

# 生活环境

仅限用于 2025 年 1 月 24 日(星期五)上午 9 时 15 分至下午 12 时 15 分

学生姓名 \_\_\_\_\_

学校名称 \_\_\_\_\_

在本考试中, 严禁持有或使用任何形式的通讯工具。如果你持有或使用了任何的通讯工具, 无论多短暂, 你的考试都将无效, 并且不会得到任何分数。

请用工整字迹在以上横线填写你的姓名和学校名称。

请把 A、B-1、B-2 和 D 部分选择题的答案写在分开的答题纸上。按照监考人的指示把你的学生资料填写在答题纸上。

你必须回答本考试中所有部分的所有考题。请将包括 B-2 和 D 部分的所有选择题的答案写在分开的答题纸上。请将所有开放式问题的答案直接写在本考题本中。除了图和绘图题应使用铅笔外, 本考题本中的所有答案均需用钢笔作答。你可在草稿纸上演算问题的答案, 但是请务必按指示把所有答案填写在答题纸上或是写在本考题本中。

在本次考试结束后, 你必须签署印在分开的答题纸上的声明, 表明在考试之前你没有非法得到本考试的试题或答案, 并且在本考试中没有给予过或接受过任何的帮助。你如果不签署本声明, 你的答题纸将不会被接受。

注意:

所有考生在考试时必须备有四功能或者科学用计算器。

未经指示请勿打开本考题本。

## A 部分

请回答本部分的所有问题。 [30]

答题说明 (1-30): 对于每个陈述或问题, 在分开的答题纸上写下所提供的、最佳完成陈述或回答问题的词或语句的编号。

1 当你的手指割伤时, 新的皮肤会迅速生长, 以修复和替换受损的皮肤细胞。指示此过程的信息位于

- (1) 邻近皮肤细胞中的线粒体, 其可为有丝分裂细胞分裂提供所需的能量
- (2) 邻近皮肤细胞中的线粒体, 其可为减数分裂细胞分裂提供所需的能量
- (3) 邻近细胞的 DNA, 其通过有丝分裂的方式进行分裂
- (4) 邻近细胞的 DNA, 其通过减数分裂的方式进行分裂

2 ATP 产生于

- (1) 液泡
- (2) 细胞核
- (3) 线粒体
- (4) 核糖体

3 有些树木会向土壤释放毒素, 进而杀死附近的植物。有关该能力的最佳描述是

- (1) 这是一种保持土壤 pH 值稳定的方式
- (2) 这对生态系统有益, 因为其能增加生物多样性
- (3) 这是该物种获得的一种特征, 目的是消除以其为食的消费者
- (4) 这是一种进化优势, 目的是减少其他物种对水、营养和阳光的争夺

4 当一个基因在群体中的出现频率发生变化时, 最有可能的结果是

- (1) 生态演替
- (2) 生物进化
- (3) 物种灭绝
- (4) 基因突变

5 在 19 世纪 80 年代, 为了控制鼠类的数量, 亚洲猫鼬被引入夏威夷群岛。然而, 该计划存在缺陷。老鼠在夜间活动, 而猫鼬在白天以鸟和蛋为食。猫鼬几乎不会对老鼠数量产生影响, 且猫鼬数量迅速增加, 导致岛屿上许多原生的鸟类灭绝。

将猫鼬带到夏威夷群岛这个例子说明:

- (1) 可通过技术手段解决由种群增长引发的问题
- (2) 可制定一项研究计划来研究一些意想不到的结局
- (3) 人类会改变生态系统, 进而导致意外后果
- (4) 可通过引进物种来解决生态问题

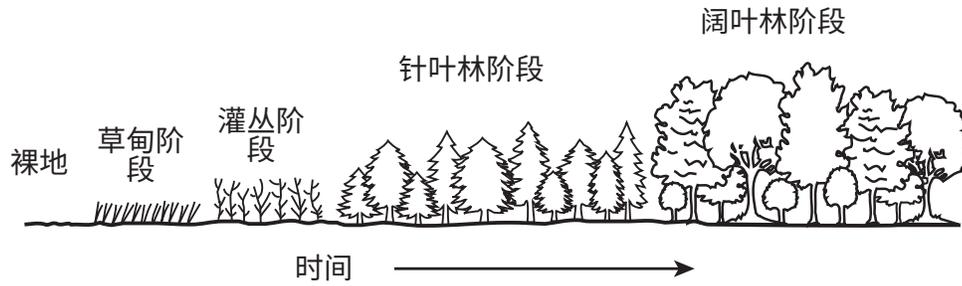
6 目前, 许多公司都在寻找一些方式来减少对有限资源的使用。这些公司正在努力回收、再利用和修理更多的产品, 以减少废弃物和污染。哪一项陈述最恰当地描述了这些变化所产生的积极结果?

- (1) 延长化石燃料的使用期限, 以供子孙后代使用。
- (2) 有限资源不会很快枯竭。
- (3) 这些活动可能会导致生态系统不稳定。
- (4) 破坏生态系统将导致生物多样性的丧失。

7 以下哪项特征会使一个物种较其他物种具有最大的优势?

- (1) 存活后代数量增加
- (2) 交配次数减少
- (3) 对环境的适应力降低
- (4) 发病率增高

8 下图展示了多年来同一位置的变化情况。



由于这些变化,

- (1) 该地区的生物多样性降低
- (2) 生物群落更加稳定
- (3) 生物群落的稳定性降低
- (4) 生物多样性未受影响

9 1880 年至 2020 年间, 地球温度上升略高于 1°C。



对此种温度升高情况的最好解释是

- (1) 每年到达地球的日照量减少
- (2) 反射回太空的太阳辐射量增加
- (3) 大气中气体浓度发生变化
- (4) 火山活动将火山灰和灰尘释放到大气中

10 两种不同种类动物喜欢以同一种植物为食。一种动物吃植物的叶子, 另一种动物喜欢吃果实。通过食用同一植物的不同部分, 这些物种可以成功共存, 因为它们不

- (1) 争夺有限的资源
- (2) 生活在同一区域
- (3) 在一年中的同一时间繁殖
- (4) 以捕食者-猎物的关系互动

11 人们使用不同的技术研究细胞。借助荧光(发光)标记, 科学家能够对细胞内合成的特定蛋白质进行显像。当使用这项技术对蛋白质合成进行显像时, 考察的是细胞的哪个部分?

- (1) 细胞核
- (2) 核糖体
- (3) 细胞壁
- (4) 细胞膜

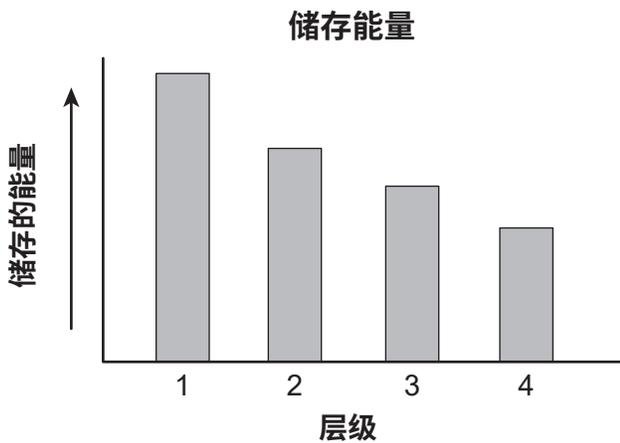
12 下图展示了近期发现的一块未孵化的兽脚类恐龙蛋化石。该恐龙处于预孵化阶段,类似于如今未孵化蛋中的鸟胚胎。在发现此化石之前,从未在鸟类以外的动物中见过此种行为。



兽脚类恐龙和鸟类都有此种行为,这一事实证明

- (1) 鸟类和兽脚类恐龙有亲缘关系,有着共同的祖先
- (2) 在卵中发育的动物必须通过此行为才能生存
- (3) 此行为会降低繁殖成功率
- (4) 此行为一定是从父母习得

13 下图表示能量金字塔中每个层级存储的能量。



1 至 4 级存储的能量减少,原因是

- (1) 4 级中的生物体更多
- (2) 1 级中的消费者更多
- (3) 在每个层级,都会以热量的形式释放部分能量
- (4) 每个层级中生产者更多

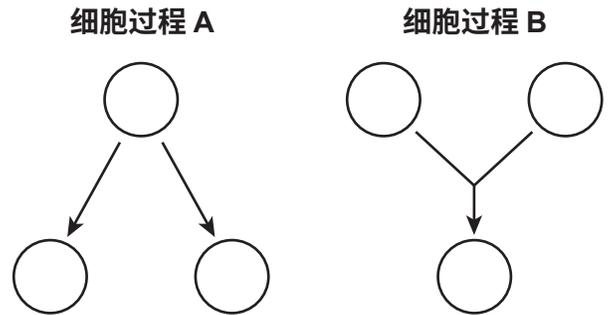
14 在有性繁殖的植物物种中,会发生哪些变化,进而对未来物种产生影响?

