

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

生物学

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



8+3 限时训练（一）	专 01 / 答 65
8+3 限时训练（二）	专 05 / 答 66
8+3 限时训练（三）	专 09 / 答 67
8+3 限时训练（四）	专 13 / 答 69
8+3 限时训练（五）	专 17 / 答 70
8+3 限时训练（六）	专 21 / 答 71
8+3 限时训练（七）	专 25 / 答 73
8+3 限时训练（八）	专 29 / 答 74
8+3 限时训练（九）	专 33 / 答 76
8+3 限时训练（十）	专 37 / 答 77
8+3 限时训练（十一）	专 41 / 答 78
8+3 限时训练（十二）	专 45 / 答 80
8+3 限时训练（十三）	专 49 / 答 81
8+3 限时训练（十四）	专 53 / 答 82
8+3 限时训练（十五）	专 57 / 答 84
8+3 限时训练（十六）	专 61 / 答 85

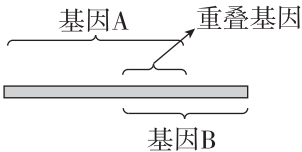
8+3 限时训练 (一)

[时间:35 分钟 分值:55 分]

答题
笔记

一、选择题(本题共 8 小题,每小题 3 分,共 24 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
2. [2025·四川成都二模] 溶酶体膜上的 H^+ 转运蛋白和 TMEM175 蛋白均能运输 H^+ , H^+ 转运蛋白将 H^+ 运入溶酶体, TMEM175 蛋白将 H^+ 运出溶酶体。正常情况下溶酶体内的 pH 维持在 4.6 左右,小于细胞质基质。研究发现帕金森综合征患者的 TMEM175 蛋白结构异常。下列叙述错误的是 ()
- A. H^+ 转运蛋白将 H^+ 运入溶酶体的方式是主动运输
- B. TMEM175 蛋白的结构发生改变会影响 H^+ 的运输
- C. 帕金森综合征患者溶酶体内的 pH 比正常人的更高
- D. 构成溶酶体膜的磷脂双分子层对 H^+ 具有屏障作用
3. [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 ()

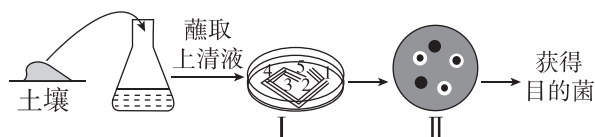


- A. 基因 A、B 的转录可以独立进行,互不干扰
- B. 基因 A、B 中重叠基因表达的氨基酸序列相同
- C. 重叠基因能够更有效地利用 DNA 的遗传信息
- D. 重叠基因的嘌呤碱基数与嘧啶碱基数一定相等
4. [2025·广东广州一模] 人在雨天容易犯困,原因之一是雨天昏暗光线促进松果体细胞分泌褪黑素(有助于睡眠),松果体受自主神经支配。下列叙述正确的是 ()
- A. 人在雨天容易犯困,此时交感神经无法兴奋
- B. 雨声常常让人产生愉悦的感觉,这属于非条件反射
- C. 昏暗光线促进松果体细胞分泌褪黑素的过程属于体液调节
- D. 褪黑素有助于睡眠,说明体液调节能影响神经系统的活动

5. [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

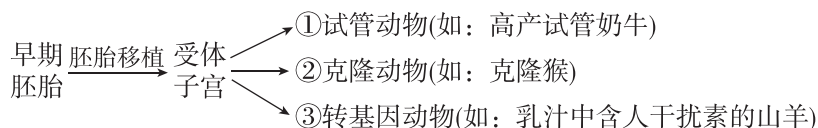
6. [2025·云南昆明一模] 某除草剂(一种含氮有机物)不易被降解,长期使用会导致土壤污染。为修复被该除草剂污染的土壤,科研人员按照下图程序选育能降解该除草剂的细菌,已知含该除草剂的培养基不透明。下列叙述错误的是 ()



- 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 ()

