

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

多选版

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+3+3 限时训练（一）	专 01 / 答 65
6+3+3 限时训练（二）	专 05 / 答 66
6+3+3 限时训练（三）	专 09 / 答 67
6+3+3 限时训练（四）	专 13 / 答 69
6+3+3 限时训练（五）	专 17 / 答 70
6+3+3 限时训练（六）	专 21 / 答 71
6+3+3 限时训练（七）	专 25 / 答 73
6+3+3 限时训练（八）	专 29 / 答 74
6+3+3 限时训练（九）	专 33 / 答 76
6+3+3 限时训练（十）	专 37 / 答 77
6+3+3 限时训练（十一）	专 41 / 答 78
6+3+3 限时训练（十二）	专 45 / 答 80
6+3+3 限时训练（十三）	专 49 / 答 81
6+3+3 限时训练（十四）	专 53 / 答 82
6+3+3 限时训练（十五）	专 57 / 答 84
6+3+3 限时训练（十六）	专 61 / 答 85

6+3+3 限时训练 (一)

[时间:40 分钟 分值:60 分]

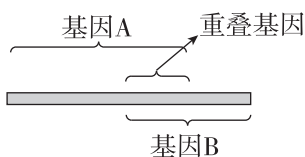
答题
笔记

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, 只有一项符合题目要求。

1. [2025·河北石家庄二模] 下列有关化合物的叙述, 正确的是 ()

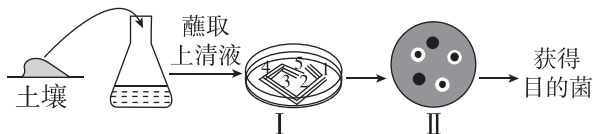
- A. 玉米叶肉细胞中的核酸, 含有 4 种碱基
- B. 在核糖体上合成蛋白质时, 产生的水分子中的氢来自氨基, 氧来自羧基
- C. 棉花中长长的纤维细丝的主要成分是由许多葡萄糖连接而成的
- D. 与糖类不同, 脂质分子中氢的含量低, 而氧的含量更高

2. [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
3. [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
4. [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
5. [2025·广西柳州二模] 生物学是一门实验学科, 开展实验能帮助人们更好地理解生物学概念, 培养生物学思维。下列相关实验操作, 正确的是 ()
- A. 在恒温箱中培养动物细胞时, 需充入一定的 O_2 , 保证培养液 pH 的稳定
 - B. 探究土壤微生物的分解作用的实验中, 实验组的土壤进行 $60\text{ }^\circ\text{C}$ 恒温灭菌处理
 - C. 制作生态缸时, 若分解者数量太少, 则最先出现营养危机的是消费者
 - D. 采用琼脂糖凝胶电泳鉴定 PCR 产物时, 所使用的枪头应用干热灭菌法灭菌

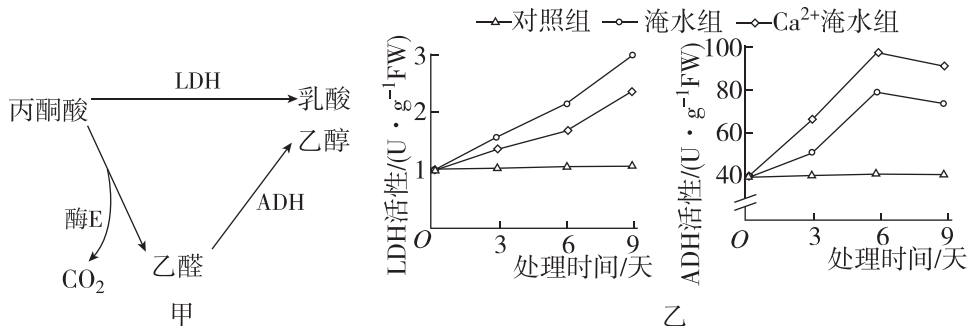
6. [2025·云南昆明一模] 某除草剂(一种含氮有机物)不易被降解,长期使用会导致土壤污染。为修复被该除草剂污染的土壤,科研人员按照下图程序选育能降解该除草剂的细菌,已知含该除草剂的培养基不透明。下列叙述错误的是 ()



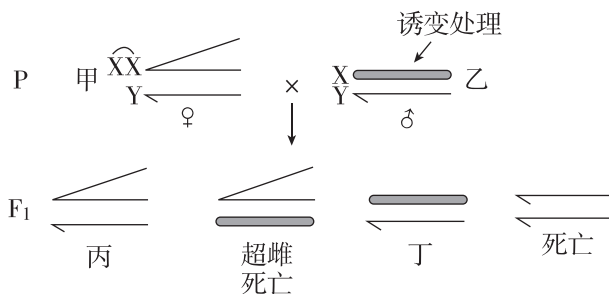
- A. 从长期施用该除草剂的农田中获取土壤样品有利于获得目的菌
B. 完成 I 的操作,接种环共需进行 6 次灼烧灭菌
C. II 过程的培养基上生长的微生物都是以该除草剂作为氮源的微生物
D. II 中透明圈直径/菌落直径的值越大,菌落中菌株降解除草剂的能力越强

二、选择题: 本题共 3 小题,每小题 3 分,共 9 分。在每小题给出的四个选项中,有两个或两个以上选项符合题目要求,全部选对得 3 分,选对但不全得 1 分,有选错得 0 分。

7. [2025·湖南衡阳二模] ADH(乙醇脱氢酶)和 LDH(乳酸脱氢酶)是无氧呼吸的关键酶。科研人员探究 Ca^{2+} 对淹水胁迫的辣椒幼苗根无氧呼吸的影响,一个辣椒幼苗细胞内可能存在的部分代谢途径如图甲所示,实验结果如图乙所示。下列说法错误的是 ()