- (1) 植物花子房中卵细胞的变化
- (2) 田间植物根细胞出现变异
- (3) 暴露在太阳辐射下的叶片细胞差异
- (4) 植物茎细胞中紫外线辐射导致的 DNA 序列变化

15 生产人们日常生活中所使用的商品涉及到许多因素。在制造业中,商品的生产 and 能源的使用

- (1) 总是正面的,因为这是生产商品的唯一途径
- (2) 只会带来负面影响,因为其会产生大量污染
- (3) 既不是正面的也不是负面的,因为能量是必须的
- (4) 可能会同时产生正面和负面的影响

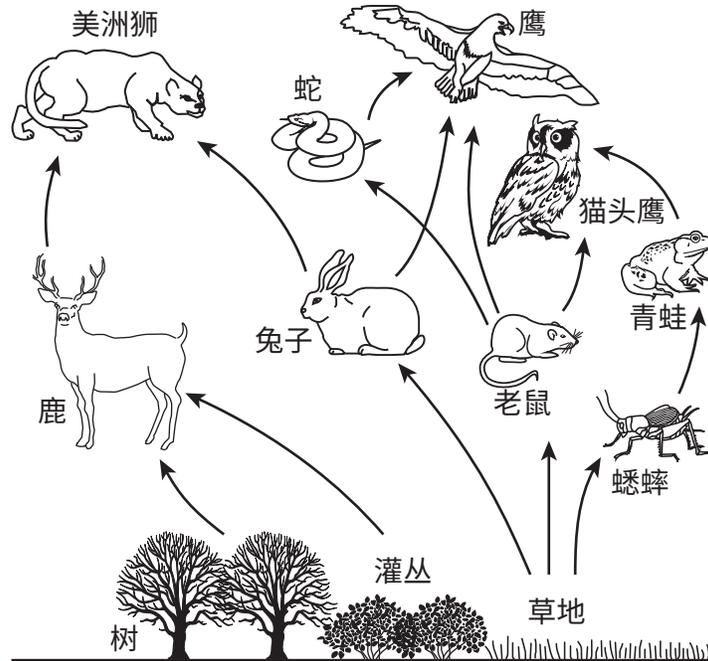
16 下图展示了两个细胞过程:A 和 B。



在下表中选择正确标识细胞过程的行。

行	细胞过程 A	细胞过程 B
(1)	减数分裂	分化
(2)	重组	克隆
(3)	受精	重组
(4)	有丝分裂	受精

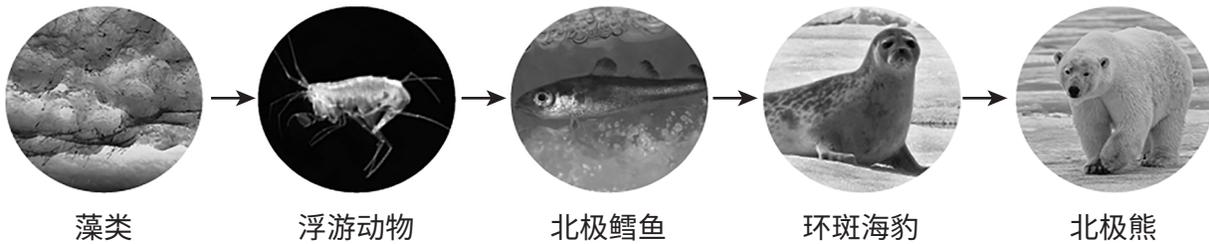
17 下图是一个食物网。



此环境引入了一种化学物质, 导致老鼠的数量减少。这最有可能导致

- (1) 鹿的数量增加
- (2) 灌木的数量增加
- (3) 树的数量减少
- (4) 蛇的数量减少

18 下图展示了组成北极食物链的生物种群。



关于该食物链, 以下哪种说法最准确?

- (1) 该食物链中北极熊种群拥有最多的能量。
- (2) 浮游动物为鳕鱼提供食物, 是该食物链中的主要生产者。
- (3) 藻类种群的减少很可能会影响该食物链中所有其他种群的生存。
- (4) 在长时间的寒冷天气中, 该食物链中的生物体都可以自己产生能量。

19 汉堡包中的蛋白质被分解成氨基酸。蛋白质分解和氨基酸吸收到血液中涉及哪两个过程?

- (1) 合成和有丝分裂
- (2) 消化和扩散
- (3) 有丝分裂和消化
- (4) 主动转运和复制

- 20 楔齿蜥是与恐龙同时代生活的古老爬行动物种群的最后幸存者。楔齿蜥拥有一个非常大的基因组。其基因组(完整的基因)大约比人类基因组大三分之二。



对于楔齿蜥为何能够自史前时代存活下来的一种可能解释是,它们具有庞大的基因组

- (1) 使其能够生活在地球上自恐龙时代以来没有经历任何环境变化的部分地区
  - (2) 为该物种个体提供了在不断变化的环境中生存的优势
  - (3) 可以在物种需要发展出其他特征时发生突变,从而使物种个体能够适应非常寒冷或非常温暖的地区
  - (4) 可以重新排列基因,使物种能够随着环境变化而进化
- 21 用于人体内部通讯的两种主要化学信使包括
- (1) 抗体和病原体
  - (2) 有机催化剂和毒素
  - (3) 体细胞产生的酶和抗原
  - (4) 神经细胞产生的激素和化学物质

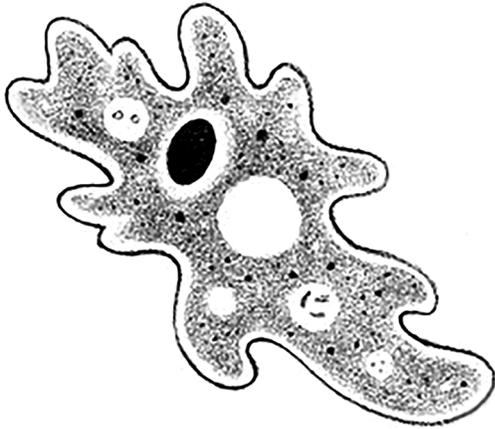
- 22 荷斯坦奶牛已成为美国最常见的奶牛品种。经过选择性培育,该品种具有许多对奶农有益的特性。荷斯坦奶牛以产奶量大而闻名。此外,它们通常很平静且讨人喜欢。



哪一项陈述最恰当地描述了选择性育种过程对荷斯坦奶牛后代的潜在风险?

- (1) 随着时间的推移,该品种的遗传多样性可能会受到限制。
  - (2) 该过程增加了拥有更多所需特征的机率。
  - (3) 该过程会导致产生许多高产和长寿的动物。
  - (4) 该过程改善了荷斯坦奶牛后代的健康状况。
- 23 人们发现体细胞中通常有 32 条染色体的生物体能够产生具有 15 条或 17 条染色体的配子。其未能成功繁殖。其无法繁殖的最可能原因是以下哪个过程中出现了错误
- (1) 有丝分裂
  - (2) 分化
  - (3) 减数分裂
  - (4) 克隆
- 24 在生态系统中能量流动的正确顺序是?
- (1) 生产者 → 消费者 → 草食动物
  - (2) 消费者 → 分解者 → 生产者
  - (3) 肉食动物 → 草食动物 → 生产者
  - (4) 生产者 → 消费者 → 分解者

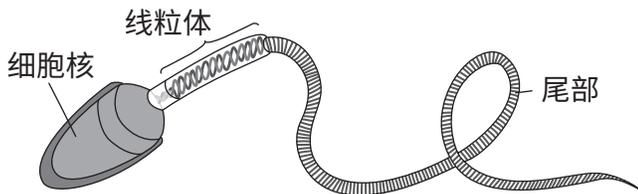
25 如下图所示,阿米巴是一种单细胞水生生物。



阿米巴的哪种细胞结构对其从环境中获得氧气最重要?

- (1) 细胞膜
- (2) 核糖体
- (3) 线粒体
- (4) 细胞壁

26 下图展示了一种特殊的配子,其在人类生殖中起着重要作用。



此类细胞的正常运作对人类生殖至关重要,因为

- (1) 其线粒体可为胚胎提供营养
- (2) 尾巴可帮助传递受精卵所需的所有遗传信息
- (3) 细胞分化会形成特定结构,如组织和器官
- (4) 其细胞核携带一半形成受精卵所需的遗传信息

27 若可用的二氧化碳和水的量增加,生产者有机体的第一反应最有可能是

- (1) 增加葡萄糖合成
- (2) 增加 DNA 合成
- (3) 减少氨基酸合成
- (4) 减少核酸合成

28 美国各地的社区都有大量的流浪猫和野猫。为人道地控制这些猫的数量,许多地区正在参与捕捉、阉割然后放生动物的计划。通过手术切除器官对母猫进行绝育,以防止动物繁殖。在手术过程中,最有可能从母猫身上切除哪两个器官?

