

魏武 李燕 程正强 编著

高效复习宝典之七

高中
新课标

高中错题评析集

第二版

2012

生物分册

以一当十的精准打击
事半功倍的高效复习

高考状元的秘密武器

权威专家的点评分析



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

高效复习宝典之七

高中错题评析集

2012

生物分册

1488004

魏武 李燕 程正强 编著



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

高中生物错题评析集(2012)/魏武,李燕,程正强编著.—2版.—武汉:武汉大学出版社,2011.7
ISBN 978-7-307-08910-5

I. ①高… II. ①魏… ②李… ③程… III. 生物课—高中—题解 IV. G634.915

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 127337 号

所有权利保留。

未经许可,不得以任何方式使用。

责任编辑:李 爽

责任校对:王 燕

版式设计:卢文迪

出版:武汉大学出版社 (430072 武昌 珞珈山)

(电子邮件: cbs22@whu.edu.cn 网址: www.wdp.com.cn)

发行:武汉格魯伯语言文化有限责任公司 (430074 武昌光谷 国际企业中心)

(电话: 027-87773552 电子邮件: books@globepress.cn)

印刷:湖北新华印务有限公司

开本: 889×1194 1/16

印张: 9

字数: 337 千字

版次: 2010 年 9 月第 1 版

2011 年 7 月第 2 版

2011 年 7 月第 2 版第 1 次印刷

ISBN 978-7-307-08910-5/G·2064

定价: 25.00 元

策划:武汉格魯伯语言文化有限责任公司 网址: www.globepress.cn

前言

为什么高考状元都使用“错题本”？

专家研究近十余年来的高考状元的学习方法时发现：绝大多数高考状元都有使用“错题本”的习惯。“错题本”是对学生自身各类错误的系统汇总。翻开它，你的各种类型的错误就非常直观地呈现在你面前，一览无遗。这样你就可以更有针对性地着手改正错误，解决问题，尽力做到“不二过”（即同一个错误不犯第二次）。

“错题本”为何如此受到高考状元们的青睐？其作用是什么？下面是一位高考状元谈自己使用“错题本”的体会：

“我在高中的时候一直坚持写‘错题本’。每次考试结束以后，不是算算分数有没有扣错然后就收起来，而是好好分析自己错的题目，其实错题才是每次考试的价值所在。我会认真分析自己算错的原因，是知识点没有掌握好，是粗心算错，还是方法思路有问题，把错误的原因和正确的解法都总结到本子上。复习的时候就认真翻一翻，看一看，这些知识点就能够熟练掌握好了，最后印象最深的反而是自己错过的题目。有了‘错题本’，我就不会在复习备考的题海中迷失方向了，复习效率大为提高。”

显然，“错题本”是一种能够提高学习效率、提升学习质量、夯实学习基础、创造优秀成绩的重要手段。而很多同学并没有引起重视，导致大量重复犯错（据调查错题当中 30%-50%是重复错误），这是非常可怕的！养成良好建立错题本的习惯，将使你一生受益！使得个体学习重点更突出、复习更具针对性、学习更有高效性。

“错题本”最重要的功能就是能够帮助学生发现自己的薄弱环节，抓住薄弱环节就抓住了复习重点，到高考前着重针对错题本上的题目查缺补漏，不失为一个事半功倍的好方法。

建立错题本的确需要花一些精力，尤其在开始阶段，它是使你的学习更有效率和效果的最佳法宝——绝对是一本万利，这一点，在离高考越近的时候，在别人都在汪洋题海中苦苦挣扎、看不到天日，而你却一本在手，悠然自得的时候，你的感受会越深。

为了帮助考生解决这一难题，更为了能够提供一套新颖、独特的复习资料，以帮助考生提高备考质量，学会在错题中“淘金”，我社邀请了大量多年活跃在教学一线的专家、教师，广泛收集近些年考生在备考和高考中容易出错的错题，加上专家的解析和评析，精心编写了此书。

我们祝愿所有的学子都梦想成真！

目录/Contents



易错原因一	基本的生物学事实不清.....	1
易错原因二	生物学基本概念理解不深.....	3
易错原因三	基本生物学原理理解不透.....	5
易错原因四	基本生物学实验探究能力差.....	7
易错原因五	知识应用能力欠缺.....	9
易错原因六	信息处理能力欠缺.....	11
易错原因七	思维品质较差.....	14
易错原因八	教材不熟	16
易错原因九	借助其他学科知识或思想解决生物学问题的能力差.....	18
易错原因十	答欠规范	20
必修模块一	分子与细胞.....	26
必修模块二	遗传与进化.....	48
必修模块三	稳态与环境.....	79
选修模块	现代生物科技专题和生物技术实践.....	105
专 题	生物实验专题.....	120
参考答案	针对性集训习题.....	132

在历年高考中,有些看似简单的试题,但错误率却很高,这些易错题反映了学习和复习过程中的知识盲点和解题过程中的思维误区以及能力方面的欠缺,也反映了平时学习和复习中存在的问题。现结合近几年高考试题中易出错的试题,从高考考纲的要求角度,结合学习和复习的方法,解题的技能等方面加以分析,剖析易错的原因。这样可以克服“盲点”,走出“误区”,巩固双基,启迪思维、提升能力,从而达到突出重点、突破难点的目的,进而提高学习效率。希望本书能为同学们复习提供参考。

易错原因一 基本的生物学事实不清

错因分析

1. 生物学分类不清,特别是一些微生物分类,如真菌、细菌、病毒的特点识记不准。2. 对一些重要物质的分类及功能记忆不准或混淆。3. 对生物及细胞的结构形态、功能、存在部位记忆不准。平时学习和复习时对图的认识和理解不够,不能将生物的结构与功能联系起来。4. 生命活动过程理解记忆差,不能动态地理解生命活动的过程及过程间的联系。

应对策略

1. 对于高中课本中提到的一些特殊的生物体要强化记忆,知道是什么类型的生物,从结构特点、代谢特点、生殖特点、生态功能、特殊功能等方面比较记忆。如与氮循环有关的微生物、蓝藻、酵母菌、病毒等是常考的生物类型。

2. 生命活动的基础包括物质基础和结构基础,一些对生命活动有重要作用的物质要从其元素构成、分子特点、产生过程及条件、生物学功能方面强化记忆,特别是蛋白质、核酸、糖类以及功能物质如酶、激素、抗体等。

3. 复习时做到图形与文字描述的有机结合,能正确识图。在记忆结构知识时一定要与其功能相联系。还要注意各结构间的关系。采用归类、比较的方法去记忆理解。能用文字、图表、图解等形式阐述生物学事实。

4. 在记忆理解生命活动过程时,要发挥想象,动态地去认识。记忆时用概括的方法,抓住要点,采用连线的方法将要点知识串联起来,复习时重视过程图示。

典型例题分析

【典例1】(2010·海南卷)下列关于糖的叙述,正确的是()

- A. 葡萄糖和果糖分子均有还原性
- B. 葡萄糖和麦芽糖可被水解
- C. 构成纤维素的单体是葡萄糖和果糖

D. 乳糖可以被小肠上皮细胞直接吸收

解析 本题主要考查组成生物体各种糖类的分类及特点的记忆,属基本生物学事实的考查。复习时要从多角度对生物体内的糖分类归纳记忆。如还原性糖有哪些?单糖、二糖、多糖有哪些?动植物体内的糖的区别等。并弄清这些糖之间的内在联系。易错选B、D。葡萄糖属于单糖不能够水解;纤维素属于多糖,其基本单位是葡萄糖;乳糖被水解成葡萄糖和半乳糖后才能被小肠上皮细胞吸收。答案:A。

【典例2】(2010·全国II卷)下列关于高尔基体的叙述,错误的是()

- A. 高尔基体膜具有流动性
- B. 抗体从合成到分泌不经过高尔基体
- C. 高尔基体膜主要由磷脂和蛋白质构成
- D. 高尔基体具有对蛋白质进行加工的功能

解析 本题考查高尔基体的结构特点、功能的理解,属于生物基本事实知识的考查。高尔基体是具有单层膜的细胞器,膜的结构成分与细胞膜类似,主要由磷脂双分子层和蛋白质构成,在结构上具有一定的流动性;高尔基体与细胞分泌物的形成有关,抗体是一种分泌蛋白,从合成到分泌的过程中需经过高尔基体的加工。答案:B。

【典例3】(2010·全国卷II)下列关于免疫细胞的叙述,错误的是()

- A. 效应T细胞可以释放淋巴因子
- B. T淋巴细胞可以产生多种抗体
- C. 吞噬细胞和淋巴细胞均属于免疫细胞
- D. 一个效应B淋巴细胞只能产生一种抗体

解析 本题考查考生对免疫基础知识的掌握情况,主要考查对免疫细胞的作用的理解。属于基本生物学事实知识的考查。淋巴细胞分为T细胞和B细胞,受到抗原刺激后,T细胞可增殖分化形成效应T细胞,而效应T细胞既可与靶细胞密切接触,还能释放出可溶性免疫活性物质——淋巴因子;B细胞接受抗原刺激后,可增殖分化成效应B细胞,效应B细胞可产生抗体;吞噬细胞和淋巴细胞均属于免疫细胞;而一个效应B细胞只能产生一种抗体。答案:B。

【典例4】(2010·山东卷)下列有关真核细胞生物膜的叙述,正确的是()

