



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

全品一线

特色专项

AI智慧教辅

特色题型集训

广东
专版

主编 肖德好

高中
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



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 75
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 82
6+2+3 限时训练（十五）	专 57 / 答 83
6+2+3 限时训练（十六）	专 61 / 答 85

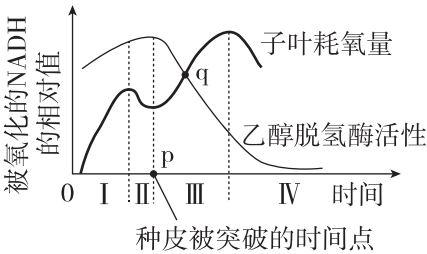
6+2+3 限时训练 (一)

[时间:35 分钟 分值:50 分]

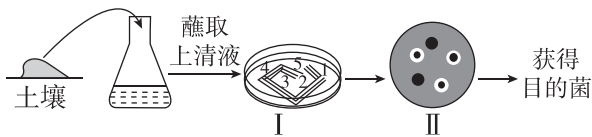
答题
笔记

一、选择题(本题共 8 小题,1~6 每小题 2 分,7、8 每小题 4 分,共 20 分;在每小题给出的四个选项中,只有一个选项符合题目要求)

1. [2025·广东茂名二模] 趋同进化是指不同物种在相似的环境压力下产生类似的适应性特征。下列现象不属于趋同进化的是 ()
- A. 蝙蝠的翼与猫的前肢骨骼相似
- B. 鲸与海豚都具有流线型的体型
- C. 黄雀与蝴蝶都具有适应飞翔的翅
- D. 玫瑰与仙人掌都有能保护自身的刺
2. [2025·广东佛山石门中学二模] 2024 年科学家首次确认真核藻类中的硝质体是一种固氮细胞器,改变了此前对其作为内共生体的认知。下列证据无法有效支持“硝质体是细胞器”的是 ()
- A. 硝质体的分裂受宿主细胞调控
- B. 硝质体依赖宿主细胞提供的蛋白质
- C. 硝质体专一性负责固氮过程
- D. 硝质体保留了原始细菌基因组特征
3. [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
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·广东中山四模] 种子在萌发过程中需要消耗氧气。如图表示豌豆种子吸水萌发过程中子叶耗氧量、乙醇脱氢酶活性与被氧化的 NADH 的关系。已知无氧呼吸中,乙醇脱氢酶催化生成乙醇,与此同时 NADH 被氧化。下列叙述正确的是 ()



- A. p 点之前种子主要进行有氧呼吸
B. 氧气浓度不会影响乙醇脱氢酶活性
C. q 点时有氧和无氧呼吸消耗等量的葡萄糖
D. NAD^+ 可在细胞质基质和线粒体内膜上产生
6. [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
7. [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 ()

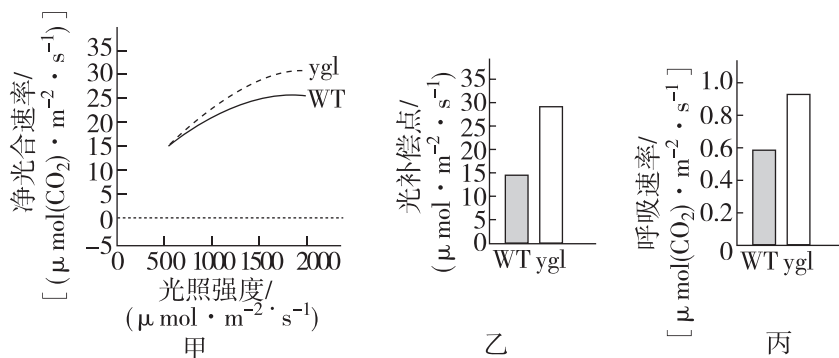


- A. 从长期施用该除草剂的农田中获取土壤样品有利于获得目的菌
B. 完成 I 的操作,接种环共需进行 6 次灼烧灭菌
C. II 过程的培养基上生长的微生物都是以该除草剂作为氮源的微生物
D. II 中透明圈直径/菌落直径的值越大,菌落中菌株降解除草剂的能力越强
8. [2025·陕西安康联考] 马麝是我国一级保护动物,其天性胆怯、警觉性高,通常会回避距人类活动场所较近的人工林地,我国为马麝建立了诸多保护区。下列说法错误的是 ()
- A. 若用标记重捕法调查马麝的种群密度,得出的结果可能偏大
B. 建立自然保护区为就地保护,是保护马麝最有效的措施
C. 气温和干旱是影响马麝种群数量变化的非密度制约因素
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