- (1) 子宫和胎盘
- (2) 卵巢和子宫
- (3) 卵巢和胃
- (4) 胎盘和睾丸

29 当你在纽约州购买钓鱼许可证时,你会被告知在食用所捕获的鱼之前,需要查看《咨询表》。该表中列出了不能食用的鱼类以及其他每月食用不能超过四次的鱼类(由于此鱼类含有有毒化学物质)。

该表中建议 15 岁以下的儿童和年轻女性不要食用在某些水域中捕获的鱼,可能的原因是

- (1) 这些化学物质在年轻女性和儿童体内的含量已经够大
- (2) 这些化学物质可能会影响他们的发育或对未出生婴儿产生危害
- (3) 这些化学物质不会影响男性,因此他们每月最多可食用四条鱼
- (4) 所列鱼类濒临灭绝

30 生态系统中存在的两种非生物资源的示例为

- (1) 大气中的氮和二氧化碳
- (2) 动物物种和水
- (3) 植物物种和土壤矿物
- (4) 分解者群体和土壤的 pH 值

## B-1 部分

请回答本部分的所有问题。 [13]

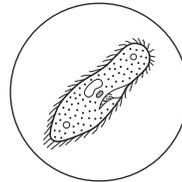
答题说明 (31-43): 对于每个陈述或问题, 在分开的答题纸上写下所提供的、最佳完成陈述或回答问题的词或语句的编号。

31 生物体 A 和 B 为显微镜观察到的微生物。两者看似占据了相同的视野, 但哪个生物体实际上更大?

生物体 A  
以 10 倍物镜观察

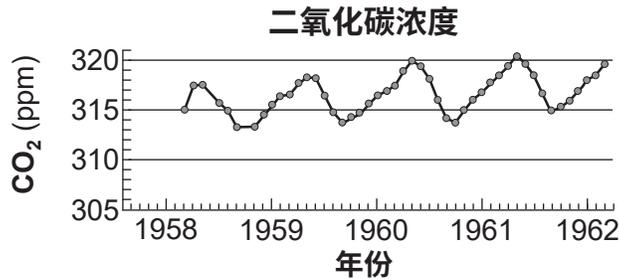


生物体 B  
以 40 倍物镜观察



- (1) A 更大, 因为其在低倍镜下填满了视野。
- (2) B 更大, 因为其放大倍率更低。
- (3) A 更大, 因为其放大倍率更高。
- (4) B 更大, 因为其在高倍镜下填满了视野。

32 下图所示数据表示夏季和冬季大气中二氧化碳 ( $\text{CO}_2$ ) 浓度的差异。

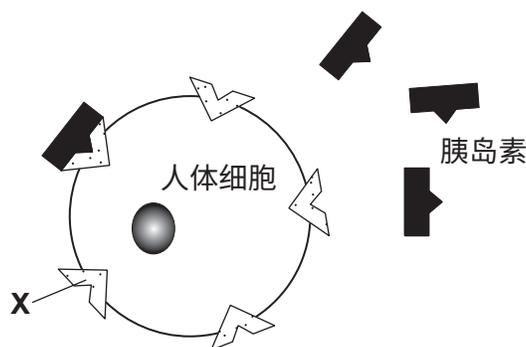


哪一项陈述最恰当地解释了出现这些差异的原因?

- (1) 植物的呼吸速率在夏季增加, 向大气中释放更多的  $\text{CO}_2$ 。
  - (2) 分解者的活动在冬季增加, 从大气中去除大量  $\text{CO}_2$ 。
  - (3) 植物暴露在阳光下的时间在冬季增加, 导致  $\text{CO}_2$  产量增加。
  - (4) 自养生物的活动在夏季增加, 从大气中去除  $\text{CO}_2$ 。
- 33 使用一对碱基替换另一对来改变小鼠肌肉细胞的 DNA 可能会
- (1) 改变小鼠的所有 DNA 序列
  - (2) 改变肌肉细胞所产生的蛋白质中的一个氨基酸
  - (3) 改变肌肉细胞核糖体产生的碳水化合物
  - (4) 改变小鼠后代的 DNA

根据以下图表和你的生物学知识来回答第 34 题和第 35 题。

34 下图展示了人体细胞与维持体内健康血糖水平的胰岛素的相互作用。



有关结构 X 的最佳描述为

- (1) 附着在细胞壁上的信号分子
- (2) 释放能量以供细胞使用的蛋白质分子
- (3) 向其他细胞发送信号的碳水化合物分子
- (4) 使细胞对变化做出反应的受体分子

35 有些人不能产生胰岛素。因此, 他们的细胞将

- (1) 产生另一种分子来替代胰岛素的功能
- (2) 合成更多葡萄糖以产生能量
- (3) 无法对血糖水平变化产生适当的反应
- (4) 以比有胰岛素时更快的速度分裂

36 下表比较了两种不同的人类疾病。

影响血红蛋白的血液疾病	伴有溃疡无法愈合的皮肤病
<ul style="list-style-type: none"><li>• 由基因突变引起</li><li>• 带有两个突变基因拷贝的个体会罹患该疾病</li><li>• 此疾病在某些人群中更为常见</li><li>• 个体先天性患有该疾病</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 由基因突变引起</li><li>• 部分暴露于紫外线辐射的个体会罹患该疾病</li><li>• 存在与该疾病有关的环境因素</li><li>• 异常皮肤细胞在暴露的个体中迅速复制</li></ul>

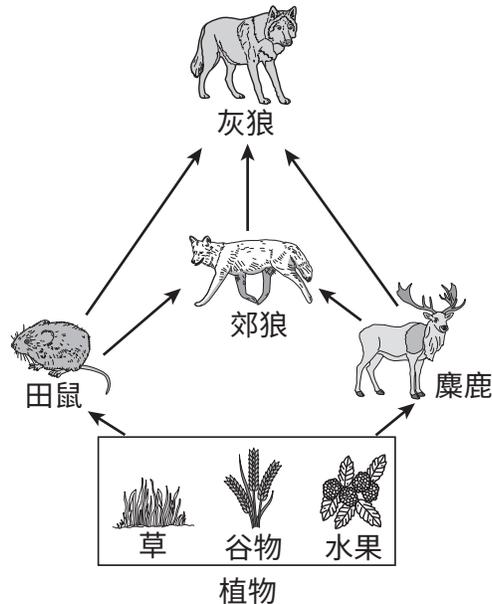
哪项陈述描述了这两种疾病的遗传模式?

- (1) 血液疾病并非遗传性的, 但皮肤病是遗传性的。
- (2) 血液和皮肤疾病都不是遗传性的, 但可以传给后代。
- (3) 血液疾病可能会遗传, 还有一些与皮肤病相关的因素可能会遗传。
- (4) 血液和皮肤疾病均有可能遗传, 后代将始终表现出与疾病相关的症状。

根据以下图表和你的生物学知识来回答第 37 题和第 38 题。

灰狼已被视为关键物种,对黄石公园生态系统的健康至关重要。

### 黄石公园生态系统中的食物网



37 随着此种关键物种的丧失,生态系统将受到破坏,因为此种丧失将导致

- (1) 麋鹿种群的减少
- (2) 郊狼种群的减少
- (3) 植物种群的增加
- (4) 植物种群的减少

38 由于人类活动,从 20 世纪 20 年代到 1995 年,黄石公园生态系统中的狼消失了大约 70 年。科学家们认为,作为关键物种,将狼重新引入非常重要,因为可以

- (1) 增强自然环境的稳定性
- (2) 限制农药的使用,从而控制植物种群
- (3) 提高麋鹿种群的繁殖率
- (4) 刺激郊狼种群的增长

39 绣球花是一种植物,其花朵可以变色。如果植物所生长的土壤 pH 值发生变化,花朵的颜色可能会从粉红色变为蓝色。对此种现象的最好解释是?

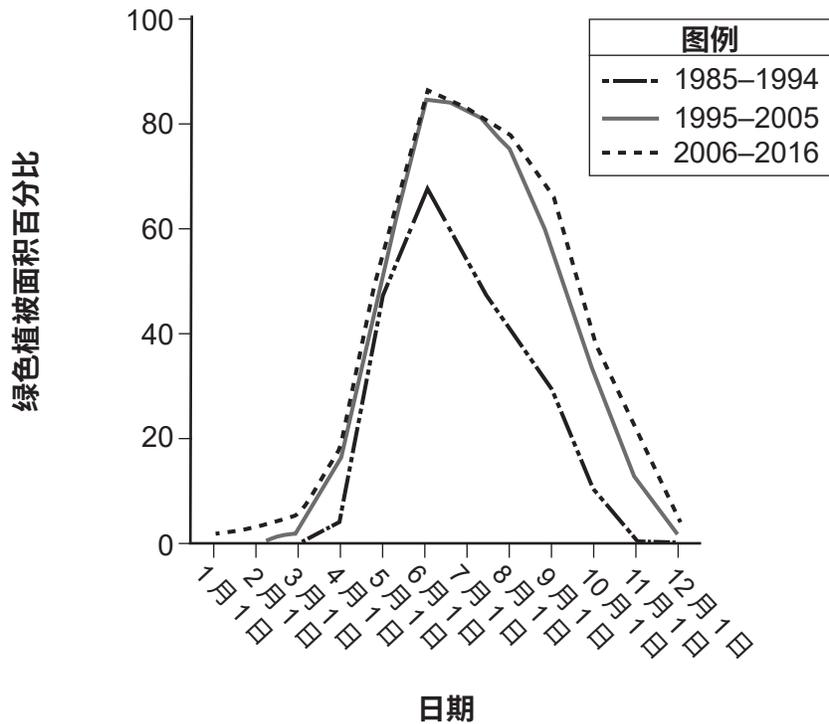
- (1) 绣球花的基因会因 pH 值的变化而发生突变。
- (2) 绣球花的部分基因由于 pH 值的变化而死亡。
- (3) 绣球花的基因可以通过不同的土壤 pH 值被打开和关闭。
- (4) 绣球花的基因会随着不同土壤 pH 值而改变染色体。

根据以下信息和你的生物学知识来回答第 40 题和第 41 题。

20 世纪 90 年代,内华达州玛吉溪的牧场主迁移了他们的牧牛区。此举是为了帮助因缺乏植被而受到侵蚀的河岸植被再生。

搬迁后,河岸又长出了植被。下图展示了 1985 年至 2016 年间绿色植被数量的变化情况。

内华达州玛吉溪的恢复效果



40 与 1985 年至 1994 年间的绿色植被覆盖月数相比,玛吉溪地区 2006 年至 2016 年间还有多少个月会有绿色植被覆盖?

