

全品



教辅图书



功能学具



学生之家

基础教育行业专研品牌

30⁺年创始人专注教育行业

全品高考 第二轮专题

特色专项

AI智慧教辅

特色题型集训

生物学
E

本书为AI智慧教辅

“讲题智能体”支持学生聊着学，扫码后哪题不会选哪题；随时随地想聊就聊，想问就问。



长江出版传媒
崇文书局

CONTENTS



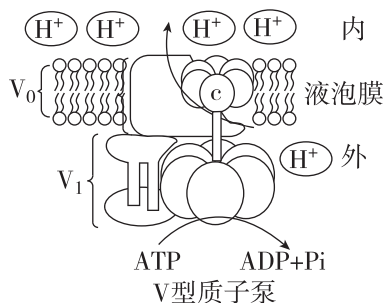
9+2 限时训练（一）	专 01 / 答 65
9+2 限时训练（二）	专 05 / 答 66
9+2 限时训练（三）	专 09 / 答 67
9+2 限时训练（四）	专 13 / 答 68
9+2 限时训练（五）	专 17 / 答 70
9+2 限时训练（六）	专 21 / 答 71
9+2 限时训练（七）	专 25 / 答 73
9+2 限时训练（八）	专 29 / 答 74
9+2 限时训练（九）	专 33 / 答 76
9+2 限时训练（十）	专 37 / 答 77
9+2 限时训练（十一）	专 41 / 答 78
9+2 限时训练（十二）	专 45 / 答 80
9+2 限时训练（十三）	专 49 / 答 81
9+2 限时训练（十四）	专 53 / 答 83
9+2 限时训练（十五）	专 57 / 答 84
9+2 限时训练（十六）	专 61 / 答 85

9+2 限时训练 (一)

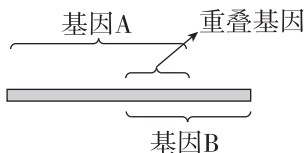
[时间:35 分钟 分值:50 分]

一、选择题: 本题共 9 小题, 每小题 2 分, 共 18 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

- [2025·湖南邵阳二模] 在冬眠期间, 怀孕的雌性北极熊会在巢穴中产仔并保持警觉, 随时照顾幼仔。下列叙述正确的是 ()
A. 在哺乳期, 北极熊幼仔构成机体的元素全部来自母乳
B. 北极熊的遗传物质初步水解, 可以得到 6 种产物
C. 北极熊在冬眠期间, 细胞中 ATP 含量无明显变化
D. 北极熊从食物中获取的脂肪可直接吸收储存
- [2025·湖北武汉调研] 科学家研究蛙科和蟾蜍科的 105 个物种, 依据其生活的环境, 分为流水类群和静水类群。通过分析不同物种的鸣声信号, 发现流水类群的鸣声频率更高, 以利于它们在噪音环境中高效传播信号。下列叙述正确的是 ()
A. 流水类群和静水类群是两个不同的群落
B. 蛙科和蟾蜍科动物的鸣声频率属于行为信息
C. 流水类群的鸣声频率较高是对噪音环境的适应
D. 静水类群的个体间不存在地理隔离, 但存在生殖隔离
- [2025·北京丰台区一模] 白色念珠菌是一种常见的真菌病原体, 其 V 型质子泵通过调控液泡内 pH 影响其生理和毒性。V 型质子泵结构如图所示, 其中 V_0 部分的 c 亚基具有真菌特异性。下列相关叙述错误的是 ()

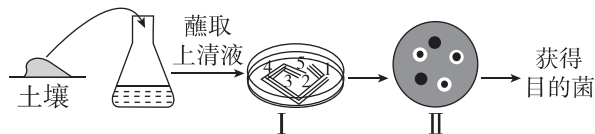


- 白色念珠菌具有成形的细胞核
 - V 型质子泵既水解 ATP 又转运 H^+
 - 若 V 型质子泵无法工作, 液泡内 pH 下降
 - V_0 部分的 c 亚基可作为抗真菌感染的靶点
- [2025·福建福州一模] 基因重叠是指两个或两个以上基因共用一段 DNA 序列的情况, 这种现象在病毒、细菌和果蝇中均有发现。以下推测错误的是 ()

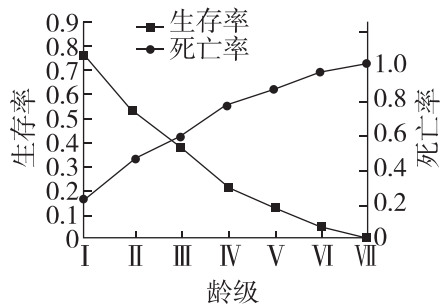


- 基因 A、B 的转录可以独立进行, 互不干扰
- 基因 A、B 中重叠基因表达的氨基酸序列相同
- 重叠基因能够更有效地利用 DNA 的遗传信息
- 重叠基因的嘌呤碱基数与嘧啶碱基数一定相等

5. [2025·广东广州一模] 人在雨天容易犯困,原因之一是雨天昏暗光线促进松果体细胞分泌褪黑素(有助于睡眠),松果体受自主神经支配。下列叙述正确的是 ()
- A. 人在雨天容易犯困,此时交感神经无法兴奋
- B. 雨声常常让人产生愉悦的感觉,这属于非条件反射
- C. 昏暗光线促进松果体细胞分泌褪黑素的过程属于体液调节
- D. 褪黑素有助于睡眠,说明体液调节能影响神经系统的活动
6. [2025·云南昆明一模] 某除草剂(一种含氮有机物)不易被降解,长期使用会导致土壤污染。为修复被该除草剂污染的土壤,科研人员按照下图程序选育能降解该除草剂的细菌,已知含该除草剂的培养基不透明。下列叙述错误的是 ()



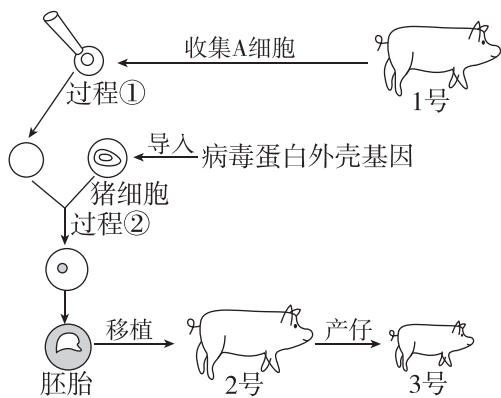
- A. 从长期施用该除草剂的农田中获取土壤样品有利于获得目的菌
- B. 完成 I 的操作,接种环共需进行 6 次灼烧灭菌
- C. II 过程的培养基上生长的微生物都是以该除草剂作为氮源的微生物
- D. II 中透明圈直径/菌落直径的值越大,菌落中菌株降解除草剂的能力越强
7. [2025·山东潍坊一模] 树突状细胞疫苗疗法是一种癌症治疗方法。该疗法是指从癌症患者体内分离出树突状细胞,分离的细胞与癌细胞表面抗原一起培养后再注射给患者。下列说法错误的是 ()
- A. 该疗法一般不会引起患者的免疫排斥反应
- B. 树突状细胞分布于皮肤、消化道、呼吸道等很多上皮组织及淋巴器官内
- C. 该疗法利用了树突状细胞具有强大的摄取、加工处理、呈递抗原的能力
- D. 该疗法促进辅助性 T 细胞与细胞毒性 T 细胞结合使后者激活并发挥作用
8. [2025·湖北武汉调研] 山铜材是我国二级重点保护植物,研究人员调查某地山铜材种群的生存状况,统计结果如图所示。下列叙述正确的是 ()



