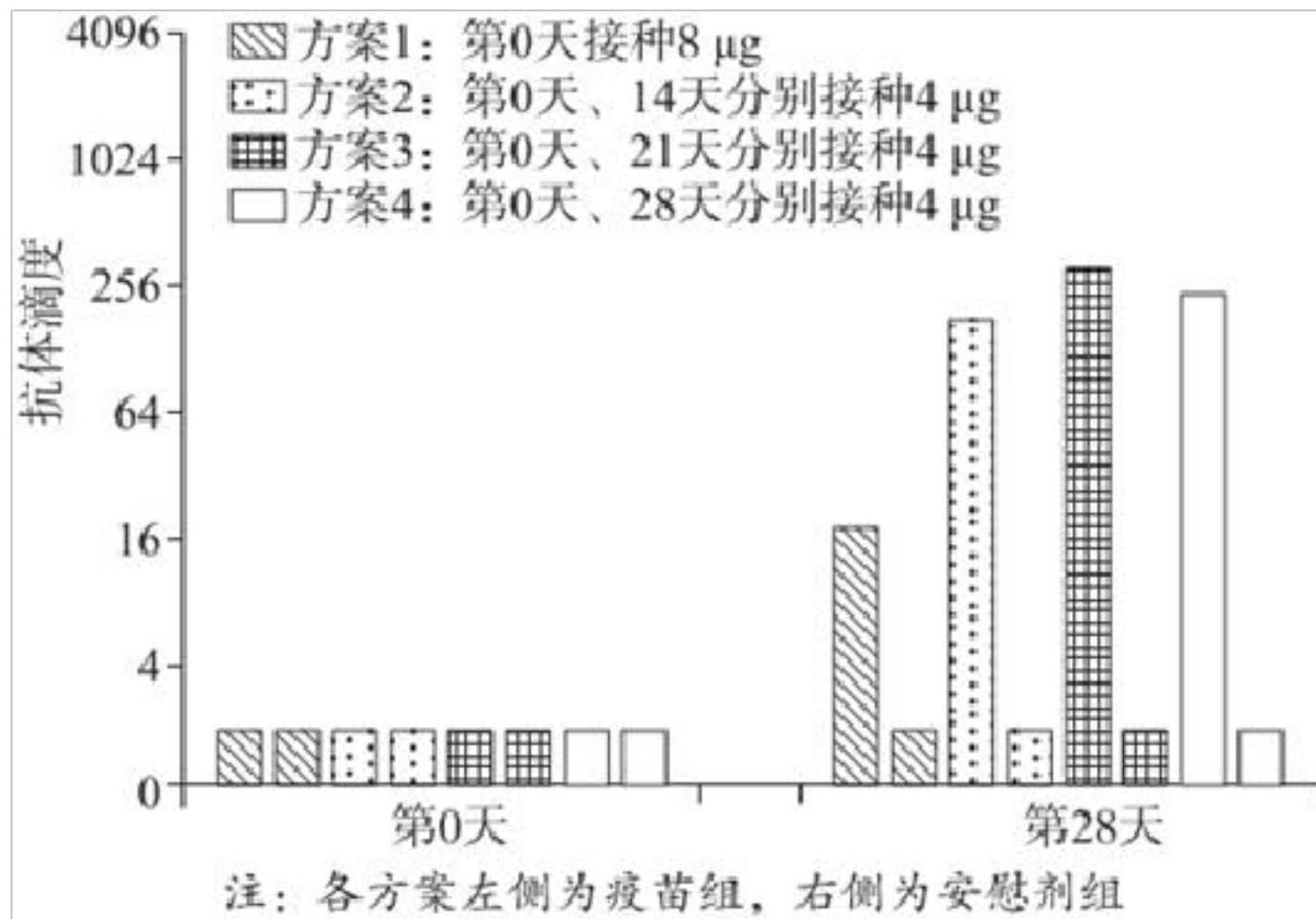


## 2022-2023 学年北京市东城区高二（上）期末生物试卷

1. 人体维持稳态的调节能力是有一定限度的，下列现象不属于内环境稳态失调的是（ ）
  - A. 夏天长期待在空调房间容易引起“空调病”
  - B. 到达高海拔地区感到头晕乏力、血压升高
  - C. 人屏息一段时间后细胞呼吸明显加强
  - D. 长期处于高温环境可能会引起中暑
2. 在 2022 年北京冬季奥运会的冰球比赛中，我国运动员相互配合，完成射门。下列有关比赛中运动员机体生理功能的表述，不正确的是（ ）
  - A. 大量出汗导致失水过多，血浆渗透压下降
  - B. 长时间奔跑需要消耗大量糖原用于供能
  - C. 在神经与肌肉的协调下完成挥杆射门
  - D. 在大脑皮层调控下实现队友之间的配合
3. 下列关于神经兴奋的叙述，正确的是（ ）
  - A. 兴奋在反射弧中以神经冲动的方式双向传递
  - B. 兴奋部位细胞膜两侧的电位表现为内正外负
  - C. 静息状态时神经元的细胞膜内外没有离子进出
  - D. 神经元细胞膜外  $K^+$  的内流是形成动作电位的基础
4. 下列关于人体血糖平衡调节的叙述，不正确的是（ ）
  - A. 血糖平衡的调节是在神经和激素的共同调节下完成的
  - B. 甲状腺激素可促进糖原的分解，故具有降血糖的作用
  - C. 胰岛素和胰高血糖素在血糖平衡调节中的效应相互抗衡
  - D. 肾小管对葡萄糖的重吸收是通过载体并消耗 ATP 完成的
5. 人体下丘脑既具有内分泌功能，又是一些调节中枢的所在部位。下列有关下丘脑的叙述，不正确的是（ ）
  - A. 下丘脑有体温调节中枢
  - B. 下丘脑有水平衡调节中枢
  - C. 下丘脑能感受细胞外液渗透压的变化
  - D. 下丘脑能分泌抗利尿激素和促性腺激素
6. 以下关于神经调节和体液调节的叙述，不正确的是（ ）
  - A. 都以反射弧为作用途径
  - B. 都能实现远距离调控
  - C. 都存在分级调节的现象
  - D. 都有传递信息的物质
7. 下列叙述不属于人体免疫细胞中树突状细胞和 B 淋巴细胞共性的是（ ）
  - A. 来自骨髓造血干细胞
  - B. 能摄取和加工处理抗原
  - C. 呈递信息给辅助性 T 细胞
  - D. 能分裂分化并产生抗体
8. 少数人注射青霉素后会出现胸闷和呼吸困难等过敏反应症状，严重者还会发生休克。下列相关叙述正确的是（ ）

