

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

特色专项

AI智慧教辅

特色题型集训

不定
选版

生物学
X

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。



CONTENTS



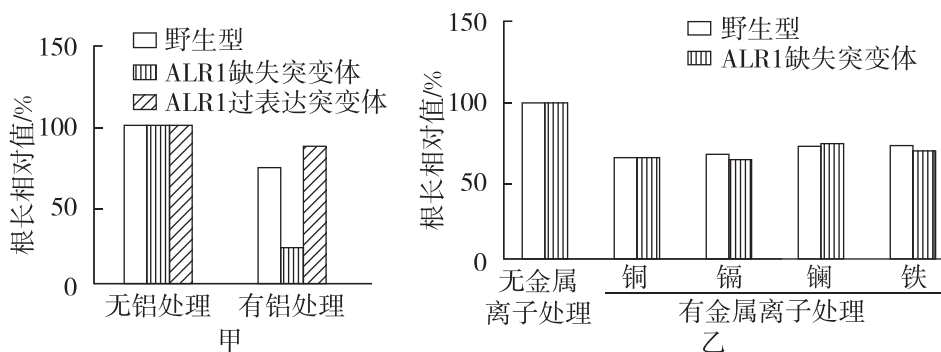
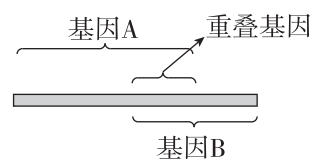
6+2+3 限时训练（一）	专 01 / 答 65
6+2+3 限时训练（二）	专 05 / 答 66
6+2+3 限时训练（三）	专 09 / 答 67
6+2+3 限时训练（四）	专 13 / 答 69
6+2+3 限时训练（五）	专 17 / 答 70
6+2+3 限时训练（六）	专 21 / 答 71
6+2+3 限时训练（七）	专 25 / 答 73
6+2+3 限时训练（八）	专 29 / 答 74
6+2+3 限时训练（九）	专 33 / 答 76
6+2+3 限时训练（十）	专 37 / 答 77
6+2+3 限时训练（十一）	专 41 / 答 78
6+2+3 限时训练（十二）	专 45 / 答 80
6+2+3 限时训练（十三）	专 49 / 答 81
6+2+3 限时训练（十四）	专 53 / 答 83
6+2+3 限时训练（十五）	专 57 / 答 84
6+2+3 限时训练（十六）	专 61 / 答 85

6+2+3 限时训练 (一)

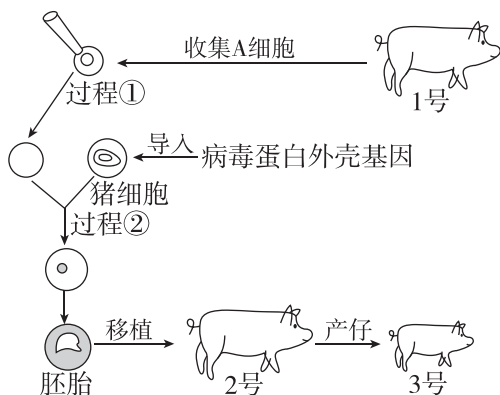
[时间:40 分钟 分值:55 分]

一、选择题(本题共 6 小题,每小题 2 分,共 12 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·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
- [2025·陕西安康联考] 马麝是我国一级保护动物,其天性胆怯、警觉性高,通常会回避距人类活动场所较近的人工林地,我国为马麝建立了诸多保护区。下列说法错误的是 ()
A. 若用标记重捕法调查马麝的种群密度,得出的结果可能偏大
B. 建立自然保护区为就地保护,是保护马麝最有效的措施
C. 气温和干旱是影响马麝种群数量变化的非密度制约因素
D. 当保护区内的马麝种群数量达到环境容纳量后,便会恒定不变
- [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 ()
A. 基因 A、B 的转录可以独立进行,互不干扰
B. 基因 A、B 中重叠基因表达的氨基酸序列相同
C. 重叠基因能够更有效地利用 DNA 的遗传信息
D. 重叠基因的嘌呤碱基数与嘧啶碱基数一定相等
- [2025·湖南长沙三模] 铝毒害会限制植物生长,对农业和生态安全造成威胁。为研究铝离子受体 ALR1 与植物抗铝性的关系,研究者利用拟南芥进行实验,测量根长并计算相对值,根长相对值=有金属离子处理的根长/无金属离子处理的根长 $\times 100\%$,结果如图甲、图乙。下列叙述错误的是 ()

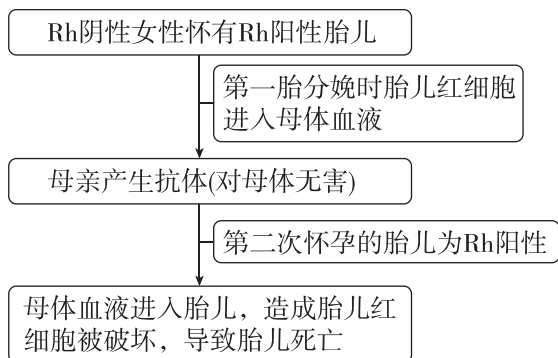


- A. 据图可知,铝处理、其他金属离子处理均会抑制根的生长
B. 拟南芥从肥料中获得的无机盐在细胞中大多数以离子的形式存在
C. 具有抗铝性的植物,其后代的抗性不断增强是长期自然选择的结果
D. 由图推测,ALR1 可特异性减弱植物的抗铝性,而对其他金属离子的抗性无显著影响
6. [2025·湖北八校联考] 科研人员为获得可用于生产的基因工程疫苗,将病毒外壳蛋白基因导入猪细胞中,然后通过核移植技术培育转基因猪,具体操作过程如图所示。下列说法正确的是 ()



- 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、选择题(本题共 2 小题,每小题 4 分,共 8 分。在每小题给出的四个选项中,有一项或多项符合题目要求。全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分)

7. [2025·山东泰安二模] 小曲白酒以大米、大麦、小麦等为原料,以小曲为发酵剂酿造而成。小曲中所含的微生物主要有好氧型微生物霉菌、兼性厌氧型微生物酵母菌,还有乳酸菌、醋酸菌等细菌。关于小曲白酒的传统酿造过程,下列叙述正确的是 ()
- A. 传统白酒的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. 各种微生物形成了相对稳定的体系,不需要消毒
C. 小曲发酵剂起到糖化、赋予白酒特有的风味等作用
D. 从谷物原料发酵形成的酒糟中可分离出产淀粉酶的微生物
8. [2025·湖南岳阳质检] 人类基因 D 编码红细胞表面的 RhD 蛋白,其等位基因 d 不编码蛋白质。基因型为 DD 或 Dd 的被称为 Rh 阳性(Rh+),基因型为 dd 的被称为 Rh 阴性(Rh-)。人的血清中不存在抗 RhD 的天然抗体,只有当 Rh- 的人接受 Rh+ 的人的血液后,才会通过免疫反应产生该抗体。在一定比例的新生儿中会出现溶血现象,具体过程如下图所示,下列说法不正确的有 ()



