

备战 2025 年高考生物模拟卷（湖南专用）

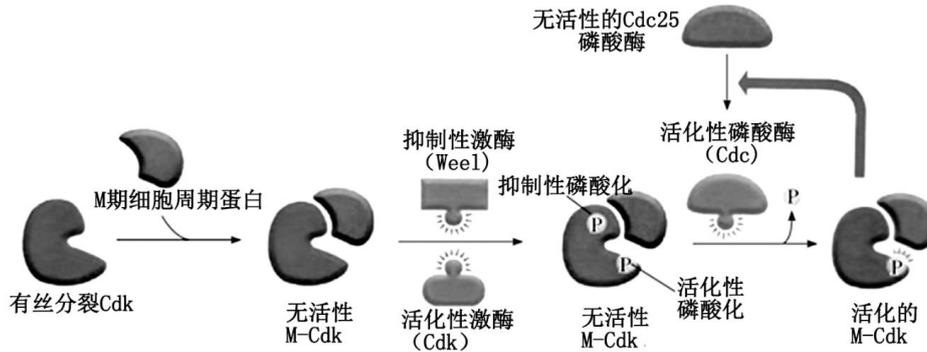
黄金卷

（考试时间：75 分钟 试卷满分：100 分）

第 I 卷（选择题）

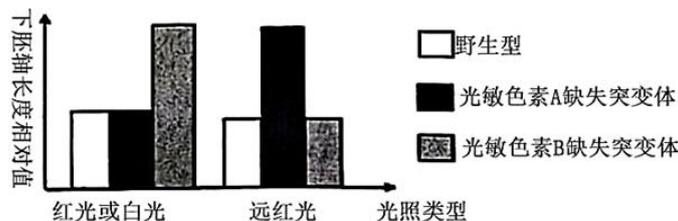
一、选择题：本部分共 12 题，每题 2 分，共 24 分。在每题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1. 细胞周期控制系统通过周期性激活随后关闭关键蛋白质来调控细胞周期，磷酸化反应和去磷酸化反应是细胞用来改变蛋白质活性开或关的最通用的方法之一。细胞周期控制系统的核心是细胞周期蛋白依赖性蛋白激酶（Cdk），它们的活性呈周期性升降。如图所示为推动细胞从 G₂ 期进入 M 期的复合物 M-Cdk 的活化过程。下列叙述不正确的是（ ）



- A. 不同激酶（Wee1 和 Cdk）使 M-Cdk 的不同位点发生磷酸化，体现了酶的专一性
- B. 磷酸化的 M-Cdk 无活性，需要磷酸酶去除 Cdk 上任意一个磷酸基团才能活化
- C. 活化的 M-Cdk 可激活更多的 Cdc25，进一步促进 M-Cdk 的活化，这体现了正反馈调节
- D. 推测活化的 M-Cdk 在进入下一个细胞周期之前会失活

2. 胚轴是种子萌发后发育成连接茎和根的部分。由子叶到第 1 片真叶之间的部分，称为“上胚轴”；子叶与根之间的一部分，称为“下胚轴”。科学家研究了某植物光敏色素 A 缺失突变体和光敏色素 B 缺失突变体在不同光照条件下下胚轴生长状况的变化，结果如下图所示。



下列叙述错误的是（ ）

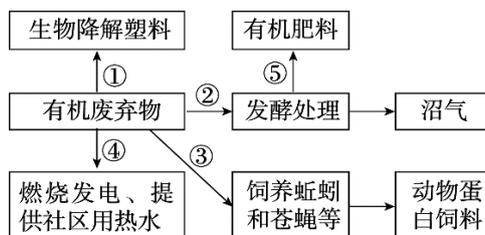
- A. 不同光敏色素接受的光信号可能不同

B. 光敏色素 A 主要感受远红光刺激, 光敏色素 B 主要感受红光或白光刺激

C. 光敏色素 A、B 的活性变化是因光刺激引起其空间结构改变导致

D. 光敏色素 A、B 被激活后均可促进该植物下胚轴的生长

3. “无废弃物农业”是生态工程最早的模式之一。如图是“无废弃物农业”中对有机废弃物进行处理的一种方案。下列有关叙述错误的是 ()