- A. 生物膜的特定功能主要由膜蛋白决定
- B. 构成膜的脂质主要是磷脂、脂肪和胆固醇

C. 有氧呼吸及光合作用产生ATP均在膜上进行

D. 核糖体、内质网、高尔基体的膜都参与蛋白质的合成与运输

解析 本题主要考查对生物膜结构、功能等基本生物学事实知识的综合理解。脂肪不参与细胞膜的构成；构成膜的脂质主要是磷脂。有氧呼吸包括三个阶段：第一阶段ATP的产生是在细胞质基质中，第二阶段ATP的产生在线粒体基质中，第三阶段ATP的产生在线粒体内膜上；而光合作用只在光反应阶段在类囊体薄膜上产生ATP；核糖体、内质网、高尔基体都参与蛋白质的合成与运输，但核糖体不具膜结构，内质网、高尔基体具膜结构；生物膜的结构是磷脂双分子层做骨架，蛋白质覆盖、镶嵌或贯穿其上。这些蛋白质的结构不同，功能具有多样性，数量也可不同，这是导致不同的生物膜具有特定功能的原因。答案：A。

【典例5】(2010·天津卷)在叶肉细胞中， CO_2 的固定和产生场所分别是()

- ①叶绿体基质 ②类囊体薄膜
③线粒体基质 ④线粒体内膜
A. ①③ B. ②③
C. ①④ D. ②④

解析 本题主要考查有氧呼吸和光合作用的过程、场所、产物，以及细胞器结构的综合知识。属于对基本生命活动过程理解的考查。 CO_2 的固定是指 C_3 和 CO_2 反应形成 2C_3 的过程。它发生在光合作用的暗反应阶段，是在叶绿体基质中进行的，故①应选。 CO_2 生成发生在有氧呼吸的第二阶段，即丙酮酸在水的参与下分解成 CO_2 和 $[\text{H}]$ 并生成少量ATP的过程。此过程发生在线粒体基质中，故③该选。类囊体薄膜是水的光解、ATP合成、 $[\text{H}]$ 合成、光能转化为电能再转化为化学能的过程等发生的场所。故②不选。线粒体内膜是ATP合成、有氧呼吸第三阶段等发生的场所。故④不选。答案：A。

【典例6】(2010·上海卷)

右图表示一种物质的跨膜运输方式，下列叙述中正确的是()

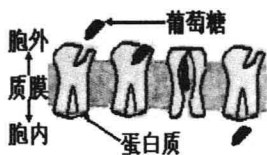
A. 该膜中载体也能运输蔗糖

B. 碘以该方式进入海带细胞

C. 该方式不会出现饱和现象

D. 该方式发生在被运输物质从高浓度到低浓度时

解析 本题通过模式图的形式主要考查物质进出细胞的方式。属于生物学基本生命活动过程的考查。解答本题主要通过看图示中该物质跨膜运输时，是否有载体参与并消耗能量。从图示可看出，葡萄糖分子从胞外进入胞内时，需要载体协助，但不需要能量。故其运输方式应是协助扩散。由于载体具有专一性，所以运输葡萄糖的载体不能运输蔗糖；碘进入海带细胞的方式是主动运输；由于载体的数量有限，所以会出现饱和现象。通过协助扩散的物质是从浓度高的向浓度低的方向运动。



答案：D。

【典例7】(2009·江苏卷)下列有关神经兴奋的叙述，正确的是()

A. 静息状态时神经元的细胞膜内外没有离子进出

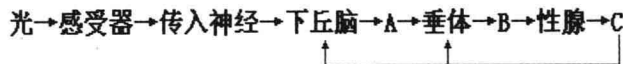
B. 组织液中 Na^+ 浓度增大，则神经元的静息电位减小

C. 突触间隙中的神经递质经主动运输穿过突触后膜而传递兴奋

D. 神经纤维接受刺激产生的兴奋以电信号的形式传导

解析 本题考查神经兴奋的产生与传导的知识，属基本生物学事实的考查。静息态时神经细胞内的 K^+ 外流，使细胞膜外为正，膜内为负。静息电位的维持与 K^+ 外流有关，而与 Na^+ 浓度关系不大。兴奋时产生的动作电位与 Na^+ 内流有关。神经递质是通过递质小泡形式由突触前膜分泌出去的，是膜泡运输方式而不是主动运输。兴奋在神经纤维上以局部电流的形式扩布，所以是电信号形式。答案：D。

【典例8】(2009·全国I卷)春日日照逐渐延长时，鸟类大多数进入繁殖季节。调节鸟类繁殖活动的图解如下：



请回答：

(1) 鸟类的繁殖活动是通过机体的_____和_____两种调节方式完成的。机体中既能传导兴奋，又能分泌激素的细胞位于_____ (下丘脑、垂体、性腺)。

(2) 上面图解中的A、B、C分别代表由下丘脑、垂体和性腺分泌的物质，则它们分别是_____、_____和_____。C进入血液后，通过_____作用来调节下丘脑和垂体中激素的合成和分泌。

(3) 据图判断，若要验证B的生理作用_____ (能、不能)用去除性腺的鸟作为实验动物，其原因是_____。

解析 考查知识点：动物的生命活动调节过程。属于基本生命活动过程的考查。(1)从图中可以看出，鸟类的繁殖活动有感受器、传入神经、下丘脑等神经结构参与，所以由神经调节，下丘脑通过分泌相关激素调节垂体的分泌活动是体液调节。下丘脑既能传导兴奋，又能分泌激素。(2)从所学知识可知：A是促性腺激素释放激素，B是促性腺激素，C是性激素，性激素进入血液后又通过反馈作用来调节下丘脑和垂体中激素合成和分泌。(3)激素通过作用于靶细胞发挥效应，鸟去除了性腺，失去了促性腺激素作用的器官，无法验证该激素的生理作用，因此不能用去除性腺的鸟作为实验动物来验证B的生理作用。

【答案】(1)神经调节 体液调节 下丘脑

(2)促性腺激素释放激素 促性腺激素 性激素 反馈

(3)不能 鸟去除了性腺，失去了促性腺激素作用的器官，无法验证该激素的生理作用

易错原因二

生物学基本概念理解不深

错因分析

1. 概念表述记忆不准。2. 概念产生及适用的条件不清楚, 不能用事实实例阐述概念。3. 相似概念易混淆。4. 不能理解概念与概念间的内在联系。

应对策略

1. 对于高中课本中提到的一些重要的概念要抓住核心词句准确记忆。理解概念的内涵和外延, 要联系生物学实例理解概念产生的条件。把握概念的本质。

2. 要用比较与归纳的方法将一些相似概念和相关概念加以比较, 找出其区别点与相关性。例如: 极核与极体, 生长素与生长激素, 外毒素与抗毒素等, 这些概念很相似。基因、等位基因、显性基因、隐性基因、基因分离、基因型等, 这些概念间又有密切的内在联系性。复习时多用概念构成图的方法去归纳比较。

3. 复习时做到图形与文字描述的有机结合, 能用文字、图表、图解等形式阐述生物学概念。

典型例题分析

【典例 1】(2010·全国卷 II) 下列叙述符合基因工程概念的是 ()

- A. B 淋巴细胞与肿瘤细胞融合, 杂交瘤细胞中含有 B 淋巴细胞中的抗体基因
- B. 将人的干扰素基因重组到质粒后导入大肠杆菌, 获得能产生人干扰素的菌株
- C. 用紫外线照射青霉菌, 使其 DNA 发生改变, 通过筛选获得青霉素高产菌株
- D. 自然界中存在的噬菌体自行感染细菌后其 DNA 整合到细菌 DNA 上

解析 本题主要考查对基因工程概念的理解和判断能力。易错选 C、D 项。基因工程是指“在体外对 DNA 进行剪切、拼接, 形成重组 DNA 分子, 再导入到受体细胞, 表达出人类所需要的基因产品或定向改变生物遗传特性的工程技术”。自然界中天然存在的噬菌体自行感染细菌后将其 DNA 整合到细菌 DNA 上, 属于 DNA 重组, 但不属于基因工程。B 淋巴细胞与肿瘤细胞融合, 属于细胞工程。用紫外线照射青霉菌, 使其 DNA 发生改变, 进而筛选出青霉素高产菌株, 属于人工诱变。答案: B。

【典例 2】(2010·重庆卷) 正常人即使闭眼, 伸出手指也

能触摸自己的鼻尖, 这个动作属于 ()

- A. 印随行为
- B. 大脑皮层控制的条件反射活动
- C. 本能行为
- D. 大脑皮层中央前回控制的活动

解析 本题主要考查对动物行为中条件反射、印随、本能等概念的理解以及考生运用所学知识分析实际生物学现象的能力。易错选 B、C 项。条件反射由神经系统的高级中枢大脑皮层参与, 非条件反射由大脑皮层以下的低级中枢参与。印随行为是幼小动物出生后跟随看到的第一个目标的行为。本能行为由一系列非条件反射组成。条件反射是对非直接刺激做出反应的行为。题目中的动作显然是直接刺激, 由大脑皮层参与, 所以 A、B、D 项表述不正确。伸出手指能触摸自己的鼻尖是一个准确的运动, 这种人体手指的运动是受大脑皮层中央前回的躯体运动中枢控制的活动。答案: D。

【典例 3】(2010·广东卷) 谚语“苗多欺草, 草多欺苗”反映的种间关系是 ()

