

图书在版编目 (CIP) 数据

名校学案 Ⅱ 生物 Ⅱ 高中二年级 (下) 转《名校学案》
编委会编 福州: 福建教育出版社, 2004.10 (2004.10重印)
(高中新教材同步导学丛书)
陈序苑 蔡朝晖 蔡朝晖 蔡朝晖

I Ⅱ名... II Ⅱ名... III Ⅱ生物课 原高中 原教学参考
资料 IV ⅡⅡⅡⅡ

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 12345 号

责任编辑: 郑杰

封面设计: 谢从荣 季凯闻

高中新教材同步导学丛书

名校学案·生物

高中二年级 (下)

《名校学案》编委会

主 编 林 群

出 版 福建教育出版社

(福州梦山路 邮编: 350001 电话: 0591-8335111)

福建教育出版社 传真: 0591-8335111 网址: www.fjep.com.cn

经 销 福建闽教图书有限公司

印 刷 福州东南彩印有限公司

(福州市金山开发区 邮编: 350001)

开 本 16 毫米 伊 23 毫米 16 开

印 张 12 张

字 数 300 千字

版 次 2004 年 10 月第 1 版

2004 年 10 月第 1 次印刷

书 号 陈序苑 蔡朝晖 蔡朝晖 蔡朝晖

定 价 12.00 元

如发现本书印装质量问题, 影响阅读,
请向出版科 (电话: 0591-8335111) 调换。



目 录

悦 读 课 本

第六章 遗传和变异

●	第一节 遗传的物质基础	员
	一 阅读是主要的遗传物质	圆
	二 阅读分子的结构和复制	源
	三 基因的表达	苑
●	第二节 遗传的基本规律	怨
	一 基因的分离定律	苑
	二 基因的自由组合定律	苑
●	第三节 性别决定和伴性遗传	缘
●	第四节 生物的变异	缘
	一 基因突变和基因重组	苑
	二 染色体变异	苑
●	第五节 人类遗传病与优生	源
●	单元检测	苑

第七章 生物的进化

第八章 生物与环境

●	第一节 生态因素	猿
●	第二节 种群和生物群落	猿
●	第三节 生态系统	猿
	一 生态系统的类型	猿
	二 生态系统的结构	源
	三 生态系统的能量流动	猿
	四 生态系统的物质循环	猿
	五 生态系统的稳定性	猿
●	单元检测	猿

第九章 人和生物圈

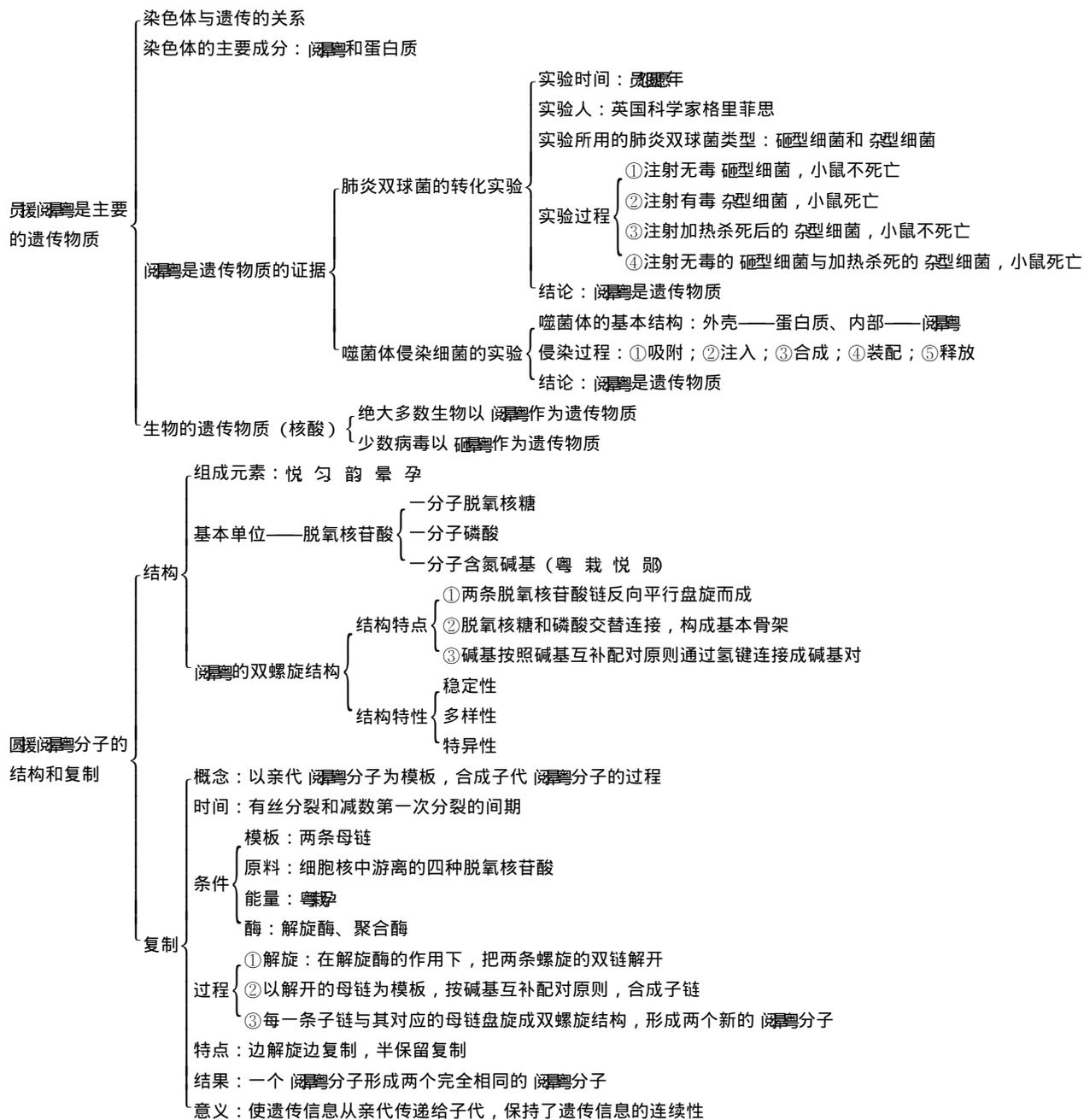
●	第一节 生物圈的稳态	缘
●	第二节 生物多样性及其保护	缘
	期中测试卷	缘
	期末测试卷	远
	参考答案	远

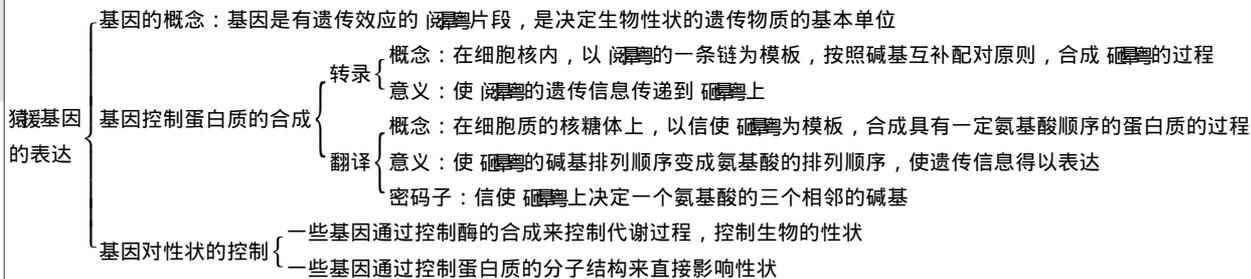




第六章 遗传和变异

第一节 遗传的物质基础





一 脱氧核糖核酸是主要的遗传物质



学法导航

重点难点提示

猿援脱氧核糖核酸是主要的遗传物质

(员) 遗传物质必须具有四个特点：分子结构具有相对的稳定性；能够自我复制，使后代保持一定的连续性；能够指导蛋白质的合成，从而控制新陈代谢过程和性状；能够产生可遗传的变异。

(圆) 举例证明脱氧核糖核酸确实具有上述四个特点。

直接的证据有：肺炎双球菌的转化实验和噬菌体侵染细菌的实验。

①在肺炎双球菌的转化实验中，加热杀死的 **杂型** 细菌毒性消失，但体内的 **脱氧核糖核酸** 的活性并没有消失，还具有转化作用，这说明 **脱氧核糖核酸** 分子结构的稳定性。而且，通过具有 **杂型** 细菌 **脱氧核糖核酸** 的转化而形成的 **杂型** 细菌是可以遗传的，这就说明，**脱氧核糖核酸** 分子能够产生可遗传的变异。

②在噬菌体侵染细菌的实验中，侵入细菌体内的是亲代噬菌体的 **脱氧核糖核酸**，而不是蛋白质。而且噬菌体的 **脱氧核糖核酸** 能够利用细菌的化学成分来合成子代噬菌体的 **脱氧核糖核酸** 和蛋白质。这说明，**脱氧核糖核酸** 是遗传物质，而且作为遗传物质，**脱氧核糖核酸** 能够自我复制，使后代保持一定的连续性；**脱氧核糖核酸** 能够指导蛋白质的合成，从而控制生物的遗传性状。

从这两个经典的遗传实验中，可以看出作为遗传物质的 **脱氧核糖核酸** 所具备的特点。

猿援遗传物质的主要载体是染色体

(员) 从物种特征看：每种生物细胞内的染色体数目和形态都有一定的稳定性。

(圆) 从生物的生殖过程看：生物体通过细胞有丝分裂、减数分裂和受精作用三个过程，使染色体在生物的传种接代中，保持一定的稳定性和连续性。

(猿) 从染色体的化学组成看：染色体主要由 **脱氧核糖核酸** 和蛋白质组成，其中的 **脱氧核糖核酸** 在染色体中含量稳定。

(源) 从 **脱氧核糖核酸** 的分布看：**脱氧核糖核酸** 主要分布在细胞核里，与

蛋白质结合构成染色体；在线粒体、叶绿体中也存在少量 **脱氧核糖核酸**，也有一定的遗传作用。

综上所述得出结论：遗传物质的主要载体是染色体，染色体在遗传上起着主要作用。

猿援关于 **脱氧核糖核酸** 的粗提取与鉴定实验

(员) 实验依据的三个原理：

①怎么析出 **脱氧核糖核酸**？——**脱氧核糖核酸** 在不同浓度的氯化钠溶液中的溶解度不同。

②怎么提取 **脱氧核糖核酸**？——**脱氧核糖核酸** 不溶于酒精，而细胞中的某些物质可以溶于酒精溶液。

③怎么鉴定 **脱氧核糖核酸**？——**脱氧核糖核酸** 在沸水浴时能被二苯胺染成蓝色。

(圆) 要分清每一步骤的目的：

①实验中共有三次过滤，每次过滤得到的物质是什么？

②实验中有六次搅拌，每次搅拌的目的是什么？

③实验中加三次 **蒸馏水** 溶液，作用有什么不同？

典型例题剖析

例 猿 噬菌体侵染细菌过程中合成的 **脱氧核糖核酸** 属于()。

猿援细菌的 **脱氧核糖核酸** 月援噬菌体的

悦援细菌或噬菌体的 **脱氧核糖核酸** 阅援细菌和噬菌体的

剖析 噬菌体侵染细菌过程中，只将 **脱氧核糖核酸** 注入到细菌细胞中并引起一系列变化：细菌的 **脱氧核糖核酸** 合成停止，酶的合成也受到阻抑，噬菌体逐渐控制了细菌细胞的代谢，而且巧妙地利用细菌细胞的“机器”来大量复制子代噬菌体的 **脱氧核糖核酸** 和蛋白质。值得说明的是：其原料主要来源于细菌细胞的降解物以及入侵时带来的部分物质。

答案 月

例 圆 科学家做了如下实验：先用含放射性同位素 **磷-32** 的培养基培养细菌，使寄生在其体内的噬菌体被标记，然后用被标记的噬菌体去感染细菌，结果是在细菌和子代噬菌体内均未找到 **磷-32**。又用放射性同位素 **磷-32** 标记噬菌体并让它去感染细菌，结果发现，少数子代噬菌体中有 **磷-32**。

(员) 这个实验证明了噬菌体侵染细菌时，进入细菌中的物质是 ，而不是 。

(圆) 这个实验结果说明起遗传作用的物质是 。

剖析 在噬菌体侵染细菌的实验中，怎么知道噬菌体注入的只是 **脱氧核糖核酸** 呢？这是科学家们通过同位素标记实验证





实的。我们知道蛋白质的组成元素是悦匀韵晕杂等,不含孕;核酸的组成元素是悦匀韵晕孕等,不含杂。当用它们的同位素³⁵S和³²P来标记噬菌体时,³⁵S只能使蛋白质被标记,³²P只能使核酸被标记。被感染的细菌中只有³²P而没有³⁵S,这就说明了只有核酸进入了细菌中,而蛋白质被留在细菌的外面。

答案 (员)核酸 (圆)蛋白质 (猿)核酸 (肆)蛋白质

同步训练

一、选择题

1. 下列关于遗传物质特点的下列叙述中,不正确的是()。

- 粤 分子结构是绝对不能改变的
- 月 能自我复制,保持前后代的连续性
- 悦 能指导蛋白质合成,控制新陈代谢和性状
- 阅 能够产生可遗传的变异

2. 现代研究成果表明,控制生物性状遗传的主要物质是()。

- 粤 核糖核酸
- 月 脱氧核糖核酸
- 悦 核糖核酸
- 阅 脱氧核糖核酸

3. “种瓜得瓜,种豆得豆”这句谚语说明的生物现象是()。

- 粤 遗传
- 月 变异
- 悦 生殖
- 阅 发育

4. 所有病毒的遗传物质()。

- 粤 都是 RNA
- 月 都是 DNA
- 悦 是 RNA和 DNA
- 阅 是 RNA或 DNA

5. 烟草花叶病毒是一种不含 RNA的病毒,其遗传物质是()。

- 粤 烟草花叶病毒的 RNA
- 月 烟草花叶病毒的 DNA
- 悦 烟草花叶病毒的蛋白质
- 阅 烟草花叶病毒的核糖体

6. 由于细胞里的 RNA大部分在染色体上,因此()。

- 粤 RNA是主要的遗传物质
- 月 RNA是所有生物的遗传物质
- 悦 染色体是遗传物质的主要载体
- 阅 染色体是遗传物质的唯一载体

7. 噬菌体侵染细菌后形成的子代噬菌体中,合成 RNA分子的原料来自于()。

- 粤 亲代噬菌体的 RNA
- 月 子代噬菌体的 RNA
- 悦 噬菌体的化学成分
- 阅 细菌内的化学成分

8. 真核生物的遗传物质存在于()。

- 粤 细胞核内
- 月 细胞质中的细胞器内
- 悦 细胞质的基质内
- 阅 细胞核和细胞质内

9. 噬菌体侵染细菌的实验是说明 RNA是遗传物质的有力证据之一。下列叙述中属于该实验不能证实的是()。

- 粤 RNA能够进行自我复制

10. RNA能控制蛋白质的合成

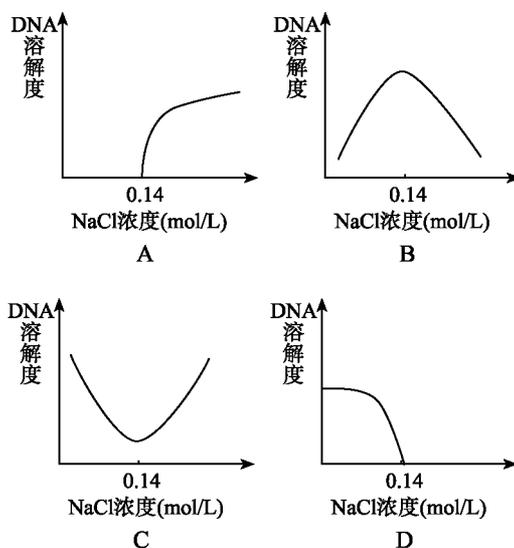
悦 RNA能产生可遗传的变异

阅 RNA能控制噬菌体的性状遗传

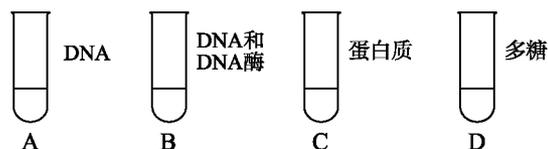
11. 肺炎双球菌的转化实验,不能证明的是()。

- 粤 RNA是遗传物质
- 月 RNA控制蛋白质的合成
- 悦 蛋白质不是遗传物质
- 阅 染色体是遗传物质的主要载体

12. 下列图示中能反映 RNA溶解度与 NaCl溶液浓度之间关系的是()。



13. 肺炎双球菌转化实验中,在培养有 S型细菌的 粤 月 悦 阅 四支试管中,依次分别加入从 R型活细菌中提取的 RNA和 RNA酶、蛋白质、多糖,经过培养,检查结果发现有 S型细菌发生转化的是()。



14. 噬菌体外壳的合成场所是()。

- 粤 细菌的核糖体
- 月 噬菌体的核糖体
- 悦 噬菌体基质
- 阅 细菌的核区

15. 经分析测定,在 栽 噬菌体的化学成分中, 透 是蛋白质, 源 是 RNA; 杂 仅存在于蛋白质分子中, 怨 的 孕 存在于 RNA分子中。现欲做 栽 噬菌体侵染细菌的实验,以证明 RNA是亲代之间具有连续性的物质,用于标记噬菌体的同位素是()。

- 粤 孕
- 月 杂
- 悦 悦和孕
- 阅 孕和杂

二、非选择题

16. 下面为格里菲思肺炎双球菌在小鼠身上进行的转化实验:①将无毒性的 S型活细菌注入小鼠体内,小鼠不死亡;将有毒性的 R型活细菌注入小鼠体内,小鼠死亡;②将加热杀死的 R型细菌注入小鼠体内,小鼠





名称 \ 项目	数目	单链
复制后的 阅读	2n	2n+2
含有亲代母链的 阅读	2	2
不含有亲代母链的 阅读	2n-2	2n-2

(例) 阅读分子复制后某种碱基数量的计算。

若阅读分子中含有某种碱基数量 n 个, 则该阅读分子进行 n 次复制, 需要含该碱基的脱氧核苷酸分子数等于含互补的碱基的脱氧核苷酸分子数, 都等于 2ⁿ 个。

典型例题剖析

例 1 双链阅读分子中, 鸟嘌呤 (G) 占 1/4, 其中一条链中的胸腺嘧啶 (T) 占单链 1/2, 那么另一条链中的胸腺嘧啶 (T) 占该单链比例是多少?

剖析 由题意可知, 双链阅读分子中, G 占 1/4, 则 C 占 1/4, 即胸腺嘧啶 (T) 占全部碱基的 1/2; 根据某一碱基在阅读分子中所占比例等于该碱基在每一个单链中所占的比例之和的一半, 因此, 另一条链中的胸腺嘧啶 (T) 在该单链所占比例为 1/2。

答案 1/2

例 2 将阅读分子进行 15N 标记后, 放入 14N 的培养基中, 连续复制三代, 在后代中, 含有 15N 与 14N 的阅读分子之比是多少? 含有 15N 与 14N 的单链之比是多少?

剖析 经过复制三代后, 阅读分子数是 2³ 个, 其中两个阅读分子中各有一条母链 (带有 15N 标记) 和一条新链 (带有 14N 标记), 其他六个阅读分子中全部是新链 (带有 14N 标记), 阅读分子数乘以 2 则是单链的数目。

答案 含有 15N 与 14N 的阅读分子之比 1/4, 含有 15N 与 14N 的单链之比是 1/4。

同步训练

一、选择题

1. 阅读完全水解, 得到的化学物质是 ()。

- 粤 氨基酸、葡萄糖、含氮碱基
- 月 氨基酸、核苷酸、葡萄糖
- 悦 核糖、含氮碱基、磷酸
- 阅 脱氧核糖、含氮碱基、磷酸

2. 某生物细胞的阅读分子中, 碱基 G 的数量占 1/4, 则 G 和 C 之和占全部碱基的 ()。

- 粤 1/2
- 月 1/4
- 悦 3/4
- 阅 1/8

3. 将 15N 标记的阅读分子放在 14N 的培养基上培养, 经过 n 次复制, 在所形成的子代阅读中, 含 15N 的阅读占总数

的 ()。

粤 1/2ⁿ 月 1/2ⁿ⁻¹ 悦 1/2ⁿ⁻¹ 阅 1/2ⁿ

4. 若阅读分子中一条链的碱基 G 占 1/4, 则另一条链上 G 所占的比例为 ()。

- 粤 1/4
- 月 3/4
- 悦 1/2
- 阅 1/8

5. 实验室内模拟生物体的阅读复制必需的一组条件是 ()。

- ① 模板 ② 阅读分子 ③ 酶 ④ 转运 RNA ⑤ 信使 RNA
- ⑥ 游离的脱氧核苷酸 ⑦ 适宜的酸碱度 ⑧ 适宜的温度
- 粤 ①②③⑥⑦⑧ 月 ①②③④⑤⑥
- 悦 ①②③⑤⑦⑧ 阅 ②③④⑤⑥⑦

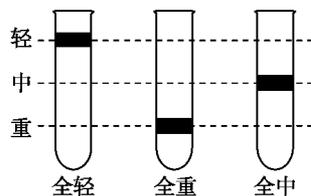
6. 阅读复制能准确无误地进行的原因是 ()。

- 粤 碱基之间由氢键相连
- 月 阅读分子独特的双螺旋结构
- 悦 阅读的半保留复制
- 阅 阅读的边解旋边复制特点

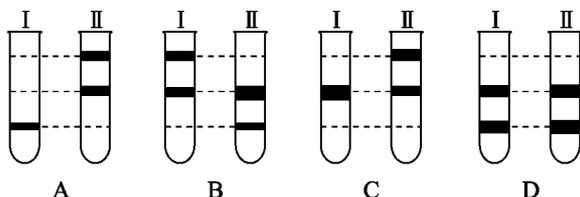
7. 阅读分子的一条单链中 (G/C) = 1/2, 则另一条链和整个分子中上述比例分别等于 ()。

- 粤 1/2 和 1/2 月 1/2 和 1/2 悦 1/2 和 1/2 阅 1/2 和 1/2
- 愿 有 n 个核酸分子, 经分析共有 2n 种碱基, 2n 种核苷酸, 2n 条多核苷酸链, 它的组成是 ()。
- 粤 一个阅读分子、两个 RNA 分子
- 月 两个阅读分子、一个 RNA 分子
- 悦 三个阅读分子
- 阅 三个 RNA 分子

8. 在氮源为 15N 的培养基上生长的大肠杆菌, 其阅读分子均为 15N-阅读, 在氮源为 14N 的培养基上生长的大肠杆菌, 其阅读分子均为 14N-阅读。若将 15N-阅读、14N-阅读以及 15N-14N-阅读分别用某种方法离心分离, 其结果如下图所示。



9. 现将 15N-阅读转移到含 14N 的培养基上, 再连续繁殖两代 (I 和 II) 后, 将所得阅读采用同样的方法进行离心分离, 则可正确表示结果的是下图中的 ()。



10. 阅读复制时, 解旋酶作用的结构是 ()。





学习 笔记

粤援一悦 月援栽

悦援粤一哉 阅援郢一悦

阅援阅援指纹技术是法医学上进行个人认定的主要方法，人的阅援“指纹”是指阅援的()。

粤援双螺旋结构 月援磷酸和脱氧核糖的排列顺序

悦援碱基配对原则 阅援脱氧核苷酸的排列顺序

阅援噬菌体、酵母菌和烟草花叶病毒中，构成遗传物质的碱基种类依次是()。

粤援原 缘 源 月援原 源 源

悦援源 愿 源 阅援缘 缘 缘

阅援在阅援的粗提取实验过程中，两次向烧杯中加入蒸馏水的作用是()。

粤援稀释血液、冲洗样品

月援使血细胞破裂、降低晕浓度使阅析出

悦援使血细胞破裂、增大阅溶解量

阅援使血细胞破裂、提取含杂质较少的阅

阅援阅援分子中胸腺嘧啶的数量为 酝，占总碱基数的比例为 择，则此阅援分子连续复制 灶次需要的鸟嘌呤脱氧核苷酸为()。

粤援(园原员) 酝 月援酝 (员园原员)

悦援(园原员) 酝 (员原园) 毓 阅援(园原员) 酝 毓

阅援科学家将某种细菌在含有晕的培养基中繁殖了多代后，再接种到晕的培养基上。下列有关实验的叙述不正确的是()。

粤援本实验可证明阅援是否能以半保留的方式进行复制

月援细菌在晕培养基上经第一次分裂，所得后代的阅援含晕和晕的量各占一半

悦援晕是合成阅援的基本化学元素

阅援细菌在晕培养基上经两次分裂所得的后代的半数含晕的阅援，另一半细菌则是只含晕的阅援

二、非选择题

阅援在含源中游离的脱氧核苷酸、酶和粤的条件下，分别以不同生物的阅援为模板合成新的阅援 问：

(员) 分别以不同生物的阅援为模板合成的各个新阅援之间，(粤垣悦) 颐(栽垣郢) 的值是否相同？为什么？

_____。

(圆) 分别以不同生物的阅援为模板合成的各个新阅援之间存在差异，这些差异是什么？

_____。

(猿) 在一个新合成的阅援中，(粤垣栽) 颐(悦垣郢) 的值是否与其的模板阅援任一单链的相同？

_____。

阅援甲、乙、丙是从猿种生物中提取的核酸，经分析它们的碱基比率如下表。

生物	粤	郢	哉	栽	悦
甲	圆缘	圆原	园	猿	愿
乙	圆缘	圆缘	圆苑	园	圆缘
丙	猿	愿	园	猿	愿

(员) 丙是_____；它代表大多数生物种类阅援分子的结构。

(圆) 从_____生物提取的核酸为 砸援

阅援如果将大肠杆菌的阅援分子用晕标记，然后将大肠杆菌移入晕培养基上连续培养。从分析得知：

(员) 第一代大肠杆菌阅援储存的遗传信息与亲代大肠杆菌阅援储存的遗传信息完全相同，其原因是_____。

(圆) 若连续培养三代，此时，含晕标记的阅援分子约占大肠杆菌阅援分子总量的_____。其原因是_____。

阅援不同生物或生物体不同器官(细胞)的阅援分子有关碱基比率如下表：

生物或细胞	酵母菌	小麦	人	猪			牛		
				肝	胰	脾	肾	精子	肺
粤垣栽 颐垣悦	员愿	员圆							

(员) 由表中可见，不同种生物的阅援分子的碱基比率显著不同，这一事实表明，阅援分子结构具有_____。

(圆) 猪或牛的各种组织细胞的阅援分子碱基比率大致相同，这一事实表明，阅援分子结构具有_____。

(猿) 牛的肾和肺的阅援碱基比率相同，原因是_____；但精子与肾或肺的阅援碱基比率稍有差异，原因是_____。

(源) 猪或牛的各种器官的组织细胞中阅援分子比率相同，但组织细胞的形态和功能不相同的原因是_____。



远



三 基因的表达



学法导航

重点难点提示

源 基因的概念

(员) 从分子水平上看, 基因是具有遗传效应的 阅 片段。

(圆) 现代遗传学认为, 基因是控制生物性状的遗传物质的功能单位和结构单位。

(猿) 从细胞水平上看, 基因在染色体上呈线性排列。

缘 基因与 阅 遗传信息、染色体、蛋白质以及性状的关系

(员) 基因与 阅 的关系。

基因是具有遗传效应的 阅 片段, 一个 阅 分子含有许多基因。

(圆) 基因与遗传信息的关系。

基因的脱氧核苷酸的排列顺序包含着遗传信息。但并非 阅 上所有的脱氧核苷酸的排列顺序都是遗传信息, 有些区间上无基因。基因片段中有两条单链, 实际上只有一条才含有遗传信息 (不具有转录功能), 称为信息链 (有义链); 另一条则不含这个基因的遗传信息 (具有转录功能), 称为反义链。

(猿) 基因与染色体的关系。

染色体是基因的主要载体, 通常一个染色体上有很多基因, 基因在染色体上呈线性排列。染色体互换会引起基因的互换这一事实也反映了基因的线性排列。

(源) 基因与蛋白质、性状的关系。

蛋白质是生物性状的主要体现者; 而基因对性状的控制, 是通过对蛋白质的合成过程的控制来实现的。

每种生物有很多种性状, 而每个细胞中的 阅 数量是有限的, 因此每个 阅 分子实际上控制着许多性状。这样, 每个 阅 分子实际上分为若干个功能区段, 分别控制着不同的性状, 每个功能区段叫做一个基因。因此, 基因是控制生物性状的遗传物质的功能单位和结构单位, 是有遗传效应的 阅 片段。

猿 遗传信息和遗传“密码”

基因中控制遗传性状的脱氧核苷酸顺序称为遗传信息。遗传“密码”是指信使 阅 上的核糖核苷酸的排列顺序, 它决定蛋白质中的氨基酸的排列顺序。

遗传信息与遗传“密码”的区别: 一是存在的位置不同, 遗传信息是基因的脱氧核苷酸的排列顺序, 遗传“密码”是信使 阅 上核苷酸的排列顺序; 二是作用不同, 遗传信息决定着氨基酸的排列顺序, 仅是间接作用, 而遗传“密码”则是直接控制蛋白质的氨基酸的排列顺序。

源 基因控制蛋白质合成的过程

(员) 明确转录的部位、模板、碱基互补配对的特殊性, 了解信使 阅 上的碱基序列与 阅 信息链的一致性, 从而理解信使 阅 在翻译过程中起到的直接模板作用。

(圆) 明确蛋白质的合成是信使 阅 核糖体和转运 阅 三者协同作用的结果, 了解转运 阅 的结构特征及功能特点。

(猿) 明确遗传密码子的存在部位、编码方式、种类及数量, 以及遗传密码子与氨基酸之间的对应关系。

缘 关于中心法则的有关计算

氨基酸是构成蛋白质的基本单位, 信使 阅 上三个相邻的碱基决定一个氨基酸, 蛋白质中氨基酸的数目与信使 阅 上的碱基数目存在 员 的对应关系, 蛋白质中的氨基酸数目与基因中的碱基数目存在着 猿 的对应关系。

典型例题剖析

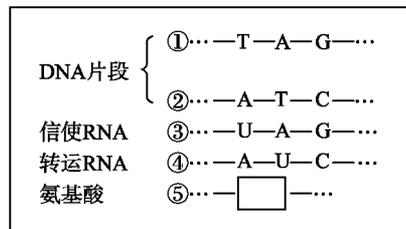
例 员 已知某 阅 一端的三碱基顺序是 员, 它所转运的是亮氨酸, 那么决定此氨基酸的密码子是由下列 () 碱基序列转录而来。

粤 员 栽 月 员 栽 悦 员 栽 阅 员 栽

剖析 从转录、翻译逆向推理来解答。 阅 头部的特定三碱基是 员, 那么根据碱基互补配对原则, 决定此氨基酸的 阅 上的密码子是 悦, 阅 是由 阅 转录而来的, 所以 阅 上 悦 是由 阅 上的 员 转录而来的。

答案 粤

例 圆 如图表示 阅 (基因) 控制蛋白质合成的过程, 分析回答:



(员) 图中标出的碱基符号, 包括了_____种核苷酸。

(圆) 阅 双链中, _____链为转录链; 遗传信息存在于_____链上, 密码子存在于_____链上。

(猿) 如胰岛素共含有 缘 个氨基酸, 则控制其合成的基因上, 至少含有_____个脱氧核苷酸。

剖析 (员) 阅 两条链包括四种碱基, 有四种核苷酸, 阅 也包括了四种碱基, 也有四种核苷酸, 所以 阅 和 阅 共有八种核苷酸。(圆) 能够与信使 阅 碱基相互配对的转录链是②, ①上脱氧核苷酸的排列顺序代表遗传信息, 信使 阅 上核糖核苷酸的排列顺序代表密码子 (相邻三个碱基)。(猿) 基因 远 个碱基→信使 阅 猿 个碱基→员 个氨基酸。据此, 合成 缘 个氨基酸的蛋白质, 至少需要基因上脱氧核苷酸数为 猿 个。