注: 幼龄(第 I~II 龄级);
中龄(第 III~V 龄级);
老龄(第 VI~VII 龄级)。

- A. 该山铜材种群的年龄结构为增长型
- B. 幼龄个体的生存能力强于老龄个体
- C. 第 III 龄级个体的出生率接近死亡率
- D. 干旱等密度制约因素会影响种群生存

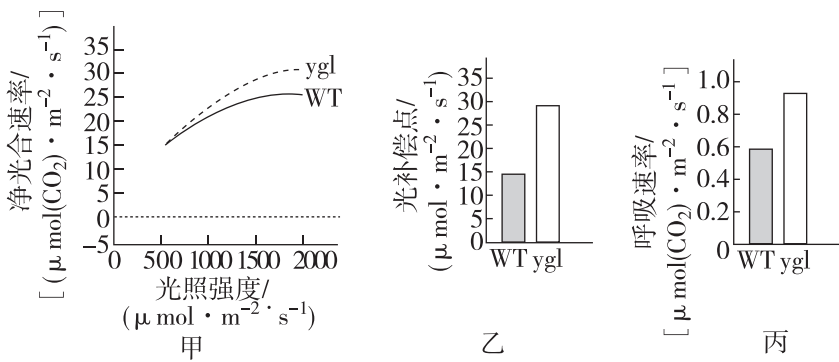
9. [2025·湖北八校联考] 科研人员为获得可用于生产的基因工程疫苗,将病毒外壳蛋白基因导入猪细胞中,然后通过核移植技术培育转基因猪,具体操作过程如图所示。下列说法正确的是 ()



- A. 3号小猪的性染色体来自1号猪和2号猪
 B. 为检测病毒外壳蛋白基因是否被导入3号猪并正常表达,可采用DNA测序的方法
 C. 在收集A细胞时需要用促性腺激素处理1号猪,使其超数排卵
 D. 该转基因猪的培育过程运用了动物细胞核移植技术、胚胎分割等技术
- 二、非选择题:本题共2小题,共32分。

10. (14分)[2025·安徽黄山二模] 光合作用机理是提高作物产量的重要理论基础。大田常规栽培时,水稻野生型(WT)的产量和黄绿叶突变体(ygl)的产量差异不明显,但在高密度栽培条件下ygl产量更高,其相关生理特征见下表和下图。(光饱和点:达到最大光合作用强度时的最小光照强度;光补偿点:光合作用强度等于呼吸作用强度时的光照强度。)

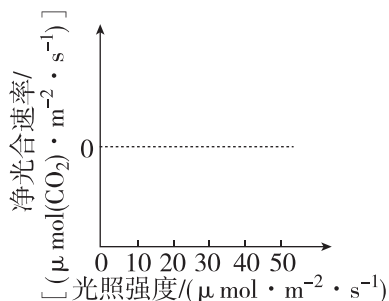
水稻材料	叶绿素/(mg/g)	类胡萝卜素/(mg/g)	类胡萝卜素/叶绿素
WT	4.08	0.63	0.15
ygl	1.73	0.47	0.27



- 分析图表,回答下列问题:
- (1)水稻光合作用光反应阶段发生在叶绿体的_____ (部位),其中产生的 NADPH 可作为_____ 参与暗反应阶段,并为暗反应阶段提供能量。
- (2)光照强度逐渐增加达到 $2000 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ 左右时,ygl 的净光合速率较 WT 更高,_____ (填“能”或“不能”)说明此时 ygl 品种的总光合强度也较 WT 品种更强,理由是_____。

(3)与 WT 相比,ygl 叶绿素含量低,高密度栽培条件下,更多的光可到达下层叶片,且 ygl 群体的净光合速率较高,表明该群体,是其高产的原因之一。

(4) 试分析在 $0 \sim 50 \mu \text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ 范围的低光照强度下, WT 和 ygl 净光合速率的变化, 在给定的坐标系中绘制净光合速率变化趋势曲线。



11. (18 分)[2025·湖北宜荆荆恩联考] 用 ENU(一种有机化合物)处理后的 B6 品系雄鼠与野生型(黑色)雌鼠杂交,得到发生单基因突变的小鼠若干只。从中筛选出 2 只毛色白斑(腹部白斑,四肢及尾部末端呈白色)的突变小鼠(M、N)进一步研究。两组杂交实验过程和结果如下表所示:

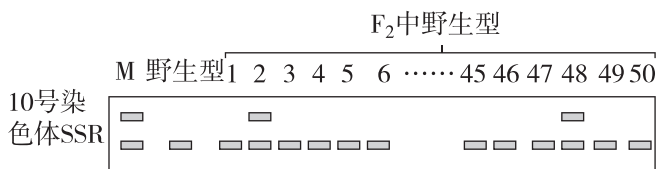
实验对象	F ₁	F ₁ 中的白斑小鼠相互交配得 F ₂
实验一:白斑突变小鼠 M×野生型小鼠	子代 43 只白斑、45 只黑色	子代出现全身白色、头部黑色的“黑头白”性状
实验二:白斑突变小鼠 N×野生型小鼠	子代 73 只白斑、70 只黑色	子代 42 只白斑、22 只黑色,未出现“黑头白”性状

注：“黑头白”为新性状(全身大部白色、头部黑色花斑)。

(1)据实验结果分析,白斑突变性状是_____ (填“隐性”或“显性”)性状。白斑突变小鼠为_____ (填“纯合子”或“杂合子”),判定依据是_____。

(2)实验二, F_2 小鼠中未出现“黑头白”最可能的原因是_____。

(3) SSR 是一类广泛分布于真核生物核 DNA 中的简单重复序列,不同品系小鼠的不同染色体的 SSR 差异很大。为确定实验一中白斑基因是否位于 10 号染色体上,研究者提取实验一中亲本及 F₂ 野生型小鼠 10 号染色体的 DNA,电泳检测 10 号染色体上特异的 SSR 部分结果如图所示:



根据图中的扩增结果推测,白斑突变基因_____ (填“位于”或“不位于”)10 号染色体上。2 号和 48 号出现特殊结果的原因最可能是_____。

(4) 研究发现,白斑性状是由位于常染色体上的 *kit* 基因发生突变引起的。测序结果显示野生小鼠的 *kit* 基因与白斑小鼠相比,作为转录的模板链中的一个碱基由 C 变 T,导致密码子发生的变化是 _____,引起甘氨酸变为精氨酸。(GGG:甘氨酸;AGG、CGG:精氨酸;UGG:色氨酸)

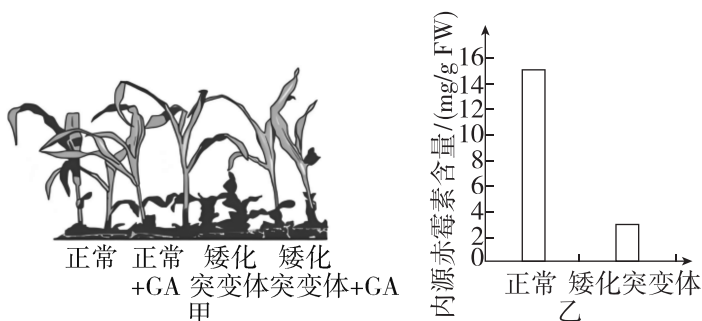
- A. GGG→AGG
B. CGG→UGG
C. AGG→GGG
D. CGG→TGG

9+2 限时训练 (二)

[时间:35 分钟 分值:50 分]

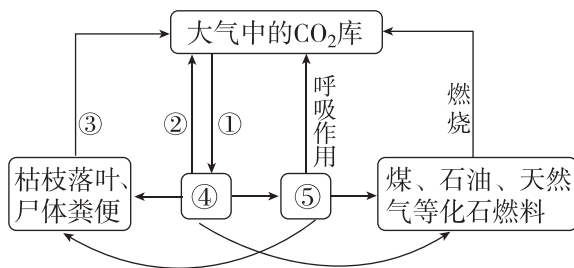
一、选择题: 本题共 9 小题, 每小题 2 分, 共 18 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

- [2025·辽宁大连一模] 门冬胰岛素是一种速效型胰岛素, 由天门冬氨酸替换人胰岛素 B 链第 28 位的脯氨酸获得。下列有关门冬胰岛素的叙述错误的是 ()
 A. 制备过程应用了蛋白质工程技术 B. 氨基酸之间可以形成肽键和氢键
 C. 在细胞的核糖体上合成 D. 能与细胞内受体结合而快速起作用
- [2025·四川成都联考] 人的骨髓中有许多保留着分裂和分化能力的造血干细胞, 不断产生红细胞、白细胞和血小板补充到血液中去。下列关于人体造血干细胞的说法, 正确的是 ()
 A. 造血干细胞具有分化能力, 体现了细胞的全能性
 B. 成熟红细胞、白细胞、血小板内具有相同的核酸
 C. 细胞分化是因为部分基因的碱基排列顺序发生改变
 D. 细胞的分裂、分化、衰老、凋亡都要受基因的调控
- [2025·湖北黄冈中学四模] “神舟十三号”航天员叶光富在太空中展示了动物细胞培养的相关实验, 发现在太空微重力环境中组织细胞可以均匀悬浮、在三维方向自由生长, 不会由密度的不同导致沉降速度不同, 从而影响彼此间的接触与沟通, 故细胞有望在空间生长出三维、立体的离体细胞或组织器官。下列有关叙述正确的是 ()
 A. 在太空中进行动物细胞培养时, 接触抑制现象会有所减弱
 B. 在太空中培养动物细胞无须将动物组织中的细胞分散成单个细胞
 C. 常规培养和太空培养的动物细胞进行传代培养时均可用离心法直接收集细胞
 D. 在太空中进行动物细胞培养时, 需要对动物组织进行灭菌处理且需定期更换培养液
- [2025·山东聊城一模] 群落交错区是指两个或多个群落之间的过渡区域, 该区域内生物的种类和数量较相邻群落有所增加, 这种现象称为边缘效应。下列相关说法错误的是 ()
 A. 林缘草甸的物种丰富度略高于其内侧的森林和外侧的草原
 B. 交错区中生态位相似的种群可能通过生态位分化实现共存
 C. 边缘效应导致种间竞争加剧从而降低能量流动的传递效率
 D. 人类活动在一定程度上可能会导致群落交错区数量的增加
- [2025·河北秦皇岛三模] 为研究赤霉素(GA)对正常植株和某种矮化突变体的作用效果, 某科研小组以玉米幼苗作材料, 进行了图甲所示实验, 并分别测定了正常植株和矮化突变体植株的内源赤霉素含量(图乙所示)。下列相关分析错误的是 ()

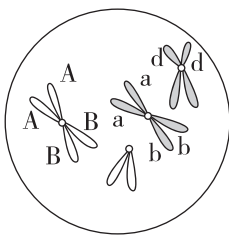


- A. 该实验的自变量为是否喷施 GA 与 GA 的喷施量
B. 推测赤霉素可促进玉米节间伸长
C. 该矮化突变体矮化的原因可能是其自身合成的赤霉素量少
D. 通过图甲所示实验可排除 GA 运输障碍是导致矮化的原因

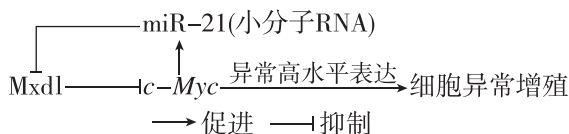
6. [2025·河南郑州一模] 碳是构成生物体的重要元素之一,生物体和大气中的碳含量都长期处于稳定的状态,下图表示碳循环示意图。下列叙述错误的是 ()



- A. 碳在生物群落与非生物环境之间的循环主要是以 CO_2 的形式进行的
B. 化石燃料的开采和使用加剧了温室效应,引起全球气候变化
C. ①表示植物的光合作用,将 CO_2 转化为有机物储存在植物体内
D. ⑤表示分解者,属于第二营养级,能将有机物分解成无机物
7. [2024·安徽黄山二模] 下图为某二倍体生物体内的一个正在分裂细胞的部分(两对)染色体示意图。不考虑突变和染色体互换,下列叙述错误的是 ()