- A. 竞争
- B. 共生
- C. 寄生
- D. 捕食

解析 本题考查环境因素中种间关系相关生物概念的理解。竞争指两种或两种以上生物相互争夺资源和空间等的现象。竞争的结果常表现为相互抑制, 有时表现为一方占优势, 另一方处于劣势甚至灭亡。共生指两种生物共同生活在一起, 相互依存, 彼此有利的现象。寄生是指一种生物(寄生者)寄居于另一种生物(寄主)的体内或体表, 摄取寄主的养分以维持生活的现象。捕食是指一种生物以另一种生物为食的现象。“苗多欺草, 草多欺苗”, 这句谚语的意思是: 草长得旺, 苗就长得不得; 反之, 苗长得旺, 草就长得不得。苗和草都需要阳光、二氧化碳、水、矿质元素。所以二者应是竞争关系。答案: A。

【典例 4】(2010·江苏卷) 人体稳态的调节能力是有一定限度的。下列现象属于内环境稳态失调的是 ()

- A. 寒冷时出现寒颤
- B. 从平原到高原, 有的人出现肺水肿症状
- C. 接受抗原刺激后, B 淋巴细胞增殖和分化
- D. 饮水不足时, 抗利尿激素释放增加

解析 本题考查对内环境稳态概念的理解以及运用所学知识对生物学现象进行分析推理, 得出正确结论的能力。正确理解人体内环境的稳态的概念是解决本题的关键。内环境稳态是正常机体通过神经-体液的调节, 通过多种器官、系统的活动, 使内环境保持动态平衡的状态。寒冷时, 机体辐射散热增加, 通过寒颤增加产热, 维持体温恒定, 是正常的生理反应, 不属于稳态失调; 肺水肿是肺脏内血管与组织之间液体交换功能紊乱所致的肺含水量增加, 主要是与内环境中渗透压稳态破坏有关, 是内环境稳态失调。接受抗原刺激后, B 淋巴细胞增殖和分化, 属于体液免疫的一部分, 免疫的目的是维持内环境稳态; 饮水不足时, 抗利尿激素释放增加, 增加肾小管对水的重吸收, 从而维持内环境的渗透压稳态。答案: B。

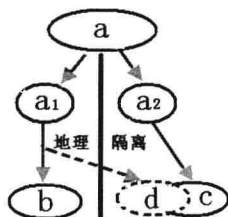
【典例 5】(2009·全国卷 II) 下列有关哺乳动物个体发育的叙述, 错误的是 ()

- A. 胚胎发育过程中也会出现细胞衰老
- B. 幼鹿经过变态发育过程长出发达的鹿角
- C. 胚后发育过程中伴有细胞分化
- D. 来自原肠胚同一胚层的细胞经分化发育成不同的组织

解析 本题考查对生物个体发育及分化概念的理解。生物体的个体发育是指受精卵通过细胞分裂分化形成性成熟个体的过程。在个体发育中细胞总是在不断地更新着, 因此胚胎发育过程中也会有细胞衰老和凋亡。例如人在胚胎发育过程中早期出现的尾等在发育后期消失。变态发育指成体与幼体在形态上的差别比较大, 而不是个别器官的形态差异, 幼鹿长出鹿角是个体发育中第二性征的表现, 不是变态发育。细胞分化发生在整个生命进程中, 在胚胎时期达到最大程度。原肠胚外胚层的细胞可以发育为皮肤的表皮、感觉器官、神经系统, 内胚层发育为呼吸道的上皮、消化道上皮、肝脏及胰腺, 其他的基本上都是由中胚层发育而来的。答案: B。

【典例 6】(2009·江苏卷) 右图是物种形成的一种模式。

物种 a 因为地理障碍分隔为两个种群 a_1 和 a_2 , 经过漫长的进化, 分别形成新物种 b 和 c。在此进程中的某一时刻, a_1 种群的部分群体越过障碍外迁与 a_2 同域分布, 向 d 方向进化。下列有关叙述正确的是 ()



- A. b 和 d 存在地理隔离, 所以一定存在生殖隔离
- B. c 和 d 不存在地理隔离, 却可能存在生殖隔离
- C. a_1 中的外迁群体与当时留居群体的基因频率相同, 则 b 和 d 是同一物种
- D. a_1 中的外迁群体与当时 a_2 种群的基因频率不同, 则 c 和 d 是不同物种

解析 考查对物种、种群、地理隔离、生殖隔离、基因频率等概念以及物种形成的标志的理解和逻辑分析推理能力。新物种形成的标志是形成生殖隔离而不是地理隔离。有地理隔离但不一定有生殖隔离。所以 A 项逻辑上错误。根据题目信息, b 和 c 是两个物种, 所以存在生殖隔离, B 项正确。基因频率是指某个基因在种群中所有基因中所占的比例, 不是物种形成的标志。所以 C、D 项在逻辑上有错误。答案: B。

【典例 7】(2009·全国 I 卷) 下列关于人类遗传病的叙述, 错误的是 ()

- A. 单基因突变可以导致遗传病
- B. 染色体结构的改变可以导致遗传病
- C. 近亲婚配可增加隐性遗传病的发病风险
- D. 环境因素对多基因遗传病的发病无影响

解析 本题考查人类遗传病、单基因遗传病、多基因遗传病概念的理解。人类遗传病是指由于遗传物质改变而引起的人

类疾病, 主要可以分为单基因遗传病、多基因遗传病和染色体异常遗传病。单基因突变可以导致遗传病, 如镰刀型细胞贫血症; 染色体结构改变可以导致遗传病, 如猫叫综合征; 近亲婚配可增加隐性遗传病的发病风险, 因为近亲婚配的双方从共同祖先那里继承同一种致病基因的机会较非近亲婚配的大大增加, 结婚双方很可能是同一种隐性致病基因的携带者, 它们后代隐性遗传病发病风险大大增加; 多基因遗传病不仅表现出家庭聚集现象, 还比较容易受环境因素的影响。答案: D。

【典例 8】(2009·全国卷 II) 下列属于种间竞争实例的是 ()

- A. 蚂蚁取食蚜虫分泌的蜜露
- B. 以叶为食的菜粉蝶幼虫与蜜蜂在同一株油菜上采食
- C. 细菌与其体内的噬菌体均利用培养基中的氨基酸
- D. 某培养瓶中生活的两种绿藻, 一种数量增加, 另一种数量减少

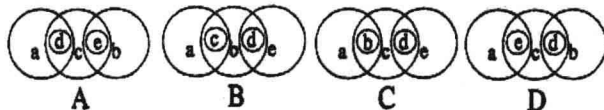
解析 考查对竞争概念的理解。易错选 B 项。竞争是指两种生物对相同生活资源争夺。蚂蚁取食蚜虫分泌的蜜露, 蚂蚁与蚜虫间是互惠互利关系。菜粉蝶幼虫与蜜蜂采食的是油菜的不同部位, 生活资源不同, 不构成竞争关系; 细菌与噬菌体是寄生。培养瓶中的两种绿藻构成竞争关系。答案: D。

【典例 9】(2009·海南卷) 下列现象中属于细胞编程性死亡的是 ()

- A. 噬菌体裂解细菌的过程
- B. 因创伤引起的细胞坏死
- C. 造血干细胞产生红细胞的过程
- D. 蝌蚪发育成青蛙过程中尾部细胞的死亡

解析 通过实例考查对细胞凋亡概念的理解。易错选 B。由基因所决定的细胞自动结束生命的过程, 叫细胞凋亡。B 项是损伤导致的, D 项是基因决定的细胞自动结束生命的过程。答案: D。

【典例 10】(2008·上海卷) 下图中的圆分别表示: a-生产者、b-分解者、c-原核生物、d-蓝藻、e-腐生细菌。能正确表示它们之间相互关系的是 ()



解析 考查对生产者、分解者、原核生物、腐生生物的理解以及其包含生物类型和相互关系。生产者是指在生态系统中处于第一营养级的能为其他营养级提供能量的一类生物, 主要是能进行自养型的生物, 包括原核生物的部分生物如蓝藻、硝化细菌等。分解者是指在生态系统中将动植物遗体及排泄废物分解成无机物的一类生物, 主要靠腐生生活, 既有原核生物又有动物、真菌等生物类型。答案: A。

易错原因三

基本生物学原理理解不透

错因分析

1. 对于客观存在的生物学事实及生命活动发生的原因理解不透。例如为什么光照、 CO_2 、温度等能影响光合作用以及怎样影响? 这些因素的变化会导致光合作用发生怎样的变化? 人体温调节的机理是什么? 为什么会是这样调节? 生物为什么会有特定的性状分离比或无特定的性状分离比? 这些问题的解决都需要对基本的生物学原理能透彻地理解。生物学事实解决“是什么”的问题, 生物学原理解决“为什么”的问题。2. 不能把握所学知识的要点和知识之间的内在联系或者因果关系。思维答题无逻辑性。3. 不会理论联系实际具体问题具体分析, 出现以偏概全或只注意普遍性而忽略了特殊性。对于农业实践中的措施以及与人体有关的健康方面常识性知识不能用所学生物知识去解释。对于实验及观察到生物学现象不能科学分析解释。4. 主观臆断, 牵强附会, 不符合客观事实与科学性。

应对策略

1. 考试大纲中体现的重要原理有渗透作用、细胞分裂过程中遗传物质的变化规律、光合作用、呼吸作用、DNA 的复制、转录和翻译过程、基因的分离定律和基因的自由组合定律、伴性遗传、稳态及调节过程、生态系统中的能量流动、物质循环、生态系统稳定性与生态系统的调节能力的关系等。我们要理解到位, 并会应用。

2. 对于生命活动过程在强化记忆的同时要加强理解。对于生命活动过程中发生的物理化学变化要从参与反应的物质、条件及产物等方面深入理解, 这是生命活动发生的原因。例如, 光合作用过程中光反应中的物质变化、能量变化过程中参与的物质、发生的条件及具体的反应过程要弄清楚, 才能深刻理解外界因素对光合作用的影响。