- A. 检测到水淹的辣椒幼苗根有 CO_2 产生,不能判断是否有乙醇生成
B. 辣椒幼苗每个根细胞无氧呼吸只能产生乳酸或乙醇一种产物
C. 与淹水组相比, Ca^{2+} 影响 ADH、LDH 的活性,能减少乙醛和乳酸积累造成的伤害
D. ADH 和 LDH 催化反应释放的能量,大部分以热能形式散失,少部分合成 ATP
8. [2025·河北衡水二模] 某雌果蝇($2n=8$)甲的性染色体由一条等臂染色体(两条 X 染色体相连形成)和一条 Y 染色体组成,该果蝇可产生两种可育配子。经诱变处理后的乙果蝇与甲果蝇进行杂交,过程如下图所示。下列关于诱变处理的叙述,正确的是 ()

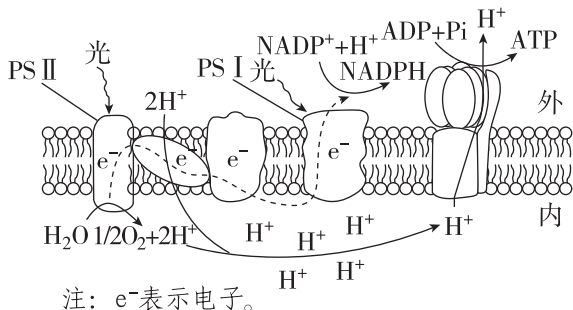


- A. 在形成甲果蝇过程中,发生了染色体结构和数目变异
B. 由于基因突变具有不定向性,乙果蝇的常染色体和性染色体均可被诱变
C. 若乙果蝇的 X 染色体上发生显性致死突变,则 F_1 均为雌性
D. 若只有丁表现出突变性状,则突变基因的遗传方式为伴 X 染色体遗传

9. [2025·湖南邵阳一模]“阳光玫瑰”(葡萄品种)因无核、果实大、甜度高而受到人们的喜爱。其无核化常用的药剂是赤霉素(GA3)和氯吡脞(CPPU)等,GA3 会诱导葡萄幼果体内生长素含量上升,促进幼果吸收营养,使果实膨大。CPPU 主要促进细胞分裂和坐果,同时增大细胞体积,使果实膨大,增加产量。下列叙述正确的是 ()
- A. 自然界中存在的、能促进植物生长的赤霉素并不都是植物激素
- B. 题干中的 GA3 和 CPPU 在促进果实膨大上起协同作用
- C. CPPU 等植物生长调节剂使用不当会造成损失,使用前需评估
- D. 植物激素对植物生长发育的调控是通过调控细胞的能量供应实现的

三、非选择题: 本题共 3 小题,共 39 分。

10. (12 分)[2025·江苏南京二模] 光合电子传递链(PETC)是光反应阶段的核心过程,包括 PS II、细胞色素 b6f、PS I 等复合体,负责光能转换和 ATP、NADPH 的合成,如图所示。高温胁迫会破坏 PETC 的稳定性,导致光合效率下降。研究表明,褪黑素(MT)作为一种抗氧化剂,能够减轻高温对光合结构的损伤。某科研团队以小麦叶片为材料,研究高温(40 ℃)和褪黑素(100 μmol/L)对光合电子传递链的影响,实验结果如下表所示。回答下列问题:



组别	光合速率/ (μmol·m ⁻² ·s ⁻¹)	叶绿素含量/ (mg·g ⁻¹)	胞间 CO ₂ 浓度/ (μmol·mol ⁻¹)	气孔导度/ (mmol·m ⁻² ·s ⁻¹)	PS II 最大光化学效率/ (Fv/Fm)
对照组 (25 ℃)	18.5±1.2	3.5±0.3	260±10	0.30±0.02	0.82±0.02
高温组 (40 ℃)	8.2±0.8*	2.1±0.2*	320±15*	0.12±0.01*	0.65±0.03*
高温+ 褪黑素组	13.6±1.0* #	2.9±0.2 #	280±12 #	0.22±0.02* #	0.75±0.02* #

注: * 表示与对照组差异显著, $p < 0.05$; # 表示与高温组差异显著, $p < 0.05$ 。

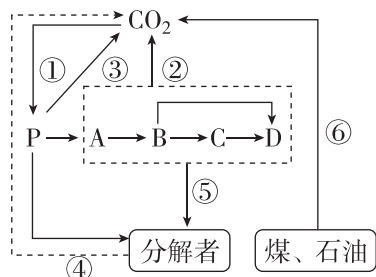
- (1)从图示推出,PS I 和 PS II 位于叶绿体的_____ (填结构)上,其作用是_____。
- (2)影响植物光合速率的因素包括气孔因素和非气孔因素。本研究结果表明,小麦经高温胁迫后,光合速率的降低是由_____ (填“气孔”或“非气孔”)因素所致,判断依据是_____。
- (3)D1 蛋白是 PS II 反应中心的核心组分,据此推测 MT 的作用机制为_____。
- (4)若进一步检测发现高温组 NADPH/NADP⁺ 的值下降,其对卡尔文循环的影响是_____。
- (5)从农业生产的角度,根据以上信息提出一条提高作物抗高温能力的措施:_____。

11. (11分)[2025·河北秦皇岛三模]“治沙英雄”石光银是陕西省定边县海子梁乡四大壕村农民,37年来,石光银承包沙地22.8万亩,已治理19.5万亩,植树2000多万株(丛),在毛乌素沙地的南缘,营造了近100公里长的绿色林场屏障,为阻挡黄沙南侵,改善当地生态环境做出了重大贡献。请回答下列问题:

(1)为了调查林场中土壤动物类群的丰富度,通常采用_____ (写出仪器)取样的方法进行采集、调查。对于体型较小的动物可用_____采集。

(2)该林场生态系统的植物通过根系固着土壤,减少土壤流失,实现涵养水源的作用,体现了生物多样性的_____价值。

(3)如图所示为模拟该林场生态系统的碳循环示意图,字母代表该生态系统的部分组成成分,①~⑥代表相应的生理过程或生产活动。

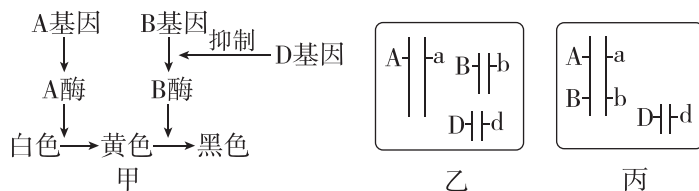


a. 该生态系统中参与构成食物网的成分有_____ (填图中字母),图中B为第_____个营养级,假定B中的能量不变,将D的食物(能量)比例由B:C=1:1调整为2:1(能量传递效率按10%计算),该生态系统传递给D的能量将是原来的_____倍。

b. 碳循环过程中,碳元素在生态系统的不同组成成分间能以_____的形式进行传递。

c. 林场生态系统中,P通过①_____摄取碳的速率,与其他生物成分通过呼吸作用和分解作用释放碳的速率大致相等,可以自我维持碳循环的平衡。

12. (16分)[2025·河北石家庄二模]某蝴蝶翅膀颜色性状的决定方式如图甲所示。基因型为AaBbDd的蝴蝶个体基因分布情况可能是图乙或图丙。不考虑染色体互换,回答下列问题:



(1)蝴蝶翅膀颜色的遗传_____ (填“遵循”或“不遵循”)自由组合定律,依据是_____。

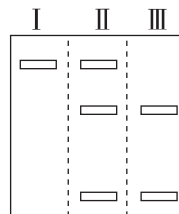
(2)基因A和基因B控制生物性状的方式为_____。

(3)若基因及位置如图乙所示,则该蝴蝶的表型为_____,该基因型个体相互交配,其后代有_____种基因型,黄色蝴蝶中纯合子比例为_____。

(4)若基因及位置如图丙所示,则该基因型个体相互交配,其后代表型及比例为_____。

(5)控制蝴蝶翅膀颜色的基因D和d碱基序列区别如图丁,现对黄色蝴蝶中基因D、d通过PCR扩增,再用Sac I (5'-GAGCTC-3')限制酶切割后电泳,获得三种类型结果,如图戊。

基因d 5'-AGTCGACTCTGGATCCGAATTCTTCTCCGAGCGCCAGGCG-3'
基因D 5'-AGTCGACTCTGGATCCGAATTCTTCTCCGAGCTCCAGGCG-3'



则黄色蝴蝶类型I完整的基因型是_____,类型III的完整基因型有_____种。

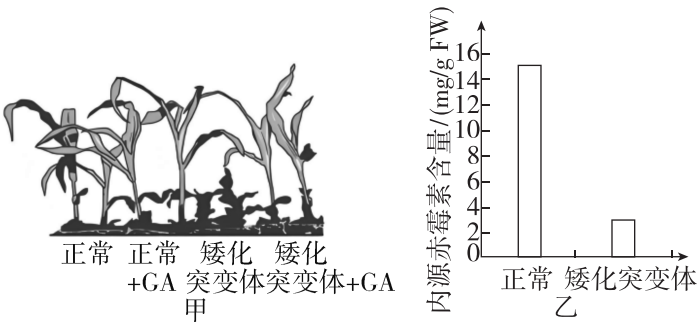
6+3+3 限时训练 (二)

[时间:40 分钟 分值:60 分]

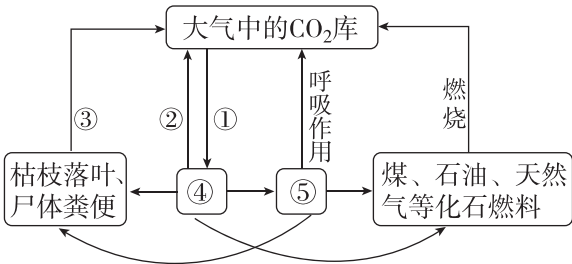
答题
笔记

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, 只有一项符合题目要求。

1. [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
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在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·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 ()



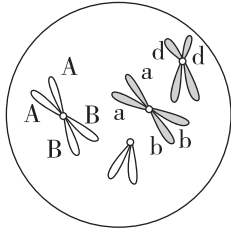
- A. 该实验的自变量为是否喷施 GA 与 GA 的喷施量
- B. 推测赤霉素可促进玉米节间伸长
- C. 该矮化突变体矮化的原因可能是其自身合成的赤霉素量少
- D. 通过图甲所示实验可排除 GA 运输障碍是导致矮化的原因
4. [2025·河南郑州一模] 碳是构成生物体的重要元素之一, 生物体和大气中的碳含量都长期处于稳定的状态, 下图表示碳循环示意图。下列叙述错误的是 ()



- 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

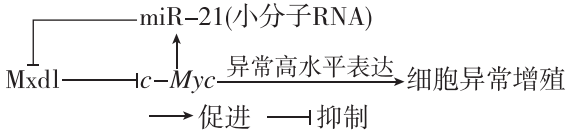
5. [2025·安徽黄山二模] 下图为某二倍体生物体内的一个正在分裂细胞的部分(两对)染色体示意图。不考虑突变和染色体互换,下列叙述错误的是 ()

- 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



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

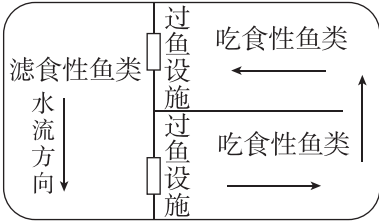


二、选择题: 本题共 3 小题,每小题 3 分,共 9 分。在每小题给出的四个选项中,有两个或两个以上选项符合题目要求,全部选对得 3 分,选对但不全得 1 分,有选错得 0 分。

7. [2025·安徽合肥二模] 高尔基体膜上的 RS 受体特异性识别并结合含有短肽序列 RS 的蛋白质,以出芽的方式形成囊泡,通过囊泡运输的方式将错误转运到高尔基体的该类蛋白质运回内质网并释放。RS 受体与该类蛋白质的结合能力随 pH 升高而减弱。下列说法错误的是 ()

- A. 消化酶、胰岛素和抗体不属于该类蛋白质
- B. 该类蛋白质运回内质网的过程需要消耗能量
- C. 高尔基体膜上 RS 受体所在区域的 pH 比内质网的 pH 高
- D. RS 受体的功能缺失可能会使高尔基体内含 RS 的蛋白质含量减少

