

江西省新余市 2023-2024 学年高二下学期期末质量检测试题

一、单项选择题：本题共 12 小题，每小题 2 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. 下面有关“DNA 的粗提取与鉴定”实验的描述正确的是 ()
- A. 新鲜的洋葱、香蕉、菠菜、猪血、猪肝都是理想的实验材料
 - B. 向白色丝状物中直接加入二苯胺试剂进行 DNA 的鉴定
 - C. 洋葱研磨液也可直接放入离心管进行离心以便加速 DNA 沉淀
 - D. 预冷的 95% 的酒精溶液中析出的白色丝状物为粗提取的 DNA

【答案】D

【详析】A、猪血红细胞无细胞核和各种细胞器，无 DNA，A 错误；

B、需将提取的丝状物加入 2mol/L 的 NaCl 溶液中溶解，再加入二苯胺试剂，混匀后将试管置于沸水中水浴加热 5min，指示剂将变蓝，B 错误；

C、离心研磨液是为了加速细胞膜、细胞器、一些较大杂质等的沉淀，C 错误；

D、DNA 粗提时将除去杂质的溶液过滤后加入等体积、冷却的体积分数为 95% 的酒精溶液，静止一段时间后析出的白色丝状物即粗提取的 DNA，D 正确。

故选 D。

2. 科学技术是一把双刃剑，人们对生物技术安全性的关注，随着生物技术成果的不断涌现而与日俱增。下列叙述错误的是 ()
- A. 理性看待转基因技术要靠确凿的证据和严谨的逻辑来思考转基因技术的影响
 - B. 生殖性克隆和治疗性克隆都涉及体细胞核移植技术
 - C. 治疗性克隆的研究与应用必须受到相应法律法规的规范限制
 - D. 虽然生殖性克隆人存在伦理问题，但克隆技术已经成熟

【答案】D

【详析】转基因技术是一把双刃剑，最重要的是要科学合理的利用这项技术，通过技术提高了很多农产品的收益、解决了饥饿问题和对遗传病的治疗带来新的希望。关于转基因技术的利弊，现在并没有明确的结论，关于舆论的正确导向，需要靠事实来说话，需要科学的态度来对待，所以要靠确凿的证据和严谨的逻辑来进行思考和辩论。

【详析】A、转基因技术是一把双刃剑，要理性的看待转基因技术，要靠确凿的证据和严谨的逻辑来思考转基因技术的影响，A 正确；

- B、生殖性克隆和治疗性克隆均涉及核移植技术，但克隆目的有差别，B 正确；
- C、治疗性克隆的研究与应用应该受到有效监控和严格审查，保证相关研究在有关规定下进行，C 正确；
- D、生殖性克隆人不仅存在伦理问题，而其克隆技术尚不成熟，还会存在诸多问题，因此我国对生殖性克隆人的态度是不赞成、不允许、不支持、不接受任何生殖性克隆人实验，D 错误。

故选 D。

3. 毛乌素沙漠曾被称为中国第一个即将消失的沙漠，如今其 80%被绿色覆盖。这一切的成果，都归功于通过智慧和勤劳种树治沙的中国人民。经过几十年的发展榆林这座“沙漠之都”变成了“大漠绿洲”。下列相关叙述错误的是（ ）

- A. 毛乌素沙漠由“沙漠之都”变成了“大漠绿洲”的过程中，群落种群的丰富度越来越高
- B. 毛乌素地区某片森林中的植物在垂直方向上自上而下具有明显的分层现象
- C. 毛乌素沙漠治理到灌木丛生阶段存在的群落结构只有垂直结构
- D. 实施植树造林等措施，可大大提高沙漠地区野生动植物种群的环境容纳量

【答案】C

【祥解】群落的垂直结构指群落在垂直方面的配置状态，其最显著的特征是分层现象，即在垂直方向分成许多层次的现象。群落的水平结构指群落的水平配置状况或水平格局，其主要表现特征是镶嵌性。