3. 对于生物体内的特殊物质的生理功能要记忆准确。生命活动过程离不开这些物质的作用。例如, 生命活动调节中各种激素的功能以及产生这些激素的生理过程。

4. 复习时做到知识的前后联系。生物体是一个高度协同化的结构和功能体, 各生理活动间有密切的联系。例如, 生物最基本的特征是新陈代谢, 其他活动只有在新陈代谢基础上才能发生。但生命活动调节过程、遗传变异等反过来又会影响新陈代谢过程。学习时一定要理解生物学现象的内在原因。

5. 学习时一定要理论联系实际。能用所学知识科学的分析、解释实际问题。例如, 应用糖平衡调节的知识解释糖尿病的症状等。

典型例题分析

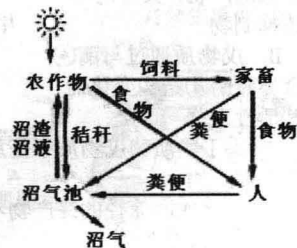
【典例 1】(2010·福建卷) 研究发现, 胰岛素必须与细胞膜上的胰岛素受体结合, 才能调节血糖平衡。如果人体组织的细胞膜缺乏该受体, 则可能导致 ()

- A. 细胞减缓摄取血糖, 血糖水平过高
- B. 细胞减缓摄取血糖, 血糖水平过低
- C. 细胞加速摄取血糖, 血糖水平过高
- D. 细胞加速摄取血糖, 血糖水平过低

解析 本题考查了血糖平衡调节中胰岛素降血糖的具体原理以及对问题的分析能力。解答本题的关键在于理解胰岛素降血糖的原理。胰岛素与靶细胞上的受体结合才能作用于靶细胞促使血糖进入靶细胞氧化分解、合成糖原、转化成非糖物质。所以当组织的细胞膜缺乏该受体时, 胰岛素的上述效应丧失, 细胞减缓摄取血糖, 从而使血糖水平升高。答案: A。

【典例 2】(2010·全国卷 I) 右图是一个农业生态系统模式图, 关于该系统的叙述, 错误的是 ()

- A. 微生物也能利用农作物通过光合作用储存能量
- B. 多途径利用农作物可提高该系统的能量利用效率
- C. 沼渣、沼液作为肥料还田, 使能量能够循环利用
- D. 沼气池中的微生物也是该生态系统的分解者



解析 本题主要考查对生态学相关原理的理解、应用和获取信息能力。易错选 B。将能量利用率与能量传递效率混淆。生态系统中物质可以循环利用, 能量绝对不能循环利用。生态农业系统根据生态系统的能量流动与物质循环原理实现能量和物质的多级利用, 提高能量利用率, 但不是循环利用, 也不是提高能量传递效率。流经此农业生态系统的总能量是生产者(农作物)固定的太阳能的总量, 微生物也能利用; 在此农业生态系统中, 由于农作物的多途径利用, 使能量能持续高效地流向对人类最有益的部分, 使能量得以高效利用; 沼渣、沼液作为肥料还田, 使物质得以循环利用, 但任何生态系统中能量都不会循环利用; 沼气池中的微生物利用的是粪便和农作物秸秆中的物质, 属于分解者。答案: C。

【典例 3】(2010·海南卷) 当某植物顶芽比侧芽生长快时会产生顶端优势, 其主要原因是 ()

- A. 侧芽附近的生长素浓度过高, 其生长受抑制
- B. 侧芽附近的生长素浓度较低, 其生长受抑制
- C. 顶芽附近的脱落酸浓度较高, 其生长被促进
- D. 侧芽附近的细胞分裂素浓度较高, 其生长受抑制

解析 本题考查对生长素二重性特点的理解及对顶端优势

现象原因的分析。解答本题需要注意以下的关键点：1. 顶芽产生的生长素会向下进行极性运输。2. 侧芽处的生长素浓度会逐渐积累。3. 芽对于生长素的浓度较为敏感，过高会抑制芽的生长。顶端优势是由于顶芽产生的生长素运输至侧芽处，导致侧芽处的生长素浓度过高而抑制侧芽的生长。答案：A。

【典例 4】(2010·江苏卷)有人发起“多吃素食、少吃肉食”的运动，以支援粮食短缺地区的灾民。运用生态学知识对此的合理解释是()

- A. 多吃肉食会增加心血管病的发病率
- B. 直接以低营养级的生物为食将消耗生态系统更多的能量
- C. 多吃肉食比多吃素食消耗的粮食总量更多
- D. 节省的肉食可以帮助灾民提高营养水平

解析 本题主要考查运用所学的生态学能量流动的原理，解决实际问题的能力。解答此题应注意以下关键点：1. 生态系统能量流动的特点。2. 注意选项中的信息是否与题干相符。多吃肉食会增加心血管病的发病率，与支援粮食短缺地区的灾民无关；根据生态系统中能量流动规律（单向流动、逐级递减），直接以低营养级的生物为食将消耗生态系统更少的能量。多吃肉食（高营养级）比多吃素食（低营养级）消耗的粮食总量更多，则少吃肉食可减少粮食消耗；节省肉食的目的是减少粮食的消耗，而不是捐献肉食。答案：C。

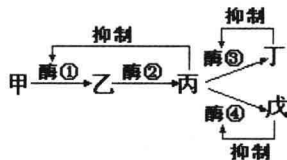
【典例 5】(2009·全国 I 卷)右图是某种微生物体内某一物质代谢过程的示意图。下列有关酶活性调节的叙述，错误的是()

A. 丁物质既是酶③催化生成的产物，又是酶③的反馈抑制物

B. 戊物质通过与酶④结合导致酶④结构变化而使其活性下降

C. 当丁物质和戊物质中任意一种过量时，酶①的活性都将受到抑制

D. 若此代谢途径的终产物不断排出菌体外，则可消除丙物质对酶①的抑制作用



解析 考察微生物的代谢调节过程及逻辑推理能力。微生物代谢的调节主要有两种形式：酶合成的调节和酶活性的调节。酶活性的调节是微生物通过改变已有酶的结构进而改变酶的催化活性来调节代谢的速率。酶活性发生改变的主要原因是代谢过程中物的积累，使产物与酶结合，致使酶的结构产生变化，但这种变化是可逆的，当产物不积累时，产物与酶脱离时，酶结构便会复原，又恢复原有的活性。当丁物质和戊物质中任意一种过量时，即若当丁过量时会抑制酶③的活性，但丙仍可通过酶④催化生成戊，使戊产量升高，丙不会积累。同理，戊过量时，丁的产量增加，同样丙不积累。所以不会抑制酶①的活性。答案：C。

【典例 6】(2009·上海卷)将刚采摘的甜玉米立即放入沸

水中片刻，可保持其甜味。这是因为加热会()

- A. 提高淀粉酶活性
- B. 改变可溶性糖分子结构
- C. 防止玉米粒发芽
- D. 破坏将可溶性糖转化为淀粉的酶

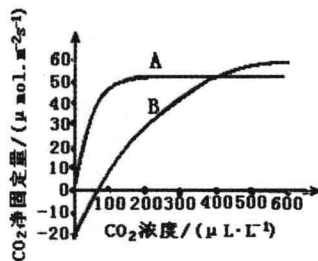
解析 考查对酶的作用及酶特性的理解。幼嫩玉米种子中含有大量的可溶性糖，所以甜。随着种子发育成熟，这些可溶性糖在酶的催化作用下转化为淀粉，甜度下降。经沸水高温处理使这些酶失活，则可溶性糖就不会转化为淀粉，从而保持甜味。答案：D。

【典例 7】(2009·全国 II 卷)右图表示 A、B 两种植物的光照等其他条件适宜的情况下，光合作用强度对环境中 CO_2 浓度变化的响应特性。

1. 据图判断在 CO_2 浓度为 $300 \mu\text{L} \cdot \text{L}^{-1}$ (接近大气 CO_2 浓度) 时，光合作用强度较高的植物是_____。

2. 若将上述两种植物幼苗置于同一密闭的玻璃罩中，在光照等其他条件适宜的情况下，一段时间内，生长首先受影响的植物是_____，原因是_____。

3. 当植物净固定 CO_2 量为 0 时，表明植物_____。



解析 考查影响光合作用因素的分析以及识图获取信息的能力。解题依据的主要原理是 CO_2 对植物生长的影响以及不同植物对 CO_2 的利用率不同。知识迁移点是 C_3 植物与 C_4 植物对 CO_2 的利用情况。解决题 1 主要是识图分析。在 CO_2 浓度为 $300 \mu\text{L} \cdot \text{L}^{-1}$ 时，A 植物净固定 CO_2 量较 B 植物多，因此，此时 A 植物光合作用强度较 B 植物高。易错原因是“对‘光合作用强度’的理解上。这里理解为净光合作用强度。解决题 2 要联系 C_3 植物与 C_4 植物对 CO_2 的利用情况进行分析。从图中可以看出，在低浓度下 B 植物光合作用小于 A 植物，说明 B 植物利用 CO_2 进行光合作用的能力较弱，产生的光合产物少，所以随着玻璃罩内 CO_2 浓度的降低，B 植物的生长首先受影响。解决题 3 要联系植物光合作用与呼吸作用的关系。在植物进行光合作用的同时，也在进行细胞呼吸。当植物净固定 CO_2 量为 0 时，此时光合作用固定的 CO_2 量与呼吸产生的 CO_2 量相等，说明此时光合作用速率与细胞呼吸速率相等。

