



生活环境

v202

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。除了图表和绘图题应使用铅笔外, 本考题本中的所有答案均需用原子笔作答。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 大象的呼吸系统的功能类似于单细胞生物中的哪个细胞器?

- (1) 细胞膜
- (2) 细胞核
- (3) 液泡
- (4) 叶绿体

2 环境的承载能力可能会因以下哪项而降低

- (1) 维持生物多样性
- (2) 补充失去的矿物质
- (3) 清除死亡的有机体
- (4) 防止森林砍伐

3 一种名为蓝胸佛法僧的鸟类的后代具有一种有效的防御机制。当幼鸟感觉到捕食者的威胁时, 它们会呕吐并用难闻的液体覆盖自己。



蓝胸佛法僧

资料来源: <http://www.hbw.com/species/>

哪两个系统协作来警告幼鸟存在的危险并帮助其呕吐?

- (1) 呼吸和排泄
- (2) 循环和免疫
- (3) 神经和消化
- (4) 生殖和肌肉

4 一个生态系统中生物多样性的减少通常会导致

- (1) 捕食者和猎物数量的增加
- (2) 去除物质循环
- (3) 稳定性下降
- (4) 动态平衡的增加

5 当一个人多出一条 21 号染色体时, 就会发生唐氏综合症。这种额外的基因物质会改变发育并导致唐氏综合症。这种基因异常是以下哪项的例子

- (1) 突变
- (2) 受精
- (3) 替代
- (4) 分化作用

6 碳水化合物释放能量以供细胞使用的大多数反应都发生在以下哪项中

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

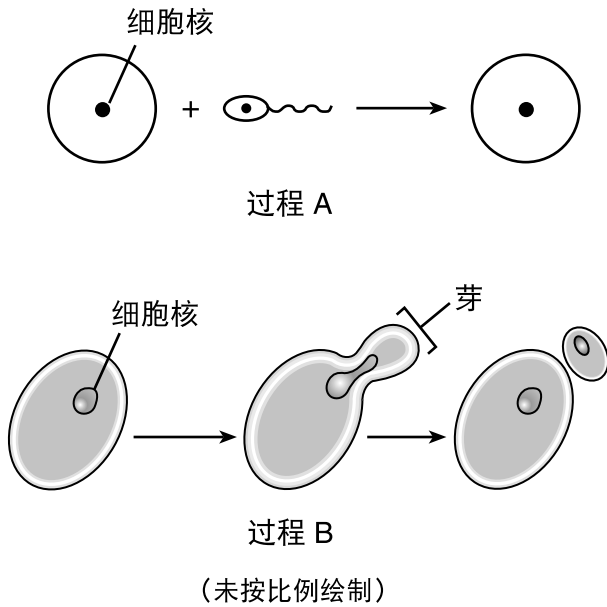
7 哪项人类活动最能代表一种回收养分的方法?

- (1) 将草坪剪渣与蔬菜废料混合, 生产堆肥用于为花园施肥
- (2) 清扫草坪剪渣并用塑料袋装袋, 送到垃圾填埋场处理
- (3) 收集草坪和花园废物进行焚烧
- (4) 砍伐一片林区为养牛提供开阔的土地

8 兔子的数量随时间变化。以下哪个因素的增加可能会阻止兔子数量的稳定增长?

- (1) 食物
- (2) 配偶
- (3) 捕食者
- (4) 猎物

9 下图显示了不同生物体采用的两种生殖过程。



与采用过程 A 的生物体相比，采用过程 B 的生物体最有可能产生具有以下哪项的后代

- (1) 更多种类的基因组合
- (2) 较少的基因差异
- (3) 更多的基因组合
- (4) 每个细胞核内有更多 DNA

10 一名举重运动员已经花费了数年的时间来增强自己的肌肉力量。他刚出生的女儿具有对婴儿来说正常的力量。哪个陈述最能说明这种情况？

- (1) 女儿的大部分特征遗传自母亲。女儿的肌肉不太可能像父亲的肌肉。
- (2) 举重运动员的妻子可能没有举重。父母双方必须都具有这种特征，婴儿才能继承它。
- (3) 婴儿没有强壮的肌肉。再过几个月，女儿的肌肉就会异常强壮。
- (4) 举重运动员高度发达的肌肉是运动产生的。此类特征不会被继承。

11 当被打扰时，庞巴迪甲虫能够从其身体末端产生并释放出热的刺激性化学物质喷雾，如下图所示。因此大多数经历过这种防御的动物将来会避开甲虫。



资料来源: <http://www.bbc.com/news/uk-england-leeds-11959381>

甲虫防御机制的发展是以下哪项的结果

- (1) 有效防御敌人的需要
- (2) 与其捕食者的竞争
- (3) 经过多代的自然选择
- (4) 数百年来生态演替

12 对新移植器官的排斥是由于

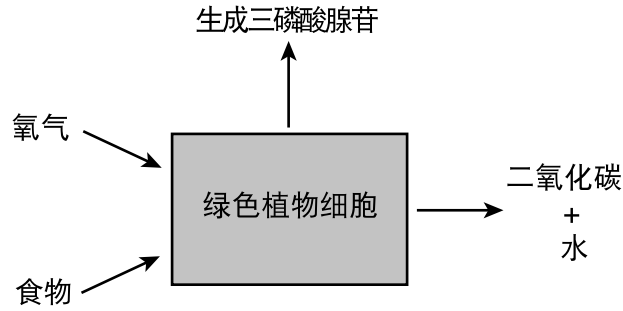
- (1) 免疫系统对器官的存在做出反应
- (2) 抗生素刺激免疫系统对器官发起攻击
- (3) 从感染者那里继承了遗传病
- (4) 器官中癌细胞的发展

13 地球上最大和最古老的生物体之一位于犹他州的鱼湖 (Fishlake) 国家森林。潘多 (Pando) 是一片拥有 80,000 年历史的白杨树林，占地 100 英亩。尽管它看起来像一片森林，但对几棵“树”的 DNA 分析证实它实际上只是一个巨大的生物体。因此，这些“树”一定是