【详析】A、毛乌素沙漠由“沙漠之都”变成了“大漠绿洲”的过程中，生物种类越来越多，即群落种群的丰富度越来越高，A 正确；

B、森林中的植物在垂直方向上自上而下具有明显的分层现象，如乔木层、灌木层和草本层等，B 正确；

C、毛乌素沙漠治理到灌木丛生阶段存在的群落结构既有垂直结构，也有水平结构，C 错误；

D、实施植树造林等措施，可改善野生动植物的生存环境，大大提高沙漠地区野生动植物种群的环境容纳量，D 正确。

故选 C。

4. 《庄子·内篇·人间世》中，庄子对弟子说：“桂可食，故伐之；漆可用，故割之。人皆知有用之用，而莫知无用之用也。”从中可见，我国古人很早就已经意识到生态文明建设的重要意义。以下说法错误的是（ ）

- A. 庄子的话和“绿水青山就是金山银山”都体现了保护生物多样性的价值
- B. 生物多样性包括遗传多样性、物种多样性与生态系统多样性
- C. 生态系统中适量捕食者的存在，有利于增加生物多样性
- D. 无论放牧多少均会降低该生态系统的物种多样性，不利于保护生物多样性

【答案】D

【详析】A、庄子的话意思是：桂树因为可以吃，所以被人砍伐；漆树因为可以用，所以被人割皮。人们只知道有用的好处，哪里知道无用的好处啊。庄子的话和“绿水青山就是金山银山”都体现了保护生物多样性的价值，A 正确；

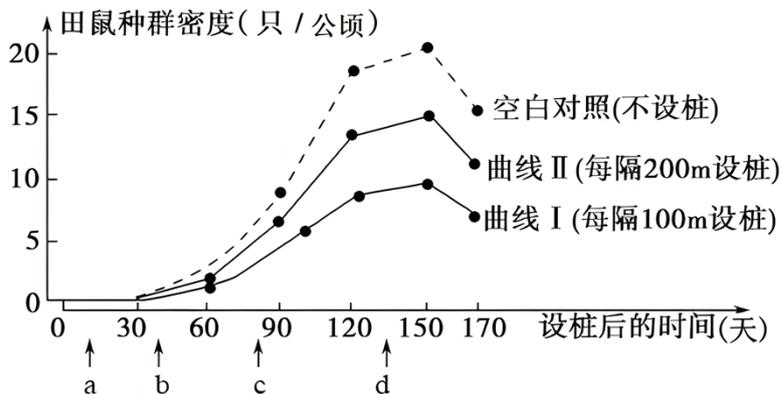
B、生物多样性包括三个层面上的含义，即为遗传多样性、物种多样性与生态系统多样性，B 正确；

C、生态系统中适量捕食者的存在，有利于增加生物多样性，因为捕食者往往捕食哪些数量较多的物种，进而能为数量少的物种提供更多的生存空间，因而有利于物种多样性的增加，C 正确；

D、牲畜作为捕食者，捕食者的存在有利于增加物种多样性，因此只要合理放牧控制载畜量，就会增加生态系统的物种多样性，有利于保护生物多样性，D 错误。

故选 D。

5. 为防治农田鼠害，研究人员选择若干大小相似、开放的大豆田，在边界上每隔一定距离设置适宜高度的模拟树桩，为肉食性猛禽提供栖息场所。设桩一段时间后，测得大豆田中田鼠种群密度的变化如图所示。下列相关叙述错误的是（ ）



(时间点：a-大豆萌发；b-株冠形成；c-开花结实；d-植株萎蔫)

- A. 对大豆田中的动植物的种类和数量进行调查，属于种群水平的研究
- B. 与曲线 II 相比，曲线 I 所示环境中猛禽的密度可能更大
- C. b 点株冠开始形成，有利于田鼠躲避天敌，田鼠群密度大幅上升

