

高中生物 新课程

学习指导

2

必修

苏教版

与苏教版普通高中课程标准
实验教科书配套

河南省基础教育教学研究室 编

大象出版社



第一章 生物科学和我们

第一节 身边的生物科学

第二节 生物科学的学习过程

知识要点归纳

高考同步链接

本章综合测试

第二章 减数分裂和有性生殖

第一节 减数分裂

第二节 有性生殖

知识要点归纳

高考同步链接

本章综合测试

第三章 遗传和染色体

第一节 基因的分离定律

第二节 基因的自由组合定律

第三节 染色体变异及其应用

知识要点归纳

高考同步链接

本章综合测试

第四章 遗传的分子基础

第一节 探索遗传物质的过程

第二节 DNA的结构和复制

第三节 基因控制蛋白质的合成

第四节 基因突变和基因重组

第五节 关注人类遗传病

知识要点归纳

本章综合测试

本章综合测试

第五章 生物的进化

第一节 生物进化理论的发展

第二节 生物进化和生物多样性

知识要点归纳

高考同步链接

本章综合测试

阶段评价测试一

阶段评价测试二

习题详解点拨

高中生物 新课程

学习指导

2

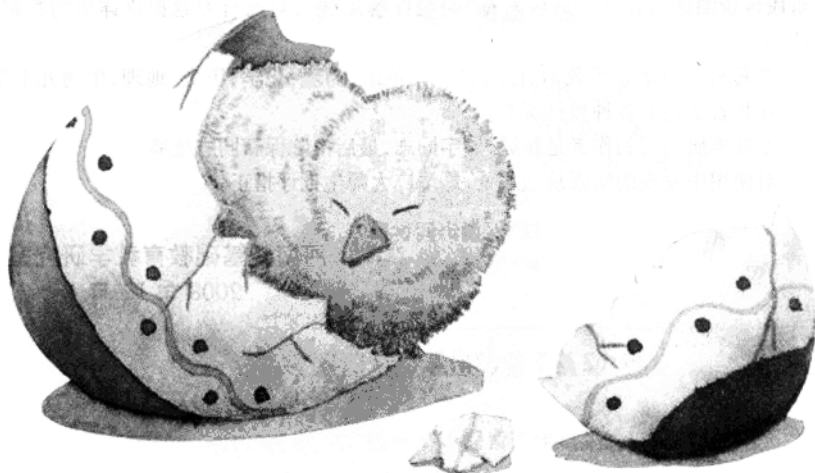
必修

苏教版

与苏教版普通高中课程标准
实验教科书配套

河南省基础教育教学研究室 编

大象出版社



编写说明

从2008年秋季开始,河南省全面进入普通高中新课程改革。为了新课程实验在我省的顺利实施,为了更好地服务于高中教学,河南省基础教育教学研究室和大象出版社在深入调研、充分论证的基础上,对传统品牌教辅“高中学习指导”进行重新定位,重新组织开发了“高中新课程学习指导”丛书。这套丛书将于2008年秋季开始在全省推广使用。

遵循推进课改、利于教学的原则,树立以学生发展为本的教育理念,由省内外教研专家和高中一线名师倾力打造的“高中新课程学习指导”具有以下特色:**基础性**——体现基础教育教学改革的精神,为学生的终身发展奠定基础;**选择性**——提供个性化、多样化的学习资源,为促进学生全面而有个性的发展创造广阔的自主学习空间;**适用性**——为河南省高中学生量身定做;**创新性**——站在课改前沿,依据新课程理念,培养学生创新精神。

“高中新课程学习指导”按课时编写,设置的主要栏目有:

自主探究学习 学生是学习的主体,通过自主学习、探究学习,不断提高学习能力。

名师要点解析 名师解析学习中的重点、难点、盲点和易错点。

课堂基础自测 课堂是学习的主战场,通过基础练习,巩固课堂所学知识。

综合能力拓展 发散思维、凝聚要点,培养学生的综合能力。

每单元(章)设置的主要栏目有:

知识要点归纳 对本单元(章)知识的整合和提炼,帮助学生巩固学习要点。

高考同步链接 为学生打开高考的一面窗,让他们体验高考、感悟高考。

单元(本章)综合测试 通过综合性的训练,促进对本单元(章)知识的全面掌握。

(上述各栏目的设置,个别学科因为教材特点略有不同。)

为方便同学们对所学知识进行自我检验,在各单元(章)讲解和训练之后还设置了“**阶段评价测试**”;在全书最后附有“**习题详解点拨**”,对所有习题提供详尽的答案和解题思路。

