源属于\_\_\_\_\_。
- (2) 尽管在细菌菌群中天然存在抗药性基因，但是使用抗生素仍可治疗由细菌引起的感染，原因在于菌群中\_\_\_\_\_。
- (3) 细菌耐药性的形成是抗生素对细菌进行\_\_\_\_\_的结果，其内在实质是\_\_\_\_\_。
- (4) 在抗生素的作用下，细菌往往只要一到两代就可以得到抗性纯系。而有性生殖的生物，淘汰一个原来频率较低的隐性基因，形成显性纯合子组成的种群的过程却需要很多代，原因是\_\_\_\_\_。

### 参考答案

1. D 2. D 3. A 4. B 5. A 6. D 7. C 8. D 9. A 10. B 11. (1) 基因突变 (2) 有抗药性基因的个体占极少数(抗药性基因频率极低) (3) 定向选择 菌群中抗药性基因频率增加 (4) 隐性基因可通过杂合子保存下来

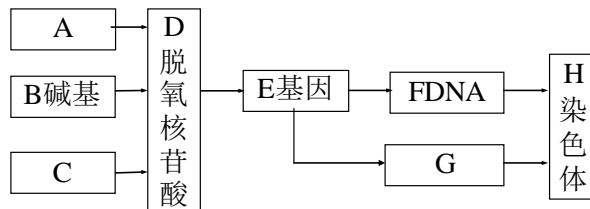


## 《生物（必修2）》检测卷

(时量：90 分钟 总分 100 分)

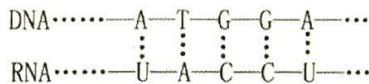
一、选择题（本题包括 1-30 小题，每小题 2 分，共 60 分。每小题只有一个选项符合题意）

- 小麦高秆对矮秆为显性。现有甲、乙两种高秆小麦，其中一种为纯合子，利用现有材料通过一代交配完成下列任务：（1）鉴定并保留纯合子小麦；（2）育出矮秆小麦。最佳措施是（ ）
  - 甲与乙杂交，得 F<sub>1</sub> 测交
  - 甲、乙分别与隐性类型相交
  - 甲与乙杂交得 F<sub>1</sub> 再自交
  - 甲自交，乙自交
- 豌豆中高茎（T）对矮茎（t）是显性，绿豆荚（G）对黄豆荚（g）是显性，这两对基因是自由组合的，则 Ttgg 与 TtGg 杂交子代的基因型和表现型的种类依次是（ ）
  - 5 和 3
  - 6 和 4
  - 8 和 6
  - 9 和 4
- 下列叙述中哪项不能表明基因与染色体的平行行为（ ）
  - DNA 主要分布在染色体上，是染色体的主要化学组成之一
  - 在体细胞中基因成对存在，染色体也是成对存在
  - 非等位基因自由组合，非同源染色体也是自由组合
  - 体细胞中成对的基因一个来自父方，一个来自母方，同源染色体也是如此
- 牛、噬菌体、烟草花叶病毒中参与构成遗传物质的碱基种类数依次分别是（ ）
  - 4，4，5
  - 5，4，4
  - 5，5，4
  - 4，4，4
- 关于下图的叙述正确的是（ ）

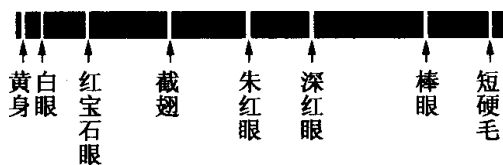


- 若 C 代表磷酸，则 A 是核糖
- 在细胞分裂过程中 F 和 H 始终保持 1：1 的比例关系
- 遗传信息是 E 中 D 的排列顺序

- D. F 的基本组成单位是图中的 E
6. 一个 DNA 分子中有腺嘌呤 20 个，占全部碱基的 20%，若 DNA 连续复制 2 次，需要游离的鸟嘌呤脱氧核苷酸的数目是（ ）
- A. 40 个                      B. 60 个                      C. 90 个                      D. 120 个
7. 在减数分裂的四分体时期，若细胞内有 4 个四分体，那么该细胞染色体上所含的脱氧核苷酸链共有（ ）
- A. 4 条                      B. 8 条                      C. 16 条                      D. 32 条
8. 如果把含  $^{15}\text{N}$  的 DNA 叫做重 DNA，把含  $^{14}\text{N}$  的 DNA 叫做轻 DNA，把一条链含  $^{15}\text{N}$ ，另一条链含  $^{14}\text{N}$  的 DNA 分子叫做中间 DNA。以一个重 DNA 分子作模板、含  $^{14}\text{N}$  的脱氧核苷酸作原料连续复制三代，在得到的 DNA 中，重 DNA、中间 DNA 和轻 DNA 的分子数分别是（ ）
- A. 0, 2, 6                      B. 2, 0, 6  
C. 2, 4, 2                      D. 6, 0, 2
9. 如果用  $^{15}\text{N}$  标记噬菌体后，让其侵染没有标记的细菌，在子代噬菌体的组成成分中，能够找到的放射性元素是（ ）
- A. 可在外壳中找到  $^{15}\text{N}$                       B. 可在 DNA 中找到  $^{15}\text{N}$   
C. 在外壳和 DNA 中都可找到  $^{15}\text{N}$                       D. 在外壳和 DNA 中都不能找到  $^{15}\text{N}$
10. 下列关于人类遗传病的说法正确的是（ ）
- A. 单基因遗传病是由单个基因控制的遗传病  
B. 先天性愚型是一种染色体异常遗传病  
C. 人类所有的病都是基因病  
D. 多指、并指、苯丙酮尿症都是由显性致病基因引起的遗传病
11. 在遗传信息的传递过程中，一般不可能发生的是（ ）
- A. DNA 复制、转录及翻译过程都遵循碱基互补配对原则  
B. 核基因转录形成的 mRNA 需穿过核孔进入细胞质中  
C. DNA 复制、转录都是以 DNA 一条链为模板，翻译则是以 mRNA 为模板  
D. DNA 复制、转录和翻译的原料依次是脱氧核苷酸、核糖核苷酸、氨基酸
12. 对下图的分析不正确的是（ ）



- A. 图中共有 5 种碱基                      B. 图中共有 6 种核苷酸
- C. 图中的过程遵循碱基互补配对原则          D. 图中过程不需要消耗能量
13. 肺炎双球菌中的 S 型具有多糖类荚膜，R 型则不具有。下列叙述错误的是（ ）
- A. 培养 R 型活细菌时加 S 型细菌的多糖类物质，能够产生一些具有荚膜的细菌
- B. 培养 R 型活细菌时加 S 型细菌 DNA 的完全水解产物，不能够产生具荚膜的细菌
- C. 培养 R 型活细菌时加 S 型细菌的 DNA，能够产生具有荚膜的细菌
- D. 培养 R 型活细菌时加 S 型细菌的蛋白质，不能够产生具有荚膜的细菌
14. 含有 2000 个碱基的 DNA，每条链上的碱基排列方式有（ ）
- A.  $4^{2000}$  种                      B.  $4^{1000}$  种                      C.  $2^{2000}$  种                      D.  $2^{1000}$  种
15. 下列对转运 RNA 的描述，正确的是（ ）
- A. 每种转运 RNA 能识别并转运多种氨基酸
- B. 每种氨基酸只有一种转运 RNA 能转运它
- C. 转运 RNA 能识别信使 RNA 上的密码子
- D. 转运 RNA 转运氨基酸到细胞核内
16. 下图表示果蝇某一条染色体上几个基因，下列有关叙述中，不正确的是（ ）



- A. 基因在染色体上呈线性排列
- B. 朱红眼基因和深红眼基因不是等位基因
- C. 若含红宝石眼基因的片段缺失, 说明发生了基因突变
- D. 基因中有一个碱基对的替换, 不一定会引起生物性状的改变
17. 某同学利用红色彩球(标记 D)和绿色彩球(标记 d)进行“性状分离比模拟实验”的过程中进行了以下操作, 其中错误的做法是( )

- A. 在代表雌配子的小桶中放入两种彩球各 10 个
- B. 在代表雄配子的小桶中放入两种彩球各 10 个
- C. 在每次随机抓取彩球之前摇匀小桶中的彩球
- D. 在抓取 10 次后统计分析彩球组合类型比例

18. 关于基因突变的下列叙述中，错误的是（ ）

- A. 基因突变是指基因结构中碱基对的增添、缺失或改变
- B. 基因突变可以发生在体细胞，也可以发生在配子中
- C. 基因突变可以在一定的外界环境条件或者生物内部因素的作用下引起
- D. 基因突变的突变率是很低的，并且都是有害的

19. 双子叶植物大麻 ( $2N=20$ ) 为雌雄异株，性别决定为 XY 型，若将其花药离体培养，再将幼苗用秋水仙素处理，所得植株的染色体组成应是（ ）

- A. 18+XY    B. 18+YY    C. 9+X 或 9+Y    D. 18+XX 或 18+YY

20. 下列关于生物变异的叙述中，正确的是（ ）

- A. 基因突变都会遗传给后代
- B. 染色体变异产生的后代都是不育的
- C. 基因碱基序列发生改变，不一定导致性状改变
- D. 基因重组就是在等位基因分离的同时，非等位基因自由组合

21. 果蝇的一条染色体上，正常基因的排列顺序为 123—456789，“—”代表着丝点，表中表示了由该染色体发生变异后基因顺序变化的情况。有关叙述错误的是（ ）

|                  |              |
|------------------|--------------|
| A. 染色体某一片段位置颠倒引起 | 123-476589   |
| B. 染色体某一片段缺失引起   | 123-4789     |
| C. 染色体着丝点改变引起    | 1654-32789   |
| D. 染色体重复了某一片段引起  | 123-45676789 |

22. 下列关于种群和物种的叙述不正确的是（ ）

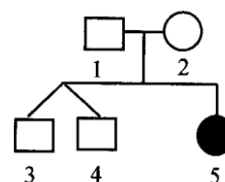
- A. 一个种群就是一个物种

- B. 两个种群间的生殖隔离一旦形成, 这两个种群就属于两个物种
- C. 同一物种的个体都是生活在一起的
- D. 种群是生物进化的基本单位

23. 下列关于生物进化的叙述正确的是 ( )

- A. 在进化地位上越高等的生物, 适应能力越强
- B. 生态系统多样性形成的原因可以概括为共同进化
- C. 生物多样性包括基因多样性、物种多样性和变异多样性
- D. 最早登陆的生物是适应陆地生活的原始的两栖类

24. 右图是一个某遗传病的系谱图。3 号和 4 号为异卵双胞胎, 3 号个体为纯合子的概率是 ( )



- A. 1/4
- B. 1/2
- C. 1/3
- D. 2/3

25. 下列关于观察蝗虫精母细胞减数分裂固定装片的实验的叙述, 不正确的是 ( )

- A. 蝗虫的精母细胞临时装片是用雄蝗虫的精巢做材料制成的
- B. 可以根据细胞中染色体的特点推测出一个精原细胞减数分裂过程中染色体的连续变化。
- C. 为了看得清楚, 直接用高倍镜观察装片
- D. 同一生物体的原始生殖细胞, 所含遗传物质相同, 增殖的过程相同

26. 建立减数分裂中染色体变化模型实验中, 下列说法不正确的是 ( )

- A. 让长度相同、颜色不同的两条染色体配对代表联会
- B. 两手分别抓住并移动染色体的着丝点代表同源染色体被纺锤丝牵引而分离
- C. 平均分开每条染色体上的小块橡皮泥代表着丝点分离
- D. 在将代表子染色体的着丝点的小块橡皮泥拉向细胞两极时, 可以一次拉一条

27. 在下列关于“低温诱导染色体数目变化”实验的叙述不正确的是 ( )

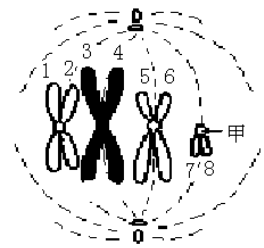
- A. 体积分数为 15% 的盐酸的作用是解离
- B. 低温抑制纺锤体的形成, 导致染色体数目加倍
- C. 观察染色体数目变化应该观察中期细胞

D. 若观察到洋葱一个细胞中染色体数为 32 条, 说明低温使该细胞染色体加倍了

28. 关于“调查人群中遗传病”的说法中, 不正确的是 ( )

- A. 调查时, 最好选群体中发病率较高的单基因病如红绿色盲、先天愚型等
- B. 可以分组进行, 每组调查 4~10 个家系
- C. 为保证群体足够大, 应该将各小组数据汇总
- D. 某遗传病的发病率=某遗传病的患病人数/被调查人数

29. 右图是某高等生物细胞局部结构模式图, 关于该图的叙述正确的是 ( )



- A. 如果甲代表 Y 染色体, 则该细胞分裂后产生的子细胞是精细胞
- B. 该生物体细胞中染色体数最多有 8 条
- C. 该细胞在下一分裂时期中含有的染色单体数是 8

D. 如果图中结构 3 上某座位有基因 B, 结构 4 上相应座位的基因是 b, 发生这种变化的原因一定是交叉互换

30. 人体具有胰岛素基因和血红蛋白基因, 下列叙述正确的是 ( )

- A. 两者分别存在于不同组织的细胞中
- B. 两者均在细胞分裂前期按照碱基互补配对原则复制
- C. 两者均在细胞核内转录和翻译
- D. 两者翻译过程中相同的氨基酸可能对应信使 RNA 上不同的密码子

二、非选择题 (本题包括 31-36 题, 共 40 分, 每空 1 分)

31. (6 分) 孟德尔在总结了前人失败原因的基础上, 运用科学的研究方法, 经八年观察研究, 成功地总结出豌豆的性状遗传规律, 从而成为遗传学的奠基人。请回答:

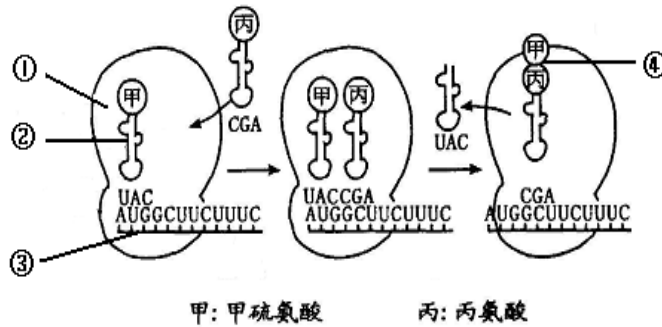
(1) 孟德尔选用豌豆为试验材料, 是因为豌豆品种间具有容易区分的\_\_\_\_\_, 而且是\_\_\_\_\_植物, 可以避免外来花粉的干扰。

(2) 研究性状遗传时, 由简到繁, 先从\_\_\_\_\_对相对性状着手, 然后再研究\_\_\_\_\_对相对性状, 以减少干扰。

(3) 在处理观察到的数据时, 应用\_\_\_\_\_方法, 得到前人未注意的子代比例关系。

(4) 他根据试验中得到的材料提出了假设, 并对此作了验证实验, 从而发现了遗传规律。孟德尔的遗传规律是\_\_\_\_\_。

32. (7 分) 观察下列蛋白质合成示意图, 回答问题:



(1) 图中①是\_\_\_\_\_, ②是\_\_\_\_\_, ③是\_\_\_\_\_。

(2) 丙氨酸的密码子是\_\_\_\_\_, 在 DNA 分子中与此密码子对应的碱基对是\_\_\_\_\_。

(3) 下列物质中, 不经该过程合成的是\_\_\_\_\_。

- A. 唾液淀粉酶      B. 性激素      C. 促甲状腺激素      D. 抗体

(4) 若图中④最终形成后含 174 个组成单位, 则③中至少含\_\_\_\_\_个碱基。

33. (5 分) 已知纯种的粳稻与糯稻杂交,  $F_1$  代全为粳稻。粳稻中含直链淀粉, 遇碘变蓝色 (花粉粒的颜色反应也相同), 糯稻含支链淀粉, 遇碘变橙红色 (其花粉粒的颜色反应也相同)。现有一批纯种粳稻和糯稻, 以及一些碘液。请设计一种方案来验证基因的分离定律。(实验过程不受器材限制。基因用 M 和 m 表示)

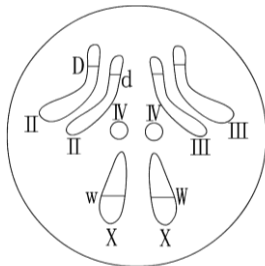
(1) 实验方法: \_\_\_\_\_。

(2) 实验步骤: ①\_\_\_\_\_, ②\_\_\_\_\_。

(3) 实验预期现象\_\_\_\_\_, 对实验现象的解释\_\_\_\_\_。

(4) 实验结论: 验证了基因的分离定律。

34. (9 分) 果蝇的灰身 (D) 和黑身 (d), 红眼 (W) 和白眼 (w) 分别受一对等位基因控制。基因在染色体上的位置如左图, Y 染色体上没有 W 或 w, 下表是杂交实验结果:



|                |                 |                 |
|----------------|-----------------|-----------------|
| P              | 灰身♀ × 黑身♂       | 红眼♀ × 白眼♂       |
| F <sub>1</sub> | 灰身              | 红眼              |
| F <sub>2</sub> | 灰身 : 黑身 = 3 : 1 | 红眼 : 白眼 = 3 : 1 |



(1) 选果蝇作实验材料的优点之一是\_\_\_\_\_。

(2) 左图表示的是\_\_\_\_\_性的果蝇。判断的依据是\_\_\_\_\_。

(3) 左图所示细胞中有\_\_\_\_\_个染色体组。其中一个染色体组可以表示为\_\_\_\_\_。(4)  $F_1$  随机交配，试推断  $F_2$  中红眼、白眼果蝇的性别分别是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

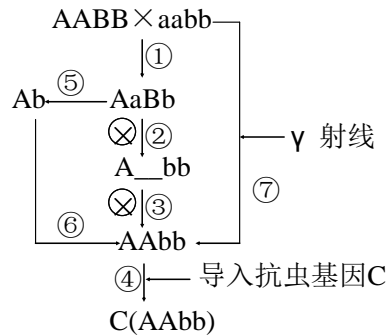
(5) 现用纯合的灰身红眼果蝇(♀)与黑身白眼果蝇(♂)杂交，再让  $F_1$  个体间杂交得到  $F_2$ 。预期  $F_2$  可能出现基因型有\_\_\_\_\_种，黑身白眼雄性的概率是\_\_\_\_\_。