- A. 新生儿溶血现象的实质是一种抗原—抗体反应,属于自身免疫病
- B. Rh 阴性女性与 Rh 阳性男性婚配,第一胎为 Rh 阳性,则其第二胎会发生新生儿溶血
- C. 若 d 基因频率为 1%,则 Rh 阴性女性与一男性婚配,第二胎出现溶血反应的概率为 $\frac{19}{701/20\ 000}$
- D. Rh 阴性的人再次为 Rh 阳性失血者输血时,将产生溶血反应

三、非选择题(本题共 3 小题,共 35 分)

9. (13 分)[2025·湖南长郡中学模拟] 植物在叶形上演化出了异形叶形(即同一植株不同部位或同一植物在不同环境中具有不同叶形的现象),从而适应复杂多变的环境。胡杨具有条形叶、锯齿叶和卵形叶。科研人员利用人工光源对胡杨异形叶片进行了处理并研究了其光合特性,实验结果如下表。回答下列问题:

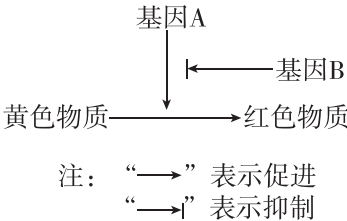
叶形	叶绿素含量/ ($\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$)	气孔导度/ ($\text{mmol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)	胞间 CO_2 浓度/ ($\mu\text{mol} \cdot \text{mol}^{-1}$)	水分利用率/%	净光合速率/ ($\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)
卵形叶	1.52	0.49	278.34	1.19	13.15
锯齿叶	1.45	0.43	280.7	0.98	10.62
条形叶	1.28	0.35	252.33	0.91	8.89

- (1)胡杨是干旱荒漠风沙前沿地区唯一天然分布的高大乔木,它耐盐碱、抗干旱。据此分析,相比其他乔木,胡杨细胞内可溶性蛋白、可溶性糖等物质的含量_____,其意义是_____。
- (2)从光合色素吸收的光的类型考虑,本实验应选择_____作为人工光源,实验检测的净光合速率指标可以是单位时间、单位面积内_____。(答两点)。
- (3)据表分析,分布在胡杨树冠上部的卵形叶净光合速率高的具体原因是_____。(答三点)。
- (4)据表分析,与卵形叶相比,锯齿叶净光合速率降低的主要原因不是气孔导度降低,依据是_____。
- (5)有研究表明,胡杨异形叶在树冠中的分布会随环境改变而发生改变。例如,随土壤含水量下降,树冠下部条形叶逐渐消失,随后上部卵形叶也消失,最后树冠全部为锯齿叶。请从进化与适应的角度分析这种变化的意义:_____。

10. (12 分)[2025·辽宁锦州一模] 杨梅为雌雄异株植物,性染色体组成为 XY 型。杨梅的花色有红花与黄花,现用纯合的红花品种甲与纯合的黄花品种乙杂交, F_1 自由交配产生 F_2 ,结果如下表。已知花色遗传过程中没有致死现象,不考虑 X、Y 染色体同源区段。

	♀	♂	F_1	F_2
实验一	甲	乙	红花雄株:黄花雌株=1:1	红花雄株:黄花雄株:红花雌株:黄花雌株=3:5:3:5
实验二	乙	甲	黄花	?

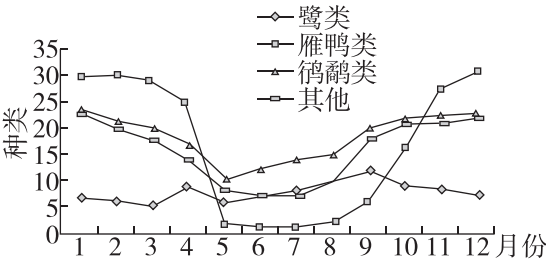
(1)杨梅的红花与黄花颜色的表达机理如图所示,A 基因在_____ (填“常染色体”或“X 染色体”)上,B 基因在_____ (填“常染色体”或“X 染色体”)上。



(2)实验一的亲本基因型为_____, F_2 红花植株减数分裂产生的雌配子有_____ 种基因型;预测实验二中 F_2 的表型及比例为_____。

(3)品种甲的果实为小果,为了培育出大果杨梅,科研工作者将一大果基因 E 以转基因方式整合到甲品种与花色相关的一条常染色体上(只发生一次整合),得到一株转基因雌株丙。现欲确定 E 基因的整合是否会破坏控制花色的基因使其不能表达,请选择题目中已有材料,设计一个实验加以研究。你的实验思路及预期结果是_____。

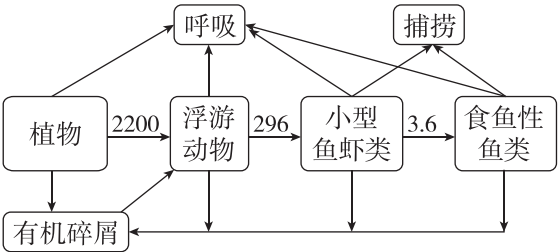
11. (10 分)[2025·湖南邵阳二模] 洞庭湖为中国第二大淡水湖,东洞庭湖是该湖的主体部分,是东亚候鸟迁徙路线上的重要停歇地。对东洞庭湖湿地鸟类资源进行调查,共记录鸟类 297 种,发现了国家一级保护野生动物中华秋沙鸭和黑鹳,研究人员在不同月份调查部分鸟类种类数的研究结果如下图。回答下列问题:



(1)东洞庭湖湿地记录的鸟类达到了 297 种,这体现了_____ 多样性,不同月份鸟类的种类数变化,体现了群落的_____ ,3 月开始鸟类种类数下降最可能的原因是_____。

(2)为更好地保护中华秋沙鸭和黑鹳,研究其生态位通常研究栖息地、天敌、_____、_____ 等方面。

(3)下图为东洞庭湖中某区域各营养级间的能量流动关系简图,相关数值用有机物干物质量表示(单位: $t \cdot km^{-2} \cdot a^{-1}$),回答下列问题:



据图分析流经该生态系统的总能量是_____,小型鱼虾类的能量只有 1.2%传递给食鱼性鱼类,远低于 10%,据图分析,最可能的原因是_____。

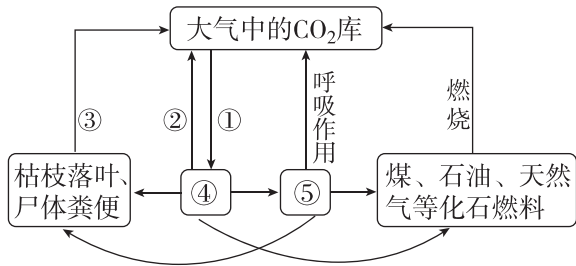
6+2+3 限时训练 (二)

[时间:40 分钟 分值:55 分]

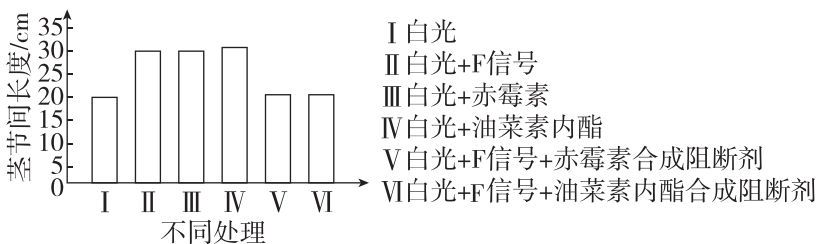
答题
笔记

一、选择题(本题共 6 小题,每小题 2 分,共 12 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)

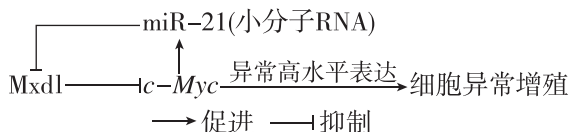
1. [2025·辽宁大连一模] 门冬胰岛素是一种速效型胰岛素,由天门冬氨酸替换人胰岛素 B 链第 28 位的脯氨酸获得。下列有关门冬胰岛素的叙述错误的是 ()
- A. 制备过程应用了蛋白质工程技术 B. 氨基酸之间可以形成肽键和氢键
- C. 在细胞的核糖体上合成 D. 能与细胞内受体结合而快速起作用
2. [2025·八省联考(陕西卷)] 我国科学家利用体细胞核移植技术成功克隆了濒临灭绝的某地方牛种。下列叙述错误的是 ()
- A. 从该牛种耳上取的体细胞培养时需合成培养基中加入血清
- B. 从牛卵巢中采集的卵母细胞需要在体外培养至 M II 期
- C. 代孕母牛为重构胚发育提供空间和营养,不会影响犊牛的遗传物质
- D. 移植前需要对供体牛与受体牛进行同期发情处理
3. [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
4. [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 CO₂ 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 CO₂ 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
5. [2025·湖南长沙三模] 植物可通过合成植物激素调控其生长,以响应环境信号。某团队研究 F 信号(红光与远红光的低比值信号)对番茄茎节间伸长生长的作用,实验处理及结果如图所示。下列叙述正确的是 ()

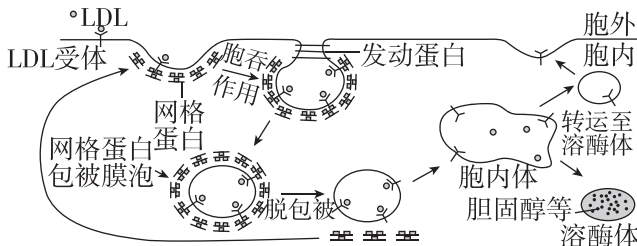


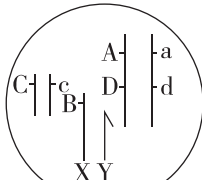
- A. 植物细胞内存在感受红光与远红光的低比值信号的光合色素
- B. F 信号可能通过调控赤霉素、油菜素内酯的合成来调节番茄的茎节间伸长
- C. 油菜素内酯能促进茎、叶细胞的扩展和分裂,还能促进种子萌发、果实成熟
- D. 据实验结果可知,赤霉素、油菜素内酯对促进番茄的茎节间伸长具有协同作用
6. [2025·广东广州一模] 研究发现,B淋巴瘤细胞中存在如图所示的调控机制。*c-Myc* 基因异常高水平表达会引发 B 淋巴细胞瘤,正常表达或低水平表达则不会。正常机体中 Mxd1 蛋白抑制 *c-Myc* 基因的表达,使其表达量在细胞中维持正常水平。下列叙述错误的是 ()

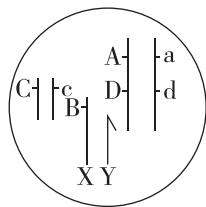


- A. 合成 miR-21 时需要 RNA 聚合酶
- B. *Mxd1* 基因过度表达会引起细胞癌变
- C. 抑制 miR-21 的合成有助于治疗 B 淋巴细胞瘤
- D. 肿瘤细胞中 *c-Myc* 通过反馈调节大幅上调自身的表达水平
- 二、选择题**(本题共 2 小题,每小题 4 分,共 8 分。在每小题给出的四个选项中,有一项或多项符合题目要求。全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分)

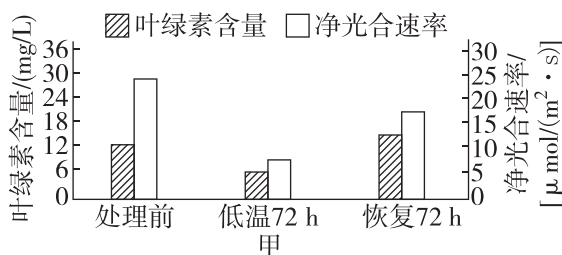
7. [2025·湖南衡阳四中一模] 胆固醇主要由肝细胞合成并被运往其他细胞发挥作用,它在血液中的运输主要是以低密度脂蛋白(简称 LDL,由胆固醇与磷脂、蛋白质结合形成)的形式进行。LDL 进入细胞的过程如图所示,下列叙述错误的是 ()



- A. 若发动蛋白合成受阻,可能导致低血脂现象
- B. 网格蛋白可能有助于细胞膜的凹陷,促进膜泡的形成
- C. LDL 被溶酶体分解的过程属于细胞自噬
- D. 胞吞过程需要载体蛋白协助,同时消耗能量
8. [2025·湖南长沙三模] 基因型为 $AaCcDdX^B Y$ 的某精原细胞,基因在染色体上的位置如图所示。经减数分裂形成甲、乙、丙、丁 4 个精细胞,已知该精原细胞在减数分裂 I 过程中发生了一次染色体互换和染色体数目变异。甲的基因型为 ACd ,下列分析正确的是 ()
- A. 该精原细胞在减数分裂 I 的前期含有 A 和 a 的染色体片段发生了互换
- B. 若乙和甲来自同一个次级精母细胞,则乙的基因型为 ACD
- C. 若乙和丙来自同一个次级精母细胞,则乙的基因型为 $acDX^B Y$ 或 $acdX^B Y$
- D. 若丙和丁来自同一个次级精母细胞,则两者染色体数目相同,但基因型不同
- 
- The diagram illustrates the chromosomal arrangement of genes. It shows three pairs of homologous chromosomes. The first pair has alleles A and a. The second pair has alleles C and c. The third pair has alleles D and d. Below these, the sex chromosomes are shown as X and Y. The genes are positioned such that A and C are on one chromosome of the first pair, a and c are on the other. D and d are on the third pair. The X and Y chromosomes are shown separately.