本套丛书包括思想政治、语文、数学、英语、物理、化学、历史、地理、生物九个学科,涉及在我省实验的各种教材版本。

参加本册编写的作者是翟斌、侯宇同志,最后由陈保新同志统稿。

对使用中出现的错谬缺漏之处,恳请广大师生批评指正。

河南省基础教育教学研究室

2008年12月

目 录

第一章 生物科学和我们/1

第一节 身边的生物科学/1

第二节 生物科学的学习过程/3

知识要点归纳/5

高考同步链接/5

本章综合测试/6

第二章 减数分裂和有性生殖/9

第一节 减数分裂/9

第二节 有性生殖/17

知识要点归纳/24

高考同步链接/24

本章综合测试/26

第三章 遗传和染色体/29

第一节 基因的分离定律/29

第二节 基因的自由组合定律/35

第三节 染色体变异及其应用/42

知识要点归纳/51

高考同步链接/52

本章综合测试/54

第四章 遗传的分子基础/58

第一节 探索遗传物质的过程/58

第二节 DNA 的结构和 DNA 的复制/68

第三节 基因控制蛋白质的合成/74

第四节 基因突变和基因重组/82

第五节 关注人类遗传病/93

知识要点归纳/100

高考同步链接/100

本章综合测试/102

第五章 生物的进化/106

第一节 生物进化理论的发展/106

第二节 生物进化和生物多样性/112

知识要点归纳/118

高考同步链接/119

本章综合测试/120

阶段评价测试一/123

阶段评价测试二/127

附 习题详解点拨

第一章 生物科学和我们

第一节 身边的生物科学

自主探究学习

1. 由于_____国家的人口增长速度过快,人均产粮少、消费多,_____日益严重。
2. 我国用仅占世界_____%的耕地,养活了占世界_____%的人口,但是由于_____,_____和_____等原因,我国也同样面临着粮食短缺的问题。
3. _____在彻底解决_____,_____,_____和_____等诸多威胁人类生存的难题上将发挥重大作用。1983年世界上第一个_____的培育成功标志着现代农业生物技术的诞生。1993年上市的转基因延熟保鲜番茄的优点是_____。
4. 我国是种植转基因作物较多的国家之一,现代农业生物技术的发展为社会创造了明显的_____,也带来了可观的社会效益和_____。
5. _____的推广在一定程度上使作物摆脱了土壤和气候条件的限制;_____的应用极大地提高了农作物产量。_____将为数亿贫困人口的健康带来福音。

名师要点解析

【要点导学】

1. 我国的粮食生产和供给面临着哪些挑战?为什么生物科学技术的发展能缓解人类所面临的粮食危机?

我国是一个农业大国,人均耕地少,并且人口基数大,增长迅速,资源短缺和环境恶化现象又不断加剧,使我国粮食生产以及人民的生活环境正面临着严峻的挑战。以现代生物科学技术为主要基础的现代农业能缓解人类所面临的粮食危机。例如,利用

转基因技术,可培育出抗虫、抗病、抗旱、抗寒、抗除草剂等转基因植物。

2. 基因工程

基因工程也叫转基因技术,它是指在体外通过对DNA分子的“剪切”、“拼接”,对生物的基因进行改造和重新组合,然后导入受体细胞内进行无性繁殖,使重组细胞在受体细胞内进行表达,产生出人类需要的基因产物。通俗地说,就是按照人们的意愿把一种生物的基因加以改造,并放到另一种生物的细胞内(一般是微生物),定向地改造生物的遗传性状。基因工程是一种显微操作,需要特殊的工具。基因工程在工业、农业、医药、环保等方面都有广泛的应用。

【经典例题】

【例1】我国的科学家们已经培育出了一种抗虫棉,它含有从苏云金芽孢杆菌中提取的控制毒素合成的基因。科学家们采用的技术是【 】

- A. 无性繁殖 B. 克隆技术
C. 转基因技术 D. 组织培养

【解析】将人工分离和修饰过的基因导入到生物体基因组中,由于导入基因的表达,引起生物体性状的可遗传的变化,这一技术称为转基因技术。组织培养一般使用植物的局部组织培育成个体,运用于植物个体的大量生产。在分子水平,克隆一般指DNA克隆(也叫分子克隆),其含义是将某一特定DNA片段通过重组DNA技术插入到一个载体(如质粒和病毒等)中,然后在宿主细胞中进行自我复制所得到的大量完全相同的该DNA片段的“群体”。

【答案】C

【例2】我国《转基因食品管理办法》规定,凡以转基因作物为原料的食品,必须在包装上明确标注。这项规定的目的是【 】

- A. 出于宣传转基因技术的需要

- B. 因为转基因食品对人类有益, 提倡人们购买
C. 因为转基因食品对人类有害, 反对人们购买
D. 尊重消费者的知情权, 尊重消费者的选择

【解析】外源基因的引入, 对转基因生物有什么影响, 转基因生物在生态环境中对其他生物会产生什么影响, 甚至转基因食品对人类有什么影响, 现在还不十分清楚, 所以我们应该在保障人类健康、农业生产安全的同时促进其发展, 在让消费者接受转基因食品的同时, 要尊重消费者的知情权和选择权。

【答案】D

课堂基础自测

一、选择题

1. 发展中国家出现粮食危机的主要原因是

- A. 光合作用效率下降, 粮食减产
B. 粮食产量的增长速度慢于人口的增长速度
C. 耕地减少导致粮食减产
D. 温室效应的影响

2. 发达国家与发展中国家相比, 粮食状况是

- A. 发达国家人口多, 人均产粮多
B. 发展中国家人口多, 人均产粮多
C. 发达国家人口少, 人均产粮多
D. 发展中国家人口多, 人均消费粮食多

3. 为了解决我国的粮食问题, 下列哪项措施是错误的

- A. 实行计划生育, 降低人口数量
B. 利用现代生物技术提高粮食产量
C. 限制对土地的开发, 保护耕地面积
D. 围湖造田, 开山造田

4. 以下提高我国粮食产量的做法中, 不正确的是

- A. 大量施用化肥
B. 提高光合作用的效率
C. 利用生物科学技术
D. 培育优良的新品种

5. 下列关于生物技术的说法, 错误的是

- A. 为社会创造了明显的经济效益
B. 为社会带来了巨大的社会效益
C. 得到了大批具有改良性状的新品种
D. 有百利而无一害

6. 下列可能为解决粮食问题、开发新品种带来

新希望的是

- A. 精准农业 B. 克隆技术
C. 转基因技术 D. 发酵技术

7. 培育延熟保鲜西红柿所用的生物技术是

- A. 发酵工程 B. 酶工程
C. 细胞工程 D. 基因工程

8. 我国北方的一些农作物经常因受到严寒的影响而减产, 而新疆的高山雪莲有着极强的耐寒能力。为了改变农作物的耐寒性能, 你的建议是

- A. 将雪莲和农作物杂交培育新品种
B. 将农作物引入温室栽培
C. 用不同的农作物相互杂交培育新品种
D. 将雪莲的抗寒基因转入农作物, 培育转基因抗寒农作物

二、非选择题

9. 2050 年, 世界人口将达到 100 亿, 比目前增长 50%, 世界农业仍将面临能否满足人类不断增长的粮食需求的重大挑战。增加粮食产量是解决粮食问题的一个重要方面, 根据你所学的知识指出哪些方法可以使粮食增产。

综合能力拓展

1. 请上网查询: 转基因食品的不安全因素可能有哪些来源?