D. 田鼠是恒温动物，同化的能量中大部分在呼吸作用中以热能形式散失

【答案】A

【祥解】分析题图可知，与曲线Ⅰ相比，曲线Ⅱ所示环境中设桩距离大，田鼠种群密度大。

【详析】A、对大豆田中的动植物的种类和数量进行调查，为物种丰富度的调查，属于群落水平的研究，A 错误；

B、与曲线Ⅱ相比曲线Ⅰ所示环境中猛禽的密度更大，田鼠的种群密度更小，B 正确；

C、b 点以后田鼠群密度大幅上升，从田鼠生活需求考虑，此时应该是大豆株冠开始形成，这样有利于田鼠躲避天敌，同时，周围的生物也逐渐丰富，为田鼠提供更多的食物来源，进而导致田鼠种群数量上升，C 正确；

D、田鼠是恒温动物，同化的能量中只有少部分用于自身的生长、发育和繁殖过程消耗，其余在呼吸作用中以热能形式散失，用于维持体温恒定，D 正确。

故选 A。

6. 下列对影响种群数量的密度制约因素和非密度制约因素的分析，错误的是（ ）

A. 季节变化导致森林群落的物种组成发生变化，这属于群落次生演替

B. 气温、干旱、火灾等因素对种群数量的影响与种群密度无关

C. 食物、空间等因素对种群数量的影响与种群密度的大小有关

D. 非密度制约因素可以通过影响出生率和死亡率来影响种群密度

【答案】A

【祥解】影响种群数量变化的因素分两类，一类是密度制约因素，即影响程度与种群密度有密切关系的因素；另一类是非密度制约因素，即影响程度与种群密度无关的因素。

(1) 密度的制约因素，其影响程度与种群密度有密切关系的因素，如竞争、捕食、寄生、疾病等生物因素。

(2) 非密度制约因素，其影响程度与种群密度无关的因素，如温度、降水、风等气候因素，污染、环境的 pH 等环境因素。

【详析】A、随着时间的推移，一个群落被另一个群落代替的过程称为演替，季节变化导致森林群落的物种组成发生变化，但群落并未被另一群落替代，不属于群落演替，A 错误；

B、气温、干旱、火灾等因素对种群数量的影响与种群密度无关，属于非密度制约因素，B 正确；

C、食物、空间等因素对种群数量的影响与种群密度的大小有关，属于密度制约因素，C 正确；

D、非密度制约因素对种群数量的影响与种群密度无关，但可以通过影响出生率和死亡率来间接影响种群密度，D 正确。

故选 A。

7. 葡萄具有改善血糖；很好的阻止血栓的形成、还可以降低人体中胆固醇的含量，一定程度起到预防心脑血管的作用。某兴趣小组尝试利用传统发酵技术制作葡萄果酒和果醋。下列说法正确的是（ ）

- A. 为了防止杂菌污染，需要进行高压蒸汽灭菌
- B. 定期打开瓶盖放气是为了释放酒精发酵期间产生的 CO₂
- C. 制作果酒和果醋的主要微生物都是原核细胞，没有线粒体
- D. 果醋发酵温度不同于果酒发酵，是因为发酵菌种所需的最适温度不同

【答案】D

【详析】A、传统发酵技术中利用天然微生物进行发酵，不能对蓝莓汁进行高压蒸汽灭菌，A 错误；

B、进行酒精发酵期间会产生 CO₂，可以把瓶盖拧松，但是不能打开瓶盖，防止杂菌大量进入，B 错误；

C、制作果酒的发酵微生物是真核生物酵母菌，果醋发酵的主要微生物醋酸杆菌是原核细胞，原核细胞没有线粒体，真核细胞有线粒体，C 错误；

D、制作果醋的温度大约为 30~35℃，时间为 7~8 天，制作果酒的发酵温度大约为 18~30℃，发酵时间为 10~12 天，D 正确。

故选 D。

8. 甜槠林是武夷山自然保护区的代表性植被，研究者通过相关实验对武夷山自然保护区郁闭甜槠林（受人为影响较小）与干扰甜槠林（适度择伐乔木）的物种多样性及群落优势度进行比较，部分实验数据如表所示。下列说法中错误的是（ ）