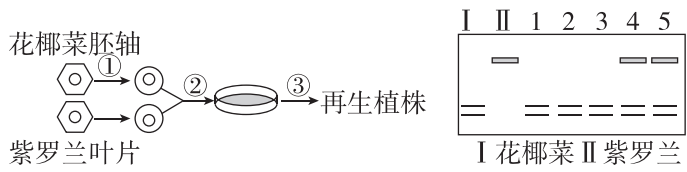


- A. 若该细胞处于有丝分裂中期,其正常分裂的子细胞含有基因 A、a、B、b、d
B. 若该图所示细胞接下来进行减数分裂,则可能产生两种不同类型的配子
C. 若该图所示生物为某种鸟,则该个体产生含 ABd 基因的精子概率是 $1/4$
D. 若该图所示生物为果蝇,则该果蝇的基因型可表示为 AaBbXY^d
8. [2025·广东广州一模] 研究发现,B淋巴瘤细胞中存在如图所示的调控机制。*c-Myc* 基因异常高水平表达会引发 B 淋巴瘤细胞瘤,正常表达或低水平表达则不会。正常机体中 *Mxd1* 蛋白抑制 *c-Myc* 基因的表达,使其表达量在细胞中维持正常水平。下列叙述错误的是 ()



- A. 合成 miR-21 时需要 RNA 聚合酶
B. *Mxd1* 基因过度表达会引起细胞癌变
C. 抑制 miR-21 的合成有助于治疗 B 淋巴瘤细胞瘤
D. 肿瘤细胞中 *c-Myc* 通过反馈调节大幅上调自身的表达水平

9. [2025·湖北十堰调研] 研究人员用花椰菜胚轴和紫罗兰叶片细胞进行体细胞杂交,得到再生植株(编号为1~5)。对这5株植株进行亲本重要抗性蛋白检测,培育过程和检测结果如图所示。下列有关叙述正确的是 ()



- A. 过程①可用聚乙二醇处理胚轴细胞以获得原生质体
- B. 过程②融合后,可用高倍显微镜观察到杂种细胞中存在叶绿体
- C. 过程③要将愈伤组织移植到消过毒的蛭石上以获得再生植株
- D. 植株5为杂种植株,植株2中紫罗兰的染色体全部丢失

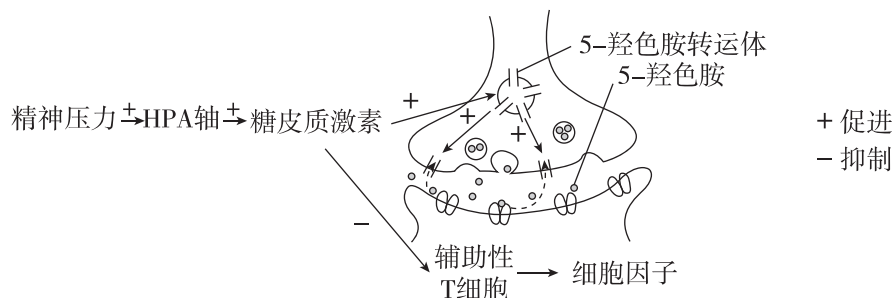
二、非选择题: 本题共 2 小题, 共 32 分。

10. (14 分)[2025·河南十校二模] 多营养级生态养殖模式是指在同一养殖水域内科学搭配多营养级的水生动植物,利用生态位互补,形成多层次、立体化、种间相互促进的养殖模式,是渔业绿色发展的重要途径。研究者将中华绒螯蟹、罗氏沼虾、日本沼虾混养,一段时间后分析系统内的营养结构和能量流动特征,其中小型、微型浮游植物和水生植物为生产者,碎屑中的能量有一部分输入第二营养级。各营养级的能量流动如下表。请回答下列问题:

	呼吸作用散失	流向下一营养级	流向碎屑(分解者)	输出
第一营养级	?	5452	32 420	—
第二营养级	5953	3466	8149	134
第三营养级	?	511	1424	34
第四营养级	269.2	63.3	161.8	16.7
第五营养级	45.8	—	13	4.5

- 注: 能量单位为 $J/(m^2 \cdot a)$ 。
- (1) 罗氏沼虾和中华绒螯蟹生态位虽有重叠,但在资源充足情况下,无明显的种间竞争,适合搭配养殖。生态位是指 _____, 要想研究罗氏沼虾的生态位,需要研究它的 _____ (至少答出 3 点)。
- (2) 小型浮游动物、小型浮游植物和水生植物是罗氏沼虾的主要捕食对象,则罗氏沼虾可能处于该系统的第 _____ 营养级。
- (3) 由表中数据可知,碎屑输入第二营养级的能量为 _____ $J/(m^2 \cdot a)$, 第三营养级呼吸作用散失的能量为 _____ $J/(m^2 \cdot a)$, 第四营养级到第五营养级的能量传递效率为 _____ (保留两位小数)。

11. (18分)[2025·江苏扬州一模] 人长期处于精神压力下,机体会通过“下丘脑—垂体—肾上腺皮质轴(HPA轴)”产生糖皮质激素,从而使人情绪低落。但糖皮质激素又用于临床上多种疾病的治疗,其部分作用机理如图。请回答下列问题:



- (1)人长期处于精神压力下,_____ (填“交感”或“副交感”)神经兴奋,从而促进肾上腺素的分泌,使机体处于情绪应激状态,该过程中效应器为_____。
- (2)下丘脑通过 HPA 轴对糖皮质激素的分泌进行调控,属于_____调节,可以放大激素的调节效应。据图分析,高浓度的糖皮质激素使人情绪低落的机理是_____。
- (3)“细胞因子风暴”是指机体感染病原微生物后,体液中多种细胞因子迅速大量产生,引发全身炎症反应的现象。临床上已确认可使用糖皮质激素来治疗“细胞因子风暴”,该激素属于_____ (填“免疫抑制剂”或“免疫增强剂”)。但糖皮质激素不宜长期大剂量使用,从激素调节角度分析,其原因是_____。
- (4)糖皮质激素还具有促进非糖物质转化为葡萄糖、抑制组织细胞利用葡萄糖等作用,炎症肿胀期进行治疗时,一般不宜首选糖皮质激素,原因是会导致_____,加剧肿胀。在血糖调节方面糖皮质激素与_____具有相抗衡的作用。

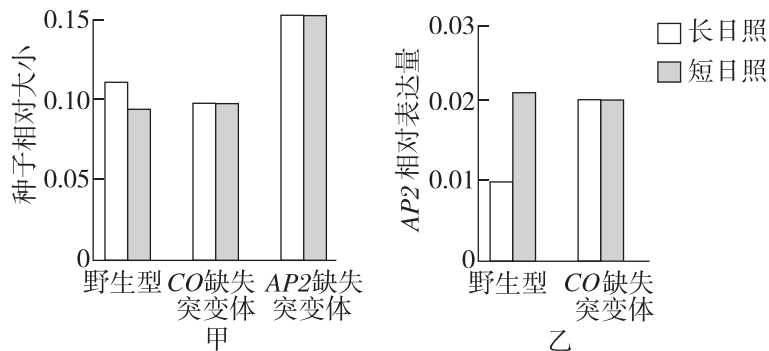
9+2 限时训练 (三)