- (1) 有性繁殖并具有遗传变异性
- (2) 无性繁殖并具有遗传变异性
- (3) 有性繁殖并在基因上是相同的
- (4) 无性繁殖并在基因上是相同的

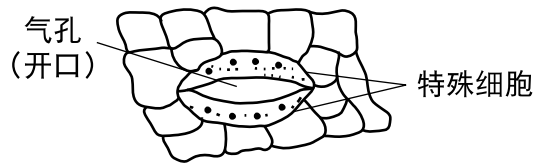
- 20 哪个事件顺序最能代表生态演替?
- (1) 松鼠吃橡子, 鹰吃松鼠。
 - (2) 草在沙丘上生长, 并逐渐被灌木代替。
 - (3) 在同一片田里种植玉米多年后, 土壤中存在的矿物质被耗尽。
 - (4) 植物的物质分解释放出养分, 其他植物利用这些养分。
- 21 哪种人类活动有可能极大地影响生态系统的平衡?
- (1) 砍伐几棵小常绿树木, 用它们做节日装饰
 - (2) 在城市公园修剪运动场的草坪
 - (3) 用清洁剂清洗汽车
 - (4) 将水族馆中的大量多种外来鱼类排入当地湖泊
- 22 哪个陈述描述了一种人类体内平衡的失败?
- (1) 当一个人的活动增加时, 体温就会上升, 人会出汗。
 - (2) 随着人体中二氧化碳浓度的增加, 肺部开始排出更多的二氧化碳。
 - (3) 病毒感染导致体内产生的白细胞数量减少。
 - (4) 人在割伤后某些化学变化会开始愈合过程。
- 23 一些环境工程公司最近设计了“人工湿地”作为天然污水处理厂。利用湿地有机体减少人类废物的能力是在利用天然存在的
- | | |
|----------|----------|
| (1) 养分循环 | (3) 限制因素 |
| (2) 能量循环 | (4) 有限资源 |
- 24 蜂鸟每天可能需要消耗多达相当于其体重 50% 的糖, 才能满足其能量需求。这些能量中的一些被存储, 一些被用于代谢活动, 但是大部分能量
- (1) 转化为生产淀粉所需的氨基酸
 - (2) 作为热能释放回蜂鸟的环境中
 - (3) 变为辐射能, 植物可以将其用于光合作用
 - (4) 用于合成细胞呼吸所必需的无机化合物
- 25 当人们在不耗尽资源的前提下使用资源时, 才会有可持续发展。哪种人类活动是可持续发展的最好例证?
- (1) 排干湿地用于建造房屋
 - (2) 伐木工人每砍伐一棵树就种一棵树
 - (3) 用渔网快速捕捞大量的鱼
 - (4) 建设燃煤发电厂提供电力
- 26 环癣是学龄儿童中常见的一种皮肤感染。尽管它的名字听起来像是蠕虫引起的疾病, 但实际上它是由一种真菌引起的, 这种真菌能够滋生并存活在皮肤表面的死皮中。环癣与人类之间的关系可以描述为
- | | |
|------------|------------|
| (1) 捕食者/猎物 | (3) 寄生虫/猎物 |
| (2) 捕食者/宿主 | (4) 寄生虫/宿主 |
- 27 基因相同的欧蓍草植物生长在不同的海拔地区。尽管它们的基因组成相同, 这些植物会长到不同的高度。在各种海拔下这种植物高度不同的一种可能的解释是
- (1) 基因表达受到环境影响
 - (2) 当这种植物在更高的海拔生长时, 基因会发生突变
 - (3) 染色体数目随高度变化而增加
 - (4) DNA 碱基的序列在不同的海拔发生了变化