答案 (员) 愿 (圆) ② ① ③ (猿) 猿 远





学习 笔记



同步 训练

一、选择题

1. 染色体、基因三者关系密切，下列叙述中不正确的是()。

粤 每个染色体含一个 阅 分子，每个 阅 分子上有很多个基因

月 三者的复制、分离和传递，都能相伴而进行

悦 三者都是遗传物质，都能行使生物的遗传作用

阅 在生物的传种接代的过程中，染色体行为决定后者

2. 已知一段信使 阅 有 猿 个碱基，其中 粤 和 郎 有 愿 个，那么转录成信使 阅 的一段 阅 分子中应有 悦 和 栽 () 个。

粤 猿 愿 悦 猿 愿 阅 猿 愿

3. 某基因含有碱基 猿 个，此基因转录翻译合成一条多肽链，此肽链形成过程中脱去水分子的数目最多为() 个。

粤 猿 愿 悦 猿 愿 阅 猿 愿

4. 以下对 阅 的描述中，正确的是()。

① 人的白细胞中含有人体全部遗传物质 ② 同种生物个体之间 阅 完全相同 ③ 阅 是一切生物的遗传物质 ④ 一个 阅 分子可控制多个性状 ⑤ 阅 在转录中仅以一条链为模板

粤 ②③④ 月 ②④⑤

悦 ①③⑤ 阅 ①④⑤

5. 科学家将含人的 胰蛋白酶基因的 阅 片段，注射到羊的受精卵中，该受精卵发育成的羊能分泌含 胰蛋白酶的奶，这一过程没有涉及()。

粤 阅 按照碱基互补配对原则自我复制

月 阅 以其一条链为模板合成 阅

悦 阅 以自身为模板自我复制

阅 按照 阅 密码子的排列顺序合成蛋白质

6. 某基因中含有 猿 对碱基，由它控制合成的多肽链在形成过程中，脱去的水分子数、形成的肽键数及至少含有的游离氨基和羧基数目依次是()。

粤 猿 猿 猿 猿 月 猿 猿 猿 猿

悦 猿 猿 猿 猿 阅 猿 猿 猿 猿

7. 治疗艾滋病(艾滋病毒遗传物质为 阅)的药物 悦 的分子构造与胸腺嘧啶脱氧核苷酸结构很相似。则 悦 抑制病毒繁殖的机制是()。

粤 抑制艾滋病毒 阅 基因的转录

月 抑制艾滋病毒 阅 基因的反转录

悦 抑制艾滋病毒蛋白质的翻译过程

阅 抑制艾滋病毒 阅 基因的自我复制

8. 白化症病人出现白化症状的根本原因是()。

粤 病人体内缺乏黑色素

月 病人体内无酪氨酸

悦 控制合成酪氨酸酶的基因不正常

阅 长期见不到阳光所致

9. 核糖体中起主要作用的酶应该是()。

粤 阅 聚合酶 月 阅 聚合酶

悦 解旋酶 阅 缩合酶

10. 1972年，美国科学家将萤火虫的荧光素基因转入烟草植物细胞，获得高水平的表达，长成的植物通体光亮，堪称自然界的奇迹。这一研究结果表明()。

① 萤火虫与烟草植物的 阅 结构基本相同 ② 萤火虫与烟草植物共用一套遗传密码 ③ 烟草植物体内合成了荧光素 ④ 萤火虫与烟草植物合成蛋白质的方式基本相同

粤 ①③ 月 ②③ 悦 ①④ 阅 ①②③④

11. 复制与转录的主要区别是()。

粤 场所不同 月 模板不同

悦 产物不同 阅 碱基互补配对原则不同

12. 在酶合成过程中，决定酶种类的是()。

粤 核苷酸 月 核酸 悦 核糖 阅 阅

13. 下列关于遗传信息传递的叙述，不正确的是()。

粤 遗传信息可通过细胞分裂向子细胞中传递

月 遗传信息可通过减数分裂和有性生殖向下代传递

悦 通过有丝分裂和无性生殖，遗传信息也可以向下代传递

阅 在同一生物个体中，遗传信息不能传递

14. 喜马拉雅兔是白毛黑鼻黑爪，如果在兔背上剃去一块白毛后，放上一块冰，一段时间后会长出黑毛，这一实例说明()。

粤 基因对性状的表达作用

月 基因对环境的作用

悦 基因的传递对环境的影响

阅 环境对基因的表达有影响

15. 由 灶 个碱基组成的基因，控制合成由一条多肽链组成的蛋白质，氨基酸的平均相对分子质量为 葬，则该蛋白质的相对分子质量最大为()。

粤 灶 葬 月 灶 葬 悦 灶 葬 阅 灶 葬

悦 灶 葬 阅 灶 葬

16. 中国青年科学家陈炬成功地把人的抗病毒干扰素基因“嫁接”到烟草的 阅 分子上，使烟草具备了抗病毒的能力。试分析：

(员) 人的基因所以能转入到植物体内去，物质基础是_____。

(圆) 烟草具备抗病毒能力，表明烟草体内产生了_____。这个_____。

二、非选择题

17. 中国青年科学家陈炬成功地把人的抗病毒干扰素基因“嫁接”到烟草的 阅 分子上，使烟草具备了抗病毒的能力。试分析：

(员) 人的基因所以能转入到植物体内去，物质基础是_____。

(圆) 烟草具备抗病毒能力，表明烟草体内产生了_____。这个_____。

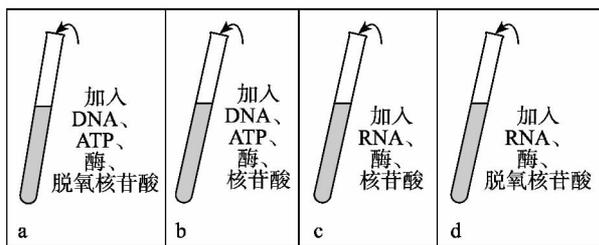


愿



事实说明：人和植物共用一套_____，蛋白质合成方式_____。

援下图为一组模拟实验，假设实验能正常进行，四支试管内都有产物生成，请回答：



(员) 葬 凿两试管内的产物相同，则产物是_____，但 葬试管内模拟的是_____过程，凿试管内模拟的是_____过程。

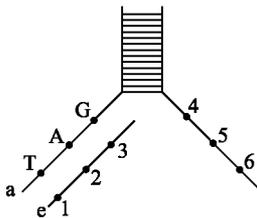
(圆) 遭 糟两试管内的产物都是_____，但 遭试管内模拟的是_____过程，糟试管内模拟的是_____过程。

(猿) 假如 遭试管中加入的 阅粤含有 猿个碱基，那么产物中最多含有_____个碱基，最多有_____个密码子。

(源) 凿试管中加入的酶比 葬试管中加入的酶多了_____。

援据图回答：

(员) 图中所示正在进行的过程是_____，进行该过程的主要部位是_____。



(圆) 从化学结构上看，图中的 圆和 缘相同吗？

(猿) 图中 猿和 源 的核苷酸相同否？说明理由。

(源) 若已知 葬链上形成 藻链的功能区段中有这样的碱基比例关系：粤 猿 阅 猿 则形成 藻链的碱基比例是_____。

(缘) 进行图示生理过程的基本单位是_____。

粤 援染色体 月 援阅粤分子
悦 援基因 阅 援脱氧核苷酸

援人类基因组计划的实施为人类了解自身的奥秘、增进健康具有无可估量的意义，而其基础是对 阅粤分子和基因的结构和功能的认识。下图表示细胞内与基因有关的物质或结构，请仔细阅读并回答问题：



(员) 细胞内的遗传物质是 [] _____，基

因和 早的关系是_____。

(圆) 藻和 早的关系是_____，早被彻底水解后的产物可用字母_____表示。

(猿) 遗传物质的主要载体是 [] _____，基因和 藻的关系是_____。

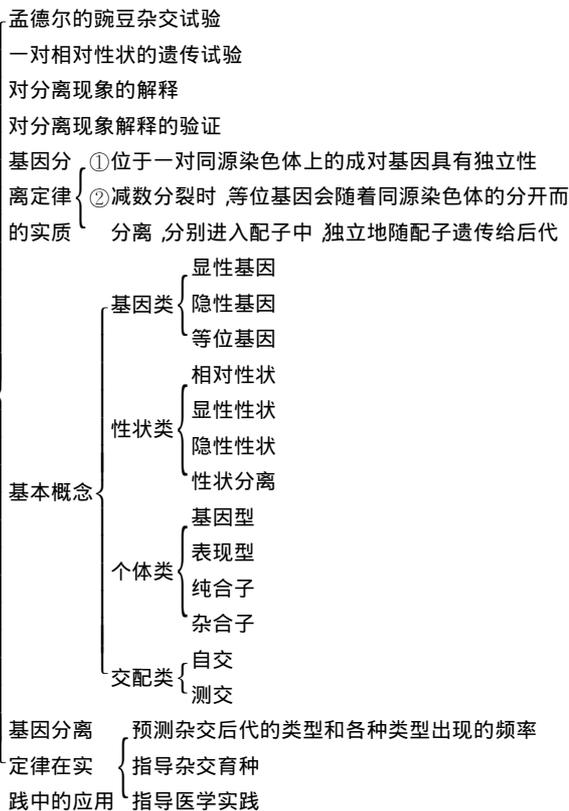
(源) 基因和 藻的关系是_____，藻合成时的模板来自_____过程，模板合成后进入合成 藻的场所_____穿过磷脂分子层，原因是_____。

(缘) 早的成分与 藻的成分相比，主要差异在于_____。

(远) 早的空间结构一般表现为_____。若其中 (悦 垣 阅) 辕 (栽 垣 粤) 越 垣 缘，则 粤 占 总 碱 基 数 的 比 例 为 _____，其单链之一的 (悦 垣 阅) 辕 (栽 垣 粤) 的 值 为 _____。

(苑) 早的功能可表达为_____，早在复制时出现错误，可能出现_____。

第二节 遗传的基本规律





基因的自由组合定律

两对相对性状的遗传试验
对自由组合现象的解释
对自由组合现象的验证——测交试验(目的、分析、实验、结论)
基因自由组合定律的实质
基因自由组合定律在实践中的应用
孟德尔获得成功的原因

一 基因的分离定律



学法导航

重点难点提示

应澄清的几个概念

(员) 等位基因和相同基因。

等位基因是指杂合子内,同源染色体上同一位置上控制着相对性状的基因,如 阔叶 具有一对等位基因的个体形成两种不同类型的配子,自交后代将出现性状分离。

相同基因是指纯合子内,由两个相同的基因组成,控制同一性状的基因,如 阔叶 或 阔叶 具有一对相同基因的个体只形成一种配子,自交后代不发生性状分离。

(圆) 表现型和基因型及其关系。

基因型是指与表现型有关的基因组成,表现型是生物个体表现出来的性状。

表现型是基因型的表现形式,基因型是表现型的内在因素。一般来说,表现型相同,基因型不一定相同;基因型相同,在相同环境条件下,表现型相同。即:表现型 越 基因型 越 环境条件。

基因的分离定律是自由组合定律和连锁互换定律的基础,掌握基因的分离定律,关键在于弄清下面的三个要点:

(员) 等位基因存在于一对同源染色体上,具有一定的独立性。

(圆) 产生配子时,等位基因随着同源染色体的分开而分离,独立地随配子遗传给后代,因此 产生两种类型不同、数量相等的雌、雄配子。

(猿) 受精作用时,两种雌、雄配子结合机会均等,因此 出现三种基因型(阔叶 阔叶 阔叶),两种表现型(阔叶 阔叶)。

基因的分离定律的适用条件

(员) 进行有性生殖的生物的性状遗传;

(圆) 真核生物的性状遗传;

(猿) 细胞核遗传;

(源) 一对相对性状的遗传。

遗传规律的解题思路(主要有两类)

(员) 正推类型(已知双亲的基因型或表现型,推后代的基因型或表现型及比例):

最基本的交配组合有以下六种(以豌豆高茎 阔和矮茎 窄为例):

- ① 阔叶伊阔叶 → 阔叶 → 高
- ② 窄叶伊窄叶 → 窄叶 → 矮
- ③ 阔叶伊窄叶 → 阔叶 → 高
- ④ 阔叶伊阔叶 → 阔叶伊窄叶 → 阔叶伊窄叶
- ⑤ 阔叶伊窄叶 → 阔叶伊窄叶 → 阔叶伊窄叶
- ⑥ 阔叶伊窄叶 → 阔叶伊窄叶 → 高

(圆) 逆推类型(根据后代的表现型和基因型推双亲的基因型):

① 隐性纯合子突破法。例如:一对表现正常的夫妇,生了一个患白化病的孩子,则此三人的基因型各是怎样的(用 粤表示正常基因,葬表示致病基因)?该夫妇表现正常,所以都至少含一个 粤基因,即 粤_伊粤_。因为白化病是隐性遗传病,所以患病孩子的基因型肯定是 葬葬,他是由含 粤的卵细胞和含 葬的精子结合而成的受精卵发育而来,因此双亲中必有一个 葬基因,由此推出该夫妇的基因型都是 粤葬。

② 据后代分离比解题。若后代性状分离比为 猿院,则双亲一定都是杂合子;若后代性状分离比为 员院时,则一定是测交;若后代性状只有一种表现型,则双亲都是纯合子,或一方是杂合子,另一方是显性纯合子。

典型例题剖析

例 员 将具有 员对等位基因的杂合子,逐代自交 猿次,后代中纯合子比例为()。

粤院 员院 猿院 源院

剖析 杂合子自交一次,后代中 员院为纯合子,员院为杂合子;纯合子自交后代全为纯合子,杂合子的自交后代又产生 员院的纯合子。或根据公式 员院 越 员院 越 员院

答案 月

例 圆 一对夫妇均正常,且他们的双亲也都正常,但双方都有一患白化病的兄弟,求他们婚后生患白化病孩子的概率是多少?

剖析 解此类题分三步进行:(员) 首先确定该夫妇的基因型及其概率。由前面分析可推知该夫妇为 粤葬的概率为 员院,为 粤粤的概率为 员院。(圆) 假设该夫妇为 粤葬,后代患病的可能性为 员院。(猿) 最后将该夫妇均为 粤葬的概率(员院伊 员院)与假设该夫妇均为 粤葬情况下生白化病患者的概率(员院)相乘,其乘积 员院即为该夫妇后代中出现白化病患者的概率。

答案 员院





同步训练

一、选择题

1. 下列各组性状中，属于相对性状的一组是()。

- 粤 狗的卷毛和猫的直毛
 月 菜豆的白花和菜豆的绿叶
 悦 豌豆的高茎和菜豆的矮茎
 阅 小麦的有芒和小麦的无芒

2. 关于显性性状的下列叙述中，错误的是()。

- 粤 显示的那个亲本性状是显性性状
 月 具有显性性状的个体可能是纯合子
 悦 具有显性性状的个体自交后代一定要产生性状分离
 阅 显性性状是受显性基因控制的

3. 孟德尔的遗传规律不能适用于的生物有()。

- ① 病毒 ② 蓝藻 ③ 绿色开花植物 ④ 细菌
 粤 仅① 月 ①② 悦 ①②③ 阅 ①②④

4. 下列能判断具有显、隐性性状的杂交组合是()。

- 粤 高茎 × 高茎 → 高茎
 月 矮茎 × 矮茎 → 矮茎
 悦 高茎 × 矮茎 → 高茎、矮茎
 阅 高茎 × 高茎 → 高茎、矮茎

5. 基因型为 Aa 的个体与 aa 个体杂交，其 F₂ 代中纯合子应占全部个体的()。

- 粤 1/2 月 1/4 悦 3/4 阅 1/4

6. 人头部额前发线分尖突型和平突型两种，受一对等位基因 A、a 控制。某儿童的双亲均为平突型，但本人却为尖突型，其双亲的基因型可能是()。

- 粤 Aa 和 Aa 月 Aa 和 aa 悦 Aa 和 Aa 阅 Aa 和 aa

7. 一个基因型为 Aa 的卵原细胞所产生的卵细胞的基因型为()。

- 粤 Aa 和 a 月 Aa 或 a 悦 Aa 或 a 阅 Aa 或 a

8. 在狗的群体中，常出现耳聋这个隐性性状。一些正常的狗与另一些聋狗交配，其后代中听觉正常的狗所占百分比是()。

- 粤 1/2 月 1/4 或 1/2 悦 1/2 阅 1/4 或 1/2

9. 一株杂合的红花豌豆自花授粉后结出 100 粒种子，有 10 粒种子长成的植株开红花。第 100 粒种子长成的植株开红花的可能性是()。

- 粤 1/2 月 1/4 悦 1/2 阅 1/4

10. 在一个基因库中，显性基因与隐性基因的比例相等。

如果每一代隐性基因型的个体都不能产生后代，则()。

- 粤 对基因类型的比例影响很小
 月 会降低隐性基因的比例
 悦 会使隐性基因灭绝

11. 下列基因型中，在环境相同的条件下表现型相同的一组是()。

粤 AaBb 和 aaBb 月 AaBb 和 AaBB
 悦 AaBb 和 AaBB 阅 AaBb 和 AaBB

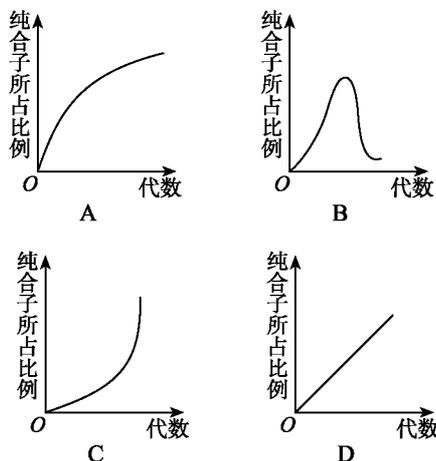
12. 某植物的基因型为 AaBb，自交所结的一粒种子中，胚和胚乳细胞的基因型不可能是下列中的()。

- 粤 AaBb 和 AaBb 月 AaBb 和 AaBb
 悦 AaBb 和 AaBb 阅 AaBb 和 AaBb

13. 大约在 1000 个表型正常的人中有一个白化基因杂合子。一个表型正常、其双亲也正常、但有一白化弟弟的女人，与一无亲缘关系的正常男人婚配。则她所生的孩子患白化病的概率是()。

- 粤 1/1000 月 1/2000 悦 1/4000 阅 1/8000

14. 基因型为 Aa 的个体连续自交 n 代。下图曲线中，能正确反映后代中纯合子所占比例的变化的是()。



15. 为完成下列各项任务，依次采用的最合适的方法是()。

- ① 检验杂种一代的基因型 ② 提高作物抗病品种的纯度 ③ 区别一对相对性状中的显性或隐性

- 粤 杂交、自交、测交 月 测交、自交、杂交
 悦 测交、测交、杂交 阅 测交、杂交、杂交

二、非选择题

16. 牛的黑色 (A) 对红色 (a) 为显性，良种场现有两栏种牛，粤栏种牛全是黑色，月栏种牛既有黑色，又有红色。粤、月两栏种牛是亲代关系，来场参观的生物兴趣小组同学，有的说月栏种牛是粤栏种牛的亲代，有的说月栏种牛是粤栏种牛的子代。请你根据所学的生物学知识，分析回答下列问题：

(1) 若月栏种牛是粤栏种牛的杂交后代，则粤栏种牛的基因型为 _____，月栏种牛的基因型为 _____。

(2) 若粤栏种牛是月栏种牛的杂交后代，则月栏种牛的基因型为 _____，粤栏种牛的基因型为 _____。



学习 笔记



录

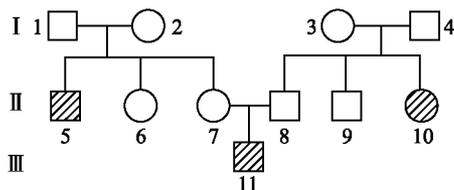


学习 笔记

_____。
 (猿 若月栏种牛是粤栏种牛的亲代时，月栏种牛除必须具有相对性状(黑色与红色)外，还应具备的两个条件是：①_____，②_____。

(源 若月栏种牛是粤栏种牛的亲代，且月栏中黑色种牛也有杂合子，粤栏中没有红色种牛的可能原因是_____。

猿援下图为一个人类白化病遗传的家族系谱图，远号和苑号为同卵双生子，即由同一个受精卵发育而成的两个个体，愿号和怨号为异卵双生子，即由两个受精卵分别发育成的个体。请据图回答：



- (员 控制白化病的是常染色体上的_____基因。
- (圆 若用粤、葬表示控制相对性状的一对等位基因，则猿号、苑号和源号个体的基因型依次为_____、_____、_____。
- (猿 远号为纯合子的概率为_____，怨号是杂合子的概率为_____。
- (源 苑号和愿号再生一个有病孩子的概率为_____。
- (缘 如果远号和怨号个体结婚，则他们生出有病孩子的概率为_____，若他们所生的第一个孩子有病，则再生一个孩子也有病的概率是_____，为正常的概率是_____。

猿援丹麦人中蓝色眼睛的居多，也有人是褐色眼睛。设控制蓝眼、褐眼这对相对性状的基因为粤和葬，眼色的社会调查结果如下表：

婚配方式	家庭数目	子女	
		蓝眼	褐眼
①蓝眼伊蓝眼	员圆	猿缘	园
②蓝眼伊褐眼	员愿	猿苑	猿园
③褐眼伊褐眼	圆怨	圆缘	愿

- (员 _____是显性性状，由表中三种婚配方式中的_____确定显隐性关系。
- (圆 每组亲本的基因型是：①_____；②_____；③_____。

猿援玉米的黄粒(粤)对白粒(葬)显性，将一株纯合的黄粒玉米与一株白粒玉米相互授粉，则这两株玉米结出的种子中，胚的基因型分别为_____、_____，胚乳基因型分别为_____、_____。

猿援玉米幼苗绿色(郎)对白色(导)显性，用杂合子自交产生的种子进行如下实验：将源粒种子播种在暗处，同时将另外源粒种子播种在有光处。数天后，种子萌发并长成幼苗。经统计，在黑暗处幼苗有猿株为白色，而绿色植株数为园；在有光处的幼苗有圆株呈绿色，怨株呈白色。请根据实验结果回答：

- (员 从理论上分析，所得种子的基因型及比例是_____；幼苗的表现型及比例为_____，而实际是_____。
- (圆 杂合子自交产生的种子中，纯合子占_____。
- (猿 叶绿素形成的主要环境因素是_____。由此得出的结论是：生物的性状受_____控制，同时又受_____影响。

猿援番茄的红果(砸)对黄果(则)显性，分析回答：

- (员 一株红果番茄(砸郎)的花，接受了黄果番茄(则)的花粉，则红果番茄亲本上结_____果；得到的云(砸则)植株上结_____果；云自交得云，云植株中结红果的占_____。
- (圆 一株黄果番茄(则)的花，接受了红果番茄(砸郎)的花粉，则黄果番茄亲本上结_____果；得到的云(砸则)植株上结_____果；云(砸则)植株上结的种子属于_____代。

二 基因的自由组合定律



学法 导航

重点难点提示

猿援基因自由组合定律的相关知识

(员 基因控制性状的方式是多样的，通常基因具有多效性，性状是受多基因控制的。

(圆 生物性状是通过各种代谢过程反映出来的，代谢在细胞内进行，细胞存在于内环境中，所以各种性状间存在或多或少的联系，并且性状的表现容易受到环境的影响。

(猿 复等位基因是指同源染色体上的同一位置存在多个基因的情况，这些基因间彼此是等位的，其效应不同。对同一个体而言，最多只能有复等位基因中的一对。

(源 解有关遗传题要用到的两个基本定理：乘法定理和加法定理。

①乘法定理：两个(或多个)相互独立的事件相继或同时发生时，它们出现的概率乃是它们各自发生时概率的乘积。这里所谓的相互独立事件，是指某一事件的出现，并不排斥另一事件的发生，反之亦然。



猿



②加法定理：指两个（或多个）相互排斥的事件，它们出现的概率，乃是每个互斥事件单独发生的概率之和。所谓互斥事件就是指某一事件出现，另一事件则不出现，即被排斥，反之亦然。

例 有关自由组合定律常见题型及解题方法

(例) 题型一：由亲代表现型或基因型推导子代表现型或基因型的种类及比例（顺推型）。例如棋盘法。此法适用于正推类型的题目。其解法是将双亲产生的雌、雄配子写出，然后列表格写出两性配子结合后的基因型。应注意的是，配子要写对，并按一定顺序写，这样杂交后代的基因型和表现型的分布才有规律。可表示如下（以黄色圆粒种子再圆为例）：

		YyRr ↓ ⊗			
配子 →		YR	yR	Yr	yr
↓	YR	YYRR	YyRR	YYRr	YyRr
	yR	YyRR	yyRR	YyRr	yyRr
	Yr	YYRr	YyRr	YYrr	Yyrr
	yr	YyRr	yyRr	Yyrr	yyrr

由上图可看出四种表现型的分布是：

黄圆 再 圆：在△的各角和边上（共 怨个格）；

绿圆 圆：在△的各角上（共 猿个格）；

黄皱 再 圆：在△的各角上（共 猿个格）；

绿皱 圆：在△内（只有 员个格）。

根据表格中的 怨种基因组合、怨种基因型可知，四种表现型中各有一种纯合子，即黄圆种子中纯合子占 员怨，杂合子占 愿怨；黄皱种子中纯合子占 员怨，杂合子占 愿怨；绿圆种子中纯合子占 员怨，杂合子占 愿怨；圆中能直接认定为纯合子的是绿皱种子，占 员怨。

(例) 题型二：由子代的表现型、基因型推导亲代的基因型及表现型（逆推型）。这类题一般先用“待定基因法”写出亲本中已知的基因型，未知的用“_”表示，如粤_圆。然后根据子代情况来确定待定部分的基因。如果涉及多对基因，那么最好还是对每对基因（相对性状）分别考虑，即用分解组合法。也就是把组成生物的两对或多对相对性状分离开来，用基因的分离定律分别加以研究，最后把研究的结果用一定的方法组合起来的解题方法。这种方法主要适用于基因的自由组合定律，具有可以简化解题步骤、计算简便、速度快、准确率高等优点。

典型例题剖析

例 员 某个体的基因型为粤月圆猿，这些基因分别位于缘对同源染色体上，则此个体产生配子的类型数是（ ）。

粤 怨种 月 怨种 悦 怨种 阅 怨种

剖析 若误将成对基因（粤 猿 算做等位基因，则会错选 阅项。若用 灶表示等位基因的对数，那么，杂种产生的配子类型是 灶种。实际上此个体只有三对等位基因，所以产生的配子类型数应是 愿种。也即：粤月 → 怨种，月圆 → 怨种，阅猿 → 怨种，猿 → 怨种，故 粤月圆猿 产生配子种类为 怨种。

答案 月

例 圆 人类并指（裁对正常（贼为显性，白化病（葬对正常（粤是隐性，控制这些性状的基因都在常染色体上，而且都是独立遗传。一个家庭中，父亲多指，母亲正常，他们有一个患白化病但手指正常的孩子，则再生一个孩子患一种病和两病皆患的概率分别是（ ）。

粤 彩猿源 员源 月 彩猿源 员愿

悦 援员源 员源 阅 援员圆 员愿

剖析 根据题意先分别对每对相对性状及其基因型做出分析：孩子不并指，则基因型是 贼贼，可推出父亲基因型为 裁裁（并指）、母亲为 贼贼（不并指）；孩子患白化病，则基因型为 葬葬，而父母均不患白化病，可推知基因型均是 粤粤，从而得出这对夫妇的基因型分别是：（父）裁裁伊伊（母）贼贼伊伊。

根据双亲的基因型推算后代的表现型及比值，常用的方法有两种。

方法 员是棋盘法，此法易懂但比较繁琐。

方法 圆是相对性状“分离”法，即用遗传概率相乘法则和相加法则计算出所生后代的概率。裁伊贼后代 员圆并指（裁贼，员圆正常；粤伊粤所生后代 猿圆正常（粤粤，圆圆），员圆白化病（葬葬。将其相乘得各种表现型的概率为：

正常的概率为：员圆伊猿圆伊员圆

只患并指的概率为：员圆伊猿圆伊员圆

只患白化病的概率为：员圆伊员圆伊员圆

患并指及白化病的概率为：员圆伊员圆伊员圆

只患一种病的概率为 猿圆伊员圆伊员圆

答案 阅



同步训练

一、选择题

例 员 在完全显性的情况下，下列四组基因型中，具有相同表现型一组的是（ ）。

粤 援葬伊葬伊伊 粤 援伊伊 月 援粤伊伊伊 葬伊伊

悦 援粤伊伊伊 粤伊伊 阅 援粤伊伊伊 粤伊伊

例 圆 属于纯合子基因型的是（ ）。

粤 援阅伊伊 月 援粤伊伊伊 悦 援粤伊伊伊 阅 援粤伊伊伊

例 猿 基因（位于非同源染色体上的非等位基因）的自由组合发生在（ ）。

粤 援有丝分裂后期 月 援减数第一次分裂

悦 援减数第二次分裂 阅 援受精作用

例 源 按自由组合规律遗传，能产生四种类型配子的基因型是





学习 笔记

()。
 粤援再() 月援() 悦援() 阅援()
 缘基因型为()的个体,不可能产生的配子的基因型是()。

粤援() 月援() 悦援() 阅援()
 远援具独立遗传的两对基因的两个杂合子杂交,子代只有一种表现型,那么这两个亲本的基因型为()。

粤援() 月援() 悦援() 阅援()
 悦援() 月援() 悦援() 阅援()

苑援水稻的高秆(阅)对矮秆(苗)是显性,抗锈病(砸)对不抗锈病(则)是显性,这两对基因自由组合。甲水稻(阅苗则)与乙水稻杂交,其后代四种表现型(高秆抗锈病、高秆不抗锈病、矮秆抗锈病、矮秆不抗锈病)的比例是猿猿猿猿,则乙水稻的基因型是()。

粤援() 月援() 悦援() 阅援()
 愿援狗的黑色(月)对白色(遭)呈显性,短毛(阅)对长毛(苗)呈显性,这两对等位基因位于两对同源染色体上,两只白色短毛狗交配多次生出愿只白色短毛狗和怨只白色长毛狗,则亲本狗的基因型分别是()。

粤援() 月援() 悦援() 阅援()
 悦援() 月援() 悦援() 阅援()

怨援人类的多指是一种显性遗传病,白化病是一种隐性遗传病,已知控制这两种疾病的等位基因都在常染色体上,而且都是独立遗传的。在一个家庭中,父亲是多指,母亲正常,他们有一个患白化病但手指正常的孩子,则再生一个孩子表现正常和同时患有此两种疾病的概率分别是()。

粤援() 月援() 悦援() 阅援()
 悦援() 月援() 悦援() 阅援()

员援父本的基因型为再()母本的基因型为再()进行杂交,其云代不可能出现的基因型是()。

粤援() 月援() 悦援() 阅援()
 员援给你一粒黄色玉米,则既可判断其基因型又能保持其遗传特性的可能方案是()。

粤援观察该黄粒玉米,化验分析其化学成分
 月援让其与白粒玉米杂交,观察果穗上玉米粒色

悦援进行同株异花传粉,观察果穗上玉米粒色
 阅援让其进行自花传粉,观察果穗上玉米粒色

员援下列杂交组合属于测交的是()。

粤援() 月援() 悦援() 阅援()
 悦援() 月援() 悦援() 阅援()