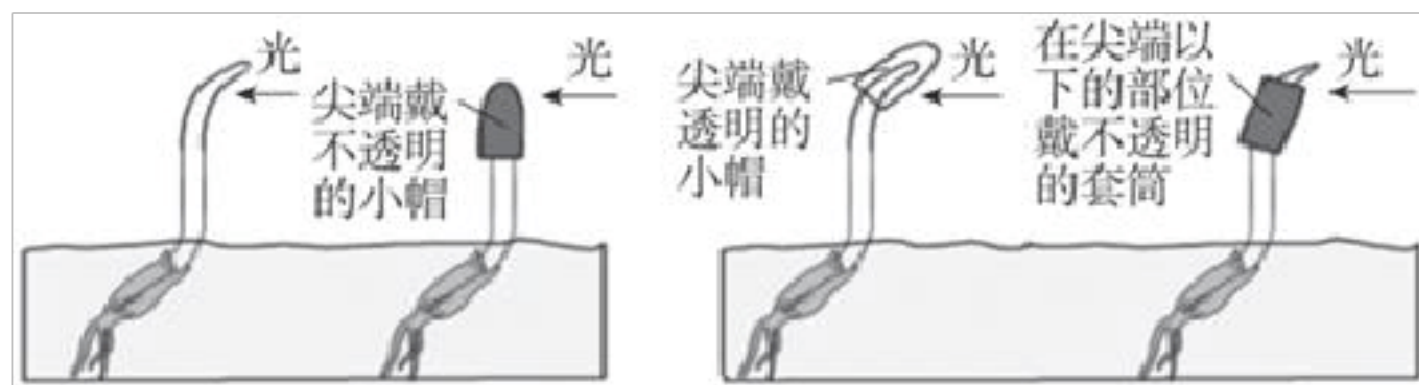
- A. 青霉素过敏的主要原因是免疫缺陷
- B. 抑制细胞免疫可用于治疗过敏反应
- C. 青霉素是可导致过敏反应的免疫活性物质
- D. 已免疫的机体再次接触青霉素后会发生过敏反应

9. 接种疫苗是预防传染病的有效手段。某种灭活的病毒疫苗正式投入市场前，研发人员采用四种不同方案对人群进行接种，并在接种后第0天、第28天检测人体产生抗体情况，结果如图。下列叙述不正确的是（ ）



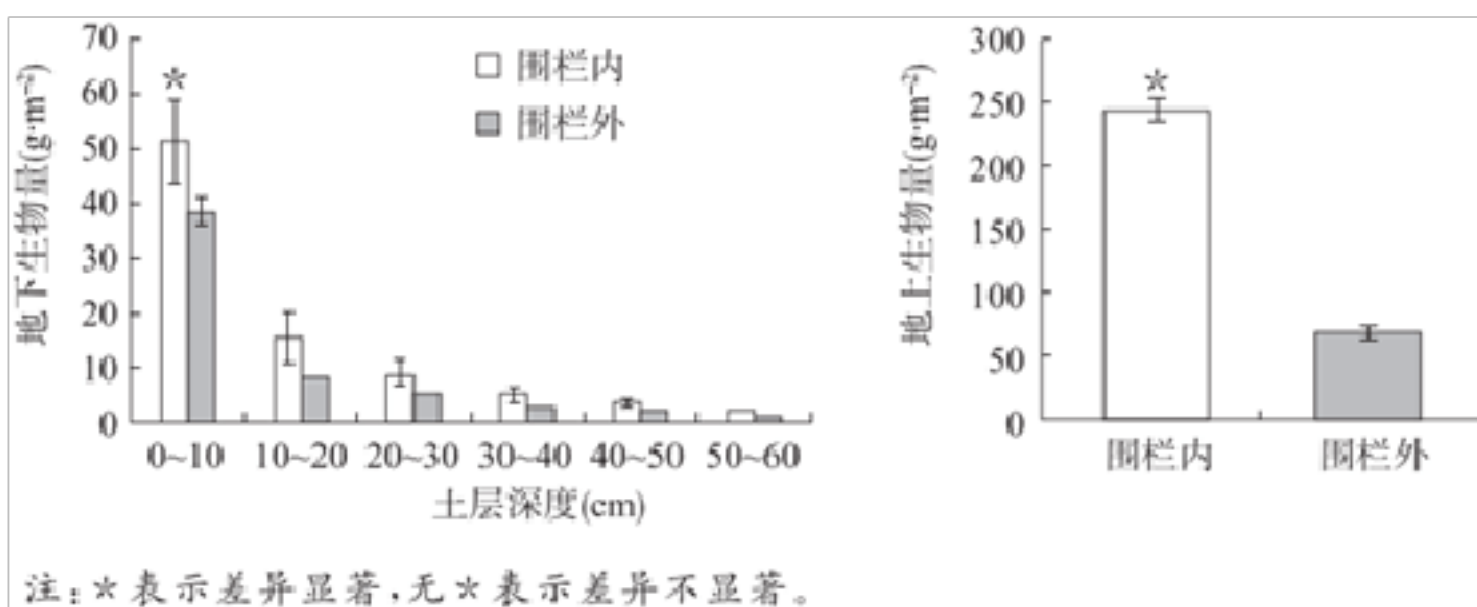
- A. 根据本实验，选择方案3进行疫苗接种的效果最佳
- B. 从免疫学角度看，接种的灭活病毒疫苗相当于抗体
- C. 注射灭活病毒疫苗可诱发机体产生体液免疫和细胞免疫
- D. 接种两次疫苗效果好于一次是因为机体会产生更多的记忆细胞和抗体