35. (6分) 假设 A、b 代表玉米的优良基因，这两种基因是自由组合的。现有 AABB、aabb 两个品种，为培育出优良品种 AAbb，可采用的方法如下图所示：

(1) 由品种 AABB、aabb 经过①、②、③过程培育出新品种的育种方式称为\_\_\_\_\_。若经过②过程产生的子代总数为 1552 株，则其中基因型为 AAbb 理论上有\_\_\_\_\_株。

(2) 过程⑤常采用\_\_\_\_\_，由 AaBb 得到 Ab 个体。与“过程①②③”的育种方法相比，过程⑤⑥的优势是\_\_\_\_\_。

(3) 过程④在完成目的基因与运载体的结合时，必须用到的工具酶是\_\_\_\_\_。与过程⑦的育种方式相比，过程④育种的优点是\_\_\_\_\_。



36. (7分) 达尔文在环球考察时，在南美洲的加拉帕戈斯群岛上观察到 13 种地雀。根据研究，它们是由一种祖先地雀进化来的。

(1) 这些不同种的地雀能否杂交产生可育的后代? \_\_\_\_\_。

(2) 这些鸟的祖先由于偶然的原因从南美洲大陆迁来，它们逐渐分布到各个岛上去，各个岛上的地雀被海洋隔开不能交配，这就造成了\_\_\_\_\_，阻止了种群间的\_\_\_\_\_。不同的种群就可能出现不同的\_\_\_\_\_，这是进化的原材料。由于各个岛上的食物和栖息条件不同，\_\_\_\_\_对不同种群基因频率的改变所起的作用就不同，因而不同种群的\_\_\_\_\_就会形成明显差异，最终产生了\_\_\_\_\_，这便形成了不同种的地雀。



## 《生物（必修2）》检测卷

## 参考答案

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 题号 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 答案 | D  | B  | A  | D  | C  | C  | D  | A  | B  | B  | C  | D  | A  | B  | C  |
| 题号 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 答案 | C  | D  | D  | D  | C  | C  | C  | B  | C  | C  | D  | D  | A  | A  | D  |

31. (1) 相对性状 自花传粉和闭花授粉 (2) 一 二对以上 (3) 统计 (4) 基因的分离规律、基因的自由组合规律

32. (1) 核糖体 转运 RNA (tRNA) 信使 RNA (mRNA) (2) GCU  $\begin{smallmatrix} \text{GCT} \\ \text{CGA} \end{smallmatrix}$  (3) B  
(4) 522

33. 方案一: (1) 测交法 (略) 方案二: (1)  $F_1$  花粉鉴定法 (2) ①首先让纯种粳稻和糯稻杂交, 获得  $F_1$  ②种植  $F_1$ , 开花时取其一个成熟花药, 挤出花粉, 置于载玻片上, 滴一滴碘液, 并用显微镜观察。 (3) 一半花粉呈蓝黑色, 一半呈橙红色 因为  $F_1$  产生配子时, M 和 m 分离, 产生了 M 和 m 两种比例相等的配子

34. (1) 相对性状明显、繁殖速度快、易于饲养、雌雄易辨等 (2) 雌 性染色体为 XX (3) 2 II、III、IV、X (4) 雄、雌 雄 (5) 12 1/16

35. (6分) (1) 杂交育种 97 (2) 花药离体培养法 明显缩短了育种年限 (3) 限制性核酸内切酶、DNA 连接酶 定向地改造生物的遗传性状

36. (1) 不能 (2) 地理隔离 基因交流 突变和基因重组 自然选择 基因库 生殖隔离

必修 3

第 1 章 人体的内环境与稳态

学习目标

| 节次           | 学习目标                                                                        |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1. 细胞生活的环境   | 1. 描述内环境的组成和理化性质。<br>2. 说明内环境是细胞与外界环境进行物质交换的媒介。<br>3. 尝试建构人体细胞与外界环境的物质交换模型。 |
| 2. 内环境稳态的重要性 | 1. 说明内环境稳态及其生理意义；<br>2. 简述稳态的调节机制。关注内环境稳态与健康的关系。<br>3. 尝试解释生物体维持 PH 稳定的机制。  |

要点解读

一、细胞生活的环境

单细胞生物（细胞直接与外界环境进行物质交换）

多细胞生物

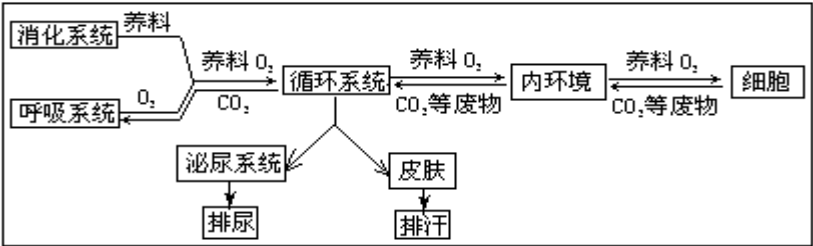
（生活在细胞外液中）

细胞外液的主要类型及关系

细胞外液的成份

细胞外液的渗透压、酸碱度、温度

二、内环境是细胞与外界进行物质交换的媒介



### 三、内环境稳态的重要性

- (一) 内环境的动态变化
- 稳态的概念
  - 说明：内环境稳态不是绝对稳定而是动态的相对稳定

(二) 对稳态调节机制的认识

1. 直接与物质交换有关的系统
- 呼吸系统
  - 消化系统
  - 泌尿系统

2. 参与调节稳态的系统
- 神经系统
  - 内分泌系统
  - 免疫系统

(三) 内环境稳态的重要意义：是机体进行正常生命活动的必要条件。

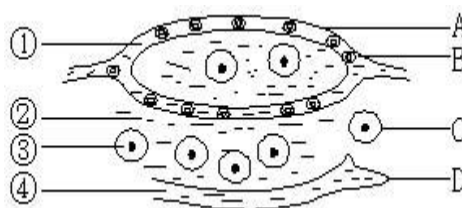
### 四、实验：生物体维持 PH 稳定的机制

生物材料中含有缓冲对，如  $\text{NaH}_2\text{PO}_4/\text{Na}_2\text{HPO}_4$ 、 $\text{H}_2\text{CO}_3/\text{NaHCO}_3$  等。它们能够对酸碱度的变化起缓冲作用。此外，机体还可以通过对生理活动进行调节来维持 PH 稳定。

### 学法指导

细胞外液（内环境）是本章节的核心内容，它包括内环境的组成及内环境稳态的维持，在学习过程中要注意概念之间的联系。

【例 1】下图是人体某组织内有关结构示意图，A、B、C、D 表示的是结构，①②③④表示的是液体，有关此图叙述不正确的是（ ）



- A. ②可以进入 A、C、D
- B.  $\text{CO}_2$  浓度最高的液体是②

C. 图中  $O_2$  溶液最低的液体是③

D. ①②③④组成了体液，其中①②④构成了内环境

**解析：**由图可知，A 是毛细血管，B 是红细胞，C 是组织细胞，D 是毛细淋巴管。①是血浆，②是组织液，③是细胞内液，④是淋巴。血浆与组织液可相互渗透，血浆、组织液、淋巴构成内环境，体液由细胞外液和细胞内液构成。答案：B

**点评：**本题主要考查内环境的组成及各成分的关系，属理解层次。

**【例 2】**下列有关稳态生理意义的叙述，错误的是（ ）

- A. 稳态有利于酶促反应的正常进行
- B. 稳态是机体进行正常生命活动的必要条件
- C. 当稳态遭到破坏时，可导致疾病发生
- D. 当血液的成分稳定时，人一定不会发生疾病

**解析：**机体新陈代谢是由细胞内很多复杂的酶促反应组成的，而酶促反应的正常进行需要稳态（适宜的温度和 PH 值等），所以稳态是机体进行正常生命活动的必要条件。当稳态遭到破坏时，细胞代谢会发生紊乱，并导致疾病发生，但发生疾病不一定是血液成分不稳定引起的。答案：D

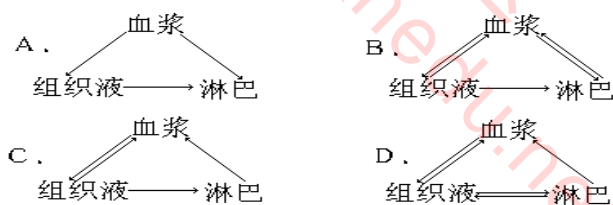
**点评：**本题主要考查内环境稳态的重要性。属理解层次。

## 梯度练习

### A 组

1. 人体的内环境是指（ ）
  - A. 体液
  - B. 细胞内液
  - C. 细胞外液
  - D. 血液
2. 细胞外液的主要阳离子是（ ）
  - A.  $Fe^{2+}$
  - B.  $K^+$
  - C.  $Na^+$
  - D.  $Ca^{2+}$
3. 红细胞、肌细胞和淋巴循环中的淋巴细胞所处的直接生活环境依次是（ ）
  - A. 血浆、体液和体液
  - B. 血液、体液和淋巴
  - C. 血浆、组织液和淋巴
  - D. 血液、细胞外液和体液
4. 下列说法正确的是（ ）

- A. 血浆是血细胞直接生活的环境
- B. 在人体的体液中，细胞内液约占  $1/3$ ，细胞外液约占  $2/3$
- C. 组织液是体内所有细胞直接生活的环境
- D. 淋巴和组织液中含有较多的蛋白质，而血浆中蛋白质较少
5. 下列关于内环境的叙述中，不正确的是（ ）
- A. 内环境的成分和理化性质都处于动态平衡中
- B. 内环境是细胞内的环境，即细胞内液.
- C. 内环境是细胞与外界环境进行物质交换的媒介
- D. 内环境主要由血浆、组织液、淋巴构成
6. 关于渗透压的说法，不正确的是（ ）
- A. 溶液渗透压的大小与溶质微粒数目关系不大
- B. 血浆渗透压大小主要与无机盐、蛋白质含量有关
- C. 细胞外液渗透压 90%以上来源于  $\text{Na}^+$  和  $\text{Cl}^-$
- D.  $37^\circ\text{C}$  时，人的血浆渗透压约为  $770\text{kPa}$ ，相当于细胞内液的渗透压



7. 人体内的血浆、组织液和淋巴三者间的物质联系正确的表达是（ ）

### B 组

8. 班氏丝虫寄生在人体淋巴管内后，常造成人体下肢肿胀，这是由于（ ）
- A. 细胞将不能吸收氨基酸
- B. 组织细胞间隙积聚液体
- C. 不能消化脂肪
- D. 组织内葡萄糖浓度升高
9. 体内代谢废物要排出体外必须由循环系统运到（ ）
- A. 泌尿系统
- B. 泌尿、消化系统

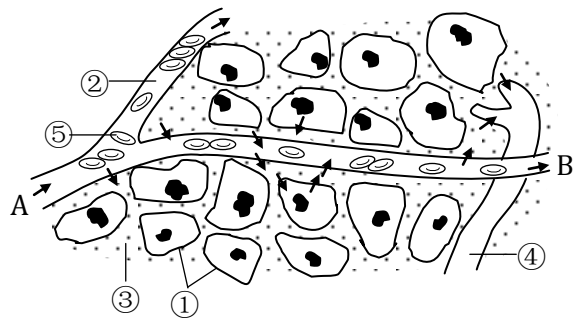
C. 泌尿、消化、呼吸系统      D. 泌尿、呼吸系统和皮肤

10. 右图是人体内组织细胞和内环境之间进行物质交换的示意图。请据图回答：

(1) 内环境包括\_\_\_\_\_ (用标号表示)，其稳态是指\_\_\_\_\_等方面的相对稳定。

(2) 正常人血浆的 pH 为\_\_\_\_\_，能够保持相对稳定与它含有\_\_\_\_\_等离子有关。

(3) 组织细胞生命活动所需的氧是如何从毛细血管到达细胞的？(用图中的标号表示)\_\_\_\_\_。



(4) 组织细胞所需的营养等物质通过\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等系统才能到达各种组织细胞。若某人长期营养不良，血浆中蛋白质含量降低，会引起\_\_\_\_\_处的液体增多，从而引起组织水肿。

### C 组

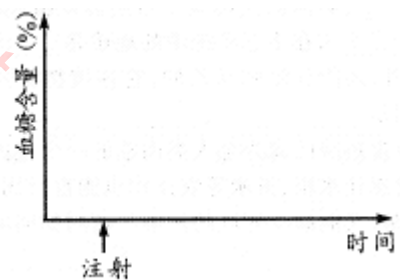
11. 在正常情况下，高等动物和人体的内环境是能够保持相对稳定的，这种稳定是细胞进行正常生命活动所必须的。请回答下列问题：

(1) 机体维持稳态的主要调节机制是\_\_\_\_\_。肺气肿患者由于呼吸不畅，血液中的 pH 值将略\_\_\_\_\_。这是因为\_\_\_\_\_。

(2) 对于人体来说，体温恒定是内环境稳态的一项重要内容，这对于细胞的生命活动来说是必不可少的，这是因为\_\_\_\_\_。

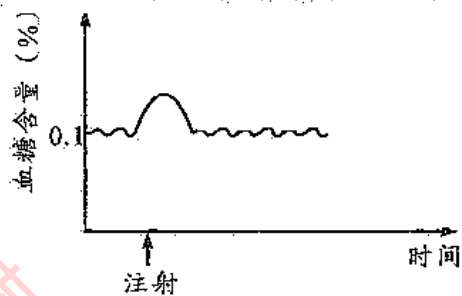
(3) 如果给某病人静脉滴注质量浓度为 9% 的 NaCl 溶液 200mL，预计此病人的内环境的渗透压将\_\_\_\_\_尿量将\_\_\_\_\_。

(4) 血液中的各种化学成分也能保持相对稳定，如果给一个健康男子静脉推注 10% 的葡萄糖溶液（远高于血糖浓度）100 mL，请在右坐标中绘出你预测的血糖含量变化的大致情况。



## 参考答案

1. C 2. C 3. C 4. A 5. B 6. A 7. C 8. B 9. D 10. (1) ②③④ 化学成分和理化性质 (2) 7.35--7.45  $\text{HCO}_3^-$  和  $\text{HPO}_4^{2-}$  (3) ⑤→②→③→① (4) 消化系统 循环系统 ③ 11. (1) 神经-体液-免疫调节网络 降低 氧气不足, 进行无氧呼吸产生乳酸, 同时  $\text{CO}_2$  排出不畅 (2) 各种酶的催化需要适宜的温度 (3) 升高 减少 (4) (见图)



## 第 2 章 动物和人体生命活动的调节

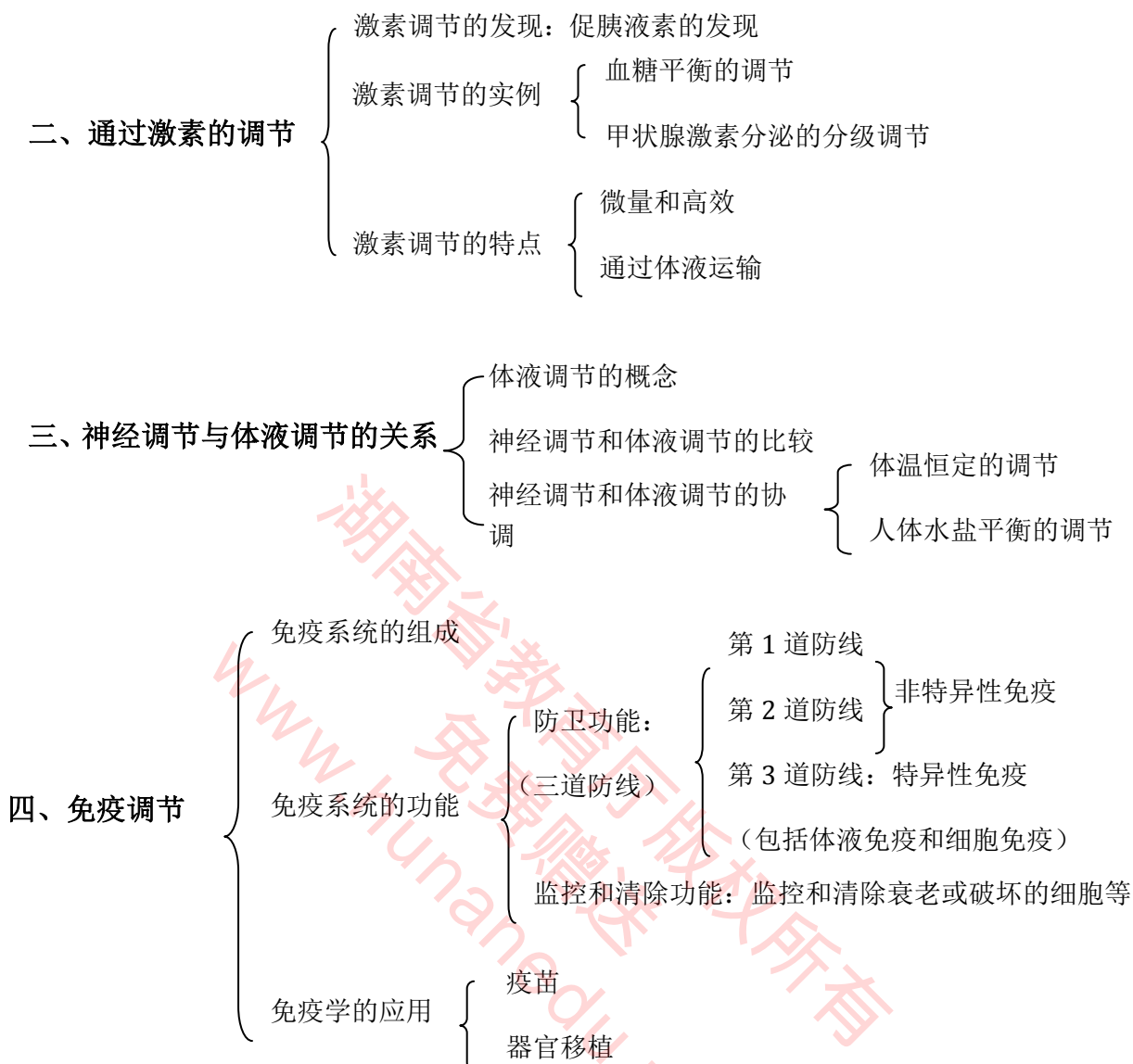
### 学习目标

| 节次              | 学习目标                                                                                                  |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. 通过神经系统的调节    | 1. 概述神经调节的结构基础和反射。<br>2. 说明兴奋在神经纤维上的传导和在神经元之间的传递。<br>3. 概述神经系统的分级调节和人脑的高级功能。                          |
| 2. 通过激素的调节      | 1. 描述动物和人体的激素调节。<br>2. 运用建构模型的方法，建立血糖调节的模型。<br>3. 讨论促胰液素的发现过程中，科学态度和科学精神所起的重要作用。<br>4. 探讨动物激素在生产中的应用。 |
| 3. 神经调节和体液调节的关系 | 1. 简述神经调节和体液调节的特点。<br>2. 描述水盐调节和体温调节。<br>3. 说出神经调节与体液调节间的协调关系。<br>4. 认同毒品危害健康，应远离毒品。                  |
| 4. 免疫调节         | 1. 概述免疫系统的组成。<br>2. 概述免疫系统在维持稳态中的作用。<br>3. 关注艾滋病的流行和预防。<br>4. 关注器官移植所面临的问题，进一步探讨科学、技术与社会的关系。          |