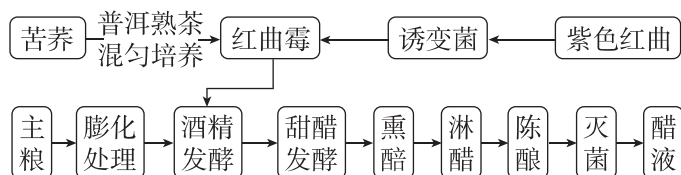
8. [2025·湖南岳阳二模] 为了减少水体污染物,增加水体溶解氧,提高水产养殖效益,科研人员通过生态工程构建分隔式池塘生态系统,养殖模式如图所示。研究人员调查分析了该生态系统中第二营养级的能量流动情况,结果如下表[单位: $\text{kJ}/(\text{cm}^2 \cdot \text{a})$],第一、二营养级之间的能量传递效率为 16%,下列说法正确的是 ()



同化饲料的能量	粪便中的能量	用于生长、发育和繁殖的能量	呼吸作用消耗的能量
206	160	854	746

- A. 第二营养级同化的能量是 $1760 \text{ kJ}/(\text{cm}^2 \cdot \text{a})$
- B. 第一营养级同化的能量是 $10000.0 \text{ kJ}/(\text{cm}^2 \cdot \text{a})$
- C. 分隔式池塘生态系统降低了不同鱼类的生态位重叠程度
- D. 分隔式池塘生态工程主要遵循自生和整体的生态学原理

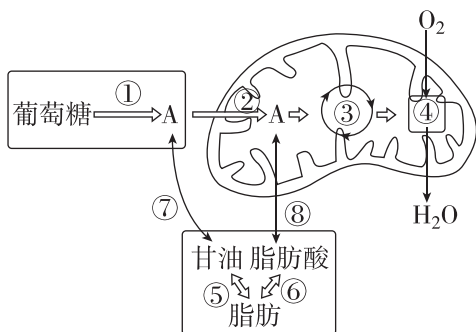
9. [2025·山东聊城三模] 某工厂以红曲霉为发酵菌种生产陈醋的流程如下图,下列叙述正确的是 ()



- A. 发酵产酒精时发酵罐需要先通气,使菌种数量增多
- B. 由酒精发酵转变为甜醋发酵,需要增大环境中氧气的含量
- C. 膨化主要是使淀粉糖化更充分,加普洱熟茶可以增加陈醋的风味
- D. 某“红曲”成分的保健品致人死亡可能是因为发酵过程中产生了有害的代谢产物

三、非选择题：本题共 3 小题，共 39 分。

10. (11分)[2025·吉林长春二模] 某同学为了减肥,在购买饮料时挑选了标有“0脂肪”字样的含蔗糖饮料,但连续饮用一个月后,体重反而增加了,通过查阅资料发现,糖类和脂质的代谢可以通过细胞呼吸过程联系起来,请结合示意图分析回答问题(图中编号表示过程,字母表示物质):



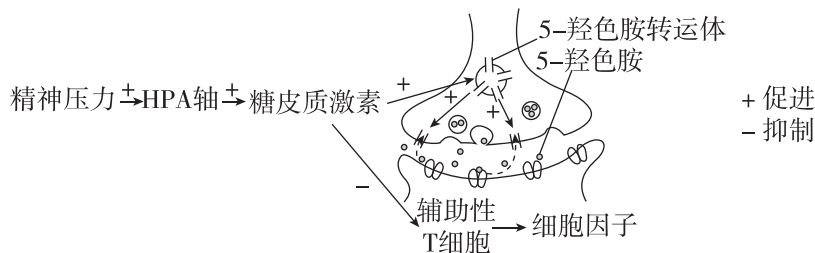
- (1)图中 A 是_____，①过程的产物除了 A，还有_____。
④过程中大部分化学能转化成_____，对于人体来说，这部分能量转化的生物学意义是_____。

- (2)脂肪的作用是_____ (写出一条即可),适量合成脂肪是人体健康所必需的。但脂肪一般只有在_____时才能分解供能,且不能大量转化为糖类。

- (3)该同学在节食情况下,连续一个月饮用“0 脂肪”的含蔗糖饮料而使体重增加,请利用图示中信息构建模型进行说明:

- (4)适量的有氧运动,有助于减少脂肪合成量。请结合图示解释原因:_____。

11. (12 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:



注：5-羟色胺是一种能使人产生愉悦情绪的神经递质。

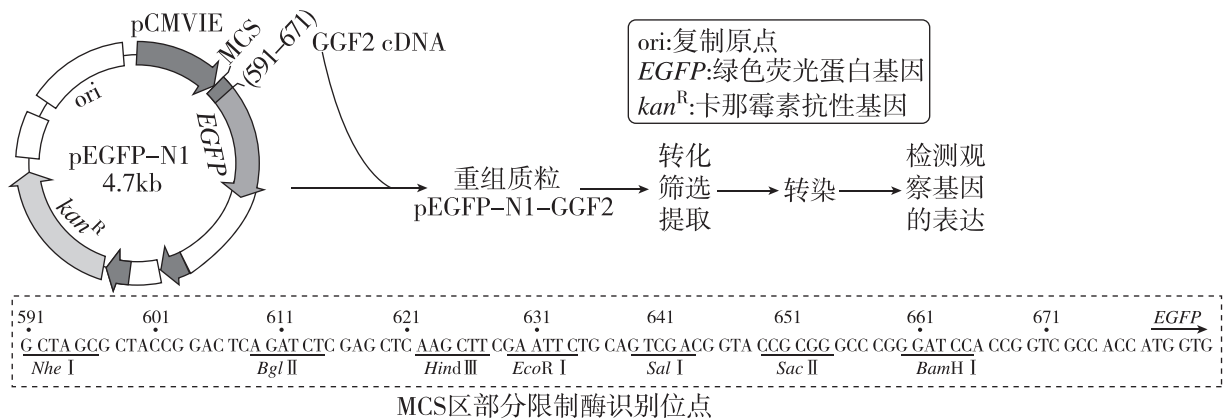
- (1)人长期处于精神压力下,_____ (填“交感”或“副交感”)神经兴奋,从而促进肾上腺素的分泌,使机体处于情绪应激状态,该过程中效应器为_____。