10. 如图为某课外学习小组用玉米胚芽鞘进行的部分实验，该实验说明（ ）



- A. 感受单侧光刺激的部位是胚芽鞘尖端
- B. 玉米胚芽鞘对生长素的灵敏度高于根尖
- C. 胚芽鞘直立或弯曲生长均与单侧光照射有关
- D. 生长素促进尖端的下部背光侧生长，抑制向光侧生长

11. 园林工人在修剪路边的大叶黄杨时，剪去顶端可以使侧芽生长素的含量（ ）
- A. 升高                      B. 降低                      C. 几乎不变                      D. 先升高后降低
12. 拟南芥、莴苣等植物的种子萌发需要有光的条件。下列叙述不正确的是（ ）
- A. 光为这些需光种子的萌发提供所需要的能量
- B. 植物能感知光信号是由于体内具有能接受光信号的分子
- C. 光能够影响植物体内特定基因的表达，从而表现出生物学效应
- D. 影响植物种子萌发的外界因素还有温度、水分等
13. 一个种群在自然环境中不能长期保持“J”形增长的原因是（ ）
- A. 栖息地面积足够大                      B. 处于生育期的个体足够多
- C. 存在天敌或竞争者                      D. 每个季节都有充足的食物
14. 由于人为或自然因素使东北虎种群的自然栖息地被分割成很多片段，导致其种群密度下降甚至走向灭绝。栖息地片段化将会（ ）
- A. 有利于东北虎个体的迁入、迁出及个体间的交流
- B. 使东北虎种群活动空间变小，种内斗争加剧
- C. 使东北虎的捕食更方便，利于其生存与繁衍
- D. 使东北虎繁殖加快，进而增加种群的遗传多样性
15. 外来物种凤眼莲（俗称“水葫芦”）在某水域的过度繁殖引起了一系列严重的生态学后果。研究人员在水域中投放一定量的喜食水葫芦根系和芽苞的草鱼苗，一段时间后水葫芦开始减少，水质得到改善。下列叙述不正确的是（ ）
- A. 水葫芦的引入会导致该水域的优势种被取代
- B. 水葫芦的引入会导致该群落的物种丰富度降低
- C. 水葫芦的引入和草鱼苗的投放均改变了该群落演替的速度
- D. 阳光和温度的季节性变化引起该水域群落结构的变化属于次生演替
16. 人类活动导致呼伦贝尔草原退化不断加剧。研究围栏封育和自由放牧两种管理方式下草原植物群落的特征，以期为制定退化草原的恢复措施提供依据。



(1) 生物量是生态系统生产力的重要体现。欲研究围栏封育对草原生物量的影响，可采用

\_\_\_\_\_法在围栏内外进行\_\_\_\_\_取样。

图中结果显示，围栏内外的地下生物量\_\_\_\_\_；地上生物量\_\_\_\_\_。

物种编号	生态位宽度（相对值）	
	围栏内	围栏外
S1	0.873	0.534
S2	0.681	0.496
S3	0.757	0.586
S4	0.200	-
S5	0.224	0.429
S6	0.530	0.507
S7	-	0.912
S8	-	0.273

(2) 科研人员在本研究中发现，围栏封育可使草原的物种丰富度增大。但另有研究曾得出相反的结论。可能导致不同研究的结论不一致的因素有\_\_\_\_\_。（填字母序号）

- a.封育前草地退化程度不同
- b.草地类型或生境不同
- c.封育时间长短不同
- d.对照组放牧强度不同

(3) 进一步研究围栏封育对群落中植物生态位的影响。生态位宽度可反映种群对资源的利用及对环境的\_\_\_\_\_能力。由表可知一些植物的围栏内生态位宽度大于围栏外，原因是\_\_\_\_\_。