### 要点解读

|        |                                  |             |
|--------|----------------------------------|-------------|
| 一、神经调节 | 基本方式：反射                          | 非条件反射       |
|        | 结构基础：反射弧                         | 条件反射        |
|        | 兴奋的传导                            | 神经纤维上----双向 |
|        |                                  | 神经元之间----单向 |
|        | 神经系统的分级调节：低级中枢受控于脑中相应的高级中        |             |
|        | 人脑的高级功能：人脑还具有语言、学习、记忆和思维等方面的高级功能 |             |



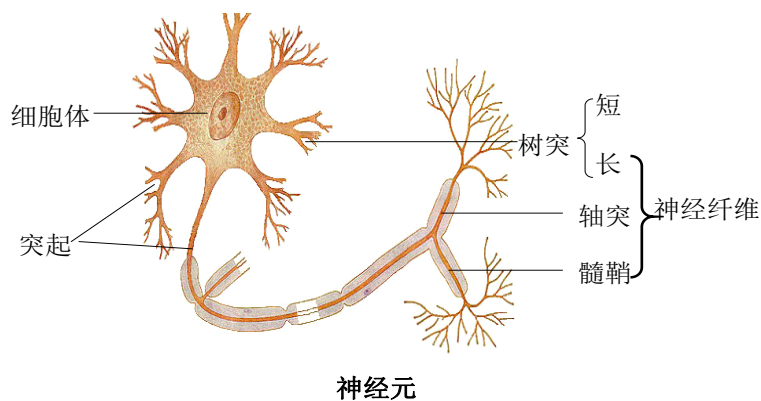


## 学法指导

本章的核心内容是“神经-体液-免疫调节网络”的延伸，重点是神经调节中反射弧结构的完整性，神经冲动在神经纤维上的传导、神经元之间的传递过程及二者的异同；脑、脊髓等各级神经中枢在生命活动调节中的作用；激素的反馈调节过程；神经、体液调节作用的异同；免疫调节的功能及过程等。

### 1. 神经元、神经纤维、神经之间的区别和联系

神经元又叫神经细胞，是神经系统结构和功能的基本单位，其组成包括细胞体和突起，突起又包括短的树突和长的轴突。神经元的轴突或长的树突以及套在外面的鞘叫做神经纤维。它只是细胞结构的一部分（具体关系见下图）。



神经元

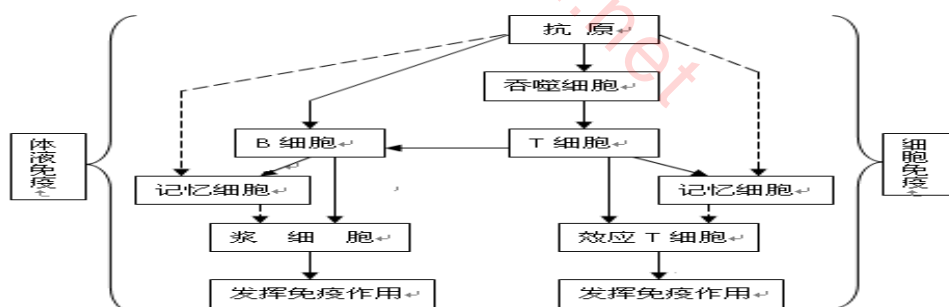
许多神经纤维集结成束，外面包上结缔组织膜便构成了神经。

## 2. 兴奋在同一神经纤维上的传导与神经元之间传递的区别

| 项目      | 神经纤维上的传导 | 神经元之间的传递 |
|---------|----------|----------|
| 兴奋的传导方式 | 局部电流     | 化学递质     |
| 刺激的方式   | 电刺激      | 化学刺激     |
| 作用时间    | 传导较快     | 传递较慢     |
| 传导的方向   | 具有双向性    | 单向传递     |

神经元之间兴奋传递的方向：（上一神经元）轴突→（下一个神经元）胞体→树突，（上一神经元）轴突→（下一个神经元）树突→胞体→轴突。原因：是由于递质只能由突触前膜释放作用于突触后膜。

## 3. 体液免疫和细胞免疫的区别和联系



【例 1】在神经元之间传递兴奋时，突触完成的信息转换模式为（ ）

- A. 电信号→电信号→电信号
- B. 电信号→化学信号→电信号

C. 化学信号→化学信号→化学信号

D. 化学信号→电信号→化学信号

**解析：**神经元之间传递兴奋时，通过神经突触完成。兴奋传到突触前膜，突触小体释放神经递质，作用于突触后膜的受体，产生新的神经冲动，使突触后膜兴奋或抑制。答案：B

**点评：**本题主要考查兴奋在神经元之间传递的特点，属理解层次。

**【例 2】**关于人体内水和无机盐平衡调节的叙述中，正确的是（ ）

A. 血浆渗透压降低时，引起口渴

B. 机体失水时，抗利尿激素分泌减少

C. 抗利尿激素使细胞重吸水能力增强

D. 抗利尿激素使细胞重吸水能力减弱

**解析：**水的稳态是体内水含量的相对稳定，这个相对含量是以渗透压为衡量标志的。血浆渗透压降低，说明人体摄入的水过多或盐分丢失过多，此时，渗透压感受器会受到抑制，因而不会产生渴觉。所以 A 项错误。当机体失水时，细胞外液渗透压升高，渗透压感受器兴奋，使下丘脑神经分泌细胞合成、并由垂体释放的抗利尿激素增加，因此 B 项错误。抗利尿激素可促进水的重吸收，使细胞外液渗透压下降。答案：C

**点评：**本题主要考查抗利尿激素的作用、产生以及与渗透压的关系，属理解层次。

## 梯度练习

### A 组

1. 下列不属于免疫活性物质的是（ ）

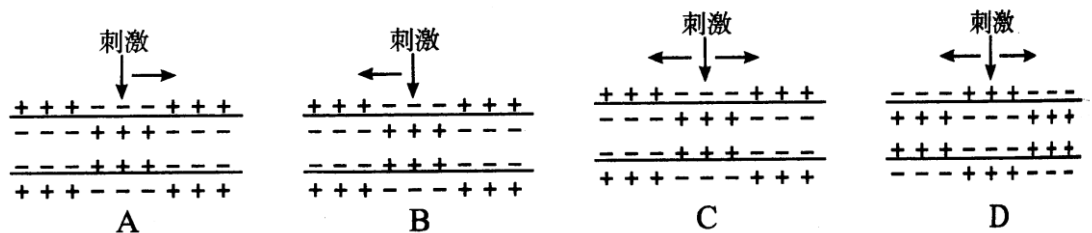
A. 抗体

B. 抗原

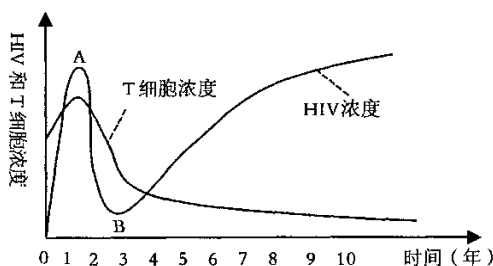
C. 淋巴因子

D. 溶菌酶

2. 在一条离体神经纤维的中段施加电刺激，使其兴奋。下图表示刺激时膜内外电位变化和所产生的神经冲动传导方向（横向箭头表示传导方向），其中正确的是（ ）



3. 某人因意外车祸而使大脑受损, 其表现症状是能够看懂文字和听懂别人谈话, 但却不会说话。这个人受损伤的部位是 ( )
- A. 大脑皮层 W 区    B. 大脑皮层 S 区    C. 大脑皮层 H 区    D. 大脑皮层 V 区
4. 关于过敏反应的叙述中正确的是 ( )
- A. 是机体再次受到相同物质的刺激时发生的反应
- B. 是机体首次受到一种物质刺激时就可以发生的反应
- C. 凡发生过敏反应的人, 对所有的过敏原都可发生反应
- D. 过敏反应能够使组织细胞发生结构破坏
5. 关于 B 细胞和 T 细胞的正确叙述是 ( )
- A. 都是在骨髓中发育成的
- B. 都是通过直接产生抗体发挥免疫作用
- C. 都是在胸腺中发育成的
- D. 分别通过分化成浆细胞产生抗体和分化成效应 T 细胞发挥免疫作用的
6. 下列关于突触和兴奋传递的叙述, 错误的是 ( )
- A. 突触前后两个神经元的兴奋是同时发生的
- B. 兴奋通过突触时由电信号 (电位变化) 转化为化学信号 (递质释放) 再转化为电信号
- C. 构成突触的两个神经元之间是有间隙的
- D. 兴奋在突触处只能单向传递
7. 艾滋病(AIDS)是目前威胁人类生命的重要疾病之一。能导致艾滋病的 HIV 病毒是一种球形的 RNA 病毒。HIV 最初侵入人体时, 人的免疫系统可以摧毁大多数病毒, 接着少数 HIV 在体内潜伏下来, 经过 2~10 年的潜伏期, 发展为艾滋病(如图所示)。请回答:



(1)HIV 识别并侵染宿主细胞时, 与细胞膜的组成物质\_\_\_\_\_有关。

(2)在曲线 AB 段,此过程中效应 T 细胞作用于\_\_\_\_\_细胞,经过一系列变化,最终导致该细胞裂解死亡,这一过程称为\_\_\_\_\_免疫。HIV 无藏身之处后再经\_\_\_\_\_作用,使 HIV 形成沉淀,被吞噬细胞吞噬消化。

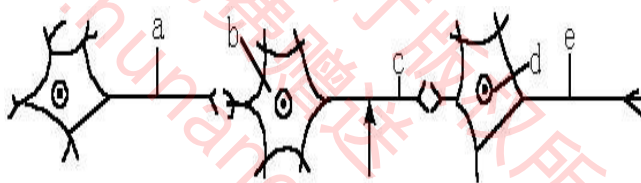
(3)由图可知, HIV 进入人体后,主要攻击人体的\_\_\_\_\_细胞。

(4)关于艾滋病的叙述中正确的是( )

- A. 可通过握手传播
- B. 艾滋病患者死于病毒感染或死于癌症,它可以通过母婴间遗传
- C. HIV 能攻击人体免疫系统,特别是攻击 B 细胞和 T 细胞,导致患者丧失一切免疫功能
- D. 人体感染 HIV 后潜伏期可达 2~10 年

### B 组

8. 下图表示三个通过突触连接的神经元。现于箭头处施加一强刺激,则能测到局部电流的位置是( )



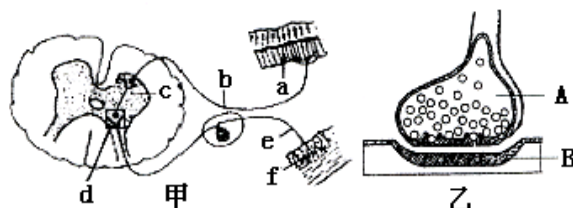
- A. a 和 b 处
  - B. a、b 和 c 处
  - C. b、c、d 和 e 处
  - D. a、b、c、d 和 e 处
9. 关于血液中胰高血糖素和胰岛素的浓度与人血浆中葡萄糖浓度的说法中,正确的是( )
- A. 在消化系统中大量的葡萄糖从食物中转运入血浆时,胰岛就会减少胰高血糖素分泌
  - B. 当某人在数小时内不进食时,胰岛就会增加胰岛素的分泌
  - C. 高浓度的胰高血糖素会刺激肌肉细胞从血浆中吸收葡萄糖
  - D. 高浓度的胰岛素刺激肝脏分泌葡萄糖
10. 下图甲是反射弧的结构模式图,乙是甲图中某一结构的亚显微结构模式图。请据图回答:

(1) 图中的 f 表示的结构是\_\_\_\_\_。  
完成图甲中反射至少需要\_\_\_\_\_种神经元。  
f、e、c、b 和 a 它们共同组成\_\_\_\_\_。

(2) 图乙中, 将化学信号转变为电信号的结构名称是\_\_\_\_\_, 图乙是图甲中\_\_\_\_\_(填字母) 的亚显微结构模式图。

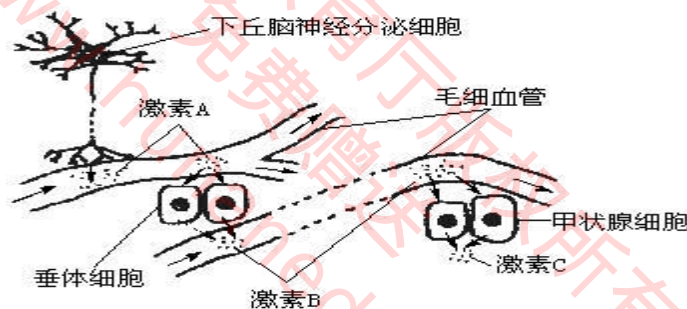
(3) 图乙中的 B 是下一个神经元的\_\_\_\_\_的膜。

(4) 给图甲中的 b 以一次适宜强度的电刺激, e 处是否发生电位变化? \_\_\_\_\_(是或否)。  
图甲所含结构乙的数量越多, 完成反射需要的时间越\_\_\_\_\_。



### C 组

11. 人体内激素分泌量过多或不足都会对机体有害, 体内有一系列机制维持激素在血液中含量的相对稳定。下图表示下丘脑神经分泌细胞、垂体细胞、甲状腺细胞及它们分泌的激素之间的关系。



据图回答有关问题:

(1) 图中激素 A 是\_\_\_\_\_。

(2) 当体内缺乏\_\_\_\_\_元素时, 将导致激素 C 的合成受阻, 该元素进入甲状腺细胞的运输方式是\_\_\_\_\_。

(3) 当人体遇危险而情绪紧张时, 血液中激素 C 的含量将会\_\_\_\_\_, 这里由于激素 A、B 的含量\_\_\_\_\_所致。这种生理过程是由\_\_\_\_\_共同调节的。

(4) 如果激素 C 的合成量过多时, 激素 A、B 含量的变化趋势是\_\_\_\_\_。这是一种\_\_\_\_\_调节机制。

### 参考答案

1. B 2. C 3. B 4. A 5. D 6. A 7. (1)糖蛋白 (2)靶 细胞 抗体 (3)T  
淋巴细胞 (4)D 8. C 9. A 10. (1)感受器 3 反射弧 (2)突触后膜 d (3)  
树突或细胞体 (4)否 长 11. (1)促甲状腺激素释放激素 (2)碘 主动运输 (3)  
增加 增加 神经和体液(激素) (4)下降 (负)反馈

湖南省教育厅版权所有  
免费赠送  
www.hunandedu.net

## 第 3 章 植物的激素调节

### 学习目标

| 节次         | 学习目标                                                                  |
|------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1 植物生长素的发现 | 1. 概述植物生长素的发现过程。<br>2. 体验发现生长素的过程和方法。<br>3. 评价实验设计和结论，训练逻辑思维的严密性。     |
| 2 生长素的生理作用 | 1. 概述植物生长素的生理作用。<br>2. 尝试探索生长素类似物促进插条生根的最适浓度。                         |
| 3. 其它植物激素  | 1. 列举其他植物激素。<br>2. 评述植物生长调节剂的应用。<br>3. 尝试利用多种媒体，搜集并分析植物激素和植物生长调节剂的资料。 |

### 要点解读

- 一、植物生长素的发现
1. 合成生长素的部位：幼嫩的芽、叶和发育中的种子等
  2. 感受光刺激的部位：尖端
  3. 弯曲生长的部位：尖端下面一段
  4. 光刺激的作用：使生长素分布不均匀
  5. 弯曲生长的原因：两侧的生长素含量不同，作用大小不同，含量多的生长得快
  6. 生长素的分布：生长旺盛的部位
  7. 生长素的运输方向：极性运输 形态学上端→形态学下端
  8. 运输方式：主动运输



- 二、  
生长素的生理作用
- (一)生长素的生理作用
1. 生理作用：促进细胞生长（促进细胞伸长）
  2. 作用特点：
    - (1) 两重性：低浓度促进生长，高浓度抑制生长
    - (2) 同一株植物的不同器官对生长素浓度的反应敏感程度不一样
  3. 生长素类似物：人工合成的、具有与 IAA 相似生理效应的化学物质，如 $\alpha$ -萘乙酸(NAA)、2,4-D 等, 具有与 IAA 相似的生理效应，称为生长素类似物
- (二)尝试运用生长素促进插条生根
- (三)探索生长素类似物促进插条生根的最适浓度

三、  
其他植物激素

(一)植物激素的种类和作用

1. 种类和作用

| 激素名称  | 主要合成部位    | 主要作用                         |
|-------|-----------|------------------------------|
| 赤霉素   | 未成熟的种子    | 促进细胞伸长，从而引起植株增高；促进种子萌发和果实发育。 |
| 细胞分裂素 | 根尖        | 促进细胞分裂                       |
| 脱落酸   | 根冠、萎蔫的叶片等 | 抑制细胞分裂，促进叶和果实的衰老和脱落。         |
| 乙烯    | 植物体各部位    | 促进果实成熟                       |

2. 植物激素间相互作用：多种激素相互作用共同调节

(二)植物生长调节剂的应用

植物生长调节剂：人工合成的对植物的生长发育有调节作用的化学物质

## 学法指导

教材以生长素发现历史为线索，通过体验科学家探索的过程，领悟科学家是怎样发现问题、寻找证据并在严密推理的基础上作出判断的，从而理解科学研究的方法。通过本章的学习，要求掌握对照实验设计的基本方法；对比生长素的作用，学习其它激素的作用。植物生长素的发现过程、生理作用及评价植物生长调节剂的应用等知识内容是本章学习的重点。