- (1) 5 个月
- (2) 7 个月
- (3) 3 个月
- (4) 10 个月

41 玛吉溪环境条件随时间变化这个例子说明

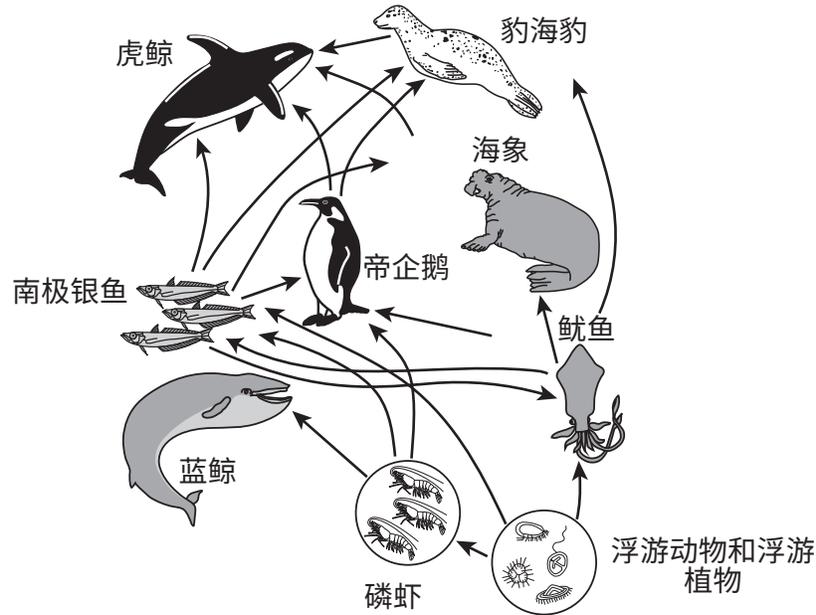
- (1) 一个州的人类活动可导致生态系统在另一个州发展成为一个稳定的草原群落
- (2) 放牧动物最终会对滋养它们的土地产生积极的环境影响
- (3) 改变农业实践有助于恢复某些地区的环境稳定
- (4) 一旦人类干扰了环境因素,生态系统就无法恢复稳定

根据以下信息和你的生物学知识来回答第 42 题。

### 环境中的氯化联苯 (PCB)

PCB 是曾用于电气设备的化学品。人们发现 PCB 会致癌, 因此已禁止使用该化学品。这些有害化学物质会进入海洋, 并在生物体的组织中累积。从生产者开始, 随着较大的生物体吃掉较小的生物体, PCB 的浓度会越来越高。研究表明, 食物链中较高级别的生物体含有最高水平的 PCB。

一名学生查看了下图所示的南极洲食物网, 表示豹海豹体内的 PCB 浓度最高。



42 根据南极洲食物网中所提供的信息, 蓝鲸可能比虎鲸 PCB 含量低的一个原因是蓝鲸

- (1) 食用磷虾, 其 PCB 的累积量低于企鹅和海象
- (2) 只食用含有 PCB 的植物
- (3) 会被虎鲸捕食, 虎鲸会从蓝鲸和其他物种体内累积 PCB
- (4) 寿命不如虎鲸长, 因此它们的 PCB 含量较低

43 爆炸蚁是一种生活在婆罗洲热带丛林中的蚂蚁, 当它们的巢穴受到威胁时会爆炸。巢穴中有成年蚂蚁、蚂蚁卵和蚂蚁幼虫。当成年蚂蚁接触到敌蚁时, 爆炸蚁会抓住敌蚁, 挤压自己的腹部肌肉, 直到腹部爆裂, 释放出有毒的粘液。

哪一项陈述最恰当地描述了这一现象?

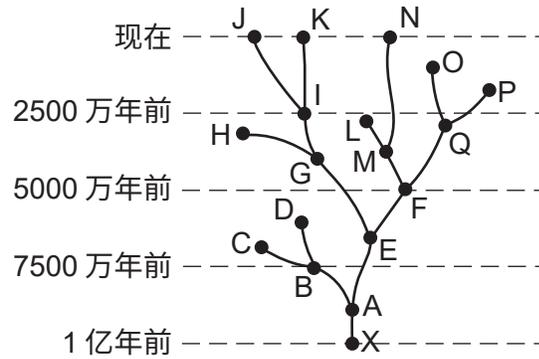
- (1) 蚂蚁需要一种方法来保护它们的后代, 所以它们开发了一种释放有毒粘液的方法来杀死敌蚁。
- (2) 这种行为提高了蚂蚁的繁殖成功率, 因为它杀死了以其后代为食的敌蚁。
- (3) 蚂蚁后代不会遗传腹部爆裂的特征, 因为这种特征并非遗传性的。
- (4) 这些蚂蚁种类可能会灭绝, 因为它们中的大多数在保护巢穴时死亡。

## B-2 部分

请回答本部分的所有问题。 [12]

**答题说明** (44-55): 对于选择题, 在分开的答题纸上写下所提供的最佳完成陈述或回答问题的选择编号。此部分的其他问题, 请依照所提供的答题说明将你的答案记录在此考题本所提供的空白处内。

根据以下图表和你的生物学知识来回答第 44 题。下图展示了某些生物体多年来的进化途径。



44 指出图中约 6000 万年前灭绝的生物体。 [1]

---

---

根据以下信息和你的生物学知识来回答第 45 题到第 48 题。

### 白嘴潜鸟

潜鸟是一种水禽，从早春到秋季，在加拿大和美国北部的淡水湖上都能找到它们。它们栖息在面积超过五英亩的湖泊中，湖水清澈，有充足的鱼类作为食物。它们会迁徙到沿海地区过冬。



在大多数出现潜鸟的州，它们有灭绝的风险，需要对其进行管理以确保种群的健康。为帮助追踪生活在特定湖泊上的潜鸟数量，州野生动物专家培训志愿者公民科学家如何在繁殖季节监测潜鸟种群。这一做法提供了额外的数据，可帮助研究人员确定潜鸟种群趋势和影响其生存的因素。

一对潜鸟每年在繁殖季节通常产下一到两只雏鸟。雏鸟成熟较慢。它们通常会在七岁时才迎来首次成功繁殖的季节。

潜鸟骨密度高，而不像大多数鸟类具有中空的骨骼结构特征。就其体型而言，它们的翅膀相对较小。成年潜鸟的平均体重为 8-12 磅。潜鸟的另一个特点是它们双脚有蹼，双腿位于身体后部。为了飞起来，它们会在水面上奔跑，拍打翅膀以获得足够起飞动力。

下方数据表显示了 1985 年至 2020 年间缅因州南部成年潜鸟和雏鸟的数量。

**1985-2020 年缅因州南部统计的成年潜鸟和雏鸟数量**

年份	雏鸟	成年潜鸟
1985	200	1470
1995	260	2650
2010	280	2780
2017	453	2817
2019	372	2820
2020	414	2974

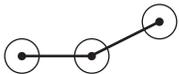
答题说明(45-46): 使用数据表中提供的信息,按照以下说明在提供的网格上建构一个线形图。

45 在每个标记的轴上标记相应的刻度,数据不能有中断。[1]