2. 从 1995 年, 我国粮食产量就开始持续减产, 而同时我国人口数量却在持续增长。据测算, 2030 年, 我国人口将达到 16 亿, 需要供给粮食 $7.2 \times 10^{12} \sim 8.0 \times 10^{12} \text{ kg}$, 而 2030 年, 我国的粮食产量只能达到 $5.5 \times 10^{12} \sim 6.0 \times 10^{12} \text{ kg}$ 。为避免我国粮食供给出现重大危机, 你能为政府提出哪些合理化建议?

第二节 生物科学的学习过程

自主探究学习

1. 进化理论的创立和完善经过了许多科学家努力的过程,其代表人物有_____、_____、_____等。

2. “中性突变”进化理论是从_____水平上研究生物的进化,该理论认为生物进化的主导因素是由选择_____或_____突变基因的_____而实现的,和达尔文的进化理论是_____的关系。

3. 生命科学研究离不开科学思维。科学思维促进_____的发展。生物科学的研究过程通常是_____、_____、_____、_____、_____。

4. 观察就是用一种或多种_____去收集_____。科学观察是指_____、_____地和思维活动紧密结合的考察研究方法。观察必须_____地反映所感知的事物。通过观察得到的信息被称为_____或_____。达尔文在克格伦岛上的观察结果对他后来形成的_____有支持作用。

5. _____就是对观察到的现象做出_____,其过程也叫推论。推论不一定完全正确,它只是对现象的一种解释。拉马克观察到长颈鹿的特殊形态后,进行了推理并形成了_____的进化观点。后来证实是错误的。

6. 把某些特征相似的事物归类到一起的逻辑方法称为_____。

7. _____是用来显示事物或过程的表现手段,如_____等。建立模型能帮助人们理解无法直接观察到的事物。有些模型能直接反映真实物体的形状和三维结构,有些则通过_____或_____来描述事物的活动规律。

8. 交流就是与他人交换看法、_____的过程。

9. (1)我国云南澄江动物群化石中_____的发现为脊椎动物的起源问题提供了证据。化石解剖发现它具有_____、_____、_____三大特征,与脊索动物头索类相似,科学家据此提出脊椎动物进化的新观点:脊椎动物的进化可能是由_____开始的。

(2)“云南虫”和“昆明鱼”同时出现在寒武纪,说明_____。

名师要点解析

【要点导学】

1. 进化理论

生物进化理论的创立是不断完善的过程,拉马克的用进废退学说、达尔文的自然选择学说、木村资生的中性突变学说不断完善着生物进化理论。

2. 科学思维的基本过程

科学思维的基本过程是:观察→推理→分类→建立模型→交流。

3. 探究

(1)不能光凭两个事件一起发生,就判断它们之间存在因果关系,应通过实验或者根据已往的经验来判断因果关系是否存在。

(2)要做出正确的归纳,从总体中选出的样本就必须足够大而且具有代表性。

4. 归纳

(1)归纳的方法

①求同法:把研究对象的共同之处归纳起来。

②差异法:这种归纳推理方法与求同法正好相反,是找出研究对象的差异因素。

③求同差异法:求同法和差异法的综合应用。

④剩余法:剩余法也叫排除法,首先排除不相关的因素,剩余的就是问题的答案。

(2)归纳与演绎的关系

归纳侧重于对经验事实的概括,从经验升华为结论,从个别的、表面化的、缺乏普遍性的经验中抽象出一般原理,把握个性中的共性,这是一种必然性推理;演绎则是对一般性原理的应用,前提和结论之间存在必然联系,是一种必然性推理。这两种推理的思维方向是相反的。人们的认识总是运用归纳和演绎两种思维方法,从个别事实引出一一般结论、概念,又从一般原理引出个别结论而使认识不断深化。

【经典例题】

【例1】下列对“用进废退”、“自然选择”、“中性突变”三种进化理论的描述中,错误的是【 】

A. 用进废退理论开辟了进化理论的先河

B. 自然选择学说是达尔文在很多事实的基础上总结得出的

C. 中性学说是自然选择学说的否定

D. 对科学的热爱和兴趣是达尔文等开展研究、思考的动力

【解析】用进废退理论由拉马克提出,开辟了进化理论的先河,为科学进化论的发展铺平了道路。中性学说揭示了分子水平的进化规律,和达尔文的进化理论是相互补充的,而不是对其的否定。

【答案】C

【例2】生物科学研究的基本过程是 []

- A. 分类→观察→推理→建立模型→交流
- B. 观察→推理→分类→建立模型→交流
- C. 观察→建立模型→推理→分类→交流
- D. 观察→分类→推理→建立模型→交流

【解析】生命科学研究离不开科学思维。科学思维促进科学理论的发展。虽然生物科学中各分支学科的思维有其特殊性,但基本过程却有许多相似之处。其基本过程是观察→推理→分类→建立模型→交流。