9. (11分)[2025·湖南长郡中学三模]“倒春寒”使紫花苜蓿在返青期发生低温胁迫。为探究低温胁迫后光合作用恢复的限制因素,科研人员选取苜蓿幼苗放入培养箱,低温处理后再进行室温恢复培养,检测指标及结果如图甲。



(1)称取适量新鲜苜蓿叶片,加少量石英砂、碳酸钙和一定量的_____,研磨过滤制成色素提取液,用于测定叶绿素含量。将叶片切成大小一致的圆片,置于适宜浓度的 NaHCO_3 溶液中,测定叶圆片的_____速率 $[\mu\text{mol}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})]$,代表净光合速率。

(2)据图甲可知,低温会_____叶绿素含量。叶绿素含量变化并非是影响光合速率的唯一因素,依据是室温恢复培养 72 h 后,_____。

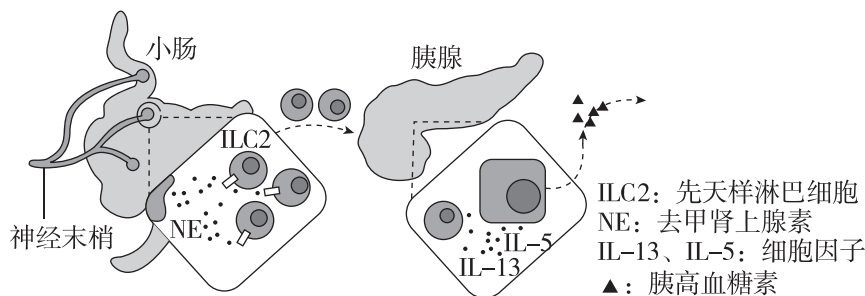
(3)紫花苜蓿叶绿体中部分特定叶绿素与蛋白构成大型复合物,即光系统,可分为Ⅰ、Ⅱ两种类型。图乙为光系统Ⅱ(PSⅡ)电子传递的过程示意图。



①图乙中特定叶绿素的电子可被_____激发跃迁为高能电子,再传递给电子受体。失去电子的叶绿素从电子供体中获得电子,电子供体则夺取水的电子,促进水分解直接生成_____,电子受体的高能电子继续传递,PS II 恢复初始状态。

②若电子传递受阻,叶绿素吸收的光能无法用于光合作用,多余的能量以更强的荧光释放。对暗处理的叶片施以强光照射,快速连续采集荧光信号,照光 0.3 ms 和 2 ms 时的荧光强度分别反映 PS II 供体侧和受体侧的电子传递情况。正常情况下,供体侧电子传递顺畅,但受体侧电子传递速度较慢,电子在受体侧堆积,电子传递暂时中断。若将低温处理前和恢复常温后的叶片荧光强度值记为 a 和 b,则 0.3 ms 和 2 ms 时,a 与 b 的大小关系分别为_____ ,说明低温造成 PS II 的供体侧功能受损,限制了光合作用的恢复。

10. (12 分)[2025·山东聊城二模] 研究发现,当禁食或高强度运动时人体血糖浓度会降低,此时,神经和免疫细胞“跨界合作”共同调节血糖水平以维持内环境稳态。神经系统可通过增加先天样淋巴细胞(ILC2)的数量和改变 ILC2 的位置,进而影响胰腺中相应内分泌细胞的分泌作用,从而升高血糖。调节机理如下图所示。

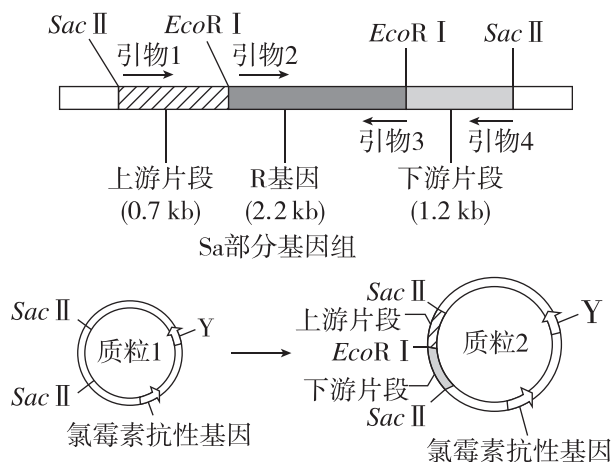


(1)结合图中信息分析,参与低血糖调节的信息分子有_____,图中 ILC2 能够升高血糖的作用机理是_____

(2)高强度运动导致血糖浓度降低时,下丘脑血糖调节中枢兴奋,还可通过_____ (填“交感”或“副交感”)神经支配胰岛 A 细胞分泌胰高血糖素,进而升高血糖,胰高血糖素升高血糖的机理是_____。

(3)研究人员通过体外细胞培养技术,以胰岛 A 细胞、活化的 ILC2、IL-13 和 IL-5、细胞因子阻断剂等实验材料来验证 ILC2 促进胰高血糖素的分泌是 ILC2 分泌的细胞因子起作用,而不是 ILC2 的直接作用。请写出实验设计思路并预期实验结果。_____。

11. (12 分)[2025·湖南常德二模]金黄色葡萄球菌(Sa)可引起败血症、细菌性肺炎等疾病。不规范使用抗生素易出现多重抗药性 Sa,推测 Sa 产生头孢霉素抗性与其质粒上的 R 基因有关。为验证该推测,以下图中 R 基因的上、下游片段和质粒 1 构建质粒 2,然后通过同源重组(质粒 2 中的上、下游片段分别与 Sa 基因组中 R 基因上、下游片段配对,并发生交换)敲除 Sa 的 R 基因。回答下列问题:



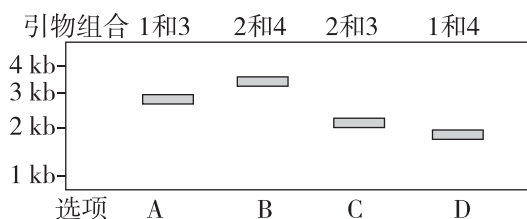
注:1 kb=1000 碱基对;Y 是可被脱水四环素(不作为抗生素起作用)诱导表达的 Sa 致死基因。

