

2024年12月

绵阳南山中学 2024 年秋季高 2023 级 12 月月考

生物学试题

命题人：杨博 审题人：向继胜、秦银林

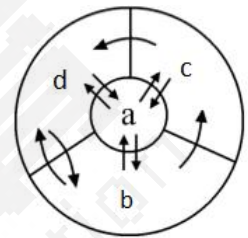
一.单项选择题(本题包括 25 个小题,每小题 2 分,共 50 分)

1.用某种药物饲喂动物一段时间后,发现实验组动物血浆中血红蛋白含量明显高于对照组,该药物的作用最可能是

- A. 增强血红蛋白合成能力
B. 提高血浆蛋白含量
C. 对红细胞有破坏作用
D. 加快造血干细胞分化为红细胞

2.如图为人体体液各成分之间的相互关系。下列叙述错误的是

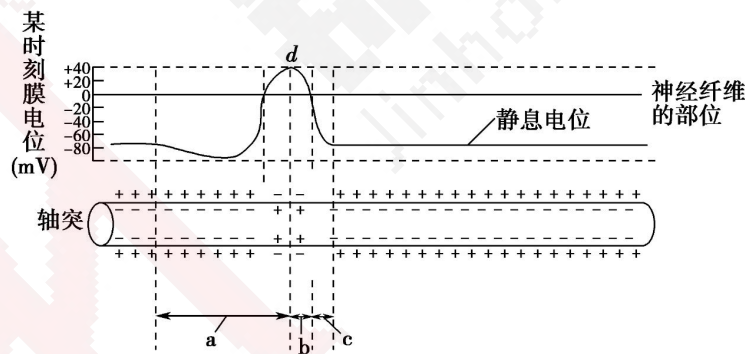
- A. b 与 d 相比, b 中蛋白质的含量较低
B. c 表示淋巴液,通过左右锁骨下静脉流入 d
C. 静脉输入白蛋白,配合利尿剂对于快速缓解组织水肿具有较好的效果
D. 内环境稳态是指各器官、系统协调一致地正常运行



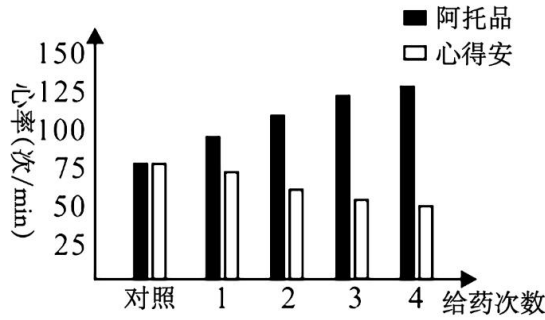
3.小明做了个有趣的实验:当乌鸦把烟头扔进容器后,装置上部就会掉落食物到圆台来奖励乌鸦的这种行为,多次训练之后,乌鸦见到烟头就叼取,扔进容器。下列对实验分析错误的是

- A. 多次训练后烟头由非条件刺激转化成条件刺激
B. 乌鸦经过训练将烟头扔进容器属于条件反射
C. 乌鸦把烟头扔进容器后食物立即掉落,这一过程为强化
D. 若多次叼取烟头后不给予食物,则会发生一个新的学习过程