28 下图表示了哪个生物学过程？



- (1) 光合作用
- (2) 呼吸
- (3) 消化
- (4) 复制

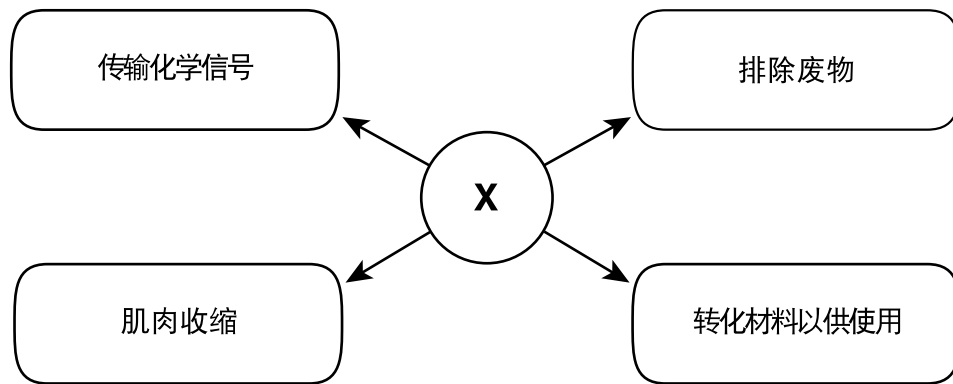
29 下图显示了特殊的植物细胞，它们控制着被称为气孔的开口。



这些细胞的正常运作对于植物的生存至关重要，因为它们调节

- (1) 根细胞的葡萄糖使用率
- (2) 叶细胞对阳光的吸收
- (3) 植物的茎中光合作用的产物
- (4) 叶片中的气体交换

30 物质 X 直接为各种生命功能提供能量，如下图所示。



图中的 X 代表哪种物质？

- (1) ATP (三磷酸腺苷)
- (2) DNA
- (3) 淀粉
- (4) 葡萄糖

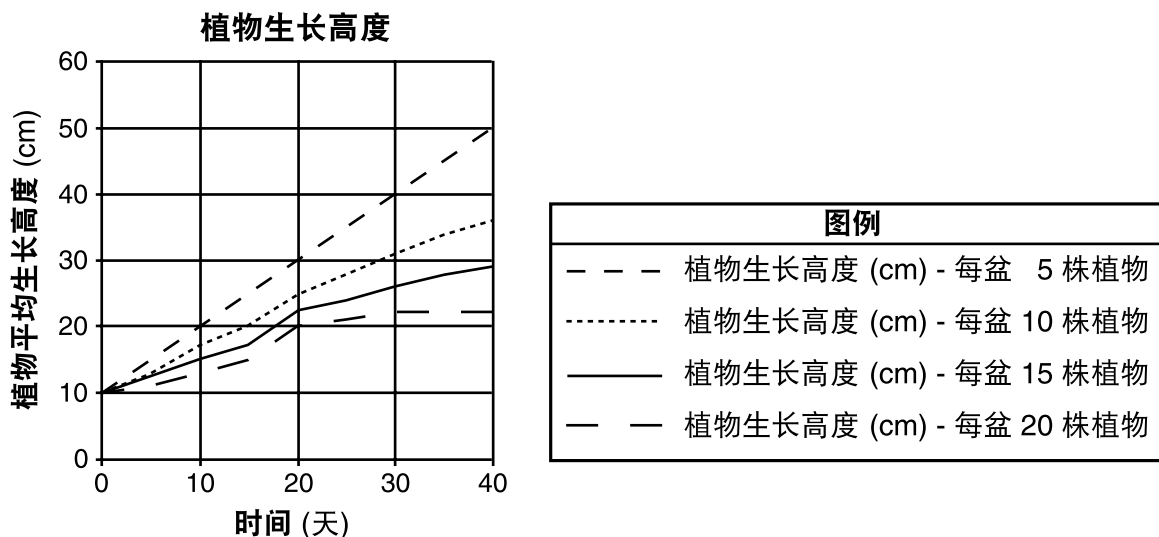
B-1 部分

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。

根据以下数据以及你的生物学知识来回答第 31 题到第 33 题。

一个学生设计了一项实验, 以测试在一个盆中种植的幼苗数量对生长速度的影响。除每个盆中的植物数量以外, 实验中的所有条件均相同。结果如下图所示。



资料来源: 改编自 <http://science.halleyhosting.com/sci/soph/scimethod/q/q1/q9.htmthod>

31 不同盆中植物生长差异的最可能原因是

- (1) 植物生态系统的周期性变化
- (2) 随着时间推移的生态演替
- (3) 每种设置提供的日光量
- (4) 每种设置中的资源竞争

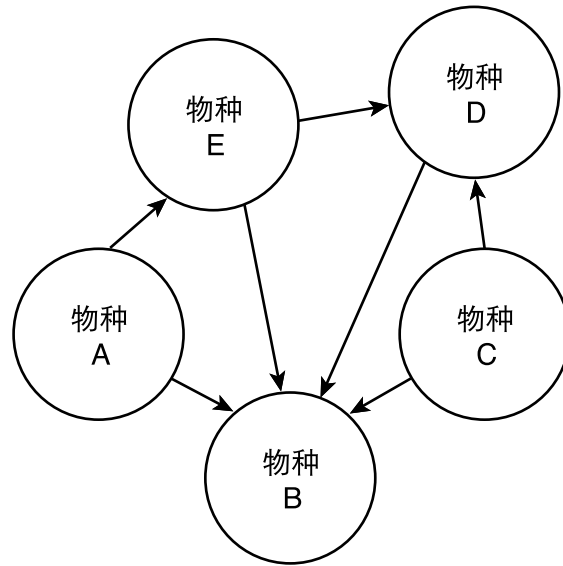
32 根据该图, 关于植物生长的哪项陈述是正确的?

- (1) 盆中只有 5 株幼苗的植物在 30 天内平均长到 40 厘米高。
- (2) 盆中只有 10 株幼苗的植物在 20 天内平均长到 30 厘米高。
- (3) 10 天后, 盆中有 15 株幼苗的植物平均长高了 20 厘米。
- (4) 40 天后, 盆中有 20 株幼苗的植物平均长高了 20 厘米。

33 此实验中的因变量是

- (1) 每个盆中的植物数量
- (2) 天数
- (3) 植物平均生长高度
- (4) 每个盆中的水量

根据下图以及你的生物学知识来回答第 34 题和第 35 题。该图代表了一个生态系统中生物体之间的相互作用。



34 哪个陈述正确地指出了一种生物体在该生态系统中的一个可能作用？

- (1) 物种 A 可能进行自养营养。
- (2) 物种 B 可能是合成养分的生产者。
- (3) 物种 C 进行异养营养。
- (4) 物种 D 可以回收来自太阳的能量。

35 哪个陈述正确地描述了有助于该生态系统稳定的一个相互作用？

- (1) 物种 E 不受物种 A 活动的影响。
 - (2) 物种 B 将化合物返回到环境中，之后可能被物种 C 使用。
 - (3) 物种 C 从物种 B 和 D 回收养分以获得能量。
 - (4) 物种 D 直接依赖于物种 B 的自养活动。
-

根据以下数据和你的生物学知识来回答第 36 题和第 37 题。

捕蝇草是一种用特殊的叶片捕获和消化小昆虫的植物。



资料来源: <https://www.britannica.com/plant/Venus-flytrap>

36 尽管捕蝇草利用其猎物来获取所需的某些分子, 但它仍被归类为生产者, 因为它

- (1) 用猎物生产食物
- (2) 消耗猎物以产生能量
- (3) 通过使用氧气并释放二氧化碳来合成能量
- (4) 利用二氧化碳和水合成葡萄糖

37 捕蝇草叶片中的细胞分泌的酶可以

- | | |
|----------------|---------------|
| (1) 将蛋白质消化成氨基酸 | (3) 将氨基酸消化成脂肪 |
| (2) 将糖消化成淀粉 | (4) 将蛋白质消化成糖 |

根据以下数据和你的生物学知识来回答第 38 题和第 39 题。

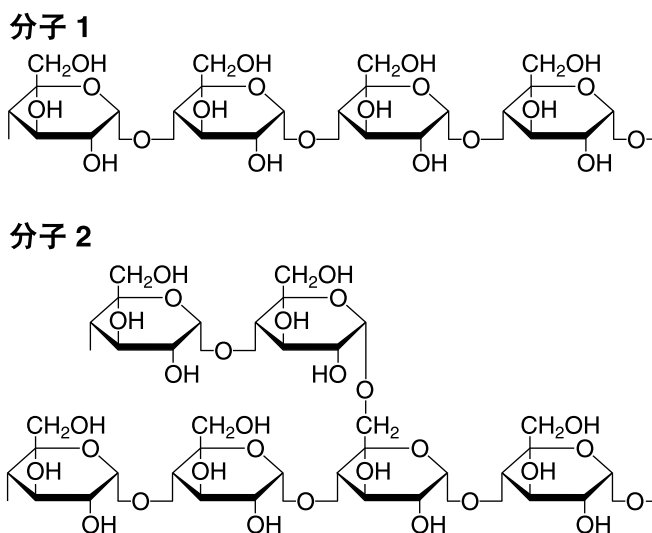
溃疡：揭开谜团

胃溃疡是在胃中形成的很痛的疮。医生曾经认为溃疡是由压力引起的。在 1980 年代，两名医生 Barry J. Marshall 和 J. Robin Warren 对溃疡的病因提出了质疑。他们在患者的溃疡组织中发现了幽门螺杆菌 (*Helicobacter pylori*)。尽管他们反复向同事介绍了他们的发现，他们还是被忽视，直到 Marshall 进行了一项惊人的实验：他喝了含有细菌的肉汤，使自己患了溃疡！然后，他通过服用抗生素治愈了自己。

研究结果发表于 1985 年，但又过了 10 年后医生们才常规使用抗生素治疗溃疡。Marshall 和 Warren 因这项发现而在 2005 年获得了诺贝尔奖。

- 38 以下哪项选择代表了 Marshall 实验的一个可能假设？
- (1) 幽门螺杆菌会导致人类的胃溃疡吗？
 - (2) 如果一个人服用抗体，那么就不会患上溃疡。
 - (3) 接触传染性细菌细胞会使人生病吗？
 - (4) 如果患者被幽门螺杆菌感染，那么他们将患上溃疡。
- 39 Marshall 和 Warren 的工作表明
- (1) 医生的假设总是正确的
 - (2) 科学解释会根据新证据进行修订
 - (3) 同行评审总是会带来对研究成果的立即接受
 - (4) 结论必须始终与其他科学家的结论一致
-

40 下面显示的结构式代表了由葡萄糖亚基组成的两个不同的复杂碳水化合物分子的一部分。分子 1 和 2 的整体结构不同。



资料来源：改编自 <http://www.rsc.org/Education/Teachers/Resources/cfb/carbohydrates.htm>

由于结构的不同，各分子最有可能

- (1) 由不同的分子碱基组成
- (2) 形成不同的蛋白质
- (3) 包含不同的元素
- (4) 执行不同的功能

41 为了捕捉猎物，蜘蛛有毒牙，它们能刺穿昆虫的体壁并注入毒液。蜘蛛毒液通常包含攻击猎物细胞膜的特定蛋白质。细胞膜和昆虫体内的大部分内容会变成液体，蜘蛛随后将其作为食物摄入。