【答案】B

课堂基础自测

一、选择题

1. 最先提出生物进化学说的科学家和他的主要观点是 []

- A. 达尔文 自然选择学说
- B. 孟德尔 基因的分离和自由组合定律
- C. 拉马克 用进废退和获得性遗传
- D. 摩尔根 基因的连锁与交换定律

2. 猛禽都有尖锐的爪,是它们的一种捕食武器。按照达尔文的观点,现代猛禽的爪发达的原因是 []

- A. 代代经常使用的结果
- B. 变异朝着有利于捕食的方向发展的结果
- C. 捕食的需要
- D. 自然选择的结果

3. 鲸和鱼是不同纲的动物,但它们具有相似的体形,其原因是 []

- A. 有共同的祖先
- B. 相同环境自然选择的结果
- C. 进化方向相同
- D. 自然界的偶然巧合

4. 按照达尔文的自然选择学说,下列叙述正确的是 []

- A. 生活在地穴水中的盲螈,因长期不用眼睛而失去视觉
- B. 食蚁兽的长舌是因为长期舔食树缝中的蚂蚁

反复伸长所致

C. 鹿和狼在长期的生存斗争中相互选择,结果发展了各自的特征

D. 春小麦连年栽种可以变成冬小麦,这是环境影响的结果

5. 木村资生的生物进化理论是 []

- A. 自然选择
- B. 用进废退
- C. 中性学说
- D. 随机进化

6. 木村资生认为分子进化的标准速率是 []

- A. 10^{-7}
- B. 10^{-8}
- C. 10^{-9}
- D. 10^{-10}

7. 达尔文根据克格伦岛上的昆虫有近半数是无翅或残翅的,得出海风对甲虫有“选择”作用的结论。达尔文运用的研究方法主要有 []

- A. 分类、观察
- B. 观察、建立模型
- C. 观察、推理
- D. 观察、交流

8. 在达尔文自然选择学说的创立过程中,科学思维的分类过程指的是 []

- A. 对所采集的动植物标本进行观察
- B. 对所观察到的现象进行分析、推理
- C. 按照生存环境的不同对生物进行归类
- D. 分析、归纳研究结果

9. 下列属于科学思维中建立模型过程的是 []

- A. 将化石按年代排放
- B. 开会提出研究的设想
- C. 绘制生态系统组成示意图
- D. 达尔文发现甲虫无翅或翅不发达

二、非选择题

10. 微生物学家科赫很小的时候就发现他家乡的牛群中有一种奇怪的病。这种病使牛的血液呈现煤炭一样的紫黑色,称为“炭疽病”。科赫发现,与病牛接触过的健康牛很容易患上炭疽病;走过埋葬病牛草地的健康牛也会感染炭疽病;将病牛的血液注射到健康牛身上也会使健康牛患上炭疽病。想一想,如果你处在科赫当时的环境,你认为炭疽病流行的直接原因是什么?

11. 达尔文在进行环球考察的过程中,发现大部分海岛上昆虫的翅从很发达到不发达之间存在着许多过渡类型,而在风非常大的克格伦岛上,达尔文观察到的550种昆虫中,有200种昆虫的翅不发达或无翅,其他的昆虫有发达的翅。根据科学思维的基

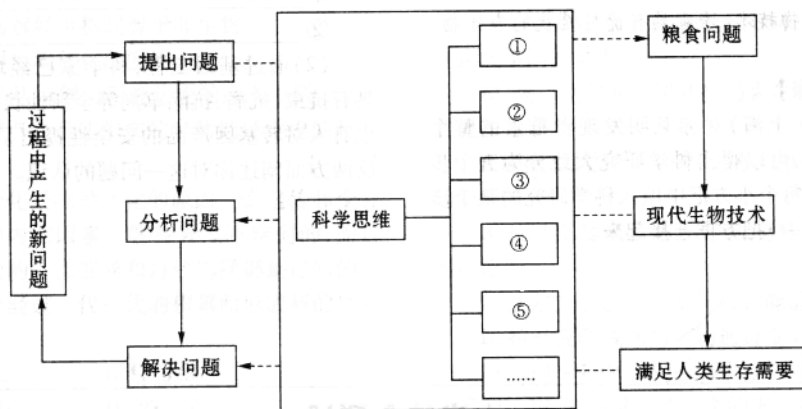
本过程,你能对此现象做出解释吗?

综合能力拓展

法国动物学家居维叶在研究化石时发现了这样

一种规律:在越早形成的地层里,成为化石的生物越简单、越低等;在越晚形成的地层里,成为化石的生物越复杂、越高等。同时,他还发现一些中间过渡类型的化石。根据此现象,你最可能得出的推论是什么?

知识要点归纳



【答案】①观察 ②推理 ③分类 ④建立模型 ⑤交流

高考同步链接

【走进高考】

1. (2007·上海) 全球变暖正困扰着人类。科学家为了研究 1000 年来地球气温变化趋势,需要推测温度计发明之前的气温,下列可以作为推测依据的是 【 】

①人类染色体的数目 ②古树的年轮 ③氨基酸的组成元素 ④相关历史文献

A. ②④ B. ②③

C. ①③ D. ①④

【解析】本题考查温度对某些生理现象的影响。

氨基酸的组成元素不受环境的影响,减数分裂和受精作用维持人类前后代体细胞染色体数目的恒定。古树的年轮受气候、温度、降水量等影响较大,相关历史文献直接记录了有关变化。