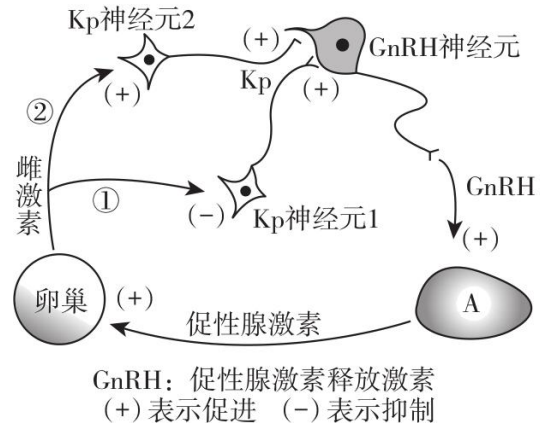
4.如图表示某神经元一个动作电位传导示意图,据图分析正确的是



- A. 动作电位传导是局部电流触发邻近部位依次产生新的电位变化的过程
B. 图中 a→b→c 的过程就是动作电位快速形成和恢复的过程
C. 产生 a 段是由于 K^+ 外流造成的,消耗 ATP
D. 轴突膜外侧局部电流的方向与兴奋传导方向相同
- 5.心脏的搏动受交感神经和副交感神经的控制,其中副交感神经释放 Ach 作用于心肌细胞膜上的 M 型受体;交感神经释放的去甲肾上腺素 (NE) 作用于心肌细胞膜上的 β 受体。为确定交感神经和副交感神经对心脏的具体作用以及作用强度的大小关系。某科研小组利用心得安和阿托品进行了相关实验(心得安是 β 受体的阻断剂,阿托品是 M 型受体的阻断剂),实验结果如下。下列有关叙述正确的是

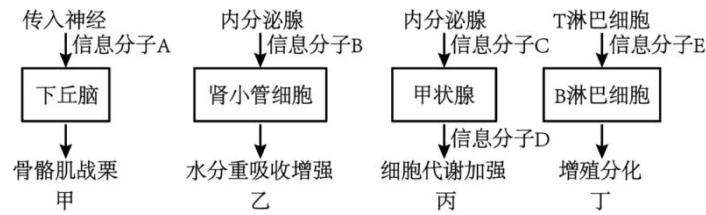


- A. 人处于安静状态时，副交感神经活动强，心跳减慢，肠道蠕动和消化腺分泌减弱
 - B. 交感神经释放的去甲肾上腺素属于激素，心肌细胞是其靶细胞
 - C. 据图分析 NE 与 β 受体结合后，心肌细胞膜上的 Cl^- 通道开放
 - D. 副交感神经对心跳的抑制作用大于交感神经对心跳的促进作用
6. 生物科学是一门以实验为基础的科学，众多的原理和结论都来自于实验。下列相关叙述不合理的
- A. 班廷通过结扎使狗的胰腺萎缩，避免了胰岛素被分解
 - B. 斯他林和贝利斯通过实验发现盐酸引起胰腺分泌胰液
 - C. 给公鸡摘除和再移植睾丸分别用到了减法和加法原理
 - D. 可采用饲喂法研究甲状腺激素对动物生长发育的影响
7. 双酚 A 是一种干扰内分泌的环境激素，进入机体后能与雌激素相同的方式影响机体功能。下列相关叙述正确的是
- A. 双酚 A 是由生物体合成的有催化作用的微量有机物
 - B. 双酚 A 进入机体可使雌激素分泌减少，降低儿童性早熟的风险
 - C. 双酚 A 可竞争性的与雌激素受体结合，促进生殖细胞的形成
 - D. 双酚 A 进入机体后，直接参与机体的生命活动
8. 流感的一大症状是发热，发热过程可分为体温上升期、高温持续期和体温下降期。下列叙述正确的是
- A. 体温上升期，机体会感觉到发冷，机体的冷觉感受器位于大脑皮层
 - B. 体温下降期，汗腺分泌增加，汗水的蒸发带走热量，属于体液调节
 - C. 机体感觉发冷时，骨骼肌战栗增加产热是一种行为性调节
 - D. 高温持续期，产热和散热过程将在较高水平上达到新平衡
9. Kisspeptin, 简称 Kp, 是 Kp 神经元产生的一类多肽类激素，不同生长阶段的鹌鹑通过 Kp 调节其体内雌激素含量来调控生命活动，过程如下图。下列相关叙述错误的是