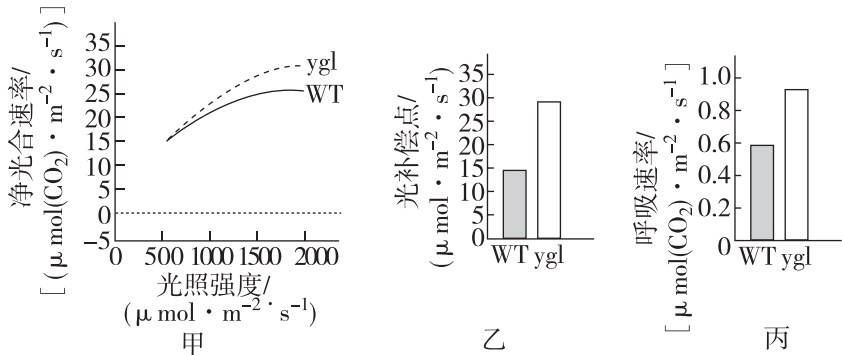


- A. 试管动物和克隆动物均可通过基因工程的方法实现性状改良
B. 胚胎培养基要提供糖类、氨基酸、无机盐和维生素等营养条件
C. 可将发育至桑葚胚或囊胚期的早期胚胎移植到经同期发情处理的受体的子宫内
D. 培育图示的三种动物均需要取早期胚胎的滋养层细胞进行性别鉴定

二、非选择题(本题共 3 小题,共 31 分)

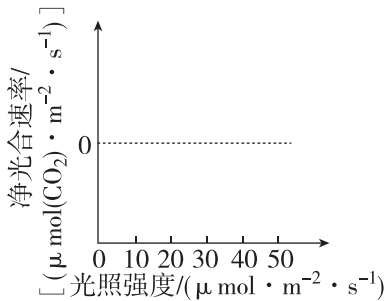
9. (10 分)[2025·安徽黄山二模] 光合作用机理是提高作物产量的重要理论基础。大田常规栽培时,水稻野生型(WT)的产量和黄绿叶突变体(ygl)的产量差异不明显,但在高密度栽培条件下 ygl 产量更高,其相关生理特征见下表和下图。(光饱和点:达到最大光合作用强度时的最小光照强度;光补偿点:光合作用强度等于呼吸作用强度时的光照强度。)

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,在给出的坐标系中绘制净光合速率变化趋势曲线。



10. (11 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 $\text{J}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ 。

(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)。

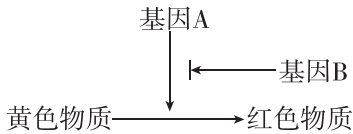
(2)小型浮游动物、小型浮游植物和水生植物是罗氏沼虾的主要捕食对象,则罗氏沼虾可能处于该系统的第_____ 营养级。

(3)由表中数据可知,碎屑输入第二营养级的能量为_____ $\text{J}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$,第三营养级呼吸作用散失的能量为_____ $\text{J}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$,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. (10 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_____。

注:“→”表示促进
“—|”表示抑制

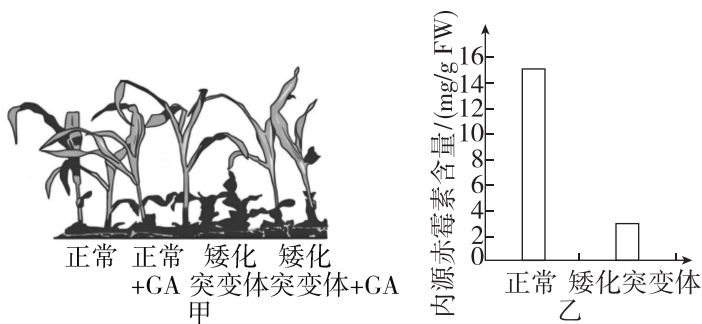
(3)品种甲的果实为小果,为了培育出大果杨梅,科研工作者将一大果基因 E 以转基因方式整合到甲品种与花色相关的一条常染色体上(只发生一次整合),得到一株转基因雌株丙。现欲确定 E 基因的整合是否会破坏控制花色的基因使其不能表达,请选择题目中已有材料,设计一个实验加以研究。你的实验思路及预期结果是_____。

8+3 限时训练 (二)

[时间:35 分钟 分值:55 分]

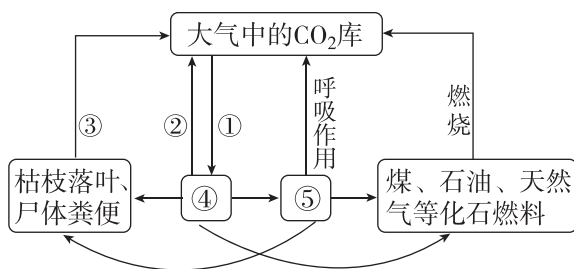
一、选择题(本题共 8 小题,每小题 3 分,共 24 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的)