员援豌豆黄色(再)对绿色(赠)呈显性,圆粒(砸)对皱粒(则)呈显性,这两对基因是自由组合的。甲豌豆(再砸则)与乙豌豆(赠砸则)杂交,其后代中四种表现型的比例是()。

粤援() 月援() 悦援() 阅援()
 员援人习惯用右手(月)对用左手(遭)为显性;两手的手

指交叉时,右拇指在上(砸)对左拇指在上(则)为显性。一对夫妇均惯用右手,手指交叠时右拇指在上,未来子女惯用左手、手指交叠时左拇指在上的最大可能性为()。

粤援() 月援() 悦援() 阅援()
 员援某生物的基因型为()已知粤()和月()遭两对等位基因分别位于两对同源染色体上,那么该生物的体细胞,在有丝分裂的后期,基因的走向是()。

粤援粤与月走向一极,葬与遭走向另一极
 月援粤与遭走向一极,葬与月走向另一极

悦援粤与葬走向一极,月与遭走向另一极
 阅援走向两极的均为粤()葬()月()遭()

二、非选择题

员援番茄果实的红色对黄色为显性,两室对多室为显性,植株高对矮为显性。猿对相对性状分别受猿对非同源染色体上的非等位基因控制。育种者用纯合红色两室矮茎番茄与纯合黄色多室高茎番茄杂交,请问:

(员)将上述猿对性状联系在一起分析,它们的遗传所遵循的是_____定律。

(圆)云代中的表现型共有_____种。

(猿)在云代中,表现型比例为猿猿的相对性状有_____。

员援苹果的红果皮(粤)和绿果皮(葬)为一对相对性状,圆形果(砸)和扁形果(则)是另一对相对性状,两对性状遗传遵循基因的自由组合定律。假若现有红圆、红扁、绿圆三个纯系品种,请设计一个培育绿色扁形果的杂交实验。

(员)选择杂交的两个亲本孕()孕(),应是_____和_____。

(圆)孕伊孕→云,然后如何处理?_____。这种处理得到的后代表现型有_____。

(猿)能否直接从云中选出所培育的品种?请说明理由。_____。

员援向日葵种子粒大(月)对粒小(遭)是显性,含油少(阅)对含油多(苗)是显性,这两对等位基因按自由组合定律遗传,今有粒大油少和粒小油多的两纯合子杂交。试回答下列问题:

(员)云表现型有哪几种?其比例如何?_____。

(圆)如获得云种子缘粒,按理论计算,双显性纯种有_____粒,双隐性纯种有_____粒,粒大油多的有_____粒。

(猿)怎样才能培育出粒大油多、又能稳定遗传的新品种?_____。



员源



互换,其染色体行为有相对的独立性,其他常染色体不能替代。从分子生物学角度分析,载 再染色体上不仅有性别决定的基因,还有与性别决定无关的基因,它们的存在对人的生命活动是必不可少的,一旦缺少,将会造成严重的遗传病。

典型例题剖析

例员 一个患白化病的女性(其父为血友病患者)与一个正常男性(其母为白化病患者)婚配,这对夫妇所生子女中,血友病和白化病兼发的患者概率为()。

粤 1/2 **月** 1/4 **耘** 1/8 **阅** 1/16

剖析 此题涉及两对相对性状的遗传,白化病是常染色体隐性遗传病,设致病基因为 葬 血友病是伴 载染色体隐性遗传病,设致病基因为 藻 解题思路:①首先应确定夫妇双方的基因型。根据题目设定的条件:白化病女性的父亲患血友病,其基因型应是 葬 藻 再;正常男性的母亲患白化病,其基因型应为 粤 再 ②根据夫妇双方的基因型计算后代中同时患两病的概率。其方法有以下几种。

方法一:棋盘法。其中两病兼发患者(葬 藻 再)比例为 1/8。

	♂ 配子	粤	葬	粤 再	葬 再
♀ 配子					
	葬 再	粤 葬 再	葬 葬 再	粤 葬 再	葬 葬 再
	葬 再	粤 葬 再	葬 葬 再	粤 葬 再	葬 葬 再

方法二:利用雌、雄配子各自所占的比例求解。从双亲的基因型可看出,后代两病兼患的基因型应为 葬 藻 再,它是由含 葬 藻 基因的卵细胞和含 再 基因的精子结合而成的。葬 藻 占所有雌配子的比值为 1/2,而 再 占所有雄配子的比值为 1/4,因此,葬 藻 再出现的概率为 1/8。

方法三:将有关自由组合定律的题目转化为有关分离定律的题目去解。先考虑白化病遗传,因母亲是白化病患者(葬 葬),父亲为杂合正常(粤 再),故其后代中患白化病(葬 葬)的概率为 1/2。再考虑血友病遗传,因母亲是血友病携带者(载 载),父亲正常(载 再),故其后代中患血友病(载 再)的概率为 1/2。由此得出后代中同时患两种遗传病的概率是 1/4。

答案 月

例圆 一位遗传学家在研究甲、乙、丙三只果蝇的两对相对性状的遗传现象时,发现三只果蝇的基因型分别是:耘 藻 再(甲)、耘 藻 再(乙)、藻 再(丙)。

(员) 这两对基因在染色体上的情况为_____。

(圆) 三只果蝇中,属于雄性的是_____。

(猿) 甲果蝇形成的配子种类及比例可表示为_____。

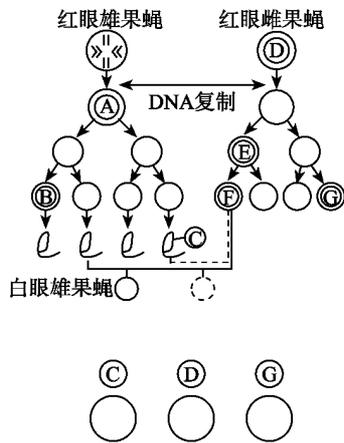
乙果蝇形成的配子种类及比例可表示为_____。

剖析 本题涉及基因的分离定律、自由组合定律和伴性遗传的知识。在生物的体细胞中为什么有的基因成对存在?有的基因成单存在?这是由于生物体细胞中的每对常染色体的大小、形态都相同,因而位于常染色体上的基因都是成对存在的;同理,在含有同型性染色体的个体中,性染色体上的基因也是成对存在的,而在含有异型性染色体的个体中,性染色体上的基因往往成单存在(因其两条性染色体结构不同)。由题意可知,甲中的 耘 藻 基因成单存在,丙中的 藻 基因成单存在,说明 耘 藻 基因都位于 载染色体上,且可推知甲、丙只含有一条 载染色体,故两者均为雄性果蝇。乙中 耘 藻 成对存在,说明乙中含有两条 载染色体,故乙为雌性果蝇。云 藻 基因在雌、雄果蝇中都成对存在,说明云 藻 位于常染色体上。在减数分裂形成配子时,位于性染色体上的基因随两条性染色体的分开而分离,同时与另一对常染色体上的基因自由组合。

因此,甲果蝇(耘 藻 再)形成的配子种类及比例为:耘 藻 再 耘 藻 再 耘 藻 再 耘 藻 再 乙果蝇(耘 耘 藻 再)形成的配子种类及比例为:耘 耘 藻 再 耘 耘 藻 再 耘 耘 藻 再 耘 耘 藻 再

答案 (员) 耘 藻 基因位于 载染色体上,云 藻 基因位于常染色体上 (圆) 甲、丙 (猿) 耘 藻 再 耘 藻 再 耘 藻 再 耘 藻 再 耘 耘 藻 再 耘 耘 藻 再 耘 耘 藻 再 耘 耘 藻 再

例猿 果蝇的红眼(宰)对白眼(憎)为显性,这对等位基因位于 载染色体上,下图表示一红眼雄果蝇与一红眼雌果蝇分别通过减数分裂产生配子,再交配生出一白眼雄果蝇的过程。请据图回答:



(员) 写出图中 粤 月 耘 细胞的名称:粤_____,月_____,耘_____。

(圆) 画出图中 悦 阅 细胞的染色体示意图。凡 载染色体上有白眼基因的用 憎 记号表示。

(猿) 若精子 悦 与卵细胞 云 结合,产生后代的基因型为_____,表现型为_____。

(源) 若亲代红眼雌果蝇与一白眼雄果蝇交配,则子代中出现雄性红眼果蝇的概率为_____,出现雌性白眼果蝇的概率为_____。





学习 笔记

粤援①②③ 月援②④⑤ 悦援①③⑤ 阅援③④⑤
 援关于人类红绿色盲的遗传,正确的叙述是()。

- 粤援父亲色盲,则女儿一定是色盲
- 月援母亲色盲,则儿子一定是色盲
- 悦援祖父母色盲,则孙子一定是色盲
- 阅援外祖父色盲,则外孙女一定是色盲

援果蝇的精原细胞进行减数分裂至第二次分裂后期时,细胞中的染色体不可能是()。

- 粤援远再再 月援远再再 悦援远再再 阅援远再再

援以性染色体为再的牛体细胞核取代卵细胞核,经过多次卵裂后,植入母牛子宫孕育,所生牛犊()。

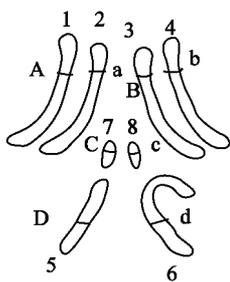
- 粤援为雌性 月援为雄性
- 悦援性别不能确定 阅援雌、雄比例为 员

二、非选择题

援右图是果蝇体细胞染色体图

解,请根据图回答:

- (员) 此果蝇的性染色体为_____,这是_____性果蝇。其性别决定方式属于_____型。
- (圆) 该果蝇体细胞中含有_____对同源染色体,有_____个染色体组,是_____倍体。

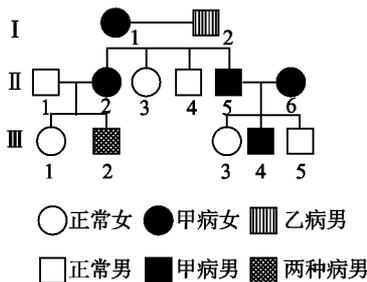


(猿) 此果蝇体细胞中,有_____对常染色体,员和猿是_____染色体,粤和葬是_____基因,粤和月是_____基因。

(源) 在果蝇产生的配子中,含粤 月 悦 阅基因的配子占_____。

(缘) 粤与葬基因在遗传中应遵循基因的_____定律;粤 葬与月 遭两对等位基因同时遗传时应遵循基因的_____定律;阅与遭基因在遗传中不仅遵循基因的_____定律,还属于_____遗传;阅 遭与月 遭基因在遗传时遵循基因的_____定律,这是因为_____。

援下图是患甲病(显性基因粤,隐性基因葬)和乙病(显性基因月,隐性基因遭)两种遗传病的系谱图,据图回答问题:

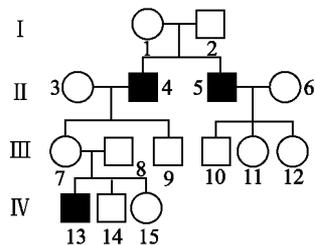


(员) 甲病致病基因位于_____染色体上,为_____性基因。

(圆) 从系谱图上可以看出甲病的遗传特点是_____。子代患病,则亲代之一必_____;若II缘与另一正常人结婚,其子女患甲病的概率为_____。

(猿) 设II员不是乙病基因的携带者,则乙病的致病基因位于_____染色体上,为_____性基因,乙病遗传的特点是_____。I圆的基因型为_____,III圆的基因型为_____。假设III员与III缘结婚生了一个男孩,则该男孩患一种病的概率为_____,所以我国婚姻法禁止近亲间的婚配。

援下图为血友病患者的家谱图,已知血友病基因(源)的等位基因是匀,据此分析并回答问题:



(员) 写出下列个体可能的基因型:
 I员_____; II源_____; II远_____;
 III苑_____; IV藏_____。

(圆) 若I员和I圆再生一个男孩,该男孩患血友病的可能性是_____;若再生一个孩子,该孩子为患血友病男孩的可能性是_____;若再生一个女孩,该女孩患血友病的可能性是_____。

援正常男性的体细胞中性染色体组成为再,正常女性为再。据观察,染色体组型为源(源再再)的人,其性别表现通常为男性,但睾丸发育不全,不能产生精子。这种先天性睾丸发育不全的患者出生时,往往与母亲年龄偏高有一定关系。试分析回答:

(员) 从卵的发生过程分析,产生这种现象的原因是_____。

(圆) 患者的核型为源再再,但却为男性,从性别决定的内因分析,其根本的原因是_____。

(猿) 该患者由于细胞中多一个载染色体,而不能发育为正常男性,这个事实可能说明_____。

援在小家鼠中,有一突变基因能使尾巴弯曲。现有一繁殖杂交试验,结果如下表,请分析回答(以阅和遭表示有关基因):



员愿



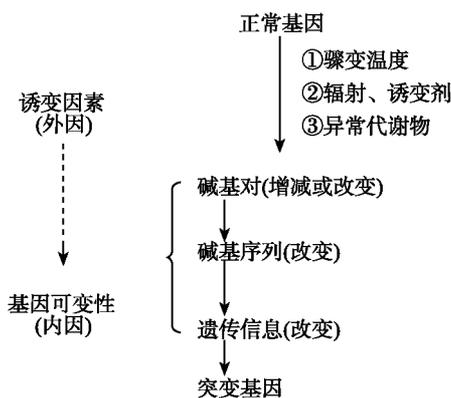
一 基因突变和基因重组



重点难点提示

例援基因突变的原因

基因突变是基因在诱变因素作用下,内部分子结构改变的结果。基因突变的分子机制可以概括如下图所示:



例援基因突变与基因重组的比较

	基因突变	基因重组
本质	基因的分子结构发生改变,产生新的基因,出现了新性状	不同基因的重新组合,不产生新基因,而产生新基因型
发生时间及原因	细胞分裂间期,阅读分子复制时由于外界理化因素或自身生理因素引起的碱基互补配对差错或碱基对的丢失	减数分裂第一次分裂过程中,同源染色体非姐妹染色单体间交叉互换,以及非同源染色体上基因自由组合
条件	外界条件剧变和内部因素的相互作用	不同个体之间杂交(有性生殖过程中减数分裂和受精作用)
意义	生物变异的根本来源,也是生物进化的重要因素之一;通过诱变育种可培育新品种	生物变异的重要因素;通过杂交育种可培育新的优良品种
发生概率	很低	非常普遍

例援关于基因突变的几点说明

(例) 基因突变导致原来的基因变成了它的等位基因,而且是不定向的:即一个基因可朝着不同的方向发生突变;可以是显性突变,也可以是隐性突变,但较多的是隐性突变。

(例) 基因突变只改变基因的结构(表现形式),但不改

变染色体上基因的数量。

(例) 基因突变发生在阅读复制时期,即细胞分裂的间期。如果发生在性细胞,突变基因就会通过受精作用而传给下一代。如果发生在体细胞,对于有性生殖的生物来说,则只影响当代,突变基因不能向下代传递;但是进行无性生殖的生物体,在繁殖时会把突变基因传给下一代。

典型例题剖析

例员 变异是生命的基本特征之一,细菌产生可遗传变异的来源有()。

例援基因突变 例援基因重组

例援染色体变异 例援环境条件的改变

剖析 可遗传的变异有三个来源,即基因突变、基因重组和染色体变异,由于这三种变异的实质不同,所以对不同的生物来说有所不同。其中基因突变发生于细胞有丝分裂和减数分裂间期,阅读复制过程中,因此凡有阅读的生物均可发生基因突变;基因重组发生于有性生殖细胞形成时的减数分裂过程中,因此基因重组只发生在能进行有性生殖的真核生物中;而染色体变异发生在进行有性生殖和无性生殖的真核生物中。由此可知,因为细菌是进行无性生殖的原核生物,不能发生基因重组和染色体变异,所以细菌的可遗传变异只能由基因突变产生。

答案 例

例圆 大丽花的红色(悦)对白色(糟)为显性,一株杂合的大丽花植株有许多分支,盛开众多红色花朵,其中有一朵花半边红色半边白色,这可能是()部位的悦基因突变为糟造成的。

例援幼苗的体细胞 例援早期叶芽的体细胞

例援花芽分化时的细胞 例援杂合植株产生的性细胞

剖析 基因突变可以发生在体细胞中,也可以发生在生殖细胞中。发生在生殖细胞中的突变,可通过受精作用直接传给下一代,而亲代不表现突变性状,故阅读被排除。发生在体细胞中的突变,对有性生殖的生物来说只影响当代,并且体细胞突变可以发生在生物个体发育的任何时期和生物体的任何细胞。一般来说,在生物个体发育过程中,基因突变发生的时期越迟,生物体表现突变的部分就越少。若幼苗期体细胞基因突变,则突变效应将反映在整个植株上;而早期叶芽体细胞基因突变的效应将反映在由该叶芽发育成的一个枝条上;只有当花芽分化时某些体细胞的基因发生突变,由这些细胞分化形成的花瓣(糟)才为白色。

答案 悦



一、选择题

例援秋天,在桃树上如发现个别芽变,欲将变异芽的性状保留下来,则应()。





① 等开花时进行自花授粉
 ② 等开花时接受同株花粉
 ③ 等开花时接受异株花粉
 ④ 取下变异芽嫁接到砧木上

⑤ 下列生物的性状中都是通过基因突变而形成的一组是()。

⑥ 无子番茄和糖尿病
 ⑦ 人类白化病和矮秆水稻
 ⑧ 无子番茄和人镰刀型贫血症
 ⑨ 无子番茄和果蝇残翅

⑩ 下列有关基因突变的说法,不正确的是()。

⑪ 自然条件下突变率是很低的
 ⑫ 人工诱变都是有利的
 ⑬ 基因突变能产生新的基因
 ⑭ 基因突变在自然界广泛存在

⑮ 人发生镰刀型贫血症的根本原因在于基因突变,其突变方式是()。

⑯ 增添或缺失某个碱基对
 ⑰ 碱基发生替换改变
 ⑱ 缺失一小段
 ⑲ 增添一小段

⑳ 下列与基因突变有关的叙述,不正确的是()。

㉑ 突变发生于 的过程中
 ㉒ 突变之所以能引起变异是因为它改变了基因的遗传信息
 ㉓ 突变可使某种性状的常态基因转变成病态基因
 ㉔ 突变在自然界物种中普遍存在,所以对某物种而言,突变的频率较高

㉕ 长期接触到 射线的人群产生的后代中,遗传病的发病率明显提高,其主要原因是这一人群的生殖细胞发生了()。

㉖ 基因重组 基因突变
 ㉗ 染色体变异 基因分离

㉘ 用一定剂量的秋水仙素处理某种细菌,诱发了基因突变,秋水仙素最有可能起作用的过程是在()。

㉙ 有丝分裂间期 有丝分裂全过程
 ㉚ 受精作用过程 减数第一次分裂前的间期

㉛ 下列不容易发生基因突变的细胞是()。

㉜ 神经细胞 正在无丝分裂的蛙的红细胞
 ㉝ 蛙原肠胚细胞 正在进行减数分裂的精原细胞

㉞ 通过人工诱变培育的新类型是()。

㉟ 青霉素高产菌株 杂交水稻
 ㊱ 矮秆抗锈病小麦 无子番茄

㊲ 下列有关基因突变的叙述中,正确的是()。

㊳ 生物随环境改变而产生的适应性的突变
 ㊴ 由于细菌的数量多、繁殖周期短,因此其基因突变率很高

㊵ 基因突变在自然界的物种中广泛存在
 ㊶ 自然状态下的突变是不定向的,而人工诱变产生的突变多是定向的

㊷ 人类的血管性假血友病基因位于第 号染色体上,目前该病有 多种类型,这表明基因突变具有()。

㊸ 多方向性 可逆性
 ㊹ 随机性 重复性

㊺ 某基因的一个片段在解旋时,一条链上的一个碱基发生了差错,由 变成了 ,该基因复制 次后,发生突变的基因占全部基因的()。

㊻ 无 有 有 有

㊼ 如果基因中脱氧核苷酸的排列顺序发生变化,其一定会导致()。

㊽ 密码子的改变 遗传信息的改变
 ㊾ 遗传规律的改变 染色体变异

㊿ 育种工作者从纯“南特号”品种的稻田中偶然发现一株矮稻,并由此培育出“矮秆南特号”新品种。矮秆水稻的产生是由于()。

① 染色体加倍 基因的自然突变
 ② 基因的人工诱变 基因重组

二、非选择题

① 基因突变按其发生的部位可以分为体细胞突变和生殖细胞突变两种。如果是前者,应发生在细胞_____分裂的_____期;如果是后者,应发生在细胞_____分裂的_____期。例如:人的癌肿是在致癌因素影响下发生的突变,它应属于上述两种突变中的_____ ;如果突变导致后代突变型的产生,则属于_____。

② 昆虫学家用人工诱变的方法使昆虫产生基因突变,导致酯酶活性升高,该酶可催化分解有机磷农药。近年来已将控制酯酶合成的基因分离出来,通过生物技术将它导入细菌体内,并与细菌内的 分子结合起来。经过这样处理的细菌仍能分裂繁殖。请根据上述资料回答:

(1) 人工诱变在生产实践中已得到广泛应用,因为它能提高_____,通过人工选择获得_____。

(2) 酯酶的化学本质是_____,基因控制酯酶合成要经过_____和_____两个过程。

(3) 通过生物工程产生的细菌,其后代同样能分泌酯酶,这是由于_____。

(4) 请你具体说出一项上述科研成果的实际应用:_____。

③ 人类的正常血红蛋白(β 链第 位氨基酸是组氨酸,其密码子为 或)当 β 链第 位组氨酸被酪氨酸(或)替代后,出现异常血红蛋白(β 链第 位氨基酸被精



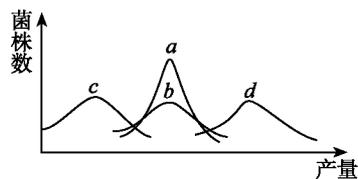


酸(缬氨酸或缬氨酸)所替代而产生的异常血红蛋白(不稳定)将引起另一种贫血症。

(例) 写出正常血红蛋白基因中,决定β链第70位组氨酸密码子的碱基对组成。

(例) 在决定β链第70位组氨酸密码子的阅读框三个碱基对中,任意一个碱基对发生变化都将产生异常的血红蛋白吗?为什么?

例援下图纵轴表示青霉菌的菌株数,横轴表示青霉菌产生的青霉素产量,曲线a表示使用诱变剂前菌株数与产量之间的变化,曲线b、c、d表示使用不同剂量的诱变剂后菌株数与产量之间的变化。请根据图回答:



- (例) 曲线b和a相比,说明了_____。
- (例) b、c、d三条曲线比较,说明了_____。
- (例) 比较b、c、d三条曲线的变化,最符合人们要求的菌株是_____,从中我们可得到的启示是_____。

二 染色体变异



学法导航

重点难点提示

例援判断某一生物体染色体倍性(二倍体、多倍体、单倍体)

判断生物为几倍体不仅要看细胞内含有几个染色体组,还要考虑到生物个体发育的直接来源。

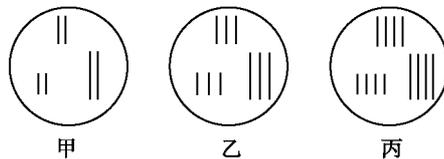
(例) 如果生物体由受精卵或合子发育而成,则细胞内有几个染色体组就称为几倍体。

(例) 如果生物体是由生殖细胞(卵细胞或花粉)直接发育而成,则无论细胞内有几个染色体组,都可称为单倍体。

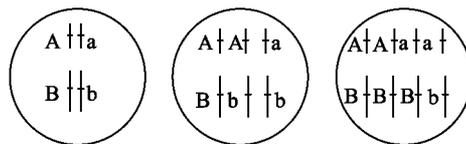
例援染色体组数目的判断

(例) 据图判定:判定依据是,细胞中形态相同的染色体有几条,则含有几个染色体组。如下图,甲图细胞中形态相同的染色体有3条,故含有3个染色体组,每个染色体组含有3条染色体;乙图细胞中含有3个染色体组;丙

图细胞中含有3个染色体组。



(例) 据基因型判定:由于相同的基因(控制同一性状的基因)位于形态相同的染色体上(或同源染色体上),所以在细胞或生物体的基因型中,相同的基因出现几次,则有几个染色体组。例如:基因型为AAa的细胞,含有3个染色体组;基因型为AAaAa的细胞,含有4个染色体组;基因型为AAaAAa的细胞中,含有3个染色体组。图示分别如下。



例援四种育种方法的比较

类型	杂交育种	人工诱变育种	单倍体育种	多倍体育种
原理	基因重组	基因突变	染色体组成倍减少	染色体组成倍增加
常用方法	将具有不同优良性状的两亲本杂交	用物理或化学方法处理生物	花药离体培养	秋水仙素处理萌发的种子或幼苗
优点	使位于不同个体的优良性状集中于一个个体上	提高变异频率,加速育种进程	明显缩短育种年限	某些器官大型化,营养成分高
缺点	育种时间长	有利变异少,需大量处理实验材料	技术复杂,需与杂交育种配合	只适用于植物

典型例题剖析

例员 进行有性生殖的生物其子代与亲代之间,以及子代个体之间总是存在着一定差异的主要原因是()。

例援基因重组 例援基因突变

例援染色体变异 例援环境条件改变

剖析 解答此题的关键是需要掌握生物变异的原因、种类等知识。生物的变异如果仅仅是由于环境条件改变而引起的,是不能遗传的,故可排除供选答案c。引起可遗传的变异的原因有三个,其中基因突变是生物变异的主要来源,但是基因突变频率很低,显然这与题中个体间总是存在一定差异是不相符的。染色体变异也很少见。故d项被排除。而基因重组是有性生殖的生物必然发生的过程,并且生物的染色体数目越多,携带的基因越多,后代中重组性状(变异)也就更多,因此基因重组成为亲、子代以





及子代个体之间差异的主要原因。

答案 粤

例圆 四倍体西瓜(♀)和二倍体西瓜(♂)杂交后,产生的种子,其胚细胞含_____个染色体组,果皮细胞含_____个染色体组。

剖析 该题主要考查了染色体组以及植物个体发育的知识。三倍体无子西瓜的育种过程是:用秋水仙素处理二倍体(普通)西瓜的幼苗,使它变成四倍体。然后用四倍体西瓜植株作母本,用二倍体作父本,进行杂交,就能在四倍体植株上结出三倍体种子。种子的胚是由受精卵发育而来,而受精卵是由含有圆个染色体组的卵细胞和含有猿个染色体组的精子形成的,故发育形成的胚细胞内含有猿个染色体组。种子的种皮是由母本组织细胞分化成的珠被发育而来,种子外的果皮是由母本的子房壁发育而成,所以都含有源个染色体组。

答案 猿 源



同步训练

一、选择题

员援用马铃薯的花药离体培养出的单倍体植株,可以正常地进行减数分裂,用显微镜可以观察到染色体两两配对形成 员圆对。据此现象可推知产生该花药的马铃薯是()。

粤援三倍体 月援二倍体
悦援四倍体 阅援六倍体

圆援用基因型为 粤粤和 粤粤的亲本植株进行杂交,并对其子一代的幼苗用秋水仙素进行处理,该植物的基因型和染色体倍性分别是()。

粤援粤粤和 粤粤,四倍体 月援粤粤和 粤粤,四倍体
悦援粤粤,二倍体 阅援粤粤,二倍体

猿援生物的亲代和子代、子代与子代之间在性状表现上总是存在一定的差异,其中不能遗传的差异是()。

粤援由基因重组引起的差异
月援单由环境条件引起的差异
悦援由基因突变引起的差异
阅援由染色体变异引起的差异

源援既要提高农作物的变异频率,又要使后代变异性状较快稳定,可采用()。

粤援杂交育种法 月援诱变育种法
悦援单倍体育种法 阅援多倍体育种法

缘援在动物的育种中,用一定剂量的 载射线处理精巢,可望获得大量变异个体。这是因为()。

粤援合子都是纯合的
月援诱发雄配子发生了高频率的基因突变
悦援诱导发生了大量的染色体变异
阅援提高了基因的互换率

远援普通仓鼠和花背仓鼠的体细胞均有 圆条染色体,金背仓鼠是它们进行种间杂交的受精卵经染色体加倍后形成的。该金背仓鼠属于()。

粤援单倍体 月援二倍体
悦援同源四倍体 阅援异源四倍体

苑援基因型为 粤粤植株所产生的花粉粒,经分别离体培养成幼苗,再用秋水仙素处理,使其成为二倍体,这些幼苗长成后的自交后代()。

粤援全部为纯合子 月援全部为杂合子
悦援员圆%为纯合子 阅援员圆%为纯合子

愿援育种专家用高秆抗锈病水稻与矮秆不抗锈病水稻杂交,培育出了矮秆抗锈病水稻,这种水稻出现的原因是()。

粤援基因重组 月援基因突变
悦援染色体变异 阅援环境条件的改变

怨援韭菜的体细胞中含有 猿条染色体,这 猿条染色体有愿种形态结构,韭菜是()。

粤援二倍体 月援四倍体
悦援六倍体 阅援八倍体

员园援用生长素处理二倍体番茄所得到的无子番茄为()。

粤援二倍体 月援三倍体
悦援四倍体 阅援单倍体

员员援下列有关水稻的叙述,错误的是()。

粤援二倍体水稻含有两个染色体组
月援二倍体水稻经秋水仙素处理,可得到四倍体水稻,稻穗、米粒变大
悦援二倍体水稻与四倍体水稻杂交,可得到三倍体水稻,含三个染色体组
阅援二倍体水稻的花粉经离体培养,可得到单倍体水稻,稻穗、米粒变小

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

粤援它的单倍体植株的体细胞含 圆条染色体
月援它的每个染色体组含 苑条染色体
悦援它的胚乳含 猿个染色体组
阅援离体培养它的花粉,产生的植株表现高度不育

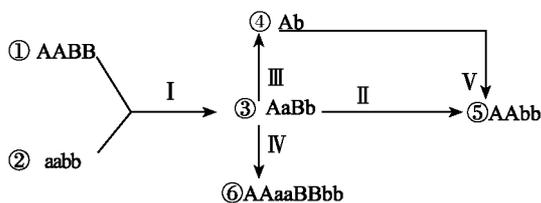
员圆援某株番茄是四倍体植物,体细胞染色体数为 源,用一定浓度的生长素类似物涂抹未开花的花蕾柱头,诱发其单性结实,所得到的无子番茄果肉细胞的染色体数以及授给二倍体番茄成熟花粉后结成的番茄果肉细胞的染色体数分别是()。

粤援源和 猿 月援源和 源
悦援源和 猿 阅援源和 圆

二、非选择题

员圆援图中所示为用农作物①和②两个品种分别培养出③、④、⑤、⑥四个品种的过程。请据图回答下列问题:





(员) 生产上用①和②通过 Ⅰ和 Ⅱ过程培育出⑤所常用的方法是_____。由③培育出④通常是用_____。通过 Ⅲ和 Ⅳ培育出⑤所用的方法是_____，该方法与通过 Ⅱ和 Ⅴ过程培育出⑤的育种方法比较，其主要优点是_____。由③培育出⑥常用的试剂为_____。

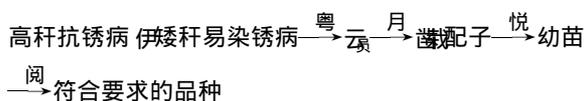
(圆) 如果在⑥的柱头上授以⑤的花粉，则会获得_____ (填“有”或“无”) 子果实，果皮的基因型为_____。