[时间:35 分钟 分值:50 分]

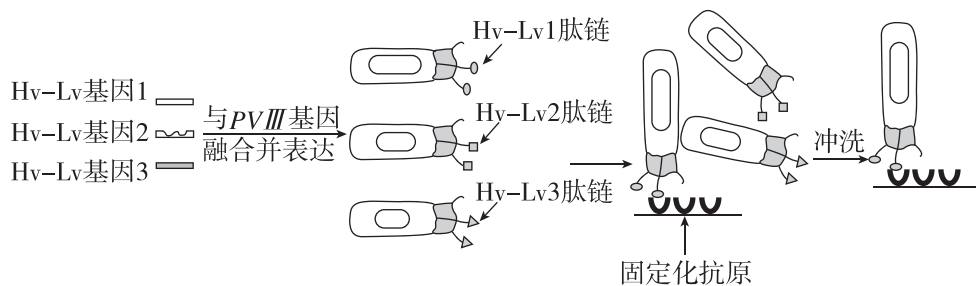
答题
笔记

一、选择题: 本题共 9 小题, 每小题 2 分, 共 18 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

1. [2025·湖北黄冈中学二模] “春来江水绿如蓝”现象与绿藻、蓝细菌等在江河中大量繁殖有关。常见的藻类还有伞藻、小球藻、水绵(一种绿藻)和黑藻等。下列有关藻类的叙述错误的是 ()
- A. 蓝细菌有生物膜系统
- B. 伞藻的细胞核移植实验证明了细胞核控制着伞帽的形态
- C. 黑藻叶片具有中央大液泡, 叶绿体大而清晰, 有助于观察细胞质流动
- D. 水绵具有带状叶绿体, 黑暗条件下用极细光束和好氧菌能定位氧气产生部位
2. [2025·广东茂名二模] 环境 DNA(eDNA)指生物体通过脱落的细胞和排泄物等释放到环境中的 DNA 片段。科研人员采集长江流域不同水域的 eDNA, 通过设计特异性引物进行 PCR 测得江豚的环境 DNA 数量。下列叙述错误的是 ()
- A. 该方法对江豚生活基本无影响
- B. 该方法可预测长江物种丰富度
- C. 增加取样数以保证检测准确性
- D. 可用于监测江豚种群数量变化
3. [2025·福建厦门一模] 人在困倦时身体中会产生腺苷, 腺苷与神经细胞膜上的受体结合会使人感觉疲惫并昏昏欲睡。咖啡因有着与腺苷相似的结构, 可以提神。下列叙述错误的是 ()
- A. 身体疲惫的感觉在大脑皮层中形成, 该过程不属于反射
- B. 腺苷从突触前膜释放, 实现了化学信号向电信号的转变
- C. 咖啡因能提神可能是因为它能与腺苷竞争神经细胞膜上的受体
- D. 困倦时体液中 CO_2 浓度变化会刺激感受器, 通过神经系统调节呼吸
4. [2025·湖北“新八校”联考] 在青霉素的发酵过程中, 总有头孢霉素产生。研究发现, 在青霉素与头孢霉素的合成过程中, 它们有一个共同的前体, 这个前体经不同酶作用分别形成两种产物。若要改造青霉素生产菌使其仅生产青霉素, 下列方法最合理的是 ()
- A. 利用基因编辑技术敲除头孢霉素合成酶基因
- B. 通过诱变技术使头孢霉素合成酶基因发生突变
- C. 调整发酵温度, 使催化头孢霉素合成的酶失活
- D. 在培养基中添加头孢霉素类似物, 抑制相关酶的活性
5. [2025·湖南株洲一模] CO 是响应日照长度的重要基因; AP2 是种子发育的调控基因。为探究 CO 和 AP2 在光周期调控种子大小中的作用, 研究人员以野生型拟南芥、 CO 缺失突变型拟南芥、 AP2 缺失突变型拟南芥开展相关实验, 实验结果如图所示。下列相关叙述正确的是 ()



- A. CO 能响应长日照,并抑制种子的发育
B. 短日照能够抑制拟南芥体内 AP2 的表达
C. AP2 的表达产物可能会抑制拟南芥种子的生长
D. 长日照下,CO 表达增强,其表达产物能促进 AP2 的表达
6. [2025·山东菏泽一模] YBX1 蛋白可与丙酮酸转运蛋白相互作用,影响细胞呼吸。科研人员对敲除了 YBX1 基因的小鼠细胞应用¹³C 标记的葡萄糖示踪技术。检测到线粒体中部分物质的含量发生异常变化,且细胞的耗氧速率是正常水平的 2 倍。下列说法正确的是 ()
- A. 线粒体中¹³C 标记的葡萄糖和丙酮酸的含量高于正常水平
B. 丙酮酸转运蛋白主要存在于线粒体基质中
C. 敲除 YBX1 基因的小鼠细胞,在无氧条件下细胞呼吸产生乳酸和 CO₂ 的量会增多
D. 若 YBX1 蛋白的含量增多,细胞消耗 O₂ 的速率会下降
7. [2025·四川成都联考] 对深圳拟兰基因组的测序和功能分析,解释了兰花的多样性来源于多种基因的扩张(突变)或收缩(丢失)。研究表明,深圳拟兰的合蕊柱与 B-AP3 类基因部分收缩有关。其花粉呈现粉末状是由 P、S 两种 *subclades* 基因调控,P-*subclade* 基因丢失导致花粉黏合不易随风飘散;其地下根与 AGL12 基因有关,缺乏该基因则会长出有利于附着在岩石表面生长的气生根。下列说法正确的是 ()
- A. B-AP3、*subclades*、AGL12 基因共同构成了深圳拟兰的基因库
B. B-AP3 类基因扩张会导致基因频率改变,是形成新物种的标志
C. P-*subclade* 基因缺失可增加自交比例,有利于进化过程中形成生殖隔离
D. 海边岩石多而土壤浅,AGL12 基因的缺失不利于深圳拟兰扩大生活区域
8. [2025·八省联考(云南卷)] Hv-Lv 肽链是抗体与抗原识别并结合的关键结构。为筛选特异性高、结合能力强的 Hv-Lv 肽链,将编码 Hv-Lv 肽链的 DNA 片段与丝状噬菌体固有外壳蛋白 PVⅢ的基因连接在一起并表达,最后用固定化抗原筛选(过程如图)。