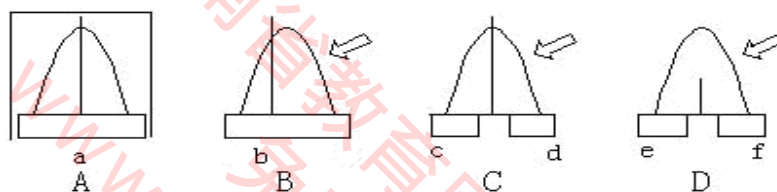
【例 1】温室栽培的茄果类蔬菜，因花粉发育不良，影响传粉受精，如果要保证产量，可采用的补救方法是

- A. 喷洒氮肥      B. 提高  $\text{CO}_2$  的浓度      C. 喷洒磷肥      D. 喷洒生长素类似物

**解析：**茄果类蔬菜形成产量靠的是果实，而果实的发育是在传粉受精后，胚珠发育成种子过程中，合成了大量的生长素，这些生长素能够促进子房发育成果实。花粉发育不良，影响了传粉受精，子房缺乏生长素难以发育成正常的果实。如果保证产量，此时可以人工喷施生长素类似物，刺激子房发育成果实。答案：D

**点评：**此题考查生长素的生理作用，培养学生运用所学知识，分析解决实际问题的能力。属理解层次。

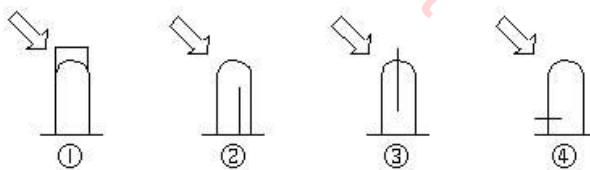
【例 2】切下 4 个同样的胚芽鞘的顶端，如图插入云母片，A 和 B 都置于整块的琼脂块上，C 和 D 都置于 2 块分开的琼脂块上。把 A 放置在暗处，B、C、D 沿箭头方向光照，过一段时间后，定量测定扩散到琼脂块上的生长素含量。



(1) 如果把测得的 a 的生长素含量相对值定为 100，则其他各值分别为（从供选答案中选择序号填充）：b \_\_\_\_\_；c \_\_\_\_\_；e \_\_\_\_\_。

- A. 约 100      B. 约 50      C. 大大高于 50      D. 小于 50

(2) 如图所示，除①的顶端罩上不透光的小帽外，其它胚芽鞘的各部分插入云母片，沿箭头方向照光，根据上述结果分别说明①~④胚芽鞘的生长情况：① \_\_\_\_\_；② \_\_\_\_\_；③ \_\_\_\_\_；④ \_\_\_\_\_。



**解析：**琼脂块可以接收生长素；云母片不透水，生长素也不能透过。单侧光会使生长素在尖端发生横向运输。(1) B 图中虽然云母片位于胚芽鞘的左侧，但下面的琼脂块中生长素的总量和 a 几乎相等。C 图云母片插在正中，尽管有单侧光照，c、d 两琼脂块获得的生长素还是几乎相等，即约为 a 的一半，约为 50。D 图中受单侧光照生长素向背光侧运输，主要集中在 e 琼脂块上，因此生长素应为 e 块大大高于 f 块，大大高于 50。(2) ①图中胚芽鞘尖端未接受单侧光照，生长素均匀分布而直立生长。②图中云母片插入尖端下部，尖端无云母片，背光侧生长素浓度高，生长快而弯向光源。③图中云母片阻止了单侧光引起的生长素横

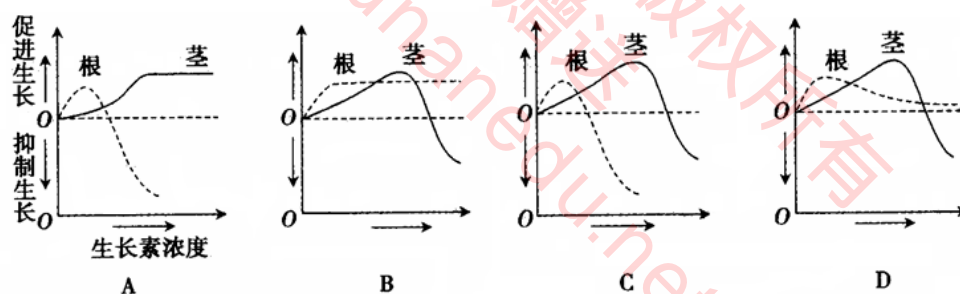
向运输，生长素均匀分布，胚芽鞘直立生长。④图中的云母片不能阻止生长素的横向运输，单侧光使背光侧生长素浓度高而弯向光源生长。答案：（1）A B C（2）直立生长 向光源弯曲生长 直立生长 向光源弯曲生长。

**点评：**在温特实验中，学习了可以利用琼脂块测定胚芽鞘生长素的含量。本题是对这一方法的应用。属运用层次。

## 梯度练习

### A组

1. 燕麦胚芽鞘向光性的原因是（ ）
  - A. 向光侧生长素分布得多
  - B. 背光侧细胞分裂快
  - C. 背光侧生长素分布得少
  - D. 背光侧细胞生长快
2. 在果树栽培过程中，需要剪去顶端使侧芽的生长素浓度（ ）
  - A. 增加，以抑制其生长
  - B. 减少，以抑制其生长
  - C. 减少，以利于其生长
  - D. 增加，以利于其生长
3. 下图表示根和茎对生长素浓度的不同反应，其中正确的是（ ）



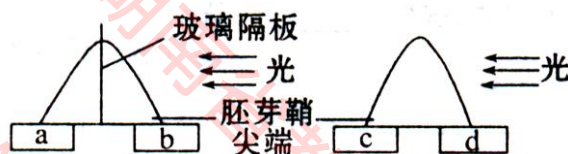
4. 下列关于植物激素的叙述，错误的是（ ）
  - A. 赤霉素能促进细胞伸长
  - B. 细胞分裂素主要在芽尖合成
  - C. 乙烯是一种气体激素
  - D. 脱落酸能抑制细胞分裂和种子萌发
5. 侧芽生长素浓度总是高于顶芽，但是顶芽产生的生长素仍大量聚积于侧芽部位，这是因为生长素的运输方式属于（ ）
  - A. 自由扩散
  - B. 主动运输
  - C. 协助扩散
  - D. 渗透作用
6. 用一定浓度的生长素类似物（2，4—D）可以杀死小麦田里的双子叶杂草，而不会抑制小麦的生长。对此正确的解释是（ ）

- A. 此浓度只对小麦起作用                      B. 此浓度只对杂草起作用
- C. 小麦和杂草对此浓度敏感程度不同      D. 此浓度对小麦和杂草都起抑制作用

7. 植物激素的种类很多, 其中发现和研究最早的是\_\_\_\_\_。最早用实验证实该物质确实存在的科学家是\_\_\_\_\_。此外, 目前公认的其他 4 种植物激素是\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_。

### B 组

8. 根据下图所示分析 a、b、c、d 四个琼脂块中的生长素含量, 正确的结论是 ( )

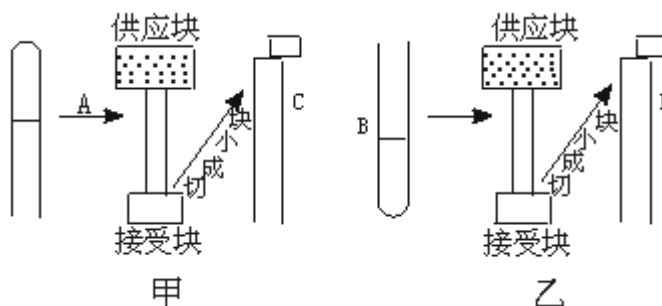


- A.  $a > b > c$                       B.  $c > b > d$                       C.  $b > a > c$                       D.  $a = b = c$

9. 为了验证胚芽鞘尖端确实能产生促进生长的某种物质, 用胚芽鞘和琼脂块等材料进行实验时, 对照实验的设计思路是 ( )

- A. 完整胚芽鞘分别置于单侧光照射和黑暗条件下
- B. 用胚芽鞘尖端和未放过尖端的琼脂块分别置于胚芽鞘切面的同一侧
- C. 未放过尖端的琼脂块和放过尖端的琼脂块分别置于胚芽鞘切面的同一侧
- D. 用胚芽鞘尖端和放过尖端的琼脂块分别置于胚芽鞘切面的同一侧

10. 根据下图所示实验过程回答:



(1) 甲图中, 供应块是含生长素的琼脂块, 接受块是不含生长素的琼脂块。实验结果, 胚芽鞘 C 发生的现象\_\_\_\_\_。这一现象说明\_\_\_\_\_。

(2) 乙图中胚芽鞘 D 不能发生 C 的现象, 这说明\_\_\_\_\_。

(3) 上述实验说明, 生长素在植物体内的运输方向是\_\_\_\_\_。在细胞中的运输方式是\_\_\_\_\_。

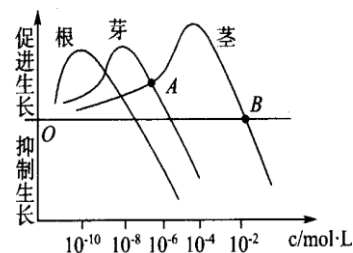
### C 组

11. 右图为不同浓度的生长素对植物不同器官的作用关系。请据图回答:

(1) 促进芽生长的最适生长素浓度是\_\_\_\_\_  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

(2) B 点所对应的生长素的浓度对茎生长的效应是\_\_\_\_\_。

(3) 某生物兴趣小组为探索萘乙酸促进某植物插条生根的最适浓度, 首先设计了以下三组:



| 组 别                                         | A          | B         | C         |
|---------------------------------------------|------------|-----------|-----------|
| 浓 度<br>( $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ) | $10^{-12}$ | $10^{-9}$ | $10^{-6}$ |

根据上表可知: 该实验是在正式实验前先做的一个\_\_\_\_\_。为进一步精确测定最适浓度, 还应该采取的措施是\_\_\_\_\_。

(4) 水平放置的根, 具有向地生长的现象。有人发现, 在根生长弯曲部位的近地侧除有较多的生长素外, 还有较多的乙烯。由此可知: 植物的生长发育过程是由\_\_\_\_\_作用的结果。

### 参考答案

1. D 2. C 3. C 4. B 5. B 6. C 7. 生长素 荷兰的温特 赤霉素 细胞分裂素 脱落酸 乙烯 8. B 9. C 10. (1) 向左生长弯曲 生长素能由胚芽鞘的上端运输到下端, 促进生长 (2) 生长素不能由胚芽鞘的下部运输到上部 (3) 从形态学上端运输到下端 主动运输

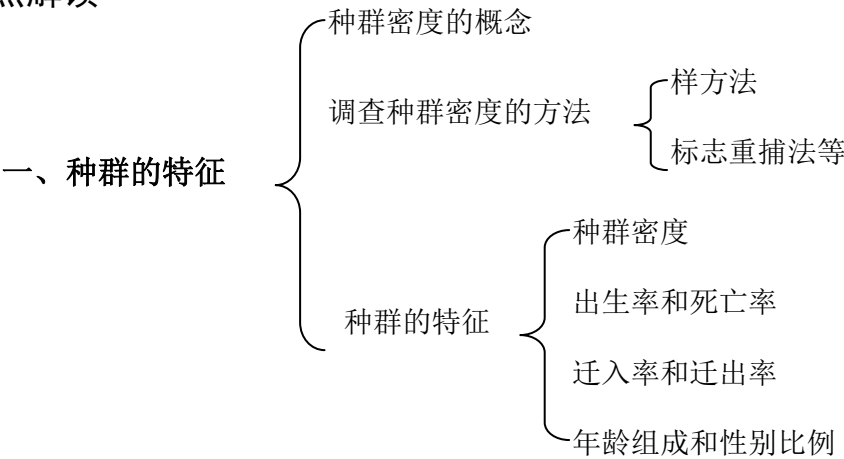
11. (1)  $10^{-8}$  (2) 对生长无影响 (既不促进也不抑制) (3) 预实验 降低浓度梯度并增加实验组别 (4) 多种激素 (相互协调、共同调节)

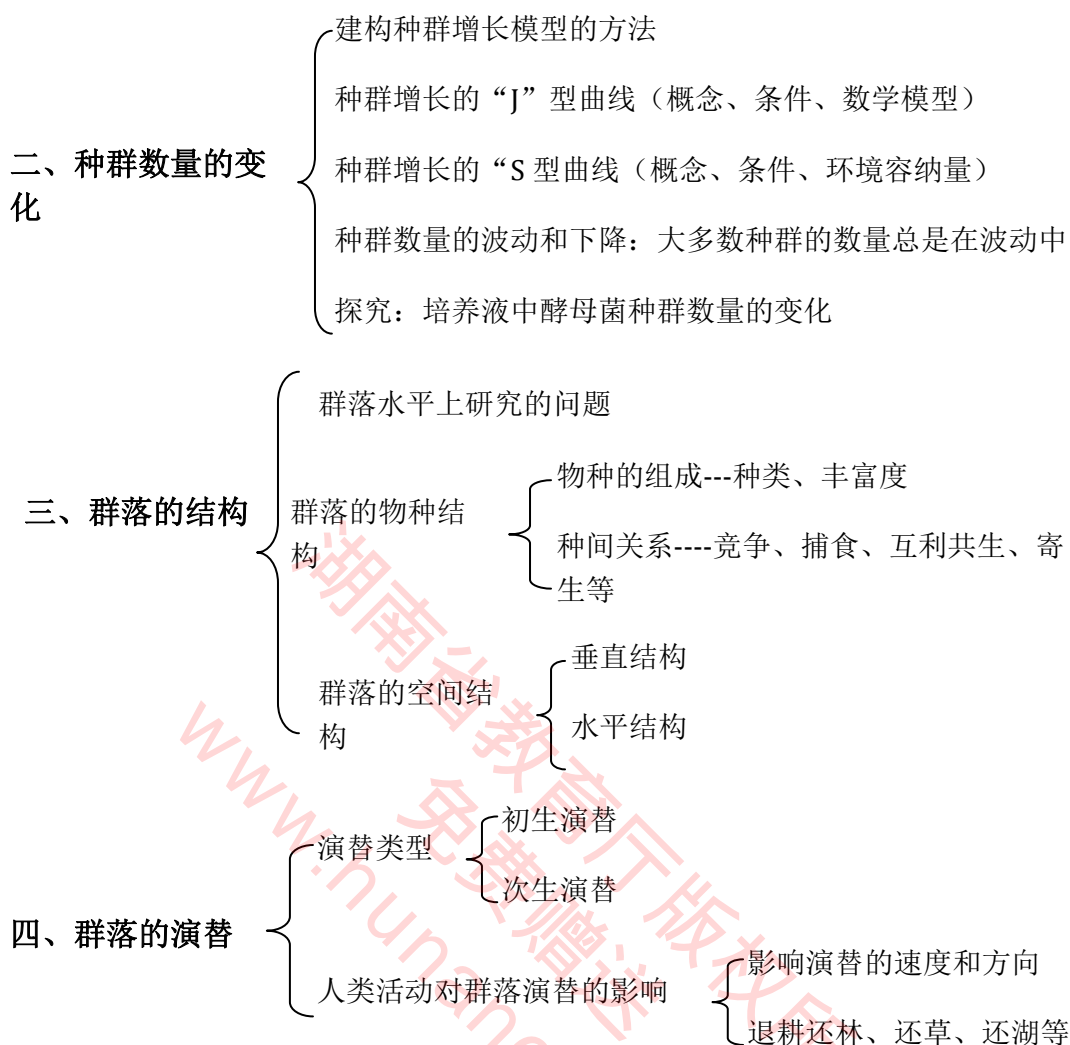
第 4 章 种群和群落

学习目标

| 节次         | 学习目标                                                                                                    |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. 种群的特征   | 1. 列举种群的特征。<br>2. 尝试用样方法调查种群密度。                                                                         |
| 2. 种群的数量变化 | 1. 说明建构种群增长模型的方法。<br>2. 通过探究培养液中酵母菌种群数量的变化，尝试建构种群增长的数学模型。<br>3. 用数学模型解释种群数量的变化。<br>4. 关注人类活动对种群数量变化的影响。 |
| 3. 群落的结构   | 1. 识别群落，说出群落水平上研究的问题。<br>2. 描述群落的结构特征。<br>3. 尝试进行土壤中小动物类群丰富度的研究。                                        |
| 4. 群落的演替   | 1. 阐明群落的演替过程。<br>2. 说明人类活动对群落演替的影响。<br>3. 关注我国实行退耕还林、还草、还湖，退牧还草的政策。                                     |

要点解读





## 学法指导

本章的中心问题：种群和群落的特征及发展变化。重点是种群数量的变化和群落的演替。通过学习本章内容，不仅可以获得关于种群和群落的基础知识，而且可以理解“整体大于部分之和”的道理。建立数学模型的方法和种群密度调查的方法是在科学方法教育上的侧重点，在学习中应当引起重视。

**【例 1】**在什么条件下种群数量才可能呈“J”型增长

- A. 只有当食物受到限制时
- B. 在物种适宜的环境中食物开始出现不足，但不至于影响到该物种的生存
- C. 只有在没有捕食者时
- D. 只有在实验室内的实验条件下或一种生物刚进入一个新环境时



**解析：**因为种群的指数增长只有在食物和空间条件充裕、气候适宜、没有敌害等条件下才有可能，而这样理想的条件只有在实验室内才能存在。A 不对，因为食物有限影响种群数量增长。B 不对，因为有一个适宜的环境中食物已开始出现不足，这虽然并未影响到物种在这里生存，但不可能会使种群的数量出现指数增长，因为指数增长的先决条件是资源充裕。C 也不对，因为仅仅失去捕食者的控制作用，种群仍不能实现指数增长，限制种群数量的种种其他因素都还在起作用，如食物不足空间狭小等。答案：D