- (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。

12. (16分)[2025·河北衡水二模] 胶质细胞生长因子 GGF2 是一种神经营养因子,在中枢神经发育及损伤后的修复过程中发挥重要作用,为获得大量高活性的 GGF2,研究人员将扩增出的 GGF2 基因编码序列克隆到增强型绿色荧光蛋白基因表达载体 pEGFP-N1 上,构建 pEGFP-N1-GGF2 质粒,然后用该重组质粒转染大鼠脑组织,荧光显微镜下观察 GGF2 融合蛋白的表达。过程如下,试分析并回答下列问题:



(1)从大鼠胚胎脑组织细胞中提取总 RNA,经_____过程合成 cDNA。根据 GGF2 前体 cDNA 的序列设计合成引物,扩增得到 GGF2 cDNA。该技术过程中将温度调整到 72 °C 左右的目的是_____。

_____。若一条单链 cDNA 在 PCR 仪中进行 4 次循环,则需要消耗_____个引物。

(2)PCR 过程所用引物如下,引物 1:5'-CACGAATTCCGCCACCATGAGATGGC-3',引物 2:5'-GCGGATCCCCCTTCAGGCAGGAGAC-3'。上游引物为 GGF2 cDNA 编码链_____ (填“3'端”或“5'端”)的序列,引物 1 中含有_____的酶切位点,_____ (填“含”或“不含”)起始密码子(AUG)对应的序列。下游引物为 GGF2 cDNA 编码链 3'端_____,引物 2 中含有_____的酶切位点,不含终止密码子对应序列,且与 pEGFP-N1 结合后,密码子无位移。

(3)若 pEGFP-N1-GGF2 重组质粒中,箭头代表目的基因转录方向,则 pCMVIE 代表_____ (填“启动子”或“终止子”),其作用是_____。

(4)向感受态细菌悬液中加入重组质粒混匀,扩大培养后取菌液涂布于含有_____的固体培养基上,37 °C 正向放置 0.5 h,然后将平板倒置,放入 37 °C 的恒温箱中培养 12~16 h,挑选菌落分别扩增、鉴定,待鉴定正确后大量提取质粒。

(5)通过脂质体将 pEGFP-N1-GGF2 质粒转染大鼠的脑组织,荧光显微镜下观察 GGF2 融合蛋白在大鼠脑内表达的_____。

6+3+3 限时训练 (三)

[时间:40 分钟 分值:60 分]

答题
笔记

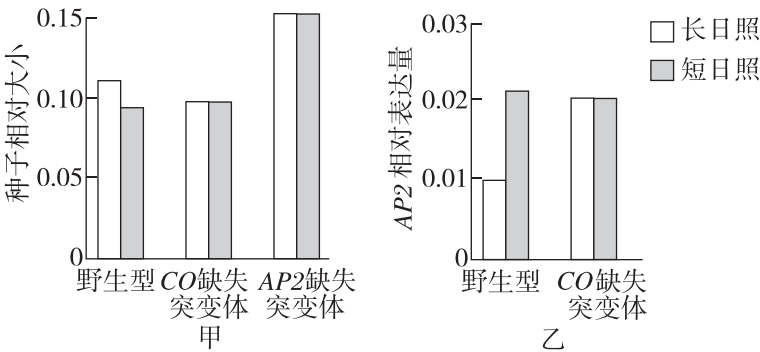
一、选择题: 本题共 6 小题, 每小题 2 分, 共 12 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项符合题目要求。

1. [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

2. [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



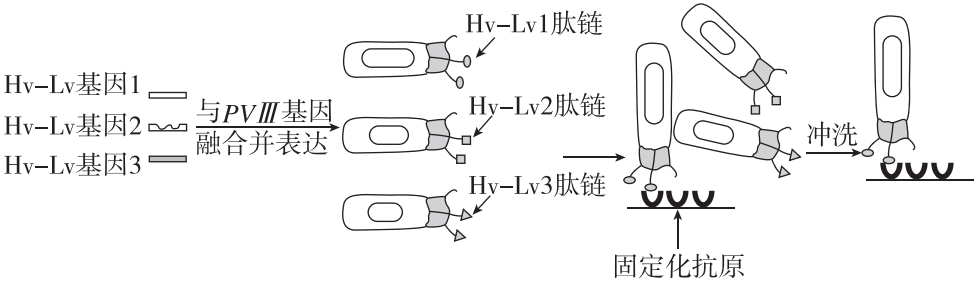
3. [2025·山东菏泽一模] YBX1 蛋白可与丙酮酸转运蛋白相互作用, 影响细胞呼吸。科研人员对敲除了 YBX1 基因的小鼠细胞应用¹³C 标记的葡萄糖示踪技术。检测到线粒体中部分物质的含量发生异常变化, 且细胞的耗氧速率是正常水平的 2 倍。下列说法正确的是 ()

- 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

4. [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

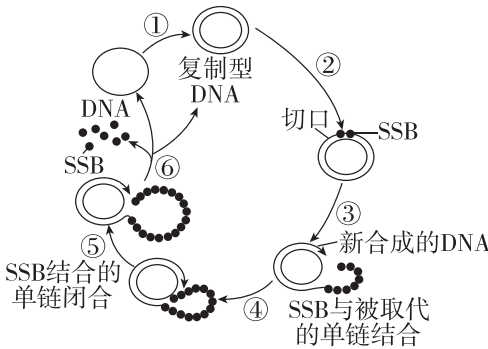
5. [2025·八省联考(云南卷)] Hv-Lv 肽链是抗体与抗原识别并结合的关键结构。为筛选特异性高、结合能力强的 Hv-Lv 肽链,将编码 Hv-Lv 肽链的 DNA 片段与丝状噬菌体固有外壳蛋白 PVⅢ的基因连接在一起并表达,最后用固定化抗原筛选(过程如图)。下列说法错误的是 ()