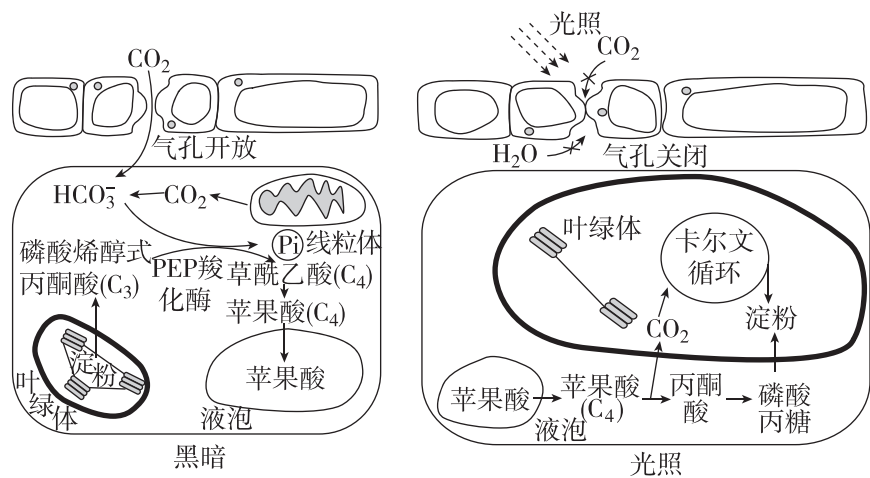
- 下列说法错误的是 ()
- A. Hv-Lv DNA 片段上游需要设计并连接启动子
B. Hv-Lv DNA 片段上无须连接标记基因
C. 目标是获得能耐受多次冲洗的噬菌体
D. 实验过程须严格遵循生物防护措施
9. [2025·湖北黄冈模拟] 某种哺乳动物的毛色由三对独立遗传的等位基因 A/a、B/b、C/c 控制,且三对基因均为完全显性关系,其基因型与表型的关系如下表所示。选择多只基因型为 AaBbCc 的雌雄个体相互交配得到 F₁。下列有关分析错误的是 ()

基因型	A_B_C_	aaB_C_	A_bbC_	aabbC_	____cc
表型	野生色	黑色	肉桂色	巧克力色	白色

- A. F_1 野生色个体中纯合子占 $1/27$
- B. F_1 中白色个体的基因型有 9 种
- C. F_1 中黑色个体所占比例为 $9/64$
- D. 若让 F_1 巧克力色个体测交,则子代巧克力色 : 白色 = 1 : 1

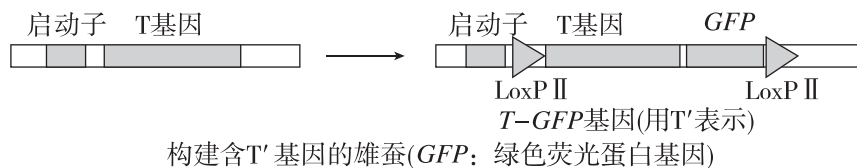
二、非选择题: 本题共 2 小题, 共 32 分。

10. (16 分)[2025 · 江苏盐城模拟] 景天科、仙人掌科等植物(CAM 植物), 夜间固定 CO_2 产生有机酸, 白天有机酸脱羧释放出 CO_2 进入卡尔文循环, 如图所示。请回答下列问题:

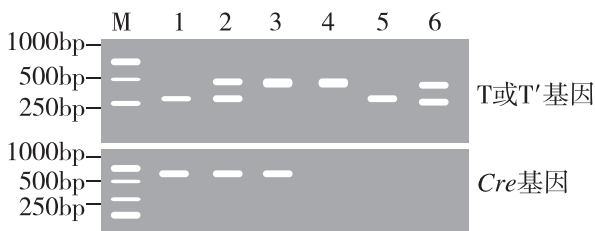


- (1) 夜间, 来自外界环境和 线粒体 产生的 CO_2 转化为 HCO_3^- , 在 PEP 羧化酶催化下直接与磷酸烯醇式丙酮酸(C_3)结合生成 草酰乙酸(C_4)。
- (2) 白天, 液泡中的苹果酸(C_4)被运输到细胞质基质进行氧化脱羧, 释放出的 CO_2 直接进入 叶绿体 参与卡尔文循环, 同时生成的 丙酮酸 则进入叶绿体生成淀粉, 该生理变化将导致液泡的 pH 升高 (填“升高”或“降低”)。
- (3) 叶肉细胞中能够同时进行多种化学反应, 而不会互相干扰, 从细胞结构角度分析, 原因是细胞具有 区室化 系统。
- (4) 玉米、甘蔗等 C_4 植物叶肉细胞中 CO_2 被固定到四碳化合物(C_4)中, 随后 C_4 进入维管束鞘细胞中, C_4 释放出的 CO_2 参与卡尔文循环, 进而生成有机物。由此可见, C_4 植物中的固定 CO_2 和合成糖发生在同一时间段内, 但空间错开。而 CAM 植物中固定 CO_2 和合成糖的特点是 时间错开。CAM 植物的气孔在白天时关闭, 夜间时打开, 有利于适应 干旱 环境。
- (5) Rubisco 是一个双功能酶, 既能催化 C_5 与 CO_2 发生羧化反应固定 CO_2 , 又能催化 C_5 与 O_2 发生加氧反应进行光呼吸, 其催化方向取决于 CO_2 和 O_2 的相对浓度。CAM 植物可在夜晚吸收大量的 CO_2 , 转变为苹果酸储存在液泡中, 在白天苹果酸脱羧释放 CO_2 , 使得叶绿体中 CO_2 浓度 升高, 在与 O_2 竞争 固定 C_5 时有优势, 因此有人认为 CAM 途径是景天科植物长期进化得到的一种可以 抑制 光呼吸的碳浓缩机制。

11. (16分)[2025·湖北襄阳模拟] 我国养蚕业历史悠久(蚕的性别决定方式为ZW型),蚕农很早就发现雄蚕比雌蚕吐丝量高、蚕丝质优,但难以尽早大规模鉴别并挑选出雄蚕。基因工程技术为研究人员改造家蚕实现蚕农只饲养雄蚕的愿望提供了可能,相关技术环节如图①②所示,已知常染色体上的T基因缺失(基因型记为tt)会导致家蚕胚胎停育。回答下列问题:



①



PCR检测产物电泳情况

②

- (1)研究人员应用基因工程技术构建含T'基因的雄蚕,需要用到的“分子工具”包括_____。导入重组质粒后通常采用_____技术检测目的基因是否插入了雄蚕染色体DNA,最终筛选出常染色体基因型为TT'的杂合雄蚕品系甲。
- (2)Cre酶可以特异性识别LoxP II位点并将LoxP II位点间的DNA片段进行切除。研究人员将胚胎发育后期特异性表达基因的启动子与Cre酶基因定点整合到W染色体上构建了常染色体基因型为TT且特异性表达Cre酶的雌蚕品系乙。将雌蚕品系乙与杂合雄蚕品系甲杂交,F₁胚胎发育为幼虫后,T'基因存在于_____(填“雄蚕”“雌蚕”或“雌蚕和雄蚕”)中,会表现出绿色荧光的蚕占比为_____。
- (3)研究人员在F₁中筛选出Tt的雌蚕与雄蚕品系甲杂交,并采用PCR检测F₂的早期胚胎(1~6号),结果如图②所示,其中_____号胚胎可能发生停育,_____号胚胎发育的个体与雄蚕品系甲基因型相同。
- (4)上述F₂胚胎发育为幼虫后,可以从表型区分雌雄,发出绿色荧光的是_____(填“雌”或“雄”)蚕,原因是雄蚕中含有T'基因的个体,无_____染色体,不含_____基因,不会发生T'基因的切除,绿色荧光蛋白基因可以表达,雌蚕中的过程刚好相反。

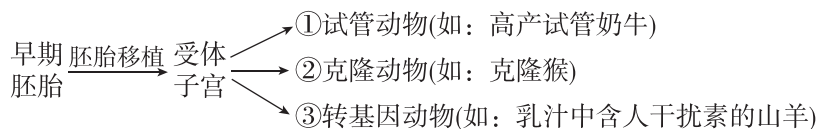
9+2 限时训练 (四)

[时间:35 分钟 分值:50 分]

一、选择题: 本题共 9 小题,每小题 2 分,共 18 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. [2025·广东广州一模] 科学技术和科学方法推动生物学的研究和发展。下列关于科学史及科学研究方法的叙述,正确的是 ()
 - A. 运用不完全归纳法建立的细胞学说揭示了动植物的差异性
 - B. 细胞膜结构模型的探索过程,运用了“提出假说”的科学方法
 - C. 希尔的实验采用了同位素示踪法证明离体叶绿体在适当条件下发生水的光解
 - D. 艾弗里肺炎链球菌转化实验,实验组分别加蛋白酶等酶,运用了“加法原理”
2. [2025·山东济宁一模] 物质跨膜运输是细胞维持正常生命活动的基础。下列关于物质运输及应用的叙述,错误的是 ()
 - A. 新生儿吸收母乳中的抗体,可以通过胞吞方式
 - B. 主动运输使细胞膜内外物质浓度趋于一致,维持细胞的正常代谢
 - C. 植物细胞在低渗溶液中吸水达到平衡状态时,细胞液浓度大于外界溶液浓度
 - D. 在蔗糖溶液中加入适量红墨水,可用于观察洋葱鳞片叶内表皮细胞的质壁分离
3. [2025·八省联考(河南卷)] 肠道微生物群落是动物肠道中的复杂微生物群体。以生活于高海拔和低海拔的两个猕猴种群为研究对象,发现两者的肠道微生物群落结构差异显著。下列推测错误的是 ()
 - A. 宿主与肠道微生物之间的协同进化会影响多种肠道微生物的生态位
 - B. 肠道微生物群落内部种群相互关系的发展变化会影响该群落的演替
 - C. 肠道微生物群落出现结构差异是猕猴适应不同海拔环境的一种表现
 - D. 肠道微生物群落出现结构差异可能是由两个猕猴种群生殖隔离所致
4. [2025·安徽黄山二模] 我国具有悠久的酿酒历史,白酒小窖酿造属于传统发酵技术,已选入非物质文化遗产保护名录。窖池容积小,窖泥和发酵酒醅的接触面积大,从而能够产生更多的香气成分带入酒中。下列叙述错误的是 ()
 - A. 小窖酿造是在以酿酒酵母为主的多种微生物共同作用下完成的
 - B. 对分离出的酿酒酵母进行扩大培养,需在无菌、无氧环境中进行
 - C. 小窖酿造的原料多以优质谷物为主,发酵酒醅中可分离出产淀粉酶的微生物
 - D. 窖池中形成的相对稳定的微生物体系不容易被杂菌污染,因此不需要严格灭菌
5. [2025·湖南郴州三模] 生态足迹可以形象地理解为一只负载人类和人类所创造的城市、耕地、铁路等的巨“足”踏在地球上时留下的足印。下列理解错误的是 ()
 - A. 生态足迹的值越大,代表人类所需的资源占用越多,对生态和环境的影响越大
 - B. 若某地区出现生态赤字,不利于可持续发展
 - C. 大规模基础设施建设可以提高生态承载能力,减小生态足迹
 - D. 提倡多乘坐公共交通工具、限制燃油汽车的使用等低碳生活方式,有利于缩小生态足迹

6. [2025·湖北黄冈中学四模] 某些病毒会诱发细胞癌变。某科研团队为提升猪 α -干扰素 (PoIFN- α) 的抗病毒活性, 针对其 8 个关键氨基酸位点进行了改造, 构建了干扰素突变体 (PoIFN- α 8s)。测序显示, 改造后的 DNA 非模板链序列第 5 位点由原来的“5'-TAC-3'”突变为“5'-TGC-3'”, 导致编码的氨基酸由酪氨酸变为半胱氨酸, 其余位点突变未改变氨基酸种类。下列分析错误的是 ()
- A. 细胞癌变可能与细胞中抑癌基因突变、相应蛋白质活性减弱有关
- B. 密码子 AUG、ACG 决定的氨基酸依次是酪氨酸、半胱氨酸
- C. 其余位点突变未改变氨基酸种类可能与密码子的简并性有关
- D. 上述研究主要是通过改造基因来完成, 属于蛋白质工程
7. [2025·云南昆明一模] 水稻是世界上重要的粮食作物, 生长发育受全球气温升高的严重影响。籼稻抵抗高温的能力强于粳稻。水稻受到高温胁迫后, *HsfA1* 基因的 6mA (DNA 腺嘌呤甲基化) 水平升高, 促进其表达, 增强了水稻抵抗高温的能力。下列叙述错误的是 ()
- A. 6mA 修饰导致 *HsfA1* 基因编码的蛋白质结构改变
- B. *HsfA1* 基因的 6mA 修饰引起的表型改变可遗传给后代
- C. 高温环境下, 与粳稻细胞相比, 籼稻细胞中 *HsfA1* 基因的 6mA 水平可能更高
- D. 上述现象说明基因表达水平的高低是受到调控的
8. [2025·陕西渭南一模] 人体内的 T 细胞在发育成熟的过程中会经历“阴性选择”, 即对自身组织细胞的“抗原复合物”低亲和力结合的 T 细胞才能存活并成熟, 否则会被诱导凋亡, 以此保护自身组织细胞。下列叙述错误的是 ()
- A. T 细胞经历“阴性选择”的场所在胸腺
- B. T 细胞的“阴性选择”出现异常可能引起自身免疫病
- C. T 细胞、浆细胞等各种免疫细胞均能以不同方式识别抗原
- D. HIV 主要侵染辅助性 T 细胞, 导致人体的免疫力下降
9. [2025·湖北十堰调研] 胚胎工程技术可用于快速繁殖优良种畜, 提高家畜的繁殖效率和质量, 加速品种改良进程。试管动物、克隆动物和转基因动物的培育均与早期胚胎的利用有关, 如图所示。下列有关分析错误的是 ()