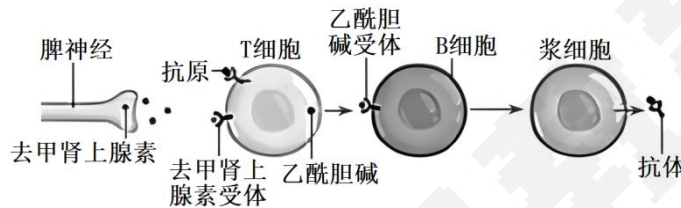


- A. 幼年期，通过①使 Kp 释放量减少，并最终维持较低的雌激素含量
- B. 排卵前期，启动②使 Kp 释放量增加，维持较高雌激素含量，属于正反馈调节
- C. GnRH 神经元产生的 GnRH 可定向运输至 A
- D. 不同激素作用的受体不同，相同激素作用的受体也可能不同

10.如图是人体内某些生命活动的调节过程。下列说法错误的是



- A. 临床常通过抽取血样来检测内分泌系统中激素的含量
 - B. 醛固酮分泌过多时，信息分子 B 的分泌也会增多
 - C. 信息分子 E 既可以参与体液免疫，也可以参与细胞免疫
 - D. 信息分子 A、B、C、D、E 的化学本质均为大分子有机物
- 11.科研人员发现机体可以通过“脑—脾神经轴”的调节，促进抗体的产生，其过程如图所示。下列叙述正确的是

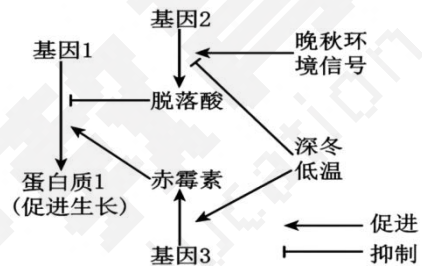


- A. 图中脾神经分泌去甲肾上腺素过程需要载体协助
 - B. 乙酰胆碱是一种只能由神经细胞分泌的神经递质
 - C. 图中淋巴细胞中只有浆细胞不能进行细胞增殖
 - D. 去甲肾上腺素和抗体都需要与受体结合发挥作用
- 12.某同学意外被宠物咬伤，医生建议注射狂犬疫苗和相应的免疫球蛋白以预防狂犬病，疫苗的注射一般有“五针法”（第 0、3、7、14 和 28 天各一针）或“三针法”（第 0 天 2 针，第 7 和 21 天各一针）。下列叙述错误的是
- A. APC 摄取、处理疫苗并呈递在细胞表面后传递给 B 细胞
 - B. 多次注射疫苗可使机体产生更多的记忆细胞和抗体
 - C. 及时在伤口周围浸润免疫球蛋白也可以中和狂犬病毒
 - D. 注射狂犬疫苗对人的保护时间可能长于注射免疫球蛋白
- 13.猪的解剖学结构和灵长类相似而亲缘关系较远，是器官移植的良好供体，但异种移植面临的重大问题还是免疫排斥。Mohiuddin 团队将敲除 Gal 抗原基因的猪心脏移植到狒狒体内，并使用抗胸腺细胞诱导球蛋白维持治疗，结果该狒狒比移植未敲除 Gal 抗原基因猪心脏的狒狒生命大幅延长，最长达到 945h。下列叙述正确的是
- A. 器官移植的供体和受体亲缘关系较远，可降低传染病交叉感染风险
 - B. 抗胸腺细胞诱导球蛋白可以增强机体的细胞免疫功能
 - C. 发生免疫排斥的主要原因是狒狒产生的抗体裂解了猪心脏细胞
 - D. 由题意可推知，狒狒的白细胞不会攻击 Gal 外的其它抗原
- 14.某生物兴趣小组的同学探究了植物生长素类调节剂（NAA）对大豆插条不定根形成的影响，实验结果如表所示。下列说法错误的是

组别	1	2	3	4	5	6	7
NAA 浓度 (mol/L)	清水	10^{-15}	10^{-13}	10^{-11}	10^{-9}	10^{-7}	10^{-5}
平均生根条数 (根)	2.0	3.8	9.4	20.3	9.1	1.3	0