二、非选择题(本题共 3 小题,共 30 分)

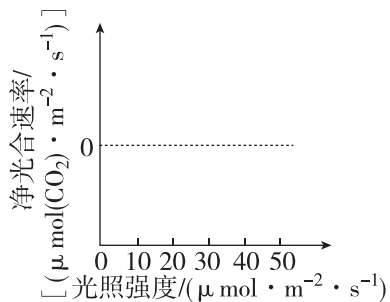
9. (10 分)[2025·安徽黄山二模] 光合作用机理是提高作物产量的重要理论基础。大田常规栽培时,水稻野生型(WT)的产量和黄绿叶突变体(ygl)的产量差异不明显,但在高密度栽培条件下 ygl 产量更高,其相关生理特征见下表和下图。(光饱和点:达到最大光合作用强度时的最小光照强度;光补偿点:光合作用强度等于呼吸作用强度时的光照强度。)

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:

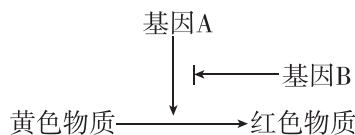
- (1)水稻光合作用光反应阶段发生在叶绿体的_____ (部位),其中产生的 NADPH 可作为_____ 参与暗反应阶段,并为暗反应阶段提供能量。
- (2)光照强度逐渐增加达到 $2000 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ 左右时,ygl 的净光合速率较 WT 更高,_____ (填“能”或“不能”)说明此时 ygl 品种的总光合强度也较 WT 品种更强,理由是_____。
- (3)与 WT 相比,ygl 叶绿素含量低,高密度栽培条件下,更多的光可到达下层叶片,且 ygl 群体的净光合速率较高,表明该群体_____,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. (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_____。

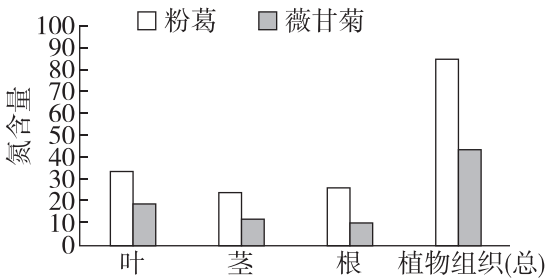
注:“ $\rightarrow$ ”表示促进
“ $\rightarrow|$ ”表示抑制

(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_____。

11. (10 分)[2025·广东广州三模] 替代控制是基于生态位竞争原理,通过选择具有竞争优势的本地植物来抢占入侵植物的生态位,从而实现对入侵种的可持续生态治理。薇甘菊作为外来物种,是我国华南地区第一大害草,本地豆科植物粉葛,因其较强的资源竞争力和固氮能力,已被提出作为替代控制薇甘菊的候选优势物种。某研究小组在替代样地构建 0 个月(薇甘菊清耕前)、3 个月(清耕后)以及 12 个月(清耕后),对薇甘菊和粉葛进行盖度调查和植物组织含氮量的调查,结果见表和下图。

替代时间	对对照样地	替代样地	
	薇甘菊相对盖度	粉葛相对盖度	薇甘菊相对盖度
0(清耕前)	100	0	100
0(清耕后)	0	10	0
3(清耕后)	18.6	87.2	0.9
12(清耕后)	95.5	95.4	0.8

注:盖度指植物地上部分垂直投影的面积占地面的比率。相对盖度(%)=(某种植物的盖度/全部植物的盖度总和) $\times 100\%$ 。



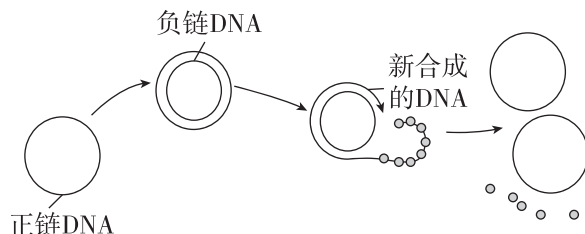
- (1)研究小组采用_____法对样地的薇甘菊和粉葛进行盖度调查。薇甘菊入侵样地进行清耕处理后,春季仍观察到薇甘菊重新萌芽,说明_____。
- (2)粉葛的生态位包括它在该区域内出现的频率及_____。
由表可知,粉葛能抑制薇甘菊再生的主要原因是_____。
- (3)图示粉葛的叶、茎、根及植物组织总氮含量均显著高于薇甘菊,粉葛的氮素来源有_____。
- (4)目前常用的物理防除或化学防除方法无法有效解决外来植物入侵的难题,有学者认为选种快速生长的本地植物可作为替代控制的候选作物,从而对外来物种进行控制,请说出该方案可行的原因:_____。