**点评：**本题主要考查种群“J”型曲线出现的条件和特点，属于理解层次。

**【例 2】**在气候条件合适的条件下，从裸露的岩石开始的初生演替的完整过程是

- A. 地衣阶段、苔藓阶段、草本植物阶段、灌木阶段、森林阶段
- B. 草本植物阶段、灌木阶段、地衣阶段、苔藓阶段、森林阶段
- C. 地衣阶段、灌木阶段、森林阶段、苔藓阶段、草本植物阶段
- D. 森林阶段、灌木阶段、草本植物阶段、地衣阶段、苔藓阶段

**解析：**初生演替是在从未有过生物或虽有过生物生长却被彻底消灭的原生裸地中发生的演替。从岩石表面开始的群落演替为初生演替。陆地植物的初生演替过程大致经过地衣植物群落、苔藓植物群落、草本植物群落和木本植物群落阶段。答案：A

**点评：**本题主要考查初生演替和次生演替的区别，属于识记层次

## 梯度练习

### A 组

- 下列可以称为种群密度的是（ ）
  - A. 一定地区内单位面积内的人口数量
  - B. 一口池塘中鲢鱼的数量
  - C. 一片森林中单位面积内乔木的数量
  - D. 一条江河中单位体积内鱼的数量
- 某种群中年轻的个体非常多，年老的个体很少，这样的种群密度会（ ）
  - A. 越来越大
  - B. 相对稳定
  - C. 越来越小
  - D. 绝对不变
- 种群数量数学模型建立的一般步骤是（ ）
  - A. 观察并提出问题→提出合理假设→根据实验数据，用适当的数学形式表达事物的性质→实验或观察检验或修正数学形式
  - B. 观察并提出问题→根据实验数据，用适当的数学形式表达事物的性质→提出合理假设→实验或观察检验或修正数学形式



- C. 观察并提出问题→提出合理假设→根据实验数据，用适当的数学形式表达事物的性质
- D. 提出合理假设→根据实验数据，用适当的数学形式表达事物的性质→实验或观察检验或修正数学形式
4. 大多数生物群落在空间上有垂直分层现象，称为群落的垂直结构。引起森林群落中植物和动物垂直分层现象的主要因素分别为（ ）
- A. 温度、食物                                  B. 温度、光照
- C. 湿度、温度                                  D. 光照、食物
5. 群落演替过程中灌木逐渐取代了草本植物，其主要原因是（ ）
- A. 灌木繁殖能力较强                        B. 草本植物寿命较短
- C. 草本植物较为低等                        D. 灌木较为高大，能获得更多的阳光
6. 下列有关群落的叙述，错误的是（ ）
- A. 研究种群是研究群落的基础
- B. 不同群落的物种数目是不同的
- C. 群落水平上研究的问题就是研究群落的丰富度
- D. 任何一个群落中的物种，都不可能是随机地聚集在一起的
7. 在用标志重捕法对某鼠群的种群密度的调查中，第一次捕获并标志 39 只，第二次捕获 34 只，其中有标志鼠 15 只，则对该种群的数量估计，哪一项是不正确的（ ）
- A. 该种群数量可用 N 表示                B. 该种群数量大约为 88 只
- C. 该种群数量大约为 100 只              D.  $N = 39 \times 34 \div 15$

### B 组

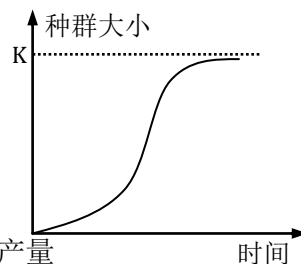
8. 右图表示有限环境中某一种群增长的曲线。下列有关叙述正确的是 ( )

①K 值是环境条件所允许达到的种群数量最大值

②在 K 值时，种群的增长率最大

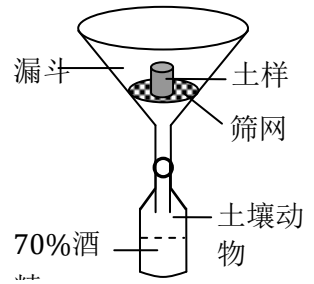
③如果不考虑迁入和迁出等其它因素，在 K 值时出生率等于死亡率

④假设这是鱼的种群，当种群达到 K 值时开始捕捞，可持续获得最高产量



- A. ①②      B. ①④      C. ①③      D. ③④

9. 土壤动物具有趋暗、趋湿、避高温的习性，为了探究弃耕农田土壤小动物类群丰富度，某研究性学习小组设计了右图所示装置，从选取的样土中收集小动物，但他们设计的这一装置不够完善，请写出完善该装置的做法：\_\_\_\_\_。



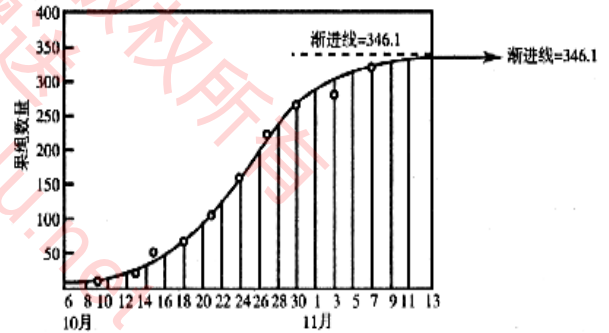
10. 在探究“培养液中酵母菌种群的数量变化”的实验中，某学生的部分实验操作过程是：①从静置试管中吸取酵母菌培养液进行计数，记录数据；②把酵母菌培养液放置在冰箱中；③第七天再取样计数，记录数据，统计分析绘成曲线。请纠正该同学实验操作中的错误：

- ①\_\_\_\_\_；  
②\_\_\_\_\_；  
③\_\_\_\_\_。

### C 组

11. 下图是根据实验室中人工饲养黑腹果蝇的数据统计绘制而成的曲线图。人工饲养是在一定大小的培养瓶中、喂以一定量的酵母菌的条件下进行的。回答下列问题：

(1) 在实验室条件下用草履虫、酵母菌所作的实验与上述结果相似，表明种群在一定空间、一定资源条件下的增长类型，一般都是\_\_\_\_\_。



(2) 曲线的纵坐标\_\_\_\_\_（填写能或不能）反映种群密度的大小。在一定环境中种群增长曲线的渐进线，生态学上称为环境容纳量，其含义是\_\_\_\_\_。一个种群的环境容纳量\_\_\_\_\_（填能够或不能够）随着环境的变化而改变。

(3) 试根据环境容纳量的概念，分别提出你对珍稀动物的保护、草原的合理放牧的合理建议。

## 参考答案

1. A 2. A 3. A 4. D 5. D 6. C 7. C 8. C 9. 在漏斗上方加一（提供光源和热源的）灯泡 10. ①应将试管轻轻震荡几次再吸取酵母菌培养液进行计数 ②应将酵母菌培养液放置在适宜温度下培养 ③应连续七天，每天观察、取样计数并记录数据 11. (1) S 型增长 (2) 能 在环境条件不受破坏的情况下，一定空间中所能维持的种群最大数量。（即这一环境所能养活的种群的最大数量） 能够 (3) 对珍稀动物的保护最根本的措施是保护它的生存环境，使该种动物的环境容纳量有所提高，这个种群的数量自然会增长。草原的放牧量应该控制在接近环境容纳量为宜。如果过多放牧影响牛羊的生长以及草原的恢复，如果破坏了环境，还会造成环境容纳量的降低。（其它合理答案也允许）

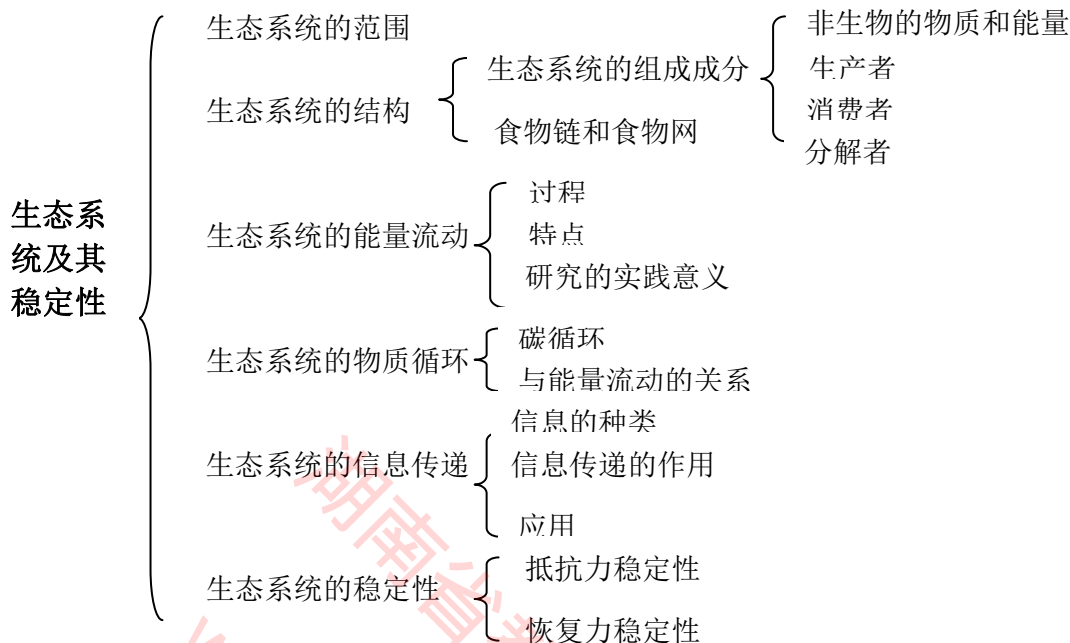
湖南省教育厅版权所有  
www.hunanedu.net  
免费赠送

## 第 5 章 生态系统及其稳定性

### 学习目标

| 节次           | 学习目标                                                                                                                           |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 生态系统的结构    | 1. 举例说明什么是生态系统。<br>2. 讨论某一生态系统的结构。<br>3. 尝试建构生态系统的结构模型。                                                                        |
| 2 生态系统的能量流动  | 1. 分析生态系统能量流动的过程和特点。<br>2. 概述研究能量流动的实践意义。<br>3. 尝试调查农田生态系统中的能量流动情况。                                                            |
| 3. 生态系统的物质循环 | 1. 以碳循环为例，分析生态系统中的物质循环。<br>2. 尝试探究土壤微生物的分解作用。<br>3. 说明能量流动和物质循环的关系。<br>4. 关注碳循环平衡失调与温室效应的关系。                                   |
| 4. 生态系统的信息传递 | 1. 举例说出生态系统中的信息传递。<br>2. 说出信息传递在生态系统中的作用。<br>3. 描述信息传递在农业生产中的应用。                                                               |
| 5. 生态系统的稳定性  | 1. 阐明生态系统的自我调节能力。<br>2. 举例说明抵抗力稳定性和恢复力稳定性。<br>3. 简述提高生态系统稳定性的措施。<br>4. 设计并制作生态缸，观察其稳定性。<br>5. 认同生态系统稳定性的重要性，关注人类活动对生态系统稳定性的影响。 |

## 要点解读



## 学法指导

本章的重点是生态系统的功能，它主要包括生态系统能量的流动和物质循环。探讨的是宏观方面的问题，与学生日常经验联系较多。在学习的过程，既是对已有经验进行解释的过程，又是在已有经验的基础上建构新概念的过程。

**【例 1】**一个池塘有生产者（浮游植物）、初级消费者（植食性鱼类）、次级消费者（肉食性鱼类）、分解者（微生物）。其中生产者固定的全部能量为  $a$ ，流入初级消费者、次级消费者、分解者的能量依次为  $b$ 、 $c$ 、 $d$ ，下列表述正确的是（ ）

- A.  $a=b+d$       B.  $a>b+d$       C.  $a<b+d$       D.  $a<c+d$

**解析：**一个生态系统中，流经该系统的总能量是生产者固定的太阳能。该生态系统中生产者固定的全部能量是  $a$ 。这些能量一部分在生产者的呼吸作用中以热能形式散失到环境中，一部分用于自身的生长、发育、繁殖。在后一部分能量中，一部分随植物遗体 and 残枝败叶等被分解者分解释放出来，还有一部分沿着食物链流入初级消费者，除小部分能量随动物粪便排出体外，其余被初级消费者同化。能量依次沿食物链单向流动、逐级递减传递下去。答案是 B。

**点评：**这是主要考查学生正确理解生态系统能量流动的过程，属于理解层次。

**【例 2】**有什么措施能提高一个生态系统的稳定性（ ）

- A. 减少捕食者和寄生生物数量      B. 使生产者和消费者的数量保持平衡

C. 增加物种的数目

D. 限制群落的演替过程

**解析：**A 项减少捕食者和寄生生物数量不仅减少了生态系统的物种数目，而且干扰甚至破坏所有的生态系统，增加了生态系统的不稳定性。B 项使生产者和消费者的数量保持平衡，只能保持生态系统的原有平衡。D 项限制群落的演替过程，反而降低了稳定性。这是因为演替过程会增加生态系统的物种多样性。C 项增加物种数目，使生态系统食物链、食物网增多，增强了生态系统的自我调节能力，从而进一步提高该生态系统的稳定性。答案：C

**点评：**本题考查影响生态系统稳定性的因素。物种数目越多生态系统就越稳定，抗干扰能力就越强，属于理解层次。

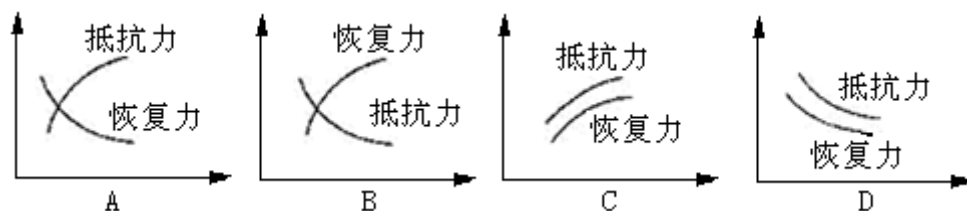
## 梯度练习

### A 组

1. 一个完整的生态系统的成分应包括（ ）
  - A. 全部的食物链和食物网
  - B. 生产者、消费者、分解者和食物网
  - C. 非生物的物质和能量、生产者、消费者、分解者
  - D. 生态系统的成分、食物链和食物网
2. 一条食物链最初开始的生物是（ ）
  - A. 自养生物
  - B. 食草生物
  - C. 食肉生物
  - D. 寄生生物
3. 在  $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$  这条食物链中，C 是（ ）
  - A. 初级消费者
  - B. 第二营养级
  - C. 三级消费者
  - D. 第三营养级
4. 在生物圈中，物质和能量流动的特点是（ ）
  - A. 物质流动和能量流动都循环
  - B. 物质的流动不循环，能量的流动也不循环
  - C. 物质的流动循环，能量的流动单向不循环
  - D. 物质的流动单向不循环，能量的流动循环
5. 有关生态系统中信息传递起的作用说法中不正确的是（ ）
  - A. 生命活动正常进行，离不开信息的作用

- B. 生物种群的繁衍，离不开信息的传递
- C. 调节生物的种间关系，维持生态系统的稳定，离不开信息的传递
- D. 只有以上三种作用

6. 生态系统的稳定性（纵轴）与营养结构复杂程度（横轴）的关系曲线正确的是（ ）

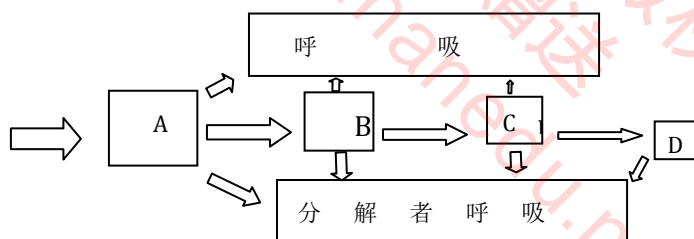


7. 下列各项属于生态系统物理信息的是（ ）

- A. 信息素      B. 有机酸      C. 孔雀开屏      D. 温度

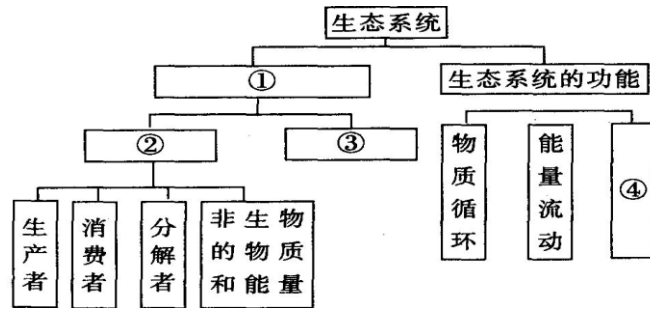
### B 组

8. 下图是能量流动的图解，对此图解的理解不正确的是（ ）



- A. 图中方框的大小表示该营养级所具有的能量多少
- B. 该图表示 C 所具有的能量只有 B 的 10~20%
- C. 该图中的 A 表示流经该生态系统的总能量
- D. 图中 A 具有的能量是 B、C、D 等能量之和

9. 下图是有关生态系统的概念图，其中(①②③④)分别是（ ）

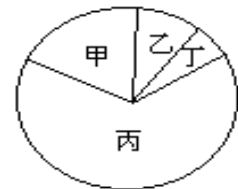


- A. 生态系统的结构 生态系统的种类 食物链和食物网 信息传递
- B. 生态系统的种类 生态系统的成分 生态系统的稳定性 物质循环规律
- C. 生态系统的结构 生态系统的成分 食物链和食物网 信息传递
- D. 生态系统的成分 生态系统的结构 食物链和食物网 能量流动规律

10. 如果一个生态系统有 4 种生物，并构成一条食物链，在某一时间内分别测得这 4 种生物（甲、乙、丙、丁）所含有机物的总量如图所示。请据图回答：

(1) 该食物链为\_\_\_\_\_。

(2) 如果在一段时间内，甲种生物的种群数量增加，则会引起其它 3 种生物种群数量的变化是\_\_\_\_\_。



### C 组

11. 根据下列碳循环概念图，回答问题：

(1) 图中 A、B 分别表示\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

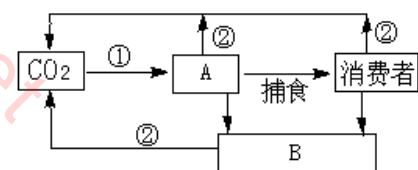
(2) 图中①、②表示的过程分别是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