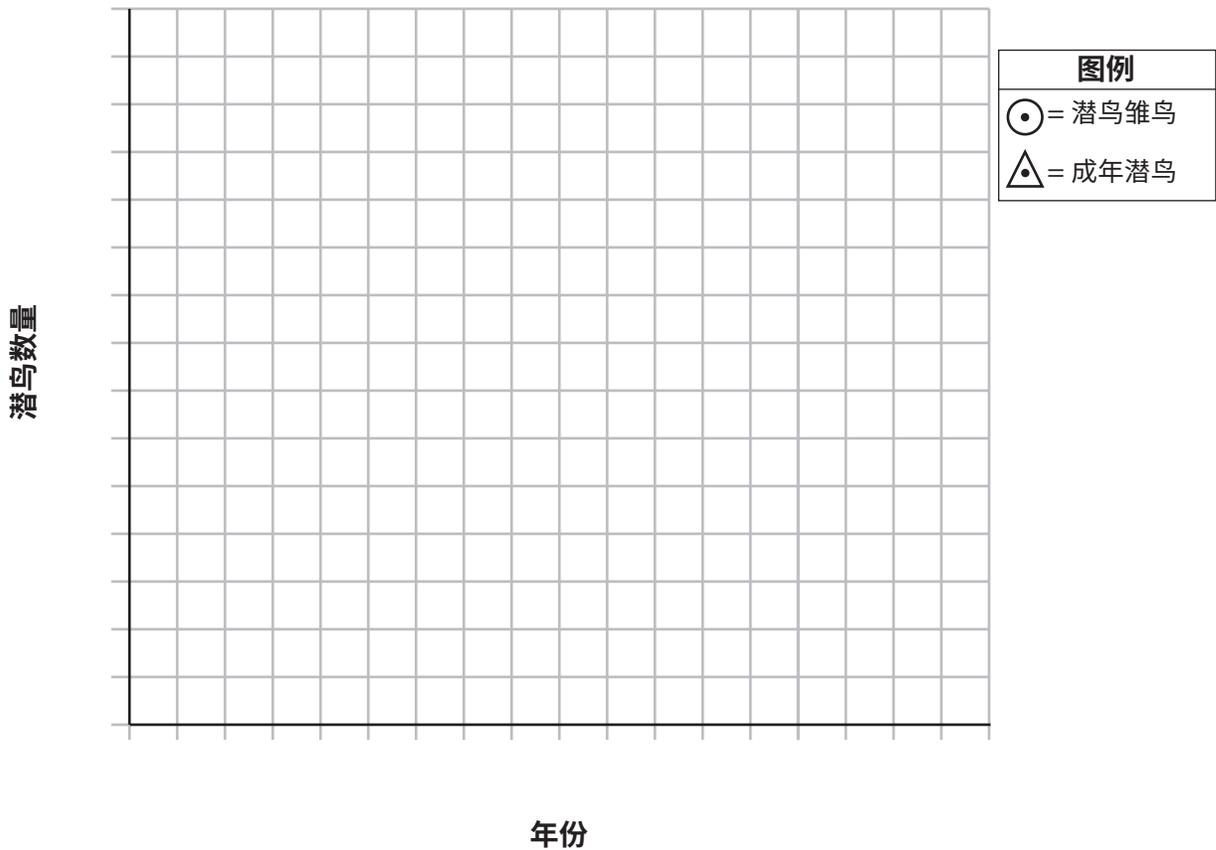
46 按照以下说明绘制成年潜鸟和潜鸟雏鸟的数据: [1]

- 在网格上绘制成年潜鸟的数据,并将这些点连成线。用一个小三角形圈住每一个成年潜鸟的数据点。
- 在网格上绘制潜鸟雏鸟的数据,并将这些点连成线。用一个小圆圈圈住每一个潜鸟雏鸟的数据点。

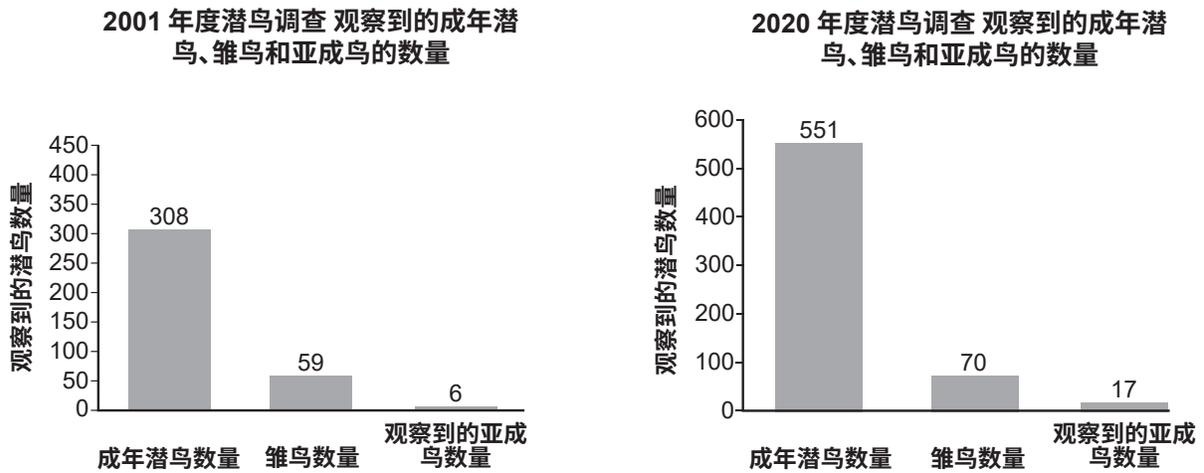
示例:  (成年潜鸟)

示例:  (潜鸟雏鸟)

### 1985-2020 年缅因州南部统计的成年潜鸟和雏鸟数量



下图表示纽约奥杜邦协会在纽约州阿迪朗达克公园的湖泊和池塘进行的年度潜鸟调查中观察到的成年潜鸟、亚成鸟和雏鸟的数量。



备注:将第 47 题的答案填写在分开的答题纸上。

- 47 在缅因州和纽约州的研究中,对于潜鸟种群规模为何未显示出快速的变化,最好的解释是潜鸟
- (1) 每年生产三到四只雏鸟
  - (2) 需要七年时间才能达到性成熟阶段
  - (3) 主要生活在大的湖泊上
  - (4) 是由志愿者统计的,而非野生动物专家

- 48 将上述两张纽约图表中展示的潜鸟种群规模随时间变化的趋势与缅因州南部数据表中观察到的趋势进行比较。用纽约州图表和缅因州数据表中的信息来证明你的答案。 [1]

---



---



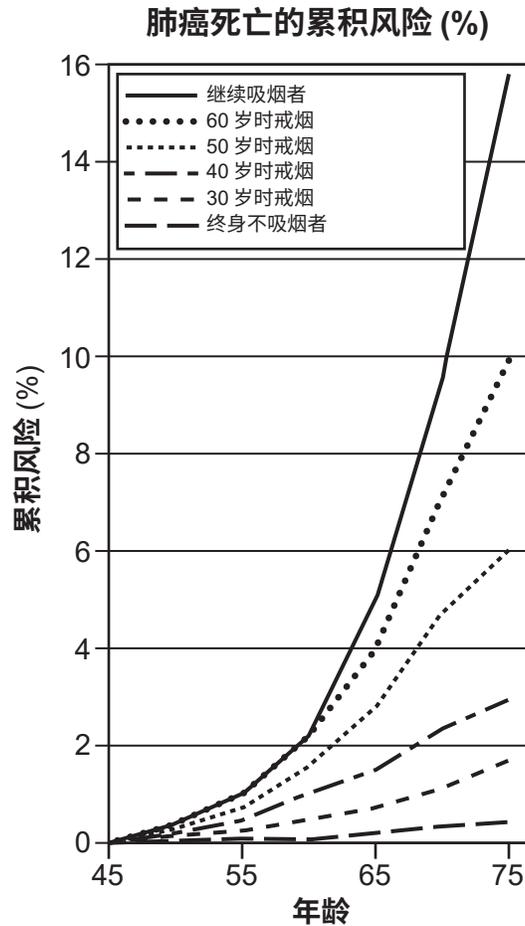
---



---

根据以下图表和你的生物学知识来回答第 49 题。

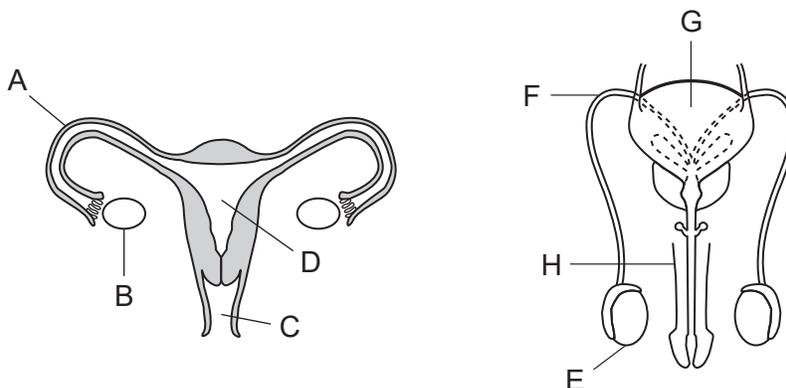
下图表示不同年龄段戒烟的效果, 以及 75 岁以下男性死于肺癌的累积风险 (%)。该研究在英国开展。



**备注: 将第 49 题的答案填写在分开的答题纸上。**

- 49 医生声称, 越早戒烟, 死于肺癌的风险就越低。哪一项陈述最能描述支持这一说法的证据?
- (1) 在任何年龄段, 每天抽 40 支烟的男性与每天抽 20 支烟的风险相同。
  - (2) 继续吸烟的男性死亡风险约为 16%, 而对于 30 岁停止吸烟的男性, 其风险则会降低。
  - (3) 从不吸烟的男性与吸烟至 30 岁的男性具有相同的风险。
  - (4) 40 岁时戒烟的男性患膀胱癌的风险高于患肺癌的风险。