- 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
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 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、选择题: 本题共 3 小题,每小题 3 分,共 9 分。在每小题给出的四个选项中,有两个或两个以上选项符合题目要求,全部选对得 3 分,选对但不全得 1 分,有选错得 0 分。

7. [2025·江苏南京二模] M13 噬菌体是一种寄生于大肠杆菌的丝状噬菌体,其 DNA 为含有 6407 个核苷酸的单链环状 DNA。图中①~⑥表示 M13 噬菌体遗传物质复制的过程,其中 SSB 是单链 DNA 结合蛋白。下列说法正确的是 ()



- A. 过程①和③均需先合成引物来引导子链延伸
B. 过程②~⑥需要断裂 2 个磷酸二酯键,合成 6409 个磷酸二酯键
C. 过程⑥得到的单链环状 DNA 是过程②~⑤新合成的子链 DNA
D. SSB 可以防止解开的两条单链重新形成双链,利于 DNA 复制
8. [2025·河北石家庄一模] 乙型肝炎病毒的遗传物质能影响宿主细胞的 DNA,进而诱导细胞癌变。溶瘤病毒疗法是一种新兴的癌症治疗模式,其原理是利用溶瘤病毒选择性感染肿瘤,在杀死肿瘤细胞的同时,释放肿瘤细胞中的抗原物质来刺激免疫系统产生抗癌免疫反应。下列叙述正确的是 ()

- A. 病毒可利用肿瘤细胞内的原料、模板、能量等进行增殖
- B. 乙型肝炎病毒可能诱导原癌基因或抑癌基因发生突变
- C. 溶瘤病毒特异性结合肿瘤细胞与细胞表面特定分子有关
- D. 病毒感染肿瘤后引起的抗癌免疫反应属于机体的免疫自稳功能
9. [2025·湖南长沙二模] 为了研究某降水充沛、气温较高的山区内群落演替的规律,生态学家利用把同一时间内的不同群落当作同一群落在不同演替阶段的原理,研究了灌草丛、针阔混交林、常绿阔叶林、针叶林等 4 个群落的相关特征,结果如下,下列有关说法正确的是 ()

群落类型	灌草丛	针阔混交林	常绿阔叶林	针叶林
生产者光合作用产生的有机物的量/[t/(hm ² ·a)]	17.43	116.61	150.81	55.50
总呼吸量/[t/(hm ² ·a)]	15.93	92.73	124.80	40.98
叶面积指数	2.48	11.28	17.76	6.63
植被干物质的量/(t/hm ²)	6.65	377.52	398.57	184.74

注:叶面积指数是指单位土地面积上的总植物叶面积。

- A. 群落的叶面积指数与其垂直结构有关,与水平结构无关
- B. 植被干物质的量不仅仅与本年度群落中植被的光合作用、呼吸作用有关
- C. 群落的总呼吸量比生产者光合作用产生的有机物的量少,说明群落含有的有机物总量增加
- D. 该地区群落演替的顺序是灌草丛→针阔混交林→常绿阔叶林→针叶林

三、非选择题: 本题共 3 小题,共 39 分。

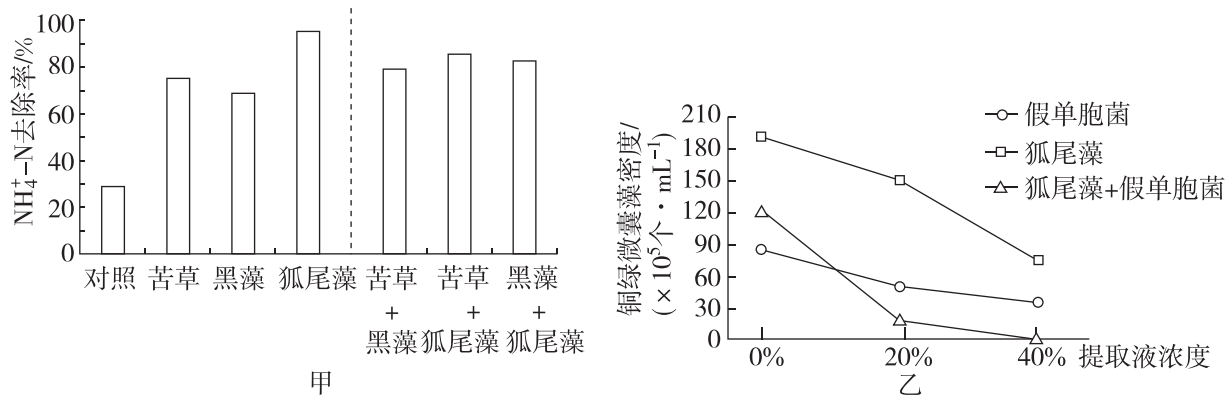
10. (14 分)[2025·北京房山区一模] 湖泊中氮、磷含量上升引发水体富营养化,导致蓝细菌(如铜绿微囊藻)等大量繁殖。科研人员利用沉水植物对富营养化湖泊的修复机制进行研究。

(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 $\text{NH}_4^+\text{-N}$ 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 $\text{NH}_4^+\text{-N}$ 浓度为 b ,则 $\text{NH}_4^+\text{-N}$ 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 _____。

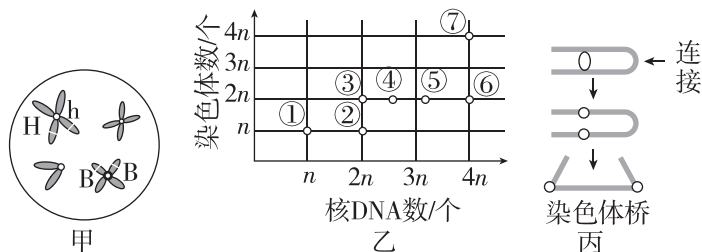
(3)含狐尾藻相关物质的浸提液可破坏铜绿微囊藻的细胞壁等结构,同时狐尾藻上常附着假单胞菌等多种微生物。分别检测三种提取液对铜绿微囊藻生长的抑制效果,结果如图乙。

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. (13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。