(3) 碳元素在生物群落内主要以\_\_\_\_\_形式存在。

(4) 大气中  $\text{CO}_2$ ，除来自图中②过程外，还来自\_\_\_\_\_的燃烧等。

(5) 大气中  $\text{CO}_2$  浓度增加，形成\_\_\_\_\_，导致气温升高。

(6) 为探究落叶的腐烂是不是土壤微生物作用的结果，将实验组土壤用塑料袋包好，放在  $60^\circ\text{C}$  恒温箱中灭菌，以排除\_\_\_\_\_的作用。





### 参考答案

1. C 2. A 3. D 4. C 5. D 6. A 7. D 8. D 9. C 10. (1) 丙→甲→乙→丁 (2) 甲的增加会使乙由于食物增加而增加, 而丙则会因被捕食的压力增大而减少, 以后丁也会由于乙的增加(食物充裕)而有所增加。11. (1) 生产者 分解者 (2) 光合作用 呼吸作用 (3) 含碳有机物 (4) 化石燃料等 (5) 温室效应 (6) 土壤微生物

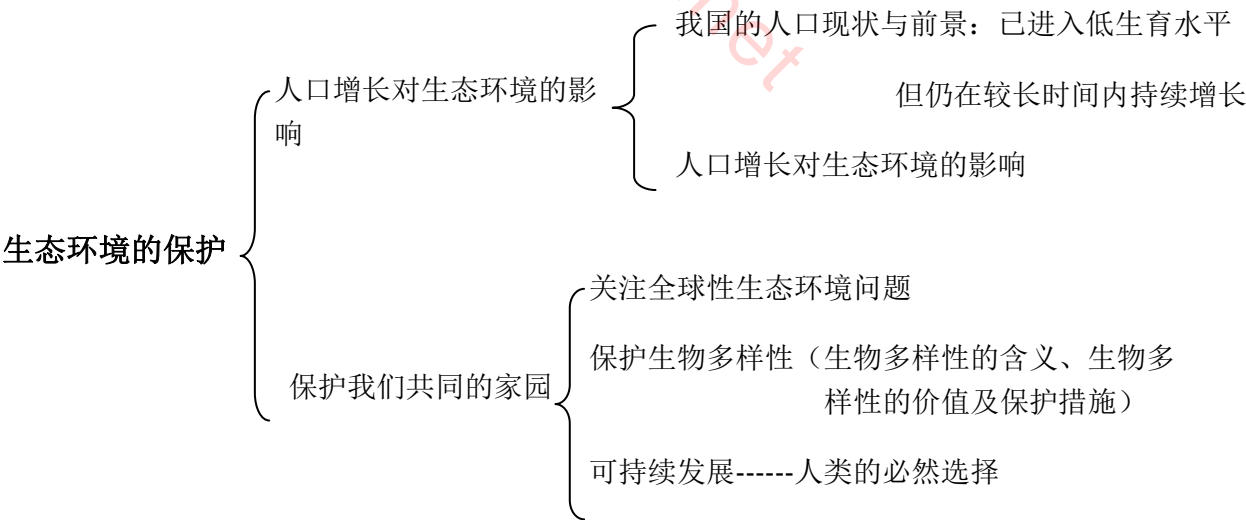
湖南省教育厅版权所有  
免费赠送  
www.hunanedu.net

第 6 章 生态环境的保护

学习目标

| 节次              | 学习目标                                                                                                   |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. 人口增长对生态环境的影响 | 1. 描述我国的人口现状与前景。<br>2. 探讨人口增长对生态环境的影响。<br>3. 关注我国人口增长过快带来的问题。<br>4. 运用资料搜集与分析的方法，了解人口增长过快给当地生态环境带来的影响。 |
| 2. 保护人们共同的家园    | 1. 关注全球性生态环境问题。<br>2. 概述生物多样性保护的意义和措施。<br>3. 形成环境保护需要从我做起的意识。<br>4. 进行资料搜集，了解我国利用生物技术保护生物多样性的进展。       |

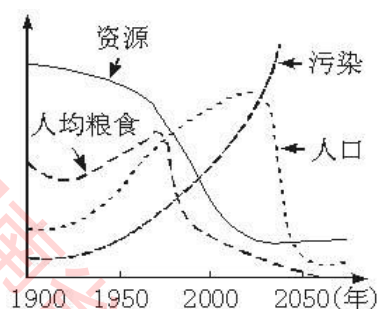
要点解读



## 学法指导

人类的生存和发展，需要良好的生态环境和可供持续利用的自然资源。然而，由于人口增长过快等原因，人类在很大程度上破坏了地球的环境和资源，甚至严重威胁了生物圈的稳定性。本章重点是怎样才能处理好人与环境和资源之间的关系，怎样才能实现人与自然的和谐发展。

【例 1】下图是以 1990~1997 年世界人口、粮食、资源、污染变化量为依据绘制的 20 世纪及未来 50 年曲线图，请回答：



- (1) 导致自然资源迅速枯竭的主要原因是\_\_\_\_\_。
- (2) 造成环境污染日趋严重的主要原因是\_\_\_\_\_。
- (3) 导致一定时间人均粮食迅速减少的原因是\_\_\_\_\_。
- (4) 人口到一定时间也减少，是由于\_\_\_\_\_。
- (5) 从模型曲线上看出，为了人类的根本利益，应当\_\_\_\_\_。

**解析：**从图中曲线看，随着人口的增长，由于人类对自然资源盲目的开发利用，造成了自然资源逐渐减少和环境污染日益严重。人口增长又大量占用耕地，制约了粮食生产，使人均占有粮食数量减少。反之又引起人口数量减少。因此，人类必须控制自己，要与环境协调一致的发展，走可持续性发展的道路。答案：(1) 人口增长过快，消耗了大量的自然资源。(2) 人口增长过快，对自然资源的利用不合理(3) 人口剧增，耕地减少，环境污染 (4) 生态环境恶化，粮食不足 (5) 控制人口增长，加大保护资源和环境的力度等。

**点评：**本题通过曲线图考查人口增长对生态环境的影响，属于理解层次。

【例 2】下列有关环境污染和破坏的叙述，正确的是

①造成温室效应的主要原因是煤、石油、天然气的大量燃烧 ②造成臭氧层空洞的主要原因是氟利昂等物质的大量排放 ③酸雨形成的主要原因是森林大量破坏 ④造成水体富营养化、藻类大量繁殖（如赤潮），主要是由于有毒物质在生物体内的积累和浓缩

- A. ①②③④      B. ①②④      C. ①②      D. ②③④

**解析：**酸雨形成的主要原因是由于污染大气中的二氧化硫等气体过多使雨水的酸性增强。水体富营养化、藻类大量繁殖，主要原因是水体中 N、P 等矿质元素增多造成的。答案：C

**点评：**该题考查环境污染中比较突出的“温室效应”“臭氧空洞”“酸雨”“赤潮（水华）”这几种污染现象的形成原因。此题的解答错误，主要是对这几种污染现象了解不够，在学习过程中要注意联系社会生活中人们普遍关心的热点问题，属于理解层次。

## 梯度练习

### A 组

1. 在哪一年，我国将“计划生育”确定为基本国策（ ）  
A. 1982 年      B. 1985 年      C. 2001 年      D. 2005 年
2. 造成温室效应的原因和缓解全球温室效应危机的主要措施依次是（ ）  
A. 煤、石油、天然气大量燃烧；植树造林  
B.  $\text{SO}_2$  等有毒气体的大量产生；种植夹竹桃等能大量吸收  $\text{SO}_2$  的植物  
C. 人造含氟制冷剂的泄漏；采用无氟制冷剂  
D. 汽车和工厂排放的废气和烟尘；收取排污费，限令整改
3. 由于人类大量排放卤代烃（如制冷剂氟利昂），严重破坏了臭氧层，引起地球表面紫外辐射增强。臭氧层耗损引起普遍的生物学效应是（ ）  
A. 海洋浮游生物增多      B. 人类皮肤癌、白内障增加  
C. 生物群落的分布不受影响      D. 冰雪融化，海平面上升
4. 据统计表明，进入本世纪后，几乎每年至少有一种鸟类或哺乳动物从地球上消失，造成野生动物濒危和灭绝的主要原因是（ ）  
A. 自然灾害      B. 动物病毒      C. 天敌过多      D. 人类活动对生态系统的破坏
5. 保护生物多样性的最为有效的措施是（ ）  
A. 人工栽培和养殖      B. 就地保护  
C. 迁地保护      D. 实施大型的生态工程
6. 杂交水稻之父袁隆平利用野生雄性不育稻和栽培稻杂交，培育出杂交水稻，引起了全球的关注。这说明野生生物具有（ ）

A. 间接使用价值 B. 潜在使用价值 C. 科学研究价值 D. 药用价值

7. 下列关于自然保护和可持续发展的说法正确的是 ( )

- A. 禁止对自然资源的开发是可持续发展的必然要求
- B. 野生生物的保护不仅要保护所有的野生动物，还要保护所有的野生植物
- C. 自然保护要立法执法和宣传教育并举
- D. 易地保护是自然保护的最有效办法

### B 组

8. 造成生物多样性锐减，土地沙漠化，森林植被遭到破坏的原因是 ( )

- A. 人类向环境中排放的废物增加 B. 人类向生物圈索取的物质增加
- c. 人类生活的改善 D. 人为破坏的结果

9. 下列措施符合保护物种多样性原则的是 ( )

- A. 为美化城市环境，随意从国外引进多种观赏类植物
- B. 为保护草场、减少沙化，要杀死所有危害草原的黄鼠
- C. 将东北虎迁入野生动物园繁育，并进行部分的野外回归实验
- D. 为控制水葫芦在我国造成的严重灾害，应将其天敌引入我国

10. 几百年来在珠江三角洲地区流行的“桑基鱼塘”是将低洼稻田挖深作塘，塘内养鱼，塘基上种桑，用桑养蚕，蚕粪养鱼，鱼粪肥塘，塘泥作肥料，从而获得稻、鱼、蚕三丰收。下列有关“桑基鱼塘”的说法不正确的是 ( )

- A. 该生态系统在一定程度上实现了对能量的多级利用
- B. 该生态系统是生态农业的雏形
- C. 该生态系统的物质可以循环利用
- D. 该生态系统的能量可以循环利用

**C 组**

11. 实施西部大开发,要切实搞好生态环境保护和建设,大力开展植树种草,治理水土流失,防治沙漠化等。

(1)“退耕还林还草”的生态学原理是为了提高生态系统的\_\_\_\_\_。

(2)近年来,北京等地频繁出现“沙尘暴”和“泥雨”天气,其主要原因是黄土高原和内蒙古地区的\_\_\_\_\_遭到了破坏。

(3)荒漠化加速了西部生物多样性的进一步丧失,这是因为\_\_\_\_\_。

(4)西部耕地同样要做好除草、治虫等工作,从能量流动的角度看,除草、治虫的目的是\_\_\_\_\_。

**参考答案**

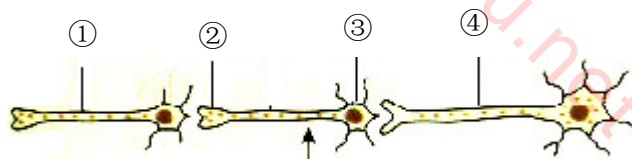
1. A 2. A 3. B 4. D 5. B 6. C 7. C 8. B 9. C 10. D 11. (1)自动调节能力  
(2)植被 (3)生态系统遭到破坏,自动调节能力减弱。(4)使能量持续高效地流向对人类生活有益的部分。

## 《生物（必修3）》检测卷

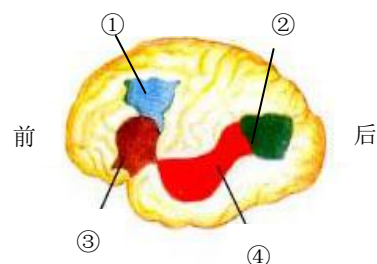
(时量：90 分钟 满分：100 分)

## 一、选择题（每小题 2 分，共 60 分。）

1. 人体的肌肉细胞直接从下列哪种液体中吸收葡萄糖（ ）  
A. 血浆 B. 淋巴 C. 消化液 D. 组织液
2. 内环境稳态调节机制的现代观点是（ ）  
A. 神经-体液-免疫调节 B. 神经调节 C. 体液调节 D. 神经-体液调节
3. 关于人体体温的说法，错误的是（ ）  
A. 体温的相对恒定也是人体稳态的一部分  
B. 体温因年龄、性别等不同而存在明显的差异  
C. 发烧时厌食是因为体温高而影响了消化酶的活性  
D. 健康人的体温维持在 37℃ 左右
4. 探究土壤中小动物类群丰富度所采用的方法是（ ）  
A. 样方法 B. 标志重捕法 C. 差速离心法 D. 取样器取样调查法
5. 下图表示三个通过突触相连接的神经元，若在箭头处施加一强刺激，则能测到膜内外电位变化的位置是（ ）



- A. ②③ B. ①②③ C. ②③④ D. ①②③④
6. 如果人的大脑皮层言语区受损时，导致不能用词语表达自己的意思，但仍能写字、看懂文字和听懂别人的谈话，可能是右图的哪个区受损（ ）  
A. ①区 B. ②区 C. ③区 D. ④区
  7. 下列哪一个生产或实验过程，不能使用吲哚乙酸（ ）  
A. 处理去掉雄蕊的番茄花蕾，育出无籽果实  
B. 处理青色的生香蕉，加速转变为黄香蕉



- C. 处理扦插的月季枝条，促使加快生根
- D. 处理切去胚芽鞘尖端燕麦幼苗，使其继续生长

8. 为研究胰腺分泌活动的调节机制，研究人员对实验动物做了下列实验。

| 实验 | 处理方法                                       | 胰液分泌量 |
|----|--------------------------------------------|-------|
| ①  | 用适宜的电流刺激通向胰腺的神经                            | 增加    |
| ②  | 切断通向胰腺的所有神经，当食物经胃进入十二指肠中                   | 增加    |
| ③  | 切断通向胰腺的所有神经，从另一些动物的胃中取出少量部分被消化了的食物，导入十二指肠中 | 大量增加  |
| ④  | 切断通向胰腺的所有神经，把一些相同成分的食物不经过胃而直接导入十二指肠中       | 不增加   |

根据以上实验，下列推断最合理的是（ ）

- A. 胃内消化的食物直接刺激胰腺分泌胰液
- B. 引起胰液分泌量增加的物质是胃酸
- C. 胃酸能够刺激神经，使胰液分泌量增加
- D. 胰液的分泌既受神经支配也受体液调节
9. 汶川大地震后，奋战在抗灾第一线的英雄们，长时间不吃饭、不喝水、不休息，其体内激素含量变化正确的是（ ）
- A. 胰高血糖素和抗利尿激素均减少      B. 胰高血糖素和抗利尿激素均增多
- C. 胰高血糖素增多，抗利尿激素减少      D. 胰高血糖素减少，抗利尿激素增多
10. 关于人和高等动物激素的叙述，错误的是（ ）
- A. 含量极微但能显著调节生命活动
- B. 是信息分子，不直接参与细胞代谢
- C. 一经靶细胞接受并起作用后就被灭活了
- D. 不同激素之间都是相互促进的关系
11. 下表为神经调节和体液调节特点的比较，其中错误的是（ ）



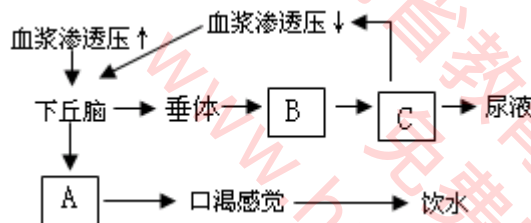
| 比较项目    | 神经调节    | 体液调节 |
|---------|---------|------|
| A. 作用途径 | 反射弧     | 体液运输 |
| B. 反应速度 | 迅速      | 较缓慢  |
| C. 作用范围 | 准确、比较广泛 | 较局限  |
| D. 作用时间 | 短暂      | 比较长  |

12. 2008 年 1 月 12 日我国科考队员登上了南极“冰盖之巅”。下列属于人在寒冷环境中的身体变化是（ ）

①皮肤毛细血管收缩 ②皮肤毛细血管舒张 ③汗腺分泌增多 ④汗液分泌减少

A. ①③ B. ①④ C. ②③ D. ②④

13. 下图为水平衡调节机理，请据图判断 A、B、C 依次是（ ）



A. 抗利尿激素、渴觉中枢、肾小管和集合管  
 B. 渴觉中枢、抗利尿激素、肾小管和集合管  
 C. 抗利尿激素、肾小管和集合管、渴觉中枢  
 D. 渴觉中枢、肾小管和集合管、抗利尿激素

14. 2008 年北京奥运会上，中国跳水队获得了总共 8 枚金牌中的 7 枚。跳水运动员在很短的时间内作出复杂的动作，依靠（ ）

A. 只是神经调节 B. 只是体液调节 C. 神经调节和体液调节 D. 反射

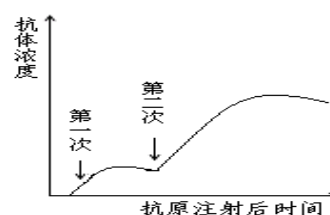
15. 最近国务院关于我国人口发展报告指出，2050 年我国进入老龄化社会，人口出现负增长。这一预测的主要依据是（ ）

A. 人口数量 B. 人口密度 C. 性别比例 D. 年龄组成

16. 下列不属于人体免疫器官的是（ ）

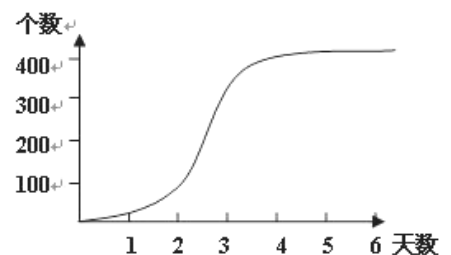
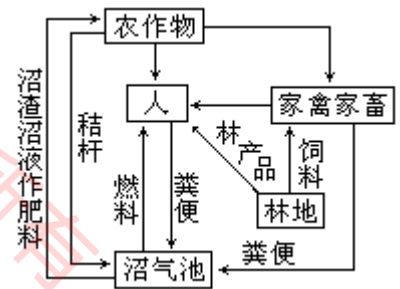
A. 骨髓 B. 胸腺 C. 扁桃体 D. 小脑