【答案】A

2. (2007·广东) 为了解决粮食生产和环境保护问题,实现农业可持续发展,当前科学、有效的途径是 【 】

①合理开发海洋,寻找新的粮食资源 ②控制人口增长,协调人与自然和谐发展 ③增加化肥和

农药的使用,提高作物产量 ④开荒辟地,围湖造田,扩大粮食种植面积 ⑤利用现代生物技术,培育具有较高光合效率的作物品种

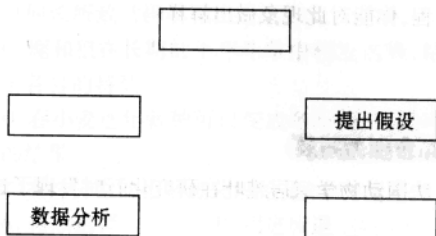
- A. ①②③ B. ①④⑤
C. ①③④ D. ③④⑤

【解析】生态农业可以实现对物质和能量的多级利用,减少对资源和能源的消耗,减少污染。大量使用化肥和农药会导致水域污染,造成水域中氮、磷、重金属元素严重超标,进而可能引发更严重的环境问题;围湖造田是一种短期行为,造成有蓄洪作用的湖泊面积急剧减少;解决粮食问题,可从不同方面入手。一是可以开发新的粮食资源,如海洋生物。二是控制人口增长,减缓粮食需求增长的速度。三是利用现代生物技术,培育具有优良性状的农作物。

【答案】B

【感悟高考】

1. (2005·上海)对弗莱明发现青霉素的整个过程进行总结,可以得出科学研究大致分为五个步骤。请在下面每个小方框中填入科学研究的某个步骤,并用箭头(→)把方框连接起来。



2. (2007·山东)在基因工程中,可利用土壤农杆菌作为运载体,培育具有新性状的植株,请分析完成下列问题:

(1)利用基因工程进行育种,可以培育出具有新性状的植株,这种育种方式的优点是:

- ① _____;
② _____。

(2)通过基因工程,科学家已经培育出了许多具有抗虫、抗病、抗除草剂等全新性状的农作物。但也有人对转基因产品的安全性提出了疑问,试从正反两方面阐述你对这一问题的认识。

本章综合测试

一、选择题

1. 下列对于中国目前粮食问题的说法,正确的是 _____ 【 】

A. 中国人口众多,面积过小的耕地根本无法满足需要

B. 中国人口仍在增多,将会对世界粮食安全构成严重威胁

C. 中国科技发达,粮食单产居于世界前列,粮食储备充足

D. 通过生物科技的应用,中国人有能力解决中国的粮食问题

2. 下列关于粮食问题的叙述中,正确的是 _____ 【 】

A. 经济发达国家不存在粮食问题

B. 凡是人口多的国家,人均粮食产量就少

C. 人口众多的发展中国家是世界粮食匮乏的

地区

D. 粮食问题的产生是由于粮食总产量不足造成的

3. 目前转基因食品的安全问题备受人们关注,下列关于转基因食品的安全性的评价中,你认可的是 _____ 【 】

A. 转基因食品不安全,应禁止食用

B. 转基因食品经过食用才能检测其是否安全

C. 转基因食品是高新技术产品,绝对安全,可以食用

D. 只有在科学地确认转基因食品对人体无害的情况下才能食用

4. 基因工程等生物高科技的应用,引发了许多关于科技与伦理的争论。有人欢呼,科学技术的发展将改变一切;有人惊呼,它将引发道德危机。对此,我们应持的正确态度是 _____ 【 】

①摒弃现有的道德规范,推动科技发展 ②发挥道德规范的作用,限制科技的负面效应 ③科技的发展必须以现有道德规范为准绳 ④调整现有道德规范,适应科技发展

A. ①② B. ②③ C. ③④ D. ②④

5. 若利用基因工程技术培育能固氮的水稻新品种,其在环保上的意义是 【 】

A. 减少氮肥使用量,降低生产成本
B. 减少氮肥生产量,节约能源
C. 避免使用氮肥过多引起的环境污染
D. 改良土壤的群落结构

6. 拉马克用进废退学说的重要意义是 【 】

A. 能正确解释生物的多样性和适应性
B. 能正确解释生物起源于非生物
C. 能阐明生物进化的实质
D. 实现了从特创论到进化论的巨大飞跃

7. 下列观点属于达尔文的自然选择学说的是 【 】

①环境变化是物种变化的原因 ②遗传和变异是生物进化的内在因素 ③变异是不定向的,而自然选择是定向的 ④变异和自然选择都是定向的 ⑤有利的变异经过一代一代的积累而形成新的生物类型

A. ①④⑤ B. ①③⑤
C. ①②④ D. ②③⑤

8. 鹿经常用角作为争夺配偶的武器,按照达尔文的观点,公鹿形成发达的鹿角是 【 】

A. 繁衍后代的需要
B. 自然选择的结果
C. 一代一代经常使用的结果
D. 变异朝着有利于生殖的方向发展的结果

9. 根据达尔文的进化学说,长颈鹿的颈和腿特别长,是由于 【 】

A. 为了摄食树叶,颈和腿不断伸长,代代相传,愈伸愈长
B. 长颈、长腿者比短颈、短腿者有较多的生存机会
C. 长颈、长腿者影响了遗传基因
D. 基因控制的性状在表达时受到环境的影响

10. 根据达尔文的生物进化论,下列叙述正确的是 【 】

A. 啄木鸟的长舌是在啄食树洞中的昆虫时,经常伸长的结果

B. 雄孔雀漂亮的长尾是由其意愿决定的

C. 洞穴中的盲鱼是定向变异的产物

D. 狼和鹿都很敏捷、善跑是在长期进化中相互选择的结果

11. 在北极的一个山脉中,生存着两种在体格和生活习性上不同的狼:其中一种狼的体重较轻,四肢发达而灵活,以猎鹿为主;另一种狼体重较重,足短而力强,常常攻击羊群。下列叙述错误的是 【 】

