

高二生物

2023.1

本试卷共 10 页,满分 100 分。考试时长 90 分钟。考生务必将答案答在答题卡上,在试卷上作答无效。考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

第一部分

本部分共 15 题,每题 2 分,共 30 分。在每题列出的四个选项中,选出最符合题目要求的一项。

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

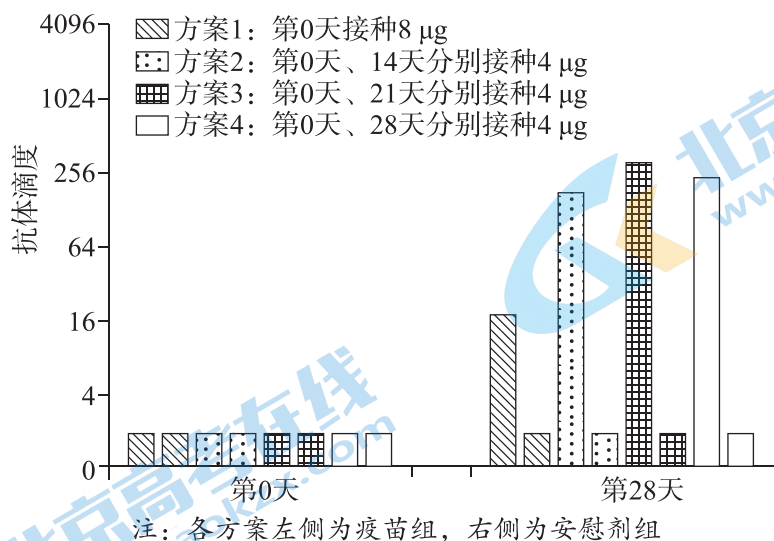
- A. 来自骨髓造血干细胞
- B. 能摄取和加工处理抗原
- C. 呈递信息给辅助性 T 细胞
- D. 能分裂分化并产生抗体

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

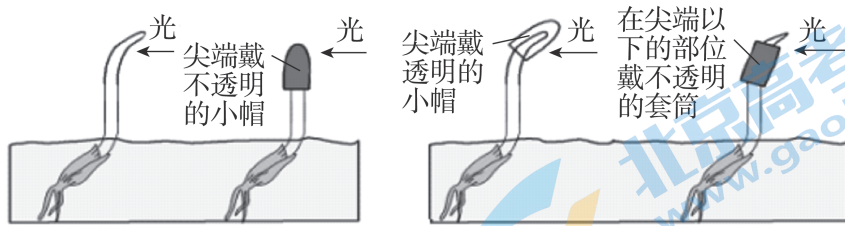
- A. 青霉素过敏的主要原因是免疫缺陷
- B. 抑制细胞免疫可用于治疗过敏反应
- C. 青霉素是导致过敏反应的免疫活性物质
- D. 已免疫的机体再次接触青霉素才可能引发过敏反应

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. 下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