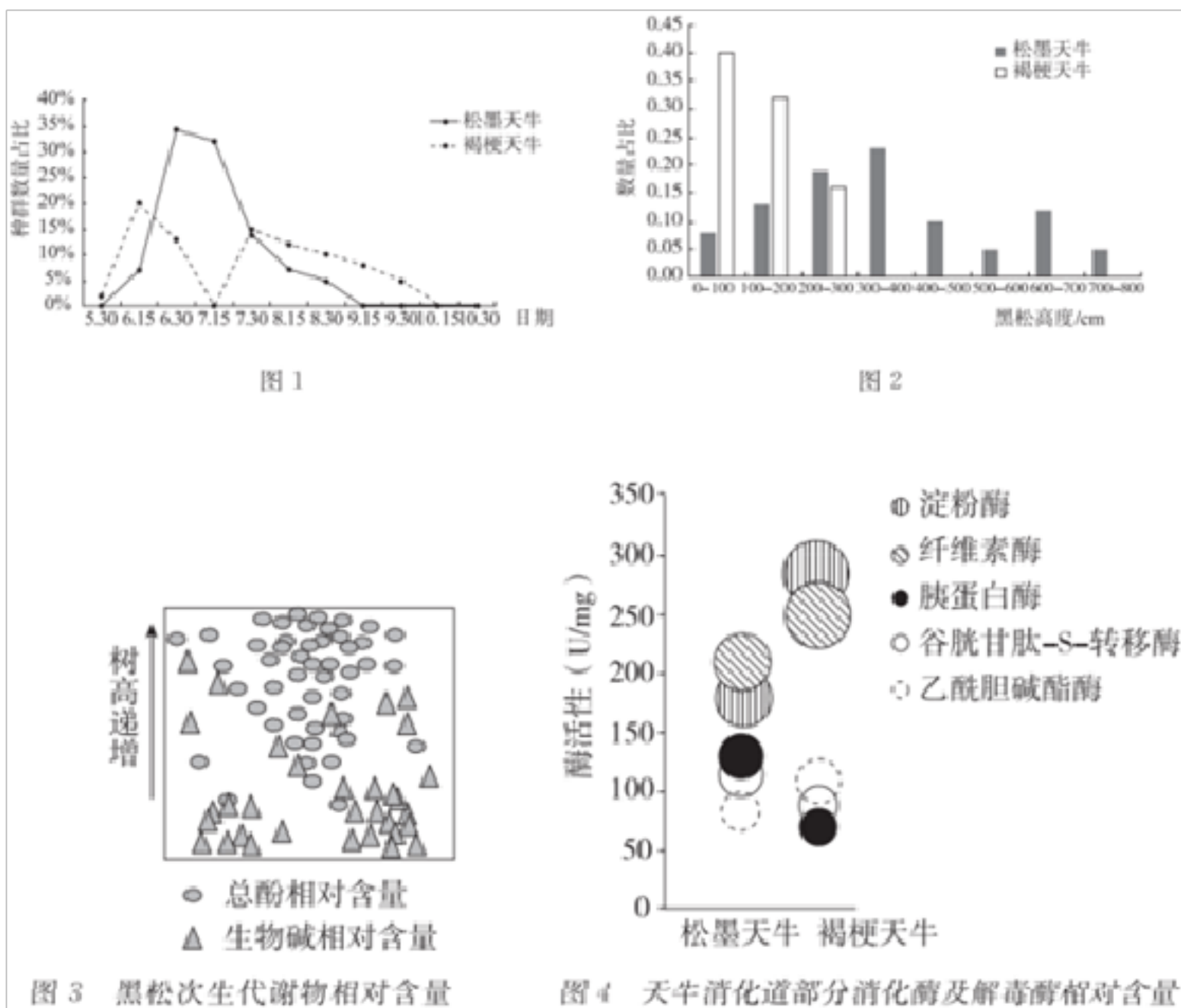
(4) 本研究是否为“围栏封育是应对退化草原恢复的有效措施”提供了一定的证据？请陈述理由。

17. 黑松是我国北方防护林的重要树种之一，松墨天牛和褐梗天牛是黑松上两种重要的钻蛀性害虫，近年来给黑松造成了严重危害。

(1) 松墨天牛与褐梗天牛之间存在\_\_\_\_\_，因此被认为分属不同物种。

(2) 野外调查发现，松墨天牛和褐梗天牛能长期共存、共同取食和危害同一株黑松。两种天牛属于\_\_\_\_\_关系。根据图1、图2分析二者能共存的原因是\_\_\_\_\_。





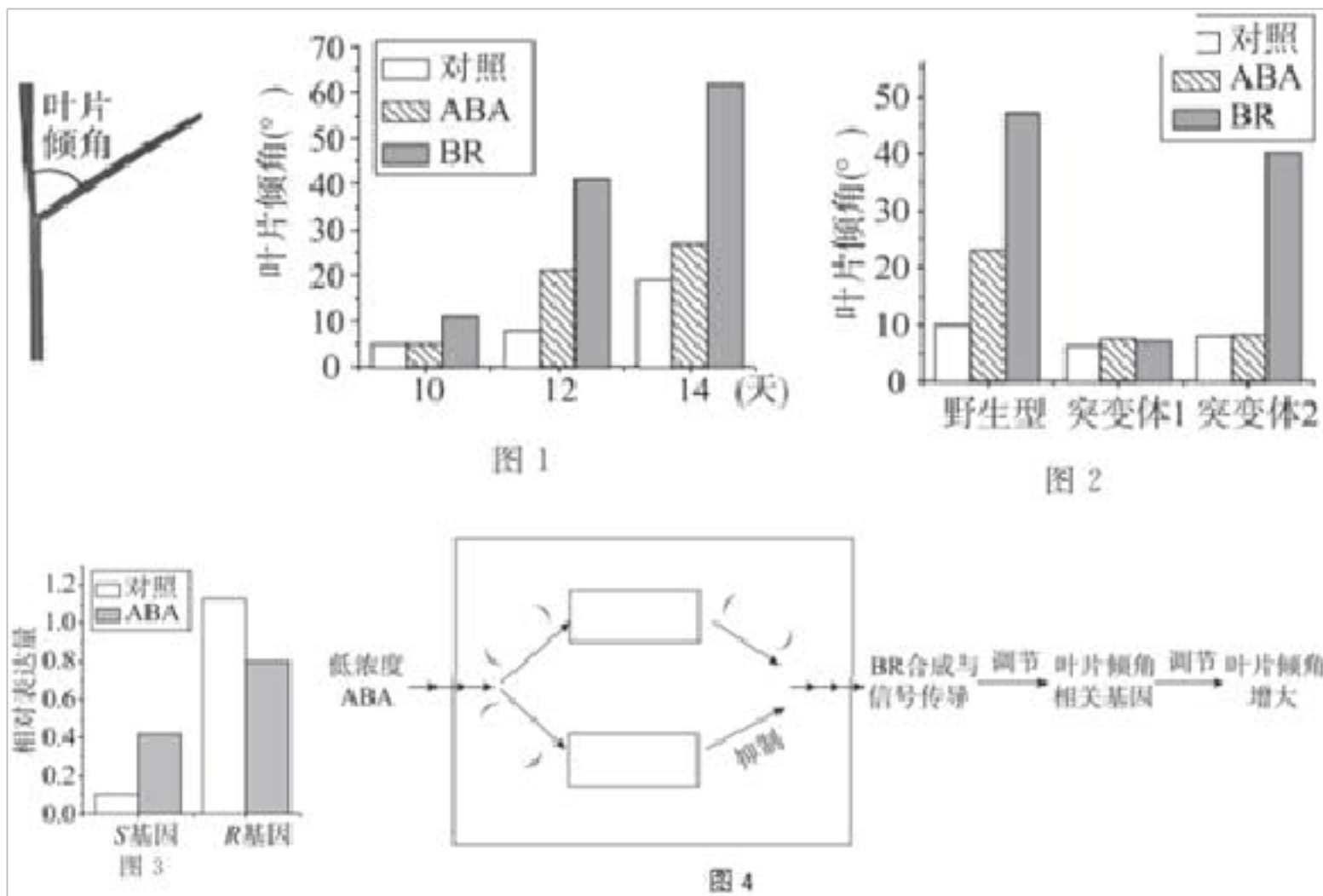
(3)研究发现,黑松的营养物质含量在树干不同高度存在一定差异,靠近土壤的根基部淀粉、纤维素含量稍高,蛋白质含量稍低。此外,被昆虫机械破坏或取食时,植物会产生酚类、生物碱等有毒的次生代谢物进行抵御(如图3),而昆虫的解毒系统会被诱导激活,产生可化解酚类的谷胱甘肽-S-转移酶、化解生物碱的乙酰胆碱酯酶等(如图4),对植物的次生代谢物进行防御。综合以上信息,进一步分析两种天牛可以共存于同一株黑松的原因是\_\_\_\_\_。