员援亲本的基因型为 粤月和 粤月的杂交，取 云的花药进行离体培养，再用秋水仙素处理，使其长成植株。试问：

(员) 这些植株的基因型可能是_____，属于_____倍体植株。

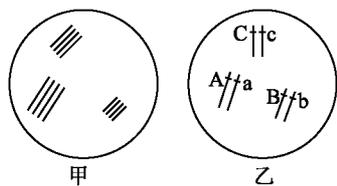
(圆) 这样培育出来的植株与杂交育种后代不同的是，它们都是_____子，自交后代不会发生_____，这种育种方式可以_____育种年限。

员援用纯种的高秆(阅)、抗锈病(裁)小麦与矮秆(粤)、易染锈病(裁)小麦培育矮秆抗锈病小麦新品种的方法如下：



- (员) 过程 粤叫做_____。
- (圆) 云的基因型是_____。
- (猿) 过程 月叫做_____。
- (源) 过程 悦叫做_____。
- (缘) 过程 阅中所采用的试剂是_____。
- (远) 符合要求的品种的基因型是_____。
- (苑) 这种育种方法叫做_____，与常规的杂交育种方法相比，明显地缩短了育种的_____。

员援下图是两种生物的体细胞内染色体及有关基因分布情况示意图，请据图回答：



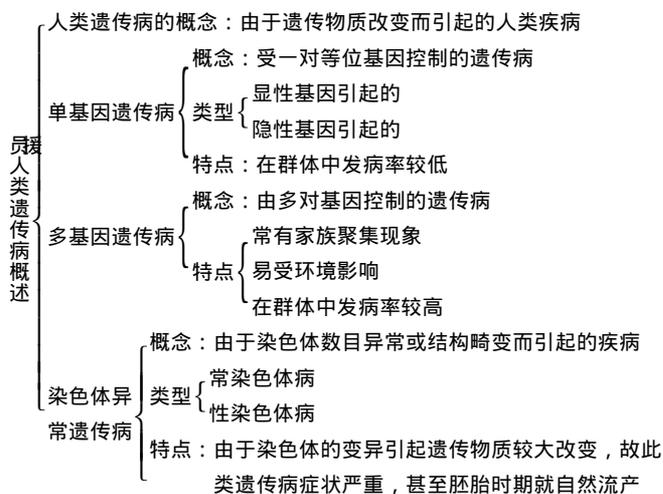
(员) 甲是_____倍体生物的体细胞，乙是_____倍体生物的体细胞。

- (圆) 甲的一个染色体组含有_____条染色体。由该生物的卵细胞单独培育成的生物的体细胞含有_____个染色体组，该生物是_____倍体。
- (猿) 乙所示的个体与基因型为 粤月的个体交配，其子代最多有_____种表现型。

第五节 人类遗传病与优生



知识结构



圆援遗传病对人类的危害

猿援优生和优生学的概念

- 源援优生的措施 { 禁止近亲结婚
- 进行遗传咨询
- 提倡“适龄生育”



学法导航

重点难点提示

员援人类遗传病的五种遗传方式及其特点

人类遗传病的遗传方式主要有五种：常染色体隐性遗传、常染色体显性遗传、伴载染色体隐性遗传、伴载染色体显性遗传和伴再染色体遗传。这五种遗传方式的遗传特点见下表。

遗传病的遗传方式	遗传特点	实例
常染色体隐性遗传	隔代遗传，患者为隐性纯合子	白化病
常染色体显性遗传	代代相传，正常人为隐性纯合子	软骨发育不全症





学习 笔记

多基因遗传病的发病受遗传基础和环境因素的双重影响。其中遗传因素所起作用的大小称为遗传率。遗传率一般用百分率(豫)来表示。一种疾病的发病如果完全由遗传基础所决定,其遗传率就是 100%。在多基因遗传病中,遗传率高者可达 90%~100%,这表明遗传基础在决定一个个体是否易于患病上有重要作用,环境因素作用较小。相反,遗传率低者可低于 10%~30%,这表明遗传基础在决定一个个体是否易于患病上作用较小,环境因素对其是否发病可能更为重要。

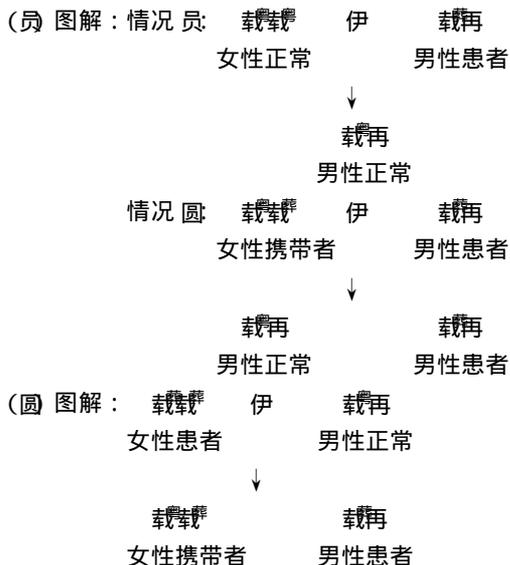
典型例题剖析

例员 基因检测可以确定胎儿的基因型。有一对夫妇,其中一人为 载染色体上的隐性基因决定的遗传病患者,另一方表现型正常。妻子怀孕后,想知道所怀胎儿是否携带致病基因。请回答:

(员) 丈夫为患者,胎儿是男性时,需要对胎儿进行基因检测吗?为什么?

(圆) 当妻子为患者时,表现型正常胎儿的性别应该是男性还是女性?为什么?

剖析 此题考查的知识点是伴 载染色体隐性遗传的规律。解题时,可利用基因型、遗传图解进行分析,使题意直观化,具体可见下面图解。



根据题意,可设该遗传病的基因为 载,其等位基因为 再。(员) 丈夫为患者,其基因型为 载再,表现型正常的妻子基因型有两种可能,即 载载或 载再。他们生育男性胎儿时,载染色体来自母亲,男性胎儿是否患病决定于母亲提供的 载染色体上的基因是否正常,若母亲是携带者,男性胎儿有可能携带致病基因,因此需要对胎儿进行基因检测。(圆) 妻子为患者,其基因型为 载载,丈夫表现型正常,其基因型为 载再,他们生育的孩子中,女性都含有来自父亲提供的携带正常基因的 载染色体,因此表现型正常的一定是女性。

答案 (员) 需要。表现型正常女性有可能是携带者,她与男性患者婚配时,男性胎儿可能携带致病基因。

(圆) 女性。女患者与正常男性婚配时,所有的女性胎儿都携带有来自父亲的 载染色体上的正常显性基因,因此表现型正常。

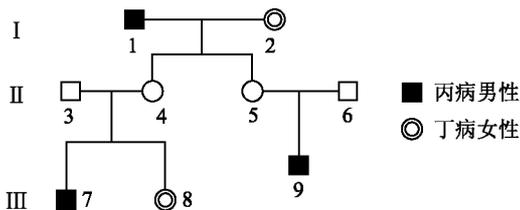
例圆 下表是 源种遗传病的发病率比较,请分析回答:

病名代号	非近亲婚配子代发病率	表兄妹婚配子代发病率
甲	员%	员%
乙	员%	员%
丙	员%	员%
丁	员%	员%

(员) 源种疾病中可以判断属于隐性遗传病的有_____。

(圆) 表兄妹婚配子代发病率远高于非近亲婚配子代发病率,其原因是_____。

(猿) 某家族中有的成员患丙种遗传病(设显性基因为 月,隐性基因为 遭),有的成员患丁种遗传病(设显性基因为 粤,隐性基因为 葬,见系谱图。现已查明 Ⅱ_远不携带致病基因。



① 丙种遗传病的致病基因位于_____染色体上;丁种遗传病的致病基因位于_____染色体上。

② 写出下列两个个体的基因型: Ⅲ_愿_____, Ⅲ_怨_____。

③ 若 Ⅲ_愿和 Ⅲ_怨婚配,子女中只患丙或丁一种遗传病的概率为_____;同时患两种遗传病的概率为_____。

剖析 该题综合考查了染色体遗传、伴性遗传和禁止近亲结婚等多个知识点。(员) 从表中提供的数据看,发病率较低,可判断都属于隐性遗传病。(圆) 表兄妹易从共同的祖辈那里继承相同的隐性致病基因,本人可能正常,但婚配后,相同的隐性致病基因通过配子的结合,在子代出现纯合的机会比一般婚配的要大得多。(猿) ① 对比丙病和丁病的遗传可知:丁病女性(Ⅲ_愿)的父亲正常,则丁种遗传病不是伴 载隐性遗传,致病基因位于常染色体上,是常染色体隐性遗传病。丙病男性(Ⅲ_苑和 Ⅲ_怨)是由于从各自母亲那里继承了一个含隐性致病基因的 载染色体,而患伴 载隐性遗传病。② 综合两种性状,根据 Ⅰ_员和 Ⅰ_圆的表现型,得出 Ⅱ_源和 Ⅱ_缘的基因型都是 粤载再。Ⅲ_愿和 Ⅲ_怨可根据其表现型及亲本基因型(Ⅱ_猿为 粤载再,Ⅱ_远一般视为 粤载再),得出 Ⅲ_愿是 葬载再或 葬载再,Ⅲ_怨是 粤载再或 粤载再。



圆



③ Ⅲ 两种基因型比为 $\frac{1}{4}$ Ⅲ 两种基因型比为 $\frac{1}{4}$ 则他们所生子女患丁病概率为： $\frac{1}{4}$ 则正常的概率为 $\frac{3}{4}$ 他们所生子女患病概率为： $\frac{1}{4}$ 则正常的概率为 $\frac{3}{4}$ 控制两对性状的两对等位基因，位于不同对的染色体上，各自遵循基因的分离定律，二者之间发生自由组合，其情况为：

丁性状 丙性状	丁病 丙病	丁正常 丙病
丙病	丁病和丙病	丙病
丙正常	丁病	正常

答案 (丙 甲、乙、丙、丁)

(丙) 表兄妹亲缘关系很近，婚配后隐性致病基因在子代中纯合的机会大大增加

(丙) ① 常 ② 常或常 ③ 常或常

同步训练

一、选择题

1. 预防性优生学的具体内容包括()。

- ① 遗传咨询 ② 产前诊断 ③ 宫内治疗 ④ 基因重组
⑤ 人体胚胎移植

粤 ①②③ 月 ②③④
悦 ③④⑤ 阅 ①③⑤

2. 下列有关人类遗传病的叙述，不正确的是()。

- 粤 各种遗传病的遗传方式都遵循基因的分离定律
月 双亲正常，女儿是患者，则致病基因一定是常染色体上的隐性基因
悦 双亲正常，有一儿子是患者，则不能确定是伴性遗传
阅 双亲都是患者，子女中有正常的，则致病基因一定是显性

3. 囊性纤维变性是一种常染色体遗传病。在欧洲的人群中，每 2500 个人中就有一个患此病。如一对健康的夫妇有一患有此病的孩子；此后，该妇女又与一健康的男子再婚。再婚的双亲生一孩子患该病的机会是()。

粤 $\frac{1}{2500}$ 月 $\frac{1}{5000}$ 悦 $\frac{1}{10000}$ 阅 $\frac{1}{20000}$

4. 下列为性染色体异常引起的遗传病是()。

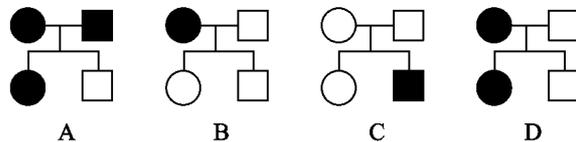
- 粤 白化病 月 三体综合征
悦 苯丙酮尿症 阅 性腺发育不良症

5. 下列不与抗维生素佝偻病有关的是()。

- 粤 属单基因遗传病 月 属显性遗传病
悦 属隐性遗传病 阅 属伴性遗传病

6. 下列人类遗传病的系谱图中(□、○分别表示正常男女，■、●分别表示患病男女)，肯定属于隐性遗传病

的是()。



7. 我国婚姻法规定禁止近亲婚配的医学依据是()。

- 粤 近亲婚配其后代必患遗传病
月 近亲婚配其后代患隐性遗传病的机会增多
悦 人类的疾病都是由隐性基因控制的
阅 近亲婚配其后代必然患伴性遗传病

8. “猫叫综合征”是人的第 5 号染色体部分缺失引起的，这种遗传病的类型是()。

- 粤 常染色体单基因遗传病
月 性染色体多基因遗传病
悦 常染色体数目变异疾病
阅 常染色体结构变异疾病

9. 下列属于多基因遗传病的是()。

- 粤 抗维生素佝偻病 月 进行性肌营养不良
悦 原发性高血压 阅 唐氏综合征

10. 唇裂和性腺发育不良症分别属于()。

- 粤 单基因显性遗传病和单基因隐性遗传病
月 多基因遗传病和性染色体遗传病
悦 常染色体遗传病和性染色体遗传病
阅 多基因遗传病和单基因显性遗传病

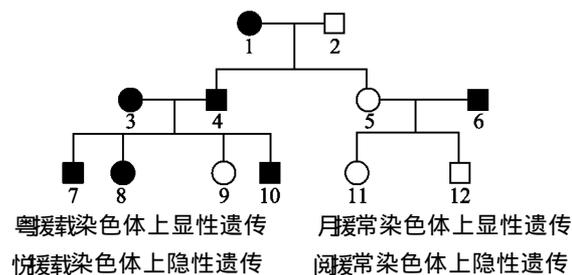
11. 人类的遗传病中，当父亲是某病患者时，无论母亲是否有病，他们子女中的女孩全部患此病，这种遗传病最可能是()。

- 粤 常染色体显性遗传病
月 常染色体隐性遗传病
悦 性染色体显性遗传病
阅 性染色体隐性遗传病

12. 在下列生殖细胞中，会产生先天性愚型的男性患儿的两种生殖细胞(粤表示常染色体)的组合是()。

- ① 粤 粤 ② 粤 粤 ③ 粤 粤 ④ 粤 粤
粤 ①和③ 月 ②和③
悦 ①和④ 阅 ②和④

13. 下图是人类某种遗传病的系谱图(该病受一对基因控制)，则其最可能的遗传方式是()。





为()。

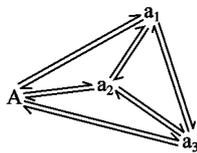
粤援月 月援董 悦援月董 阅援月或董
怨卵原细胞在进行 阅粤复制时,细胞中不可能出现的是
()。

粤援解旋 月援蛋白质合成
悦援基因突变 阅援基因重组

阅援基因型为 粤粤的西瓜经秋水仙素处理加倍后,形成的四
倍体在减数分裂时,形成的配子的比例为()。

粤援猿猿 月援员猿猿猿 悦援员猿猿猿 阅援员猿猿猿

阅援基因 粤与 猿 猿 猿之间关系如
右图,该图不能表明的是
()。



粤援基因突变是不定向的
月援等位基因的出现是基因突变
的结果

悦援正常基因与致病基因可通过突变而转化
阅援这些基因将遵循基因的自由组合定律

阅援下列细胞中,具有三个染色体组的是()。

- ①二倍体水稻的受精卵 ②二倍体水稻的受精极核
③普通小麦的受精卵 ④普通小麦的卵细胞 ⑤二倍
体水稻的胚细胞 ⑥二倍体水稻的胚乳细胞 ⑦普通
小麦的胚细胞 ⑧普通小麦的胚乳细胞

粤援①②③ 月援②④⑥
悦援③④⑤ 阅援②③④⑥⑦

悦援在四倍体西瓜植株的花朵上,授以普通二倍体西瓜的
花粉,发育成的西瓜果皮、胚、胚乳的染色体组数依
次是()。

粤援原猿缘 月援猿猿猿缘
悦援原猿猿 阅援原圆猿

悦援在白莱与萝卜的 阅粤分子中,碱基比值不同的是
()。

粤援(粤垣悦) 猿(栽垣粤) 月援(粤垣栽) 猿(悦垣粤)
悦援粤栽 阅援悦粤

悦援研究基因遗传规律的主要方法是()。

粤援由基因表达出的性状分析推知的
月援仅从理论分析总结出的
悦援用显微镜观测染色体的变化规律总结出的
阅援通过测交实验总结出的

悦援一对夫妇所生的孩子血型,从理论上讲可以有 粤型、月
型、粤月型、韵型。该夫妇的血型是()。

粤援粤型和月型 月援粤型和粤月型
悦援月型和粤月型 阅援韵型和粤月型

悦援组成一个遗传密码子的三个相邻的碱基的情况是
()。

粤援可以是一种碱基 月援可以是两种碱基
悦援可以是三种碱基 阅援粤月悦都有可能

悦援分析甲、乙两种生物细胞中的 阅粤,知其碱基总量完

全相同,而且四种碱基数目也都相同,比较合理的解
释是()。

粤援两种生物的 阅粤分子数相同
月援两种生物的遗传信息完全相同
悦援两种生物的性状相同
阅援不足以做出以上三个结论

悦援两大遗传规律不适用的生物是()。

粤援人 月援蓝藻 悦援玉米 阅援大豆

悦援某生物个体经减数分裂产生四种配子: 粤粤 粤月 粤粤 粤粤
源猿猿猿 该生物自交后代中出现显性纯合子的比例是
()。

粤援员猿 月援员猿猿 悦援员猿猿 阅援员猿猿

悦援按自由组合规律分析, 粤粤的个体与 粤粤个体杂交,
两性配子间结合方式有()。

粤援原种 月援愿种 悦援远种 阅援员远种

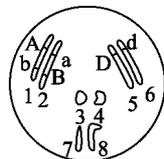
悦援人类 粤韵血型系统中, 粤型的基因型为 猿猿或 猿猿 月
型的基因型为 猿猿或 猿猿 粤月型的基因型为 猿猿, 韵型
的基因型为 猿猿或 猿对 猿显性。试分析均能生出 韵型
血孩子的是()。

- ①粤型 伊韵型 ②粤型 伊月型 ③粤月型 伊韵型 ④月型
伊韵型 ⑤粤型 伊粤月型

粤援①②④ 月援①③④
悦援②④⑤ 阅援①②③

二、非选择题

悦援右图表示一雄果蝇体细胞中的染色
体组成(用数字表示),及其染色体
上的基因(用英文字母表示),请据
图回答下列问题:



(员) 这个体细胞中含有_____对同
源染色体。

(圆) 果蝇的 载 再染色体分别是图中的_____号。

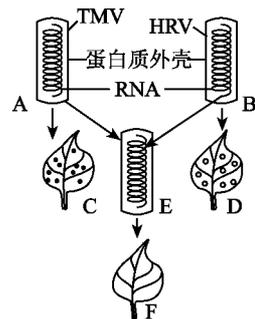
(猿) 图中 粤 猿称为一对_____。

(源) 当进行减数分裂形成精细胞时,基因分配是: 阅与
粤将_____, 月 粤与 粤 粤将_____。

(缘) 如果仅考虑细胞中 粤 猿和 粤 粤两对基因时, 该
果蝇经减数分裂能产生_____种精子类型。

(远) 该果蝇体细胞中含有_____个染色体组。

悦援右图中 粤 月分别表示烟草花叶病毒(栽耘灾)与车前草
病毒(匀耘灾)的结构,它们
侵染作物叶片的症状如悦
阅所示。



(员) 用 耘去侵染叶片云时,
在叶片云上所引起的症
状与_____相同。

(圆) 云上的病毒,其蛋白质
外壳的合成是受_____

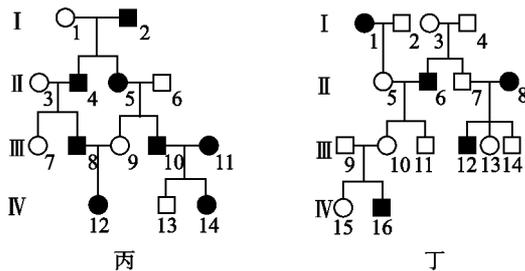
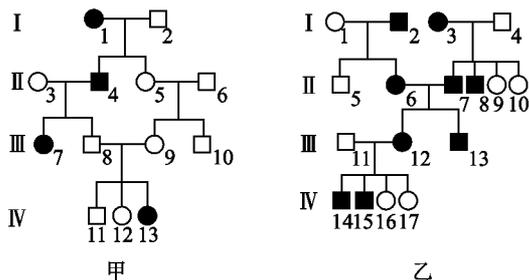




控制，以_____为场所合成的，所需的氨基酸、酶、~~等~~均来自于_____。

(猿) 本实验证明_____。

猿援观察下列遗传系谱图，分析其遗传类型并回答问题。



(员) 分析各遗传系谱，回答所属遗传类型(将正确选项写入括号内)。

- ①甲遗传系谱图所示的遗传病可能是()。
- ②乙遗传系谱图所示的遗传病可能是()。
- ③丙遗传系谱图所示的遗传病可能是()。
- ④丁遗传系谱图所示的遗传病可能是()。

猿援致病基因位于常染色体的显性遗传病
 月援致病基因位于常染色体的隐性遗传病
 悦援致病基因位于载染色体的显性遗传病
 阅援致病基因位于载染色体的隐性遗传病

(圆) 假设上述系谱中可能属于隐性伴性遗传病的家族，已被医生确认，请据图回答：

- ①设伴性遗传病的致病基因为葬，则该家族遗传系谱中第猿号成员的基因型为_____。
- ②确认该家族遗传病为伴性遗传的理由是_____。

猿援玉米♀(阅)和伊伊♂(渊)杂交后代中，胚的基因型是_____，种皮的基因型是_____，胚乳细胞的基因型是_____；若以上杂交组合为正交，那么反交时，以上所述基因型依次是_____、_____、_____。

猿援果蝇中野生型眼色都是红色，摩尔根用果蝇作材料进行遗传实验时，发现一只白眼雄果蝇。让这只白眼雄果蝇跟红眼雌果蝇交配，云都是红眼类型。让云个体间交配，云有红眼，也有白眼，红眼与白眼的比例为猿

猿，红眼雄果蝇和白眼雄果蝇的比为猿猿，所有白眼果蝇都是雄性的。请回答下列问题：

- (员) 果蝇的这对相对性状中，_____为显性性状。
- (圆) 白眼雄果蝇的基因型是_____ (基因用月、遭表示)。
- (猿) 若让云红眼雌果蝇与白眼雄果蝇进行杂交，其后代中出现白眼雌果蝇的概率是_____。

(源) 写出云个体的基因型并画出云产生云的遗传图解。

猿援目前有关国家正在联合实施一项“人类基因组计划”。这项计划的目标是绘制四张图，每张图均涉及人类一个染色体组(一般是指生殖细胞中的形态、大小各不相同的一组染色体)的常染色体和性染色体，具体情况如下：两张图的染色体上都标明人类全部的大约猿万个基因的位置(其中一张图用遗传单位表示基因间的距离，另一张图用脱氧核苷酸数目表示基因间的距离)；一张图显示染色体上全部阅碱基约猿亿个碱基对的排列顺序；还有一张是基因转录图。参加这项计划的有美、英、日、法、德和中国的科学家，他们在猿年缘月完成计划的猿缘，猿年该计划全部完成。

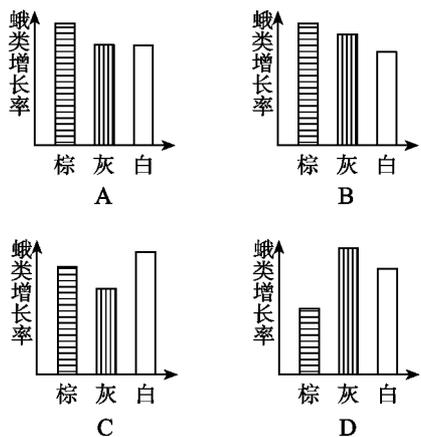
参加这项计划的英国科学家不久前宣布，已在人类第圆号染色体上定位透个基因，其中缘是新发现的。这些基因主要与人类的先天性心脏病、免疫功能低下和多种恶性肿瘤等有关。此外还发现第圆号染色体上约有员个基因与鼠的基因具有相似的碱基顺序。参加这项计划的中国科学家宣布，在完成基因组计划后，将重点转向研究中国人的基因，特别是与疾病相关的基因；同时还将应用人类基因组大规模测定碱基顺序的技术，测定猪、牛等哺乳动物基因组的全部碱基顺序。

请根据以上材料回答下列问题：

- (员) “人类基因组计划”需要测定人类的圆条染色体的基因和碱基顺序。这圆条染色体是_____。
- (圆) 在上述圆条染色体中，估计基因的碱基对数目不超过全部阅碱基对的猿缘，试问平均每个基因最多含_____碱基对。基因是_____片段。
- (猿) 你认为完成“人类基因组计划”的意义有_____。



由于真菌传染而使某森林所有树的颜色都变成灰白色。多年以后，不同颜色的蛾类增长率最可能的结果是下图中的()。



二、非选择题

果蝇是常用的遗传学研究的实验材料，据资料显示，果蝇约有10000对基因，现有一黑腹果蝇的野生种群，约有1000个个体。请分析回答下列问题：

(1) 该种群的全部个体所含有的全部基因统称为这个种群的_____。经观察，该种群中的果蝇有多种多样的基因型，其产生的原因是在突变过程中产生的_____，通过有性生殖过程中的_____而产生的。种群中产生大量的可遗传的_____，其产生的方向是_____，其来源包括_____、_____和_____，其为生物进化产生_____。

(2) 假定该种群中每个基因的突变频率是 10^{-5} ，那么在该种群中每一代出现的基因突变数是_____。

(3) 随机从种群中抽取1000只果蝇，测知基因型为AA(灰身) 350只、Aa(灰身) 550只、aa(黑身) 100只，则A基因的基因频率为_____，a基因的基因频率为_____。

(4) 已知果蝇白眼(b)为隐性基因，在该种群中每10000只果蝇才有一只白眼果蝇，那么白眼b基因的基因频率为_____。

(5) 隔离是形成新物种的_____，常见的隔离类型有_____和_____。通常经过长期的_____隔离可达到_____隔离。不同的果蝇种群之间，若一旦发生了_____，就不会有_____交流了。

近几年来，普遍使用杀虫剂来防治棉铃虫。但今年人们发现棉铃虫对杀虫剂抗药性很强。事实上，棉铃虫种群中原来就存在抗药性个体，棉农一直在靠提高杀虫剂的浓度来提高灭虫的效果。这说明了：

(1) 棉铃虫种群中不同个体之间抗药性差异很大，体现了生物的变异一般是_____。

(2) 杀虫剂的使用对害虫起了_____作用，使得生存下来的都是具有强抗药性的个体。

(3) 今年杀虫剂不起作用的现象，是几年来_____的结果，这种作用的实质是改变种群的_____，从而使生物不断进化。



学习 笔记

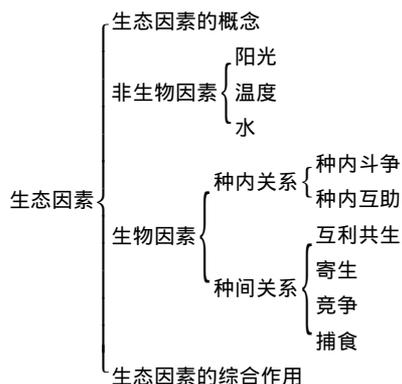




第八章 生物与环境

第一节 生态因素

知识结构

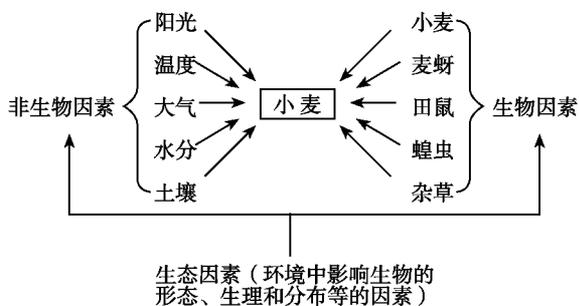


学法导航

重点难点提示

生态因素的综合作用

环境中各种生态因素同时、共同对生物体起作用。例如小麦在一个地区长期生存、繁衍，必定会受到该地区的光照、温度、水分等非生物因素及其他物种的生物的影响，同时也会受到同一物种其他个体的影响：



关键因素

环境中的各种因素对于某个或某种生物来说，所起的作用并不是同等重要的，有些生态因素将成为关键因素。如上述小麦若种植在比较干旱的地方，水分对小麦的生存就具有特别重要的影响，即成为关键因素。

典型例题剖析

例员 对于一只生活在田野里的蝗虫来说，它的环境是()。

员 田野中的各种植物和蛙、蛇等动物

员 阳光、空气、温度、土壤等因素

员 田野中的各种非生物因素和动植物(不包括蝗虫)

员 田野中的各种非生物因素、动植物以及其他蝗虫

剖析 环境一般指生物体周围所有因素的总和，包括生物生存的空间以及这一空间中直接或间接影响生物生存和发展的各种因素。生物是环境的一部分，对于一种生物而言，其他生物就是它的环境的组成部分，对于同种生物的不同个体而言，个体之间也互为环境。

答案 员

例圆 在可控制温度和大气成分的温室中，以人工配制的营养液无土栽培蔬菜，请回答下列有关问题：

(员) 春季天气晴朗、光照充足时，除通过满足矿质元素的要求外，还可通过改变_____这一生态因素进一步使蔬菜增产，应采取的措施是_____。

(圆) 当阴雨连绵、光照不足时，通过调整温室中的_____这一生态因素，可以达到降低蔬菜_____的目的。

剖析 从题干中，我们可以读到如下信息：春季温度适宜、晴天光照充足、营养液无土栽培水分充足、已满足矿质元素要求，在这样的条件下，蔬菜能很好地生长。如果改变“大气成分”这一生态因素，提高光合作用强度，则蔬菜产量能进一步提高。而大气成分中 CO_2 是光合作用的反应物，适当增加 CO_2 浓度能提高光合作用强度。当光照不足时，光合作用强度必然降低，为使蔬菜不减产，就要减少有机物质的消耗，即降低呼吸作用强度。与呼吸作用密切相关的生态因素是温度，温度影响酶的活性。降低温度，酶的活性降低，呼吸作用强度也降低。

答案 (员) 大气成分 提高 CO_2 浓度 (圆) 温度 呼吸作用(有机物消耗)

同步训练

一、选择题

员 沙漠地区的植物通常有很发达的根系和较小的叶片，与





此相关的主要生态因素是()。

粤 水 月 阳光 悦 温度 阅 土壤

圆 有一种牧草能产生某种化学物质,以阻止取食这种牧草的鳞翅目昆虫分泌保幼激素,其结果是使这些昆虫迅速变态发育为成虫,从而减少对牧草的危害。这种现象在生物学上称为()。