【答案】1. A 2. B 两种植物光合作用强度对 CO_2 浓度变化的响应特性不同，在低浓度 CO_2 条件下，B 植物利用 CO_2 进行光合作用的能力弱，积累光合产物少，故随着玻璃罩中 CO_2 浓度的降低，B 植物生长首先受到影响。 3. 光合作用固定的 CO_2 量与呼吸释放的 CO_2 量相等。

易错原因四

基本生物学实验探究能力差

错因分析

1. 主要是对于教材中的学生动手实验所要求的实验原理、材料选用、方法及操作步骤、实验现象观察等方面不熟悉。导致对于基本的生物学实验技能不会。例如不会使用显微镜,不会制作临时装片,不会制取生物组织样液,不会物质鉴定等。

2. 对于基本的生物学研究方法不会。欠缺实验设计方面的基本知识。不会设计实验对照,不会控制变量,不会处理实验结果及对实验现象作出正确的分析并得出合理的实验结论。

3. 对于教材中的演示实验、生物学研究的经典实验、“隐性实验”,在复习时重视不够,不能从原理、方法、现象、结论去理解。

4. 实验设计表述混乱。

应对策略

生物学研究方法是高中生物教学非常重要的内容,主要通过学生实验、经典实验以及演示实验进行学习。平时复习和学习时一定要重视教材中这些内容的学习掌握,主要从实验原理的理解,实验材料的选择,实验方法步骤的掌握,实验现象的观察及数据处理,对实验现象进行预测、分析进而得出实验结论。通过这些实验原型的模仿,体会生物学实验所要求的基本技能有哪些。例如,通过学习生物组织中物质鉴定实验,掌握生物组织样液的提取技术(研磨、过滤)、分离技术、物质鉴定技术。通过观察细胞有丝分裂实验,学会临时装片制作及高倍显微镜的使用技术。通过有关酶的实验学习,学会生物实验的一些基本实验方法:设计对照组、控制实验变量等以及生物实验应遵循的一些基本原则等。通过光合作用发现实验、生长素发现实验、孟德尔的杂交实验等经典实验学习,学会如何观察实验现象及如何分析实验现象及得出实验结论等。并应用教材中所涉及的实验的原理、方法,创新应用,研究其他的生物学问题。通过教材实验复习,掌握生物实验题的基本方法和基本技能。理解探究实验所遵循的基本原则、基本操作程序。探究实验基本上遵循探究程序的六个方面,既问题、假设、设计、现象观察及数据处理、分析、反思。在设计实验方案的时候,要知道用什么样的材料、设计几个对照组合、自变量是什么、因变量是什么、需要控制哪些无关变量、具体方法步骤、注意事项等,最后做出结果预测。在老师的指导下进行有系统的复习和训练,在明确要求的基础上通过典型的例题训练,就会得到很大提高。

典型例题分析

【典例 1】(2010·四川卷)下列对实验的相关叙述,正确的是()

A. 探索淀粉酶对淀粉和蔗糖的专一性作用时,可用碘液替

代斐林试剂进行鉴定

B. 纸层析法分离叶绿体色素的实验结果表明,叶绿素 b 在层析液中溶解度最低

C. 调查人群中某种遗传病的发病率时,应选择有遗传病史的家系进行调查统计

D. 鉴定蛋白质时,应将双缩脲试剂 A 液和 B 液混合以后再加入待检组织样液中

解析 本题主要考查对教材学生实验方法、技能的掌握。易错原因分析:(1)双缩脲试剂和斐林试剂的使用方法容易混淆,所以会错选 D,斐林试剂是先混合,而双缩脲试剂是先加 NaOH 形成碱性环境,再滴加几滴 CuSO_4 溶液。(2)调查遗传病的发病率时应在人群中进行,而在调查某种遗传病的遗传方式时才在患者家系中进行。(3)探索淀粉酶对淀粉和蔗糖的专一性作用,若用碘液,对于加入淀粉酶的蔗糖溶液,无蓝紫色现象,对于加入淀粉酶的淀粉溶液,当淀粉被催化水解后,溶液也无蓝紫色现象。对照组实验现象一致,无法证明淀粉酶只对淀粉起作用而对蔗糖不起作用。分离叶绿体中色素的原理是不同色素在层析液中的溶解度及在滤纸条上扩散速度不同,叶绿素 b 的溶解度最小,在滤纸条上扩散速度最慢。答案: B。

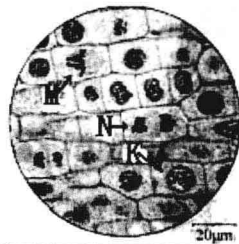
【典例 2】(2010·天津卷)在“观察根尖分生组织细胞的有丝分裂”实验中,以下操作和结论正确的是()

A. 剪取 5 cm 根尖,用酒精和吡罗红混合液解离染色

B. 上图是高倍显微镜下调节细准螺旋看到的视野

C. 持续观察,视野中的 K 细胞将分裂成两个子细胞

D. 视野中, N 细胞的染色体数目是 M 细胞的一半



解析 本题考查观察植物细胞有丝分裂实验中细胞图像的辨析,同时考查有丝分裂各时期特征,以及显微镜的使用。属于教材实验基本生物技能知识的考查。本题易错选 C 项。在“观察根尖分生组织细胞的有丝分裂”实验中,解离液是质量分数为 15% 的盐酸和体积分数为 95% 的酒精溶液的混合液(1:1),用 0.01 g/ml 或 0.02 g/ml 的龙胆紫溶液(或醋酸洋红)染色。在解离时,根尖细胞已被杀死,即使持续观察,视野中的 K 细胞不会分裂成两个子细胞,故 C 项错误。视野中, N 细胞处于有丝分裂后期, M 细胞处于有丝分裂中期, N 细胞的染色体数目是 M 细胞的 2 倍, D 项错误。图中的图像确实为高倍显微镜下观察到的图像,用细准螺旋调节时视野中物像清晰。答案: B。

【典例 3】(2009·上海卷)对豌豆进行遗传试验时,下列操作错误的是()

A. 杂交时,须在开花前除去母本的雄蕊

B. 自交时,雌蕊和雄蕊都无需除去

C. 杂交时,须在开花后除去母本的雌蕊

D. 人工授粉后,应套袋

解析 考查教材经典实验——孟德尔杂交实验操作方法。豌豆为雌雄同株,自花授粉且是闭花授粉,自然状

态下都是自交，孟德尔的豌豆杂交实验是人工杂交，在花蕾期人工去雄。答案：C。

【典例4】(2008·全国I卷)为了验证胰岛素具有降低血糖含量的作用，在设计实验方案时，如果以正常小鼠每次注射药物前后小鼠症状的变化为观察指标，则下列对实验组小鼠注射药物的顺序，正确的是()

- 先注射胰岛素溶液，后注射葡萄糖溶液
- 先注射胰岛素溶液，再注射胰岛素溶液
- 先注射胰岛素溶液，后注射生理盐水
- 先注射生理盐水，后注射胰岛素溶液

解析 考查探究实验的实验方法知识。能根据实验目的，设计对照实验并会控制变量，确定实验的观察指标(应变量)。易错选C、D。主要错因是没有弄清题目给定的特定的实验对象“正常小鼠”以及题目要求的观察指标“正常小鼠每次注射药物前后小鼠症状的变化”，不会设计自身前后实验对照。以正常小鼠每次注射药物前后小鼠症状的变化为观察指标，来验证胰岛素具有降低血糖含量作用，实验思路是：选取健康小鼠，观察并记录小鼠的生活状况；注射胰岛素溶液后，观察并记录小鼠出现的低血糖症状；再注射葡萄糖溶液，观察并记录小鼠低血糖症状消失，恢复正常生活状态。以此证明异常症状是由低血糖引起的，胰岛素具有降低血糖含量的作用。答案：A。

【典例5】(2010·浙江卷)面对去冬今春我国西南部分地区严重旱情，生物兴趣小组同学查阅资料发现，摩西球囊霉菌可以与植物根系形成共生体，能提高干旱条件下植物体内活性氧的清除能力，增强抗旱性。请完成实验设计，探究接种摩西球囊霉菌是否具有提高紫花苜蓿(牧草)的抗旱能力。

材料用具：紫花苜蓿幼苗，摩西球囊霉菌菌种，栽培土(经灭菌处理的田园土与河沙混合，体积比9:1)，大小一致的花盆……

方法步骤：

- 每个花盆中放置栽培土3kg，并将花盆平均分成A、B两组。
- A组各花盆中_____，B组各花盆中_____。
- 将等数量的幼苗移栽于各花盆中，置于_____条件下培养。
- 6周后，_____处理10d，每天观察、记录并统计_____。

结果预测与分析：_____。

解析 本题考查考生对对照实验中自变量、因变量、无关变量的控制能力，以及实验结果的预测与分析能力。解决本题应注意以下几点：(1)在设计对照试验时，除自变量不同外，所有无关变量应相同；应确定合适于观察的因变量，以对实验进行结果的统计与分析。(2)实验的自变量是是否接种摩西球囊霉菌菌种，因此应在A、B两个花盆中一个接种摩西球囊霉菌菌种，一个不接种摩西球囊霉菌菌种。(3)栽上幼苗后，应将两个花盆放在相同且适宜的条件下培养，以避免无关变量的干扰。(4)接种摩西球囊霉菌是否能够提高紫花苜蓿的抗旱能力，可以采用停止浇灌的方法，观察统计紫花苜蓿的死亡率或存活