6+2+3 限时训练 (二)

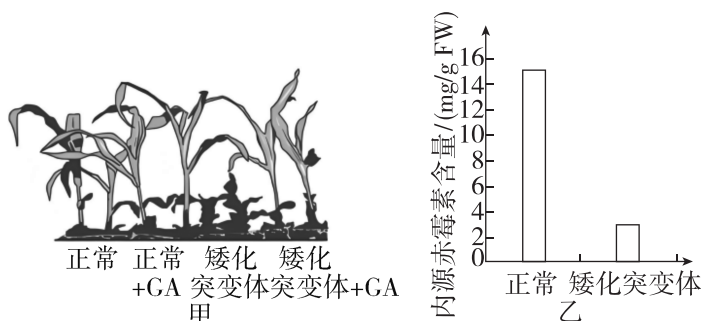
[时间:35 分钟 分值:50 分]

一、选择题(本题共 8 小题,1~6 每小题 2 分,7、8 每小题 4 分,共 20 分;在每小题给出的四个选项中,只有一个选项符合题目要求)

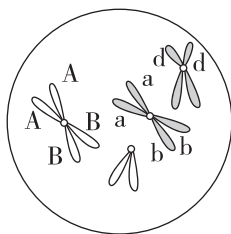
- [2025·广东深圳二模] 宏演化理论是研究物种以上层次演化规律的理论体系。根据该理论推测,鸟类多样性的增加最早发生在侏罗纪时期。该推测之前一直未被证实,主要原因是缺少下列哪方面证据 ()
A. 化石证据
B. 解剖学证据
C. 胚胎学证据
D. 分子生物学证据
- [2025·四川成都联考] 人的骨髓中有许多保留着分裂和分化能力的造血干细胞,不断产生红细胞、白细胞和血小板补充到血液中去。下列关于人体造血干细胞的说法,正确的是 ()
A. 造血干细胞具有分化能力,体现了细胞的全能性
B. 成熟红细胞、白细胞、血小板内具有相同的核酸
C. 细胞分化是因为部分基因的碱基排列顺序发生改变
D. 细胞的分裂、分化、衰老、凋亡都要受基因的调控
- [2025·广东中山模拟] M13 噬菌体的基因组 DNA 是一种单链正链 DNA,其遗传物质进入大肠杆菌后利用宿主细胞的物质进行滚环复制,如图所示。下列分析错误的是 ()



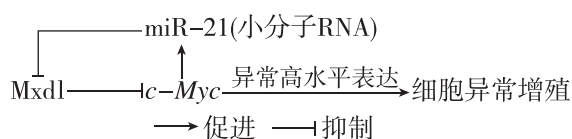
- M13 噬菌体 DNA 的腺嘌呤数目与胸腺嘧啶的数目相等
B. 与大肠杆菌相比,M13 噬菌体的 DNA 更容易发生突变
C. M13 噬菌体的 DNA 在复制时,正链 DNA 和负链 DNA 均需作为模板
D. M13 噬菌体的 DNA 在复制时,需利用大肠杆菌的 DNA 聚合酶
- [2025·山东聊城一模] 群落交错区是指两个或多个群落之间的过渡区域,该区域内生物的种类和数量较相邻群落有所增加,这种现象称为边缘效应。下列相关说法错误的是 ()
A. 林缘草甸的物种丰富度略高于其内侧的森林和外侧的草原
B. 交错区中生态位相似的种群可能通过生态位分化实现共存
C. 边缘效应导致种间竞争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 · 广东广州三模] 液泡是植物细胞中储存 Ca^{2+} 的主要细胞器,液泡膜上的 H^+ 焦磷酸酶可利用水解无机焦磷酸释放的能量跨膜运输 H^+ ,建立液泡膜两侧的 H^+ 浓度差。该浓度差驱动 H^+ 通过液泡膜上的载体蛋白 CAX 完成跨膜运输,从而使 Ca^{2+} 以与 H^+ 相反的方向同时通过 CAX 进入液泡并储存。下列说法错误的是 ()
- A. Ca^{2+} 通过 CAX 的跨膜运输方式属于协助扩散
B. Ca^{2+} 通过 CAX 的运输有利于植物细胞保持坚挺
C. 加入 H^+ 焦磷酸酶抑制剂, Ca^{2+} 通过 CAX 的运输速率变慢
D. H^+ 从细胞质基质转运到液泡的跨膜运输方式属于主动运输
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 ()