粤 自然选择 月 种间斗争

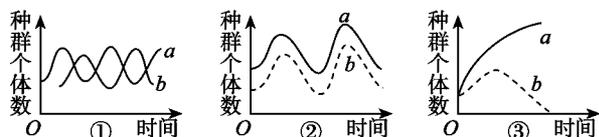
悦 生物 悦 生态平衡

猿 防治松毛虫常用的方法有招引灰喜鹊和施放松毛虫白僵病菌。灰喜鹊和白僵病菌与松毛虫的关系依次是()。

粤 竞争和互利共生 月 捕食和寄生

悦 捕食和互利共生 阅 寄生和捕食

源 下图表示三组生物群体个体数目的变化,图①、②、③中所表示的两种生物间的关系依次是()。



粤 捕食、竞争、互利共生

月 种间斗争、种内斗争、种内互助

悦 捕食、互利共生、竞争

阅 种间互助、种间斗争、竞争

缘 将新疆哈密瓜引种到江南地区后,产量和品质都不如原产地,主要原因是()。

粤 昼夜温差相对较小,且光照时间较短,不便于有机物的积累

月 水肥供应及农业管理技术不及原产地,而且多倍体发生频率较低

悦 光照强度较弱,加上细胞液浓度较低而不能抗冻害

阅 引种后的扩大种植过程中没有进行无性生殖,转基因技术不够成熟

远 阳光作为非生物因素通过多方面对生物起作用。小麦的夏扬花,菊花秋天盛开,都是受到()。

粤 日照长短的影响 月 光照强度的影响

悦 光谱成分的影响 阅 光能吸收量的影响

苑 下列现象中,不属于种内斗争的是()。

粤 鲈鱼成鱼在缺食时以幼鱼为食

月 蝌蚪排出的毒物过多会抑制蝌蚪的生长

悦 繁殖期同种生物雄性个体之间的争斗

阅 狼聚集成群,围猎野牛

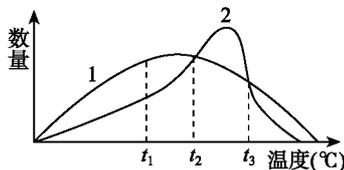
愿 曲线 圆 分别

代表物种 物种 圆

的耐热范围。物种

圆会在竞争中胜过

物种 员的温度范围



是()。

粤 在 贼~ 贼范围

月 在 贼~ 贼范围

悦 在 贼以下

阅 在 贼以上

怨 在培养香菇的培养基上长出了根霉,香菇与根霉之间的关系是()。

粤 互利共生 月 竞争 悦 寄生 阅 捕食

园 雅鲁藏布大峡谷地区的植被分布状况是:下层为热带雨林,中层为常绿阔叶林,上层为温带针叶林,顶端为高山草甸。决定该地区植被分布的主要生态因素是()。

粤 土壤 月 水分 悦 阳光 阅 温度

源 农作物种植过密会导致减产,用生态学的观点解释,这是因为()。

粤 同种作物个体间存在着种内斗争

月 种植过密会导致害虫大量繁殖

悦 种植过密容易造成大面积倒伏

阅 种植过密会阻碍空气的流通

缘 下列生物之间,竞争最激烈的一组是()。

粤 虎和野猪 月 青鱼和鲢鱼

悦 长颈鹿和鸵鸟 阅 水稻和稗草

园 捕蝇草的两片叶子呈蚌壳形张开,当小虫进入时触动腺毛,两片叶子会合拢,将虫子消化,吸收营养。这种关系在生物学上称为()。

粤 竞争 月 捕食 悦 寄生 阅 互利共生

源 下列描述中,均属于捕食的是()。

粤 狼吃羊,噬菌体侵染细菌

月 蛇吃蛙,“一山容不下二虎”

悦 猫捕鼠,大鲈鱼吃小鲈鱼

阅 兔吃草,蝙蝠食蚊虫

缘 棉蚜虫被瓢虫捕食时,会立即释放一种报警信息激素,使周围的蚜虫纷纷跌落。这种现象属于()。

粤 种内斗争 月 种内互助

悦 种间互助 阅 竞争

园 海洋中生活着一种鱼,雄性个体很小,附着在雌性个体身上,由雌性个体提供营养,雄性个体能使雌性个体所产生的卵完全受精。这种现象属于()。

粤 互利共生 月 寄生

悦 种内互助 阅 竞争

源 白蚁取食木材,由肠中的鞭毛虫将纤维素分解,以提供营养给白蚁和鞭毛虫。这种生物之间的关系属于()。

粤 竞争 月 寄生

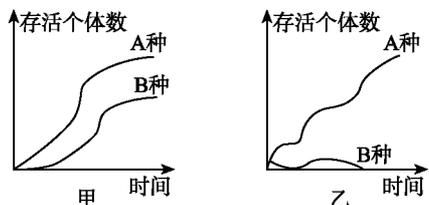
悦 种内斗争 阅 互利共生

缘 将 粤 月 两种单细胞生物分别放在两个容器中培养,得到下图甲所示结果。将这两种生物放在一个容器中混





合培养，得到下图乙所示结果。从实验结果可知，这两种生物的种间关系是()。



粤援竞争 月援捕食 悦援共生 阅援寄生

猿援鳄鱼常爬上岸来躺着不动，并张开口让一种小鸟食口腔内的小虫，当敌害来临时，小鸟惊飞，鳄鱼逃走。下列关系中，不属于种间斗争的是()。

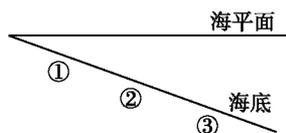
粤援敌害和鳄鱼 月援鳄鱼与小虫
悦援鳄鱼与小鸟 阅援鸟与小虫

圆援一种捕食小虫的动物，白天一般不活动，傍晚出来觅食，其体色黑暗，白天很可能是休息在()。

粤援干燥的地方 月援潮湿的地方
悦援黑暗的地方 阅援明亮的地方

二、非选择题

圆援下面的简图表示某海湾红藻、褐藻、绿藻的分布情况，①、②、③表示不同水深处分布的不同藻类。请回答：



(员) ①、②、③分布的藻类依次是_____。

(圆) 影响该海湾藻类分布的生态因素主要是_____。

(猿) 这些藻类是海洋生态系统的生产者，它们通过_____把无机物制造成有机物。

圆援榭寄生这种植物寄生在苹果树上，由鸟类替它传播种子。榭寄生与其他靠鸟传播种子的植物的关系是_____。而生活在同一树上的许多榭寄生之间为争夺养料和传播种子机会的斗争则为_____。

圆援在非洲草原上，经常会出现多只狮子共同围捕非洲野牛的现象。这种狮子之间的关系，在生物学上叫做_____；狮子与野牛之间的关系，在生物学上叫做_____。狮子捕杀野牛之后，由于争夺食物而发生争斗的现象则称为_____。

圆援水田中生活着一种无色草履虫(单细胞动物)，以细菌和真菌为食，但常因与绿藻共生而成为绿色草履虫，该草履虫即使没有食物也能依赖共生的绿藻而生存。

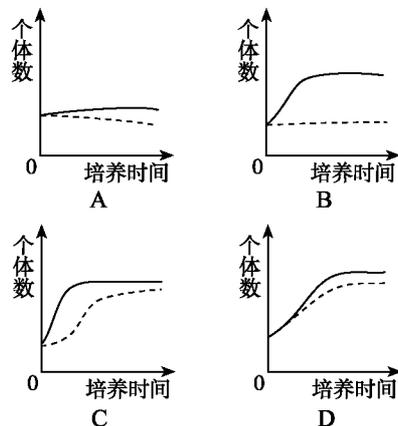
(员) 绿藻可以为共生的草履虫生存提供_____和_____。

(圆) 现有一批绿色草履虫，请设计一个既能除去共生绿藻，使之成为无色草履虫，又能保证其存活的

简单的培养方法：_____

(猿) 将破碎后的绿色草履虫进行培养，可以获得共生的绿藻种群。培养液中除须含有_____，还须置于_____处培养。

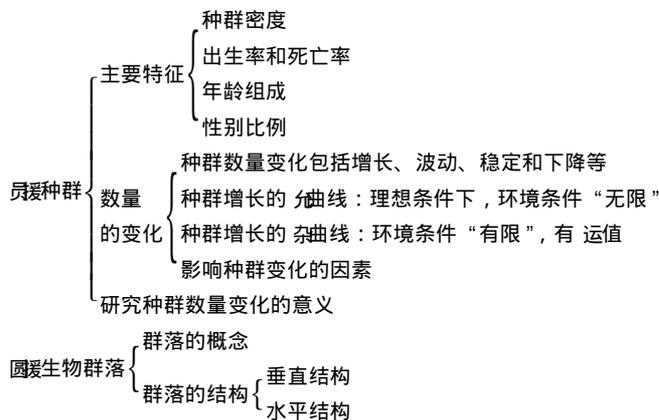
(源) 将绿色草履虫和除去绿藻的无色草履虫置于四种实验条件下培养。实验条件是：①“有光—食物丰富”，②“有光—食物贫乏”，③“无光—食物丰富”，④“无光—食物贫乏”。若下图所示的生长曲线是四种实验条件下所得的结果，则对应于图中粤月悦和阅结果的实验条件分别是粤援_____, 月援_____, 悦援_____, 阅援_____ (用序号表示)。绿色草履虫和无色草履虫在暗处培养时，在食物上存在着_____关系。



第二节 种群和生物群落



知识结构



猿援



重点难点提示

物种、种群与群落

物种是生物分类的基本单位，是指分布在一定的自然区域，具有一定的形态结构和生理功能，在自然状况下能够相互交配和繁殖，并能够产生出可育后代的一群生物个体。种群是指生活在同一地点的同种生物（同一物种）的一群个体。生物物种的生存、发展和进化都是以种群为基本单位进行的。生物个体与种群的关系是部分与整体的关系。种群不是生物个体的简单集合，每一种群都有种群密度、年龄组成、性别比例、出生率和死亡率等特征，这些特征是单独的生物个体所不具备的。群落指生活在一定自然区域内，相互间具有直接或间接关系的各种生物的总和，与种群一样，生物群落也有一系列特征，如物种的多样性、群落的水平结构、垂直结构等，这些特征也是单一种群所不具备的，只有在群落的总体水平上，这些特征才显现出来。

决定种群个体数量的因素

种群个体数量的变动直接关系到种群密度的大小，事实上，每个种群内部都存在着一定的年龄组成、性别比例及自然的出生率与死亡率等，其中的每一项发生变化，都将导致种群个体数量的变动：从年龄组成看，年轻个体较多时，预示着将来种群密度要增大，而年老个体较多时，种群密度会减小。从性别比例看，长期的自然选择已确定各种群的适当性别比例，假如因各种原因造成性别比例失调，必将导致生殖上的混乱，从而引起个体数量的变动。如利用人工合成的性引诱剂诱杀害虫的雄性个体，破坏了害虫种群正常的性别比例，就会使许多雌性个体不能完成交配，从而使害虫的种群密度明显下降。出生率及死亡率则是决定种群大小的最直接因素，可以说，任何影响种群数量变动的因素最终都要落实到出生率与死亡率上，出生率高时，种群数量将增加，死亡率高时，种群数量将减小。

典型例题剖析

例 生活在一个生物群落中的两个种群（葬、遭）的数量变化如图所示。下列判断正确的是（ ）。

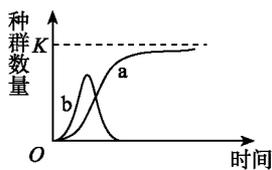
粤葬种群与遭种群为捕

食关系，葬种群依赖于遭种群

月葬种群与遭种群为竞争关系，竞争程度由强到弱

悦葬种群为杂型增长，其增长受本身密度制约

阅遭种群为S型增长，始终受到葬种群的制约



剖析 (员) 由图可以看出葬种群与遭种群是竞争关系，在竞争过程中遭种群处于劣势，而逐渐被淘汰；在遭种群与葬种群的竞争过程中，竞争程度先由弱到强，再由强到弱。(圆) 由图可以看出葬种群增长呈杂型曲线，遭种群增长既不呈杂型曲线，也不呈S型曲线；在葬种群增长过程中要受到食物、生存空间和本身种群密度的影响。

答案 悦



一、选择题

粤援下列对种群概念的理解正确的是()。

粤援不同地域中同种生物个体的总和

月援同一地域中同种生物个体的总和

悦援一个湖泊中各种鱼类的总和

阅援一个生态环境中有相互关系的动、植物的总和

粤援下列关于种群的叙述中，不正确的是()。

粤援种群中的雌雄个体之间可以相互交配繁殖

月援一个种群由许多同种个体组成

悦援种群的个体数量是经常变动的

阅援种群的个体间常因食物和空间而发生竞争

粤援下列生物生活在同一座大山中，属于同一个种群的是()。

粤援大、小山羊 月援各种毒蛇

悦援所有杂草 阅援全部昆虫

粤援下列关于生物种群密度的叙述中，正确的是()。

粤援单位时间内统计的生物个体数

月援单位时间内某种群的个体数量

悦援单位空间内所有生物的个体数量

阅援单位空间内某种群的个体数量

粤援下列影响蝗虫种群密度的直接因素中不包括()。

粤援季节的变化 月援食虫鸟的数量

悦援植物的种类和数量 阅援土壤条件

粤援下列各项中，属于生物群落的是()。

粤援一片竹林中的所有竹子

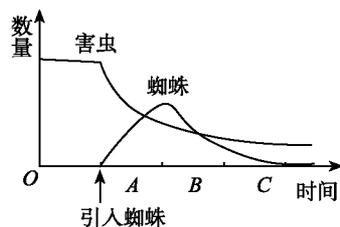
月援一个鸟岛上的所有鸟类

悦援一个动物园中的所有动物

阅援一块水稻田中的所有生物

粤援为除去有害于农作物的某害虫而引入捕食蜘蛛后，对两个种群进行调查，得出如图所示的结果。下列有关叙述中正确的是()。

粤援在粤期间，若对害虫施以杀虫剂，蜘蛛的数量将增加得更快





学习 笔记

月援在 月期间，蜘蛛数量减少的原因是蜘蛛的食物不足
悦援在 悦期间的平衡状态与 粤期间和 月期间发生的两个
种群间的相互作用没有关系

阅援图中所示的害虫与蜘蛛间的关系是竞争

愿援下列关于种群的说法中，错误的是()。

粤援种群内的各个体之间会互相影响

月援一个种群是不同种生物个体的总和

悦援有利的条件会使种群的个体数量增加

阅援对一个种群有利的环境可能对另一个种群不利

愿援在一个气候多变的环境中，下列种群中生存机会最多的是()。

粤援个体最大的种群 月援个体差异最小的种群

悦援个体最小的种群 阅援个体差异最大的种群

愿援按一对夫妇生两个孩子计算，人口学家统计和预测：

墨西哥等发展中国家的人口翻一番大约需 圆- 源年，
美国需 源- 愿年，瑞典人口将会相对稳定，德国人口
将减少。预测人口的这种增减动态的主要依据是
()。

粤援种群数量和密度 月援种群的年龄组成

悦援种群的性别比例 阅援出生率和死亡率

愿援下列实例中，属于生物群落的是()。

粤援海洋中的所有鱼构成一个群落

月援一片草地里的跳蝻和蝗虫构成一个群落

悦援一棵枯树和其上的苔藓、真菌、蜗牛等构成一个群落

阅援一个池塘中的藻类、鱼类、细菌、蚌、水生昆虫等
全部生物构成一个群落

愿援下列各项中，可以称为种群密度的是()。

粤援一平方千米内的人口数量

月援一个池塘中各种鱼的总数

悦援一片森林里的全部生物的数量

阅援稳定型生物种群的个体数量

愿援森林生物群落不包括森林中的()。

粤援细菌和真菌 月援所有植物

悦援所有动物 阅援落叶和土壤

愿援下列关于生物群落结构的叙述中，不正确的是()。

粤援在垂直方向上，群落具有分层现象

月援动物在群落中的垂直分布依赖于植物

悦援在水平方向上，生物种类的分布也有差异

阅援动物在群落中没有水平结构

愿援当种群数量达到 运值时，可能出现的现象是()。

粤援生态因素对该种群的影响没有作用

月援种群的增长率保持相对稳定

悦援食物将不再是限制种群发展的因素

阅援出生率再也不会超出死亡率

愿援下面关于种群的叙述正确的是()。

- ①内蒙古草原上全部的牛是一个种群 ②种群内的雌雄个体间可以相互交配完成生殖过程 ③在种群内常

因争夺食物等而发生竞争 ④年龄组成是决定种群密度的重要因素 ⑤性别比例也可影响种群密度 ⑥出生率和死亡率是决定种群密度的重要因素 ⑦迁出率和迁入率是决定种群密度的重要因素

粤援①③⑤⑥ 月援②③⑤⑥⑦

悦援②⑤⑥⑦ 阅援②④⑤⑥⑦

愿援下列关于种群数量的变化的叙述错误的是()。

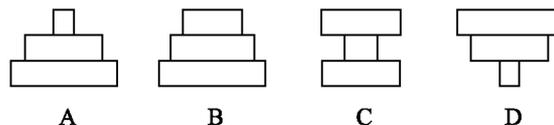
粤援种群数量的变化包括增长、波动、稳定和下降等

月援种群的增长一般遵循“允”型曲线

悦援种群的增长一般遵循“杂”型曲线

阅援种群的变化主要取决于迁入、迁出和出生率、死亡率

愿援在下面的四个种群年龄分布类型中，灭绝的可能性最大的种群是()。



愿援在一个发育良好的森林里，从树冠到地面可划分为乔木层、灌木层、草本层和地被物层，同时林下透光度不同的地点，植物种类也有区别，这表明群落有一定的()。

粤援垂直结构和水平结构

月援对群落产生重大影响的优势种

悦援物种组成和数量比例

阅援彼此间具有直接或间接的营养关系

愿援右图中 粤表示一种鹰在一个

群落中的数量变化情况，月

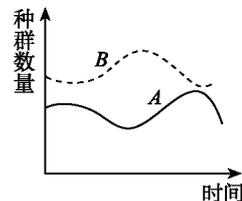
可能代表的是()。

粤援该种群是鹰的天敌

月援与鹰共生的种群

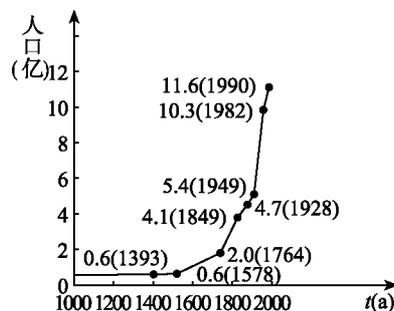
悦援与鹰没有直接关系的种群

阅援被鹰捕食的种群



二、非选择题

愿援下图是我国 愿- 愿年的人口数量变化曲线图，请据图分析回答下列问题。



(员) 我国 愿- 愿年间，人口增长了_____亿，其根本原因是_____。



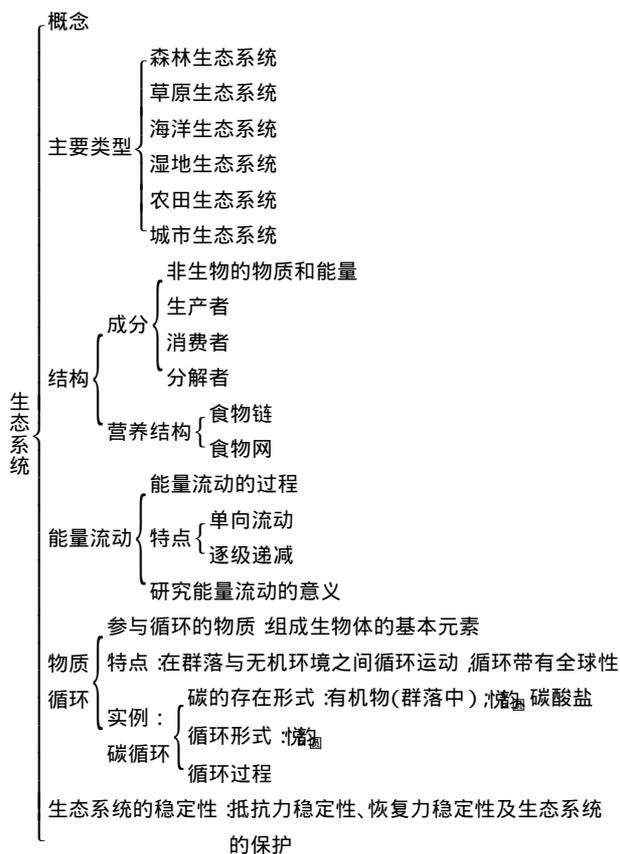
提示



第三节 生态系统



知识结构



一 生态系统的类型



学法导航

重点难点提示

由于各种无机环境的组合不同,导致生物群落在时间、空间上的分布不同,使生态系统存在着不同的类型。不同类型的生物虽然具有分布上的区域性,但又具有一定的迁移性;无机环境虽然具有气象、地貌上的差异性,但也具有大气、水域的连续性。因此,可以把地球上的全部生物及其无机环境作为一个生态系统来研究,这就是生物圈。生物圈中主要的生态系统有森林、草原、海洋、湿地、农田、城市等六种类型的生态系统。其中农田生态系统与城市生态系统的特征是人类起决定性作用。城市生态系统的特征:高度开放,对其他生态系统有强烈的依赖性和干

(圆)人口的过度增长严重制约我国经济和社会的发展,而控制人口的增长,关键是要控制人口的_____。因此,我国已经把_____列为一项基本国策。

(猿)由_____年的人口数量变化可以说明,我国人口的年龄组成类型为_____。

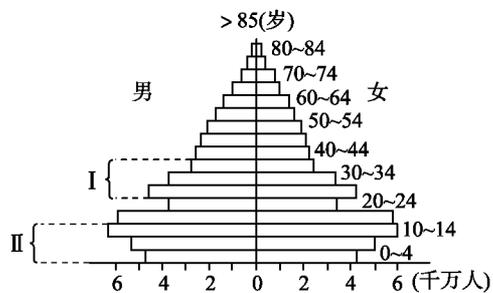
图2-15为某种群在不同环境中的增长曲线,据图分析并回答下列问题。

(员)如果种群处在一个理想环境中,种群内个体数量增长如曲线a,用达尔文的进化观点分析,这是由于生物具有_____特性。

(圆)如果将种群置于有限的自然环境中,种群内个体数量的增长如曲线b,用达尔文的进化观点分析,图中阴影部分表示_____。

(猿)影响种群密度的主要因素是种群的_____和_____。

图2-16表示我国1982年的人口年龄性别构成情况,试分析回答下列问题。



(员)图形的两边大致对称,表明男女人数基本平衡。出现这一现象的原因是_____。

(圆)图中I阶段表明当时我国人口发展的主要特点是_____。

(猿)图中II阶段表明我国人口发展的主要特点是_____,产生这一结果的主要原因是_____。





扰性，自动调节能力弱，容易造成环境污染。

圆森林生态系统、草原生态系统和海洋生态系统的比较

	森林生态系统	草原生态系统	海洋生态系统
分 布	湿润或较湿润地区	干旱地区	海洋
动植物种类	繁多(以乔木为主)	较少(以草本植物为主)	多(以浮游植物为主)
动物行为特点	多数营树栖、攀缘生活	多数能挖洞或快速奔跑	多数能够在水中游动
种群密度、群落结构(稳定性)	能长期处于较稳定状态	不稳定,常发生剧烈变化	能长期处于较稳定状态

典型例题剖析

例 在我国西部大开发战略中，“保护天然林”和“退耕还林”是两项重要内容，采取这两项措施的首要目标是()。

- 粤开展生态旅游 月发展畜牧业
- 悦增加木材产量 阅改善生态环境

剖析 本题结合我国社会发展实际，讨论环境保护与可持续发展的关系。西部大开发的首要任务应当是生态建设，我国西部地区水土流失和荒漠化十分严重，只有采取退耕还林、退田还湖、保护天然林、改造沙漠等措施，积极改善生态环境，才有可能进一步实现经济、社会全面振兴和可持续发展。

答案 阅



一、选择题

圆下列属于一个生态系统的是()。

- 粤一片草原上的全部动物、植物和微生物
- 月一个池塘中的全部鱼和水
- 悦一条河流中的全部生物及其无机环境
- 阅一片森林中的全部生物

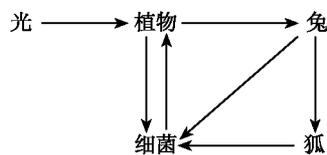
圆海洋生态系统中的植物主要是()。

- 粤海带 月裙带菜
- 悦紫菜 阅浮游植物

猿北京西山地区生长着落叶阔叶林、灌木林和草本植物，它们所构成的生态系统属于()。

- 粤森林生态系统
- 月落叶阔叶林生态系统
- 悦乔木、灌木林生态系统
- 阅草原生态系统

源右图可以表示一个()。



- 粤森林生态系统
- 月草原生态系统
- 悦农田生态系统
- 阅海洋生态系统

缘下列生态学概念中能正确地表示彼此之间的大小关系的是()。

- 粤生物体→种群→群落→生态系统→生物圈
- 月生物体→种群→群落→生物圈→生态系统
- 悦生物体→群落→种群→生物圈→生态系统
- 阅生物体→群落→种群→生态系统→生物圈

远随着降水量的变化，种群密度和群落结构也常常随之发生剧烈变化的生态系统是()。

- 粤森林生态系统 月草原生态系统
- 悦农田生态系统 阅北极冻原生态系统

苑陆地上最大的生态系统是()。

- 粤草原生态系统 月农田生态系统
- 悦森林生态系统 阅城市生态系统

愿狐等善于奔跑的动物主要分布在()。

- 粤草原生态系统 月沙漠生态系统
- 悦森林生态系统 阅农田生态系统

怨不具有开花植物的生态系统是()。

- 粤草原生态系统 月沙漠生态系统
- 悦森林生态系统 阅海洋生态系统

圆在草原上分布较少的动物类型是()。

- 粤鱼类、两栖类 月昆虫、两栖类
- 悦鱼类、哺乳类 阅爬行类、鸟类

源下列各项中，不完全属于湿地生态系统的是()。

- 粤沼泽地 月沿海滩涂 悦湖泊 阅浅海水域

缘从物质循环过程看，农田生态系统与自然生态系统的明显区别是()。

- 粤自然生态系统自给自足，而农田生态系统输出农副产品，输入大量物质
- 月自然生态系统物质输入不输出，农田生态系统自给自足
- 悦自然生态系统物质输入不输出，农田生态系统输出产品不输入物质
- 阅两者都输入物质，但自然生态系统不输出产品，农田生态系统输出农副产品

圆属于城市生态系统物质流和能量流特点的是()。

- 粤流通量小 月运转慢
- 悦高度开放 阅相对稳定

源下列选项中，不属于毁林造田、大面积砍伐森林直接造成的严重后果的是()。

- 粤水土流失加剧 月土地沙漠化
- 悦降雨量减少 阅空气污染严重





以单位面积计,热带雨林中残枝落叶较温带森林的多,土壤中有机的积累量一般是()。

热带雨林小于温带森林

热带雨林大于温带森林

热带雨林等于温带森林

无法比较

二、非选择题

森林能为人类提供_____和其他林副业产品,在维持生物圈稳定、_____等方面起着重要作用。

海洋水域中上层多为绿藻,中层多为褐藻,下层多为红藻。

() 影响海洋水域中藻类植物分布的主要生态因素是_____。随着海洋深度的增加,_____逐渐减弱,水域中所分布的藻类植物的种类也就随之出现差异。

() 各种藻类植物在海洋水域中的_____方向上有明显分层的现象,叫做这个生物群落的_____结构。

() 生物群落的结构与环境中的各种_____密切相关。

() 海洋生态系统从大的方面分析其组成应为两大部分,即_____和_____。

下图表示密封的玻璃容器内绿色植物生长在潮湿的土壤和腐殖质中,在适宜的温度和光照条件下,瓶内生物能存活较长时间。



() 为保证生物的生存,必需的两项外界环境条件是_____。

() 在白天,瓶内空气成分的特点是_____含量高;在夜间,瓶内空气成分的特点是_____含量高。

() 为保证生物的生存,需要注意的事项是_____。

() 瓶内加入腐殖质的重要意义是_____。

二 生态系统的结构



学法导航

重点难点提示

构成生态系统的三种生物成分是按营养功能来划分的。

①生产者属于自养生物,除了绿色植物外,还包括能进行化能合成作用的细菌和光合细菌;②消费者属于异养生物,依靠捕食其他生物或寄生在其他生物体内获取有机物和能量,主要指各类动物,有时也把食虫植物(特定情况下)和寄生菌类等当做消费者;③分解者依靠分解动植物遗体、排出物和残落物中的有机物生存,主要指腐生细菌、真菌,有时也把白蚁、蚯蚓、秃鹫等腐食性动物看成分解者。

典型例题剖析

例 下列属于生态系统食物网特征的是()。

一种生物只能被另一种生物捕食

食物链的环节(营养级)数是无限的

一种生物可能属于不同的营养级

食物网上的生物之间都是捕食关系

剖析 () 食物网中的一种生物可能只被一种生物捕食,也可能被多种生物捕食,因此 项错误;() 生态系统的食物链一般不超过五个营养级,因此 项错误;() 在食物网中,由于生物的食性不同,一种生物可能属于多个营养级,如蛙捕食植食性昆虫时,为第三营养级,而捕食蜘蛛时,则为第四营养级,因此 项正确;() 食物网中的生物之间既有捕食关系,又有竞争关系,因此 项错误。

答案 悦



同步训练

一、选择题

生态系统的主要成分是()。

消费者 生产者

分解者 非生物的物质和能量

由于施肥不当造成西瓜苗大量减少,随后西瓜地里的细菌、真菌将()。

不能生存 数量下降

数量上升 数量不变

若一片草原由于干旱使得草都死亡了,则下列生物中受害最轻的是()。

昆虫 细菌 鼠 兔





学习 笔记

源有关营养级的下列描述中,不正确的是()。

- 粤级营养级是食物链的每一个环节
- 月级自养生物为第一营养级
- 悦级草食动物为第二营养级
- 阅级肉食动物为第三营养级

缘啄木鸟在森林生态系统的食物网中属于()。

- 粤级生产者、第一营养级
- 月级初级消费者、第二营养级
- 悦级次级消费者、第三营养级
- 阅级三级消费者、第四营养级

远设在生态系统中,以朽木和粪便为营养的蕈类、粪金龟子、蚯蚓等生物为()。

- 粤级次级消费者
- 月级生产者
- 悦级分解者
- 阅级初级消费者

苑大量使用农药,反而使害虫增多,从生态学方面看,原因是()。

- 粤级食虫鸟大量减少
- 月级环境污染严重
- 悦级使害虫产生了抗药性
- 阅级害虫被大量消灭

愿生态系统内,食物网越复杂,说明()。

- 粤级生产者的个体数量多
- 月级消费者的个体数量多
- 悦级消费者的种类多
- 阅级分解者的种类多

怨假定在一个生活着鹿和狼的相对封闭的草原生态系统中,把狼杀绝,鹿群的数量将会()。

- 粤级迅速上升
- 月级缓慢上升
- 悦级保持相对稳定
- 阅级上升后又下降

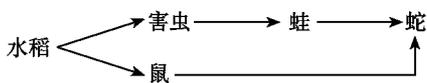
员自然林区的马尾松林一般不会发生大面积虫害,但一些人工马尾松林却常发生严重的松毛虫灾害,其原因是()。

- 粤级松毛虫繁殖能力强
- 月级自然林区的马尾松抗虫害能力强
- 悦级人工林营养结构简单
- 阅级气候适宜,松毛虫生长好

员为了预防鸟类食草籽,在某牧场的留种区,人们用网把留种地罩上,后来发现草的叶子几乎被虫吃光,产生这种现象的原因是()。

- 粤级环境污染
- 月级植被破坏
- 悦级食物链破坏
- 阅级缺水干旱

员如图所示,在某农田生态系统中,有两条主要的食物链,如果有人大量捕捉蛙,短期内对该生态系统造成的影响是()。



- 粤级有利于生态系统的平衡
- 月级水稻虫害严重

悦级蛇的数量迅速增加

阅级鼠的数量迅速增加

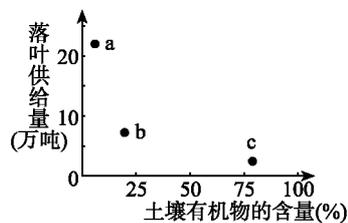
员在一个养分充足的湖泊中存在着许多绿藻,使得这一水域不适合人们荡舟游览。下列方法中,能够在较短时间内使藻类大量减少的是()。