天数。结果预测与分析：比较A、B两组紫花苜蓿的死亡率或存活天数，可以推出接种摩西球囊霉菌是否具有提高紫花苜蓿(牧草)的抗旱能力。

【答案】(2)接种等量的摩西球囊霉菌菌种 不接种(或接种与A组等量的经灭菌处理的摩西球囊霉菌菌种) (3)相同且适宜 (4)干旱(或停止浇水) 紫花苜蓿死亡率(存活率，或存活天数) 结果预测与分析：A组紫花苜蓿死亡率低于B组，则可能是接种摩西球囊霉菌具有提高紫花苜蓿的抗旱能力(A组紫花苜蓿死亡率等于或高于B组，则可能是接种摩西球囊霉菌不能提高紫花苜蓿的抗旱能力。)

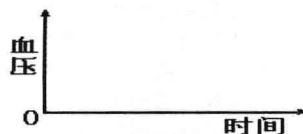
【典例6】(2009·浙江卷)给正常成年实验兔注射甲药物后，使其患了高血压病，注射乙药物可使高血压症状缓解。为了验证甲、乙两种药物的上述作用，请您根据以下提供的实验材料与用具，设计实验步骤，并在下面的坐标中画出实验过程中该组兔的血压变化示意曲线，标注注射药物的时间点。

材料与用具：一组正常成年实验兔、血压测定仪、适宜浓度的甲药物、适宜浓度的乙药物、注射器等。(要求：答题时对该组实验兔不再分组；对动物的手术过程与药物的具体注射剂量不作要求)

(1)实验步骤：

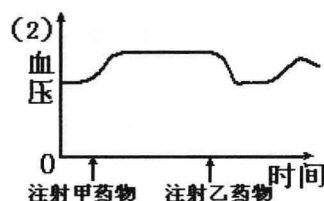
- ①
- ②
- ③

(2)在下面的坐标中画出实验过程中该组兔的血压变化示意曲线，并标注注射药物的时间点。



解析 本题考查通过设计实验验证甲、乙两种药物的作用，因此应遵循对照性原则、科学性原则和单一变量原则。易错原因主要是实验步骤叙述不准确。实验步骤的表述要注意操作的顺序性、具体可操作；语言表达要言简意赅，紧扣要点。实验步骤见答案。根据题目要求实验兔不分组，因此实验采用自身前后对照。

【答案】(1)①用血压测定仪对该组每只实验兔每隔一定时间测定血压，计算血压的平均值作为对照。②给该组每只实验兔注射等量的甲药物，用血压测定仪对每只实验兔每隔一定时间测量血压，计算血压得平均值。③当该组实验兔患高血压病后，给每只实验兔注射等量的乙药物，用血压测定仪对每只实验兔每隔一定时间测量血，计算血压的平均值。



易错原因五 知识应用能力欠缺

错因分析

1. 不能运用所学知识,对某些生物学问题进行解释、推理、作出合理的判断或得出正确的结论。不能理论联系实际,综合运用所学知识解决自然界和社会生活中的有关生物学问题。2. 所学的知识不能转化为方法。例如:不会利用所学的光合作用与呼吸作用的有关知识解决农业生产中的实际问题,对农业生产中的措施不能用所学知识去解释。不会利用所学生态学知识解决生态问题。不能用所学遗传变异的知识设计育种方案等。3. 知识的迁移应用能力差。做过的题目,条件和情景变换后又不会。

应对策略

1. 对于课本中的重要原理、结论、规律、概念,要准确把握其要点。从应用条件、本质和结果等方面进行分析,比如有氧呼吸我们就可以从反应场所、物质变化和能量变化三个方面分别理解其三个阶段的代谢过程。DNA 的复制、转录和翻译我们可以从场所、模板、原料和结果等方面进行比较理解,从而准确地把握其本质。掌握了其应用条件和适用对象,应用也就不难了。

2. 平时学习时,要理论联系实际。注意教材中的结论性知识是怎样得到的。如有些结论、规律是通过对生物学现象的观察得出来的,有些是通过生物学实验分析得到的。

3. 解题时要弄清题目中特定的情景,即要具体问题具体分析。找出生物学现象间的内在因果关系和生物知识之间的内在联系性。思维答题既要符合科学性又要符合逻辑性。

典型例题分析

【典例 1】(2010·四川卷)某同学感冒发热 39℃,伴有轻度腹泻。与病前相比,此时该同学的生理状况是 ()

- A. 呼吸、心跳加快,心肌细胞中 ATP 大量积累
- B. 汗液分泌增多,尿量减少,血浆 Na^+ 浓度降低
- C. 甲状腺激素分泌增多,代谢增强,产热量增加
- D. 糖元合成增强,脂肪分解加快,尿素合成增多

解析 本题考查人体内环境稳态的相关知识的理解和考生对基础知识的综合应用能力。本题易错选 A、B 项。由于 ATP 在细胞内含量少,且处于动态平衡状态,呼吸、心跳加快,代谢旺盛,但心肌细胞中 ATP 也不会大量积累。发热又伴轻度腹泻,汗液分泌增多,尿量减少,说明体内水平衡破坏,机体失水大于得水,血浆渗透压增高,所以血浆中钠离子不会降低。发热时,说明机体产热量大于散热量,说明甲状腺激素分泌增多,

导致代谢增强,产热量增加。甲状腺激素能加速体内物质的氧化分解,所以糖元分解加快,脂肪分解加快,甚至利用蛋白质而使尿素含量增加。答案:C。

【典例 2】(2010·浙江卷)乙肝疫苗的接种需在一定时期内间隔注射三次,其目的是 ()

- A. 使机体积累更多数量的疫苗
- B. 使机体产生更多种类的淋巴细胞
- C. 使机体产生更多数量的抗体和淋巴细胞
- D. 使机体产生更强的非特异性免疫

解析 本题考查了免疫学中二次免疫知识及其在生活实际中的应用。接种的疫苗相当于抗原,会刺激机体产生抗体和相应的淋巴细胞而参与免疫作用,抵抗病原体的入侵,同时也产生了记忆细胞。当再次或多次注射相同的疫苗的时候,会直接刺激机体的记忆细胞产生大量的抗体,而起到较强的免疫效应。答案:C。

【典型 3】(2010·江苏卷)为解决二倍体普通牡蛎在夏季因产卵而出现肉质下降的问题,人们培育出三倍体牡蛎。利用普通牡蛎培育三倍体牡蛎合理的方法是 ()

- A. 利用水压抑制受精卵的第一次卵裂,然后培育形成新个体
- B. 用被 γ 射线破坏了细胞核的精子刺激卵细胞,然后培育形成新个体
- C. 将早期胚胎干细胞的细胞核植入去核卵细胞中,然后培育形成新个体
- D. 用化学试剂阻止受精后的次级卵母细胞释放极体,然后培育形成新个体

解析 本题以多倍体育种为载体,主要考查运用所学知识解决、解释相关的生物学问题的能力。易错选 A、C 项,易错的原因是未充分理解题干给定的信息以及对细胞分裂知识的欠缺,按习惯性思维答题。利用水压抑制受精卵的第一次卵裂,染色体复制后细胞质未分开,结果染色体加倍,培育形成的新个体是四倍体。用被 γ 射线破坏了细胞核的精子刺激卵细胞,该细胞中只有卵细胞的遗传物质,培育形成新个体是单倍体。将早期胚胎细胞的细胞核植入去核卵细胞中,这是核移植技术的应用,培育形成新个体还是二倍体。次级卵母细胞中染色体数等于体细胞染色体数,分裂后产生的卵细胞和极体中染色体数减半,但用化学试剂阻止受精后的次级卵母细胞释放极体,相当于次级卵母细胞未完成分裂,含有两个染色体组,该细胞受精后,形成的受精卵中含有三个染色体组。培育形成新个体是三倍体。答案:D。

【典例 4】(2009·山东卷)重症肌无力是一种自身免疫性疾病,患者体内的自身抗体破坏了神经—肌内突触后膜的受体蛋白。正确的治疗措施是 ()

- A. 注射激素抑制抗体产生
- B. 注射神经递质提高传递效率
- C. 注射受体蛋白增加受体数量
- D. 注射淋巴因子增强免疫功能

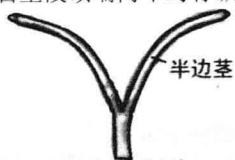
解析 本题考查了学生通过题目中的信息获取相关知识,并分析解决实际问题的能力。由题目知重症肌无力是体内的自身抗体破坏了神经—肌肉突触后膜的受体蛋白,从而使信息传递受阻而引发的,属于自身免疫病。所以直接的治疗方法就是注射激素抑制相应的抗体产生,阻止神经—肌肉突触后膜的受体蛋白继续遭到破坏。答案: A。

【典例 5】(2009·浙江卷) 下列关于植物光合作用和细胞呼吸的叙述, 正确的是 ()

- A. 无氧和零下低温环境有利于水果的存储
- B. CO_2 的固定过程发生在叶绿体中, $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 分解成 CO_2 的过程发生在线粒体中
- C. 光合作用过程中光能转变为化学能, 细胞呼吸过程中化学能转变为热能和 ATP
- D. 夏季连续阴天, 大棚中白天适当增加光照, 夜晚适当降低温度, 可提高作物产量

解析 考查光合作用、呼吸作用的生理过程和在实践中应用的知识, 属于知识的理解与应用的考查。易错选 B、C。无氧时细胞会进行无氧呼吸, 产生酒精对细胞有毒害作用, 零下低温环境会使细胞中的水结冰, 破坏水果的营养成分, 达不到保鲜的目的。 CO_2 的固定过程发生在叶绿体中, $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 分解发生在细胞质基质中, CO_2 的生成在线粒体中; 光合作用过程中光能转变为化学能, 细胞呼吸过程中化学能转变为热能、ATP 中的化学能, 而不是 ATP; 夏季连续阴天, 大棚中白天适当增加光照 (提高光合作用的强度), 夜晚适当降低温度 (降低酶的活性, 从而降低呼吸消耗), 使有机物积累增多, 以利于作物产量的提高。答案: D。