(4)目前常用的防虫措施之一是施加外源酚类化合物(类似于植物的防御物质),采用该措施前需要研究的问题是\_\_\_\_\_。(写出一条即可)

18. 叶片倾角的变化可反映脱落酸(ABA)或油菜素甾醇(BR)等植物激素的作用效果。已知BR具有促生长的作用。科学家利用水稻幼苗进行相关实验研究。

(1)水稻幼苗中合成的ABA和BR等激素均可作为一种\_\_\_\_\_参与调节幼苗的生长发育。  
 (2)分别用低浓度ABA或BR处理水稻幼苗,一段时间后检测叶片倾角大小,结果如图1。由图可知,ABA和BR\_\_\_\_\_,二者在调节叶片倾角方面表现为\_\_\_\_\_作用。

(3)为揭示ABA对水稻幼苗叶片倾角的作用机制,研究人员利用突变体1(对施加外源BR不敏感)和突变体2(对施加外源BR敏感)进行实验,结果如图2。实验结果显示\_\_\_\_\_,据此推测,ABA对水稻幼苗叶片倾角的作用可能依赖于内源BR的合成与信号传导。



(4) 已知 S 基因和 R 基因的表达产物均为 BR 合成或信号传导的调节因子。研究人员检测了低浓度 ABA 处理水稻幼苗一段时间后 S 基因和 R 基因的相对表达量，结果如图 3。请据此完善作用机制模型图 4。

19. 学习以下材料，回答 (1) ~ (4) 题。

### 第二信使学说

激素的化学性质决定了其对靶细胞的作用方式。根据化学结构可将激素分为胺类、多肽或蛋白类、脂类三大类。其中，多肽或蛋白类激素和大多数胺类激素属于含氮类亲水性激素，无法进入靶细胞内，主要与靶细胞膜上的特异性受体结合而发挥作用。

苏德兰等人在 1965 年提出了“第二信使学说”，以描述膜受体介导的激素作用机制。该学说认为含氮类激素的作用过程大致包括以下步骤：①激素分子作为第一信使，先与靶细胞膜上的特异性受体结合；②激素与受体结合后，激活细胞内的腺苷酸环化酶 (AC)；③在  $Mg^{2+}$  存在的条件下，AC 催化 ATP 转变成环磷酸腺苷 (cAMP)；④cAMP 作为第二信使，使细胞质中无活性的蛋白激酶等蛋白质逐级激活，最终引起细胞的生物效应。

随后，美国生物化学家罗德贝尔进一步发现，在激素受体与 AC 之间存在一类起偶联作用的蛋白质—G 蛋白。当激素与受体结合后，活化的受体要通过 G 蛋白的介导才能对 AC 发生作用。

cAMP 第二信使系统中，大多数信号转导功能都是通过激活 cAMP 依赖的蛋白激酶 A (PKA) 完成的，PKA 能够将 ATP 分子的磷酸根转移到底物蛋白的丝氨酸/苏氨酸残基上 (磷酸化反应)，引起底物蛋白的空间结构改变，进而使酶的活性、通道的活动状态、受体的反应性和转录因子的活性等发生改变。被 PKA 磷酸化的底物蛋白不同，引起的生物效应也不同。例如，PKA 在肝细胞激活磷酸化酶而促进肝糖原分解，在心肌细胞使钙通道磷酸化而增强心肌收缩，