- A. 该探究实验的自变量是 NAA 浓度，因变量为插条平均生根条数
 - B. 浓度为 10^{-5} mol/L 的 NAA 溶液对大豆插条生根既不促进也不抑制
 - C. 如要确定最适浓度，需在 10^{-13} ~ 10^{-9} 之间缩小 NAA 浓度梯度做进一步实验
 - D. 实验过程中，每条插条的叶片数以及实验室的温度等因素也会影响实验结果
- 15.“苗长高二尺之上，打去‘冲天心’；旁条长尺半，亦打去心。叶叶不空，开花结实”，这是元代农书《农桑辑要》中记载的提高棉花产量的一项技术。该项操作通过去除植株顶端优势，塑造株型，改善种植通风透光条件，合理分配营养，多结铃、结大铃。下列相关叙述错误的是
- A. 调控棉花生长发育的环境因素有光照、温度、重力等
 - B. 棉花植株顶芽细胞中，存在“色氨酸→.....→生长素”的代谢途径
 - C. 打去“冲天心”，利于“旁条”合成生长素，促进“旁条”生长
 - D. 生长素调节植物生长是通过调节相关基因的表达来实现的

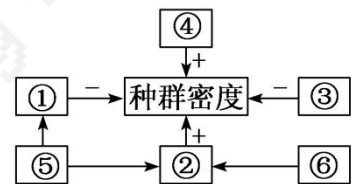
- 16.某植物花芽一般在夏末秋初形成，须经低温处理，休眠状态才被打破，随着早春温度的升高，花芽开始发育，花渐次开放，调节过程如图所示。下列叙述错误的是



- A. 基因表达、植物激素和环境因素均对植物生长发育进行调控
- B. 图中激素对于果实的成熟过程没有影响
- C. 图中所示赤霉素与脱落酸二者作用效果相反
- D. 春化作用可能促进蛋白质 1 的产生

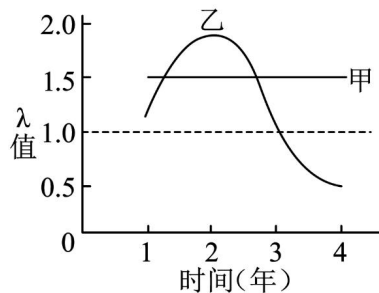
- 17.如图为某同学构建的种群各数量特征之间关系的模型图。下列有关叙述正确的是

注：“+”表示促进或增加，“-”表示抑制或减少。



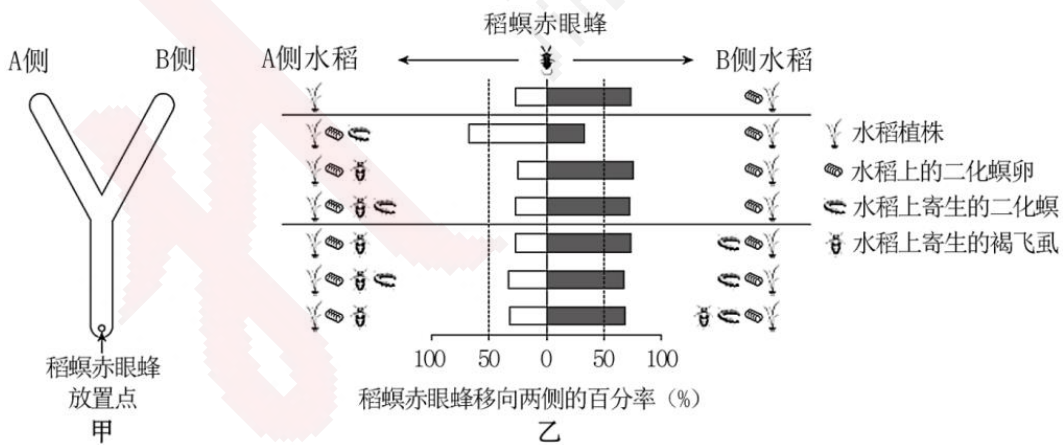
- A. 可利用人工合成的性外激素干扰雌雄交尾来控制特征⑤，进而影响种群数量
 - B. 种群都具有种群密度、年龄结构、性别比例等数量特征
 - C. 某种群的特征②逐渐增加，可判断其年龄结构是增长型
 - D. 种群密度反映了种群在一定时期的数量，但不能反映种群数量的变化趋势
- 18.白纹伊蚊的成虫雌蚊是登革热的一种重要媒介，其幼虫主要滋生于人类居住地附近的竹筒、树洞、石穴、废轮胎以及缸罐等容器积水中，也见于菠萝等植物的叶腋。下列有关说法正确的是
- A. 保持居住地的清洁干燥可以降低白纹伊蚊种群的 K 值
 - B. 气温、干旱等因素是制约白纹伊蚊种群密度的密度制约因素
 - C. 在野外释放大量绝育雄蚊的目的是提高白纹伊蚊种群的死亡率
 - D. 某地区所有的蚊子构成了一个种群