【典例 6】(2010·全国卷 I) 从某植物长势一致的黄化苗上切取等长幼茎段 (无叶和侧芽), 自茎段顶端向下对称纵切至约 3/4 处。将切开的茎段浸没在蒸馏水中。一段时间后, 观察到半边茎向外弯曲生长, 如图所示。若上述黄化茎段中的生长素浓度是促进生长的, 放入水中后半边茎内、外两侧细胞中生长素浓度都不会升高。请仅根据生长素的作用特点分析半边茎向外弯曲生长这一现象, 推测出现该现象的两种可能原因。



原因 1 是_____。

原因 2 是_____。

解析 本题通过对植物生长素作用及作用特点的理解以及植物生长素与植物向性运动的关系的理解, 主要考查学生的理解能力、知识的迁移应用能力、实验探究能力和文字表达能力。该题体现了新课标研究性学习中, 观察现象, 作出假设的实验探究能力。能力要求高, 难度值较大。要认真审题, 获取题干信息及问题的核心, 据图示信息的弯曲现象联想到向性运动。植物向光性、向地性是由生长快的向生长慢的一侧弯曲生长。

而生长的快慢又与生长素的作用及作用特点有关。生长素的作用特点是: 生长素对植物的作用往往具有两重性。这种现象与生长素的浓度以及植物不同器官对生长素的敏感性不同有关。从题干信息看: (1) 幼茎段无叶无侧芽, 暗示我们不会再有新的生长素产生; (2) 黄化苗茎段中的生长素浓度是促进生长的, 放入水中后半边茎内、外两侧细胞中的生长素浓度都不会升高, 暗示我们只考虑低浓度的促进效应, 不考虑高浓度的抑制效应。半边茎都向外生长, 说明在生长素的作用下内侧的细胞生长的比外侧快。只有生长素浓度与内外侧细胞对生长素适宜浓度不同影响会出现这种结果。因此可能有两方面原因: 一是开始内侧和外侧细胞中的生长素浓度就有不同, 内侧比外侧的浓度高些, 更促进内侧细胞生长; 二是内外两侧细胞中的生长素浓度相同, 而内侧细胞和外侧细胞对于相同浓度的生长素敏感程度不一样, 该浓度更促进内侧细胞生长。

【答案】 原因 1 是内侧细胞中的生长素浓度比外侧细胞中的高, 所以内侧细胞生长较快。原因 2 是内外侧细胞中的生长素浓度相同, 但该浓度更有利于内侧细胞的生长。(其他合理答案也给分)

【典例 7】(2009·广东卷) 为了快速培育抗某种除草剂的水稻, 育种工作者综合应用了多种育种方法, 过程如下。请回答问题。

(1) 从对该种除草剂敏感的二倍水稻植株上取花药离体培养, 诱导成_____幼苗。

(2) 用 γ 射线照射上述幼苗, 目的是_____; 然后用该除草剂喷洒其幼叶, 结果大部分叶片变黄, 仅有个别幼叶的小片组织保持绿色, 表明这部分组织具有_____。

(3) 取该部分绿色组织再进行组织培养, 诱导植株再生后, 用秋水仙素处理幼苗, 使染色体_____, 获得纯合_____, 移栽到大田后, 在苗期喷洒该除草剂鉴定其抗性。

(4) 对抗性的遗传基础做进一步研究, 可以选用抗性植株与杂交, 如果_____, 表明抗性是隐性性状。 F_1 自交, 若 F_2 的性状分离比为 15(敏感): 1(抗性), 初步推测_____。

解析 本题考查了单倍体育种、诱变育种等知识, 同时考查了多倍体育种的方法和遗传规律的应用。花药离体培养是单倍体育种的基本手段, 射线激光有诱发突变的能力, 而且体细胞突变必须经过无性繁殖才能保留该突变形状, 所以需要经过组织培养, 为了获得可育的植株, 需用秋水仙素使染色体加倍, 加倍获得的是纯和子, 通过与敏感型植株杂交, 子一代表现出来的性状是显性, 子二代出现性状分离, 分离比是 15:1, 不符合一对性状的分离比, 可以用自由组合定律来解释, 只有两对基因都隐性时才表现为抗性。所以初步推测该抗性植株中两个基因发生了突变。

【答案】 (1) 单倍体 (2) 诱发基因突变 抗该除草剂的能力 (3) 加倍 二倍体 (4) (纯合) 敏感型植株 F_1 都是敏感型 该抗性植株中有两个基因发生了突变

易错原因六 信息处理能力欠缺

错因分析

1. 信息的综合理解、转换能力差,不能用文字准确描述图、表、坐标曲线信息。描述坐标曲线时,忽略纵横坐标的含义以及曲线的发展趋势。也不能用图、表、坐标曲线表示文字信息。
2. 解题时,不会鉴别、选择题给出的相关生物学信息,不能运用这些信息,结合所学知识解决相关的生物学问题。不能根据具体题目情景信息与所学知识关联,不能领会题目所考查的相关知识点是什么。
3. 不能找出题目中的核心有效信息、无关信息、干扰信息、已知信息、隐藏的信息以及题干中的关键词、句和问题的实质。综合体现在审题析题能力差。

应对策略

- 充分利用教材信息。教材里面有精练的文字信息,有丰富的图片信息,有直观的图表信息。平时学习时要捕捉这些信息所揭示的内容,用适当的方式表达出来,从而内化为自身的能力。
- 在平时的训练过程中,要注意提高快速提取信息的能力。即在读题、审题时,要抓住题目中的关键词、词、句。要理清题目中已给的信息量、隐藏的信息、问题的实质是什么。并与我们已有的知识关联,即题目所考查的相关知识点是什么。
- 培养对图、曲线和表格全面提取信息的思维习惯和模式,对生物模式图和实物图要注意各结构的位置、形态及标示。对于表格数据要注意行、列的含义及规律。找出行与行、列与列的对照关系。对于曲线,要特别关注纵横坐标的含义、曲线的发展趋势、关键点(拐点)的意义。
- 做题要具体题目具体分析,不能靠习惯去做题。

典型例题分析

【典例1】(2010·全国卷Ⅱ)已知某环境条件下某种动物的AA和Aa个体全部存活,aa个体在出生前会全部死亡。现有该动物的一个大群体,只有AA、Aa两种基因型,其比例为1:2。假设每对亲本只交配一次且成功受孕,均为单胎,在上述环境条件下,理论上该群体随机交配产生的第一代中AA和Aa的比例是()

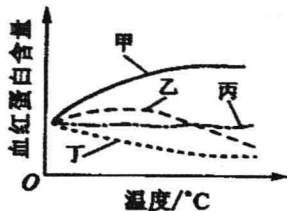
- A. 1:1 B. 1:2 C. 2:1 D. 3:1

解析 本题意在考查考生对基因分离规律的掌握及获取信息分析应用知识的能力。解决该题重点应注意的地方:1. 要认真审题,提取题干中给定的信息。如“aa个体在出生前会全部死亡”,意味着有合子致死现象,“群体随机交配”等。2. 正确应用概率计算法则解题。由题意知,在该群体中基因型AA占

1/3, Aa占2/3, 交配组合有以下几种情况:①♀AA(1/3)×♂AA(1/3)→AA(1/9);②♀AA(1/3)×♂Aa(2/3)→AA(1/9)、Aa(1/9);③♀Aa(2/3)×♂AA(1/3)→AA(1/9)、Aa(1/9);④♀Aa(2/3)×♂Aa(2/3)→AA(1/9)、Aa(2/9)、aa(1/9)。合并后代中的AA=1/9+1/9+1/9+1/9=4/9, Aa=1/9+1/9+2/9=4/9。所以AA:Aa=(4/9):(4/9)=1:1。因为该题情景是种群间的自由交配,所以还可用温代哈伯格定律计算。即先计算亲代中的A和a的基因频率。由于种群中AA:Aa=1:2,所以A的基因频率是2/3, a的基因频率是1/3,则自由交配的子代中AA的基因型频率是(2/3)²=4/9, Aa的基因型频率是2×2/3×1/3=4/9, aa的基因频率是(1/3)²=1/9。所以AA/Aa=1:1。答案:A。

【典例2】(2010·新课标全国卷)水中氧含量随水温的升高而下降。生活在寒温带湖泊中的某动物,其血液中的血红蛋白含量与其生活的水温有关。右图中能正确表示一定温度范围内该动物血液中血红蛋白含量随水温变化趋势的曲线是()

- A. 甲 B. 乙
C. 丙 D. 丁



解析 本题考查根据所给信息和已有知识分析生物现象的能力。首先要理解血红蛋白具有运输氧气的功能以及生物对环境的适应性。在氧气浓度低时,血红蛋白含量会增加,以满足机体对氧气的需求。其次要注意题干中信息:“水中氧含量随水温的升高而下降”,最后要认真读图,比较坐标曲线图中甲、乙、丙、丁各曲线的变化特点。只有甲曲线反映了血红蛋白含量随温度增加而增加的趋势。答案:A。

【典例3】(2010·安徽卷)南瓜的扁盘形、圆形、长圆形三种瓜形由两对等位基因控制(A、a和B、b),这两对基因独立遗传。现将2株圆形南瓜植株进行杂交,F₁收获的全是扁盘形南瓜;F₁自交,F₂获得137株扁盘形、89株圆形、15株长圆形南瓜。据此推断,亲代圆形南瓜植株的基因型分别是()