- [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
- [2025·八省联考(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
- [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·海南海口模拟] 研究发现,人胚胎干细胞来源的外泌体中的 miR-302b(一种 miRNA),可抑制衰老相关基因 *Cdkn1a* 的表达,使衰老细胞恢复分裂增殖能力,从而使衰老实验小鼠“返老还童”。下列相关叙述错误的是 ()
 A. miR-302b 可能会结合 *Cdkn1a* 转录出的 mRNA,抑制其翻译,激活细胞进入新的细胞周期
 B. 细胞衰老后细胞体积和细胞核体积都变小,染色质收缩,染色加深
 C. 利用外泌体将 miR-302b 传递到受体细胞中,可保护 miR-302b 免受降解
 D. 理论上而言,胚胎干细胞可以分化为成年动物体内任何一种组织细胞
- [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 ()

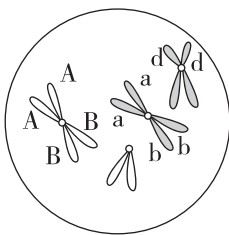


- A. 该实验的自变量为是否喷施 GA 与 GA 的喷施量
B. 推测赤霉素可促进玉米节间伸长
C. 该矮化突变体矮化的原因可能是其自身合成的赤霉素量少
D. 通过图甲所示实验可排除 GA 运输障碍是导致矮化的原因

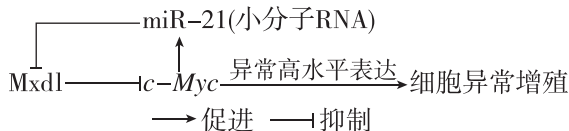
6. [2025·河南郑州一模] 碳是构成生物体的重要元素之一,生物体和大气中的碳含量都长期处于稳定的状态,下图表示碳循环示意图。下列叙述错误的是 ()



- 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。 $c\text{-Myc}$ 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 $c\text{-Myc}$ 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 $c\text{-Myc}$ 通过反馈调节大幅上调自身的表达水平

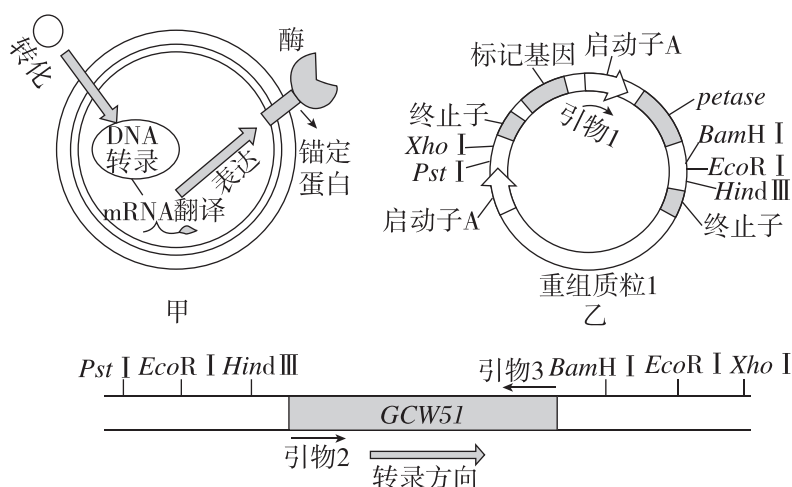
(3)“细胞因子风暴”是指机体感染病原微生物后,体液中多种细胞因子迅速大量产生,引发全身炎症反应的现象。临床上已确认可使用糖皮质激素来治疗“细胞因子风暴”,该激素属于_____ (填“免疫抑制剂”或“免疫增强剂”)。但糖皮质激素不宜长期大剂量使用,从激素调节角度分析,其原因是_____。

(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。

11. (10分)[2025·福建福州二模] PET 的分子式为 $(C_{10}H_8O_4)_n$, 是使用最广泛的塑料之一,理化性质稳定,在自然界中降解需要数百年。为研究分解 PET 的方法,科研工作者做了一系列研究。

(1)使用_____为唯一碳源的选择培养基,从塑料回收设施附近的沉积物中分离出能够利用 PET 的细菌。

(2)研究发现细菌能产生 PET 水解酶(PETase),其活性较低、稳定性差。科学家利用细胞表面展示技术开发了一种全细胞催化剂,即将锚定蛋白与目的蛋白连接,以融合蛋白的形式展示在细胞表面(图甲)。