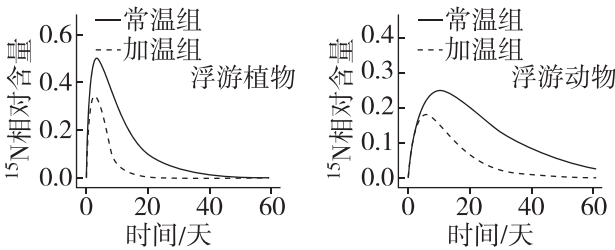


- A. 若该细胞处于有丝分裂中期,其正常分裂的子细胞含有基因 A、a、B、b、d
B. 若该图所示细胞接下来进行减数分裂,则可能产生两种不同类型的配子
C. 若该图所示生物为某种鸟,则该个体产生含 ABd 基因的精子概率是 1/4
D. 若该图所示生物为果蝇,则该果蝇的基因型可表示为 AaBbXY^d
8. [2025 · 广东广州一模] 研究发现,B 淋巴瘤细胞中存在如图所示的调控机制。*c-Myc* 基因异常高水平表达会引发 B 淋巴瘤,正常表达或低水平表达则不会。正常机体中 Mxd1 蛋白抑制 *c-Myc* 基因的表达,使其表达量在细胞中维持正常水平。下列叙述错误的是 ()
- A.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



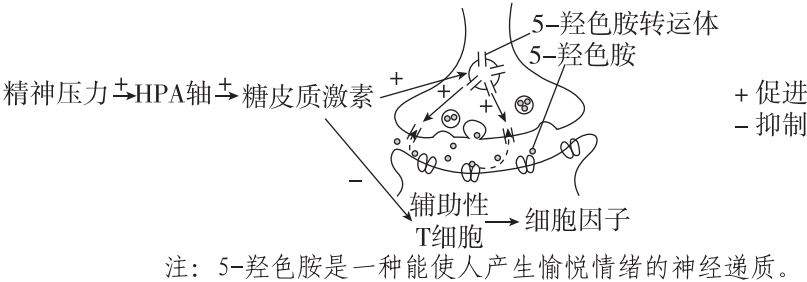
二、非选择题(本题共 3 小题,共 30 分)

9. (9 分)[2025·广东中山四模] 全球气候变暖会对人类和许多生物的生存产生威胁。科学家设置了若干个 1 m^3 的人工池塘,设置常温组和加温组(比环境温度高 $4\text{ }^{\circ}\text{C}$),将微量 ^{15}N 标记的 KNO_3 添加到各池塘中,在 60 天内追踪浮游动、植物体内 ^{15}N 含量变化(如图)来研究能量传递效率。回答下列问题:



- (1)全球气候变暖会引起许多物种分布的变化。例如,对于珊瑚礁生态系统,当水温升高超过一定限度时,珊瑚体内的藻类大量死亡,最终导致珊瑚大量死亡,珊瑚和藻类的种间关系是_____。珊瑚礁的破坏会使依赖其生存的鱼类、贝类等海洋生物失去家园,整个海洋生态系统的_____ (填生态系统的营养结构)都会受到严重影响。
- (2)全球气候变暖的主要原因是_____,为积极应对这一问题,我国采取的措施是①_____;②_____。
- (3)从生态系统的功能角度,据图分析,与常温组相比,加温组浮游动、植物体内 ^{15}N 相对含量_____,说明_____。
- (4)从物质与能量的角度分析,科学家追踪浮游动、植物体内 ^{15}N 含量变化来研究能量传递效率的生态学原理是_____。科学家通过对 ^{15}N 相对含量的研究和分析,得出气候变暖会降低能量传递效率,从浮游动物这一营养级同化量去向的角度分析其原因:_____。