A. 狼的性状分歧是自然选择的结果

B. 在生存斗争中,捕食者和被捕食者之间进行着相互选择

C. 上述现象说明自然选择在一定程度上是不定向的

D. 原始狼群由于食物来源不同,通过自然选择进化成不同的类型

12. 关于达尔文学说和拉马克学说的区别,正确的说法是 【 】

A. 达尔文学说认为环境的作用可引起不定向的变异

B. 拉马克学说认为不定向变异是由动物的意愿决定的

C. 达尔文学说认为变异后就能适应环境

D. 拉马克学说认为生物通过变异适应环境

13. 图 1-1 中,甲、乙、丙、丁、a、b、c、d 分别代表不同生物,图中符合达尔文的进化观点的是 【 】

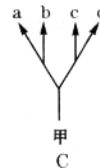


图 1-1

14. 提出中性学说的科学家是 【 】

A. 拉马克 B. 达尔文
C. 木村资生 D. 孟德尔

15. 中性学说和达尔文的进化理论分别在哪个层次对生物进化提出了解释 【 】

- A. 分子水平、群体水平
B. 个体水平、分子水平
C. 分子水平、个体水平
D. 分子水平、细胞水平

16. 科学家发现海口虫具有头的特征和原脊椎构造, 提出真正脊椎动物的进化可能是从海口虫开始的。这一结论的提出体现出科学思维中的

- A. 交流 B. 观察 C. 分类 D. 推理

17. “化石研究表明, 海口虫具有脊索、背神经索和鳃裂三大特征, 与脊索动物头索类相似”, 这一总结的工作基础是

- A. 推理 B. 建立模型
C. 分类 D. 观察

18. 对“蚯蚓是不是环节动物”这一问题的回答是这样的: 所有的环节动物都有分节, 所有的蚯蚓身体也都是分节的, 所以, 所有的蚯蚓也都是环节动物。这样的结论是通过下列科学思维中的哪一过程得出的

- A. 观察 B. 建立模型
C. 分类 D. 推理

二、非选择题

19. 图 1-2 中的小圆圈表示物种, 箭头表示物种的变异, 箭头上有两条短线代表被淘汰的变异个体。请根据图解完成下列关于达尔文自然选择学说的问题:

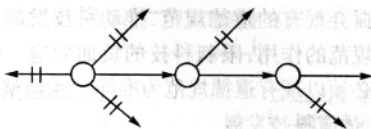


图 1-2

(1) 此图说明了一个什么观点? _____。

(2) 图解中为什么有的变异个体被淘汰? _____。

(3) 图解中画出的未被淘汰的变异个体综合说明了什么? _____。

20. 达尔文在了解家鸽具有很多品种这一事实时发现, 家鸽的祖先是一种野生的岩鸽。后来, 人们根据不同的爱好和需要, 分别挑选岩鸽后代中的某些变异个体予以保留, 使其繁殖。然后, 在其后代中继续按同样的标准进行选择, 经过多代的遗传和积累, 使其产生出各种不同的新品种, 如信鸽、尾鸽等。请根据以上事实完成下列问题:

(1) 生物的进化是以 _____ 为基础的, 只有当分子进化导致形态和生理上发生变化以后, _____ 才发挥作用。生物进化的外界因素是 _____。

(2) 在自然选择学说中提到的遗传和变异应该指的是 _____ 的遗传和变异现象, 因为达尔文的自然选择学说不能对遗传和变异做出 _____ 上的阐述。

第二章 减数分裂和有性生殖

第一节 减数分裂

第一课时 细胞的减数分裂

自主探究学习

1. 对于进行有性生殖的生物来说,_____和_____对维持生物前后代体细胞中染色体数目的恒定,以及对生物的遗传和变异都十分重要。

2. 减数分裂是进行_____的生物形成生殖细胞过程中特有的细胞分裂方式。在减数分裂过程中,染色体只复制_____,而细胞连续分裂_____,新产生的生殖细胞中染色体数目比体细胞减少_____。

3. 在减数第一次分裂的前期,一对对_____,_____基本相同,分别来自_____,_____的同源染色体两两配对,称为_____。

4. 联会的同源染色体含有_____条染色单体。联会使非姐妹染色单体之间有可能发生对等片段的_____。

5. 在减数分裂间期,染色体复制(包括_____和_____)。复制后每条染色体都含有_____条染色单体。

6. 在减数第一次分裂前期,染色体显现,同源染色体两两配对,形成_____。

7. 在减数第一次分裂中期,同源染色体成对排列到_____位置上。

8. 联会的同源染色体彼此分离,由纺锤丝牵引,分别移向细胞两极,发生在减数第_____次分裂的_____期。减数分裂过程中,着丝粒分裂发生在减数第_____次分裂的_____期。

名师要点解析

【要点导学】

1. 正确区分染色单体、同源染色体和四分体

在细胞分裂间期,主要完成染色体的复制,复制的结果是每条染色体形成两条完全一样的子染色体,称为姐妹染色单体。这两条姐妹染色单体连接在同一着丝粒上,由于一个着丝粒表示一条染色体,所以一条染色单体不等于一条染色体。

同源染色体是指一条来自父方,一条来自母方,形状和大小一般都相同的两条染色体。在减数分裂过程中,同源染色体先联会后分离;在有丝分裂过程中,同源染色体不进行联会。

四分体是指每一对同源染色体都含有四条染色单体,此现象只出现在减数第一次分裂。

理解上述概念可得如下结论:一个四分体 = 一对同源染色体 = 四条染色单体。

2. 减数分裂过程中染色体数目、DNA 数目、染色单体数目和同源染色体对数的变化规律

(1) 理解染色体主要行为变化与染色体数目、DNA 数目、染色单体数目变化的关系,染色体的行为变化过程如图 2-1 所示:

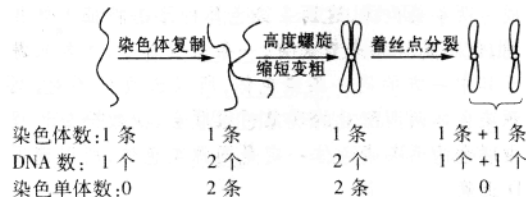


图 2-1

(2) 减数分裂过程中染色体数目、DNA 数目、染色单体数目和同源染色体对数的变化规律如下表:

	减数第一次分裂					减数第二次分裂				
	间期	前期	中期	后期	末期	前期	中期	后期	末期	
染色体数目	2N	2N	2N	2N	N	N	N	2N	N	
DNA 数目	2a→4a	4a	4a	4a	2a	2a	2a	2a	a	
染色单体数目	0→4N	4N	4N	4N	2N	2N	2N	0	0	
同源染色体对数	N	N	N	N	0	0	0	0	0	

(3)减数分裂各时期染色体数目(实线表示)、DNA分子数目(虚线表示)变化的三维坐标图如下所示:

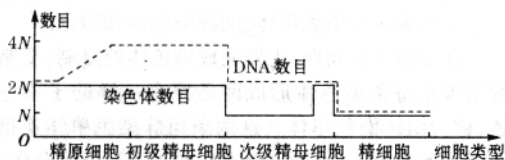


图 2-2

【经典例题】

【例1】同源染色体是指 []

- A. 一条染色体复制形成的两条染色体
- B. 分别来自父方和母方的两条染色体
- C. 形态特征大体相同的两条染色体
- D. 减数分裂过程中联会的两条染色体

【解析】本题考查的是对“同源染色体”这个概念的理解程度。一条染色体复制后,每条染色体都由两条姐妹染色单体构成,它们之间的关系显然不是同源染色体,所以选项 A 不对;分别来自父方和母方的两条染色体,既可能是同源染色体,也可能是非同源染色体,所以选项 B 不对;一条染色体复制后,其着丝点分裂,两条姐妹染色单体也随之分开,成为两条染色体,这两条染色体的形态特征大体相同,但不是一条来自父方,一条来自母方,而是来源于其中一方的同一条染色体,所以选项 C 不对;同源染色体两两配对的现象叫做联会,减数分裂过程中联会的两条染色体一定是同源染色体,所以选项 D 正确。

【答案】D

【例2】(2007·江苏)细胞减数第一次分裂过程中不会出现 []

- A. 同源染色体配对(联会)
- B. 四分体中的非姐妹染色单体之间交叉、互换
- C. 同源染色体彼此分离

D. 姐妹染色单体分离

【解析】减数第一次分裂过程中前期可发生同源染色体的联会配对现象,四分体时期非姐妹染色单体间也可发生交叉互换,后期同源染色体彼此分离。而姐妹染色单体分离发生在减数第二次分裂后期。

【答案】D

【例3】(2008·广东)图 2-3 是减数分裂过程某阶段的描述,正确的是 []



图 2-3

- A. 同源染色体移向两极
- B. 非姐妹染色单体交换结束
- C. 减数第二次分裂的中期
- D. 姐妹染色单体排列在赤道板上

【解析】在减数第一次分裂的前期,同源染色体联会,四分体中的非姐妹染色单体发生交叉互换;在减数第一次分裂的中期,同源染色体成对排列在赤道板位置上;在减数第一次分裂的后期,同源染色体相互分离。如图 2-3,这是减数第一次分裂的中期,染色体的交叉互换发生在减数第一次分裂的前期,而不是中期。

【答案】B

课堂基础自测

一、选择题

1. 下列减数分裂过程按时间顺序排列,正确的是 []

- A. 复制→联会→四分体
- B. 复制→四分体→联会
- C. 联会→四分体→复制
- D. 联会→复制→四分体

2. 减数第一次分裂的特点是 []