在细胞核内则可通过 cAMP 反应元件结合蛋白和活化转录因子等,介导和调节靶基因的表达,生成新的蛋白质,进而改变细胞的功能。

苏德兰因发现 cAMP 作为第二信使的作用而荣获 1971 年诺贝尔生理学或医学奖,“第二信使学说”的提出也极大推动了对激素作用机制的深入研究。

(1)激素分子由人体的 \_\_\_\_\_ 合成、分泌,通过 \_\_\_\_\_ 运输到全身各处,最终作用于 \_\_\_\_\_。

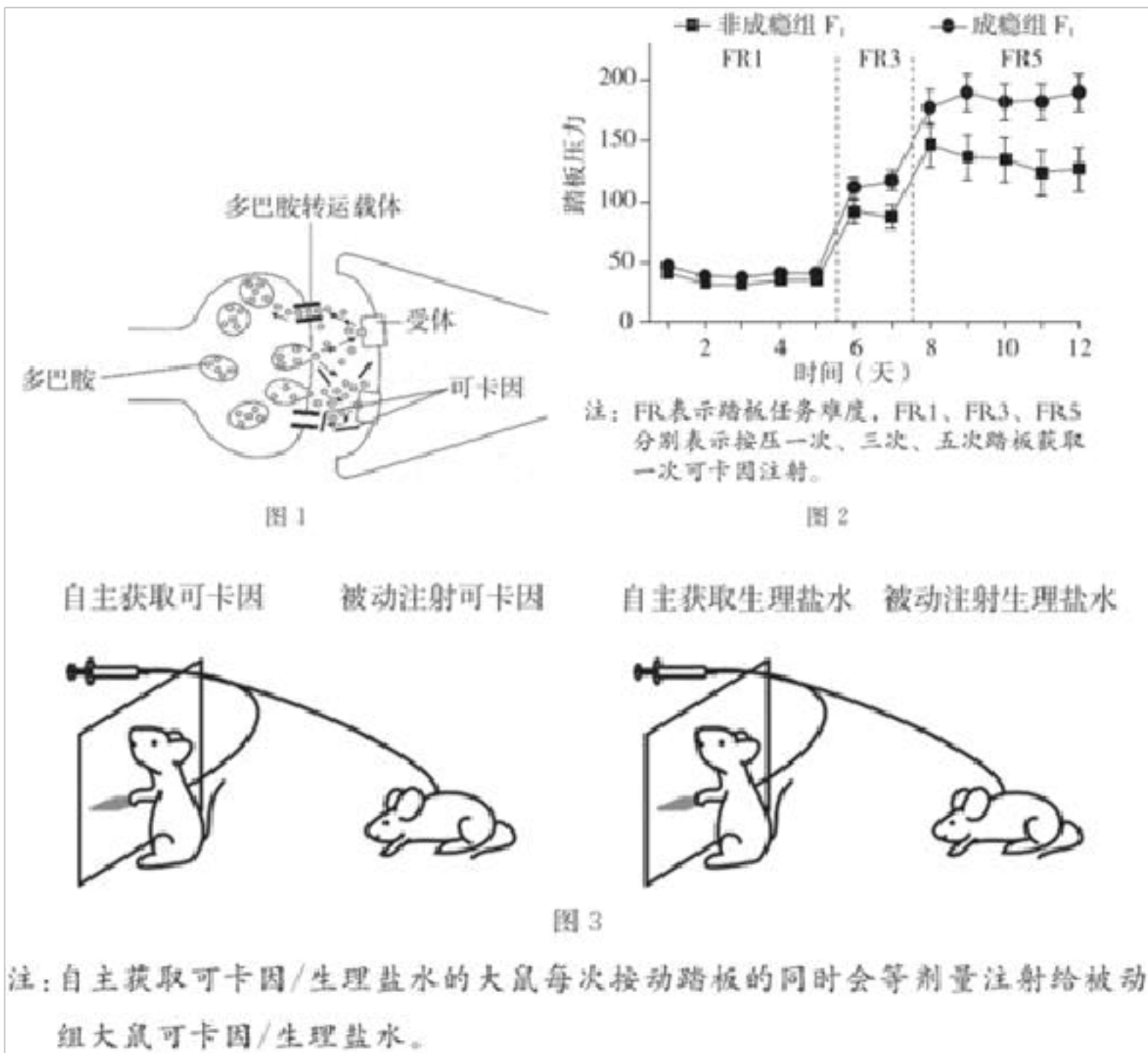
(2)文中“第二信使”的含义是 \_\_\_\_\_。

(3)请根据材料将肾上腺素的作用机制补充完整:肾上腺素与受体结合→G 蛋白被活化→\_\_\_\_\_→PKA 激活磷酸化酶→在酶的作用下,肝糖原分解为葡萄糖。1mol 肾上腺素可促使细胞生成 10<sup>8</sup>mol 葡萄糖,说明该过程具有信号 \_\_\_\_\_ 效应。

(4)进一步研究发现,cAMP 激活 PKA 后,PKA 在激活下游蛋白的同时也会激活磷酸二酯酶(PDE),使 cAMP 水解成为无活性产物。此调节过程存在的意义是 \_\_\_\_\_。

20. 可卡因既是一种兴奋剂,也是一种毒品,它会影响大脑中与愉悦传递有关的神经元,这些神经元利用多巴胺传递愉悦感。吸食可卡因易成瘾,并导致脑组织损伤、情绪不稳等大量生理心理疾病。

(1)多巴胺是一种 \_\_\_\_\_,如图 1,正常情况下,多巴胺发挥作用后会被 \_\_\_\_\_ 上的转运载体从突触间隙回收。可卡因进入人体后会 \_\_\_\_\_ 转运载体的作用,使多巴胺的作用时间 \_\_\_\_\_。最终由于多巴胺受体数量减少,必须摄入更多可卡因以维持神经元的活动,导致成瘾。



(2)为研究毒品成瘾能否遗传给后代,科研人员利用可卡因自身给药成瘾模型大鼠进行实验。让雄性大鼠通过触动踏板来自主获得可卡因注射,并不断增加踏板任务难度,通过测量踏板压力衡量大鼠对可卡因的渴求程度(觅药动机)。将成瘾组和非成瘾组大鼠( $F_0$ )分别与未接触过可卡因的正常雌鼠交配,产生后代( $F_1$ ),检测 $F_1$ 成瘾行为,结果如图2。

- ①图2结果说明,父本大鼠可卡因成瘾可增加其后代成瘾风险。判断依据是\_\_\_\_\_。
- ②寻求毒品的行为是后天学习获得的,科研人员提出假说“成瘾的遗传取决于亲代动物是否有主动寻取毒品的行为,而非可卡因是否成瘾”,并设计图3所示实验。