- 19.在某个湖泊生态系统中，甲、乙两个不同的物种连续 4 年的 λ 值 (λ =当年年末种群个体数量/前一年年末种群个体数量) 变化如图所示。下列关于调查期间种群数量变化的叙述中正确的是



- A. 调查甲动物种群密度时，重捕后标记个体死亡会导致估算值偏大
- B. 使用孔目较小的渔网进行捕捞会导致乙种群性别比例失衡，从而使种群出生率下降
- C. 1-4 年期间，甲种群每年的增长速率越来越大
- D. 乙种群在第 2 年左右，其种群数量最大

- 20.中国棉花看新疆：新疆棉花看兵团。昔日的戈壁荒漠，靠兵团人艰苦奋斗、开拓创新的军垦精神，历经几十年，从荒漠生物群落转变为农田生物群落，呈现出今日银棉如山的景象。下列相关叙述正确的是
- 上述从荒漠演替至农田的过程为初生演替
 - 农田群落植物较为单一，没有垂直结构
 - 影响该群落演替速度的主要是阳光和温度
 - 该演替可更充分地利用可以利用的能量
- 21.在多样的生物群落中，生物展现出各式各样的适应性，这些适应性是生物在长期演化过程中与环境相互作用的结果。不同的生物群落，由于气候条件、土壤状况、光照强度等环境因素的不同，促使生物发展出各具特色的生存策略。下列说法正确的是
- 荒漠中的爬行动物所产生的含氮废物往往是以尿素的形式排泄
 - 热带雨林的林下层因光照不足，其中的草本植物往往叶片较小
 - 与温带草原相比，热带雨林中动物大都有挖洞和攀缘生活的特点
 - 我国华北地区的落叶林中很多植物在春季叶片未展开前就开花，且多为风媒花
- 22.某度假村内经规划分为不同区域：有花海、锦鲤池塘、长腿动物区等，这些区域景色各异、妙趣横生，吸引了大量游客前往观光旅游。下列说法错误的是
- 与天然池塘相比，锦鲤池塘的恢复力稳定性更高
 - 施入花海的农家肥中的有机物，需土壤中分解者分解后才能被植物利用
 - 长腿动物区中火烈鸟排出的粪便属于其自身同化能量中“未利用”的部分
 - 该度假村内的生态系统可通过反馈调节使自身结构复杂化和功能完善化
- 23.二化螟为钻蛀性害虫，主要以水稻茎秆纤维为食；褐飞虱主要刺吸稻茎叶汁液；二者是导致水稻减产的主要害虫。它们在水稻上寄生后导致水稻产生的防御性挥发物发生变化，“气味”有所不同。稻螟赤眼蜂可将卵产在二化螟的虫卵内，是二化螟的天敌。科研人员在Y形管（如图甲）的A侧和B侧放置不同“气味”的水稻植株（如图乙），Y形管的底部放置稻螟赤眼蜂，得到稻螟赤眼蜂被吸引移向A或B侧水稻的百分率。下列叙述错误的是