17. 右图是人体先后注射同一种抗原后产生的抗体情况。下列说法不正确的是（ ）



- A. 第二次注射同一种抗原后，记忆细胞大量形成浆细胞
- B. 图示说明抗原接种量越大，产生的抗体越多
- B. 与第二次相比，第一次注射抗原产生的抗体效率低，且保持时间较短
- D. 图示说明预防接种往往需注射同种抗原多次，每次要隔一定时间
18. 关于艾滋病（AIDS）的叙述，错误的是（ ）
- A. 艾滋病人的直接死因往往是其它病原体引起的严重感染或恶性肿瘤
- B. 引起艾滋病的 HIV 攻击人体免疫系统，特别是 B 淋巴细胞
- C. 艾滋病主要通过血液、性接触等途径传染
- D. 目前还没有根治艾滋病的特效药
19. 有一种疾病称为“重症肌无力”，病人的神经肌肉接头处的乙酰胆碱受体被当作抗原而受到攻击，致使神经冲动传递低下、肌无力，其发病机理与哪种病最为相似（ ）
- A. 系统性红斑狼疮    B. 艾滋病    C. 过敏反应    D. 骨质疏松症
20. 科学家研究胚芽鞘向光弯曲现象，逐渐揭示了发生这种应激反应的一系列因果相关事件，下列按因果相关事件顺序排列的是（ ）
- a. 胚芽鞘尖端合成生长素    b. 胚芽鞘尖端感受刺激    c. 胚芽鞘向光弯曲生长
- d. 生长素在背光侧分布较多    e. 背光侧细胞生长较快    f. 单侧光照射胚芽鞘尖端
- f → b → c → e → d    b → f → a → e → d    c → b → e → d → f    a → b → d → e → c
- A.                                  B.                                  C.                                  D.
21. 池塘中，鲢鱼在上层，鳙鱼居中上层，乌鱼在底层。这反映了（ ）
- A. 种群密度    B. 种群特征    C. 群落结构    D. 生态系统的成分
22. 连接生物界和非生物界的两个重要环节是（ ）
- A. 生产者和非生物成分    B. 消费者和非生物成分
- C. 生产者和消费者    D. 生产者和分解者
23. 下列有关群落演替的叙述中，正确的是（ ）
- A. 群落演替过程先出现次生演替，后出现初生演替

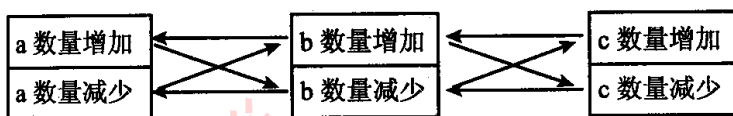
- B. 在群落演替过程中, 不同时期群落中在数量上占优势的种群会发生变化
- C. 发生在裸岩上的演替经过: 裸岩→苔藓→草本→灌木→森林五个阶段
- D. 人类活动对群落演替的影响与自然演替的方向、速度基本相同
24. 在设计和制作小生态缸, 探究保持生态系统相对稳定性的条件时, 应遵循一定的原理, 下列设计中不合理的是 ( )
- A. 瓶内各种生物之间应有营养关系    B. 瓶内各种生物的数量搭配应合理
- C. 瓶口应敞开以保证生物有氧呼吸    D. 瓶内生态系统应给予适当的光照
25. 施用农药 DDT 的地区虽然占陆地面积的一部分, 可是在远离施药地区的南极, 动物体内也发现了 DDT, 这种现象说明了 ( )
- A. 考察队将 DDT 带到南极                      B. DDT 是挥发性物质
- C. 物质循环带有全球性                      D. 含有 DDT 动物的迁移
26. 春暖花开, 蜜蜂忙着在花丛中跳舞, 招引其它蜜蜂采蜜的信息属于 ( )
- A. 物理信息    B. 化学信息    C. 行为信息    D. 声信息
27. 右图为新型农业生态系统。下列有关叙述不正确的是 ( )
- A. 该生态系统中, 处于第二营养级的生物有人和家禽家畜
- B. 该生态系统中, 人的作用非常关键, 植物是基础
- C. 该生态系统的建立, 提高了各营养级间的能量传递效率
- D. 沼气池的建造和植树造林, 提高了该生态系统的稳定性
28. 容积为 10mL 的培养瓶中盛有 5mL 酵母菌培养液, 向其中接种入 少量酵母菌纯种, 然后将其置于适宜温度等条件下培养, 每隔一天统计一次培养液中酵母菌的数量。经过重复实验, 根据实验数据绘制成右图。据图分析, 下列叙述不正确的是 ( )
- A. 培养液中酵母菌呈“S”型增长与营养物质浓度、空间大小、代谢物质积累等因素有关
- B. 酵母菌个体数量达到 200 (个) 时, 酵母菌种群数量增长最快
- C. 在第 4 天至第 6 天中, 酵母菌种群出生率与死亡率基本相等
- D. 若保持现有条件继续培养, 则酵母菌种群数量将长期保持在 400 (个) 左右



29. 下列关于酶及激素的叙述中, 不正确的是 ( )

- A. 激素的作用与神经系统作用联系密切
- B. 能产生激素的细胞不一定能产生酶
- C. 激素产生后一般作用于其他细胞
- D. 能产生酶的细胞不一定能产生激素

30. 下图表示在某生态系统中, a、b、c 三个种群数量变化的相互关系, 下列描述正确的是 ( )



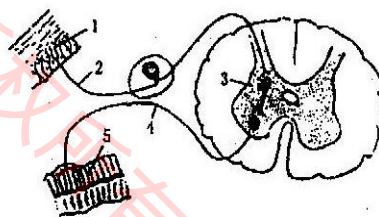
- A. a 肯定是生产者, b 肯定是初级消费者
- B. a—b—c 构成一条食物链
- C. a 与 b、b 与 c 为捕食关系
- D. a 与 c 为竞争关系

二、非选择题: (本题包括 5 小题, 除标明分数外, 其余每空 1 分, 共 40 分)。

31. (8 分) 右图为人体的反射弧模式图, 1、2、3、4、5 为五个组成部分。请据图回答:

(1) 图中所画神经元有 \_\_\_\_\_ 个, 对传入的信息进行分析和综合的结构是 [ ] \_\_\_\_\_。

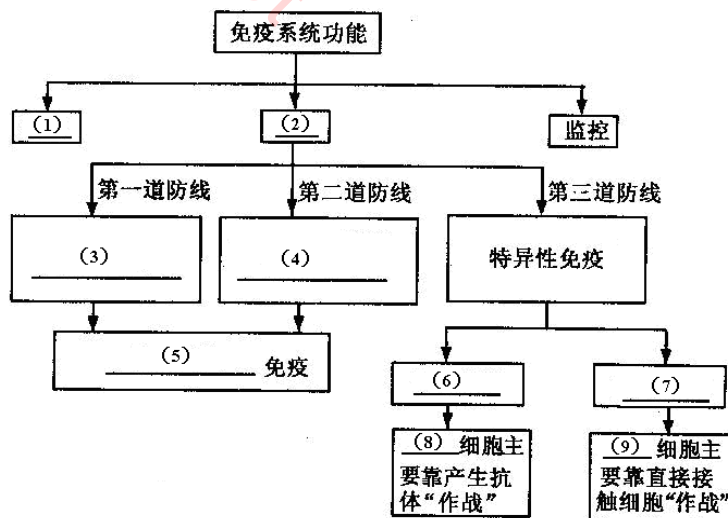
(2) 神经纤维在未受刺激时, 细胞膜的内外电位表现为 \_\_\_\_\_; 当某处受到刺激产生兴奋时, 细胞膜的内外电位表现为 \_\_\_\_\_, 与邻近未兴奋部位形成了 \_\_\_\_\_, 使兴奋依次向前传导。



(3) 兴奋在神经元之间传递是通过 \_\_\_\_\_ (结构) 实现的, 而且兴奋传递的方向只能是 \_\_\_\_\_。两个神经元之间进行信息传递依靠 \_\_\_\_\_ (化学物质) 完成的。

32. (9 分) 请完成免疫系统功能概念图。

- (1) \_\_\_\_\_;
- (2) \_\_\_\_\_;
- (3) \_\_\_\_\_;
- (4) \_\_\_\_\_;



(5) \_\_\_\_\_;

(6) \_\_\_\_\_;

(7) \_\_\_\_\_;

(8) \_\_\_\_\_;

(9) \_\_\_\_\_。

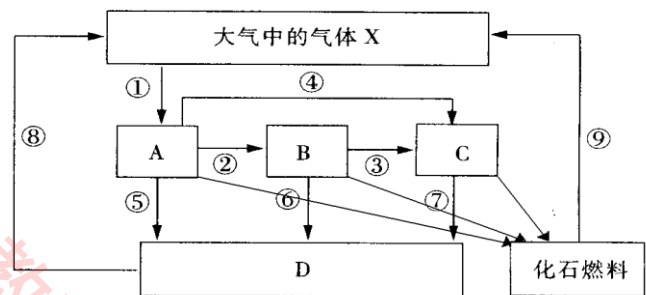
33. (8分) 下图为不完整的碳循环示意图。A、B、C、D 构成生物群落，第①—⑨号箭头表示循环过程。请回答：

(1) 图中 A、D 分别表示\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

(2) 过程①为\_\_\_\_\_，完成①过程的能量来源是\_\_\_\_\_。⑧过程是指\_\_\_\_\_作用，碳在无机环境与生物群落之间是以\_\_\_\_\_形式循环的。

(3) 指出上图作为碳循环图解的不完整之处\_\_\_\_\_。

(4) 导致目前温室效应的最主要原因是图中的\_\_\_\_\_造成的。



34. (7分) 某生物兴趣小组开展探究实验，课题是：培养液中酵母菌种群数量与时间的变化关系。

I. 实验材料、用具：菌种和无菌培养液、试管、血球计数板(2mm×2mm 方格)、滴管、显微镜等。

II. 计数与方法：

①血球计数板：是带有微小方格刻度的玻璃片，用于在显微镜下对微生物计数。

②将含有酵母菌的培养液滴在计数板上，计数一个小方格内的酵母菌数量，再以此为根据，估算试管中酵母菌总数。连续观察 7 天，并记录每天的数值。

III. 根据教材实验和有关知识，回答下列问题：

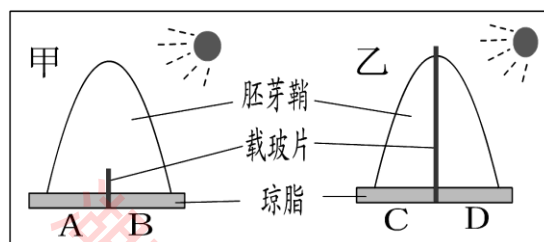
(1) 该课题的实验假设是：开始一段时间酵母菌呈“J”型增长，随着时间的推移，由于\_\_\_\_\_，酵母菌呈“S”型增长。

(2) 本实验没有必要另设置对照实验，原因是\_\_\_\_\_。为提高实验的准确性，实验时应进行\_\_\_\_\_。

(3) 在吸取培养液计数前，要轻轻振荡几次试管目的是\_\_\_\_\_。如果一个小方格内酵母菌过多，难以数清，应当采取的措施是\_\_\_\_\_。压在小方格边线上的酵母菌计数方法\_\_\_\_\_。

(4) 在该实验的基础上，根据你对影响酵母菌种群生长的因素的推测，进一步确定一个探究实验的课题是：\_\_\_\_\_。

35 (8 分)、根据有关知识分析下图并回答相关问题：



(1) 图中 A、B、C、D 四块琼脂块中生长素的含量情况为\_\_\_\_\_。

(2) 若给你一些去除尖端的胚芽鞘，并利用上述有关材料，设计实验证明上述结论：

实验设计\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_ (2 分)。

实验结果\_\_\_\_\_。

(3) 若把甲组放在匀速旋转的圆盘上，光照保持不变，则生长素的含量状况为 A \_\_\_\_\_ B。

(4) \_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_是引起生长素分布不均匀的重要因素，其中后者也是植物\_\_\_\_\_性形成的原因。

## 《生物（必修3）》检测卷

## 参考答案

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 题号 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 答案 | D  | A  | B  | D  | B  | C  | B  | D  | B  | D  | C  | B  | B  | C  | D  |
| 题号 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 答案 | D  | B  | B  | A  | D  | C  | D  | B  | C  | C  | C  | C  | D  | B  | C  |

31. (1) 3 [3]神经中枢 (2) 外正内负 外负内正 局部电流 (3) 突触 单方向的 神经递质

32. (1) 清除 (2) 防卫 (3) 皮肤、黏膜 (4) 体液中的杀菌物质和吞噬细胞 (5) 非特异性 (6) 体液免疫 (7) 细胞免疫 (8) 浆 (9) 效应 T

33. (8分) (1) 生产者 分解者 (2) 光合作用 太阳能 微生物的分解  $\text{CO}_2$  (3) A、B、C 应都有箭头指向大气中的气体 X (4) ⑨

34. (7分) (1) 环境资源和空间有限 (2) 该实验在时间上形成前后自身对照 重复实验 (3) 使酵母菌分布均匀 稀释菌液 只计小方格相邻的两边及夹角上的酵母菌 (4) 探究酵母种群数量与营养物质 (废物、pH、溶氧等) 的变化关系

35. (1)、 $A > C = D > B$  (2) 实验设计：取四个相同的去除尖端的胚芽鞘，把 A、B、C、D 四块琼脂块分别置于去除尖端的胚芽鞘上，经过一段时间后，测量并比较四个胚芽鞘的高度 (2分)。实验结果：四个胚芽鞘均生长，它们的高度是  $A > C = D > B$ 。(3) 等于 (4) 重力 单侧光照 向光性

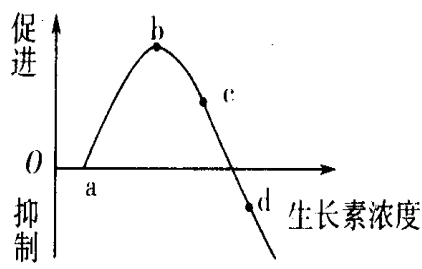


## 综合检测卷

## 第 I 卷 （选择题 共 40 分）

1. 水是生命之源，生命活动离不开水。水在生物体内的主要作用不包括（ ）  
A. 是细胞的组成成分  
B. 参与营养物质、代谢废物的运输  
C. 贮藏能量  
D. 参与生物体内的化学反应
2. 在有氧呼吸的全过程中， $\text{CO}_2$  的形成发生在（ ）  
A. 第一阶段  
B. 第二阶段  
C. 第三阶段  
D. 各个阶段
3. “DNA 是主要的遗传物质”是指（ ）  
A. 遗传物质的主要载体是染色体  
B. 大多数生物的遗传物质是 DNA  
C. 细胞里的 DNA 大部分在染色体上  
D. 染色体在遗传上起主要作用
4. 下面的哪一个序列属于初生演替的实例（ ）  
A. 苔藓→地衣→草本植物  
B. 地衣→草本植物→苔藓  
C. 地衣→苔藓→草本植物  
D. 草本植物→苔藓→地衣
5. 某些试剂能使生物组织中的有关化合物产生特定的颜色反应，以下叙述错误的是（ ）  
A. 斐林试剂—还原糖—砖红色  
B. 苏丹Ⅲ染液—脂肪—橘黄色  
C. 双缩脲试剂—蛋白质—蓝色  
D. 甲基绿—DNA—绿色
6. 雨水过多时，农作物会发生烂根现象，其原因主要是（ ）  
A. 土壤中水分充足，微生物繁殖而引起烂根  
B. 土壤因水涝温度低，使根受到低温损害  
C. 土壤中有毒物质溶解到水中，使根遭到毒害  
D. 土壤中缺乏氧气，根进行无氧呼吸产生酒精，对根细胞有毒害作用
7. 用纯种黄色圆粒豌豆（YYRR）和纯种绿色皱粒豌豆（yyrr）作亲本进行杂交， $F_1$  再进行自交，则  $F_2$  中表现型与  $F_1$  表现型相同的个体占总数的（ ）  
A. 1/16  
B. 3/16  
C. 6/16  
D. 9/16



8. 人们谈虎色变的艾滋病是由一种逆转录病毒（即 HIV）引起的，HIV 存在于患者或携带者的血液、精液中，能够攻击人体的免疫系统，导致患者丧失免疫功能。下列说法错误的是（ ）
- A. 艾滋病是目前威胁人类生命最严重的疾病
- B. 生活中有可能因与患者握手而感染 HIV
- C. HIV 能在逆转录酶的作用下，以 RNA 为范本形成 DNA
- D. 补牙时，可因使用了病毒携带者使用过的而未消毒的器械而感染 HIV
9. 右图表示生长素浓度对根生长发育的影响，下列叙述正确的是（ ）
- A. a 点是抑制根生长的浓度
- B. b 点是抑制根生长的最佳浓度
- C. c 点是抑制根生长的浓度
- D. d 点是抑制根生长的浓度
- 
10. 下列关于种群的说法，错误的是（ ）
- A. 种群是生物进化的基本单位
- B. 一个池塘中全部鱼是一个种群
- C. 生物进化的实质是种群基因频率的改变
- D. 一个种群的全部个体所含有的全部基因叫做种群的基因库
11. 下列细胞能成功用于做质壁分离实验的材料的是（ ）
- A. 人的口腔上皮细胞
- B. 洋葱根尖分生区细胞
- C. 叶的下表皮细胞
- D. 用开水煮过的洋葱鳞片叶紫色外表皮细胞
12. 下列关于人体内环境的叙述中错误的是（ ）
- A. 人体的细胞外液构成了人体的内环境
- B. 人体内的所有液体统称为细胞外液
- C. 人体的细胞外液主要包括血浆、组织液和淋巴
- D. 人体内的细胞通过内环境与外界环境进行物质交换
13. 减数第一次分裂过程中，不可能出现的是（ ）