(1)利用 PCR 技术扩增出较多的 R 基因及其上下游序列,应选择引物是_____。若要扩增出较多 DNA 单链序列,在添加引物时需做怎样的处理?_____。

(2)质粒 2 的构建过程中需选择_____ (填限制酶)对 PCR 扩增产物进行酶切。

(3)用质粒 2 转化临床分离获得的具有头孢霉素抗性、对氯霉素敏感的 Sa,涂布在含有氯霉素的平板上,经培养获得含质粒 2 的 Sa 单菌落,再经多次传代增加同源重组敲除 R 基因的概率,随后稀释涂布在含_____的平板上,筛选并获得不再含有质粒 2 的菌落。从这些菌落中分别挑取少许菌体,依次接种到含_____的平板上,若无法增殖,则对应菌落中细菌的 R 基因可能被敲除。

(4)以上述获得的菌株基因组为模板,采用不同引物组合进行 PCR 扩增,电泳检测结果如图,表明 R 基因已被敲除的是_____。



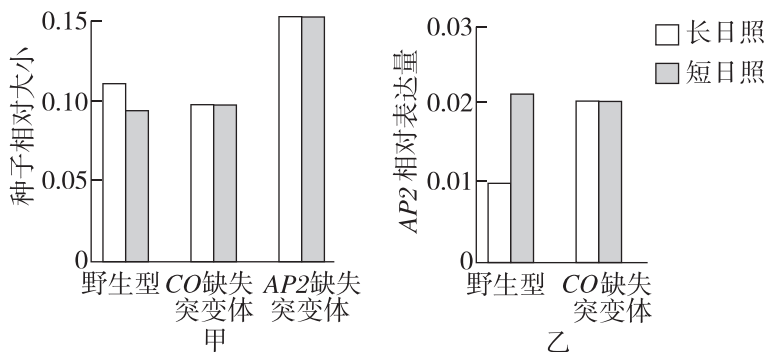
6+2+3 限时训练 (三)

[时间:40 分钟 分值:55 分]

答题
笔记

一、选择题(本题共 6 小题,每小题 2 分,共 12 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·湖南邵阳一模] 下列有关生物膜的叙述中,正确的是 ()
A. 支原体的生物膜包括细胞膜、核膜
B. 线粒体内膜上既产生水也消耗水
C. 细胞膜在细胞与外界环境进行物质交换、能量转化、信息传递过程中起着决定性作用
D. 参与分泌蛋白形成的具膜细胞器有核糖体、内质网、高尔基体和线粒体
- [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
- [2025·湖南师大附中一模] 金银花的抗逆性强,适宜在盐碱地种植。研究发现,外源钙可提高盐胁迫下的核酮糖-1,5-二磷酸羧化酶(Rubisco)的大亚基编码基因 *rbcL* 和叶绿素结合蛋白的编码基因 *Cab* 的表达量。下列叙述正确的是 ()
A. 外源钙对金银花耐盐性的提高可通过提高光能吸收和碳同化速率来实现
B. 无机盐主要以离子的形式存在于细胞中,为金银花生长提供能量
C. 钙是植物生长发育所必需的微量元素,在信号转导等方面发挥重要作用
D. 可采用 DNA 琼脂糖凝胶电泳技术检测 *rbcL* 和 *Cab* 基因的表达量
- [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 ()



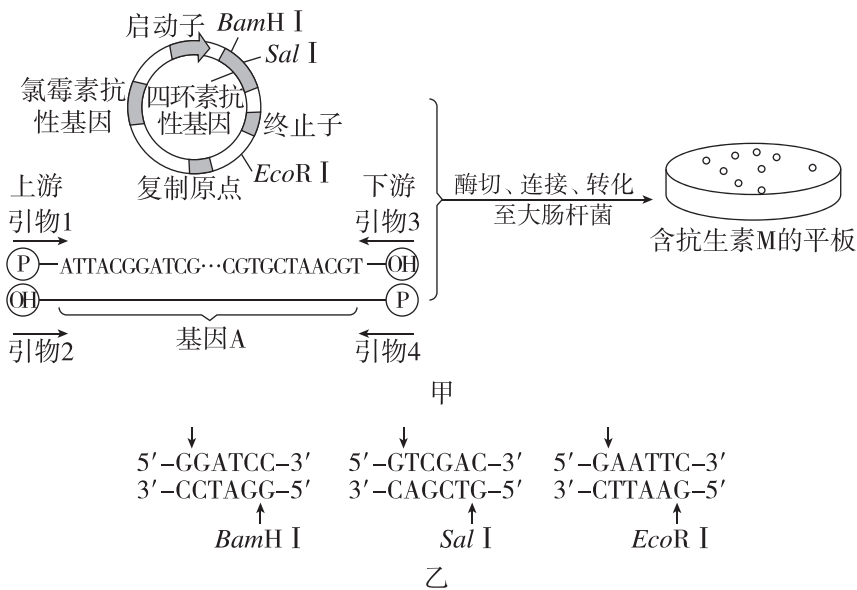
- CO* 能响应长日照,并抑制种子的发育
 - 短日照能够抑制拟南芥体内 *AP2* 的表达
 - AP2* 的表达产物可能会抑制拟南芥种子的生长
 - 长日照下,*CO* 表达增强,其表达产物能促进 *AP2* 的表达
- [2025·福建厦门一模] 人在困倦时身体中会产生腺苷,腺苷与神经细胞膜上的受体结合会使人感觉疲惫并昏昏欲睡。咖啡因有着与腺苷相似的结构,可以提神。下列叙述错误的是 ()

- 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
6. [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 F_1 。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、选择题(本题共 2 小题,每小题 4 分,共 8 分。在每小题给出的四个选项中,有一项或多项符合题目要求。全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分)

7. [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 ^{13}C 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 ^{13}C 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 CO_2 的量会增多
- D. 若 YBX1 蛋白的含量增多,细胞消耗 O_2 的速率会下降
8. [2025·湖南郴州三模] 蛋白 A 是动物细胞分泌的一种优质蛋白,为使得大肠杆菌具备合成蛋白 A 的能力,研究人员进行了如图甲所示的操作,图乙表示 3 种限制酶的切割位点。下列叙述正确的是 ()