根据以下图表和你的生物学知识来回答第 50 题和第 51 题。下图展示的是人类女性和男性的生殖系统。



**备注:将第 50 题的答案填写在分开的答题纸上。**

50 标注的两个用于产生配子和激素的结构是

- (1) A 和 F
- (2) B 和 E
- (3) C 和 H
- (4) D 和 G

51 盆腔炎和性传播感染可导致字母 A 所代表的结构堵塞。请解释这种堵塞会如何干扰受精卵的形成。 [1]

---

---

---

---

52 食碎屑动物是指消耗和分解生态系统中死去的动植物物质的动物。请解释为何许多食碎屑动物物种的减少和灭绝可能会对生态系统的稳定性产生负面影响。 [1]

---

---

---

---

根据以下信息和图片及你的生物学知识来回答第 53 题和第 54 题。

由学生组成的研究小组向一个装有食品包装中常用塑料的玻璃罐里加入水和一种实验酶。几天后，塑料看不见了。



最初装塑料的罐子 → 数天后的罐子

53 请确定一项会影响实验酶分解此种塑料速率的因素。 [1]

---

该研究小组表示，该实验酶可分解所有塑料。学生们使用另一种塑料重复了实验。这一次，塑料没有被酶分解。

54 请解释该酶不能分解所有类型的塑料的原因。 [1]

---

---

根据以下信息和你的生物学知识来回答第 55 题。

超声波驱虫器是一款电子设备，旨在驱除和清除家庭害虫。插上电源后，该设备会产生超高频声波来驱赶小鼠、大鼠、蟑螂、衣鱼和蜘蛛。人类听不到这些设备所发出的声音。这些害虫防控装置通常在不得使用或不建议使用毒药的环境中使用。

55 在家中使用该设备前，除了其有效性之外，请指出一个人们可能担心的问题。 [1]

**C 部分**  
请回答本部分的所有问题。 [17]

答题说明 (56-72): 请将你的答案记录在此考题本所提供的空白处内。

根据以下及下一页的信息、照片和插图及你的生物学知识来回答第 56 题和第 57 题。

**小鼠 DNA 与表观遗传学**



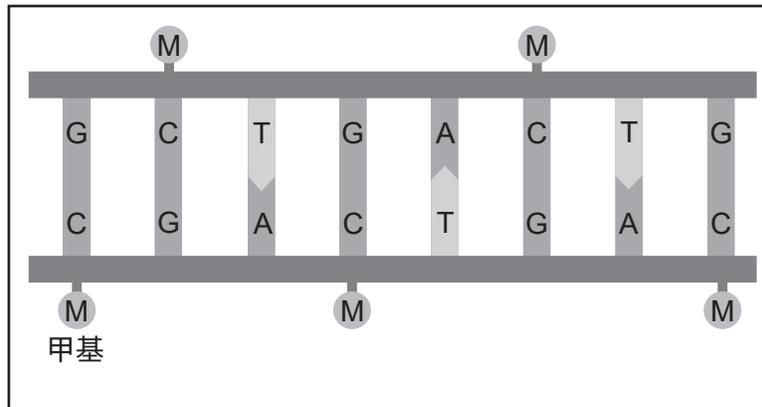
2000 年, 杜克大学的科学家对携带黄色皮毛基因的小鼠进行了实验。黄色毛发基因小鼠食欲很大, 并且有患癌症和糖尿病的趋势。照片显示的是一只带有黄色毛发基因的小鼠 (左) 和一只带有棕色毛发基因的正常小鼠 (右)。

科学家们想了解是否可以通过改变黄色毛发颜色基因的表达来降低黄色小鼠后代患这些疾病的几率。

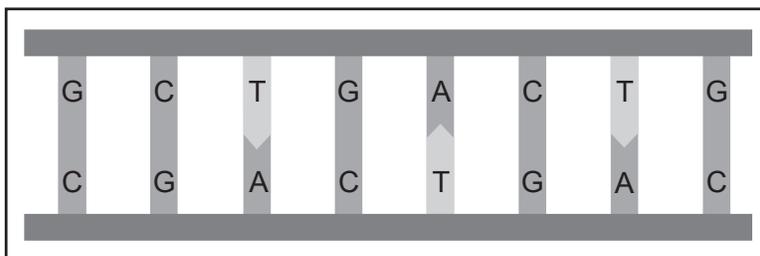
他们首先将黄色雌性小鼠的饮食改为富含甲基的食物。甲基是一组化学基团, 可以附着在基因上并将其关闭。他们的后代带有甲基化的 DNA, 体型瘦小, 毛发为棕色, 患癌症和糖尿病的几率较小。

下列模型显示的是甲基化和非甲基化的 DNA。

**甲基化的 DNA**



**非甲基化的 DNA**



研究人员得出结论,后代出生时 DNA 发生了表观遗传改变。表观遗传改变是独立于初级 DNA 序列的基因表达模式的可遗传变化。基因的表达发生了改变,但 DNA 序列通常保持不变。除了饮食,激素、身体活动、压力、吸烟和饮酒等其他因素也会导致表观遗传变化。

56 有时同卵双胞胎有不同的身体特征。以杜克大学科学家对带有黄色毛发基因的小鼠所做的实验为模型,解释表观遗传学如何成为同卵双胞胎中出现差异的原因。 [1]

---

---

57 请解释表观遗传变化通常不被认为是突变的原因。 [1]

---

---

根据以下信息和你的生物学知识来回答第 58 题。

#### 蝎子的秘密武器成分



被蝎子蜇会很痛。这种疼痛是对捕食者的警告,让它们远离。

蝎毒含有能被神经细胞上的痛觉受体识别的毒素。这些受体与触摸滚烫物体时引起灼热感的受体相同。但是,被蝎子蜇的痛感比触摸滚热物体要强烈得多。

毒液本身并不会引起所有疼痛感。毒液中含有一种酸,其会改变受影响神经细胞周围区域的 pH 值。pH 值的变化增加了疼痛信息的强度。

58 在蝎子群体中出现了一种突变,导致其毒液对捕食者不起作用。请解释仅以蝎子为食的捕食者数量会随着时间的推移而减少的原因。请为你的答案提供依据。 [1]

---

---

---

根据以下信息和你的生物学知识来回答第 59 题至第 61 题。

科学家们研究了一种很难培育的草药——*川贝母*。在中医领域，该草药用于治疗支气管炎和严重咳嗽等肺部疾病。此种濒危的野生草本植物生长于中国干燥、寒冷的山区岩石之间。大多数贝母有翠绿的叶片和金黄色的花朵。科学家们观察到了一些不寻常的现象：在人们经常采集草药的位置，越来越多同种植物的花朵都呈暗棕色。由于其与周围的岩石融为一体，人们通常很难发现此种暗棕色的品种。

### 贝母植物



低采集率地区的正常黄色个体

高采集率地区的暗棕色个体

59 请找出棕色变种的原始来源。 [1]

---

60 贝母生长速度非常缓慢，需要五年时间才会繁殖。预测 20 年后，在人类可探寻的地区，哪种花色会更常见。请证明你的答案。 [1]

---

---

---

61 人类为培育此种濒危物种所做出的努力未取得成果。有什么论据可以证明继续通过种植来保护这一物种是合理的？ [1]

---

---

---

如下所示,食物网中存在三种不同食物链。

(a) 梨果仙人掌 → 羚羊松鼠 → 西部菱斑响尾蛇 → 红尾鹰

(b) 巨人柱仙人掌 → 木鼠 → 西部菱斑响尾蛇

(c) 沙漠毒菊 → 食蝗鼠

62 确定食物链 (a)、(b) 或 (c) 中,哪条食物链喂食顺序中最后一个消费者所获得的能量最少。请证明你的答案。 [1]

---

---

---

根据以下信息和你的生物学知识来回答第 63 题和第 64 题。

### 子宫移植术后女性分娩

患有子宫性不孕 (UFI) 的女性一般没有子宫,或者子宫功能障碍。子宫移植术已成为这类女性的潜在解决方案。2019年,北美一位接受子宫移植术的母亲生产了第一个婴儿。

63 描述子宫在人类生殖过程中的一种作用。 [1]

---

---

在怀孕期间,这些女性会接受药物治疗,以防止移植子宫被排斥。婴儿出生后,移植的子宫将被切除。

64 请解释在未服用药物的情况下,女性身体排斥移植子宫的原因。 [1]

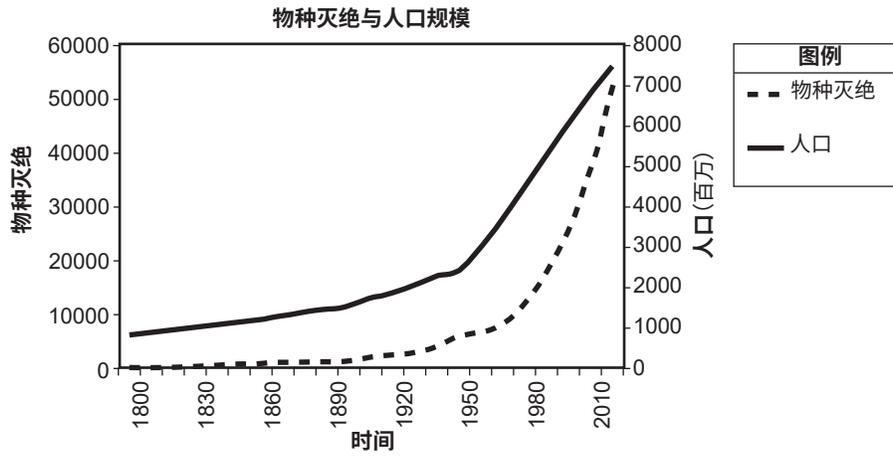
---

---

---

根据以下信息和图表及你的生物学知识来回答第 65 题。

人类活动对地球上多种生态系统的生物多样性产生影响。



65 就人类活动如何影响生物多样性提出你的观点。请根据图表中的证据证明你的说法。 [1]