12. (12分)[2025·江西南昌三模] 种子成熟后进入停止生长的休眠状态,直至具有合适的外界环境才开始萌发。种子的萌发受到多种激素的影响,也需要一系列环境条件。研究发现颗粒小、营养物质少的草本植物如莧苣、番茄、拟南芥等种子的萌发需要光照。请回答下列问题:

- (1)_____能促进种子萌发,_____会抑制种子萌发。(请各列举一种激素)
- (2)光照能影响种子萌发、植物生长、开花等生理过程,请归纳光照对植物生长发育的作用:_____ (写出两点)。
- (3)生物学家研究光照对莧苣种子萌发的影响时发现,红光能促进种子萌发,而远红光能逆转这个过程,请设计实验证明上述观点,写出实验思路和实验的预期结果。(R 代表红光照射,FR 代表远红光照射,R-FR 代表先红光照射后远红光照射,用该方式表示每组实验处理条件)

实验思路:_____

预期结果:_____

6+3+3 限时训练 (四)

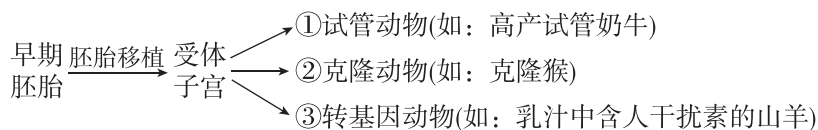
[时间:40 分钟 分值:60 分]

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, 只有一项符合题目要求。

- [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
- [2025·八省联考(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 ()
 - 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
 - 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
 - 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
 - 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
- [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 ()
 - 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·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 ()
 - T 细胞经历“阴性选择”的场所在胸腺
 - T 细胞的“阴性选择”出现异常可能引起自身免疫病
 - T 细胞、浆细胞等各种免疫细胞均能以不同方式识别抗原
 - HIV 主要侵染辅助性 T 细胞, 导致人体的免疫力下降

6. [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 ()

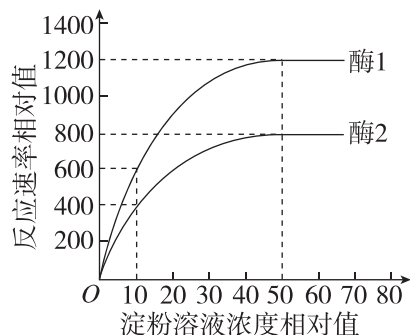


- A. 试管动物和克隆动物均可通过基因工程的方法实现性状改良
B. 胚胎培养基要提供糖类、氨基酸、无机盐和维生素等营养条件
C. 可将发育至桑葚胚或囊胚期的早期胚胎移植到经同期发情处理的受体的子宫内
D. 培育图示的三种动物均需要取早期胚胎的滋养层细胞进行性别鉴定

二、选择题: 本题共 3 小题,每小题 3 分,共 9 分。在每小题给出的四个选项中,有两个或两个以上选项符合题目要求,全部选对得 3 分,选对但不全得 1 分,有选错得 0 分。

7. [2025·河北邯郸二模] 某兴趣小组利用两种淀粉酶处理不同浓度的淀粉溶液,其酶促反应速率相对值如下图所示。下列有关分析错误的是 ()

- A. 该实验的自变量有淀粉溶液浓度不同、酶种类不同
B. 反应速率相对值为 600 时,相比于酶 1,酶 2 所需的淀粉溶液浓度较低
C. 淀粉溶液浓度相对值小于 50 时,限制反应速率的条件主要是酶浓度
D. 淀粉溶液浓度相对值大于 50 时,增加底物浓度可以增大反应速率



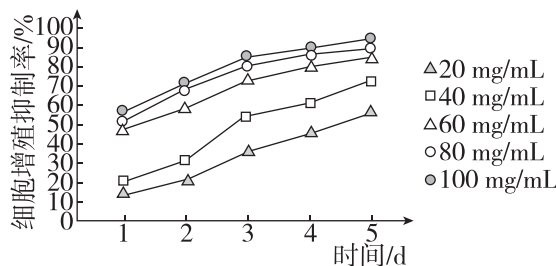
8. [2025·河北保定二模] 小鼠的短尾(D)对正常尾(d)为显性,短尾基因纯合(DD)会导致胚胎死亡。毛皮颜色由常染色体上的复等位基因 B_1 (黄色)、 B_2 (鼠色)、 B_3 (黑色)控制。两对性状独立遗传。现对甲(黄色短尾)、乙(黄色正常尾)、丙(鼠色短尾)、丁(黑色正常尾)4 种基因型的雌、雄小鼠进行一系列杂交实验,结果如图所示。下列叙述错误的是 ()

- A. 控制毛皮颜色的复等位基因的显隐性关系是 $B_1 > B_3 > B_2$
B. 小鼠群体中与毛皮颜色有关的基因型有 6 种
C. 甲种雌、雄个体相互交配,后代中鼠色正常尾的个体占 1/12
D. 丙种小鼠的基因型无法确定,与丁种小鼠交配可判断其产生的配子类型

亲本组合	① 甲 × 丁	② 乙 × 丁	③ 甲 × 乙
子代	黄色 鼠色	黄色 黑色	黄色 鼠色
	1 : 1	1 : 1	2 : 1

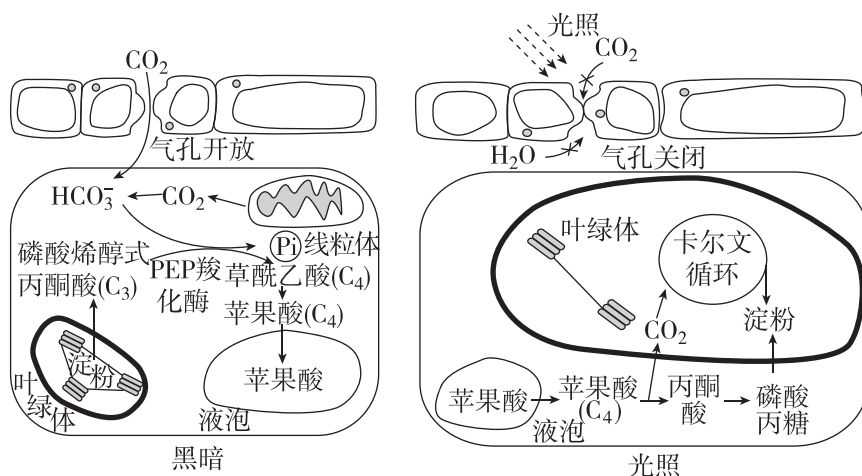
9. [2025·黑龙江哈尔滨二模] 双歧杆菌是一类具有抗肿瘤作用的肠道微生物。研究人员从双歧杆菌中提取出双歧杆菌脂磷壁酸(LTA),取不同浓度的 LTA 加入细胞培养液中培养人的癌细胞,实验结果如下图所示,下列有关叙述错误的是 ()