A. 从废弃物资源化、无害化角度分析, 途径②③优于④

B. 图中有机肥料回田为农作物生长补充了无机盐和能量

C. 该模式遵循生态工程的循环、整体等基本原理

D. 蚯蚓、沼气池中的微生物等分解者能有效促进物质循环利用

4. 头孢类药物可以抑制乙醛脱氢酶的活性, 因此口服或注射了头孢类药物的人不能饮酒。乙醇主要在肝脏中代谢, 过程如图所示。下列相关叙述正确的是 ()



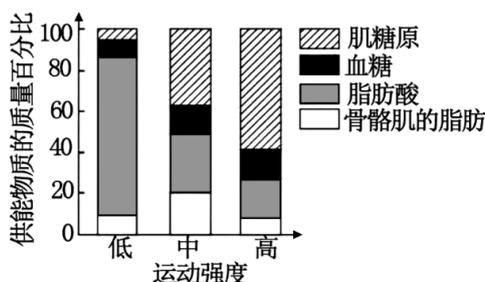
A. 基因只能通过控制酶的合成控制细胞代谢进而控制生物的性状

B. 与口服不同, 静脉注射的头孢类药物到达病灶需要经过内环境

C. 乙醇脱氢酶和乙醛脱氢酶均不属于内环境的物质

D. 乙醛脱氢酶突变的人饮酒后一定会出现乙醛中毒现象

5. “生命在于运动”, 骨骼肌是运动系统的重要组成部分, 运动强度会影响骨骼肌的结构和功能。运动强度越低, 骨骼肌的耗氧量越少。如图所示为在不同强度体育运动时, 骨骼肌细胞呼吸消耗的糖类和脂类的相对量。下列相关叙述正确的是 ()



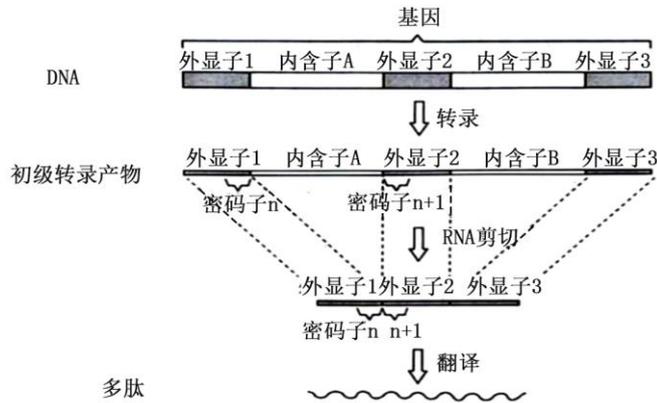
A. 对于减脂人士来说, 进行长时间高强度运动效果最好

B. 高强度运动, 骨骼肌细胞释放的 CO_2 量大于吸收的 O_2 量

C. 不同条件下催化丙酮酸的酶不同, 说明不同酶可作用于同一底物

D. 随着运动强度增大, 为骨骼肌供能的脂肪酸、葡萄糖和脂肪越少

6. 真核细胞的核基因分为编码区和非编码区, 非编码区位于编码区两侧, 其中编码区又由外显子和内含子间隔组成, 外显子与两边的非编码区相连。如图所示为真核细胞基因的表达过程, 下列说法错误的是()



A. 真核细胞的一个核基因中外显子数目比内含子数目多一个

B. 在基因转录时内含子和外显子片段都进行转录

C. 若基因内含子片段某一碱基对发生替换, 则对翻译产物一般无影响

D. 若初级转录产物不进行剪切、连接等处理, 由于 RNA 链的增长, 则翻译的多肽链一定会变长

7. 研究者在果蝇的肠吸收细胞中发现了一种新的细胞器, 该细胞器具有多层膜, 膜的结构与细胞膜相似。当饮食中磷酸盐不足时, 该细胞器膜层数减少, 最终被降解。下列推测错误的是()