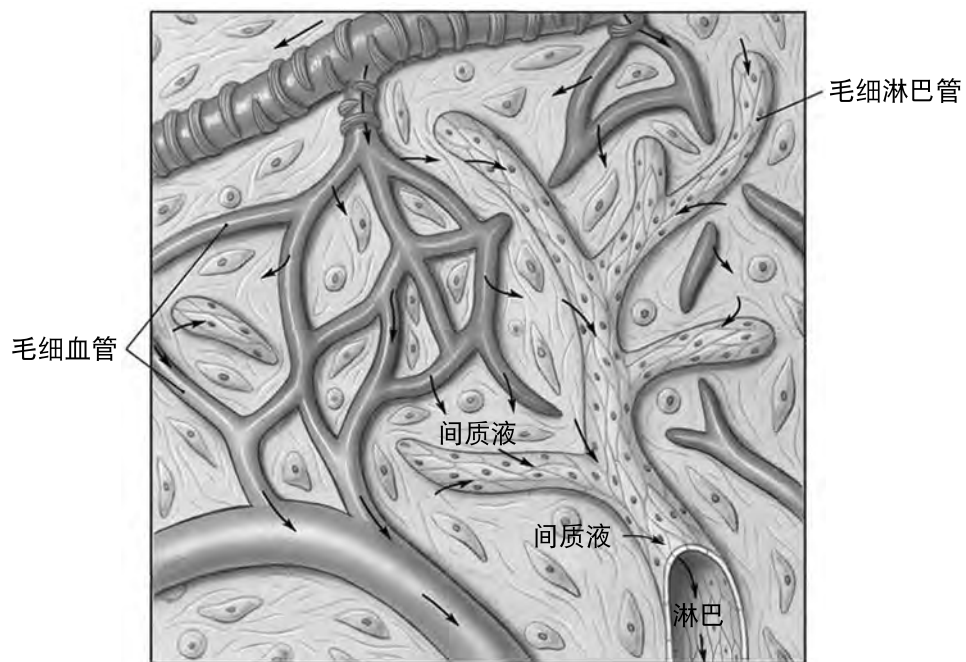


资料来源：<https://www.pest-control.com/>

这些特定的毒液蛋白最有可能是

- (1) ATP（三磷酸腺苷）分子
- (2) DNA 分子
- (3) 生物催化剂
- (4) 调节激素

42 毛细淋巴管遍布全身。淋巴系统和循环系统都在血液和身体组织之间运输物质。这两个系统也参与抵抗感染。



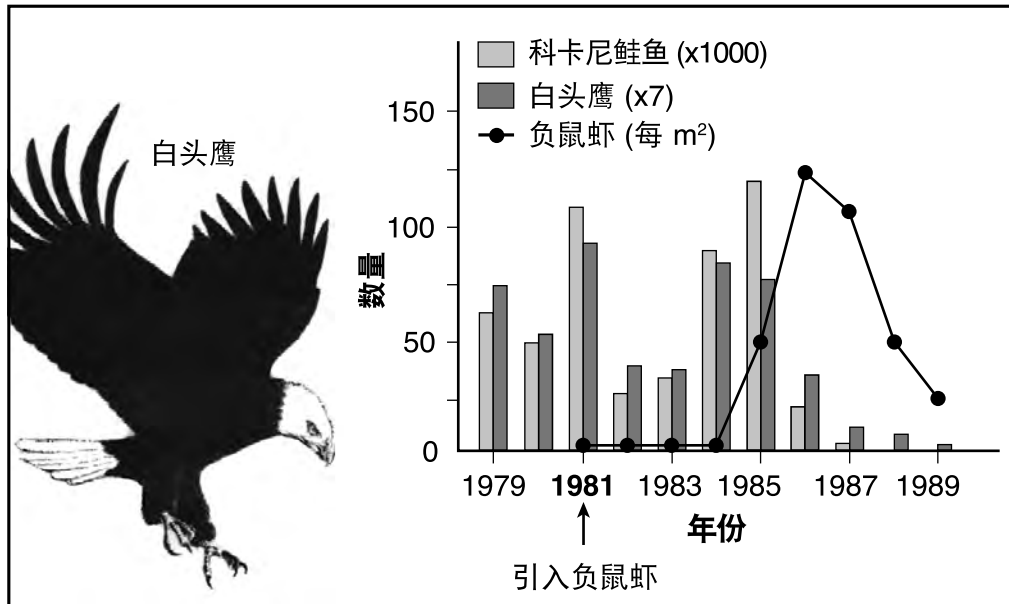
资料来源：改编自 <http://droualb.faculty.mjc.edu>

图中所示的从毛细血管到间质液的箭头最有可能代表

- (1) 释放红血球，使它们能够扩散到人体细胞中抵抗细菌
- (2) 循环系统中的物质运动，最终将进入毛细淋巴管
- (3) 从血液中运送消化酶，以帮助肌肉细胞中的葡萄糖消化
- (4) 从血液中运送葡萄糖分子，细胞将其用于攻击蛋白质和脂肪

43 下图显示了引入负鼠虾作为鲑鱼的食物源如何影响了蒙大拿州的一个湖泊生态系统。

蒙大拿州湖泊物种的变化



资料来源: *Biology*, 9th Ed. Sylvia Mader, McGraw-Hill, Boston, 2007, p.929

根据该图中的数据, 可以得出的一个可能结论是, 在大约十年间

- (1) 引入新物种后湖泊生态系统趋于稳定
- (2) 随着更多的生产者被引入湖中, 生物体之间的竞争减少了
- (3) 添加了负鼠虾后, 更多的捕食者进入了湖泊生态系统
- (4) 将负鼠虾引入湖泊生态系统破坏了当时存在的食物网

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。

根据以下数据和数据表和你的生物学知识来回答第 44 题到第 47 题。

游隼是纽约州的濒危物种。这种大小类似乌鸦的捕食者主要以鸟类为食。从 1940 年代开始, 因为从其猎物中接触到杀虫剂 DDT 而导致游隼数量下降。这些农药导致蛋壳变薄, 大大降低了生育成功率。到 1960 年代初, 游隼不再在纽约州筑巢。在 1972 年美国禁止 DDT 之后, 人们努力将游隼重新引入东北部。自 1980 年代以来, 游隼在纽约州的许多地区再次繁殖。



资料来源: <http://www.dailymail.co.uk/news/article-1018309/Peregrine-falcons-return-breed-time-200-years.html>