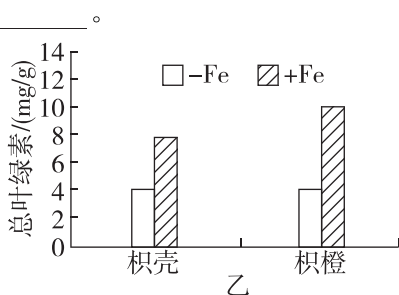
- A. 利用 PCR 技术扩增基因 A 应选择的一对引物是引物 2 和引物 3
 B. 为使得扩增出的目的基因带有限制酶的切割序列,上游引物序列为 5'.....GGATCCAT-TACGGATCG.....3'
 C. 抗生素 M 应为氯霉素,在该平板上能生长的菌落就是含有重组质粒的大肠杆菌
 D. 从动物细胞提取 DNA 扩增获得的基因 A 正确导入大肠杆菌后能正常表达出蛋白 A

三、非选择题(本题共 3 小题,共 35 分)

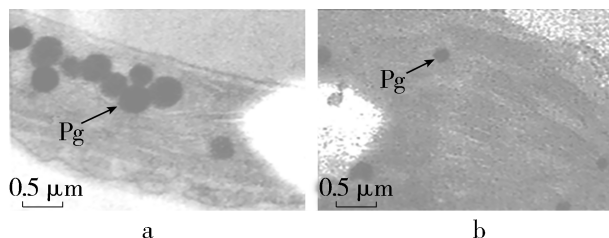
9. (14 分)[2025·湖南长郡中学二模] 柑橘一般采用嫁接的方式进行人工繁殖,其中砧木是果树生长的基础(图甲),为探究缺铁胁迫对柑橘砧木幼苗的影响,科研人员进行了系列研究。



- (1)铁元素主要以_____形式被植物根细胞从土壤中通过_____方式逆浓度吸收。
 (2)为探究缺铁对枳壳和枳橙两种砧木的影响,将上述砧木幼苗放在缺铁(-Fe)和正常铁(+Fe)的培养液中培养。选取各植株顶端完全展开、成熟的第 3~4 片叶,提取并计算总叶绿素的含量,结果如图乙,推测缺铁对枳橙叶片光合色素的影响较大,依据是_____



- (3)为进一步探究缺铁的影响,观察上述材料的叶绿体超微结构,结果如图丙。a、b 为不同条件下砧木幼苗类囊体片层的亚显微结构典型照片,推测_____是枳橙缺铁胁迫下的照片,理由是_____。



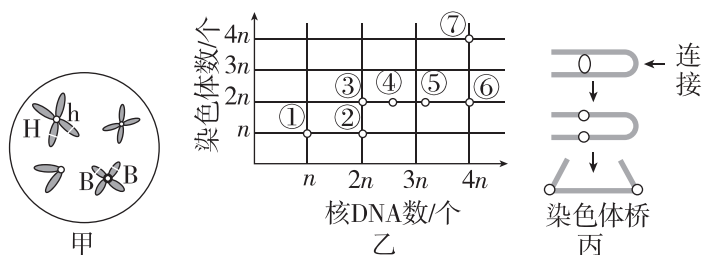
注:Pg为自噬体,是细胞自噬过程中发挥作用的囊泡。

- (4)培养 3 个月后,检测不同材料的蔗糖和淀粉含量,结果如下表所示,缺铁条件下_____的含量明显上升,可能的原因是光合作用产物运输受阻。

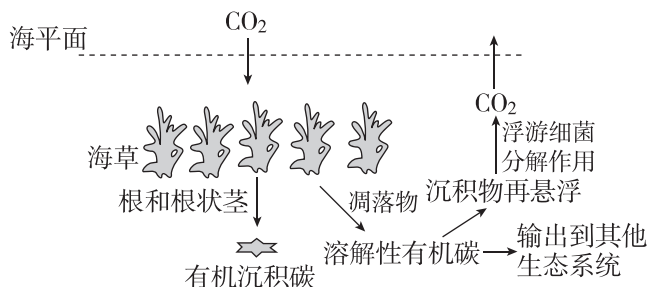
砧木	处理	蔗糖	淀粉
枳壳	-Fe	0.27	1.12
	+Fe	1.49	1.80
枳橙	-Fe	4.87	1.51
	+Fe	2.88	2.12

- (5)综合以上研究,缺铁胁迫导致枳橙砧木幼苗光合作用明显降低的因素可能是_____。(写出两点)

10. (10分)[2025·河南信阳二模] 某二倍体雄性哺乳动物的基因型为 $HhX^B Y$, 图甲是该动物某器官内的细胞分裂模式图, 图乙是测定的该动物体内细胞增殖不同时期的细胞①~⑦中染色体数与核DNA分子数的关系图。请回答下列问题:



- (1) 图甲细胞中的 h 基因可能是_____的结果。
 - (2) 图乙中肯定含有两个染色体组的细胞有_____ (填序号)。
 - (3) 染色体失去端粒不稳定, 其姐妹染色单体可能会连接在一起, 着丝粒分裂后向两极移动形成染色体桥(如图丙所示), 染色体桥形成可能发生在细胞增殖的_____ (填细胞增殖的具体时期)。若在形成细胞⑦的过程中, H 基因所在的染色体出现染色体桥并在两着丝粒间任一位置发生断裂, 形成的两条子染色体移到两极, 不考虑其他变异和性染色体的情况下, 该细胞产生子细胞的基因型可能是_____ (只需写出 H/h 基因情况), 该变异类型属于_____。
 - (4) 不考虑变异的情况下, 该动物的次级精母细胞中含有_____条 Y 染色体。
11. (11分)[2025·湖南郴州三模] 海草是沿海生态系统中的重要碳汇, 其固定的碳部分被运输到根及根状茎, 并固存于沉积物中。海草等的凋落物会释放溶解性有机碳, 并通过水流输出生态系统或被浮游细菌分解, 其过程如图所示。回答下列问题:



- (1) 海草床生态系统的储碳能力超过了大多数陆地生态系统。自然环境下, 海草床悬浮颗粒物加速沉降以及沉积物再悬浮降低, 可提高_____, 从而提高海草的光合作用。海草床沉积物的周围一般为无氧环境, 试阐述无氧环境对海草碳储存的意义:_____。
- (2) 海草床生物种类丰富, 可为海洋生态研究提供场所, 还能够减缓海浪对海岸的侵蚀, 稳定地质, 从而保护海岸环境, 其体现了生物多样性的_____价值。
- (3) 在保护和修复海草床资源时, 应充分考虑当地环境、气候等特点, 种植适宜品种的海草, 这遵循的生态学原理是_____。
- (4) 海洋中的一些塑料垃圾被分解为微塑料, 微塑料可在鱼类和人体内富集, 其在生态系统中富集的渠道是_____。
- (5) 近年来, 沿海海洋水域的营养养分逐渐富集, 营养盐浓度过高引起了大型海藻的快速生长, 细菌活动能力增强, 海草床的碳汇能力降低。海草床碳汇能力降低的原因是_____。(答2点)