组别	父本大鼠给药方式	父本大鼠表型	后续操作	检测指标
1	自主获取可卡因	成瘾	分别与正常雌鼠杂交获得 $F_1$	$F_1$ 踏板压力
2	自主获取生理盐水	不成瘾		
3	被动注射可卡因	成瘾		
4	被动注射生理盐水	不成瘾		

若结果为\_\_\_\_\_,则假说成立。

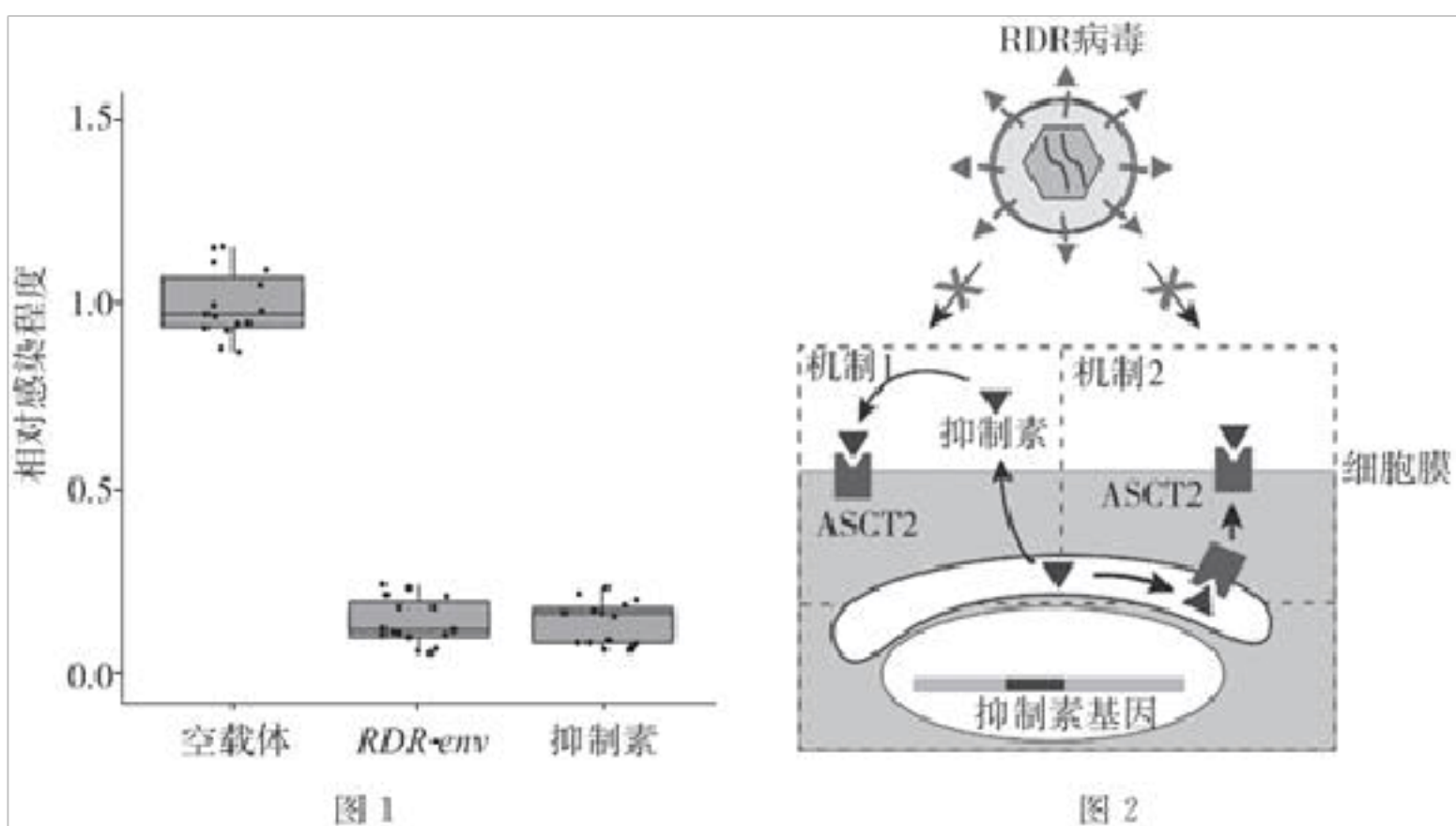
(3)通过以上研究可以发现,大鼠的后天获得性行为更容易影响后代。这对人类社会生活有什么重要提示?\_\_\_\_\_。



21. 研究发现，人类基因组中有大约 8% 的序列来自病毒，据推算，这是我们的灵长类祖先在数百万年前遭受病毒感染留下的“后遗症”。

(1) 受病毒感染的细胞膜表面某些分子通常会发生变化，细胞毒性 T 细胞识别这些变化信号，在 \_\_\_\_\_ 细胞分泌的细胞因子的作用下，分裂分化成 \_\_\_\_\_ 和记忆 T 细胞，前者可以 \_\_\_\_\_ 靶细胞。偶然的情况下，当病毒感染的是生殖细胞，插入细胞基因组的病毒基因会传给子代，即成为“内源性病毒 (ERV)”。研究发现，ERV 中的一些基因 (如抑制素基因) 可使细胞具有抵抗其他病毒侵染的能力。

(2) 为探究抑制素对人体细胞抗病毒能力的作用，科学家设计了以下实验：选取易感细胞作为受体细胞，分别转入空载体、抑制素基因、RDR-env 基因 (表达产物可抗 RDR 病毒)，检测细胞的抗 RDR 病毒能力。实验结果如图 1 所示，表明 \_\_\_\_\_。