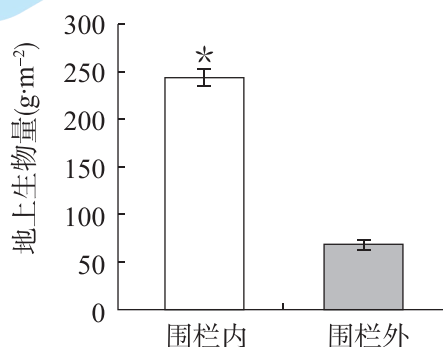
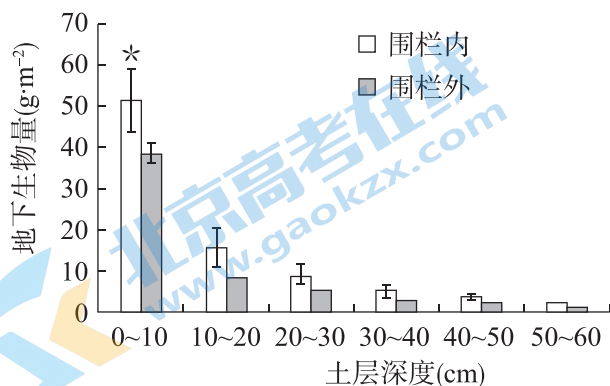
- A. 感受单侧光刺激的部位是胚芽鞘尖端
B. 玉米胚芽鞘对生长素的灵敏度高于根尖
C. 胚芽鞘直立或弯曲生长均与单侧光照射有关
D. 生长素促进尖端的下部背光侧生长,抑制向光侧生长
11. 园林工人在修剪路边的大叶黄杨时,剪去顶端可以使侧芽生长素的含量
A. 升高
B. 降低
C. 几乎不变
D. 先升高后降低
12. 拟南芥、莴苣等植物的种子萌发需要有光的条件。下列叙述不正确的是
A. 光为这些需光种子的萌发提供所需要的能量
B. 植物能感知光信号是由于体内具有能接受光信号的分子
C. 光能够影响植物体内特定基因的表达,从而表现出生物学效应
D. 影响植物种子萌发的外界因素还有温度、水分等
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
A. 有利于东北虎个体的迁入、迁出及个体间的交流
B. 使东北虎捕食更方便,有利于其生存与繁衍
C. 使东北虎种群活动空间变小,种内斗争加剧
D. 使东北虎繁殖加快,进而增加种群的遗传多样性
15. 外来物种风眼莲(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

第二部分

本部分共 6 题,共 70 分。

16. (12 分)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。



注: * 表示差异显著,无 * 表示差异不显著。

图中结果显示,围栏内外的地下生物量_____;地上生物量_____。

(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_____。

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

(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. (10 分)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_____。

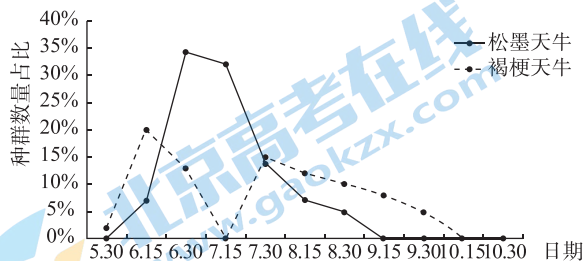


图 1

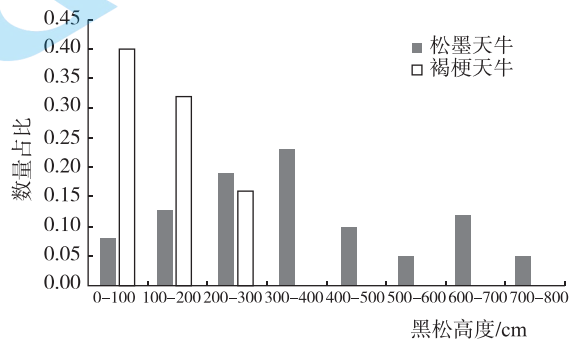


图 2

- (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。

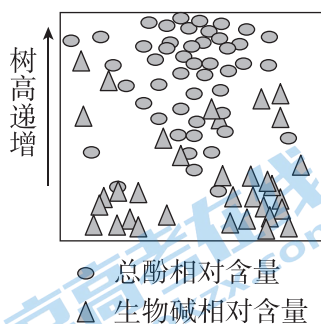


图 3 黑松次生代谢物相对含量

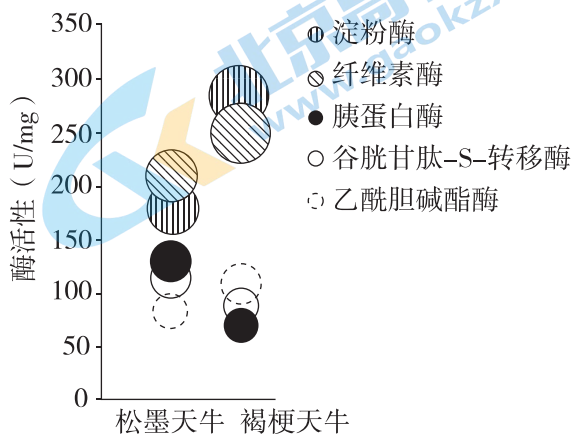


图 4 天牛消化道部分消化酶及解毒酶相对含量

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. (12分) 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。