10. (11 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_____。

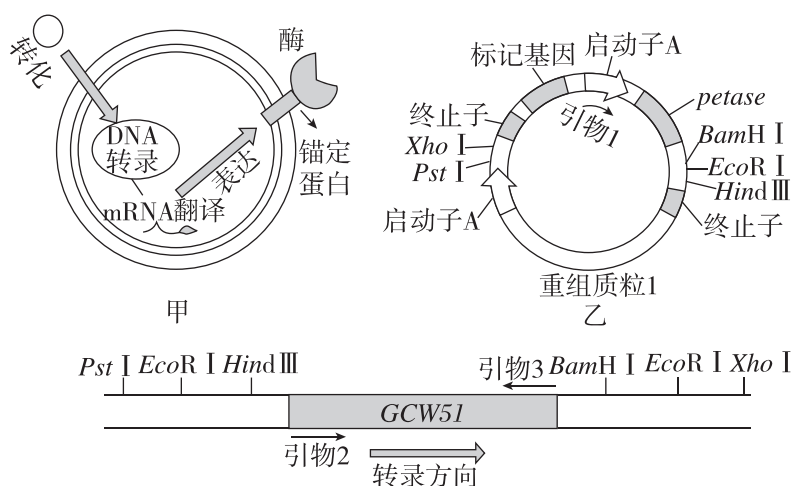
(3)“细胞因子风暴”是指机体感染病原微生物后,体液中多种细胞因子迅速大量产生,引发全身炎症反应的现象。临床上已确认可使用糖皮质激素来治疗“细胞因子风暴”,该激素属于_____ (填“免疫抑制剂”或“免疫增强剂”)。但糖皮质激素不宜长期大剂量使用,从激素调节角度分析,其原因是_____。

(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。

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。

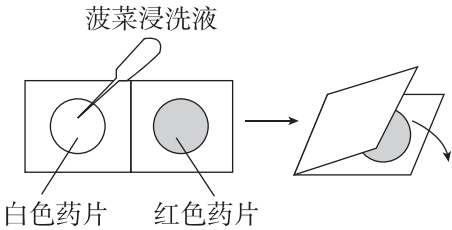
6+2+3 限时训练 (三)

[时间:35 分钟 分值:50 分]

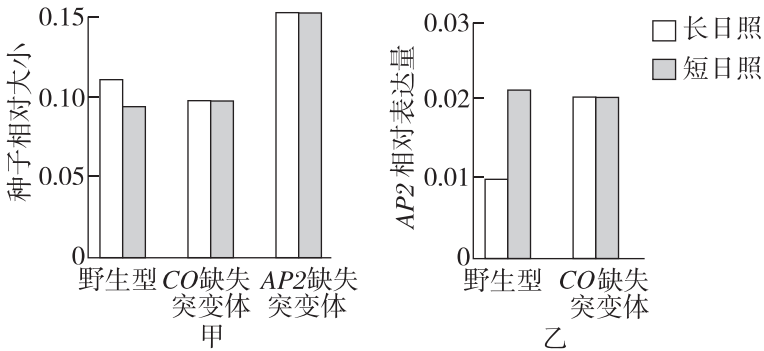
答题
笔记

一、选择题(本题共 8 小题,1~6 每小题 2 分,7、8 每小题 4 分,共 20 分;在每小题给出的四个选项中,只有一个选项符合题目要求)

1. [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
2. [2025·广东广州模拟] 食品安全人员常用涂有胆碱酯酶的“农药残留速测卡”检测菠菜表面是否残留有机磷农药,操作过程如图所示(操作后将速测卡置于 37 ℃ 恒温装置中 10 min 为佳),其原理为胆碱酯酶催化红色药片中的物质水解为蓝色物质,有机磷农药对胆碱酯酶有抑制作用。下列叙述正确的是 ()



- A. 胆碱酯酶存在于红色药片内
- B. 秋冬季节检测,“红色”和“白色”的叠合时间应适当缩短
- C. 红色药片呈现的蓝色越深,说明菠菜表面残留的有机磷农药越少
- D. 每批测定应设置滴加等量菠菜浸洗液到白色药片上的空白对照卡
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

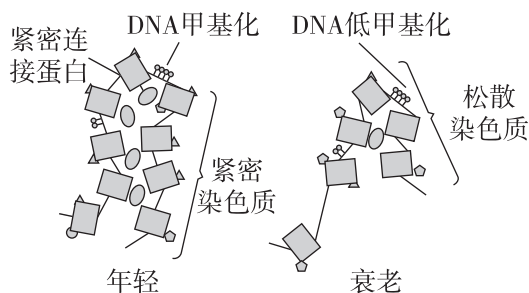
5. [2025·山东菏泽一模] YBX1 蛋白可与丙酮酸转运蛋白相互作用,影响细胞呼吸。科研人员对敲除了 YBX1 基因的小鼠细胞应用¹³C 标记的葡萄糖示踪技术。检测到线粒体中部分物质的含量发生异常变化,且细胞的耗氧速率是正常水平的 2 倍。下列说法正确的是 ()