A. 基因突变      B. 基因重组      C. 染色体数目变异      D. 染色体结构变异

A. 有丝分裂后期                      B. 减数分裂的第一次分裂  
C. 有丝分裂末期                      D. 减数分裂的第二次分裂

A. ATP 分子中含有三个高能磷酸键  
B. 动物体内主要的储能物质是 ATP  
C. ATP 是生命活动的直接能源物质  
D. 线粒体是合成 ATP 的惟一场所

A. 中心体      B. 核糖体      C. 染色体      D. 内质网

A. 都可以从低浓度到高浓度一边      B. 都需要供给 ATP  
C. 都需要载体协助      D. 既需要载体协助又需要消耗能量

A. 酶—催化  
B. 抗体—免疫  
C. 载体—运输  
D. 肌肉中的蛋白质—调节

A. 核糖与胸腺嘧啶      B. 核糖与腺嘌呤  
C. 脱氧核糖与腺嘌呤      D. 脱氧核糖与胸腺嘧啶

A. 种群是生物进化的基本单位

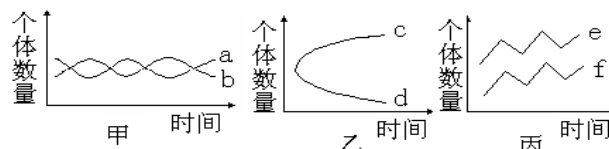
B. 隔离一定会导致新物种的形成

C. 自然选择学说是现代生物进化理论的核心

- D. 生物进化过程的实质是种群内基因频率的改变
22. 某种群中, 基因型 AA 个体占 25%, Aa 个体占 60%, 那么基因 A 与 a 的频率为 ( )
- A. 50% 和 50%      B. 25% 和 75%      C. 55% 和 45%      D. 30% 和 70%
23. 关于体温调节的叙述中不正确的是 ( )
- A. 体温的调节是维持内环境稳态的重要方面
- B. 体温是机体不间断地进行新陈代谢的结果
- C. 有关神经兴奋能使皮肤血管收缩, 减少散热, 保持体温
- D. 体温调节可保证在任何环境条件下体温的相对稳定
24. 下列关于人类遗传病的说法, 正确的是 ( )
- A. 基因遗传病是由单个基因控制的遗传病
- B. 人类所有的遗传病都是基因病
- C. 21 三体综合征 (先天性愚型) 是一种染色体异常遗传病
- D. 多指和白化都是由显性致病基因引起的遗传病
25. 下列有关生物变异的说法, 不正确的是 ( )
- A. 由受精卵发育成的生物体属于单倍体
- B. 用秋水仙素可以人工诱导产生多倍体
- C. 非同源染色体上的非等位基因之间可以发生基因重组
- D. 人类镰刀型细胞贫血症的根本原因是基因突变
26. 先天性聋哑是由常染色体上的隐性基因控制的遗传病。双亲表现型正常, 生了一个患该病的孩子, 若再生一个孩子患该病的可能性是 ( )
- A. 100%      B. 75%      C. 50%      D. 25%
27. 下列关于生物多样性的叙述不正确的是 ( )
- A. 生物多样性是生物进化的结果
- B. 生物多样性是人类赖以生存和发展的物质基础
- C. 生物多样性是指所有的植物、动物和微生物所拥有的全部基因
- D. 生物多样性包括基因多样性、物种多样性和生态系统多样性



- A. 竞争、种内斗争、种内互助  
 B. 竞争、捕食、互利共生  
 C. 互利共生、寄生、捕食  
 D. 捕食、竞争、互利共生

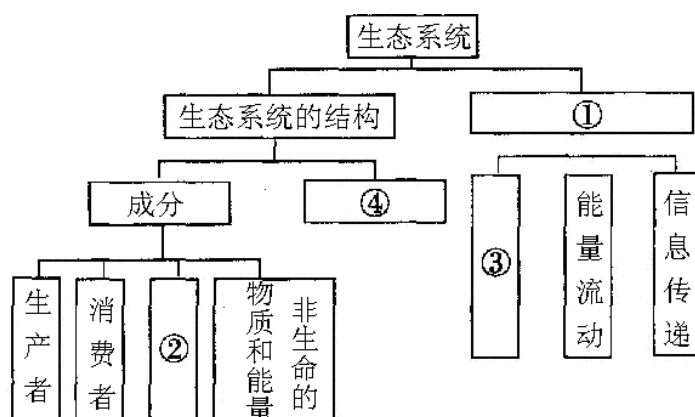


34. 某校高二年级研究性学习小组调查了人的眼睑遗传情况，他们以年级为单位，对班级的统计进行汇总和整理，见下表：

| 子代类型 | ①双亲全为双眼皮 | ②双亲中只有一个为双眼皮 | ③双亲全为单眼皮  |
|------|----------|--------------|-----------|
| 双眼皮数 | 120      | 120          | 无         |
| 单眼皮数 | 74       | 112          | 全部子代均为单眼皮 |

根据上表中哪一种调查情况，就能判断哪种眼皮为显性（ ）

- A. 第①种                      B. 第②种                      C. 第③种                      D. 三种都可以
35. 下列有关细胞癌变的叙述，错误的是（ ）
- A. 细胞癌变后细胞膜表面糖蛋白减少                      B. 癌症病人染色体上无抑癌基因  
 C. 经常食用烟熏制品易导致细胞的癌变                      D. 癌症的发生与个人的身心状况有关
36. 下列物质中，暗反应阶段所必需的是（ ）
- A. 叶绿素                      B. ATP                      C. ADP                      D.  $O_2$
37. 很多同学都曾尝试设计制做生态瓶，但是，有相当一部分同学的设计并不成功。下面罗列了设计生态瓶遵循的原理，其中不合理的是（ ）
- A. 瓶内各种生物之间应有营养上的联系  
 B. 瓶内各种生物的数量搭配应合理  
 C. 应定时向瓶内通气，保证生物的有氧呼吸  
 D. 生态瓶放在有阳光的地方以获得充足的能量供应
38. 下图是有关生态系统的概念图，其中(①②③④)分别是（ ）



- A. 生态系统的功能、生态系统的种类、食物链和食物网、信息传递
- B. 生态系统的种类、生态系统的成分、生态系统的稳定性、物质循环
- C. 生态系统的功能、分解者、物质循环、食物链和食物网
- D. 生态系统的种类、食物链和食物网、物质循环、能量流动

39. 用纯合的二倍体水稻品种高秆抗锈病 (DDTT) 和矮秆不抗锈病 (ddtt) 进行育种时, 一种方法是杂交得到 F<sub>1</sub>, F<sub>1</sub> 再自交得 F<sub>2</sub>; 另一种方法是用 F<sub>1</sub> 的花药进行离体培养, 再用秋水仙素处理幼苗得到相应植株。下列叙述正确的是 ( )

- A. 前一种方法所得的 F<sub>2</sub> 中表现型不同于亲本的重组类型占 5/8
- B. 前一种方法所得的植株中可用于生产的类型比例为 2/3
- C. 前一种方法的原理是基因重组, 原因是非同源染色体自由组合
- D. 后一种方法的原理是染色体变异, 是由于染色体结构发生改变

40. 下列关于 DNA 连接酶的叙述, 正确的是 ( )

- A. DNA 连接酶连接的是两条链碱基对之间的氢键
- B. DNA 连接酶连接的是黏性末端两条链主链上的磷酸和脱氧核糖
- C. DNA 连接酶连接的是黏性末端两条链主链上的磷酸和核糖
- D. 同一种 DNA 连接酶可以切出不同的黏性末端

## 第 II 卷 (非选择题 共 60 分)

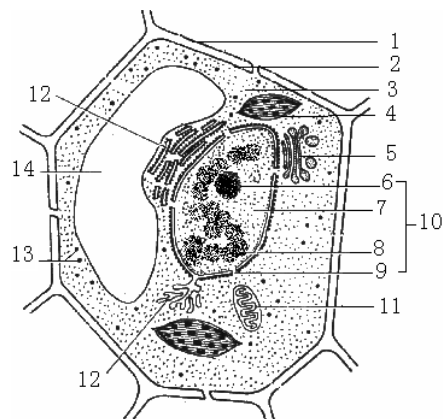
41. (13 分) 下图是植物细胞亚显微结构模式图, 请回答:

(1) 图中[2]的主要成分是\_\_\_\_\_。

(2) 图中[10]的主要功能是\_\_\_\_\_。

(3) 在光照充足、温度适宜的条件下，该细胞中的 $\text{CO}_2$ 由图中的[ ]\_\_\_\_\_产生，此时它所产生的 $\text{CO}_2$ 会扩散到[ ]\_\_\_\_\_处被利用。

(4) 在“观察根尖分生组织细胞的有丝分裂实验”中，用龙胆紫溶液能使图中[ ]\_\_\_\_\_紫色，制作根尖有丝分裂装片的步骤依次是\_\_\_\_\_，根尖分生区细胞没有图中的[ ]\_\_\_\_\_和[ ]\_\_\_\_\_。



(5) 叶绿素存在于图中[4]中的\_\_\_\_\_上，在“绿叶中色素的提取和分离”实验中，提取色素使用的试剂是\_\_\_\_\_，提取的原理是\_\_\_\_\_，层析时，滤液细线不能触及层析液的原因是\_\_\_\_\_。层析后得到的滤纸条上由上至下的色素带的颜色依次是\_\_\_\_\_。

42. (6分) 下表是  $\text{H}_2\text{O}_2$  在不同条件下的分解实验的处理和结果。据表回答：

| 试管号 | 处理                                                        | 现象(略)  |
|-----|-----------------------------------------------------------|--------|
| 1   | 2ml $\text{H}_2\text{O}_2$ + 2滴蒸馏水                        | 产生气泡很少 |
| 2   | 2ml $\text{H}_2\text{O}_2$ + 2滴 $\text{FeCl}_3$           | 产生气泡较多 |
| 3   | 2ml $\text{H}_2\text{O}_2$ + 2滴肝脏研磨液                      | 产生气泡很多 |
| 4   | 2ml $\text{H}_2\text{O}_2$ + 2滴(煮沸)肝脏研磨液                  | 基本同1   |
| 5   | 2ml $\text{H}_2\text{O}_2$ + 2滴肝脏研磨液 + 2滴5% $\text{HCl}$  | 基本同1   |
| 6   | 2ml $\text{H}_2\text{O}_2$ + 2滴肝脏研磨液 + 2滴5% $\text{NaOH}$ | 基本同1   |
| 7   |                                                           | *****  |

(1) 比较2号与3号试管的实验现象，说明酶具有\_\_\_\_\_，其作用原理是\_\_\_\_\_。

(2) 2号与3号的对照中，自变量是\_\_\_\_\_。

(3) 比较4号与3号试管的实验现象，说明\_\_\_\_\_。

(4) 设置5号、6号、7号试管对照实验是要探究\_\_\_\_\_，7号试管的处理为\_\_\_\_\_。

43. (10分) 分析回答下列问题：



(1) 孟德尔以纯种高茎豌豆和纯种矮茎豌豆做亲本，分别设计了纯合亲本的杂交、 $F_1$  的自交、 $F_1$  测交三组实验，运用假说-演绎方法，发现了分离定律。

①孟德尔解释性状分离现象的假说的要点是：a. 性状由遗传因子控制，生物的体细胞中遗传因子成对存在；b. \_\_\_\_\_；c. \_\_\_\_\_。

②孟德尔设计了\_\_\_\_\_实验，运用假说进行演绎推理，作出了预期，实验结果与预期相符，从而验证了假说的正确性。请写出该演绎过程的遗传图解。

③随着生物学的发展，人类逐渐认识了分离定律的实质，分离定律的实质是\_\_\_\_\_。

(2) 利用类比推理方法，萨顿提出了\_\_\_\_\_的假说，提出该假说的理由是\_\_\_\_\_。

44. (6分) 据图回答下列问题：

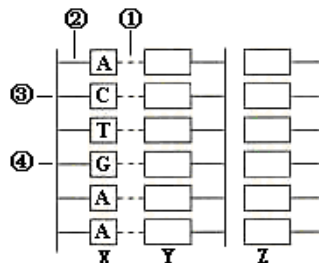
(1) 在图中 Y 链上的碱基顺序（自上而下）是\_\_\_\_\_。

(2) Z 链从细胞核的\_\_\_\_\_出来到细胞质中，与\_\_\_\_\_（细胞器）结合。

(3) 若 X 链是 Z 链的模板，Z 的碱基顺序由上而下是\_\_\_\_\_。

(4) 这一 DNA 分子中碱基顺序的个别改变可能导致\_\_\_\_\_。

(5) 建立 DNA 分子立体模型的科学家认为 DNA 分子的空间结构是\_\_\_\_\_。



45. (9分) 根据人体免疫的相关概念图回答问题：

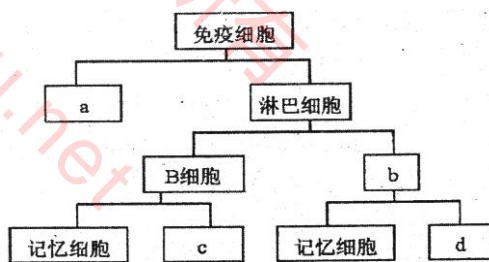
(1) 填写图中字母所代表的细胞名称，完成概念图：

[a]\_\_\_\_\_, [b]\_\_\_\_\_, [c]\_\_\_\_\_, [d]\_\_\_\_\_。

(2) c 或 d 细胞的形成需要\_\_\_\_\_的刺激。

[c]能产生\_\_\_\_\_, [ ]\_\_\_\_\_能与靶细胞密切接触，使细胞裂解，使抗原释放出来被消灭。

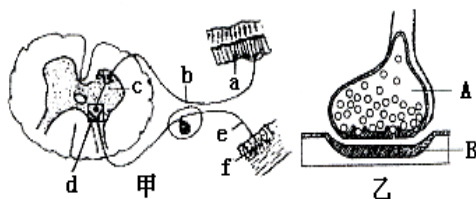
既能参加非特异性免疫，又能参加特异性免疫的是[ ]\_\_\_\_\_。



(3) 当相同的抗原再次侵入人体后，\_\_\_\_\_可以迅速增值分化，产生更强的免疫效应，消灭该抗原。

46. (6分) 右图甲示动物某一结构模式图，图乙是图甲中某一结构的亚显微结构模式图。请分析回答：

(1) 甲图中 f、e、c、b 和 a 共同组成\_\_\_\_\_。





(2) 神经纤维在未受到刺激时，细

胞膜内外电位表现为\_\_\_\_\_。而当其受到刺激时产生兴奋时，表现为\_\_\_\_\_，因而与邻近未兴奋部位间形成了\_\_\_\_\_，使兴奋依次向前传导。

(3) 乙图是甲图中 d (填字母) 的亚显微结构放大模式图，此结构叫\_\_\_\_\_，当发生反射时，兴奋从 A 传到 B 的信号物质是\_\_\_\_\_。

47. (10) 右图是某生态系统能量流动过程模型，据图回答：

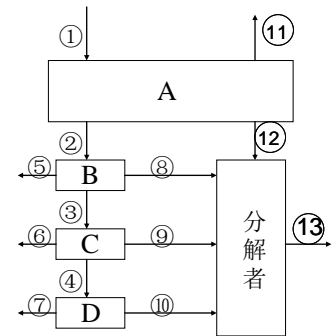
(1) 从生态系统的成分看，图中 A 属于\_\_\_\_\_，BCD 属于\_\_\_\_\_；

(2) 生态系统能量的输入是通过\_\_\_\_\_作用实现的，图中的食物链是\_\_\_\_\_。

(3) 一个稳定的生态系统中，输入一个营养级的总能量的去向是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_；

(4) 从能量传递的数量和方向看，图中通过②的能量大约只有\_\_\_\_\_③流入 C，说明能量流动的特点\_\_\_\_\_。

(5) 表示能量从生态系统输出的箭头是\_\_\_\_\_。



## 综合检测卷参考答案

### 一、选择题答案（每小题 1 分，共 40 分，多选、少选、错选都不给分）

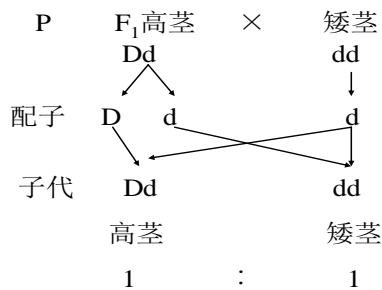
|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 题号 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 答案 | C  | B  | B  | C  | C  | D  | D  | B  | D  | B  | C  | B  | D  | A  | A  | C  | D  | C  | D  | D  |
| 题号 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| 答案 | B  | C  | D  | C  | A  | D  | C  | D  | C  | B  | B  | A  | B  | A  | B  | B  | C  | C  | C  | B  |

### 二、非选择题答案（除标明的外，每空 1 分）

41. (1) 蛋白质和脂质 (2) 遗传物质储存和复制的主要场所，是细胞遗传和代谢的控制中心 (3) [4]叶绿体 [11]线粒体 (4) 8 染色质 解离、漂洗、染色、制片 [4]叶绿体 [14]中央大液泡 (5) 囊状结构薄膜 无水乙醇 叶绿体的色素能够溶解在有机溶剂中 防止色素溶解在层析液中 橙黄色、黄色、蓝绿色、黄绿色

42. (1) 高效性 降低化学反应的活化能 (2) 加入的催化剂种类 (3) 酶的活性受温度的影响，煮沸使酶失去活性 (4) 酶的活性受酸碱度的影响  $2\text{ml H}_2\text{O}_2$  + 2 滴肝脏研磨液 + 2 滴蒸馏水

43. (1) ①  $F_1$  形成配子时，成对的遗传因子彼此分离，进入不同的配子中 (1 分) 受精时，雌雄配子随机结合 (1 分) ②  $F_1$  测交 (1 分) 遗传图解如下： (3 分，亲代、配子、子代各 1 分) ③ 在杂合子的细胞中，位于一对同源染色体上的基因具有一定的独立性 (1 分)，在减数分裂形成配子时，等位基因随同源染色体的分离而分离，分别进入不同的配子中，独立的随配子遗传给后代。 (1 分) (2) 基因位于染色体上 (1 分) 基因与染色体行为存在明显的平行关系 (1 分)



44. (1) TGACTT (2) 核孔 核糖体 (3) UGACUU (4) 基因突变 (5) 双螺旋结构

45. (1) [a]吞噬细胞, [b]T 细胞, [c]效应 B 细胞, [d]效应 T 细胞 (2) 抗原 抗体  
d 效应 T 细胞 a 吞噬细胞 (3) 记忆细胞

46. (1) 反射弧 (2) 外正内负 外负内正 局部电流 (3) 突触 神经递质

47. (1) 生产者 消费者 (2) 光合  $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$  (3) 自身呼吸消耗 流入  
下一个营养级 被分解者利用 (4) 10%~20% 单向流动、逐级递减 (5) ⑤ ⑥ ⑦ ⑪  
⑬

湖南省教育厅版权所有  
www.hunanedu.net  
免费赠送