6+2+3 限时训练 (四)

[时间:40 分钟 分值:55 分]

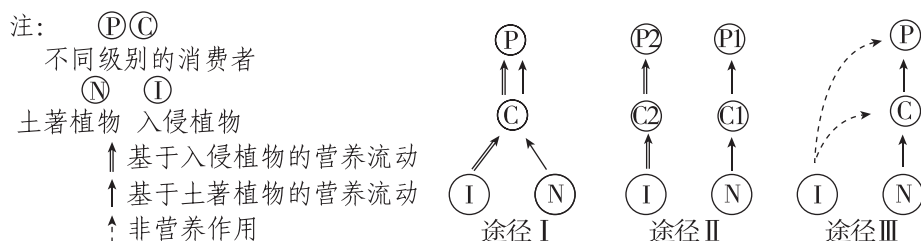
一、选择题(本题共 6 小题,每小题 2 分,共 12 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的)

- [2025·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 ()
 - 新生儿吸收母乳中的抗体,可以通过胞吞方式
 - 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
 - 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
 - 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
- [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 ()
 - 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
 - 细胞膜结构模型的探索过程,运用了“提出假说”的科学方法
 - 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
 - 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”
- [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 ()
 - 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
 - 若某地区出现生态赤字,不利于可持续发展
 - 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
 - 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
- [2025·湖南长郡中学三模] 传统酱油以大豆等为原料,在米曲霉等多种微生物参与下,经过制曲和发酵两个主要阶段酿造获得。下列说法中错误的是 ()
 - 大豆等原料为微生物提供碳源、氮源、无机盐等营养
 - 优良米曲霉菌可通过诱变育种、基因工程育种等方法获得
 - 制曲阶段主要是让米曲霉等菌种大量生长,产生多种酶类
 - 统计酱渣中含有的微生物种类必须使用固体培养基接种观察
- [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 ()
 - 6mA 修饰导致 *HsfA1* 基因编码的蛋白质结构改变
 - HsfA1* 基因的 6mA 修饰引起的表型改变可遗传给后代
 - 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
 - 上述现象说明基因表达水平的高低是受到调控的
- [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 ()

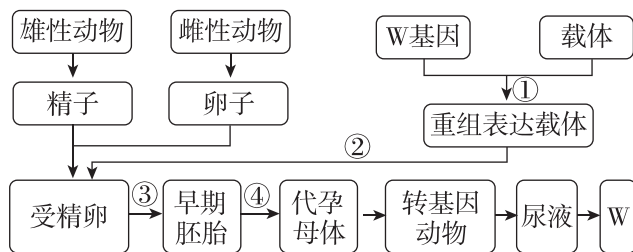
- A. T 细胞经历“阴性选择”的场所在胸腺
- B. T 细胞的“阴性选择”出现异常可能引起自身免疫病
- C. T 细胞、浆细胞等各种免疫细胞均能以不同方式识别抗原
- D. HIV 主要侵染辅助性 T 细胞,导致人体的免疫力下降

二、选择题(本题共 2 小题,每小题 4 分,共 8 分。在每小题给出的四个选项中,有一项或多项符合题目要求。全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分)

7. [2025·湖南师大附中一模] 研究表明,入侵植物通过下图 3 种途径影响食物网:一是入侵植物能够直接被土著草食者取食,进入土著食物网;二是入侵植物所固定的能量通过引入新的消费者形成新的食物网结构;三是入侵植物通过非营养作用造成食物网中各级消费者的种群密度和行为活动等发生变化,进而影响土著生物群落和食物网结构。据图分析正确的是 ()



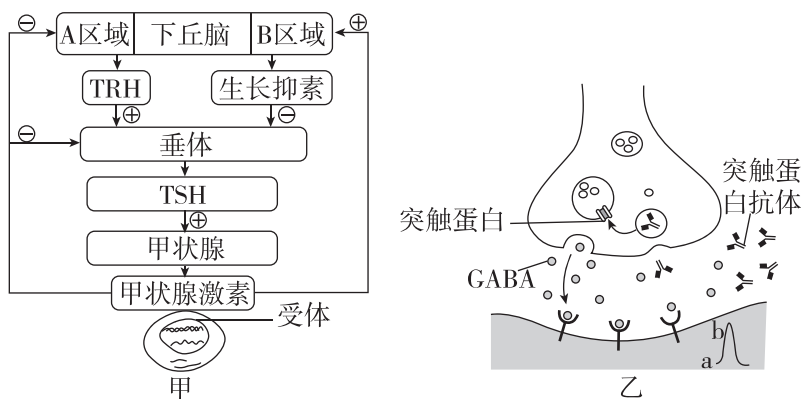
- A. 途径 I 中,入侵植物不会引起土著消费者 C 的生态位发生变化
 - B. 若食性广的消费者较多,入侵植物更容易通过途径 I 影响食物网
 - C. 途径 III 中,消费者 C 和 P 的种间关系为捕食和种间竞争
 - D. 葱芥能够通过根系向土壤中分泌植物毒素抑制丛枝菌根真菌的生长,从而影响到土著植物的生长繁殖,这属于通过途径 III 影响食物网
8. [2025·湖南长郡中学模拟] W 是一种具有特定功能的人体蛋白质。某研究小组拟仿照制备乳腺生物反应器的研究思路,制备一种膀胱生物反应器来获得 W,基本过程如图所示。下列叙述正确的是 ()



- A. 步骤①是基因工程的核心步骤,需要使用的工具酶有限制性内切核酸酶、DNA 连接酶和载体
- B. 与乳腺生物反应器相比,用膀胱生物反应器生产 W 所选的启动子不同
- C. 从上述流程可知,制备生物反应器涉及胚胎工程中的技术主要有体外受精、胚胎移植
- D. 鉴定 W 蛋白基因是否成功表达可以检测转基因动物的尿液是否存在 W 蛋白

三、非选择题(本题共 3 小题,共 35 分)

9. (10 分)[2025·河南安阳一模] 不同器官、系统协调统一地共同完成各项生命活动,是机体维持内环境稳态的基础。生长抑素是下丘脑分泌、作用于垂体的激素;突触蛋白位于突触小泡上,机体产生的抗体能与其结合,进而影响突触的功能,其机制分别如图甲、乙所示,氨基丁酸(GABA)是脑内主要的神经递质。请回答下列问题:



(1)图甲中甲状腺激素的分泌存在_____调节。下丘脑两区域接受甲状腺激素的信号后再分泌 TRH、生长抑素,这两种激素对垂体的作用效果是_____ (填“相同”或“相反”)的。甲状腺激素是氨基酸衍生物,其主要作用机制是甲状腺激素与_____结合后,通过_____,进而影响生物体的性状。