下表显示了在 20 年间在纽约州出生的游隼后代的数量。

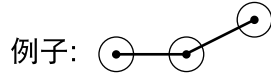
1992 年至 2012 年在纽约州出生的
游隼的后代数量

年份	出生的后代数量
1992	30
1996	48
2000	75
2004	79
2008	129
2012	148

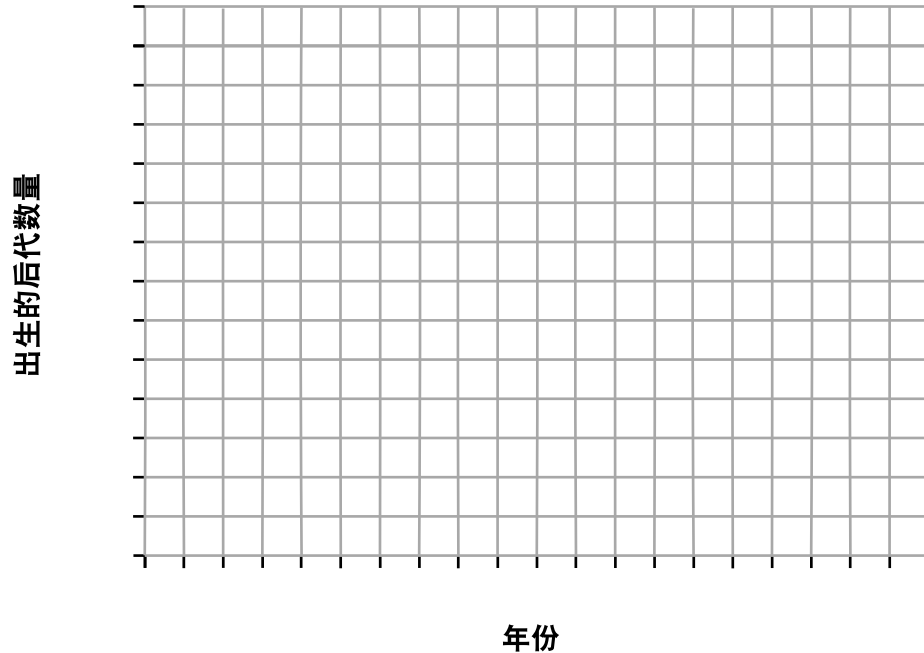
答题说明 (44-45): 使用数据表中的数据, 按照以下指示在下面的网格线图上建构一个线状图。

44 在每个标记轴上标出数据中没有间断的适当刻度。 [1]

45 在方格上绘制数据。用一个小圆圈圈住每个点并将这些点连接起来。 [1]



1992-2012 年在纽约州出生的游隼后代数量



46 指出直接受到 DDT 影响的游隼的一个身体系统, 这导致了 1960 年代初期游隼不在纽约州筑巢。证明你的答案。 [1]

身体系统: _____

证明: _____

备注: 将第 47 题的答案填写在分开的答题纸上。

47 线状图中的资料最能支持哪个陈述?

- (1) 最大的减少是在 1992 年和 1996 年期间。
- (2) 最大的增长是在 2004 年和 2008 年期间。
- (3) 自从 1972 年禁止 DDT 以来, 数量一直在稳步下降。
- (4) 游隼数量在 2004 年达到可承载量。

根据以下数据和你的生物学知识来回答第 48 题和第 49 题。

一位科学家向含有细菌菌落的培养皿中添加了抗生素。一天后，科学家注意到许多菌落已经死亡，但有一些菌落保留下来。科学家继续观察培养皿，并注意到最终保留下来的菌落的大小增加了。

48 解释为什么这项研究的结果可能表明了使用抗生素对抗感染的一个缺点。 [1]

备注：将第 49 题的答案填写在分开的答题纸上。

49 一些细菌菌落的存活很可能是由于

- (1) 细菌细胞不断变化，以便它们可以生存
- (2) 对抗生素有抵抗力
- (3) 细菌中的细胞减数分裂
- (4) 抗生素引起的 DNA 变化

根据以下数据和你的生物学知识来回答第 50 题和第 51 题。

下图提供了在美国发现的两种不同种类的树蛙的信息。阴影区域代表两个物种各自的栖息地。

美国的树蛙



资料来源：改编自 Roger Conant and Joseph T Collins. 1998. *A Field Guide to Reptiles & Amphibians of Eastern & Central North America* (Peterson Field Guide Series).

备注：将第 50 题的答案填写在分开的答题纸上。

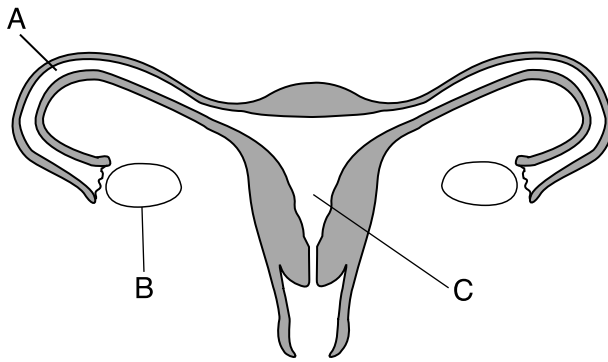
50 灰色树蛙比绿色树蛙占据更大的环境区域的一个可能原因是灰色树蛙

- (1) 只吃在美国中部地区存在的猎物
- (2) 适应了生活在美国的任何环境中
- (3) 具有适应能力，可以在更广泛种类的栖息地中生存
- (4) 在佛罗里达州和两者共同生活的任何州比绿树蛙更有优势

51 指出导致全美存在 90 种不同蛙类的一个生物过程。证明你的答案。 [1]

生物过程：_____

根据以下数据和你的生物学知识来回答第 52 题。下图显示了人类女性生殖系统。



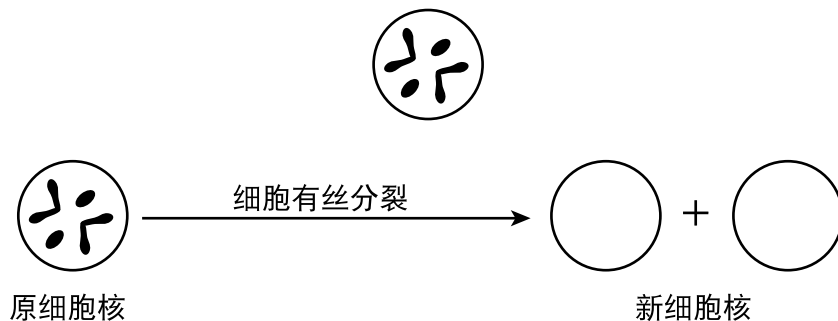
52 从图中选择一个用字母标示的部位。圈出你选择的部位的字母，然后识别该部位。说明你识别的结构如果出现了机能失常，将会如何干扰这个人的生育能力。 [1]

选择的部位（圈选一个） A B C

识别：_____

说明：_____

53 下图代表一个细胞核。完成该图，以显示在有丝分裂产生的两个新细胞中的遗传物质的排列。 [1]



54 有时假设得不到支持。然而，科学家认为结果很有价值。说明科学家会重视不支持最初假设的实验的一个原因。 [1]

55 以下序列代表了人体中从最简单到更复杂的不同组织级别。通过正确填写缺失的级别来完成序列。 [1]

细胞器 → _____ → 组织 → _____ → 器官系统 → 生物体

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。

根据下文以及你的生物学知识来回答第 56 题到第 58 题。

印度洋生态系统处于危险之中

印度洋正面临越来越大的环境压力。直到最近,人们还认为该海洋还的海岸线受到最少的生态破坏。但是,随着海洋表面水温的升高,浮游植物(微观生产者)的数量有所减少。浮游植物的减少与某些鱼类数量的减少有关。