- 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·广东湛江一模] 人在衰老过程中某些性状会发生改变。科研人员对染色质开展了相关研究,研究表明一些区域发生 DNA 甲基化会影响相关基因的表达并引发更紧密的染色质结构的形成,细胞衰老时常伴随细胞周期阻滞。人类个体由年轻走向衰老过程中,相关染色体变化如图所示。下列相关叙述正确的是 ()



- A. 个体衰老时,染色质结构松散,紧密连接蛋白增多
- B. 个体衰老时,染色质结构松散可能会促进基因表达
- C. 细胞衰老时,细胞周期阻滞可能与端粒的延长有关
- D. 细胞衰老时,衰老的细胞被免疫系统清除属于细胞坏死

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. F₁ 野生色个体中纯合子占 1/27
B. F₁ 中白色个体的基因型有 9 种
C. F₁ 中黑色个体所占比例为 9/64
D. 若让 F₁ 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 30 分)

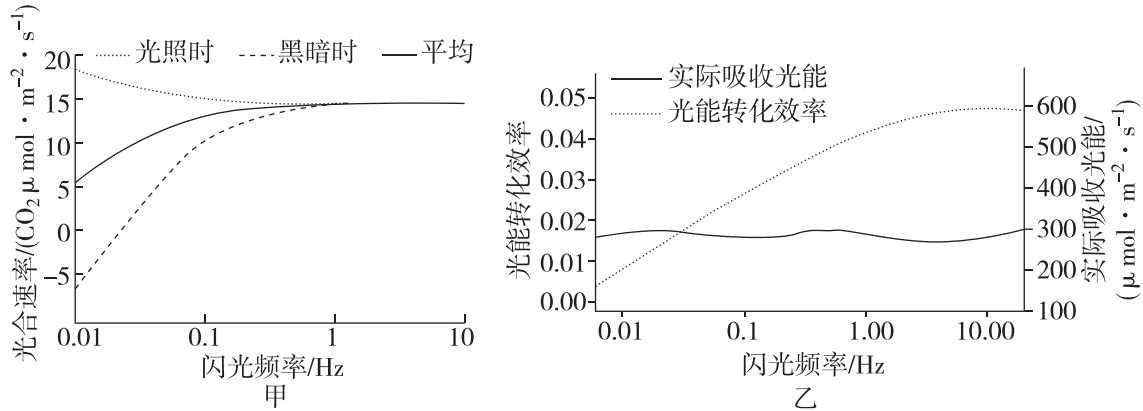
9. (10 分)[2025 · 广东广州模拟] 化合物 S 被广泛应用于医药、食品和化工工业,用菌株 C 可生产 S,S 的产量与培养菌株 C 所利用的碳源关系密切。为此,某小组通过实验比较不同碳源对菌体生长和 S 产量的影响,结果见表。

碳源	细胞干重/(g · L ⁻¹)	S 产量/(g · L ⁻¹)
葡萄糖	3.12	0.15
淀粉	0.01	0.00
制糖废液	2.30	0.18

回答下列问题:

- (1)实验室培养微生物时需要对配制的培养基进行灭菌,灭菌的方法是_____。
(2)由实验结果可知,菌株 C 生长的最适碳源是_____。菌株 C 的生长除需要碳源外,还需要_____ (答 2 点)等营养物质。
(3)由实验结果可知,碳源为淀粉时菌株 C 不能生长,其原因可能是_____。
(4)若以制糖废液作为碳源,为进一步确定生产 S 的最适碳源浓度,某同学进行了相关实验。请简要写出实验思路:_____。
(5)利用制糖废液生产 S 可以实现废物利用,其意义是_____ (答 2 点即可)。

10. (10 分)[2025 · 广东湛江模拟] 光能利用效率是影响作物产量的重要因素。研究人员采用 LED 频闪光源对番茄叶片进行低频闪光频率照射处理,分析不同闪光频率下番茄叶片光合系统的动态响应特征,结果如图甲和图乙所示。回答下列问题:



(1)叶肉细胞中吸收光能的色素分布在_____上。频闪光照射时,黑暗处理瞬间, C_3 的含量_____ (填“增加”或“减少”)。

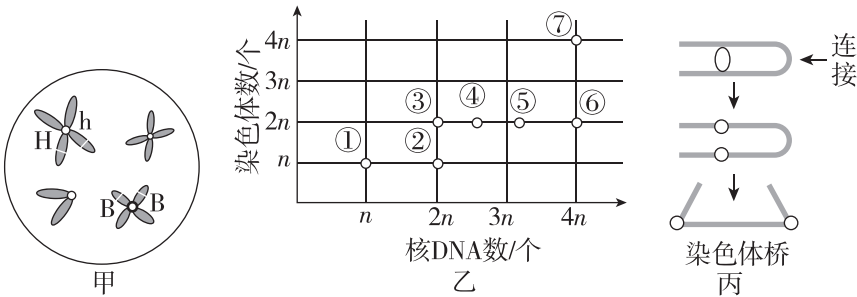
(2)根据图甲的实验结果可知,当闪光频率小于 1(每秒闪光次数小于 1)时,随着闪光频率的增加,黑暗阶段的光合速率_____,试解释其原因:_____。

(3)研究人员又对番茄叶片进行如表所示的光照处理:

组别	光照处理方式
甲组	持续光照 10 min
乙组	闪光频率为 0.1 Hz,处理 20 min,实际光照时间 10 min
丙组	闪光频率为 1.0 Hz,处理 20 min,实际光照时间 10 min

结合图乙预测,_____组光合作用制造的有机物的量最多,理由是_____。

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:



- (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。

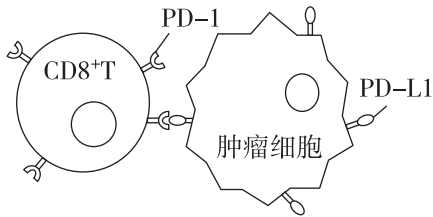
6+2+3 限时训练 (四)

[时间:35 分钟 分值:50 分]

一、选择题(本题共 8 小题,1~6 每小题 2 分,7、8 每小题 4 分,共 20 分;在每小题给出的四个选项中,只有一个选项符合题目要求)

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·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·广东七市联考] 肿瘤细胞表面的高表达 PD-L1 能与 $CD8^+$ T(一种细胞毒性 T 细胞)表面的 PD-1 结合,促进 $CD8^+$ T 耗竭,从而逃避免疫系统的“追杀”。下列叙述正确的是 ()



- A. $CD8^+$ T 来源于骨髓中的造血干细胞,并在骨髓中发育成熟
- B. 使用 PD-L1 抗体阻断上述信号通路可治疗某些癌症
- C. $CD8^+$ T 诱导被病原体感染的细胞凋亡发挥了免疫监视功能
- D. 抗原呈递细胞如树突状细胞能将表面抗原呈递给浆细胞
8. [2025·广东中山二模] 油菜素内酯(BR)是一种植物激素,主要在植物的幼嫩组织(根尖、茎尖、幼叶)中合成,通过细胞间扩散作用或转运蛋白运输,其主要作用是促进细胞伸长与分裂、增强抗逆性、促进花粉管生长和种子发育等。下列叙述错误的是 ()
- A. 植物的根尖能够合成 BR 和细胞分裂素
- B. BR 的运输一定伴随着 ATP 的消耗
- C. 在细胞生长方面,BR 与赤霉素具有协同作用
- D. BR 是植物适应环境与协调发育的关键调节因子

二、非选择题(本题共 3 小题,共 30 分)

9. (10 分)[2025·广东佛山二模] 资源冷杉是我国特有的一种珍稀植物,近年来,由于全球气候变化及传粉难、结果少等原因,资源冷杉种群数量急剧下降。研究人员对华南地区资源冷杉种群进行调查后发现,现存资源冷杉幼苗难以长成大树,资源冷杉群落中优势树种间联结性较弱,结果如下表所示。