注: *Xho* I、*Pst* I、*Bam*H I、*Eco*R I、*Hind* III 五个限制酶两两都不是同尾酶。

丙

①为实现该技术,先构建含有 PET 水解酶基因 *petase* 的重组质粒 1(图乙),再将锚定蛋白基因 *GCW51* 连接到重组质粒 1 上。应选用限制酶_____ 分别对重组质粒 1 和含锚定蛋白基因 *GCW51* 的片段进行酶切,再使用 DNA 连接酶构建重组质粒 2。

②为验证重组质粒 2 上是否正向连接了基因 *GCW51*,可以选用引物_____ (填序号)进行扩增。除引物外,PCR 反应体系中还应包括_____ 等 (写出 2 点)。

③若实验结果为_____,则说明该片段正向连接在该质粒上。

(3)PET 有很强的疏水性,研究发现 PETase 对于 PET 的吸附性不强,猜测原因可能是_____。基于细胞表面展示技术,可将锚定蛋白和_____以融合蛋白的形式展示在细胞表面,使细胞表面疏水性增强。

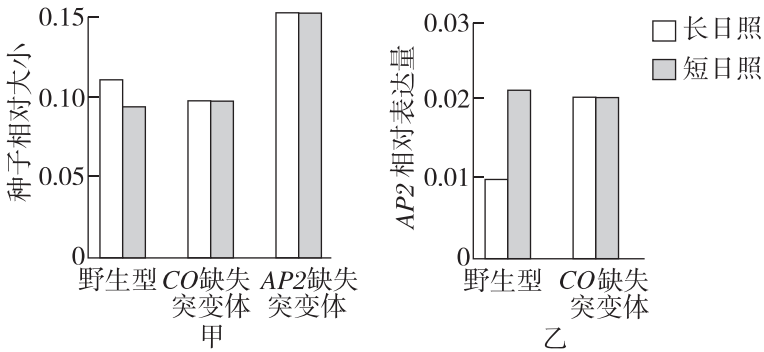
8+3 限时训练 (三)

[时间:35 分钟 分值:55 分]

答题
笔记

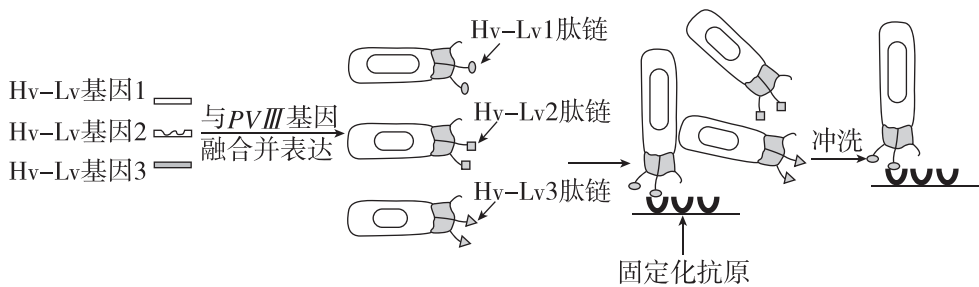
一、选择题(本题共 8 小题,每小题 3 分,共 24 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的)

1. [2025·陕西宝鸡一模] 下列关于支原体、发菜、水绵和伞藻的叙述,正确的是 ()
- A. 支原体、发菜细胞有生物膜,水绵、伞藻细胞有生物膜系统
- B. 除支原体外,其余三种生物都能进行光合作用,且光合色素种类相同
- C. 支原体和发菜以 RNA 作为遗传物质,水绵和伞藻以 DNA 作为遗传物质
- D. 水绵和伞藻细胞中有 DNA 与蛋白质形成的复合物,支原体和发菜细胞中没有
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

5. [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
6. [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
7. [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
8. [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 3 小题,共 31 分)

9. (9 分)[2025·陕西安康一模] 已知唾液淀粉酶和胰腺淀粉酶的催化速率有所不同,为了比较两种淀粉酶催化速率的大小,某科研小组做了如下实验,实验思路及结果如表所示。已知该实验在两种淀粉酶的最适温度($37\text{ }^{\circ}\text{C}$)及最适 pH 条件($\text{pH}=7.1$)下进行。回答下列问题:

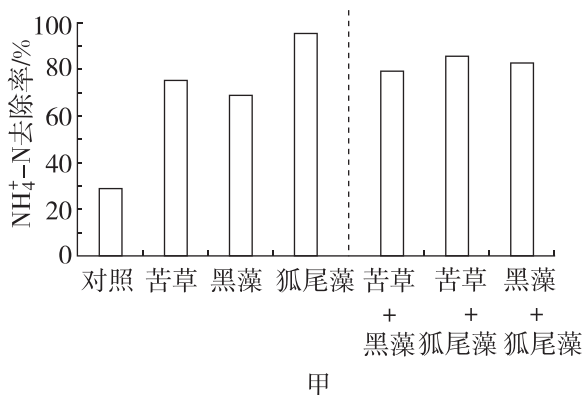
步骤	实验操作	试管 I	试管 II	试管 III
1	加入淀粉溶液	10 mL	10 mL	10 mL
2	加入蒸馏水	2 mL	—	—
3	加入唾液淀粉酶溶液	—	2 mL	—
4	加入胰腺淀粉酶溶液	—	—	2 mL
5	加入碘液检测			

注:“—”表示不加入。

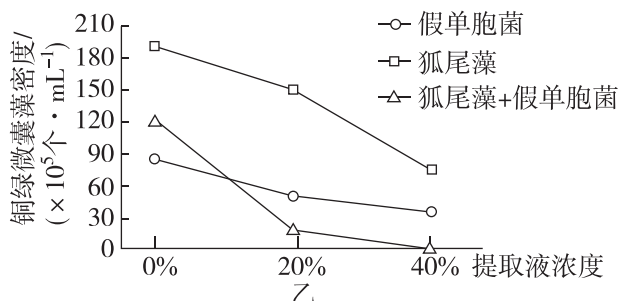
- (1)淀粉酶的化学本质是_____,淀粉酶的催化速率可用_____表示。
- (2)该实验_____ (填“能”或“不能”)用斐林试剂代替碘液进行检测。若胰腺淀粉酶的催化速率高于唾液淀粉酶,则三组试管的颜色由深至浅依次为_____ (用“>”连接)。
- (3)实验时间在该实验中属于_____变量。同学甲认为该实验中各组的实验时间保持一致即可,而同学乙认为在保持一致的基础上,还应该控制实验时间的长短,同学乙提出该意见的理由是_____。

10. (12 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_____。



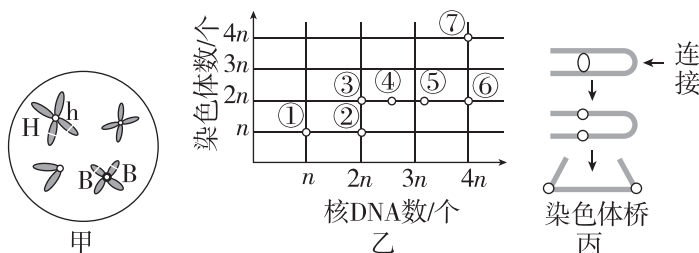
(3)含狐尾藻相关物质的浸提液可破坏铜绿微囊藻的细胞壁等结构,同时狐尾藻上常附着假单胞菌等多种微生物。分别检测三种提取液对铜绿微囊藻生长的抑制效果,结果如图乙。



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. (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^BY,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:



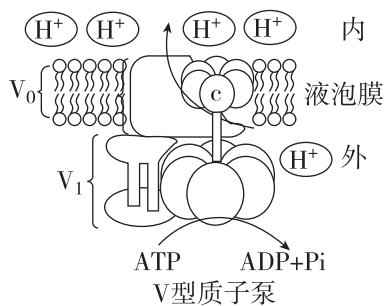
- 图甲细胞中的h基因可能是_____的结果。
- 图乙中肯定含有两个染色体组的细胞有_____ (填序号)。
- 染色体失去端粒不稳定,其姐妹染色单体可能会连接在一起,着丝粒分裂后向两极移动形成染色体桥(如图丙所示),染色体桥形成可能发生在细胞增殖的_____ (填细胞增殖的具体时期)。若在形成细胞⑦的过程中,H基因所在的染色体出现染色体桥并在两着丝粒间任一位置发生断裂,形成的两条子染色体移到两极,不考虑其他变异和性染色体的情况下,该细胞产生子细胞的基因型可能是_____ (只需写出H/h基因情况),该变异类型属于_____。
- 不考虑变异的情况下,该动物的次级精母细胞中含有_____条Y染色体。