(2)写出图乙中 GABA 引起突触后膜内出现 a→b 电位变化的过程:_____。突触蛋白抗体会使神经—肌肉接头处出现肌无力现象,原因为_____,这属于免疫失调中的_____病。

10. (15 分)[2025·湖南株洲一模] 卧龙国家级自然保护区是四川省自然条件最复杂、珍稀动植物最多的自然保护区。保护区内冷箭竹生长茂密,为大熊猫提供了丰富的食物资源。

(1)保护区内以高山深谷为主,分布有常绿落叶混交林、落叶阔叶林、针阔混交林、高山灌木林等不同群落,区别这些群落的重要特征是_____。保护区内各种动植物共计 6000 余种,且每一种都在所处的群落中占据着相对稳定的生态位,其意义是_____。

(2)冷箭竹属丛生植物,不适宜用样方法进行种群密度调查,原因是_____。冷箭竹被大熊猫摄入后,其中的能量只有一部分能被大熊猫同化,其余均流入_____,并最终以_____形式散失。

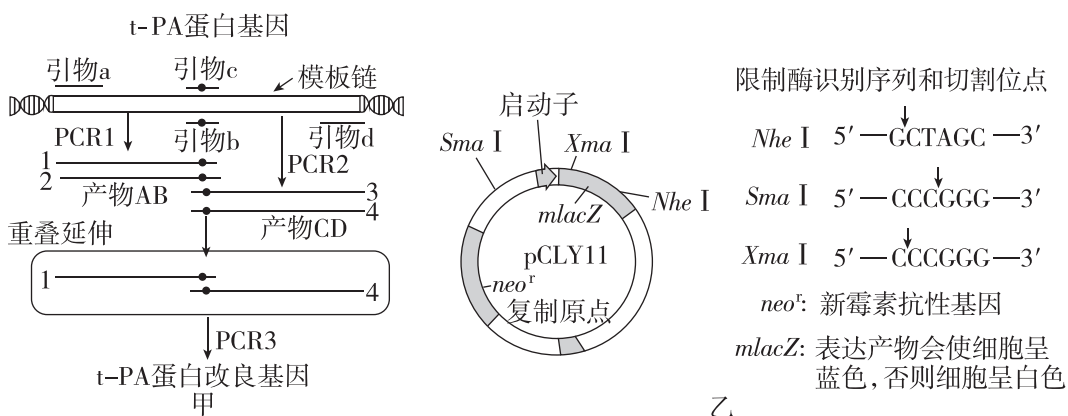
(3)现在一般采用微卫星 DNA 分子标记对大熊猫进行数量分析。微卫星 DNA 分子标记被称为简单重复序列,例如 Gpz-47 微卫星位点:以 5'-AATG-3'序列为单元多次重复,序列总长度在 174~210 bp(碱基对)。不同个体的微卫星序列长度存在一定差异,通过多个微卫星位点的比较分析能进行有效的个体鉴别。科研人员在五一棚区域共采集到 7 天内的大熊猫粪便(包裹有肠表面脱落的部分细胞)样本 6 份,提取 DNA 并进行 PCR 扩增和微卫星分析,结果如下表。

粪便样本编号	微卫星位点				
	GPL-29	Gpz-20	Gpz-06	Gpz-47	GPL-60
WL01	163/163	274/278	210/210	0	218/226
WL02	167/179	266/274	194/206	190/198	222/230
WL03	167/179	266/274	194/206	190/198	222/230
WL04	163/163	274/278	210/210	186/190	218/226
WL05	163/171	274/322	194/206	190/210	226/226
WL06	163/171	274/322	194/206	190/190	226/226

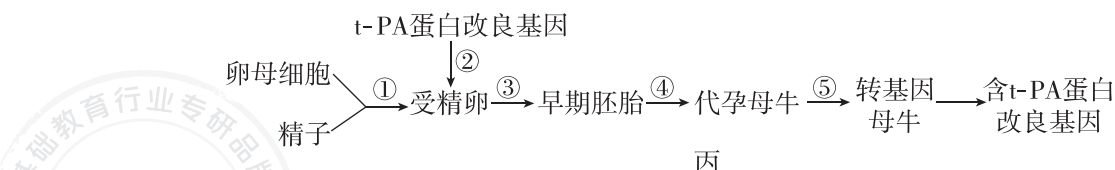
注:0 表示未提取到该位点;163/163 表示两条同源染色体同一微卫星位点的序列长度分别为 163 bp 和 163 bp。

- ①通过 PCR 技术从 DNA 分子中提取微卫星分子标记的关键是_____。
- ②粪便的新鲜程度会影响分析结果,据此分析大熊猫粪便样本 WL01 中未能通过 PCR 技术提取到 Gpz-47 微卫星位点的原因可能是_____。
- ③根据上表数据,五一棚区域内可能有大熊猫_____只。但有学者对该调查结果提出质疑,认为 6 份粪便样本也可能属于 6 个不同的大熊猫个体。该学者提出质疑的理由可能是_____。

11. (10 分)[2025·河北衡水中学模拟] 科学研究表明 t-PA 蛋白能降解血栓,是脑血栓患者的特效药,但其促进血栓溶解的效率不高,若将 t-PA 蛋白第 84 位的半胱氨酸换成丝氨酸(密码子是 UCU),获得改良的 t-PA 蛋白,其溶解血栓的效率明显提升。图甲和图乙为改造 t-PA 蛋白基因及构建表达载体的过程。



- (1)在 PCR 技术中高温变性的目的是_____,图甲中重叠延伸时_____(填“需要”或“不需要”)引物。
- (2)t-PA 蛋白第 84 位的半胱氨酸对应的基因模板链碱基序列是 ACA,图甲中黑点表示突变位点的碱基,若要得到改良 t-PA 蛋白,则引物 b 中该位点的碱基是_____。
- (3)若图甲得到的改良 t-PA 蛋白基因非模板链序列为 5'—TGAACGCTA…(中间序列)…GTCGACTCG—3'。为了便于将扩增后的基因和质粒 pCLY11 成功构建成重组质粒,请写出用于 PCR 扩增的一对引物的碱基序列_____ (要求:每个引物写出 10 个碱基,并标注 5'端和 3'端),PCR 的产物一般通过_____来鉴定。
- (4)运用乳房生物反应器可以从转基因牛的乳汁中获得 t-PA 改良蛋白,具体流程如图丙。



- 过程②运用的具体方法为_____;④过程前需取_____ (填部位)的细胞进行性别鉴定。若改用膀胱生物反应器在尿液中获得 t-PA 改良蛋白,在构建基因表达载体时,需要添加_____的启动子。