- A. aaBB和Aabb B. aaBb和Aabb
C. Aabb和aaBB D. AABB和aabb

解析 本题考查基因的自由组合规律的应用以及对题干数据信息的分析处理能力。首选对F₂代中数据处理:各表现型株数都除以最小值15,得到分离比为:扁盘形:圆形:长圆形=9:6:1。联系孟德尔的两对相对性状的杂交实验,F₂代中A_B_:A_bb:aaB_:aabb=9:3:3:1。说明扁盘形的基因组成是A_B_,圆形的基因组成是A_bb或aaB_,长圆形的基因型是aabb。只有F₁基因型为AaBb时,后代会得到分离比为扁盘形:圆形:长圆形=9:6:1。所以亲代圆形南瓜植株的基因型分别是Aabb和aaBB。答案:C。

【典例4】(2010·四川卷)有人对不同光照强度下两种果树的光合特性进行研究,结果如下表(净光合速率以CO₂的吸收速率表示,其他条件适宜且相对恒定)。下列相关分析,不正确的是()

光强 (mmol光子/m ² ·s)	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
龙眼 光能利用率(%)		2.30	2.20	2.00	1.80	1.60	1.50	1.40	1.30	1.20
龙眼 净光合速率 (μmolCO ₂ /m ² ·s)	-0.60	2.50	5.10	6.55	7.45	7.90	8.20	8.50	8.50	8.50
芒果 光能利用率(%)		1.20	1.05	0.90	0.85	0.80	0.75	0.70	0.65	0.60
芒果 净光合速率 (μmolCO ₂ /m ² ·s)	-2.10	1.10	3.70	5.40	6.50	7.25	7.60	7.60	7.60	7.60

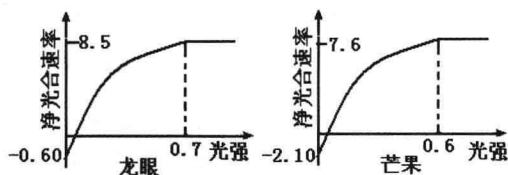
A. 光强大于 0.1mmol 光子/(m²·s), 随光照增强两种果树的光能利用率逐渐减少

B. 光强小于 0.5mmol 光子/(m²·s), 限制净光合速率的主要因素是叶绿素含量

C. 光强大于 0.7mmol 光子/(m²·s), 限制净光合速率的主要生态因素是 CO₂ 浓度

D. 龙眼的最大光能利用率大于芒果, 但龙眼的最大总光合速率反而小于芒果。

解析 本题通过实验数据, 考查对光能利用率和净光合速率的理解及数据的分析处理能力。解题的关键首先是正确理解光能利用率和净光合速率的含义。其次要会正确地分析和处理表格数据, 从数据中寻找规律, 同时还要能进行信息转化能力。本题易错选 D 项。从表格的第二行和第四行数据, 很明显显示, 随光照增强两种果树的光能利用率逐渐减少, 所以 A 项正确。若将光强度作为自变量, 光能利用率和净光合速率作为因变量, 将数据信息转化为坐标曲线信息如右图: 对于龙眼和芒果当光强度小于 0.5 时, 随光强度的变化, 净光合速率也发生变化, 所以限制性因素是光强度。而当光强度大于 0.7 时, 随光强度变化而净光合速率不变, 所以限制性因素是除光强度之外的因素, 主要有 CO₂ 和温度等。所以 B 项错误, 而 C 项正确。植物在进行光合作用的同时还进行呼吸作用, 所以光合作用生成量的计算方法: 真正光合速率 = 净光合速率 + 呼吸速率, 本题具体可表述为: 真正光合作用 (CO₂ 的吸收量) = 净光合作用 CO₂ 的吸收量 + 呼吸作用 CO₂ 释放量。龙眼的呼吸速率为 0.60, 最大光合速率为 8.50 + 0.60 = 9.10, 芒果的呼吸速率为 2.10, 最大光合速率为 7.60 + 2.10 = 9.70。龙眼的最大总光合速率小于芒果的最大总光合速率。答案: B。



【典例 5】 (2010·江苏卷) 为了探究生长素和乙烯对植物生长的影响及这两种激素的相互作用, 科学家用某种植物进行了一系列实验, 结果如下图所示, 由此可初步推测 ()

A. 浓度高于 10⁻⁶ mol/L 的生长素会抑制该植物茎段的生长

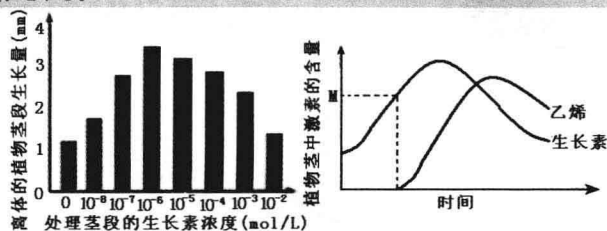
B. 该植物茎中生长素含量达到 M 值时, 植物开始合成乙烯

C. 该植物茎中乙烯含量的增加会促进生长素的合成

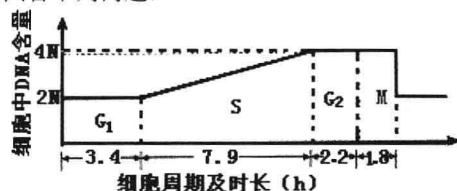
D. 该植物茎中生长素和乙烯的含量达到峰值是不同步的

解析 本题以实验为载体, 主要考查获取信息并处理信息的能力, 在分析处理信息时应用比较、综合等方法。解答本题的思路图示如下: 先根据左图分析不同生长素浓度对植物生长的影响, 再据右图分析不同植物激素在植物个体中的含量。然后比较左坐标图与右坐标图之间的关系。浓度高于 10⁻⁶ mol/L 的生长素时仍促进该植物茎段的生长, 只是促进的程度有所下降; 由右图可直观看出, 该植物茎中生长素含量达到 M 值时, 植物开始合成乙烯; 据右图分析, 在一定区域内, 该植物茎中

乙烯含量的增加会促进生长素的合成, 但乙烯含量增加到一定程度后, 生长素的合成却在减少; 由右图可直观看出, 该植物茎中生长素和乙烯的含量达到峰值 (最高值) 是不同步的。答案: B、D。



【典例 6】 (2010·江苏卷) 细胞周期包括分裂间期 (分为 G₁ 期、S 期和 G₂ 期) 和分裂期 (M 期)。下图标注了甲动物 (体细胞染色体数为 12) 肠上皮细胞的细胞周期各阶段的时长及 DNA 含量。请回答下列问题:



(1) 若用含放射性同位素的胸苷 (DNA 复制的原料之一) 短期培养甲动物肠上皮细胞后, 处于 S 期的细胞都会被标记。洗脱含放射性同位素的胸苷, 换用无放射性的新鲜培养液培养, 定期检测。预计最快约 _____ h 后会检测到被标记的 M 期细胞。

(2) 从被标记的 M 期细胞开始出现到其所占 M 期细胞总数的比例达到最大值时, 所经历的时间为 _____ 期的时间, 处于该期的一个细胞中染色体数目的变化情况是 _____。

(3) 若向甲动物肠上皮细胞培养液中加入过量胸苷, 处于 S 期的细胞立刻被抑制, 而处于其他时期的细胞不受影响。预计加入过量胸苷 _____ h 后, 细胞都将停留在 S 期。

(4) 乙动物肠上皮细胞的细胞周期时长为 24 h, M 期时长为 1.9 h。若要在显微镜下观察细胞有丝分裂过程中染色体形态的变化, 选用 _____ (填“甲”或“乙”) 动物肠上皮细胞更合适。

(5) 在光学显微镜下观察, 同处于分裂末期的动物肠上皮细胞与洋葱根尖细胞, 形态上最主要的区别是 _____。

解析 本题主要考查考生提取信息和利用所获信息并结合所学知识解决相关的生物学问题的能力。解答此题时应重点关注核心信息点: 1. 观察 S 期与 M 期期间的间隔是哪段? 2. 理解“从被标记的 M 期细胞开始出现到其所占 M 期细胞总数的比例达到最大值时”的意思。3. 思考过了 S 期的细胞在被抑制前可进行哪些阶段? (1) S 期与 M 期间隔 G₂ 期, 所以检测到被标记的 M 期细胞的最快时间是一个 G₂ 期, 即 2.2 h。(2) ①因为处于细胞周期某阶段的时间与所观察的细胞数目呈正相关, 所以“从被标记的 M 期细胞开始出现到其所占 M 期细胞总数的比例达到最大值时”所经历的时间及 M 期时间。②进入前期前, 细胞内染色体数为 12 条。在 M 期的前期、中期染色体数目不变, 后期数目加倍, 应为 24 条, 末期细胞内染色体数目又变为 12 条。(3) 没有被抑制的细胞经 G₂ 期、M 期、G₁ 期后, 再次回到 S 期时, 才被抑制。故预计加入过量胸苷约 2.2 + 1.8 + 3.4 = 7.4 h 后, 细胞才都将停留在 S 期。(4) M 期占有整个细胞周期的比例越大, 则处于 M 期的细胞数目相对越多, 越便于观察染色体的变化。甲细胞中, M 期所占比例约为: 1.8 / (3.4 + 7.9 + 2.2 + 1.8) ≈ 12%; 乙细胞中, M 期所占比例约为: 1.9 / 24 ≈ 8%, 故选用