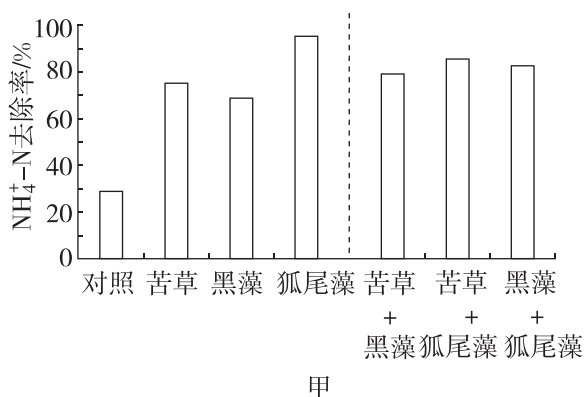
- A. 试管动物和克隆动物均可通过基因工程的方法实现性状改良
- B. 胚胎培养基要提供糖类、氨基酸、无机盐和维生素等营养条件
- C. 可将发育至桑葚胚或囊胚期的早期胚胎移植到经同期发情处理的受体的子宫内
- D. 培育图示的三种动物均需要取早期胚胎的滋养层细胞进行性别鉴定

二、非选择题: 本题共 2 小题, 共 32 分。

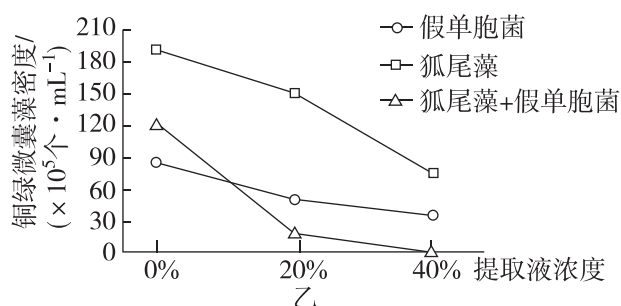
10. (18 分)[2025·北京房山区一模] 湖泊中氮、磷含量上升引发水体富营养化, 导致蓝细菌(如铜绿微囊藻)等大量繁殖。科研人员利用沉水植物对富营养化湖泊的修复机制进行研究。

(1) 选取苦草、黑藻和狐尾藻三种常见的沉水植物为研究对象, 它们属于生态系统营养结构中的_____, 可吸收水体中的氮用于合成_____ (写出两种) 等生物大分子, 降低富营养化程度。

(2) 研究人员取滤除蓝细菌的富营养化湖水, 测定初始 NH_4^+-N 浓度为 a , 均分至相同容器中, 分别种植不同组合的沉水植物, 120 天后测定 NH_4^+-N 浓度为 b , 则 NH_4^+-N 去除率的计算公式为_____。据图甲分析, 降低富营养化的最优种植方案及依据是_____。



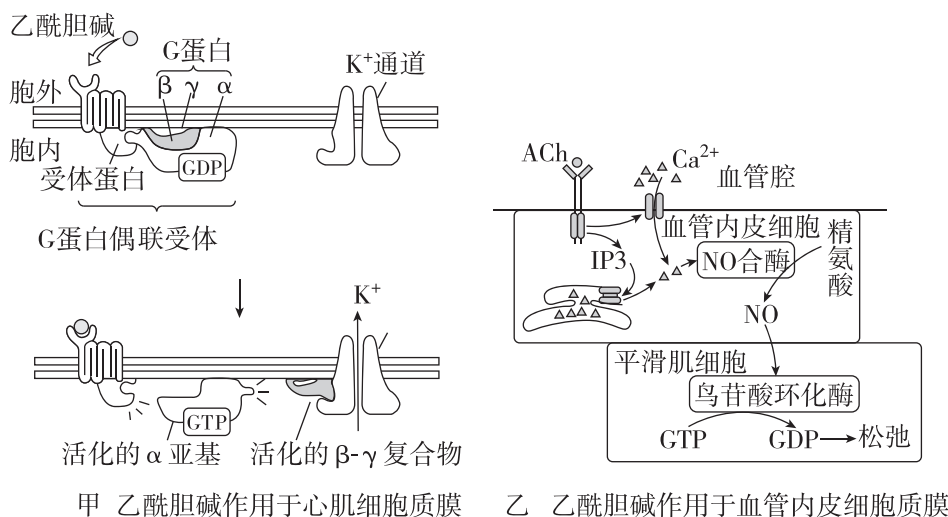
(3) 含狐尾藻相关物质的浸提液可破坏铜绿微囊藻的细胞壁等结构, 同时狐尾藻上常附着假单胞菌等多种微生物。分别检测三种提取液对铜绿微囊藻生长的抑制效果, 结果如图乙。



综合上述研究及教材知识, 推测狐尾藻修复富营养化湖泊的机制: _____

(4) 水体富营养化等环境治理引进生物时要遵循生态工程_____原理, 实现生物与生物、生物与环境的适应; 同时遵循_____原理, 实现生态效益和经济效益双丰收。

11. (14 分)[2025·湖北恩施模拟] 乙酰胆碱(ACh)是一种神经递质,ACh 能特异性地作用于各类胆碱能受体,作用广泛。ACh 在人体降血压调节中具有重要作用,请据图回答问题:



(1)心肌细胞质膜上存在着由乙酰胆碱受体蛋白和 G 蛋白构成的 G 蛋白偶联受体,其中 G 蛋白又由 α 亚基和 β - γ 复合物构成,据图甲分析,ACh 降低心肌收缩频率进而降低血压的机制是

α 亚基和 β - γ 复合物的活化_____ (填“需要”或“不需要”)细胞代谢产生的能量。

(2)ACh 与 G 蛋白偶联受体结合后,一方面通过_____方式使 Ca^{2+} 进入血管内皮细胞的细胞质基质,另一方面通过合成 IP_3 ,打开_____ (填场所)上 IP_3 敏感的钙离子通道,引起细胞质基质中 Ca^{2+} 浓度上升,从而活化 NO 合酶。

(3)研究发现,肌细胞外 Ca^{2+} 会对 Na^+ 内流产生竞争性抑制,影响肌细胞的兴奋性,据此推测,血钙浓度过高会引发_____ (填“肌肉抽搐”或“肌肉不能收缩”),构建模型动物用于设计实验验证该推测时,除了注射钙剂之外,还可以通过_____有效提高实验模型动物的血钙浓度。