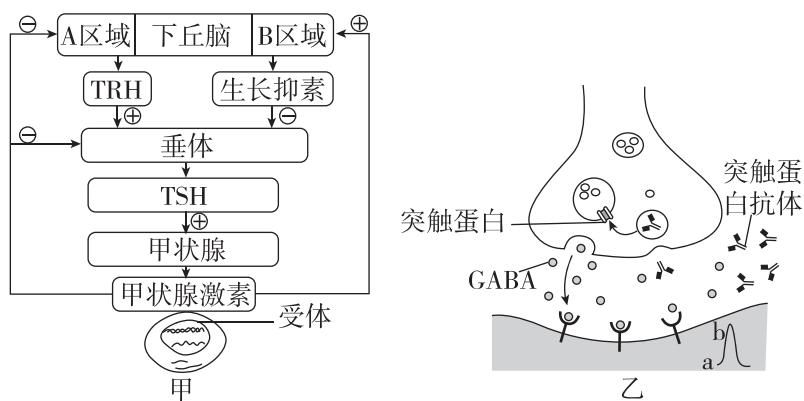
树种	重要值	生态位宽度	生态位重叠度	与资源冷杉的联结系数
资源冷杉	2.63	1.79	—	—
大屿八角	18.68	1.70	0.390	0.05
多脉青冈	5.90	1.92	0.674	-0.17
木荷	9.98	1.75	0.314	-0.1
半齿柃	1.86	1.56	0.485	0.25

注:重要值是用来评估某个物种在其生态系统中地位和影响的一个综合指标;正联结表示物种间相互依赖,负联结表示物种间相互排斥。

回答下列问题：

- (1)影响资源冷杉种群密度的数量特征是_____。
- (2)资源冷杉与大屿八角在群落中占据_____ (填“相同”或“不同”)的生态位,这是_____的结果。半齿柃与资源冷杉之间生态位重叠度较高但两者关系是正联结,从信息传递的角度解释其原因是_____。
- (3)有人认为,为了提高资源冷杉的环境容纳量,应多砍伐多脉青冈。结合上述信息,写出你的意见和理由:_____。
- (4)提出一项能促进资源冷杉的保护和提高生态系统的稳定性的措施:_____。

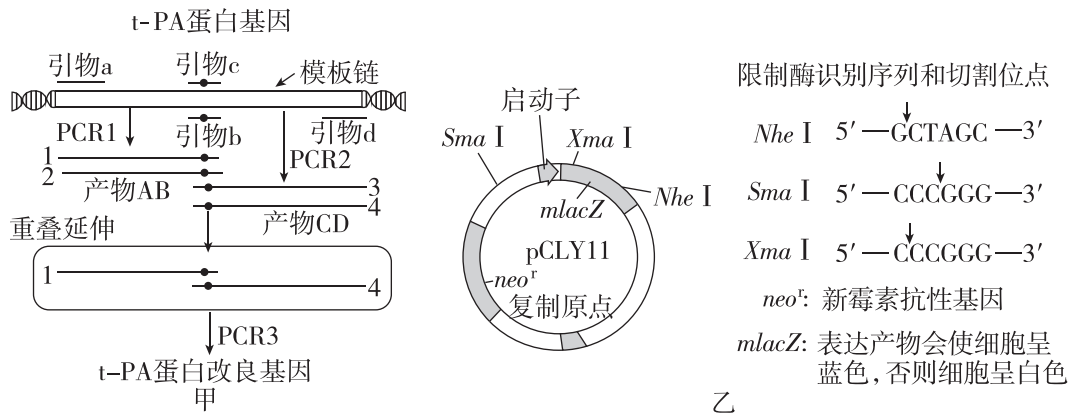
10. (10分)[2025·河南安阳一模] 不同器官、系统协调统一地共同完成各项生命活动,是机体维持内环境稳态的基础。生长抑素是下丘脑分泌、作用于垂体的激素;突触蛋白位于突触小泡上,机体产生的抗体能与其结合,进而影响突触的功能,其机制分别如图甲、乙所示,氨基丁酸(GABA)是脑内主要的神经递质。请回答下列问题:



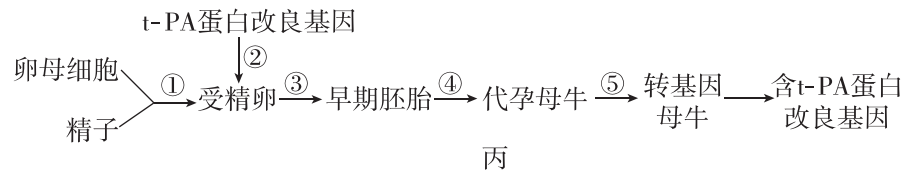
- (1)图甲中甲状腺激素的分泌存在_____调节。下丘脑两区域接受甲状腺激素的信号后再分泌 TRH、生长抑素,这两种激素对垂体的作用效果是_____ (填“相同”或“相反”)的。甲状腺激素是氨基酸衍生物,其主要作用机制是甲状腺激素与_____结合后,通过_____ ,进而影响生物体的性状。

- (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。