沿海地区的城市化也影响了鱼类数量。随着该地区人口的增长,更多的海岸线地区正在被开发。此外,自然资源的开采导致了漏油、对红树林的破坏和该地区酸度的升高。

沿海国家在鼓励发展的同时,还试图维持健康的沿海生态系统。

56 解释浮游植物的减少会如何导致印度洋鱼类数量的减少。 [1]

57 描述文章中提到的一项具体的人类活动如何会对印度洋生态系统产生负面的影响。 [1]

人类活动: _____

58 说明在印度洋维持健康的生态系统为什么非常重要的一个具体原因。 [1]

根据以下照片和阅读短文以及你的生物学知识来回答第 59 题到第 61 题。

入侵性荸荠挑战环保人士

环境学家对荸荠植物的迅速蔓延感到忧虑。这种入侵性植物是一种淡水物种，它的叶片会覆盖整个水面。叶片长得如此密集，以至于让人们无法游泳并会阻碍船只移动。

入侵性荸荠的叶片可阻止 95% 的阳光到达下面的水中。本地动物和昆虫不能吃这种植物。受到荸荠入侵的纽约生态系统很快遭到破坏。荸荠种子在水下的沉积物中可以生存十多年。

杀死荸荠的最有效方法是用手拔出每株植物。在小池塘中可以这样做，但是对于被大量荸荠植物阻塞的河流和湖泊，则需要其他方法。化学除草剂可以杀死叶片，但是几周后，荸荠植物又长出来了。大型机器已经被用来清除生态系统的水和沉积物中的这些植物和种子，但是这些机器也清除了许多其他生物。



荸荠种子

资料来源: estuarylive.pbworks.com

59 说明荸荠植物的存在影响淡水生态系统中其他生物的一种方式。 [1]

60 一些科学家建议引入生物控制措施，例如引入一种新的昆虫来吃荸荠叶并阻止其生长。说明在这种情况下使用生物控制的一个优点和一个缺点。 [1]

优点: _____

缺点: _____

61 收割机被用来从湖泊和河流底部刨除荸荠植物和种子。说明这种控制荸荠的方法的一个缺点。 [1]

根据以下数据和你的生物学知识来回答第 62 题和第 63 题。

海洋中上升的 CO₂ [二氧化碳] 水平会阻碍鲨鱼嗅到猎物的能力

...研究人员说，到本世纪末，世界海洋中的化学变化可能会影响鲨鱼的捕猎能力，而鲨鱼在很大程度上依靠嗅觉来寻找猎物。

他们说，随着海水吸收人类活动产生的大气中的二氧化碳而变得酸性越来越高，鲨鱼寻找猎物的气味侦测能力可能会减弱。...

资料来源: Jim Algar, *Tech Times*, 9/9/14

62 指出一种人类活动，描述其如何造成了环境中二氧化碳含量的日益增长。 [1]

人类活动: _____

63 描述鲨鱼无法发现猎物会如何影响海洋生态系统。 [1]

根据以下数据和照片以及你的生物学知识来回答第 64 题到第 66 题。照片显示了一只成年雌性黄鼠狼。

天生猎手黄鼠狼

黄鼠狼是凶猛且机灵的食肉动物，必须与更大的食肉动物争夺食物。它们细长的身体形状使它们能够在其他食肉动物无法进入的狭窄空间内寻找猎物，是控制鼠类和兔子数量的关键因素。这种身体形状对于黄鼠狼的成功至关重要。雌性黄鼠狼进化为生出发育尚未完全完成的胎儿。胎儿在外部完成发育。这样，就不会有凸起的孕肚限制母黄鼠狼进入狭窄的进食地点。

能量充沛是黄鼠狼成功捕捉猎物的关键，但这是有代价的。为了生存，黄鼠狼每天需要吃掉相当于自身体重三分之一的食物。这种需求可能使它们不受家禽养殖者的欢迎，因为它们可以通过最小的洞口进入养殖场并吃掉大量的鸡。



资料来源：NY Times 6/13/16

64 说明黄鼠狼的身体形状如何使它有效地与其他生物竞争。 [1]

65 如果黄鼠狼如此成功，请解释为什么它们没有在其所生活的地区过度繁殖。 [1]

66 通过圈选下面适当的词语，表明黄鼠狼与人的关系是正面的还是负面的。证明你的答案。 [1]

关系（圈选一个）： 正面 负面

证明： _____

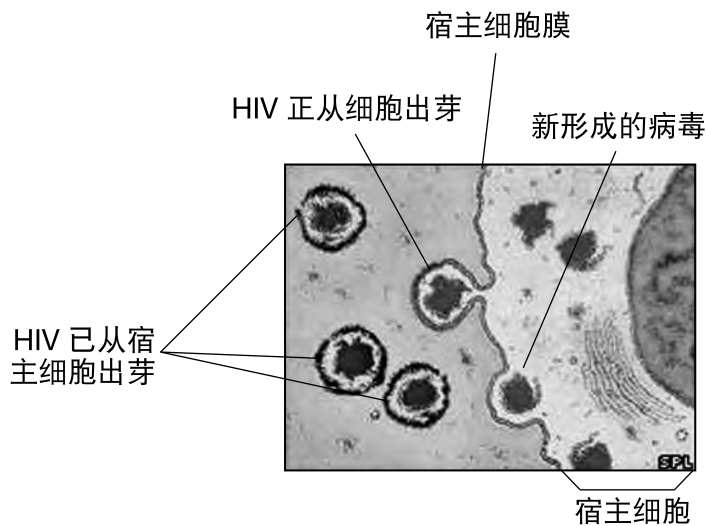
根据以下数据和图表以及你的生物学知识来回答第 67 题和第 68 题。

HIV 感染

可以导致艾滋病 (AIDS) 的人类免疫缺陷病毒 (HIV) 是一种将其遗传物质添加到宿主细胞的 DNA 中的病毒。HIV 在宿主细胞内繁殖，并通过一种称为出芽的过程逸出。

在出芽的过程中，新形成的病毒与宿主细胞膜融合并脱离，并带走宿主细胞膜的一部分。然后它进入循环。

HIV 出芽



资料来源：改编自 <http://news.bbc.co.uk/2/hi/health/5221744.stm>

67 解释由宿主细胞膜一部分构成的外壳能如何保护 HIV 免受宿主免疫系统的攻击。 [1]

68 描述 HIV 使身体无法应对其他病原体和癌症的一种具体的方式。 [1]

根据以下数据以及你的生物学知识来回答第 69 题到第 72 题。

蛇曾经有腿和手臂,直到发生了这些突变

两项新的研究表明,如今滑溜溜的蛇的祖先曾经拥有健全的手臂和腿,但是基因突变导致这种爬行动物在大约 1.5 亿年前失去了四肢。...

两项研究均表明,在称为 ZRS (极化活性区调节序列) 的蛇 DNA 片段中的突变是造成肢体改变的原因。但是两个研究小组使用了不同的技术得出他们的结果。...

...根据今天 (2016 年 10 月 20 日) 在线发表在《细胞》杂志上的一项研究,研究人员采集了几只小鼠胚胎,去除了小鼠的 ZRS DNA 并将其替换成蛇的 ZRS 片段,然后蛇的 ZRS 异常[差异]对研究人员就很明显了。...