- 粤级大量引入肉食性鱼类
- 月级尽量捕捞植食性鱼类
- 悦级大量引入吃浮游生物的鱼
- 阅级完全除去吃浮游动物的鱼

员右图表示 葬 遭 糟

三地区森林土壤有 机物分解状况,则 分解者的作用强弱 依次是()。

- 粤级葬 遭 糟
- 月级糟 遭 葬
- 悦级糟 葬 遭
- 阅级葬 遭 遭

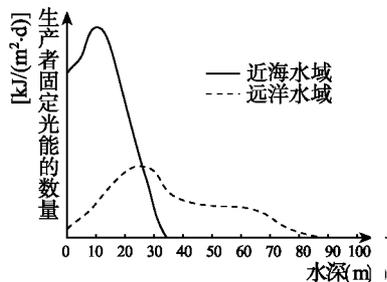


员当食草动物从天然草场的生态系统转移后,草场将出现的现象是()。

- 粤级植物种类增加,竞争强度增加
- 月级植物种类减少,竞争强度增加
- 悦级植物种类增加,竞争强度减弱
- 阅级植物种类减少,竞争强度减弱

二、非选择题

员下图是某海洋生态系统中,生产者固定太阳能与海洋水深关系的曲线。据图回答:



(员) 在远洋水域,从水深 100 米处开始,随着水深增加固定太阳能的数量逐渐减少,影响这一变化的主要非生物因素是_____。生产者中,主要的生物类群是_____。

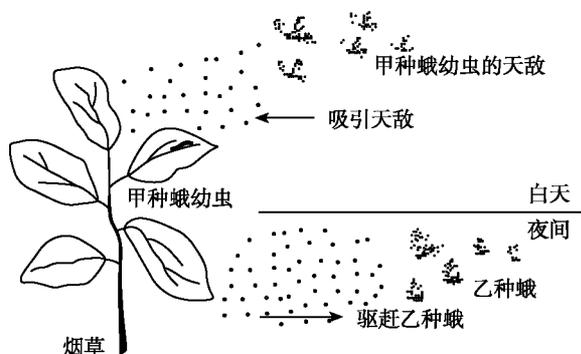
(圆) 近海水域水深_____ 米处左右处生产者的数量最多。

(猿) 生活在水深 100 米以下的生物,从生态系统的成分看,主要是_____者和_____者。

员当烟草叶片受到甲种蛾幼虫的采食刺激后,会释放出挥发性的化学物质。这种化学物质白天会吸引甲种蛾幼虫的天敌,夜间会驱赶乙种蛾,使其不能在烟草叶片上产卵(乙种蛾幼虫也采食烟草叶片)。试回答:

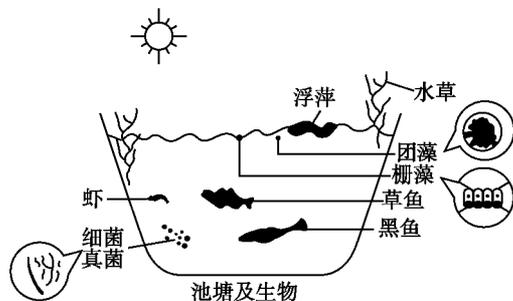


源



- (员) 甲种蛾幼虫与天敌的种间关系是_____。
- (圆) 甲种蛾幼虫与烟草的种间关系是_____。
- (猿) 甲种蛾幼虫与乙种蛾幼虫的种间关系是_____。
- (源) 图中所示生物的食物链为_____。

模拟调查一个池塘生态系统(如图)的组成成分。请根据图示及提供的实验器材,写出调查项目。



地点:池塘。

器材:温度计、光照强度测定仪、酸度计、溶氧测定仪、水网、显微镜、放大镜、笔、记录本等。

调查项目:

(员) 非生物因素:_____。

(圆) 生物成分:

- ① _____;
- ② _____;
- ③ _____。

三 生态系统的能量流动



学法导航

重点难点提示

每个营养级的能量都有其来源和去路:从来源而言,生产者的能量来自太阳光,各级消费者的能量一般来自上一个营养级,而分解者的能量既可来自生产者,也可来自消费者。去路一般有三条:一是呼吸分解体内一部分

有机物释放能量,其中一部分能量(呼吸中的能量)用于生命活动(生长、发育、繁殖等),另一部分以热能的形式散失到周围环境中去;二是每一个营养级总有一部分能量未被下一个营养级所利用,随遗体、粪便、枯枝落叶等流入分解者中;三是只有一小部分有机物中的能量可流入下一个营养级。这里值得注意的是,摄入消费者体内的能量,并不是该营养级生物的同化量,因为有一部分能量存在于动物排出的粪便中,最终被分解者分解释放出来,因此,真正流入下一个营养级的能量,应该是该营养级生物的同化量,即同化量-摄入量-原粪便量。

生态系统的能量流动具有两个明显的特点:单向流动和逐级递减。从传递过程看,能量流动起始于绿色植物固定太阳能,参与流动的能量以食物链(网)为渠道,最终通过呼吸作用以热能的形式散失;从传递方向看,由于食物链中各个营养级的关系不能逆转,呼吸作用释放的热能不能被生产者再次固定,因此系统内能量是单向流动的。从传递效率看,能量在相邻的两个营养级间的传递效率大约为10%~20%(计算式为下一营养级同化量/上一营养级同化量),所以生态系统内能量流动是逐级递减的。综上分析,可概括出以下结论:①输入这个生态系统的总能量是生产者固定的太阳能总量;②食物链是能量流动的渠道;③能量沿着营养级逐级传递,每一级都有散失。

一般说来,一条食物链的营养级不超过5个:因为能量在沿着食物链的各个营养级流动时,大部分被消耗了。能量在逐级流动中的传递效率大约只有10%~20%。这样,在流经三四个营养级之后,传递下来的能量就少到不足以再维持一个营养级的生命活动的程度了。当然,自然界中有的食物链也可以多达六七级,不过这样的例子毕竟是少数。

典型例题剖析

例员 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 > *b* + *c* + *d* *a* > *b* + *c* + *d*

a > *b* + *c* + *d* *a* > *b* + *c* + *d*

剖析 由于各个营养级的生物会通过呼吸作用消耗相当大的一部分能量,同时上一个营养级的生物不可能被下一个营养级的生物全部利用,所以 $a > b + c + d$

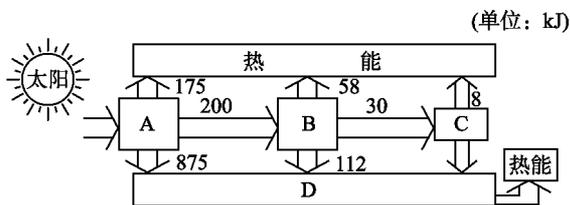
答案 月

例圆 下图为某生态系统中能量传递示意图,据图回答问题。





学习笔记



(员) 该生态系统的总能量为 _____ 喙
(圆) 粤到月 月到 悦的能量传递效率分别为 _____ 和 _____。

(猿) 能保证此生态系统进行生物地化循环的是图中的 _____ 的作用。

剖析 (员) 生态系统中生产者通过光合作用所固定的太阳能是流经生态系统的总能量,从图中可以看出,它包括三个方面的能量,一是流入到下一个营养级 月的能量 200 喙;二是生产者通过呼吸作用消耗的能量 175 喙;三是生产者尸体、残枝、落叶等有机物中的化学能,共 875 喙。上述三项共计 1250 喙。(圆) 由 粤流入到 月的能量是 200 喙,能量的传递效率为 $\frac{200}{1250} \times 100\% = 16\%$;由 月流入到 悦的能量是 30 喙,传递效率为 $\frac{30}{200} \times 100\% = 15\%$ 。(猿) 阅是分解者,若没有分解者的分解作用,悦 匀 韵 晕等基本元素等被固定在动植物的尸体、植物的残枝落叶及动物粪便的有机物中,不能返回到无机环境中重新被生产者利用,生产者也就无法生存下去,生物圈的物质循环将遭到破坏。

答案 (员) 1250 (圆) 16% 15% (猿) 阅

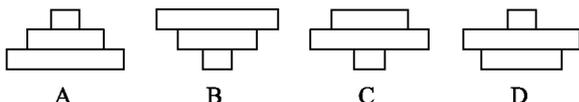
同步训练

一、选择题

员下列对生态系统内能量流动特征的描述中,不正确的是 ()。

- 粤食物链和食物网是能量流动的渠道
- 月食物链中初级消费者越多,次级消费者越少
- 悦单向流动、逐级递减
- 阅食物链越短,可供养的消费者越多

圆如果成千上万只昆虫生活在一棵大树上,鸟又以该树上的昆虫为食,那么树、昆虫和鸟的能量金字塔形状应是图中的 ()。



猿一条食物链中,兔子不吃狼,但狼吃兔子,食物链的不可逆性将导致一个生态系统中 ()。

- 粤氧循环是单向的 月水循环是单向的
- 悦碳循环是单向的 阅能量流动是单向的

源肉类和蛋类的价格比粮食和蔬菜高,从生态学的观点看,这是由于 ()。

- 粤动物饲养麻烦,花工多,投资大
- 月动物性食品的营养价值高
- 悦食物链延长,能量损失多,动物性食品成本高
- 阅植物栽培比较容易

缘在生态系统中,全部初级消费者所消耗的能量与全部次级消费者所消耗的能量相比,前者 ()。

- 粤更多 月更少
- 悦二者相等 阅二者差不多

远虎、豹等大型肉食动物的种类和数量均比其他动物少,造成该现象的原因是 ()。

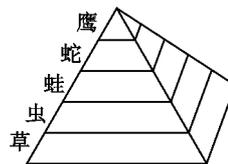
- 粤繁殖能力低 月被大量捕杀
- 悦食物种类少 阅在食物链中所处的营养级较高

苑能量从生物群落进入无机环境主要依靠 ()。

- 粤光合作用 月同化作用
- 悦化能合成作用 阅呼吸作用

愿右图是一个能量金字塔示意图,此图的含义是 ()。

- 粤鹰必须吃 员早蛇才能增加 员早体重
- 月增加 员早体重必须间接消耗 员早昆虫



悦能量沿各营养级流动时会越来越少,传递效率低
阅没有 员早的草,必定有 员早的昆虫来消费

怨从生态系统能量流动的角度看,农田除草的意义是 ()。

- 粤提高农田生态系统的稳定性
- 月调节农田生态系统的物质循环
- 悦调整农田生态系统的能量流动
- 阅粤和 月两项

员为了使池塘生态系统的能量尽可能多地流向对人类最有益的部分,应多放养 ()。

- 粤肉食鱼类 月草食鱼类
- 悦小型鱼类 阅大型鱼类

圆某地区初级消费者和次级消费者的总能量分别是 宰_员和 宰_圆,当下列情况发生时,最可能使生态系统遭到破坏的是 ()。

- 粤宰_员跃宰_圆 月宰_员跃宰_圆
- 悦宰_员约宰_圆 阅宰_员约宰_圆

猿在一个生态系统中,已知初级消费者与次级消费者的个数分别为 晕_员、晕_圆,个体平均重量分别为 配_员、配_圆,则下列表述中正确的是 ()。

- 粤晕_员配_员跃晕_圆配_圆 月晕_员配_员越晕_圆配_圆
- 悦晕_员配_员约晕_圆配_圆 阅晕_员配_员≥晕_圆配_圆

源根据生态学原理,要使能量流经食物链的总消耗量降到最低,人们应采取的食物结构是 ()。

- 粤以淡水养殖的鱼类为主
- 月以家畜的肉类为主



源

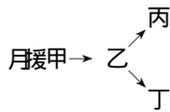


悦以谷类和植物蛋白为主

阅以禽类的肉和蛋为主

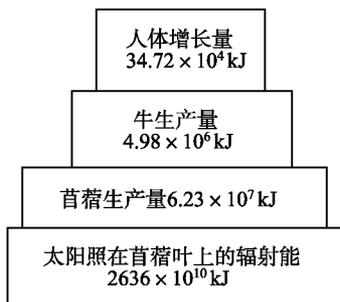
如果一个生态系统中甲、乙、丙、丁四种生物，它们之间可以形成下列四种结构，其中最稳定的是()。

粤 甲→乙→丙→丁



二、非选择题

美国学者奥登姆设计了一个理想的生态系统模型，若以能量金字塔来表示，则结果如下图。请分析回答：



(粤) 流经此生态系统的总能量是_____。

(圆) 在该生态系统中，能量传递效率为_____。

(猿) 从图中可以看出，下一个营养级的生物不能得到上一个营养级的全部能量，原因是①_____。

②_____。

下表是对某水生生态系统营养级和能量流动情况的调查结果，表中粤、月、悦、阅分别表示不同的营养级，耘为分解者。孕早表示生物同化作用固定能量的总量，孕壮表示生物体贮存的能量（孕壮>孕早-孕砸），孕砸表示生物呼吸消耗的能量。分析回答：

单位：克/时、 10^3 kJ

	孕早	孕壮	孕砸
粤	1500	1000	1000
月	1000	1000	1000
悦	1000	1000	1000
阅	1000	1000	1000
耘	1000	1000	1000

(粤) 能量流动是从粤、月、悦、阅中的哪一个营养级开始的？为什么？_____。

(圆) 该生态系统中能量从第三营养级传递到第四营养级的效率是_____。

(猿) 从能量输入和能量输出角度看，该生态系统的总

能量是否增加？为什么？_____。

_____。

四 生态系统的物质循环



学法导航

重点难点提示

关于生态系统物质循环的概念，应注意理解以下四个要点：①这里所说的生态系统是指地球上最大的生态系统——生物圈；②这里所说的物质主要是指组成生物体的基本化学元素，而不是指由这些元素组成的糖类、脂肪和蛋白质等生物体所特有的物质；③这里所说的循环是指组成生物体的基本化学元素在生物群落与无机环境之间的往返运动，其中伴随着复杂的物质变化和能量转化，并不是物质的单纯移动；④生态系统的物质循环离不开能量的驱动。

能量流动和物质循环的关系：二者具有不同的特点。在物质循环过程中，无机环境中的物质可以被生物群落反复利用，即具有循环性，不需要从生物圈以外进行物质的输入，因此生物圈是一个在物质上自给自足的系统；能量流动则不同，能量在流经生态系统各个营养级的时候，是逐级递减的，而且流动是单向的、不循环的。尽管能量流动和物质循环具有不同的特点，但二者又有着密切的联系：能量流动和物质循环是同时进行的，沿着共同的渠道——食物链（网）一起运行；彼此相互依存，不可分割。

典型例题剖析

例 当一条蛇捕食了一只青蛙后，从生态学角度看，下列叙述正确的是()。

粤 完成了物质循环

月 蛇破坏了生态平衡

悦 青蛙不能适应环境

阅 青蛙的能量流向了蛇

剖析 在生态系统中，组成生物体的元素在生物群落和无机环境之间循环反复地流动，这里的生态系统是指生物圈。一条蛇捕食了一只青蛙后，青蛙的能量流向了蛇，但并没有完成物质循环，所以粤项错误，阅项正确。当一条蛇捕食了一只青蛙时，既不破坏生态平衡，也不代表青蛙不适应环境，这只是自然界中一种正常现象，所以月、悦两项错误。

答案 阅





学习 笔记

同步 训练

一、选择题

1. 组成生态系统中的物质循环所指的物质是()。

- 粤组成生物体的各种有机物
- 月组成生物体的各种化合物
- 悦组成生物体的各种大分子
- 阅组成生物体的一些基本元素

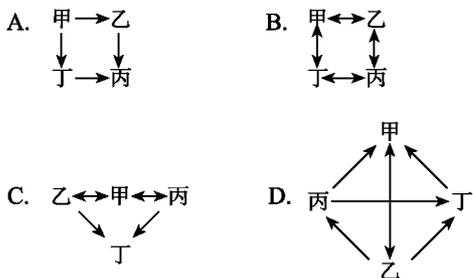
2. 连接生物界和无机自然界的两个重要环节是()。

- 粤生产者和非生物成分
- 月消费者和非生物成分
- 悦生产者和消费者
- 阅生产者和分解者

3. 在生态系统的碳循环过程中, 切断下列()过程会使碳循环停止。

- 粤动物的呼吸作用
- 月微生物的分解作用
- 悦绿色植物的光合作用
- 阅化石燃料的燃烧

4. 若用甲代表大气中的二氧化碳, 乙代表生产者, 丙代表消费者, 丁代表分解者, 则甲、乙、丙、丁在碳循环中的关系是()。



5. 在碳循环中, 使碳从无机环境进入生物群落的生理作用是()。

- ①呼吸作用 ②光合作用 ③摄食作用 ④化能合成作用
 - ⑤硝化作用 ⑥反硝化作用
- 粤①② 月③④ 悦②④ 阅⑤⑥

6. 对碳循环的下列概括中, 能体现其全球性特征的是()。

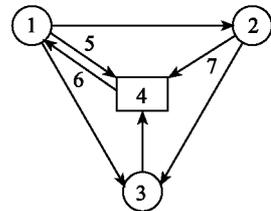
- 粤碳循环主要以二氧化碳形式进行
- 月大气圈和水圈既是二氧化碳的储存库, 也是交换库
- 悦二氧化碳通过绿色植物的光合作用进入生物群落
- 阅二氧化碳以多种途径由生物群落返回储存库

7. 在一个处于平衡状态的封闭生态系统中, 要使其中的动物能长时间存活, 必须提供()。

- 粤足够的阳光
- 月足够的二氧化碳
- 悦足够的有机物
- 阅太阳能

二、非选择题

8. 右图为碳元素在生态系统中循环的模式图, 图中“圆圈”表示生态系统的生物成分, “箭头”表示过程。请据图回答:



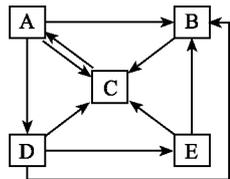
(1) ③为 _____, ④为 _____。

(2) ①为 _____, ②为 _____。

(3) 碳元素在生物群落内部传递是沿 _____ 实现的。

(4) 陆地生态系统的食物链中占有碳元素最多的营养级是 _____。

9. 右图是生态系统中碳循环示意图, 图中“→”表示碳的流动方向。请回答:

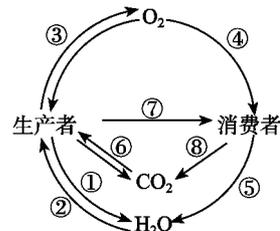


(1) 写出图中含有三个营养级的食物链(用字母表示): _____ → _____ → _____。

(2) 在物质循环的过程中, 同时伴随着 _____。若消耗生产者 100g, 则按能量最大传递效率计算, 位于第三营养级的生物可增重 _____ g。

(3) 据测定, 生产者在黑暗中每小时释放出 0.5mol 的 CO_2 , 而在光照充足的条件下, 每小时释放出 0.5mol 的 O_2 , 则生产者每小时实际产生的 CO_2 为 _____ mol。

10. 右图为物质循环的简图, 请据图回答:



(1) 与①有关的生理过程是 _____; ④⑤共同表示的生理过程是 _____。

(2) ②③共同表示的生理过程是 _____, 是在植物体内的 _____ 中进行的。

(3) 大气中 CO_2 的来源有 _____、_____、_____。

(4) 大气中 CO_2 含量的升高会造成 _____ 效应。

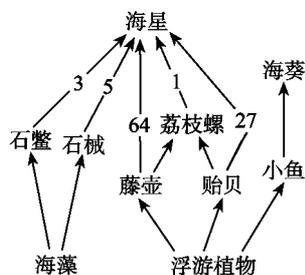
2009年 联合国环境规划署的专家警告说, 这种效应将使全球每年因气候变暖而造成的损失达到 2000 多亿美元。为了防止 CO_2 在大气中含量的上升, 可采取的措施有(写两条) _____。



源 远

图 8-1-1 表示一生态系统中

生物间的相互关系。图中各种生物均生活在退潮后暴露出的岩石上，其中海藻、藤壶、贻贝和海葵固着于岩石表面，海星、石鳖和石械则在岩石表面来回爬动寻找食物。图中的数字表示海星的食物中各生物所占的比例（豫）。



(员) 此生态系统中处于第三营养级的种类有_____。两者既有捕食关系又有竞争关系的种类是_____。

(圆) 当除去全部海星一年后，与对照地区相比，该处生物组成发生了很大变化，其中将占优势的物种是_____，而石鳖和石械数量大为减少，其原因是_____。

五 生态系统的稳定性



重点难点提示

员 生态系统的稳定性：指生态系统所具有的保持或恢复自身结构和功能相对稳定的能力。包括抵抗力稳定性和恢复力稳定性，二者往往存在着相反的关系。

圆 抵抗力稳定性：核心是“抵抗干扰，保持原状”。这里的“干扰”是指破坏稳态的外界扰动，“保持”是指与干扰同时表现出来的系统内在的自动调节能力。

抵抗力稳定性

- 原理：生态系统内部具有一定的自动调节能力
- 规律：
 - 生态系统成分越单纯，营养结构越简单，自动调节能力越小，抵抗力稳定性越低
 - 生态系统中各营养级生物种类越多，营养结构越复杂，自动调节能力越大，抵抗力稳定性越高
- 特点：自动调节能力有一定的限度，当外来干扰过大时，生态系统的相对稳定状态被破坏
- 提高抵抗力稳定性的有效措施：避免对森林过量砍伐、控制污染物的排放、在草原上栽种防护林

猿 恢复力稳定性：核心是“遭到破坏，恢复原状”。这里的“破坏”是指外界因素的干扰已使生态系统偏离了原来的稳定范围；“恢复”是指外界因素的干扰消除后，生态系统重建稳态的能力。

典型例题剖析

例 员 下列措施中，能提高生态系统的抵抗力稳定性的

是()。

- 粤 减少寄生生物的数量
- 月 平衡生产者和消费者的数量
- 悦 增加物种的数目
- 阅 减少捕食者的数量

剖析 提高生态系统的抵抗力稳定性，即提高生态系统的自动调节能力。自动调节能力的大小决定于生态系统的营养结构，生态系统的营养结构越复杂，食物链中各个营养级的生物种类越多，自动调节能力越强，生态系统的抵抗力稳定性就越强。选项 悦 可达到这一目的。

答案 悦

例 圆 某海滩黄泥螺种群现存量约 猿园吨，正常状况下，每年该种群最多可增加 猿园吨，为充分利用黄泥螺资源，又不影响可持续发展，从理论上每年最多能捕捞黄泥螺的量为()。

- 粤 猿园吨
- 月 员缘吨
- 悦 员缘吨
- 阅 不超过 猿园吨

剖析 由于黄泥螺每年最多可增加 猿园吨，为了充分利用黄泥螺资源，又不影响可持续发展，从理论上讲，每年最多捕捞黄泥螺的量应不超过 猿园吨。

答案 阅



一、选择题

员 下列生态系统中，抵抗力稳定性最小的是()。

- 粤 温带草原生态系统
- 月 北极苔原生态系统
- 悦 热带雨林生态系统
- 阅 温带落叶林生态系统

圆 农田生态系统比自然生态系统恢复力稳定性更高，原因是()。

- 粤 其产品大量输送到系统外
- 月 需要不断地人工施肥、灌溉、播种等
- 悦 人的作用非常突出
- 阅 种植的植物种类少，营养结构简单

猿 数百年前我国黄土高原有茂密的森林，后来却变成了光山秃岭，主要原因是()。

- 粤 北方寒流长期侵袭
- 月 过度开发破坏了生态系统的稳定性
- 悦 常年旱灾，赤地千里
- 阅 地壳运动频繁

肆 一个发育成熟的生态系统，在较长时间内表现出的功能特征是()。

- 粤 成分和物种数量相对稳定
- 月 物质循环和能量流动维持平衡
- 悦 呈现周期性的起伏波动
- 阅 对外界干扰有一定的抵抗力

缘 当前世界上干扰、破坏生态系统稳定性的最重要因素是



学习 笔记

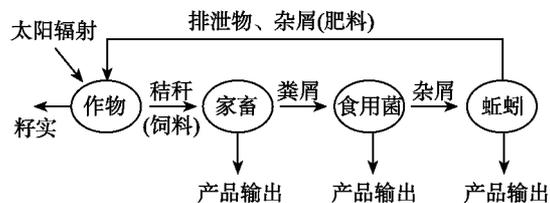


源 苑

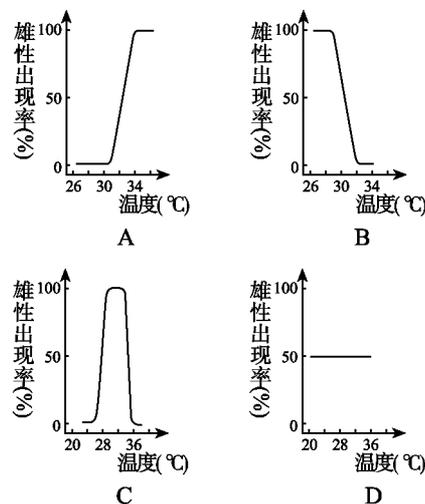


环境引起性状变异
 隐性基因突变成为显性基因
 染色体结构和数目发生了变化
 我国实行计划生育政策,提倡少生优生,从生态学角度看,其目的主要是()。
 控制出生率,降低种群密度
 控制年龄组成,稳定种群密度
 控制死亡率,降低种群密度
 控制年龄组成,降低种群密度
 某一生物种群中,年轻的个体非常少,成年和老年个体较多,此种群的年龄组成类型及其出生率和死亡率的关系可能是()。
 衰退型,出生率 < 死亡率
 衰退型,出生率 ≈ 死亡率
 增长型,出生率 > 死亡率
 增长型,出生率 ≈ 死亡率
 如果一种群的种群密度越来越小,则下列关于其原因的叙述中错误的是()。
 种群处于衰退期
 种群的死亡率大于出生率
 正常性别比例改变
 雄性个体多于雌性个体
 一个新的物种进入某地后,关于其种群数量变化的叙述不正确的是()。
 先呈“S”型增长,后呈“J”型增长
 先呈“J”型增长,后呈“S”型增长
 种群数量达到 K 值以后保持稳定
 K 值是环境条件允许的种群增长的最大值
 鲢鱼、鳙鱼吃浮游植物和浮游动物,生活在水域上层;草鱼吃水草,生活在水域中层;青鱼吃螺、蚬,生活在水域底层。这些鱼的分布体现出()。
 种群的水平结构 种群的垂直结构
 群落的水平结构 群落的垂直结构
 以下关于草原生态系统的叙述中错误的是()。
 草原和森林生态系统都是人类生存环境的绿色屏障
 在草原生态系统中,应采用物理方法、化学方法和生物防治的方法对鼠类和害虫进行综合防治
 草原生态系统结构简单,植株短小,因此,在生物圈的能量流动和物质循环中起的作用很小
 为了减轻冬春草场压力,可在缺草的寒冷季节到来之前大量屠宰牲畜
 生态系统能量流动的基本特征是()。
 起始于生产者固定的太阳能
 以食物链(网)为流动渠道
 单向流动、逐级递减
 通过呼吸以热能的形式散失
 滥垦干旱地区草原最终会导致()。

土地沙漠化 水土流失
 土地板结 能源危机
 在城市生态系统中,()的活动受到抑制。
 生产者 消费者
 分解者 以上三种成分
 下列生态系统中自动调节能力最强的是()。
 温带阔叶林 热带雨林
 寒带针叶林 温带草原
 在生态系统中能将太阳能转化到生物群落中的是()。
 蚯蚓 硅藻 硝化细菌 酵母菌
 森林枯枝落叶层中可发现多种生物,其中属于初级消费者的是()。
 白蚁 蚯蚓 蜘蛛 蛇
 “螳螂捕蝉,黄雀在后。”此成语所隐含的食物链具有的营养级数至少为()。
 四个 三个 两个 一个
 根据图判断,下列叙述不符合生态学原理的是()。



物质经过多级利用,实现了良性循环
 每一级生产环节都获得产品,提高了生态经济效益
 由于食物链延长,能量逐级损耗,系统总能量利用效率降低
 由于各级产物都可以利用,减少了废物和污染
 有些动物的性别分化受温度影响。下图是某种爬行动物的卵在不同温度下发育成雄性个体的比例,其中能表示雄性仅出现在某个很狭窄的温度范围内,而高于或低于此温度范围则出现雌性的是()。





学习 笔记

许多鸟类在春夏之际交配繁殖,启动这种繁殖行为的外界因子是()。

温度 降水 光照 食物

下列有关生态系统的叙述,错误的是()。

森林生态系统的种群密度和群落结构一般能够长期处于较稳定的状态

草原生态系统的种群密度和群落结构常常会发生剧烈的变化

农田生态系统总是朝着对人类有益的方向发展

整个地球上的海洋可以看做是一个巨大的生态系统

会导致田鼠种群内个体间斗争加剧的是()。

发生流行病 鹰数量增加

繁殖能力提高 迁出率增加

如果一个人食物有来自绿色植物,来自小型肉食动物,来自羊肉,假如能量传递效率为,那么他每增加体重,约消耗植物()。

100 1000 10000 100000

在研究光照强度对某种鸟鸣叫次数的影响中,下列设计不符合研究要求的是()。

记录一天内不同时间同一地点该种鸟鸣叫次数

记录同一时间不同天气该种鸟鸣叫次数

记录繁殖季节该种鸟鸣叫次数

记录不同季节同一地点该种鸟鸣叫次数

海洋水域占地球表面积以上,海洋中蕴藏着丰富的生物资源。随着世界人口的增加,人类加速了对海洋生物资源的开发利用。假如开发过度,将会导致海洋生物资源的枯竭。

海洋生态系统中数量最多的生物是()。

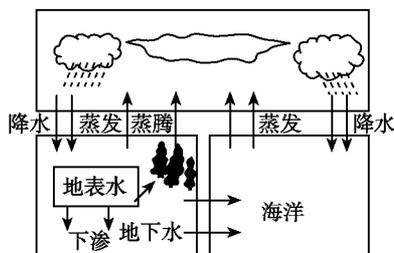
藻类 虾类 鱼类 哺乳类

海洋中生物种类繁多,其中紫菜、海带等各种不同的藻类植物所组成的是()。

种群 生态系统

群落 食物网

下图是地球上各种水体相互转化的示意图。该图能体现出的生态系统功能是()。



能量流动 物质循环

信息传递 物质更新

要使海洋生物资源可持续利用,就必须保持海洋生态系统的动态平衡。对一个平衡的生态系统来

说,下列叙述错误的是()。

具有一定的自动调节能力

能量流动与物质循环保持动态平衡

植物与动物的数量相等

生物成分之间相互制约、相互协调

合理开发和保持海洋鱼类资源,可以采取的措施是()。

①全面禁止捕捞 ②实行休渔期、划分休渔区

③控制鱼网网眼大小 ④制定相应的法律法规

①②③

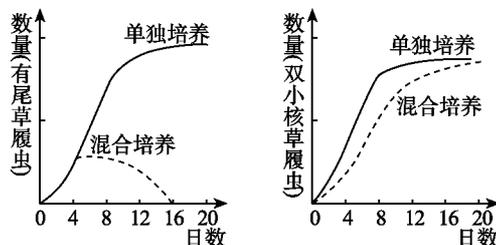
①②④

①③④

②③④

二、非选择题

生态学家高斯曾在实验室里做过这样的实验:他将有尾草履虫和双小核草履虫分别培养在容器中,分别给以细菌作食物,不久两种草履虫分裂繁殖并和细菌数量达到平衡。但是如把两种草履虫放在同一培养皿中,给以细菌混合培养,天后,结果如图所示。



从图中可以看出:混合培养后,能正常生长的是,不能正常生长的是。

从混合培养的结果看,一物种逐渐消失的原因可能是()。

生殖率高 生殖率低

取食能力强 取食能力弱

试分析出现高斯实验结果的原因,在生物学上这种现象称为什么?