(3) 研究人员选取另一种细胞—胎盘干细胞 (抑制素表达量高) 进行实验。实验组将一段特定 RNA 片段转入胎盘干细胞，通过特异性结合抑制素 mRNA 使其降解，从而下调抑制素的表达；对照组应转入 \_\_\_\_\_，检测两组细胞的抗病毒能力。实验结果发现实验组的细胞变得易感染。在实验组处理的基础上再 \_\_\_\_\_ 可进行进一步验证。预期实验结果为 \_\_\_\_\_。

(4) 图 2 是抑制素协助人细胞抵抗 RDR 病毒的可能分子机制，请用文字进行描述。

机制 1: \_\_\_\_\_。

机制 2: 抑制素基因转录翻译成抑制素，在胞内与 ASCT2 受体特异性结合形成复合物，一起转移至细胞膜，阻止 RDR 病毒进入细胞。

## 答案和解析

### 1. 【答案】 C

【解析】解：A、夏天长期待在空调房间引起的“空调病”是由于空调房与其他房间之间温差大导致体温平衡失调，A正确；

B、到高海拔地区后出现的头晕、乏力、血压升高是由于缺氧导致内环境失调，B正确；

C、人屏息一段时间后，细胞呼吸明显加强是由于机体缺氧而进行厌氧呼吸，这时需加大呼吸强度才能提供足够能量，不属于内环境稳态失调，C错误；

D、中暑是高温导致体温平衡失调引起的疾病，D正确；

故选：C。

内环境稳态失调及引起的疾病：

(1) 理化性质失调：

①pH失调—酸中毒、碱中毒；

②渗透压失调—可导致呕吐等；

③体温失调可导致发热、中暑等。

(2) 化学成分含量失衡：

①失水过多—可导致血浆渗透压升高；

②血浆蛋白质含量降低—可出现组织水肿；

③代谢废物上升—可导致尿毒症；

④氧气缺乏—可导致乳酸中毒；

⑤血浆中  $\text{Ca}^{2+}$  含量过低—可出现抽搐；

⑥血糖平衡失调—低血糖、糖尿病等。

本题考查了内环境稳态的相关知识，意在考查考生理解所学知识要点，把握知识间内在联系的能力；能运用所学知识，对生物学问题作出准确的判断，难度适中。

### 2. 【答案】 A

【解析】解：A、大量出汗导致失水过多，导致细胞外液渗透压升高，血浆渗透压会升高，A错误；

B、糖原是动物细胞的储能物质，运动员长时间奔跑需要消耗大量糖原用于供能，B正确；

C、挥杆射门是神经与肌肉协调的结果，C正确；

D、运动员的低级中枢的反射活动受大脑皮层的高级神经中枢的控制，D正确。

故选：A。

1、人体内环境稳态的维持机制是神经—体液—免疫调节网络，运动员运动的调节是神经—体液调

节，主要的调节方式是神经调节，神经调节的基本方式是反射，低级反射活动要受高级中枢的控制。

2、当人体大量失水或吃的食物过咸时，细胞外液渗透压升高，刺激下丘脑渗透压感受器，下丘脑产生、垂体释放的抗利尿激素增加，促进肾小管、集合管重吸收水分，同时大脑皮层产生渴觉，主动饮水，使细胞外液渗透压下降。

3、血糖浓度过高，胰岛 B 细胞合成和分泌胰岛素增加，加速细胞摄取、利用和储存葡萄糖，其中一部分葡萄糖转化成肝糖原和肌糖原，当血糖浓度过低，胰高血糖素分泌增加，肝糖原分解形成葡萄糖，升高血糖浓度，肌糖原不能分解形成葡萄糖，可以直接被骨骼肌分解利用。

本题考查生命活动调节的相关知识，意在考查学生的识记能力和判断能力，运用所学知识综合分析问题的能力是解答本题的关键。

### 3. 【答案】 B

【解析】解：A、兴奋在反射弧中是单向传导的，在离体神经纤维上可以双向传导，A 错误；

B、兴奋部位由于钠离子内流，细胞膜两侧的电位表现是内正外负，B 正确；

C、静息状态时，神经元主要表现为  $K^+$  的外流，则神经元的细胞膜内外仍存在离子进出，C 错误；

D、神经元细胞膜内  $Na^+$  的内流是形成动作电位的基础，D 错误；

故选：B。

在未受到刺激时，神经纤维处于静息状态。此时，神经细胞外的  $Na^+$  浓度比膜内要高， $K^+$  浓度比膜内低，而神经细胞膜对不同离子的通透性各不相同：静息时，膜主要对  $K^+$  有通透性，造成  $K^+$  外流，使膜外阳离子浓度高于膜内。由于细胞膜内外这种特异的离子分布特点，细胞膜两侧的电位表现为内负外正，这称为静息电位。

本题考查了兴奋传递的相关知识，意在考查考生理解所学知识要点，把握知识间内在联系的能力；能运用所学知识，对生物学问题作出准确的判断，难度适中。

### 4. 【答案】 B

【解析】解：A、血糖平衡的调节中枢是下丘脑，相关激素是胰岛素和胰高血糖素，所以血糖平衡的调节是在神经、激素的共同调节作用下完成的，A 正确；

B、甲状腺激素能促进物质的氧化分解，但没有降低血糖的作用，降低血糖的唯一激素是胰岛素，B 错误；

C、胰岛素是降低血糖，胰高血糖素能升高血糖，在血糖平衡调节过程中起拮抗作用，C 正确；

D、肾小管对葡萄糖的重吸收过程属于主动运输，需要载体并消耗 ATP，D 正确。

故选：B。

胰岛素是唯一能降低血糖的激素，其作用分为两个方面：促进血糖氧化分解、合成糖原、转化成非糖类物质；抑制肝糖原的分解和非糖类物质转化。胰高血糖素和肾上腺素能升高血糖，只有促

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/557063004053006120>