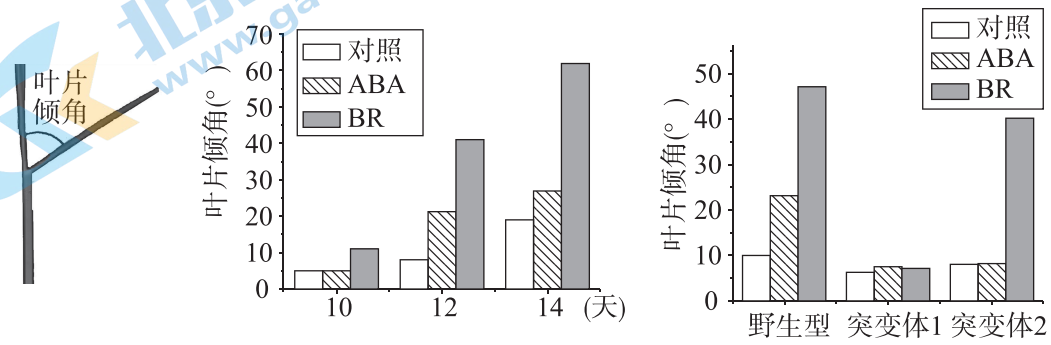


图 1

图 2

- (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。

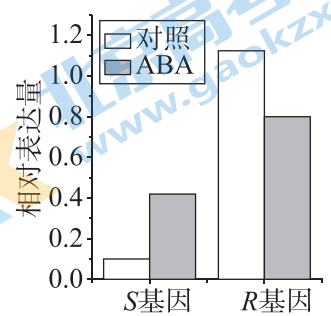
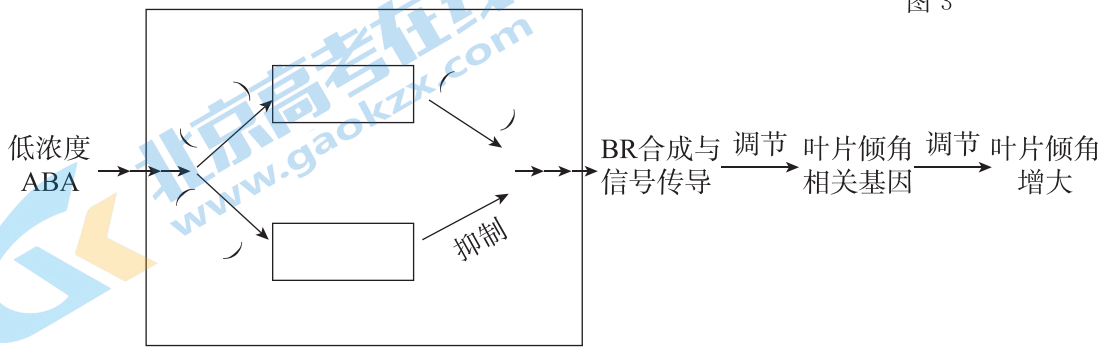


图 3



19. (12 分)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。1 mol 肾上腺素可促使细胞生成 10^8 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. (12 分)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。

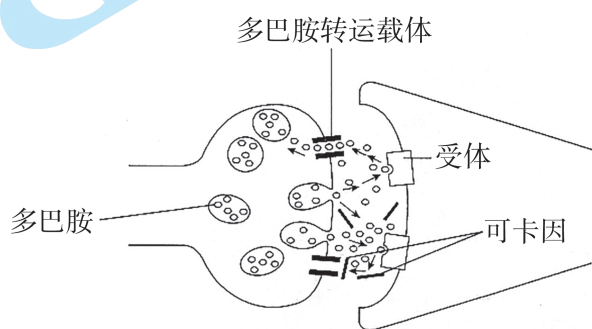
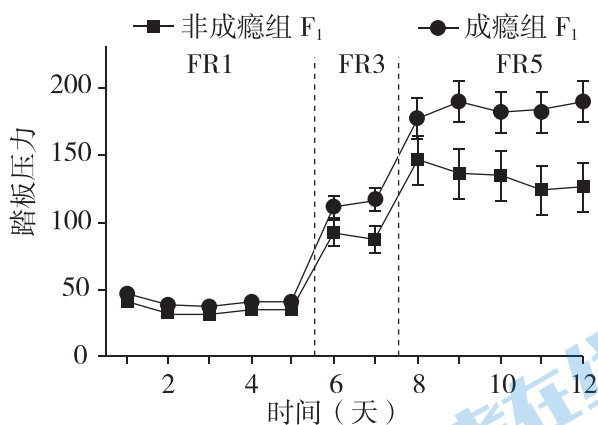