- 水稻释放的防御性挥发物属于化学信息
 - 褐飞虱和二化螟的生态位发生分化，降低了种间竞争
 - 褐飞虱的存在增加了二化螟虫卵被稻螟赤眼蜂寄生的风险
 - 该实验说明了“信息”能够调节生物的种间关系，维持生态系统的平衡
- 24.某农场种植多种农作物，还生长了一些杂草，其中甲、乙、丙三种生物构成一条食物链，分别属于不同的营养级，三者的数量变化曲线如图 1 所示；该农场中的能量流动简图如图 2 所示，其中 a_2 和 b_3 分别为第二、第三营养级从上一营养级同化的能量， d_1 和 d_2 分别为

第二、第三营养级从人工饲料中同化的能量。下列相关叙述正确的是

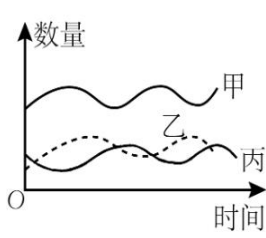


图1

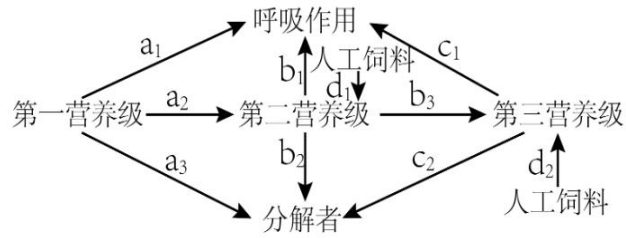


图2

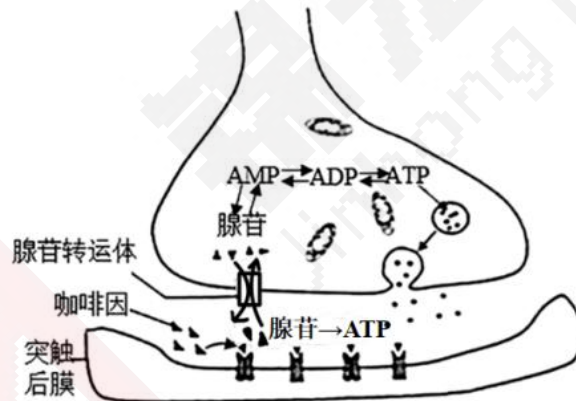
- A. 流入该农场的总能量是甲通过光合作用固定的太阳能和人工饲料中的总能量
- B. 图1中丙属于第二营养级，乙属于第三营养级，且乙和丙的种间关系为捕食
- C. 图2中该农场的第二和第三营养级之间的能量传递效率为 $b_3 / (a_2 + d_1) \times 100\%$
- D. 图2中第二营养级粪便中的能量属于 a_3 ，第一营养级的同化量等于 $a_1 + b_1 + b_2 + b_3 + a_3$

25. 古诗词中常常蕴含生物学相关知识，下列叙述错误的是

- A. “螟蛉有子，蜾蠃负之”描述了捕食关系
- B. “竹外桃花三两枝，春江水暖鸭先知”体现出生态系统的物质循环功能
- C. “燕燕于飞，差池其羽”中燕子传递的是行为信息
- D. “野火烧不尽，春风吹又生”体现了生态系统恢复力稳定性

二. 非选择题 (本题包括 4 个小题, 共 50 分)

26. (12 分) 俗话说，春困秋乏夏打盹，睡不醒的冬三月。科学家在研究时发现，睡眠与一种促眠信号分子——腺苷有关，其产生、转运及作用的过程如图所示，回答下列问题



- (1) 当兴奋以_____的形式传导至突触时，_____受到刺激就会向突触前膜移动并与它_____。
- (2) 此外，腺苷也能通过腺苷转运体进入突触间隙，经_____通过突触间隙，并与突触后膜上的_____结合。
- (3) 突触间隙中的腺苷发挥作用后的去向是_____和_____，此去向大量发生时，能_____ (填“促进”或“抑制”) 脑的觉醒。据图分析喝咖啡可以抑制睡眠的原因是_____。