8+3 限时训练 (四)

[时间:35 分钟 分值:55 分]

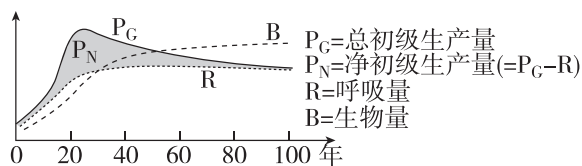
一、选择题(本题共 8 小题,每小题 3 分,共 24 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的)

- [2025·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·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 ()

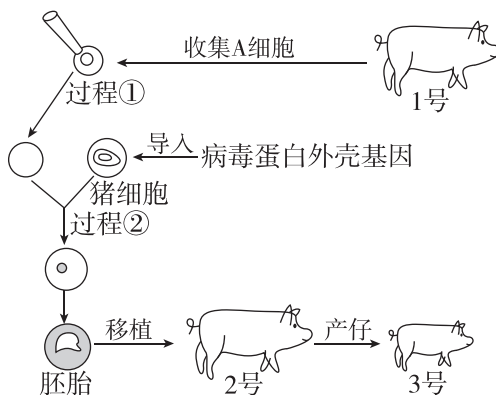


- 白色念珠菌具有成形的细胞核
 - V 型质子泵既水解 ATP 又转运 H^+
 - 若 V 型质子泵无法工作,液泡内 pH 下降
 - V_0 部分的 c 亚基可作为抗真菌感染的靶点
- [2025·安徽黄山二模] 我国具有悠久的酿酒历史,白酒小窖酿造属于传统发酵技术,已入选非物质文化遗产保护名录。窖池容积小,窖泥和发酵酒醅的接触面积大,从而能够产生更多的香气成分带入酒中。下列叙述错误的是 ()
 - 小窖酿造是在以酿酒酵母为主的多种微生物共同作用下完成的
 - 对分离出的酿酒酵母进行扩大培养,需在无菌、无氧环境中进行
 - 小窖酿造的原料多以优质谷物为主,发酵酒醅中可分离出产淀粉酶的微生物
 - 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
 - [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

5. [2025·重庆渝中区二模] 在某个森林生物群落历经 100 年演替到顶极成熟群落过程中,生产者的总初级生产量 $C(P_G)$ 、净初级生产量(P_N)和群落呼吸量(R)随时间变化的模式如图所示。以下叙述错误的是 ()



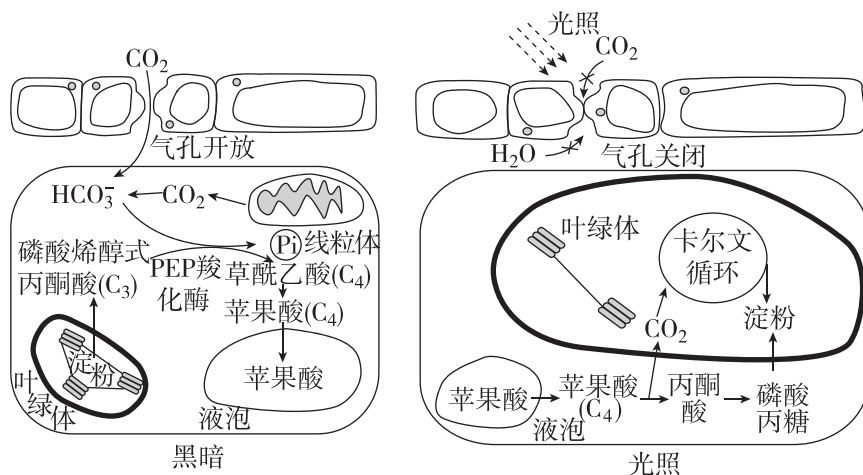
- A. P_N 早期增长后逐渐下降趋近于零
B. 顶极群落时 P_G 基本上用于维持呼吸消耗
C. 顶极群落时各物种的生态位彼此分离不重叠
D. 对于短期轮伐的森林在 P_N 峰值时砍伐能提高产量
6. [2025·云南昆明一模] 水稻是世界上重要的粮食作物,生长发育受全球气温升高的严重影响。籼稻抵抗高温的能力强于粳稻。水稻受到高温胁迫后, $HsfA1$ 基因的 6mA (DNA 腺嘌呤甲基化) 水平升高,促进其表达,增强了水稻抵抗高温的能力。下列叙述错误的是 ()
- A. 6mA 修饰导致 $HsfA1$ 基因编码的蛋白质结构改变
B. $HsfA1$ 基因的 6mA 修饰引起的表型改变可遗传给后代
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
7. [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
8. [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