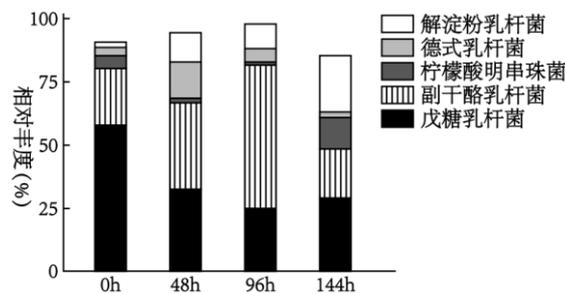
A. 该细胞器动态解体利于维持胞内磷酸盐稳态

B. 该结构释放的磷酸盐可用于合成 ATP

C. 胞内磷酸盐充足时该细胞器膜层数可能增加

D. 细胞在分裂间期进行 DNA 复制需磷酸盐, 而在分裂期则不需要

8. 在食醋酿造的酒精发酵阶段, 除了酒精含量显著增加外, 乳酸、乙酸等有机酸含量也略有增加。检测不同阶段发酵醪液 (加入了酒曲的原料和水) 中细菌的相对丰度 (数量占比), 结果如图。



相关说法错误的是()

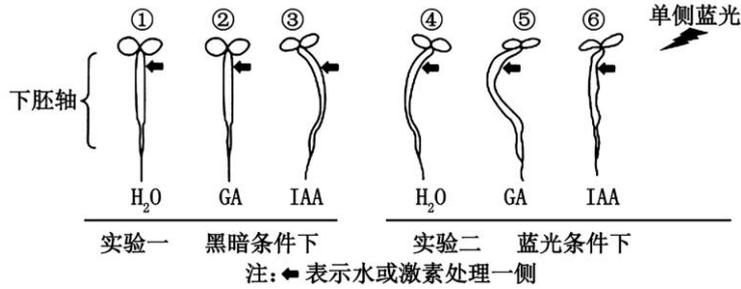
A. 酒曲可为发酵提供产生酒精的微生物

B. 食醋酒精发酵阶段需提供无菌空气

C. 解淀粉乳杆菌具有较强的酒精耐受力

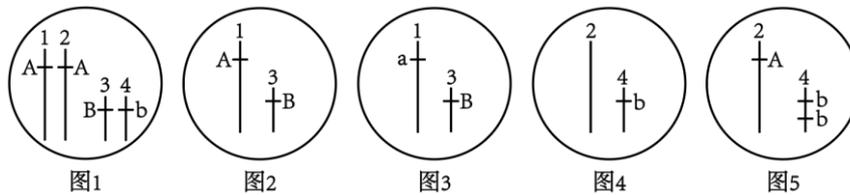
D. 细菌的丰度变化会影响食醋的风味

9. 光质会影响植物的生长发育。有研究发现蓝光会诱导棉花幼苗下胚轴（子叶与根之间）产生向光性。以棉花幼苗为材料进行两组实验：实验一置于黑暗条件下，在下胚轴的一侧分别添加等量的清水、赤霉素(GA)、生长素(IAA)；实验二置于单侧蓝光下，在下胚轴向光一侧分别添加等量的清水、GA、IAA，结果如图所示。下列叙述错误的是（ ）



- A. 生长素发挥作用时需要与细胞内的受体特异性结合
- B. 实验一可说明棉花幼苗下胚轴弯曲生长不是赤霉素分布不均匀导致的
- C. 实验一结果说明低浓度生长素促进生长，高浓度生长素抑制生长
- D. 实验二结果说明赤霉素会加剧蓝光引起的下胚轴弯曲程度

10. 某男性的基因型为 AABb，两对等位基因的相对位置如图 1 所示，图 2~图 5 分别表示该男性产生的几种精细胞的基因型。不考虑除图示外的其他突变。下列相关叙述错误的是（ ）



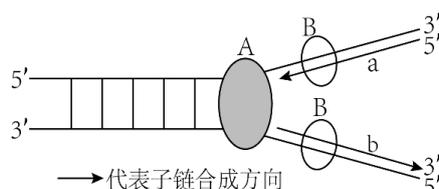
- A. 图 2 精细胞的出现是减数分裂I前期发生交换的结果
- B. 图 3 精细胞中因基因突变产生的 a 基因可能与 A 基因的碱基数目不同
- C. 图 4、图 5 精细胞的出现可能是发生了染色体结构变异
- D. 产生图 3 精细胞的次级精母细胞同时产生的另一个精细胞的基因型可能为 AB