27. (13 分) 类风湿关节炎 (RA) 是一种以关节组织慢性、持久性炎症病变为主的自身免疫病。RA 患者的关节炎症引起全身多处关节呈对称性、持续性疼痛，使患者十分痛苦。请据图回答下列问题:

- (1) RA 属于免疫失调的一种，请写出与其发病机理类似的疾病: _____ (写出两个即可)。
- (2) 细胞因子与_____ (写出两个即可) 共同组成免疫系统的免疫活性物质，根据

其对炎症反应的作用分为促炎细胞因子和抗炎细胞因子。为了研究 RA 的发生与这两类细胞因子的关系，研究人员对健康人及 RA 患者血清中的四种细胞因子平均含量进行测定（结果如图 1），其中属于促炎细胞因子的有_____。

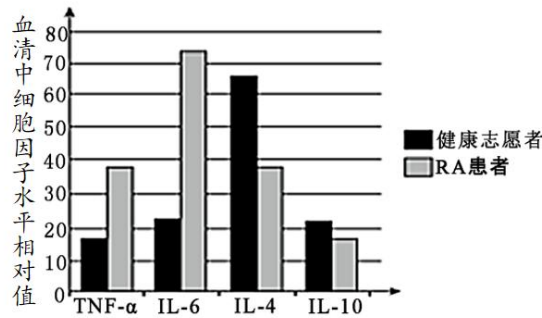


图 1

(3)RA 的发生与 B 细胞产生促炎细胞因子密切相关，激活 B 细胞需要两个信号，一是 B 细胞与病原体接触，二是辅助性 T 细胞_____并与 B 细胞结合。关节肿胀是 RA 的临床表现之一，这与 IL-6 作用于关节部位的毛细血管有关，据此推测关节肿胀的原因是_____。

(4)糖皮质激素(GC)由肾上腺皮质分泌，具有免疫抑制作用，是治疗 RA 的药物之一。正常机体通过图 2 所示的途径调节 GC 的分泌。RA 患者长期大剂量使用 GC,会导致肾上腺皮质的分泌功能_____，因此在治疗过程中应间歇性补充_____，以防肾上腺皮质萎缩引起严重后果。

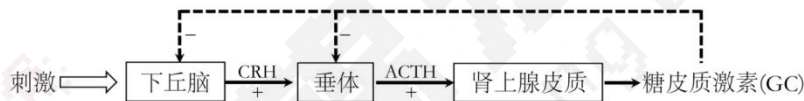
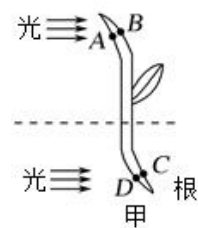


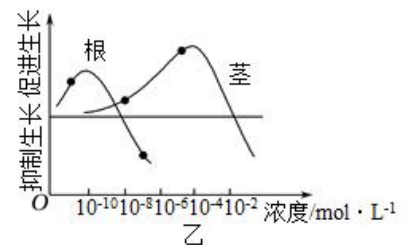
图 2

28. (13 分) 冬季来临，在吃羊肉汤的时候烫一把鲜嫩的豌豆尖，是人生一大享受，暖意满满。合理、合法地使用植物生长调节剂能够提高豌豆发芽率，进而提高豌豆尖产量，改善品质，降低成本。

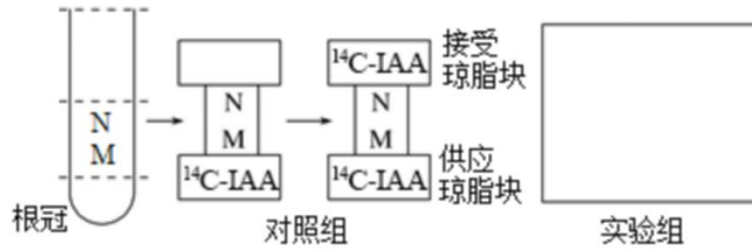
(1) 在生产实践中，用_____ (填激素名称) 处理豌豆种子，可使豌豆无需发芽就可以产生 α-淀粉酶；豌豆种子在即将成熟时，如果经历一段时间的干热之后，又遇大雨，种子就容易在豆荚里发芽，这与_____ (填激素名称) 含量的降低有关；常用于豌豆苗生产的某植物生长调节剂，具有促进细胞核分裂和生长等多种效能，该物质与_____ (填激素名称) 的作用类似。