...该替换对小鼠造成了严重的后果。研究人员说,这些小鼠没有发育正常的四肢,几乎没有长出任何四肢,这表明 ZRS 对于四肢的发育至关重要。...

研究人员对蛇的 DNA 进行了更深入的研究,发现蛇 DNA 中 17 个碱基对的缺失似乎是四肢丧失的原因。

资料来源: <http://www.livescience.com/56573-mutation-caused-snakes-to-lose-legs.htm>

69 说明蛇没有四肢的一个可能的优点。 [1]

70 指出科学家从小鼠身上去除 ZRS DNA 并用蛇的 ZRS 片段进行替换所使用的技术。 [1]

71 指出导致蛇失去四肢的突变类型。 [1]

72 请说明在没有 1.5 亿年前的蛇 DNA 样本的情况下,科学家如何知道蛇实际上曾经有腿。 [1]

D 部分

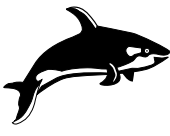


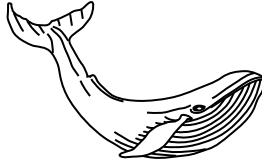
请回答本部分的所有问题。 [13]

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。

根据以下数据和图表以及你的生物学知识来回答第 73 题和第 74 题。

寻找生物之间的关系

生活在同一环境中的生物可能具有相似的身体结构, 但这并不总是表明它们之间存在密切的生物学关系。以下图表提供了生活在南极海洋生态系统中的四种生物的有关信息。

四种南极海洋生物的身体结构				
生物	虎鲸	阿德利企鹅	豹斑海豹	须鲸
表皮	毛很少	羽毛	毛很厚	毛很少
图解*				

*图片未按比例绘制。

备注: 将第 73 题的答案填写在分开的答题纸上。

73 在确定哪些生物关系最密切时, 最有用的两个特征是

- (1) 有毛和类似的蛋白质
- (2) 有羽毛和类似的身体结构
- (3) 栖息地和食物
- (4) 身体大小和颜色

备注: 将第 74 题的答案填写在分开的答题纸上。

74 可以采用哪种实验室程序来找到这些南极海洋生物之间关系的分子证据?

- (1) 比较细胞器的载玻片。
- (2) 研究化石和海洋沉积物。
- (3) 设置并执行凝胶电泳。
- (4) 使用分叉式检索表并测试酸碱度。

备注：将第 75 题的答案填写在分开的答题纸上。

75 作为实验室活动建立联系的延伸，一位生物学老师要求学生们集体讨论除运动以外的其他会影响心率的变量。学生们假设吃高蛋白的午餐会降低心率。他们记录了 20 名学生的静息心率，让他们吃了高蛋白午餐，然后再次记录了他们的心率。午餐后 15 名学生的心率较低，而 5 名学生的心率较高。

观察到午餐后 5 名学生的心率较高的最佳解释是

- (1) 高蛋白餐对女学生的心率没有影响
- (2) 学生们在午餐前都上了体育课
- (3) 学生们的身体健康水平各不相同，并且摄入了不同量的蛋白质
- (4) 学生们都是相同的性别和年龄

根据以下段落以及你的生物学知识来回答第 76 题和第 77 题。

最近对加拉帕戈斯群岛上的达尔文燕雀的一项研究识别出与鸟喙的大小有关的基因，HMGA2。它在 2004 年至 2005 年的严重干旱中发挥了作用，以较小种子为食的燕雀得以幸存。干旱之后，中型陆栖燕雀的喙的平均大小有所减小。这种变化被直接追溯到 HMGA2 基因频率的变化。先前的研究表明，HMGA2 会影响动物的身体大小，包括狗和马，甚至人类。

备注：将第 76 题的答案填写在分开的答题纸上。

76 如此多样的物种可能被 HMGA2 基因影响的一个可能原因是

- (1) 它们都住在加拉帕戈斯群岛上
- (2) 它们有一个共同的祖先
- (3) 干旱导致了该基因的形成
- (4) 该基因可以让所有这些物种长得更大

77 说明喙较小的中型陆栖燕雀能够在 2004-2005 年的干旱中幸存的一个可能原因。证明你的答案。 [1]

根据以下的数据和通用遗传密码表以及你的生物学知识来回答第 78 题。

通用遗传密码表
信使核糖核酸密码子及其编码的氨基酸

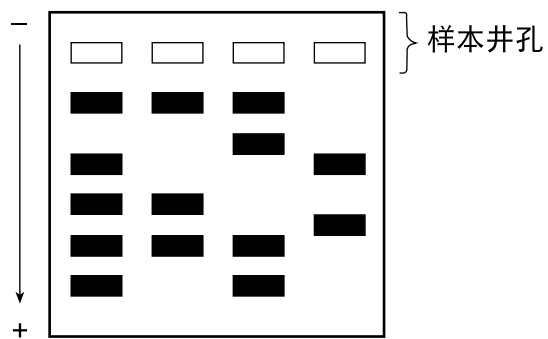
		第二碱基				
		U	C	A	G	
第一碱基	U	UUU } UUC } UUA } UUG }	UCU } UCC } UCA } UCG }	UAU } UAC } UAA } UAG }	UGU } UGC } UGA } UGG }	U C A G
	PHE	SER	TYR	CYS	结束	TRP
	LEU					
C	CUU } CUC } CUA } CUG }	CCU } CCC } CCA } CCG }	CAU } CAC } CAA } CAG }	CGU } CGC } CGA } CGG }	U C A G	
LEU	PRO	HIS	ARG			
		GLN				
A	AUU } AUC } AUA } AUG }	ACU } ACC } ACA } ACG }	AAU } AAC } AAA } AAG }	AGU } AGC } AGA } AGG }	U C A G	
ILE	THR	ASN	SER	ARG		
MET 或起始		LYS				
G	GUU } GUC } GUA } GUG }	GCU } GCC } GCA } GCG }	GAU } GAC } GAA } GAG }	GGU } GGC } GGA } GGG }	U C A G	
VAL	ALA	ASP	GLY			
		GLU				

蛋白质 X 的原始 DNA: TAC-GGC-TTA-GCT-CCC-GCG-CTA-AAA

蛋白质 X 的突变 DNA: TAC-GGC-TTG-GCT-CCT-GCG-CTA-AAA

78 突变的 DNA 链会影响蛋白质 X 的功能吗？证明你的答案。 [1]

根据下图以及你的生物学知识来回答第 79 题和第 80 题。该图代表在实验室中使用的一种技术的假设结果。

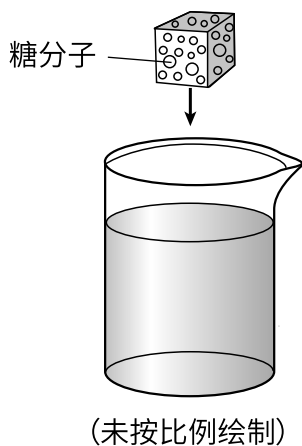


79 说明在图中最大的 DNA 片段将位于什么位置。 [1]