11. 单克隆抗体制备过程中所用的骨髓瘤细胞是一种基因缺陷型细胞，其合成核酸的途径能被氨基蝶呤阻断。现将从预先注射了某种抗原的小鼠脾脏中获得的 B 淋巴细胞与上述骨髓瘤细胞融合后，再加入含氨基蝶呤的培养液。将这些混合物分装于如图所示的细胞培养板的小孔中培养。下列相关叙述不正确的是



- A. 制备单克隆抗体运用了动物细胞融合和动物细胞培养技术
- B. 融合 B 淋巴细胞与骨髓瘤细胞时，培养液中可以加入 PEG
- C. 培养液中加入氨基蝶呤的目的是为了筛选杂交瘤细胞
- D. 小孔中的细胞经过增殖后，均会产生所需特异性抗体

12. 复制叉是真核生物 DNA 复制过程中的基本结构，复制叉由“Y”字形 DNA 以及结合在该处的与 DNA 复制有关的蛋白质组成，如图所示。DNA 甲基化会引起染色质结构、DNA 构象，DNA 稳定性及 DNA 与蛋白质相互作用方式的改变。下列有关叙述正确的是（ ）



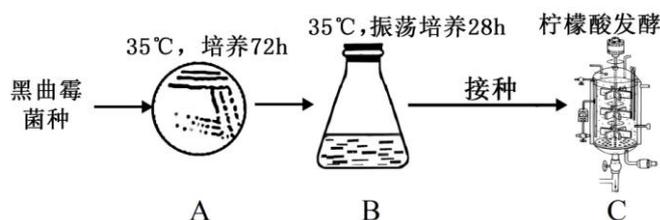
- A. 与 DNA 复制有关的蛋白质包括解旋酶 (B) 和 DNA 聚合酶 (A) 等
- B. a、b 为新合成的子链，会相互结合形成子代 DNA
- C. 被甲基化修饰后，基因的碱基序列不发生改变
- D. 合成 a、b 子链的原料相同，即四种核糖核苷酸

二、选择题：本部分共 4 题，每题 4 分，共 16 分。在每题列出的四个选项中，有一项或多项符合题目要求。全部选对得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

13. 肌萎缩侧索硬化症 (ALS) 的发病机制如下：患者体内突触小体处的部分 C5 蛋白被激活后裂解为 C5a 和 C5b。C5a 可激活巨噬细胞攻击运动神经元而致其损伤；C5b 参与形成的膜攻击复合物可引起 Ca^{2+} 和 Na^{+} 内流进入肌细胞，导致肌细胞破裂。下列正确的是（ ）

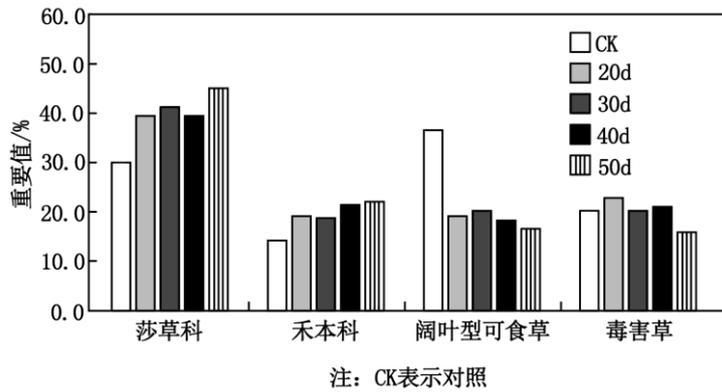
- A. 运动神经元通过释放神经递质影响肌细胞的活动
- B. C5a、C5b 作为神经递质影响神经元和肌细胞活性
- C. 吞噬细胞攻击可能导致神经-肌细胞处的突触减少
- D. 使用 C5a 的抗体可以延缓 ALS 的发生及病情加重