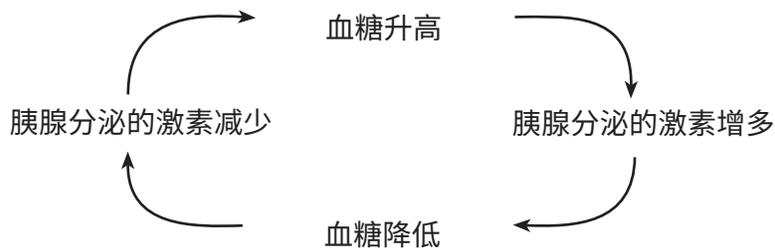
---

---

---

根据以下图表和你的生物学知识来回答第 66 题。

下图表示的是人类的反馈机制。



66 拥有健康胰腺的个体食用淀粉类零食。请解释胰腺在短时间内分泌更多的激素的原因。请根据图表中的信息来证明你的答案。 [1]

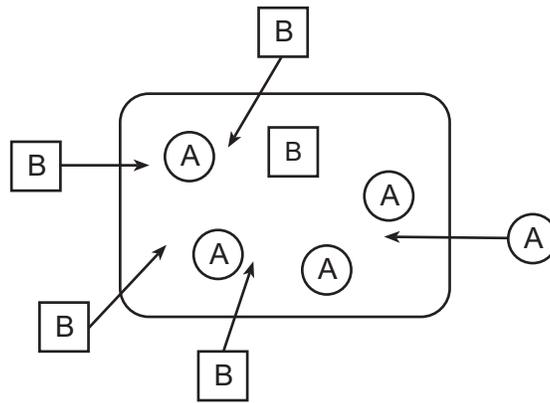
---

---

---

根据以下信息和图表及你的生物学知识来回答第 67 题。

该图表示的是 A 和 B 两个分子, 它们由食物消化产生, 随后进入细胞。



67 请解释营养不良如何影响将分子 A 转移到该细胞所需的细胞过程。 [1]

---

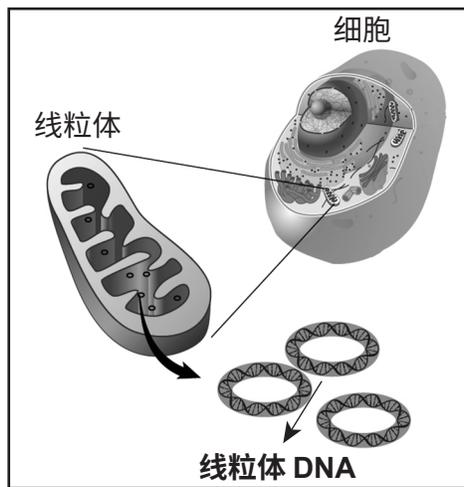
---

---

根据以下信息和你的生物学知识来回答第 68 题至第 70 题。

### 线粒体

线粒体是存在于大多数复杂细胞中的细胞器。下图显示的是细胞中的典型线粒体。

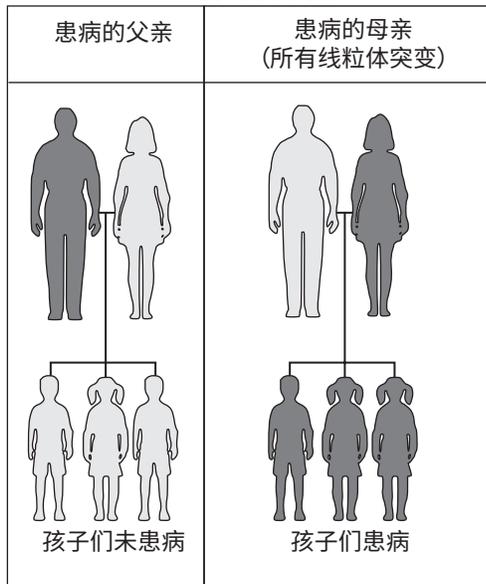


68 请解释线粒体对复杂生物体的生存至关重要的原因。 [1]

---

---

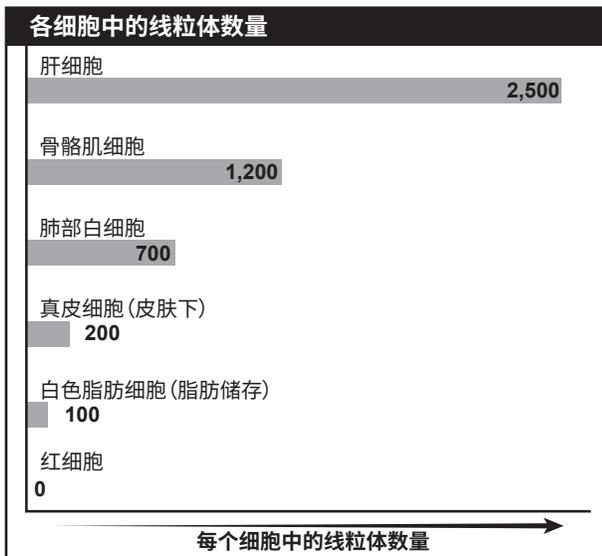
## 线粒体遗传



与大多数其他细胞器不同,线粒体带有自己的 DNA。这种 DNA 是一种可以复制的双链环状分子。当线粒体繁殖时,细胞中的线粒体数量会增加。

线粒体 DNA 会突变。其中部分突变与人类的某些疾病有关。线粒体 DNA 通过母亲传递给孩子。左侧图表说明了这一过程。

69 从线粒体遗传图中获得证据,以证明线粒体通常遗传自母亲的观点。 [1]



人体内不同的细胞含有不同数量的线粒体。左侧图表显示的是各种细胞中线粒体的大致数量。

70 请说明哪种细胞最容易受到线粒体疾病的影响。请证明你的答案。 [1]

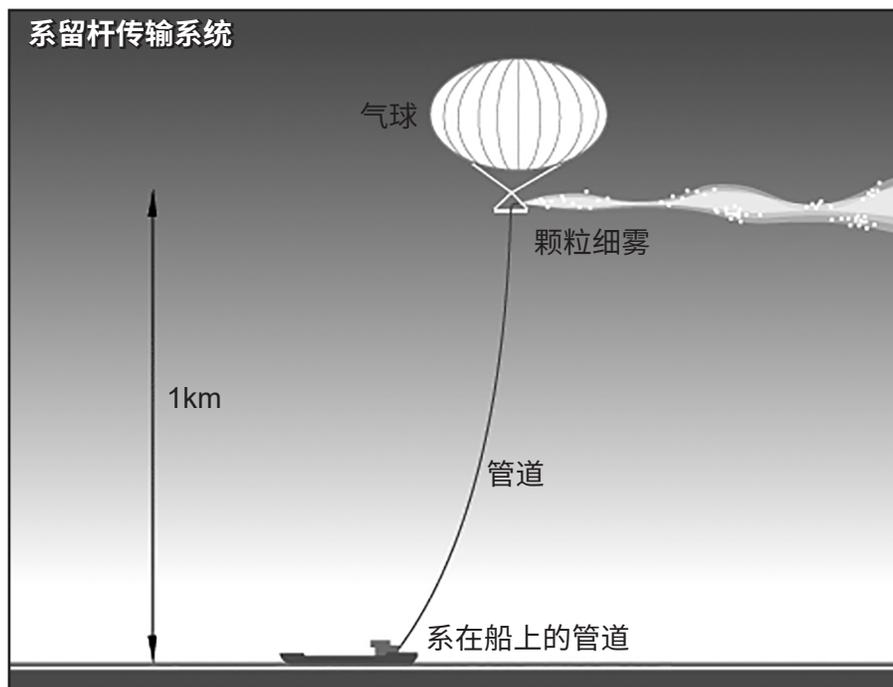
根据以下信息和你的生物学知识来回答第 71 题和第 72 题。

### 天空为何是白色的？

研究人员正在研究的一种减少气候变化影响的方法为平流层气溶胶散射。该方法使用飞机或气球将硫酸盐气溶胶或碳酸钙的微小颗粒喷射到高层大气中。这些颗粒将阳光反射回太空。

气候模拟表明,使用该项技术可以减少极端温度并降低热带风暴的强度。还可以减缓冰川消融和海平面上升。

然而,该项技术也存在风险。虽然这些模型展现了全球效益,但地区效益可能存在很大的差异。此外,由于该项技术没有解决碳排放问题,随着气温的持续升高,将需要向大气中喷洒更多的颗粒物。这可能会使天空由蓝色变为白色。人们还担心,将硫酸盐气溶胶引入高层大气可能会破坏臭氧层。