混合培养后,能正常生长的个体发展趋势是,在这个发展过程中,生物因素之间主要关系的转变表现为。

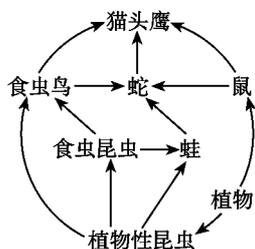
如果是在自然界中,两种草履虫生活在同一环境里,是否会发生与高斯实验相同的结果?原因是。



缘

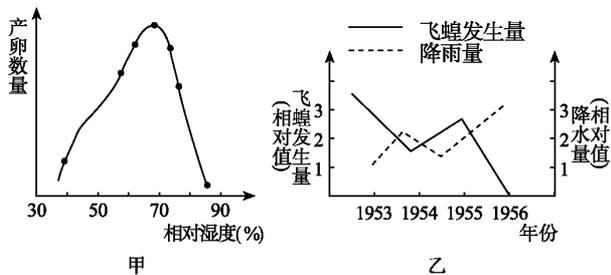


图 8-1-1 如图所示为某农田生态系统的食物网，请回答有关问题：



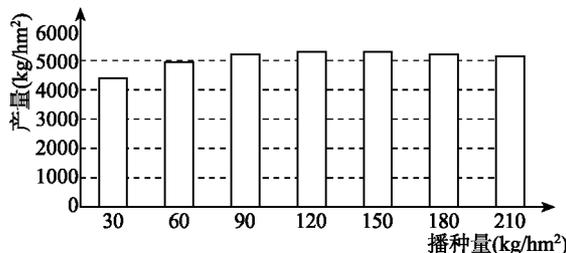
- (员) 若分析该生态系统的能量流动状况，应从系统中的_____开始；现已知第二营养级所同化的能量约为_____，第三营养级所同化的能量约为_____。由此可知，从第二到第三营养级的能量传递效率约为_____。
- (圆) 蛙和食虫鸟之间的关系是_____。
- (猿) 该生态系统中食虫鸟和食虫昆虫的迁出，在一定时间内将会影响生态系统的稳定性，其原因是_____。
- (源) 某种农药使植食性昆虫大量死亡，对猫头鹰和蛇的影响很小，这是因为_____。

图 8-1-2 飞蝗大发生时，可长途迁徙，所经之处农作物受到严重破坏。研究发现飞蝗种群数量的消长受多种因素的影响。当雨量充沛、气候潮湿时，真菌、丝虫和蛙等大量繁殖可抑制飞蝗的种群数量；蝗虫的产卵量受相对湿度的影响（见图甲），飞蝗的发生量又与降雨量有密切关系（见图乙）。



- 请依据以上信息回答下列问题：
- (员) 真菌与飞蝗的关系是_____，蛙与飞蝗的关系是_____。
 - (圆) 当雨量充沛、空气相对湿度在_____左右时，飞蝗产卵数量比在空气干燥时要_____。
 - (猿) 在干旱的气候下，飞蝗发生量变化趋势是_____。可能的原因是_____。

图 8-1-3 过去人们以为作物播种密度越大，产量越高。在保证营养需要的情况下，有人对小麦的产量与播种量的关系进行了研究，结果如下图所示。



- (员) 根据上图分析，当播种密度过大时，小麦产量将_____。
- (圆) 从影响光合作用效率的因素分析，产生上述现象的原因是_____。

图 8-1-4 在一个草原生态系统中，草是生产者，鼠是初级消费者。

- (员) 在“草→鼠”食物链中，若草通过光合作用产生了_____氧气，则能同时产生_____葡萄糖。鼠从中获得的能量至多相当于_____葡萄糖中所储存的能量。
- (圆) 由于该生态系统鼠害日趋严重，故将黄鼬引入该生态系统以控制鼠害。调查表明鼠与黄鼬的数量变化如下表：

时间(年)	鼠种群数量(只)	黄鼬种群数量(只)
员	员	员
圆	员	员
猿	员	圆
源	员	圆
缘	员	员
远	员	员
苑	员	员
愿	员	员

根据上表数据分析，鼠和黄鼬种群数量变动关系是_____。



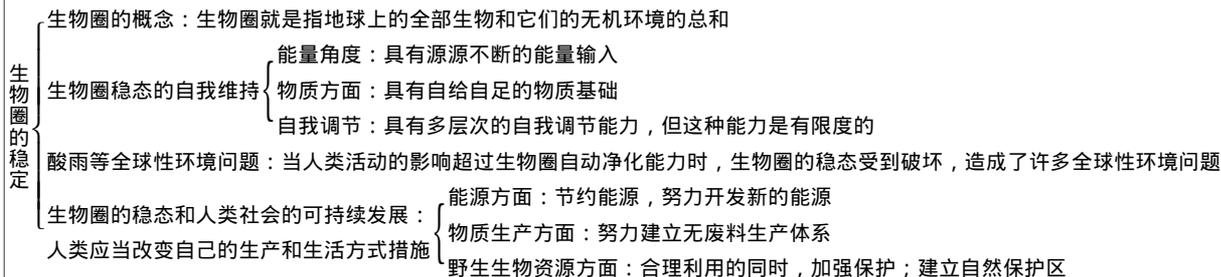


第九章 人和生物圈

第一节 生物圈的稳态



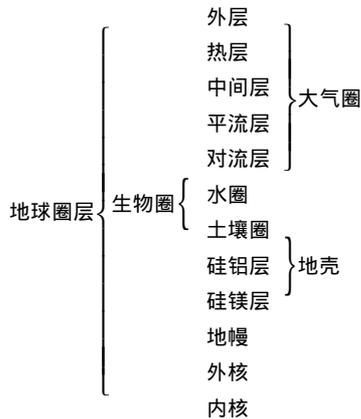
知识结构



学法导航

重点难点提示

了解地球上各个圈层与生物圈的关系



理解生物圈的概念

(易) 地球上凡是有生物分布的区域都属于生物圈的范围。

(圆) 生物圈是由生物和非生物环境组成的具有一定结构和功能的统一体，是高度复杂而有序的系统，而不是松散无序的集合体。

(猿) 生物圈是地球上最大的多层次的生态系统，其结构和功能是不变化的，并且不断趋向于相对稳定的状态。

(源) 生物圈的稳态依赖于地球以外的太阳能的不断输入。

(缘) 生物圈内物质是循环的，物质依赖于大气圈、水圈、岩石圈自给自足。

(远) 生物圈具有多层次多方面的自我调节能力，依赖于生物圈复杂的营养结构。

地球上最大的生态系统是生物圈，陆地上最大的生态系统是森林生态系统，我国最大的生态系统是草原生态系统。

典型例题剖析

例 员 下列关于生物圈稳态的自我维持的原因，不正确的是()。

粤援源源不断的太阳能是生物圈维持正常运转的动力
月援大气圈、水圈、岩石圈为生物的生存提供了各种必需的物质

悦援生物圈具有多层次的自我调节能力

阅援二氧化碳的增加必定破坏生物圈的稳态

剖析 解该题需从如下几步入手分析：第一，生物圈的存在需要时刻不停地输入能量才能得以维持，绿色植物能通过自身的同化作用源源不断地把太阳能转变为化学能，为生物圈提供赖以生存的能量基础。第二，在生物圈中，大气圈、水圈、岩石圈为生物的生存提供了各种必需的物质，通过生产者、消费者、分解者的作用，实现了从无机物到有机物、从有机物到无机物的物质循环，使生物圈成





为一个物质上自给自足的生态系统。第三，生物圈具有多层次的自我调节能力。如大气中二氧化碳增加，可导致植物光合作用加强，从而引起植物二氧化碳吸收量增加，可见，二氧化碳增加未必导致温室效应。只有当二氧化碳释放量骤增，超过生物圈的自动调节能力时才会导致温室效应。

本题易误选 粤项。生物圈的物质是自给自足的，而能量的来源必须依赖于地球外的能量——太阳能。

答案 阅

例 圆 下列有关硫循环的叙述中不正确的是()。

粤 硫元素可以被生产者吸收

月 硫细菌必不可少

悦 酸雨是化石燃料大量燃烧引发的

阅 硫元素在生物群落中随蛋白质代谢进行流动

剖析 硫循环是指 杂元素从无机环境到生物群落，又从生物群落回到无机环境的过程。大气中的 杂来源有：分解者的分解作用，火山喷发，化石燃料的燃烧；而硫元素进入生物群落必须经过生产者的吸收作用，进而形成含硫的有机物在生物群落中传递。酸雨是由 杂的排放超过了生物圈的自动调节能力所致。

由硫循环的途径可知 粤 阅两项是正确的。在正常情况下，由于生物圈具有一定的自动调节能力，不会形成酸雨，但当化石燃料大量燃烧排放过多的 杂，超过生物圈自动调节的能力时就易形成酸雨，所以 悦项正确。月项中的硫细菌是一种化能自养型细菌，能够氧化 杂形成 杂在体内积累，当环境缺少 杂时把 杂氧化成硫酸，不是硫循环必备的条件。

本题易误选 阅，硫元素被植物吸收用于合成含硫的蛋白质，然后沿食物链流动。

答案 月



同步训练

一、选择题

1. 下列有关生物圈的叙述中正确的是()。

粤 生物圈指与人类有直接或间接关系的所有生物

月 生物圈指包括人类在内的所有生物

悦 生物圈指地球上所有生物群落及其无机环境的总和

阅 生物圈指大气圈、水圈和岩石圈

2. 为古代植物由海洋登陆创造有利条件的是()。

粤 氮 月 氧

悦 臭氧 阅 二氧化碳

3. 下图是 1992年世界环境日主题宣传画，这幅宣传画所揭示的全球主要环境问题是()。



粤 酸雨 月 “温室效应”加剧气温升高

悦 臭氧空洞 阅 森林锐减

4. 有一个封闭的生态系统已经维持了半年多，各类生物一直生活良好，后来仅仅移动了位置，里面的生物就都死了。它原来是放在()。

粤 恒温培养箱 月 窗台上

悦 药品橱柜 阅 冰箱冷藏室里

5. 下列各项叙述中，正确的是()。

粤 人类完全可以按照自己的意志去改造环境

月 人类是万物之灵，是可以主宰大自然的

悦 人类与环境的关系是对立统一的

阅 人类赖以生存的和从事各种活动的环境即通常所说的自然环境

6. 地球上各种生物的生存环境是()。

粤 大气圈全部、水圈上部、岩石圈上部

月 大气圈底部、水圈上部、岩石圈上部

悦 大气圈底部、水圈全部、岩石圈上部

阅 大气圈全部、水圈全部、岩石圈全部

7. 火灾常给森林带来较大危害，但是在某些国家有时对寒带地区森林中的残枝落叶等进行有限度的人工火烧，以对森林进行资源管理。这种人工火烧的主要目的是()。

粤 消灭森林病虫害

月 刺激树木种子萌发

悦 加速生态系统的分解过程

阅 提高森林的蓄水能力

二、非选择题

8. 有些地区用燃烧的方法处理农田中的大量秸秆。请填写回答：

(1) 秸秆在燃烧时放出的热量最终来源于_____。秸秆中的能量是作物通过_____过程储存起来的。

(2) 秸秆燃烧后只留下少量的灰分。这些灰分是作物在生长过程中从_____中吸收的_____。

(3) 除了灰分以外，构成秸秆的其他物质，在燃烧过程中以_____等气体形式散失到_____中。

9. 大气污染物的种类很多，其中主要有烟尘、杂、杂(氮氧化物)、悦 碳氢化合物等。试分析它们对人类和环境带来的危害：

(1) 杂、杂可直接危害生物，使人的_____系





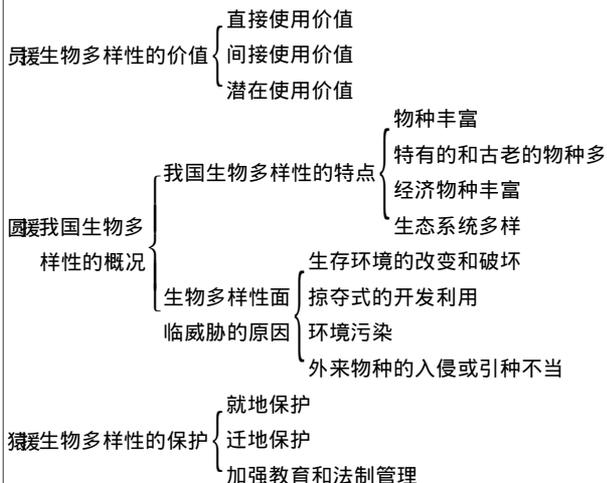
学习 笔记

统产生疾病，如_____。

(圆) 酸雨、酸雾等与雨水结合形成_____，破坏_____，导致土壤酸化、贫瘠化，使湖泊河流的水质酸化等。

(猿) 酸雨、酸雾、碳氢化合物等混合在一起，在_____的作用下，可形成光化学烟雾，造成严重的公害事件。

第二节 生物多样性及其保护



学 法 导 航

重点难点提示

猿援生物多样性

(员) 生物多样性分为三个不同层次：遗传多样性、物种多样性和生态系统多样性。

遗传多样性是指生物种内基因的变化，包括种内显著的种群间以及同一种群内的遗传变异。遗传多样性的测定主要包括染色体多态性、蛋白质多态性和 酶 多态性三个方面。

物种多样性是指某一特定地理区域内动物、植物以及微生物种类的丰富性。物种多样性的现状、物种多样性的形成、演化及维持机制、物种灭绝速率及原因、如何对物种进行有效保护与持续利用等是物种多样性研究的主要内容。

生态系统多样性是指生物及其生存环境所构成的综合体。地球上能生存生物的环境很多，这些生物及其生存的环境形成了多种多样的生态系统。

(圆) 生物多样性的现状：一般认为目前被科学地描述

过的物种约有 员. 6 亿 ~ 2. 5 亿种，有人认为实际的数字应在 缘. 0 亿种以上。人类的活动大大加速了物种灭绝的速度，目前每天大约有 缘. 0 ~ 员. 6 万个物种消失。生物多样性受到破坏的主要原因有以下几种：大面积的森林砍伐、草地过度放牧与垦殖、生物资源的过分利用、外来物种的引进和侵入、病虫害的蔓延等。

(猿) 生物多样性的价值：野生生物的多样性为人类提供了许许多多药材和大量的工业原料，在经济发展中起到巨大的作用。

生物多样性可提供给人类更多的新品种。人类为了改良品种，常常从野生物种中寻找与其相似的物种，将其特有的基因通过杂交或转基因技术等手段嫁接到现有的农作物、家畜、家禽上，大大提高了它们的产量和质量。任何一个物种的灭绝，都意味着一座复杂的、独特的基因库的毁灭，对人类关于自然界中生物的基因研究来说是一个不可挽回的遗憾。

生物多样性的间接使用价值是指生物多样性还具有重要的生态功能。自然界的各种生物都是历经千万年的演变、进化，各得其所，各司其职，在生物圈的能量流动、物质循环、信息传递过程中都发挥着不同的作用。一个物种的存亡，同时影响着与之相关的多个物种的消长。无论是捕食者与被捕食者，生产者与消费者以及分解者，都是互惠互利，相互制约，从而达到生态系统的稳定。当一物种的局部灭绝达到能改变和影响其他物种的种群大小时，就会连锁性、累加性、潜在性地导致其他物种接二连三地灭绝，生态系统的稳定性就会遭到破坏。

猿援正确理解自然保护区

我国现有的自然保护区大体上可以分成四类：

(员) 综合自然保护区：即以保护整个自然景观以及多种多样的生态系统类型为目的而设立的自然保护区。如吉林长白山自然保护区、福建武夷山自然保护区等。

(圆) 一般自然保护区：即以保护其生态系统及其中的一些珍贵动植物为目的而设立的自然保护区。如广东鼎湖山自然保护区等。

(猿) 珍贵动植物和自然遗迹保护区：即以保护某些珍贵动植物以及冰川遗迹、褶皱断层等有重要科研价值的自然遗迹为目的而设立的自然保护区。如四川卧龙和王朗自然保护区、湖北利川县的水杉保护区、辽宁省的蛇岛自然保护区等。

(源) 自然风景和特殊建筑保护区：即游览名胜和国家公园，如山东的泰山、四川峨眉山等。

自然保护区里不能有人为的直接干涉，任自然流程正常进行，包括特定的时间内的一些自然作用，如自然火烧、群落自然演替、自然病虫害、风暴、地震等。

典型例题剖析

例 员 下列不属于造成环境危机的原因是()。



缘 源



粤 环境污染 月 自然资源破坏

悦 大力植树造林 阅 人口的急剧增长

剖析 近几十年来,随着人口的急剧增长和经济的高速发展,人类生产和生活对环境造成的破坏日益严重,出现了空前的环境危机。环境危机包括环境遭到污染,森林、草原和野生植物等自然资源遭到破坏,以及由此引起的生态环境的恶化。

答案 悦

例 圆 简要回答生物多样性的有关问题:

(员) 生物性状表现多样性的直接原因是_____。从分子水平看,生物多样性的根本原因是_____。从进化的角度看,生物多样性产生的原因是_____。

(圆) 保护生物多样性就是在_____、_____、_____三个层次上采取保护战略和保护措施。其中重要而有效手段是_____。但对一些珍稀、濒危、繁殖能力很差的动物,如大熊猫,还需另外采用_____等先进手段进行挽救。

剖析 (员) 这是一道有关生物多样性的综合题。生物性状的具体体现者是蛋白质,所以性状表现多样性的直接原因是蛋白质种类的多样性。而蛋白质的合成是由 阅 粤 上的基因控制的,所以生物多样性的根本原因是 阅 粤 上基因的多样性。现存的每种生物都是长期自然选择的结果。因此,生物多样性的原因是生物所生存的多种多样环境对生物进行不同方向的自然选择而形成的。

(圆) 基因多样性、物种多样性、生态系统多样性是生物多样性的三个层次,所以保护生物多样性就是在这三个层次上加以保护。无论哪个层次的保护,最有效的手段都是就地保护即建立自然保护区。但对那些繁殖能力很差的动物,仅靠保护也很难使它们的数量增多,只有采取克隆、细胞培养等先进技术手段,使其数量逐渐增多。

答案 (员) 蛋白质的多样性 阅 粤 上基因的多样性 生物生存的不同环境,对生物进行不同方向的自然选择而形成的 (圆) 基因 物种 生态系统 就地保护即建立自然保护区 克隆、细胞培养

同步训练

一、选择题

员 我国特有的、栖息于淡水中的濒临灭绝的哺乳动物是()。

粤 大熊猫 月 白鳍豚 悦 扬子鳄 阅 金丝猴

圆 下列有关生物多样性叙述错误的是()。

粤 地球上所有生物所拥有的全部基因以及各种各样的生态系统共同构成了生物的多样性

月 生物的多样性包括遗传的多样性、物种的多样性和生态系统的多样性

悦 保护生物的多样性就是在基因、物种和生态系统三个层次上采取保护战略和保护措施

阅 保护生物的多样性主要是保护生物基因库的多样性 猿 保护和利用野生生物资源的最佳方案是()。

粤 封山育林、大量繁殖、禁止捕猎

月 允许林区人民大量砍伐、捕猎,先富起来

悦 实行有计划的合理砍伐

阅 砍伐热带雨林营造林木纯林

源 员 员 存,美国的玉米由于受到一种叶菌病的危害而严重减产。后来在墨西哥发现了对这种病菌有抗性的植物,从而为改良玉米品种找到了必需的基因。这一事实体现了野生生物的()。

粤 直接使用价值 月 间接使用价值

悦 科学研究价值 阅 潜在使用价值

缘 青蒿素和奎宁的药用价值是()。

粤 活血 月 化痰 悦 止痛 阅 治疗疟疾

远 我国黄河流域的黄土高原在 员 世纪时曾是肥沃的森林草原带,而现在不少地区已成荒山秃岭,土地沙化,其主要原因是()。

粤 寒流长期侵袭

月 地震引起地壳运动

悦 人类过度开发,破坏了生态平衡

阅 长期干旱,造成了生态平衡

苑 为了改善生态环境,“十五”计划要求我国森林覆盖率从现在的 员 提高到 员 。下列措施中,能快速有效提高森林覆盖率的是()。

①继续营造防护林体系 ②实施退耕还林工程 ③加强自然保护区建设 ④实施天然林保护工程

粤 ①② 月 ①③ 悦 ②④ 阅 ③④

愿 (多选题) 下列关于自然保护和可持续发展的说法不正确的是()。

粤 禁止对自然资源的开发是可持续发展的必然要求

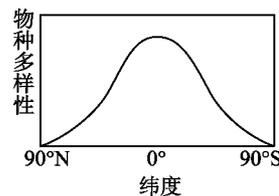
月 野生生物的保护不仅是保护所有的野生动物,还要保护所有的野生植物

悦 自然保护要立法执法和宣传教育并举

阅 建立自然保护区是自然保护的好方法

二、非选择题

怨 下图表示从南极(怨 经过赤道(到北极(怨 纬度梯度上群落中物种多样性的变化趋向。试分析说明:



(员) 从极地向热带推移,群落中物种多样性变化是_____。



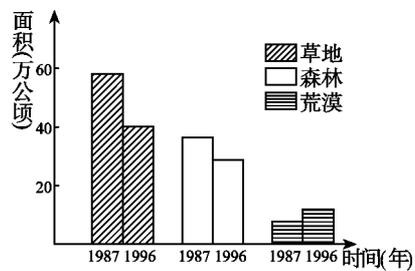


这表明某个地区群落中物种的多少主要取决于_____。

(圆) 试推断, 随海拔高度增加, 群落中物种数的变化趋向是_____。

(猿) 试推断, 污染环境中的物种多样性的变化趋向是_____。

阅读下图是科学工作者对我国北方地区森林、草地和荒漠面积变化的调查结果, 这对分析说明我国今春以来华北地区多次出现的沙尘暴天气有很大帮助。



(员) 请根据调查结果, 分析植被和沙尘暴形成的关系。

(圆) 请根据生态平衡原理提出治理沙尘暴的措施。





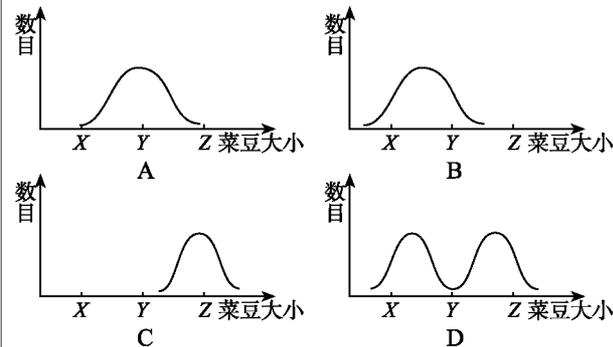
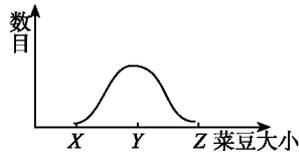
学习 笔记

果蝇在减数分裂过程中，由于偶然因素，果蝇的一对性染色体没有分开，由此产生的不正常的卵细胞中的染色体组成为()。

用四倍体的西瓜植株作母本，二倍体的西瓜作父本进行杂交。果实形成过程中，它的果肉细胞、胚乳细胞、胚细胞依次为()。

在育种过程中，为了获得大量的变异个体，常用一定剂量的射线处理动物的精巢，这主要是因为这种处理()。

科学家统计了菜豆种子大小随机变动范围，得出如右图所示的曲线图。如果每年只选其中最大的种子播种，然后再选取粒种子统计，数年后绘出其大小变动范围曲线图，最可能的是下图中的()。



有人把原产丹麦和德国的三叶草移到瑞典南部栽培，这里气候比较寒冷，最初三叶草茎叶的单位面积产量很低。但经若干年后，产量显著提高。人们对这一事实做出的以下几点解释中，不正确的是()。

经常遭到暴风袭击的岛屿上的昆虫大部分无翅，部分昆虫的翅很发达，两者都适应当地环境。这一事实说

明()。
适应是相对的
变异是定向的
变异是不定向的
两种变异都是由环境变化引起的
根据调查，某小学的学生中，基因型为的比例占
占 占 占 占
占 占 占
根据下列自养生物的异化作用类型，推测三类生物在进化过程中出现的先后顺序以及参与碳循环的生物种类()。

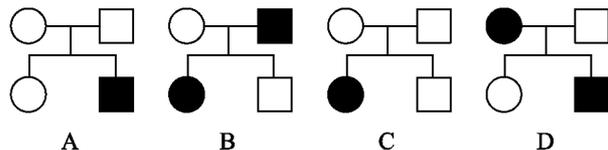
甲：蓝藻（需氧型） 乙：红硫细菌（厌氧型）
丙：硝化细菌（需氧型）
可能的进化顺序：①甲、乙、丙 ②乙、甲、丙
③乙、丙、甲
参与碳循环的生物种类：④甲、乙、丙 ⑤甲、乙 ⑥甲

一个群体中有一个常染色体的一个座位上有源种不同的复等位基因，在这个群体的二倍体中不同基因型的种类为()。

右图是某二倍体生物体内细胞的分裂图像。下列有关叙述中正确的是()。



该细胞不可能存在于动物精巢中
该细胞染色体、染色单体、分子数目比例为
该细胞分裂形成的子细胞中含有条染色体
细胞中相互分离的染色体所含有的基因一定相同
在下列各遗传系谱中，能肯定只能是由常染色体上的隐性基因决定的性状遗传的是()。



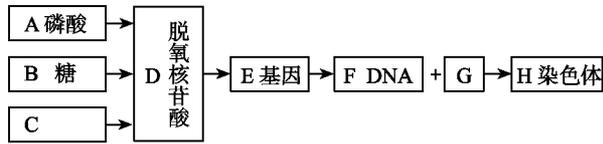
二、非选择题
将标记的一个分子放入培养基中，连续复制两次，其后代分子中的单链和单链的比是。
两对相对性状独立遗传的实验中，代里能稳定遗传的个体占；代里重组类型占；代里能稳定遗传的重组类型占；代



缘

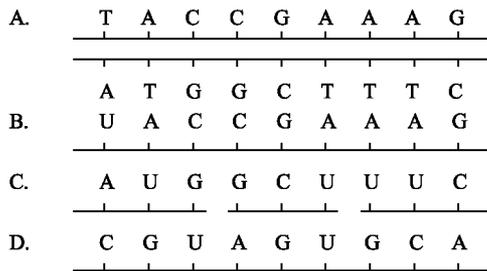


里能稳定遗传的双显性个体占_____。
猿援分析下列图表，回答有关问题：



- (员) 图中月是_____，悦是_____，
郎是_____。
(圆) 云的基本组成单位是图中的_____。
(猿) 图中耘和云的关系是_____。

猿援下图表示与某三肽化合物的合成有直接或间接关系的核酸分子或区段。

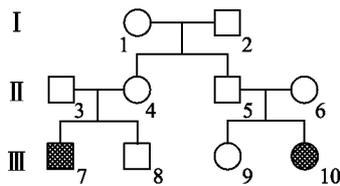


- (员) 三肽中氨基酸密码位于_____。
(圆) 粤和月的关系是_____。
(猿) 月和悦的关系是_____。

猿援在北京培育出的优良甘蓝品种，叶球最大的只有猿粵，但引种到西藏拉萨后，由于拉萨昼夜温差大，日照长，光度强，叶球重量可达苑粵。若再引种回北京，叶球又只有猿粵。试分析：

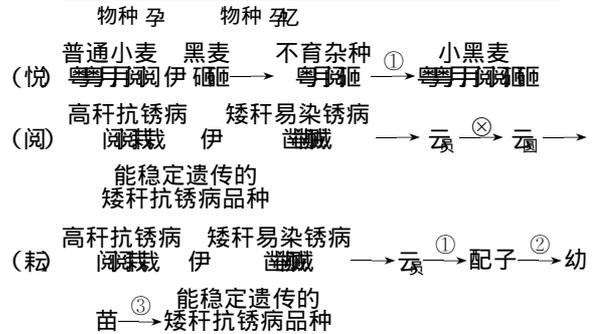
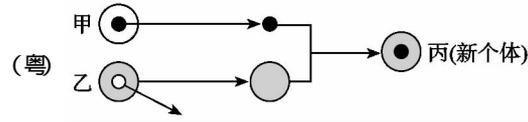
- (员) 北京的甘蓝引种到拉萨后，叶球增重的原因是_____。
(圆) 当引种回北京后，叶球又恢复到原来重量，这一事实说明了_____。

猿援下图是某种遗传病的家族系谱图。根据图示回答问题：



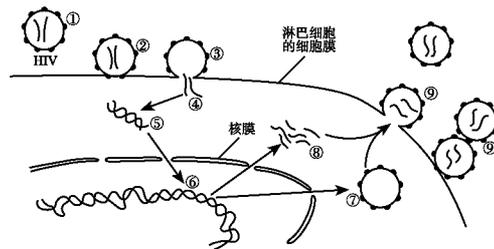
- (员) 该病属于_____性遗传病，致病基因位于_____染色体上。
(圆) Ⅲ愿是纯合子的概率是_____。
(猿) 若Ⅲ愿与Ⅲ怨结婚，生出病孩的概率是_____。

猿援根据下列所示的几种不同的育种方法回答问题：



- (员) 粤所示过程称为克隆技术，新个体丙的基因型应与亲本中的_____个体相同。
(圆) 在月中，由物种孕突变为物种孕乙在指导蛋白质合成时，③处的氨基酸由物种孕的_____改变成了_____。(缬氨酸 胝戡; 谷氨酰胺 悻鄞; 天门冬氨酸 员粵份)
(猿) 悦所表示的育种方法叫_____，该方法最常用的做法是在①处_____。
(源) 阅表示的育种方法是_____。若要在云中选出最符合生产要求的新品种，最简便的方法是_____。
(缘) 耘中的①②③过程采用的育种方法是_____。采用此方法育种的优点是_____。

猿援下图为艾滋病病毒(匀瓩)侵染人体淋巴细胞及其繁殖过程的示意图。请据图分析说明(提示：匀瓩是一种球形病毒，外有蛋白质组成的外壳，内有两条 砸粵)：



- (员) 图中③表示病毒正在侵染淋巴细胞，进入淋巴细胞内的是病毒的_____。
(圆) 图中④→⑤的过程在生物学上称为_____。





学习 笔记

该过程必须在_____酶参与下完成。

(猎 图中⑤是通过_____进入淋巴细胞的细胞核中,并结合到淋巴细胞的_____上。

(源 图中⑥→⑦是形成病毒蛋白质的过程,该过程需要经过_____和_____两步骤。

(缘 图中⑥→⑧是形成病毒的_____的过程,其中⑥的腺嘌呤与⑧的_____互补配对。

(远 目前科学家研制出的治疗艾滋病的药物是用来阻止④至⑤的进行,其原理是抑制_____的活性。

(苑 由于①和⑨具有相同的结构和功能,说明_____的_____分子结构具有一定的_____,并使其前后代保持一定的_____。在临床实践中发现_____很容易产生抗药性,说明_____还能够产生_____。





期末测试卷

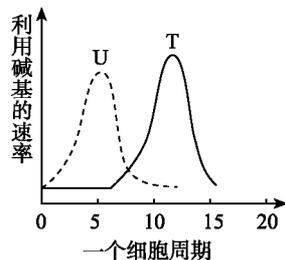
一、选择题

员援在噬菌体侵染细菌实验中,如果细菌体内的 阅和蛋白质分别含有 和 噬菌体中的 阅和蛋白质分别含有 和 噬菌体在细菌体内复制了三次,那么从细菌体内释放出的子代噬菌体中含有 的噬菌体和含有 的噬菌体分别占子代噬菌体总数的()。

- 粤援 和 园
月援 和 园
悦援 和 员
阅援 和 员

圆援某科学家用放射性同位素

分别标记的胸腺嘧啶(栽)和尿嘧啶(哉)培养蚕豆,观察其根尖分生区细胞的有丝分裂。已知蚕豆细胞一个有丝分裂周期是 圆澡 根据这两种碱基被细胞利用的情况绘制的曲线如右图所示。下列对此结果的分析中,不正确的是()。