14. 柠檬酸是一种广泛应用的食品酸度调节剂。如图为研究人员以红薯粉为原料经黑曲霉发酵生产柠檬酸的简要流程图。下列说法正确的是（ ）



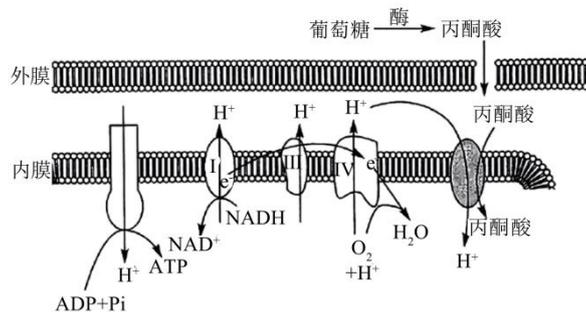
- A. 黑曲霉与生产果醋和腐乳时所用主要微生物的代谢类型相同
- B. 将菌种接种至 A 培养基时，浸泡在酒精中的涂布器使用前需在火焰上灼烧
- C. 将菌种转接至 B 培养基的目的是增加黑曲霉菌种数量
- D. 若发酵罐 C 中的原料为大豆粉，可利用黑曲霉水解大豆中的淀粉制成酱油

15. 为了研究休牧对高山草甸群落的影响，研究人员进行了不同休牧时间和传统放牧的对照实验。如图表示不同实验条件下牧草生长旺季主要植物类群重要值（用来反映某一物种在群落中所占的地位和作用，即物种在群落中的优势地位）的关系。下列叙述错误的是（ ）



- A. 休牧改变了莎草科植物与阔叶型可食草的种间关系
- B. 休牧使群落的优势物种由阔叶型可食草替换成了莎草科植物，属于群落的初生演替
- C. 随着休牧时间的延长，毒害草的重要值下降，可能与其生长较缓慢有关
- D. 休牧期间，高寒草甸群落的水平结构会发生改变，垂直结构不会发生改变

16. 下图表示细胞呼吸在线粒体进行的部分过程，其中蛋白复合体I、III、IV等构成的电子传递链能传递 e^- 。下列相关叙述错误的是（ ）



- A. 蛋白复合体IV处 O_2 与 H^+ 结合生成水需要电子传递链传递来的 e^-
- B. 当 H^+ 由线粒体基质被转运到线粒体膜间隙时，会推动 ATP 的合成
- C. 丙酮酸从线粒体膜间隙进入线粒体基质与内膜两侧的 H^+ 浓度差有关
- D. 皮肤破损较深时，破伤风芽孢杆菌大量繁殖是通过图示生理过程供能

第 II 卷（非选择题）

三、选择题：本题共 5 小题，60 分。

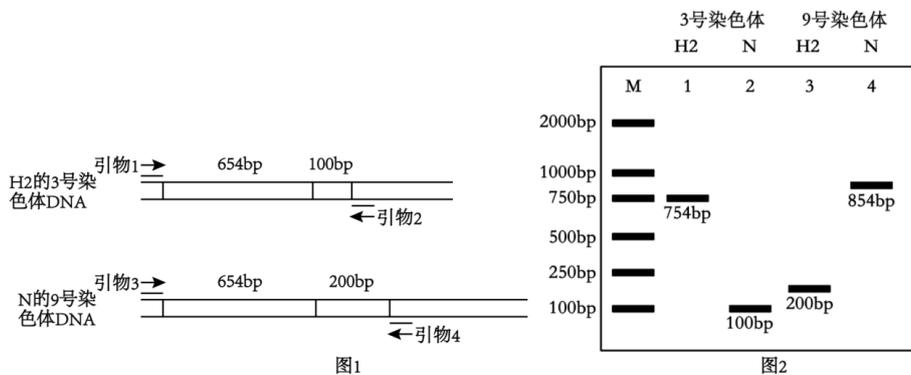
17. (12 分) 对水稻 H 品种诱变，获得白叶枯病突变体 N (基因型 aa)，它在没有病原菌侵染的情况下能自发形成类似白叶枯病表型。从突变体 N 中克隆出位于 9 号染色体上的关键基因 a。回答下列问题：

(1) 将突变体 N 与野生型水稻 H1 (表型正常，属于 H 品种，基因型 AA) 杂交，F₁ 表型均为野生型，F₁ 的基因型为_____；F₁ 自交，F₂ 中野生型与突变体比例为_____。