(2) 当研究豌豆胚芽鞘的向光生长时，发现生长素分布不均也能引起根的背光生长现象，现已测得图甲中 A、B、C、D 四处生长素浓度，请在图乙的坐标曲线上标出 A、B、C、D 对应的位点。

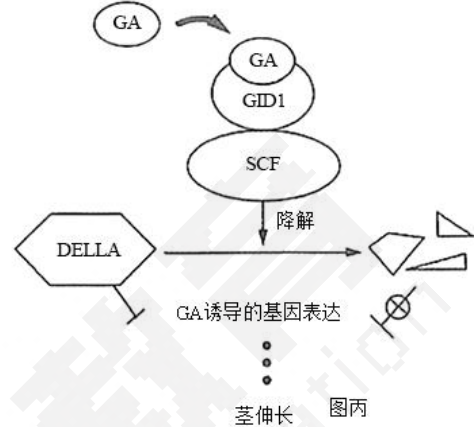


(3) 生长素进行极性运输时的跨膜运输方式为_____。有同学设计如下实验来验证“植物根尖产生的生长素在幼根处进行极性运输”的猜想，请参考对照组绘出实验组的设计方案及结果。



(4) 赤霉素(GA)对水稻生长发育有重要调控作用,其信号传导途径如图丙所示,分析可知蛋白 DELLA的功能是_____ (“促进”或“抑制”)茎生长。由此可知,赤霉素(GA)和动物激素的共同作用特点是通过与靶细胞上的_____实现的。

GA: 赤霉素
GID1: GA受体
SCF: 蛋白降解复合体
DELLA: 某种蛋白质
—|: 抑制
⊕—|: 抑制解除



29. (12分) 某旅游城市加强生态保护和环境治理后,城市环境发生了很大变化,某湖区水体鱼类明显增多,甚至曾经消失的一些水鸟又重新出现。回答下列问题。

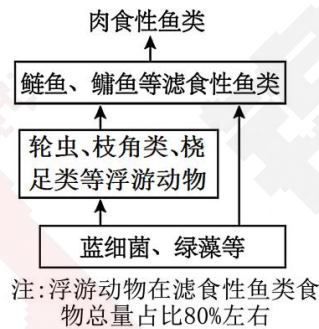


图1

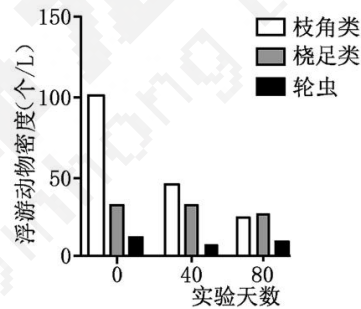


图2

(1) 要研究该生态系统里的水鸟的生态位,需要研究的方面有_____ (答出2点即可),该生态系统中,水鸟等各种生物都占据着相对稳定的生态位,其意义是_____。

(2) 图1表示该湖区中部分生物的食物关系,如果人类对该生态系统利用强度较大,应给予_____的投入,以保证内部结构和功能的协调。

(3) 水体富营养化会引起蓝细菌的爆发性增殖,其中微囊蓝细菌会分泌毒素引起一系列生态问题。生态学家提出“投放一定数量的肉食性鱼类”的经典治理方案,该方案可抑制蓝细菌数量增长的机理是_____。

(4) 为了提高经济效益,科学家提出“在湖区投放一定数量的某种滤食性鱼类”。图2表示在放养一定数量鲢鱼后的实验结果,浮游动物优势物种发生了改变,造成该变化的原因可能是_____。

(5) 除了“以鱼治藻”外,请利用生物的种间关系(除捕食外),提出一条其他合理的治理建议:_____。