- A. LTA 的合成需要核糖体、内质网和高尔基体的参与
B. 该实验的自变量和因变量分别是 LTA 浓度不同和细胞增殖抑制率
C. 为增加实验的严谨性,应增设一个不添加 LTA 的对照组
D. 与正常人群相比,某些肠道菌群失调的人群患肿瘤的概率可能会增加



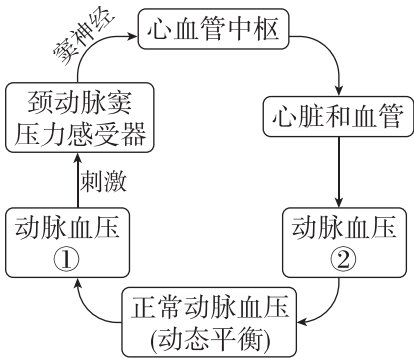
三、非选择题：本题共 3 小题，共 39 分。

10. (13 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：



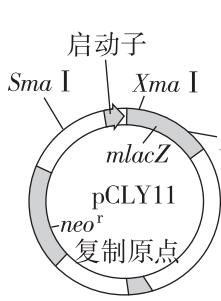
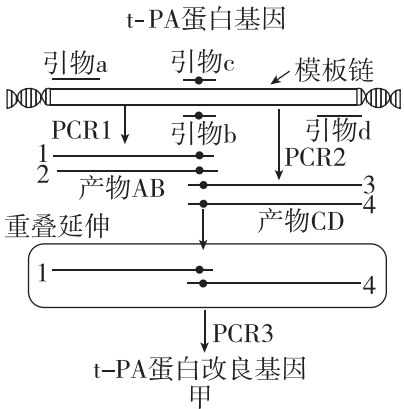
- (1) 夜间，来自外界环境和 产生的 CO_2 转化为 HCO_3^- ，在 PEP 羧化酶催化下直接与磷酸烯醇式丙酮酸(C_3)结合生成 。
- (2) 白天，液泡中的苹果酸(C_4)被运输到细胞质基质进行氧化脱羧，释放出的 CO_2 直接进入 参与卡尔文循环，同时生成的 则进入叶绿体生成淀粉，该生理变化将导致液泡的 pH (填“升高”或“降低”)。
- (3) 叶肉细胞中能够同时进行多种化学反应，而不会互相干扰，从细胞结构角度分析，原因是细胞具有 系统。
- (4) 玉米、甘蔗等 C_4 植物叶肉细胞中 CO_2 被固定到四碳化合物(C_4)中，随后 C_4 进入维管束鞘细胞中， C_4 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 。CAM 植物的气孔在白天时关闭，夜间时打开，有利于适应 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 ，在与 O_2 竞争 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 光呼吸的碳浓缩机制。
11. (10 分)[2025·河北石家庄二模] 体验极限运动时因为恐惧、心跳加快，血压会突然升高。研究表明，当动脉血压突然升高时，可反射性引起心率减慢、外周阻力减小，血压下降，这一反射称为压力感受性反射。回答下列问题：
- (1) 压力感受性反射使血压维持相对稳定的过程属于 调节，体验极限运动时，人会因恐惧使血压升高，此时 (填“交感神经”或“副交感神经”)活动占据优势。由该类神经还可以引起 (填标号)生理活动发生。
- ① 支气管扩张 ② 胃肠蠕动减慢 ③ 促进小便的排出 ④ 血糖降低 ⑤ 瞳孔扩张
- (2) 研究人员发现动脉压力感受器对快速性血压变化较为敏感，而对缓慢的血压变化不敏感。为验证该结论的正确性，设计如下实验，通过一定方法暂时抑制健康动物的动脉压力感受器的传入神经，给予一定刺激后，测定其动脉血压波动 (填“稳定”或“不稳定”)，全天的血压平均值变化 ，则可验证上述结论。

(3)“衣领综合征”反射(如下图)是颈动脉窦压力感受器过度敏感引发异常降压反射,典型症状是转头或衣领过紧后出现头晕或者晕厥。



“衣领综合征”反射是由动脉血压①_____ (填“升高”或“降低”)所致,经过_____ 调节,使动脉血压②_____ (填“升高”或“降低”),引起晕厥。若窦神经受损时,颈动脉窦压力感受器是否可以产生兴奋? _____ (填“可以”或“不可以”)。

12. (16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。



限制酶识别序列和切割位点

Nhe I 5'—GCTAGC—3'

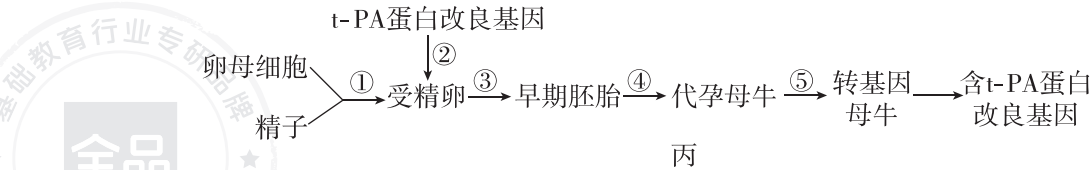
Sma I 5'—CCCGGG—3'

Xma I 5'—CCCGGG—3'

neo^r: 新霉素抗性基因

mlacZ: 表达产物会使细胞呈蓝色,否则细胞呈白色

- (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。