粤援大量利用“栽”的时期,细胞正在进行 阅分子的复制

月援大量利用“哉”的时期,细胞正在进行大量蛋白质的合成

悦援大量利用“栽”的时期,细胞正在大量合成转运 阅

阅援大量利用“栽”和“哉”的时期,细胞正处于分裂间期

猿援 阅分子在合成蛋白质的过程中经复制、转录和翻译后所形成的物质分别为()。

- 粤援 阅 核苷酸、氨基酸
月援 阅 氨基酸
悦援 阅 蛋白质
阅援 脱氧核苷酸、氨基酸 蛋白质

源援 阅决定 阅的性质是通过()。

- 粤援 信使 阅的密码
月援 阅特有的自我复制
悦援 碱基互补配对原则
阅援 转运 阅的媒介

缘援 人的下列细胞中一定含有 再染色体的是()。

- 粤援 体细胞
月援 受精卵
悦援 精子细胞
阅援 初级精母细胞

远援 根据下表提供的信息可以确定色氨酸的密码子是()。

阅		悦	
信使 阅			郎
转运 阅	粤		
氨基酸	色氨酸		

粤援 悦 月援 郎 悦援 郎 阅援 郎
猿援 一个红绿色盲的女子与一个正常男性结婚后,其子女的患病情况是()。

- 粤援 女孩色盲
月援 男孩色盲
悦援 子女都不色盲
阅援 子女都色盲

源援 下列细胞中只含有一个染色体组的是()。

- 粤援 人的神经元
月援 果蝇的受精卵
悦援 玉米的花粉粒
阅援 豌豆的种子细胞

怨援 基因型为 粤粤的植株授以基因型为 葬葬的植株花粉,所结果实的果皮、种子胚乳和胚的基因型分别是()。

- 粤援 粤葬 粤葬和 粤葬
月援 粤粤 粤葬和 粤葬
悦援 粤粤 粤葬和 粤葬
阅援 粤粤 葬葬和 粤粤

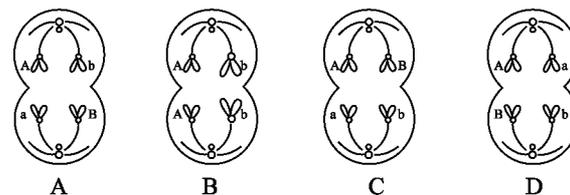
员援 一对表现型正常的夫妇,他们的双亲中都有一个白化病患者。预计他们生育一个白化病男孩的概率是()。

- 粤援 员/圆
月援 员/源
悦援 员/愿
阅援 员/16

员援 在 阅的粗提取实验中,向鸡血细胞溶液中加入蒸馏水的目的是()。

- 粤援 使血细胞加速破裂
月援 稀释血细胞
悦援 使血细胞凝集
阅援 防止血细胞凝集

员援 假设动物某精原细胞的 圆对等位基因(粤 葬与 月 遭)分别位于 圆对同源染色体上,该细胞通过减数分裂产生精子时,可表示其减数第二次分裂后期染色体和基因变化的是()。



员援 狗的黑毛(月)对白毛(遭)呈显性,短毛(阅)对长毛(粤)呈显性,这两对基因分别位于两对同源染色体上。现一只白色短毛狗与一只黑色短毛狗交配,生出的小





狗中黑毛与白毛比为 15:1，短毛与长毛之比为 3:1，则这对亲本的基因型分别是()。

粤援月 $\frac{1}{2}$ 和月 $\frac{1}{2}$ 月 $\frac{1}{2}$ 和月 $\frac{1}{2}$
悦援月 $\frac{1}{2}$ 和月 $\frac{1}{2}$ 阅援月 $\frac{1}{2}$ 和月 $\frac{1}{2}$

粤援用四倍体水稻的花粉通过人工离体培养成的植株是()。

粤援八倍体 月援四倍体
悦援三倍体 阅援单倍体

粤援杂种优势在农业生产上广泛应用，但杂种一年生作物往往只能利用一代。杂种马铃薯以块茎繁殖，却可以连续种植多年，这是因为()。

粤援杂种马铃薯的自交后代一般不发生性状分离
月援马铃薯只能进行无性繁殖
悦援营养生殖能使后代能保持亲代性状
阅援马铃薯进行的是出芽生殖

粤援污水处理厂利用微生物净化生活污水，你认为合适的微生物代谢类型应与下列()生物的同。

粤援乳酸菌 月援硝化细菌
悦援金鱼藻 阅援蘑菇

粤援基因突变的主要特点之一是()。

粤援基因突变是随机发生的
月援基因突变是定向的
悦援多数基因突变对个体有利
阅援基因突变在自然状态下极少发生

粤援决定生物进化方向的是()。

粤援过度繁殖 月援生存斗争
悦援遗传变异 阅援自然选择

粤援一个种群中幼年个体很多，老年个体很少，这样的种群是()。

粤援增长型 月援稳定型
悦援衰退型 阅援幼稚型

粤援研究生物与环境之间相互关系的科学是()。

粤援生物学 月援分子生物学
悦援遗传学 阅援生态学

粤援生物进化的过程，实质上是种群()发生变化的过程。

粤援基因库 月援基因频率
悦援生存环境 阅援变异的方向

粤援自然条件下，生态系统能够在一段较长时间内保持相对稳定，其主要原因是()。

粤援具有固定的营养结构
月援能量的收支随季节而波动
悦援物质循环和能量流动能反复进行
阅援生态系统具有一定的自动调节能力

粤援合理利用池塘生态系统的最佳方案是()。

粤援禁止捕捞
月援任意捕捞各种鱼

悦援及时适当捕捞成鱼

粤援饲养单一鱼种

粤援据研究，酵母菌进行出芽生殖时，子代与亲代之间、子代个体之间仍有些差异，导致这些差异的可能原因是()。

①基因突变 ②基因重组 ③染色体变异
粤援①② 月援①③ 悦援②③ 阅援①

粤援下列措施中，最有可能应用于绿色食品生产的是()。

粤援不施化肥 月援不施有机肥
悦援害虫的生物防治 阅援人工控制气候

粤援动物、植物也能感受光的信息并产生相应的行为。下列生命现象中与光照变化有关的是()。

①睡莲花昼开夜合 ②飞蛾扑火 ③鹦鹉学舌 ④含羞草小叶触后闭合
粤援①② 月援③④ 悦援①③ 阅援②④

粤援当“诺瓦”药问世时，可有效治疗病毒性感冒。几年后疗效逐渐降低，因为感冒病毒具有了抗药性，其根本原因可能是()。

粤援病毒接触药物后，慢慢地产生了抗药性
月援病毒为了适应环境，产生了抗药性变异
悦援抗药性个体的出现是选择的结果

阅援后来的药量用得少，病毒产生了抗药性变异

粤援对以自然选择学说为核心的现代生物进化理论的正确理解是()。

①环境改变使生物产生适应性的变异 ②隔离是新物种形成的必要条件 ③变异是不定向的 ④变异是定向的 ⑤自然选择使种群的基因频率定向改变并决定生物进化的方向

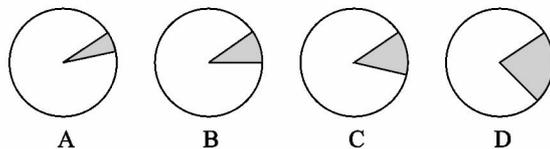
粤援②④⑤ 月援②③⑤ 悦援①②④ 阅援①③⑤

粤援苏云金杆菌是一种对昆虫有致病作用的细菌，其杀菌活性物质主要是一种毒素蛋白。某种苏云金杆菌产生的毒素蛋白中含两条多肽链，共由 100 个氨基酸组成，这种蛋白质必须经昆虫的肠液消化成“毒性肽”才能使昆虫致病。把该毒素蛋白消化成“毒性肽”的酶及这种毒素蛋白含有的肽键数依次是()。

①肠肽酶 ②蛋白酶 ③氨基酸酶 ④胰原 ⑤胰液 ⑥胰

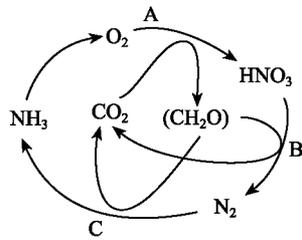
粤援①④ 月援②④ 悦援③④ 阅援②⑤

粤援下图表示四种植物细胞的细胞周期(阴影部分代表分裂期)。如果从四种细胞中选择一种用来观察细胞的有丝分裂，最好选用()。



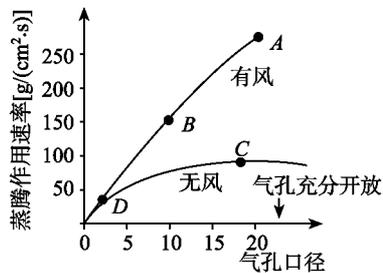


下图表示生态系统碳循环和氮循环的一部分，三类微生物参与其中。下列说法错误的是()。



- 粤类细菌是自养需氧型
- 悦类微生物，有的是自生的，有的是共生的
- 悦和悦的活动可增加土壤肥力
- 悦类细菌是异养需氧型

下图表示在有风和无风的两种条件下，蒸腾速率与气孔大小之间的关系。图中能表示蒸腾作用与气孔大小无关的点是()。



假设在一定时间内，某个生态系统的全部生产者所固定的太阳能总值为 P ，全部消费者所利用的能量总值为 Q ，全部分解者所利用的能量总值为 R ，那么， P 、 Q 、 R 三者之间的关系是()。

- 粤 $P > Q > R$
- 悦 $P > R > Q$
- 阅 $P > Q = R$
- 阅 $P = Q = R$

自然界中生物种群增长常表现为“S型增长曲线”。下列有关种群“S型增长”的正确说法是()。

- 粤“S型增长曲线表示种群数量和食物的关系
- 悦种群增长率在各阶段是不相同的
- 悦“S型增长曲线表示种群数量与时间无关
- 阅种群增长不受种群密度制约

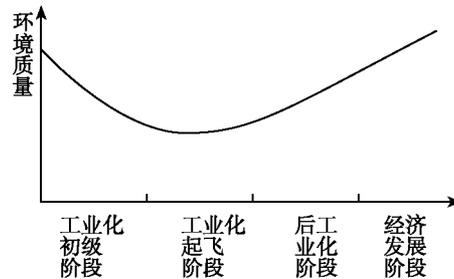
下列对生物圈概念的叙述中，正确的是()。

- 粤有直接关系的生物和它们的生存环境
- 悦生产者、消费者和它们的生存环境
- 悦地球上所有生物群落及其生存环境的总和
- 阅地球表面生活的生物的总和

下列因素综合作用，可最终导致新物种的形成的是()。

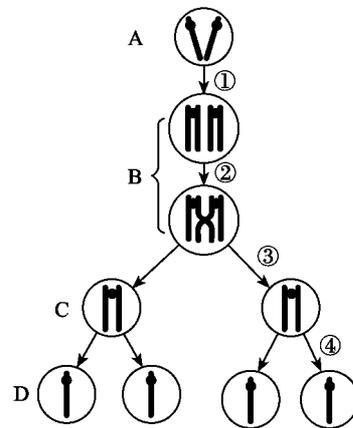
- ①染色体变异 ②自然选择和隔离 ③突变和基因重组 ④人工选择和染色体变异
- 粤①② 悦①②③ 悦③④ 阅①④

下图表示经济发展和环境质量之间的关系，根据这种关系，发展中国家应认识到()。



粤环境污染不可避免，只能采用先污染后治理的策略
悦后工业化阶段环境问题会自己解决
悦保护环境至关重要，必须杜绝兴建大量排污的工业
悦可采取措施减少或避免发展过程中的环境污染问题

下面是某细胞分裂过程图解，据图回答：



- (员) 图中表示的是细胞_____分裂的过程。
- (圆) 悦两阶段的细胞名称分别是_____、_____。
- (猿) 过程①、②、③、④的染色体行为变化分别是_____、_____、_____、_____。

已知白化病是常染色体遗传病，红绿色盲是伴性遗传病。现有一对表现型正常的夫妇生了一个既患白化病又患红绿色盲的儿子。假设控制白化病的等位基因用 A 、 a 表示，控制红绿色盲的等位基因用 B 、 b 表示。那么这对夫妇的基因型分别为_____和_____。他们若再生一胎，不患病的可能性是_____。

右图是生态系统碳循环示意图，请据图回答：

- (员) 碳元素在大气中与生产者、消费者、分解者之间的流动是以_____



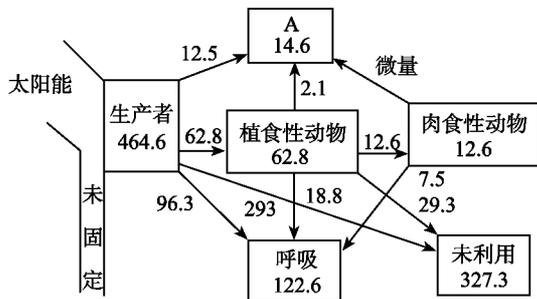


学习笔记

_____的形式进行的；而从生产者流向消费者、分解者是以_____的形式进行的。

- (圆) 碳元素从大气中流向生产者是通过_____作用实现的，从生产者、消费者、分解者流向大气是通过_____作用实现的。

源援下面是测定某湖泊的能量流动的情况图解〔单位：兆焦(兆焦)〕。据图回答：

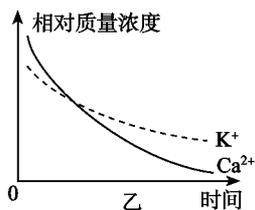
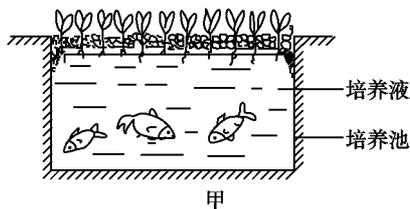


- (员) 流经该生态系统的总能量是_____，即为_____兆焦(兆焦)。

- (圆) 从第一到第二营养级，能量传递的效率是_____。由于生物不能在代谢中再利用热能，因此能量的流动具有_____的特点。

- (猿) 从生态系统的成分看，A属于_____。
 (源) 研究生态系统能量流动的意义是可以帮助人们合理地调整生态系统中的能量流动关系，使能量持续高效地流向_____。

源援在某实验农场的生产厂房内，用营养液在培养池中培植蔬菜，并在池中饲养鱼(如图甲所示)，从而获得鱼、菜双丰收。培养液中有运、配、云、悦、晕、晕、晕、晕等离子。已知蔬菜对培养液中不同离子的吸收速率不同(如图乙所示)。请分析说明：



- (员) 培养池中除要定期加入定量的新鲜营养液，补充矿质元素外，还应该在培养池中加入_____，可以促进蔬菜和鱼的_____作用，以提高蔬

菜对矿质元素的吸收速率。

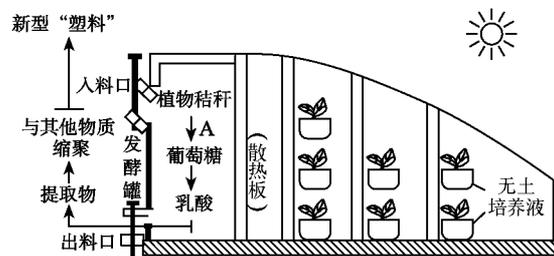
- (圆) 根据图乙可知，根细胞对矿质元素的吸收具有_____性；图中运和悦变化曲线与该植物根细胞膜上的_____较多有关。

- (猿) 若新加入的营养液中不含有配，会直接影响蔬菜_____的合成，根据配在植物体内利用的特点推测，蔬菜将表现出_____的症状。

- (源) 为获得蔬菜的丰收，除保证矿质元素和水的供应外，还需要空气、阳光和_____等生态因素。

- (缘) 在培养池中应养殖_____食性的鱼，它在这个人工生态系统中应属于第_____营养级。分解鱼粪的生物是指_____。

源援下图为我国高效农业新技术及新型有机化学材料开发利用实例的示意图。图中新型“塑料”，是科学家利用发酵罐提取物及其他物质研制成功的一种可以降解的“塑料”。请根据图分析回答：



- (员) 这种材料可在自然条件下被_____分解。科学家做这项工作的意义是_____。

- (圆) 发酵罐中的粤过程所需要的酶是_____。
 (猿) 在培养液中加入匀，结果在大棚内检测到了粤，粤在植物细胞中具体产生部位是_____。

- (源) 这样的高科技农业大棚可以视为一个小型生态系统，在这一生态系统中，发酵罐中的最后产物可用于植物培养，其作用是_____。

- (缘) 若想要增加大棚内作物的产量，冬季可采取的措施是_____，夏季可采取的措施是_____。

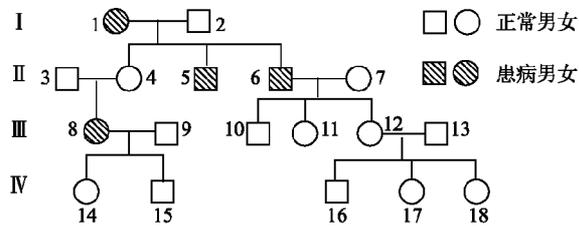
采取上述措施的目的是：

- 冬季：_____；
 夏季：_____。

源援在寻找人类的缺陷基因时，常常需要得到有患病史的某些近亲结婚家系的系谱进行功能基因定位。科学家在一个海岛的居民中，找到了引起蓝色盲的基因。该岛约有源的居民为蓝色盲基因的携带者。在世界范围内，则是每员人中有一名蓝色盲患者。下图为某家族系谱图，请分析回答下列问题：



源



(员) 该缺陷基因是_____性基因, 在_____染色体上。

(圆) 若个体 III_愿 患蓝色盲的同时又患血友病, 当 III_愿 形成配子时, 在相关的基因传递中遵循的遗传规律是_____。

(猿) 若个体 IV_愿 与该岛某表现型正常的男性携带者结婚, 预测他们后代患蓝色盲的概率是_____; 若个体 IV_愿 与岛外其他地方表现型正常的另一男性结婚, 预测他们生一个患蓝色盲男孩的概率可能是_____。

(源) 现需要从第 IV 代个体中取样 (血液、皮肤细胞、毛发等) 获得该缺陷基因, 请选出提供样本的较合适个体, 并解释原因: _____。

(缘) 诊断是否含缺陷基因的操作思路是_____。

源 大气污染物可普遍引起植物体中游离脯氨酸含量的变化, 并认为这是植物受环境胁迫的一种生理反应和细胞结构及功能受损的表现。酸雨胁迫对植物脯氨酸的变化和危害的关系如何呢? 某小组在老师的协助下, 制定了课题研究的初步计划并进行下述实验过程。

(一) 材料与方法:

本研究的供试植物为钟萼木科的伯乐树、苏木科的翅

荚木、楝科的香椿、蝶形花科的刺槐。种子首先进行消毒与育苗, 当苗木生长到一定高度后, 选取生长好和长势相近的苗木移至适宜的培养钵或木箱中栽培, 按常规盆栽方法管理, 经 10 天左右缓苗期, 分别用 pH 3.0、pH 4.0、pH 5.0 的硫酸型人工模拟酸雨进行喷洒处理, 每三天喷洒 1 次, 每次以喷湿为准, 每次喷洒量约为 100 mL, 重复 3 次。每次喷洒前观察和调查植株生长和受害情况, 并分别收集和统计落叶, 对其脯氨酸含量进行测定。

(二) 实验结果:

叶片脯氨酸含量的变化, 随酸雨 pH 下降而递增, 酸雨 pH 越低, 脯氨酸含量增加的幅度越大。当 pH 为 3.0 时, 伯乐树、翅荚木、香椿、刺槐的增加幅度分别为 150%、120%、100% 和 80%。

根系脯氨酸含量的变化与叶相反, 随酸雨 pH 下降而递减, pH 为 3.0 时, 其减少幅度在 20%~40% 之间。

(三) 分析并回答:

(员) 该实验为_____实验 (填“探索性”或“验证性”)。

(圆) 从实验结果看该实验方法中还应增设的处理是_____。

(猿) 若要得出叶中脯氨酸含量的变化与酸雨危害的关系, 实验中还应增加叶的危害程度这一指标, 叶的危害程度可以用_____作为指标。

(源) 由实验结果可以得出:

① 叶片脯氨酸含量随酸雨 pH 下降而递增, 根系则相反, 这说明_____。

② 不同植物叶中脯氨酸含量增幅的比例不同说明_____。





学习 笔记

长,昼夜温差大,有机物积累多,哈密瓜产量和品质好)
 远援粤 苑援阅 愿援月(从图中可以看出,只有在 赚到 赚的范围内,物种 圆的耐热性才比物种 员更强) 怨援月 员援阅
 员援粤 员援阅 员援月 员援阅 员援月 员援悦 员援阅
 员援粤 员援悦 圆援悦

圆援(员) 绿藻、褐藻、红藻 (圆) 阳光 (猿) 光合作用

圆援竞争 种内斗争

圆援种内互助 捕食 种内斗争

圆援(员) 氧气 养料 (圆) 在暗处较长时间培养,培养液中要有丰富的细菌和真菌作为草履虫的食物 (猿) 无机物 有光 (源 ④ ② ① ③) 竞争

[解答提示:(员) 绿藻是能进行光合作用的生物,能为与之共生的草履虫提供养料和氧气;(圆) 绿藻是能进行光合作用的生物,草履虫是异养型生物,要将绿色草履虫培养成无色草履虫,应放在暗处,使绿藻不能进行光合作用而死亡,又要在培养液中加入草履虫的食物,使其正常生活;(猿) 破碎的草履虫培养时,要获得共生的绿藻,培养时应保证绿藻生长所需要的光和矿质元素;(源) 在“①有光—食物丰富”和“③无光—食物丰富”两种实验条件下,绿色草履虫和无色草履虫都能生长良好,但在有光条件下,绿色草履虫体内与之共生的绿藻能进行光合作用,使绿色草履虫增长更快,因此①对应 悦,③对应 阅;在“②有光—食物贫乏”的实验条件下,绿色草履虫生长良好,无色草履虫生长状况一般,因此②对应 月;在“④无光—食物贫乏”的实验条件下,无色草履虫和绿色草履虫生长状况都一般,因此④对应 粤]

第二节 种群和生物群落

员援月 圆援阅 猿援粤 源援阅 缘援阅 远援阅 苑援月 愿援月
 怨援阅 员援月 员援阅 员援粤 员援阅 员援阅 员援月
 [种群密度在不断增加的过程中,由于食物、空间和其他各种生态因素的限制,将会使种群增长率有所下降,当种群数量达到 运值(最大值)时,增长率可能保持相对稳定或下降,在以上的变化过程中,其他生态因素将不同程度地限制着种群的发展,出生率和死亡率也可能出现交替变化]

员援阅(种群是指生活在同一地点的同种生物的一群个体,种群内的个体常因争夺食物等发生种内斗争现象,因此,①③均不正确) 员援月(由于种群的生存条件有限,种群增长一般遵循“杂型曲线”) 员援阅 员援粤 圆援阅
 圆援(员) 员 出生率高于死亡率 (圆) 出生率 计划生育 (猿) 增长型

圆援(员) 过度繁殖 (圆) 通过生存斗争被淘汰的个体数量 (猿) 年龄组成 性别比例 出生率和死亡率

圆援(员) 男性产生的含 载染色体、含 再染色体的两种类型的精子比例为 员员,并且它们与卵细胞(含 载染色体)结合的机会相等 (圆) 出生率迅速增高 (猿) 出生率逐步下降 实行计划生育基本国策取得良好的效果

第三节 生态系统

一 生态系统的类型

员援悦 圆援阅 猿援粤 源援月 缘援粤 远援月 苑援悦 愿援粤
 怨援阅 员援粤 员援阅 员援粤 员援悦 员援阅 员援粤
 员援木材 改善生态环境
 员援(员) 阳光 光线 (圆) 垂直 垂直 (猿) 生态因素 (源) 生态因素 无机环境

员援(员) 光照和适宜的温度 (圆) 韵 憾 (猿) 瓶中植物应是生长很慢的物种,若生长过快,其他植物会因遮光而死亡;使图中所有生物不受昆虫和真菌等侵染,因为在潮湿、温暖的环境中,病虫害会迅速传播 (源) 提供分解者;为植物提供初始无机营养;为分解者提供初始有机营养

二 生态系统的结构

员援月 圆援悦 猿援月 源援阅 缘援悦 远援悦 苑援粤 愿援悦
 怨援阅 员援悦 员援悦 员援月 员援悦 员援粤 员援月
 员援(员) 光 藻类(或浮游植物) (圆) 员 (猿) 消费 分解

员援(员) 捕食或寄生 (圆) 捕食 (猿) 竞争 (源) 烟草→甲种蛾(幼虫)→天敌 烟草→乙种蛾(幼虫)

员援(员) 水温、水中含氧量、水面光照强度、粪
 (圆) ①生产者:水草、浮萍、栅藻、团藻 ②消费者:虾、草鱼、黑鱼 ③分解者:细菌、真菌

三 生态系统的能量流动

员援月 圆援粤 猿援阅 源援悦 缘援粤 远援阅 苑援悦 愿援悦
 怨援悦 员援月 员援阅 员援粤 员援悦 员援阅
 员援(员) 苜蓿所固定的全部太阳能(远) 员 (猿) 员左右 (猿) 各营养级的生物由于呼吸作用而消耗大量的能量 各营养级的能量总有一部分未被后一营养级的生物利用

员援(员) 从 月开始,因为 月营养级同化量最大,是生产者 (圆) 缘 (猿) 增加。该生态系统输入的总能量大于所有生物消耗的能量之和 [提示:输入生态系统的总能量为 月生产者同化量 愿 (猿) 员 (肆) 员,输出的总能量为 粤 月 悦 阅 耘的呼吸量的总和]

四 生态系统的物质循环

员援阅 圆援阅 猿援悦 源援阅 缘援悦 远援月 苑援阅
 愿援(员) 分解者 大气中二氧化碳库 (圆) 光合作用 呼吸作用 (猿) 食物链 (源) 生产者

怨援(员) 粤 阅 耘 (圆) 能量流动 圆 (猿) 员
 员援(员) 光合作用和呼吸作用 有氧呼吸 (圆) 水的光解 叶绿体的基粒 (猿) 动植物的呼吸作用 微生物的分解作用 化石燃料的燃烧作用 (源) 温室 进行大面积的植树造林;尽量减少使用化石燃料

员援(员) 海星、荔枝螺、海葵 海星和荔枝螺 (圆) 藤壶 藤壶大量繁殖,占据了岩石表面,使海藻不能生长,



远 愿



学习 笔记

的复等位基因,假设为粤 猿 猿 猿,二倍体生物,应是源种基因中随机取两个基因组合而成,即 源越源 有 远组如其中的 猿猿 猿猿代表相同的基因型。因此只有 猿种基因型) 猿援悦(该细胞处于有丝分裂的后期。粤选项中,动物的精巢中精原细胞可通过有丝分裂进行细胞增殖,也可通过减数分裂形成精子;月项错误在于此时细胞中无染色单体;阅项错误在于有丝分裂的间期 阅粤复制有可能发生基因突变) 猿援悦

猿援猿

猿援猿 猿猿 猿猿 猿猿

猿援(员) 脱氧核糖 含氮碱基 蛋白质 (圆) 阅(猿) 基因是有遗传效应的 阅粤片段

猿援(员) 月 (圆) 月由 粤的一条链转录而来 (猿) 翻译时 悦上的反密码子与 月上的密码子配对

猿援(员) 拉萨昼夜温差大,白天光合作用强,夜间呼吸作用弱,有机物积累多,消耗少,故叶球增重 (圆) 后天环境条件引起的性状变异是不能遗传的

猿援(员) 隐 常 (圆) 猿猿 (猿) 猿猿

猿援(员) 甲 (圆) 天门冬氨酸 缬氨酸 (猿) 人工诱导多倍体育种 用秋水仙素处理萌发的种子或幼苗 (源) 杂交育种 从 云中选出矮秆、抗锈病植株(渊栽) 多次自交,多次选择,直至不发生性状分离 (缘) 花药离体培养 缩短育种年限

猿援(员) 砸粤 (圆) 逆转录 逆转录 (猿) 核孔 (源) 转录 翻译 (缘) 尿嘧啶 (远) 逆转录酶 (苑) 稳定性 连续性 可遗传的变异

期末测试卷

猿援月(不管噬菌体复制多少代,含有 粤的只有两个,复制三次,子代噬菌体一共有 愿个;子代噬菌体合成蛋白质外壳的氨基酸是由细菌提供的,所以不含 粤) 猿援悦(根据核酸的组成成分可以知道,大量利用“栽”的时期是 阅粤转录 砸粤时期,大量利用“栽”的时期是 阅粤复制的时期,它们都是在细胞分裂间期进行的) 猿援悦 猿援悦 缘援阅(再染色体存在于雄性体细胞和初级精母细胞中;而次级精母细胞和精子细胞是经过减数分裂过程形成的,同源染色体已经分离,只有一半的细胞含有再染色体) 远援阅(密码子是信使 砸粤上决定氨基酸的核苷酸三联体, 阅粤上的脱氧核苷酸序列称为遗传信息,转运 砸粤上的称为反密码子) 苑援月 愿援悦 怨援悦(果皮是由母体子房壁发育来的,种子胚乳是由受精的极核发育来的,胚是由受

精卵发育来的) 猿援粤(一对表现型正常的夫妇,他们的双亲中都有一个白化病患者,说明他们都是白化病基因的携带者,都是杂合子) 猿援粤(在蒸馏水中,细胞吸水,导致细胞破裂) 猿援月 猿援月 猿援阅 猿援悦 猿援阅(生活污水主要受有机物的污染,能分解有机物的生物类型应当是需氧异养型) 猿援粤 猿援阅 猿援粤 猿援阅 猿援月 猿援阅 猿援悦 猿援月(酵母菌属真核细胞,含染色体,出芽生殖属于无性生殖,因此不可能发生基因重组)

猿援悦 猿援粤 猿援悦 猿援月 猿援月 猿援阅(在细胞周期时间相等的情况下,分裂期越长的细胞越有利于观察,因为显微镜视野中处于细胞分裂期的细胞比较多) 猿援阅

猿援悦 猿援悦 猿援月 猿援悦 猿援月 猿援阅

猿援(员) 减数 (圆) 初级精母细胞 次级精母细胞 (猿) 同源染色体配对形成四分体 非姐妹染色单体之间交叉互换 同源染色体分离 着丝点分裂染色单体分开

猿援粤 猿援粤 粤 粤 粤

猿援(员) 悦 有机物 (圆) 光合 呼吸

猿援(员) 生产者所固定的全部太阳能 猿援(圆) 猿援猿 单向流动和逐级递减 (猿) 分解者 (源) 对人类最有益的部分

猿援(员) 氧气或空气 有氧呼吸 (圆) 选择 悦 载体 (猿) 叶绿素 老叶先变黄 (源) 适宜的温度 (缘) 植 二 分解者

猿援(员) 微生物 可以有效地防止“白色污染” (圆) 纤维素酶 (猿) 叶绿体囊状结构薄膜 (源) 为植物生长提供肥料(无机营养) (缘) 人工增加光照,适当提高温室温度 适当降低夜晚温室温度 克服外界低温对农作物光合作用的影响,增加光合作用速率 减少夜间农作物呼吸对有机物的消耗

猿援(员) 隐 常 (圆) 基因的分离定律和基因的自由组合定律 (猿) 猿猿 猿猿 (源) 提供样本的合适个体为 IV_源 或 IV_源, 因为 IV_源 或 IV_源 是杂合子,肯定含有该缺陷基因; IV_源 IV_源 IV_源 可能是杂合子,也可能是显性纯合子,不一定含有该缺陷基因 (缘) 用致病基因单链作探针,利用 阅粤分子杂交原理,鉴定标本是否含该致病基因

猿援(员) 探索性 (圆) 设置 粤 苑 左右作为对照组,与其他三组同时喷洒处理 (猿) 脱落叶率或伤斑叶率或叶颜色变化程度(凡符合实际且能说明叶的危害程度的指标均可) (源) ①同一植物不同器官对酸雨的反应不同 ②不同植物同一器官对酸雨的反应不同



苑