71 请说明支持使用这项技术的一个原因。 [1]

---

---

72 请解释为何即使使用了该技术,继续努力减少碳排放仍很重要。 [1]

---

---

---

### D 部分

请回答本部分的所有问题。 [13]

答题说明(73-85):对于选择题,在分开的答题纸上写下所提供的最佳完成陈述或回答问题的选择编号。此部分的其他问题,请依照所提供的答题说明将你的答案记录在此考题本所提供的空白处内。

备注:将第 73 题的答案填写在分开的答题纸上。

73 当雀类种群中特定性状的基因比例随着时间的推移而增加时,这种增加最可能的原因是

- (1) 选择性育种
- (2) 物种灭绝
- (3) 自然选择
- (4) 生态演替

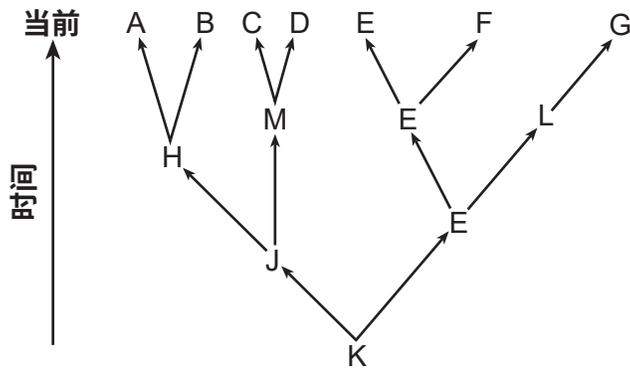
备注:将第 74 题的答案填写在分开的答题纸上。

74 科学家进行实验的目的是

- (1) 选择变量
- (2) 检验假设
- (3) 收集数据
- (4) 确定对照

根据以下信息和图表及你的生物学知识来回答第 75 题到第 77 题。

图表展示的是现存七个生物群体的进化途径。



备注:将第 75 题的答案填写在分开的答题纸上。

75 哪个物种与物种 M 最密切?

- (1) E
- (2) F
- (3) G
- (4) H

备注:将第 76 题的答案填写在分开的答题纸上。

76 哪个物种似乎在长时间内很好地适应了其环境?

- (1) E
- (2) F
- (3) C
- (4) D

77 该图表基于化石证据。请解释为何其他形式的证据有助于证明图中所示进化途径的准确性。 [1]

---

---

---

78 在检测脉搏率时,最好使用三个读数的平均值的原因是? [1]

---

---

---

根据以下信息和你的生物学知识来回答第 79 题。

选择动因可能对生活在一个地区的许多种群的规模产生重大影响。



79 确定一个可能对生活在南极半岛的各种企鹅种群中的个体数量产生潜在影响的选择动因。 [1]

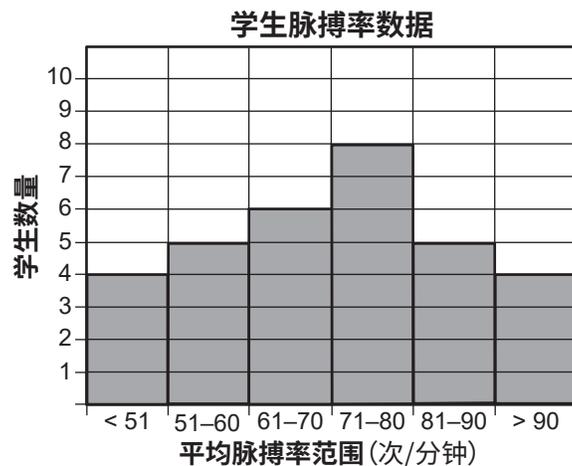
---

---

---

根据以下信息和你的生物学知识来回答第 80 题。

脉搏率数据是在自习室收集自部分学生。数据如下方直方图所示。



80 如果脉搏率是在体育课后立即采集,而非在自习课期间采集,请说明数据最有可能在哪方面有所不同。 [1]

---

---

---

备注:将第 81 题的答案填写在分开的答题纸上。

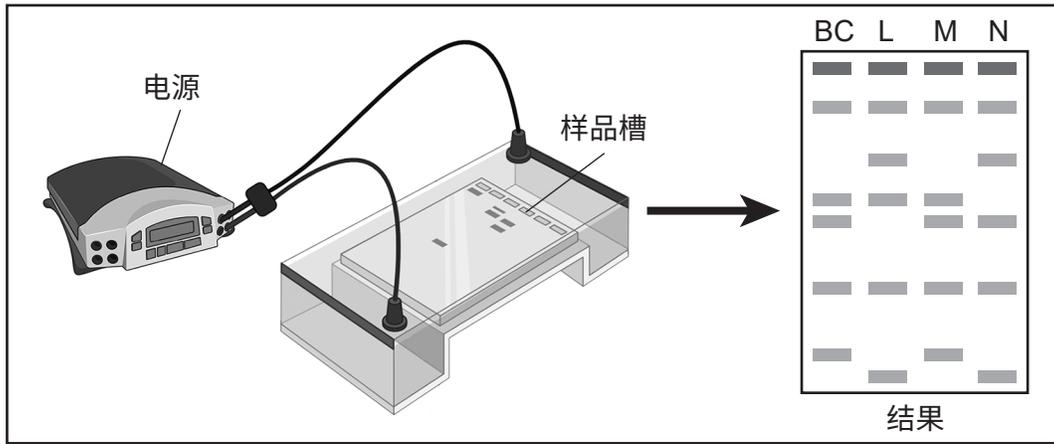
81 加拉帕戈斯群岛的地雀是食籽雀。后代的喙在大小上与父母的喙非常接近。对这一观察结果最好的解释是

- (1) 喙过于小的鸟类会灭绝
- (2) 环境的温度决定了喙的大小
- (3) 只有喙很小的鸟类才能繁殖
- (4) 喙的大小主要由基因决定

根据以下信息和你的生物学知识来回答第 82 题和第 83 题。

学生被分配一项任务,以确定三种植物(物种 *L*、*M* 或 *N*)中哪一种与 *Botana curus* (*BC*) 关系最密切。

该学生使用以下程序比较了每个物种的一段遗传物质。



备注:将第 82 题的答案填写在分开的答题纸上。

82 从这些结果中可以得出一个有效的结论是

- (1) 遗传物质在决定进化关系方面没有用处
- (2) 物种 *M* 与 *BC* 最密切
- (3) 物种 *L* 和 *N* 与 *BC* 最密切
- (4) *BC* 与任何物种都没有联系

83 确定另一项生化检测,以提供数据证明三种植物中哪一种与 *Botana curus* 关系最密切。 [1]

---

---

---

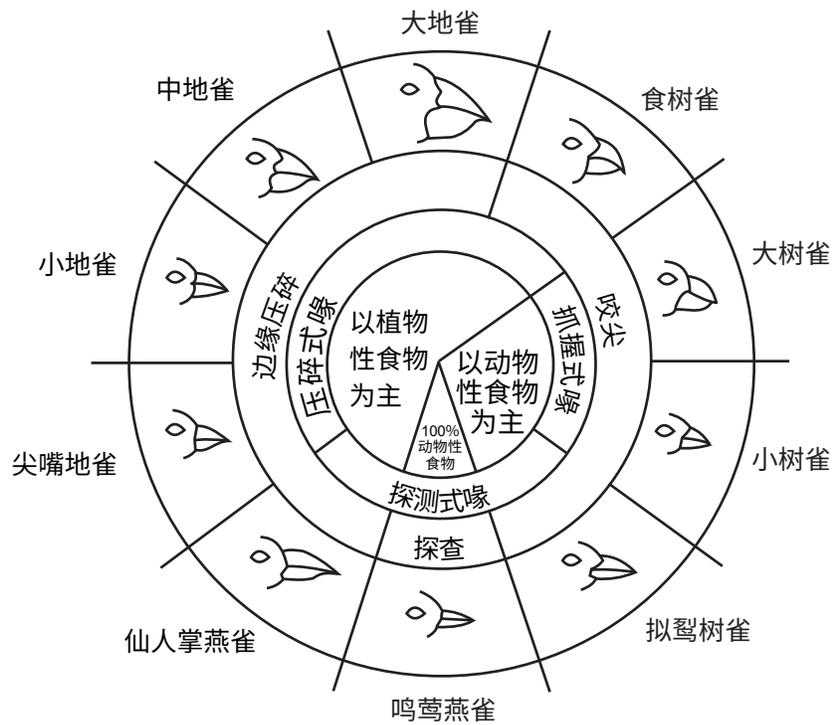
84 在身体活动期间,个体的脉搏率会发生变化。选择一个除循环系统以外参与维持稳态的身体系统,并描述该系统会产生的一项变化。 [1]

---

---

根据以下图表和你的生物学知识来回答第 85 题。

加拉帕戈斯群岛雀喙的变化



85 请陈述一个原因, 说明为何一个岛屿可以同时容纳小树雀和尖嘴地雀种群。 [1]

---



---



---