- A. 同源染色体分离,着丝粒分裂
- B. 同源染色体分离,着丝粒不分裂
- C. 同源染色体不分离,着丝粒分裂
- D. 同源染色体不分离,着丝粒不分裂

3. 四分体时期常会发生互换,图2-4中可正确表示互换的是 【 】

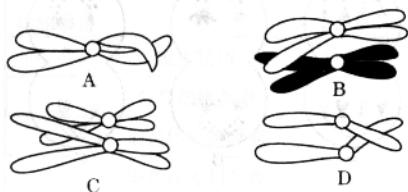


图2-4

4. 每个四分体($2N$ 生物)含有的染色体、着丝粒、染色单体的数目分别是 【 】

- A. 2, 2, 4 B. 4, 4, 4
C. 2, 4, 4 D. 2, 4, 2

5. 减数分裂过程中,染色体数目减半发生在 【 】

- A. 初级精母细胞形成时
B. 次级精母细胞形成时
C. 精细胞形成时
D. 精子形成时

6. 减数分裂四分体时期的细胞中,每条染色体与其DNA分子数之比是 【 】

- A. 1:2 B. 1:4 C. 1:8 D. 2:1

7. 人的体细胞内有46条染色体,在其形成配子的减数第一次分裂过程中,细胞内四分体的数量和染色单体的数量分别是 【 】

- A. 184个和368条
B. 92个和368条
C. 46个和184条
D. 23个和92条

8. 图2-5中各曲线表示减数分裂过程中DNA数目变化的是(设体细胞中的DNA分子数为2个单位) 【 】

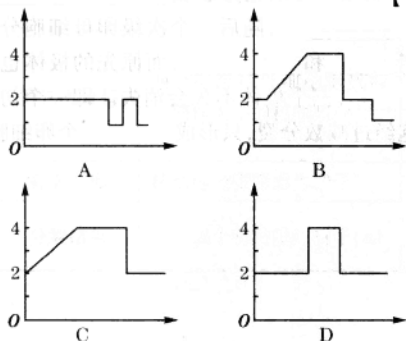


图2-5

9. 图2-6代表某生物细胞的细胞核,图2-7中的哪一种图形不大可能是这种生物所产生的正常配子 【 】

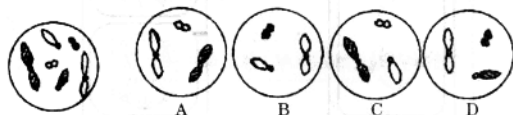


图2-6

图2-7

二、非选择题

10. 下表为果蝇精原细胞进行减数分裂时,染色体、姐妹染色单体和DNA在各期的变化数据。请回答下列问题:

	精原细胞	初级精母细胞	次级精母细胞	精子
A组	0	16	8	0
B组	8	16	8	4
C组	8	8	4	4

(1) _____组为DNA的变化数值, _____组为姐妹染色单体的变化数值, _____组为染色体的变化数值。

(2) C组由8变化到8,再变化到4的原因是 _____。

11. 图2-8表示细胞分裂的不同时期染色体数量的变化,请据图回答:

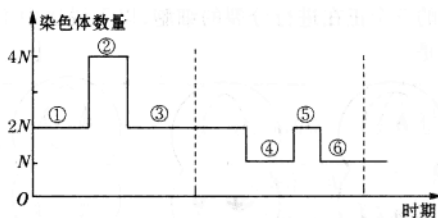


图2-8

(1) 图中由①上升到②形成的原因是 _____; 由④上升到⑤形成的原因是 _____。

(2) 曲线③→④染色体变化的原因是 _____, 该过程中同时发生了 _____组合。

综合能力拓展

1. 图2-9为某植物生殖细胞形成过程中某些时期的示意图,正确的描述是 【 】

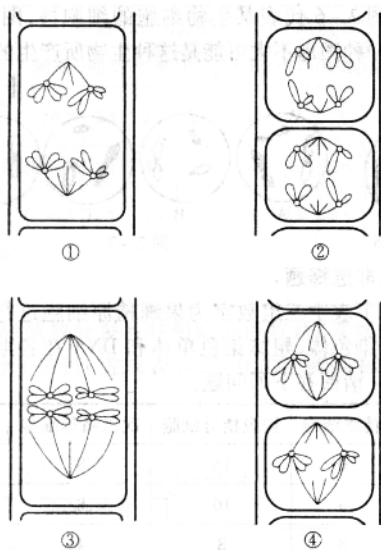


图 2-9

- A. ①纺锤丝牵引着姐妹染色单体分开
B. ②纺锤丝牵引着同源染色体向细胞两极移动
C. ③同源染色体排列在赤道板上
D. ④减数第一次分裂染色体排列在赤道板上

2. 图 2-10 中甲、乙、丙三图分别表示某种高等动物的三个正在进行分裂的细胞, 以下说法中不正确的是 ☐ 【 】

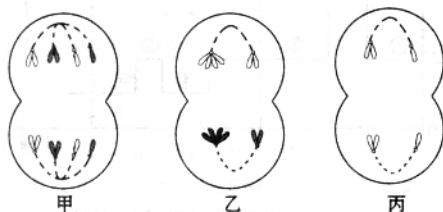


图 2-10

- A. 甲细胞正在进行有丝分裂
B. 甲细胞正在进行减数第二次分裂
C. 乙细胞正在进行减数第一次分裂
D. 丙细胞正在进行减数第二次分裂

3. 图 2-11 是三个不同细胞的分裂图, 请据图回答:

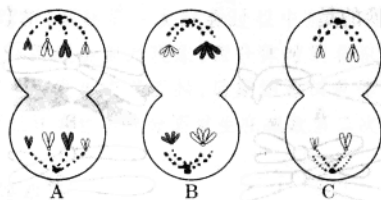


图 2-11

(1) 子细胞中能获得亲代染色体上全部遗传信息的分裂方式是 ☐ 图所示细胞。

(2) 处于减数第二次分裂时期的是图 ☐ 所示细胞, 判断的理由是 ☐。

(3) 同源染色体的分离和非同源染色体的自由组合发生在图 ☐ 所示细胞中, 同源非姐妹染色单体之间的交叉互换发生在 ☐ 时期。

第二课时 生殖细胞的形成

自主探究学习

1. 哺乳动物的精子是在 ☐ 中形成的。当雄性动物性成熟后, 睾丸里的部分精原细胞进行 ☐。

2. 在减数第一次分裂前的间期, 精原细胞中的染色体复制, 成为 ☐。伴随细胞的分裂, 一个初级精母细胞分裂成 ☐, 两个次级精母细胞分裂成 ☐, 精细胞经过复杂的形态变化形成 ☐。

3. 在减数第一次分裂前的间期, 卵原细胞中的染色体复制, 成为 ☐。伴随细胞的分裂, 一个初级卵母细胞分裂成 ☐ 和 ☐, 随后一个次级卵母细胞分裂成 ☐ 和 ☐, 而原先的极体也分裂为 ☐, 三个极体不久会消失。即一个初级卵母细胞经过减数分裂, 只形成 ☐ 个卵细胞。