(2) 分析水稻 N 的 a 基因和水稻 H1 的 A 基因完整序列发现，a 基因是在 A 基因内部插入了一段 654bp (bp 表示碱基对) 的 DNA 形成的，据此推断由水稻 H 品种诱变为突变体 N 的过程中肯定发生了_____ (填“基因突变”或“染色体结构变异”)。

(3) 用该突变体 N 与另一野生型水稻 H2 (表型正常，属于 H 品种) 杂交，F₁ 全为野生型，F₁ 自交，F₂ 野生型和突变体比例为 15: 1。据此推断该性状还与另一对基因有关，突变体 N、野生型水稻 H2 的基因型依次为 aabb、AABB，则野生型水稻 H1 的基因型为_____。

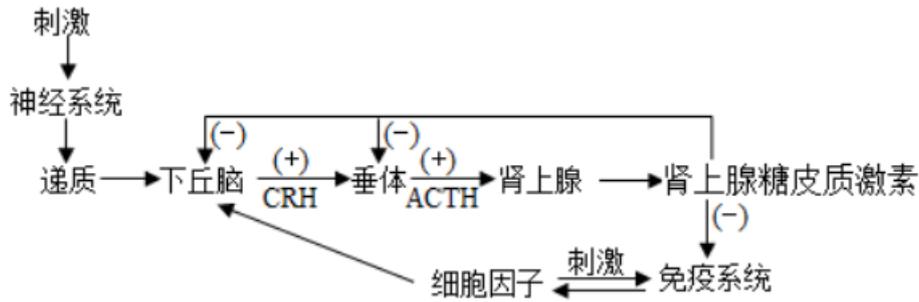
(4) 比对水稻基因组发现，野生型水稻 H2 的 3 号染色体上也存在上述 654bp 序列。为探究突变体 N 产生的原因，根据野生型水稻 H2 的 3 号染色体和突变体水稻 N 的 9 号染色体上 654bp 序列外侧的 DNA 序列各设计一对引物 (如图 1 所示)，对野生型水稻 H2、突变体水稻 N 基因组 DNA 进行 PCR，产物的凝胶电泳结果如图 2 (M 为标样，引物忽略不计) 所示。



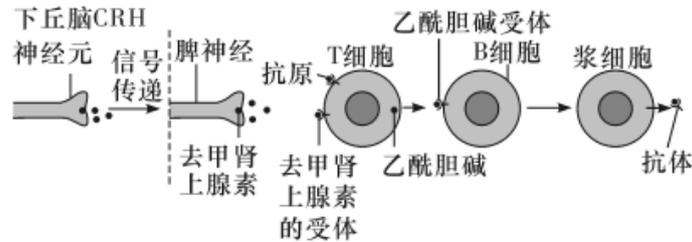
据图分析突变体水稻 N 产生的原因是_____。

研究者据此猜测 H2 (AABB) 诱变培育出 N (aabb) 的过程中，基因 a 与基因 b 同时产生且相关联，则野生型水稻 H1 形成的原因是_____。用上述两对引物对野生型水稻 H1 基因组 DNA 进行 PCR，若产物电泳所得两个条带分别为_____ bp、_____ bp，则结果支持研究者的猜测。

18. (12 分) 糖皮质激素 (GC) 是肾上腺皮质分泌的类固醇激素，正常生理条件下，血液中糖皮质激素水平很稳定。应激和炎症标志物可刺激下丘脑—垂体—肾上腺轴 (HPA) 调控肾上腺皮质分泌 GC，在应激反应中 GC 可通过抑制细胞因子释放、诱导细胞凋亡等途径，调控免疫系统的功能。回答下列问题。



- (1) GC 进入细胞的运输方式是_____。正常情况下，GC 含量的稳定，一方面是因为在 GC 的分泌过程中，既存在_____调节以放大激素的调节效应，又存在反馈调节，调节 GC 的合成分泌；另一方面的原因是_____。
- (2) 器官移植时，可使用适量 GC 以提高成功率，其原理是_____。
- (3) 下图表示除 HPA 轴之外还存在另一种免疫调节机制：“脑—脾神经轴”，结合下图及体液免疫的过程分析，促进 B 细胞分化的两个刺激信号分子为_____。