图 1



注: FR 表示踏板任务难度, FR1、FR3、FR5 分别表示按压一次、三次、五次踏板获取一次可卡因注射。

图 2

(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(F₀)分别与未接触过可卡因的正常雌鼠交配,产生后代(F₁),检测 F₁ 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。

自主获取可卡因 被动注射可卡因 自主获取生理盐水 被动注射生理盐水

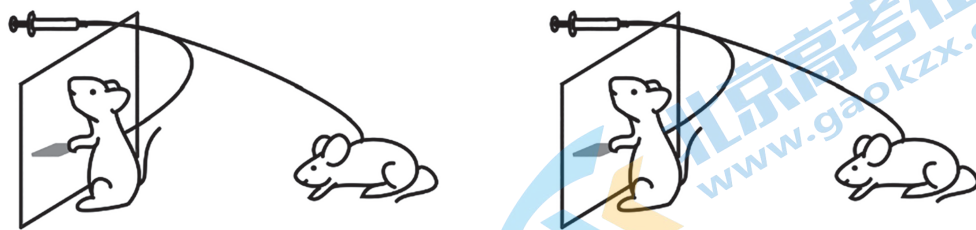


图 3

注:自主获取可卡因/生理盐水的大鼠每次按动踏板的同时会等剂量注射给被动组大鼠可卡因/生理盐水。

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. (12 分)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_____。

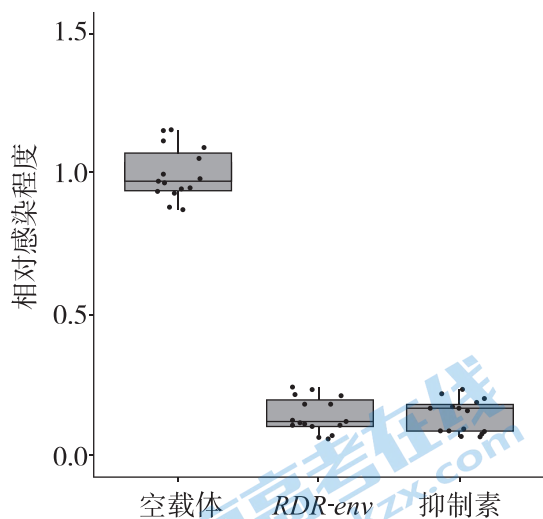


图 1

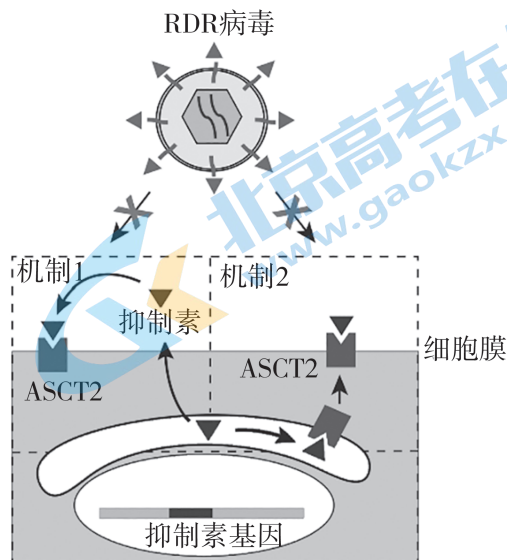


图 2

(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。

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