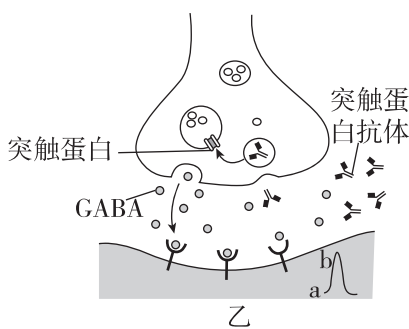
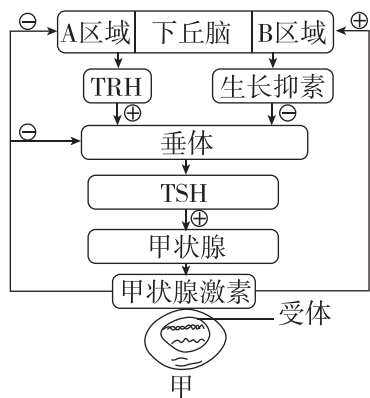
二、非选择题(本题共 3 小题,共 31 分)

9. (11 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 磷酸烯醇式丙酮酸(C_3)。
- (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 生物膜 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 Rubisco 酶 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。

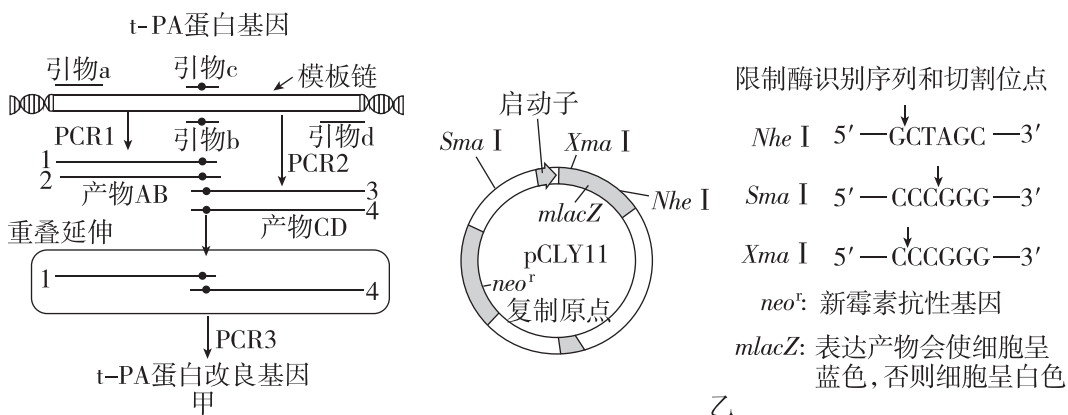
10. (10 分)[2025·河南安阳一模] 不同器官、系统协调统一地共同完成各项生命活动,是机体维持内环境稳态的基础。生长抑素是下丘脑分泌、作用于垂体的激素;突触蛋白位于突触小泡上,机体产生的抗体能与其结合,进而影响突触的功能,其机制分别如图甲、乙所示,氨基丁酸(GABA)是脑内主要的神经递质。请回答下列问题:



(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,因为_____,
这属于免疫失调中的_____病。

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。

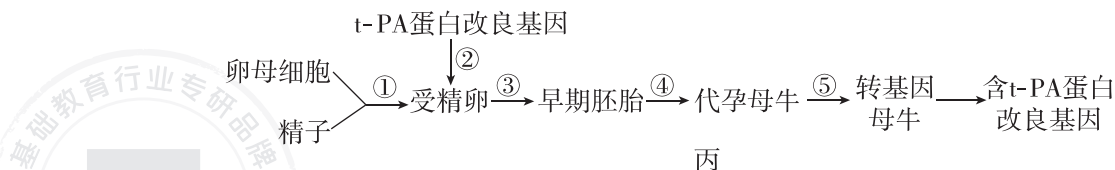


(1)在 PCR 技术中高温变性的目的是_____ ,图甲中重叠延伸时_____ (填“需要”或“不需要”)引物。

(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。