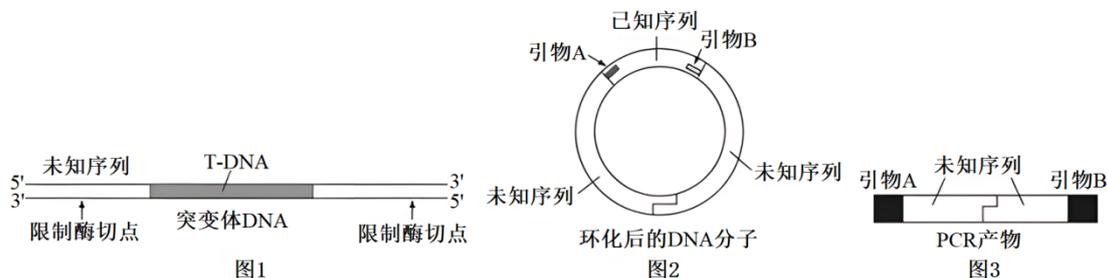
(4) 胆碱类受体是脑—脾神经通路中介导 B 细胞分化的重要结构。利用以下实验材料及用具，设计实验证明小鼠 B 细胞缺少胆碱类受体导致体液免疫能力降低。请完成下表。

实验材料及用具：生理状况相同的小鼠若干只、正常造血干细胞、异常（不能编码胆碱类受体的）造血干细胞、X 抗原、注射器、抗体定量检测仪器等。

简要操作步骤	实验步骤的目的
去除小鼠造血干细胞	获得不能产生 B 细胞的小鼠
①移植_____	设置对照组
②移植_____	设置实验组
对照组和实验组均测定多只小鼠	③_____
抗体定量检测仪器测定	测定两组小鼠体内的④_____

19. (12 分) 水稻穗粒数可影响水稻产量。农杆菌 Ti 质粒的 T-DNA 可以转移并随机插入野生型水稻基因组中（可在基因组单一一位点插入也可以同时插入多个位点），导致被插入的基因功能丧失，从而得到一系列水

稻突变体。研究者从中筛选得到一株穗粒数异常突变体，为确定 T-DNA 插入植物细胞的染色体位置，可根据 T-DNA 序列，扩增其两侧未知序列比对，从而确定插入的染色体。



(1)图 1 所示序列使用限制酶酶切后，将所得 DNA 使用_____酶连成环状（如图 2），再设计引物进行 PCR 扩增，其中复性过程的作用是_____。

(2)请根据图 1 的 T-DNA 的一条链的碱基序列，选出 PCR 中使用的引物序列是_____和_____（填序号）。

T-DNA 序列	引物序列
5'-AACTATGCGC.....CGTAGCCTAT-3'	①5'-GCGCATAGTT-3'
	'
	②5'-ATAGGCTACG-3'
	'
	③5'-CGTAGCCTAT-3'
'	
	④5'-AACTATGCGC-3'
	'

(3)由图 2 中环状 DNA 至少经过_____轮循环才能得到图示链状 PCR 产物（如图 3）。

(4)经过与野生型水稻基因组序列比对，确定 T-DNA 插入 2 号染色体上的 B 基因中。研究发现，该突变体产量明显低于野生型，据此推测 B 基因可_____（填“促进”或“抑制”）水稻穗粒的形成，从而控制高产性状。

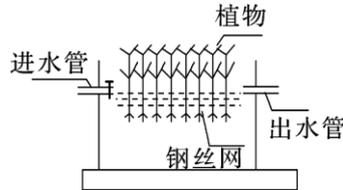
20.（12 分）如今，以种养水生动植物为主的“湿地立体农业”在全国各地兴起。这种因地制宜的农业种养模式，不仅使昔日低洼变成了“聚宝盆”，而且为当地农民开拓了新的增收渠道。20 世纪 30 年代被引入的凤眼莲因繁殖能力超强，吸收 N、P 能力非常强大，因此既可作为动物饲料，还可捕捞晒干后施于土壤，作为植物“绿肥”，但现在却被称为“水上绿魔”。请回答下列有关问题：

(1)“湿地立体农业”的养殖模式运用了_____原理。

(2)研究凤眼莲的生态位，通常要研究它在研究区域内_____（至少答 2 点）等特征，以及它与其他物种的关系。凤眼莲作为动物饲料、“绿肥”体现了生物多样性的_____价值。