80 指出导致片段在凝胶上移动而不是留在井孔中的因素。 [1]

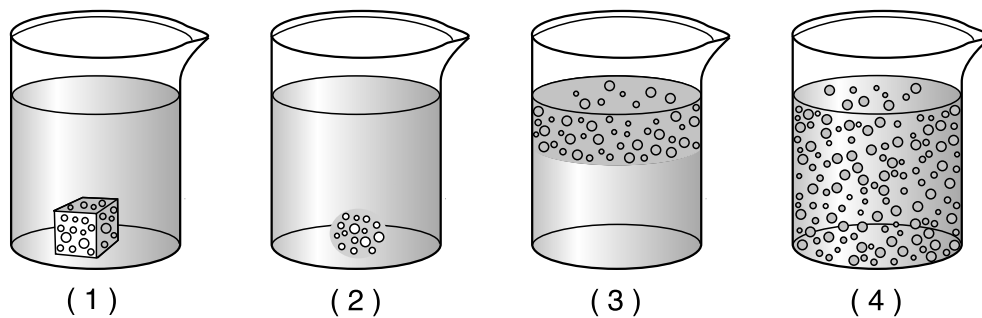
根据下图以及你的生物学知识来回答第 81 题。

该图代表将方糖放入室温下静置的烧杯中。标记了一个糖分子。



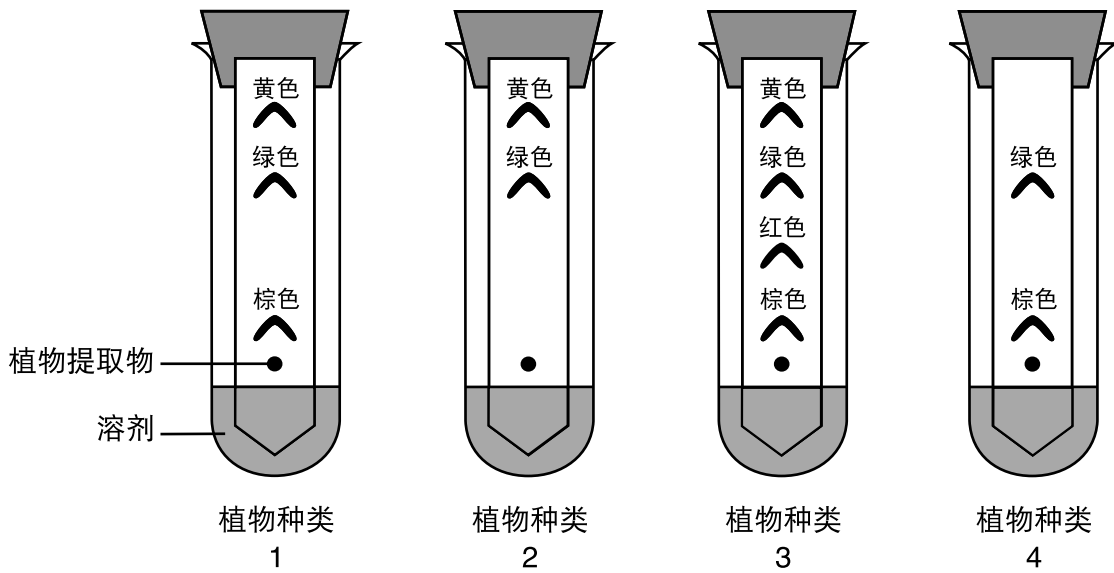
备注：将第 81 题的答案填写在分开的答题纸上。

81 下面哪幅图代表一天后水中糖分子的分布？



备注：将第 82 题的答案填写在分开的答题纸上。

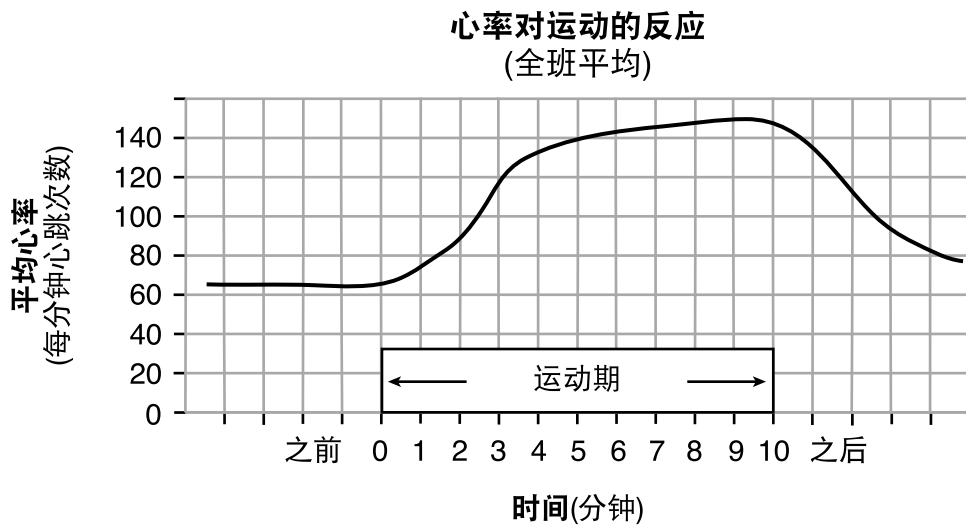
82 为了确定几种植物的亲缘关系，一名学生进行了如下所示的实验室测试。



学生用来比较不同种类的植物提取物的方法是

- (1) 凝胶电泳
- (2) DNA 显带
- (3) 染色技术
- (4) 纸层析法

根据下图以及你的生物学知识来回答第 83 题。该图显示了一组学生运动前、运动中和运动后的平均心率数据。



83 说明运动期间平均心率增加的一个好处。 [1]

根据以下数据和你的生物学知识来回答第 84 题和第 85 题。

晾衣夹实验

生活环境课上的一名学生设计了一个实验，以研究学生用手挤压晾衣夹的次数是否随所用手的不同而变化。她的假设是，在使用惯用手时，与非惯用手相比，学生在 1 分钟内挤压晾衣夹的次数更多。

在调查过程中，她首先用惯用手尽可能频繁地挤压和松开晾衣夹 20 秒钟。她在图表中记录了挤压次数。

她进行了三次试验之后休息了一下。然后，她用非惯用手重复了整个过程中。一些数据如下表所示。

- 84 计算惯用手每分钟挤压晾衣夹的次数和平均值。将全部三次试验的数据以及平均每分钟挤压次数记录在下面的数据表中。你应该记录四个数字。 [1]

挤压晾衣夹活动

试验	挤压晾衣夹 20 秒 (惯用手)	每分钟挤压晾衣 夹次数 (惯用手)	挤压晾衣夹 20 秒 (非惯用手)	每分钟挤压晾衣 夹次数 (非惯用手)
试验 1	26	_____	18	54
试验 2	33	_____	28	84
试验 3	24	_____	29	87
平均值		_____		75

- 85 完成实验后，该学生的实验记录表明该假设得到了支持。你同意这个学生的结论吗？证明你的答案。 [1]

同意（圈选一个）： 是 否

证明： _____