(3)夏季来临，主要是蓝藻等迅速繁殖，在一些富含营养的水体中，会发生水华现象。蓝藻与凤眼莲都属于生态系统中的组成成分中的_____，但两者细胞结构主要区别是_____。从捕食的角度来治理水华现象是投放滤食浮游植物的鱼类，但投放鱼类前需要考虑环境容纳量，这遵循了生态工程的_____原理。

(4)我国科技人员创造了浮床生态工艺法（如图）来净化污水水华。在漂浮水面的浮床上种植以凤眼莲为主等水生植物，与水面蓝藻等形成的_____关系，争夺阳光。生态浮床能抑制藻类大量繁殖的原因还有_____。



21. (12分) CO₂浓度变化会对植物光合作用速率产生影响。研究人员选用2个番茄材料，进行CO₂浓度对番茄光合作用速率的影响研究（一个栽培品种，另一个是适应高光强、低温等逆境的野生种）。在光照强度设定为800μmol·m⁻²·s⁻¹条件下，CO₂浓度分别为设定为300、800、1300μl/L三个浓度，对呼吸作用和光合作用的速率影响结果如图1A和图1B所示，对光补偿点和光饱和点的影响结果如图2A和图2B所示(PAR: 太阳辐射中被绿色植物用来进行光合作用的那部分能量称为光合有效辐射；本实验用PAR测定光补偿点和光饱和点来分析光合速率)。回答下列问题。

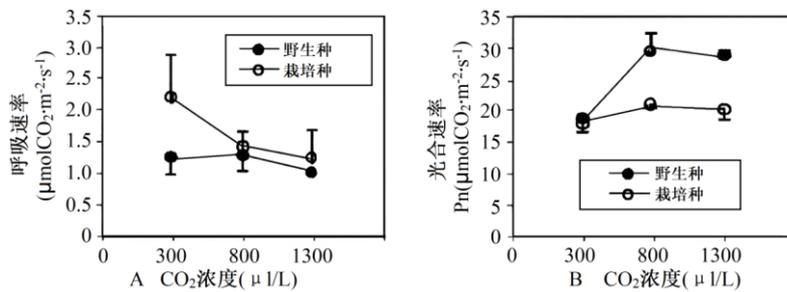


图1 呼吸速率和光合速率对CO₂变化的相应。A:呼吸速率，B:光合速率

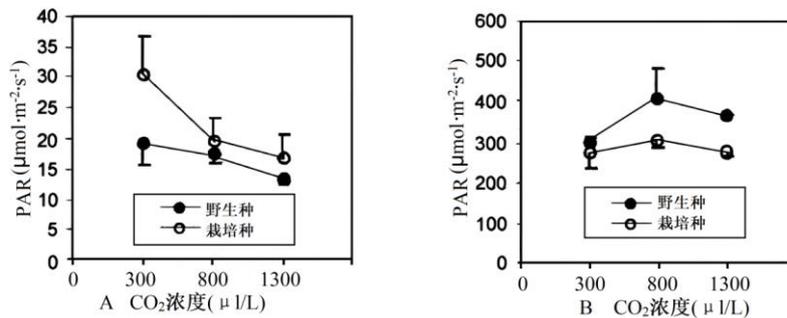


图2 光补偿点和光饱和点对CO₂浓度的响应。A.光补偿点，B.光饱和点

(1)光合作用包括光反应和暗反应两个阶段。光反应的场所是_____；在暗反应阶段CO₂被固定形成C₃后，在有关酶的作用下，接受_____释放的能量，随后会被还原。

(2)图1A可知，提高CO₂的浓度，2个番茄材料中，_____的呼吸速率下降趋势更为显著；图1B显示，2个番茄材料的光合作用速率对CO₂的响应基本一致，均体现出随CO₂浓度升高而_____的现象。

(3)结合图 2 分析, CO₂ 浓度从 300μl/L 增至 800μl/L 时, 2 个番茄材料光合速率随之提高, 出现这种变化的原因是_____；在上述 CO₂ 浓度增加超过一倍的情况下, 光合速率没有倍增的限制因素可能是_____。