层次	郁闭林		干扰林	
	物种多样性指数	群落优势度	物种多样性指数	群落优势度
乔木层	11. 4450	0. 0733	14. 7091	0. 0614

灌木层	4. 0041	0. 2651	12. 0776	0. 0860
草本层	1. 6629	0. 2944	5. 4274	0. 1039
藤本植物	5. 5540	0. 1424	8. 9745	0. 0718

注：群落内物种数量分布越不均匀，优势种的地位越突出，群落优势度越大。

- A. 调查物种丰富度时，样方面积以达到物种数基本稳定的最小面积为宜
- B. 干扰林中灌木层和草本层群落优势度降低，主要原因是阴生植物入侵
- C. 封育保护后干扰林发生次生演替，物种多样性减少，群落优势度增大
- D. 演替过程中物种多样性的增加，是生态系统适应外界干扰的一种对策

【答案】B

【祥解】丰富度指的是一个群落中的物种数目的多少。调查物种丰富度可以采用样方法。自然条件下，群落的演替一般朝着物种多样化、群落结构复杂化、生态功能完善化的方向发展。人类活动可以使群落朝着不同于自然演替的方向和速度进行。

【详析】A、调查物种丰富度时，在一定范围内，物种数随着样方面积的增大而增大，选择合适的样方面积以达到物种数基本稳定的最小面积为宜，A 正确；

B、由于阳生植物入侵，灌木层和草本层在竞争阳光过程中不占优势，从而导致干扰林中灌木层和草本层群落优势度降低，B 错误；

C、由表格数据可知，郁闭林的物种多样性较低，但是群落优势度较大，干扰林的物种多样性较高，但是群落优势度较小，封育保护后干扰林向郁闭林的方向发生次生演替，物种多样性减少，群落优势度增大，C 正确；

D、演替过一般朝着物种多样性的增加、群落结构更加复杂的方向进行，这样可以提高群落的稳定性，有利于生态系统适应外界干扰，D 正确。

故选 B。

9. 悬浮培养的动物细胞会因细胞密度过大、有害代谢产物积累等因素而分裂受阻。生产上常用灌流式培养避免这些现象出现。灌流式培养是在细胞培养管内，一边不断注入新鲜培养基，一边将培养液的上清液不断移出。下列相关叙述正确的是（ ）

- A. 灌流式培养的细胞会贴壁生长，但不会出现接触抑制现象
- B. 灌流是在细胞密度达到一定浓度或者营养物质低于一定浓度时进行
- C. 灌流速率越高，营养物质利用越充分

D. 培养管通常放置在 95%的 O₂和和 5%CO₂ 的环境中

【答案】B

【祥解】动物细胞培养：（1）概念：动物细胞培养就是从动物机体中取出相关的组织，将它分散成单个细胞，然后放在适宜的培养基中，让这些细胞生长和繁殖。（2）原理：细胞增殖。（3）动物细胞培养的流程：取动物组织块（动物胚胎或幼龄动物的器官或组织）→剪碎→用胰蛋白酶或胶原蛋白酶处理分散成单个细胞→制成细胞悬液→转入培养瓶中进行原代培养→贴满瓶壁的细胞重新用胰蛋白酶或胶原蛋白酶处理分散成单个细胞继续传代培养。

【详析】A、悬浮培养的动物细胞不出现贴壁生长现象，A 错误；

B、悬浮培养的动物细胞会因细胞密度过大、有害代谢产物积累等因素而分裂受阻，而灌流是在细胞密度达到一定浓度或者营养物质低于一定浓度时进行，B 正确；

C、过高的灌流速率，都会导致培养的细胞没有及时利用营养物质，而使营养物质不能得到充分利用，C 错误；

D、进行动物细胞培养时通常置于含有 95%空气和 5%CO₂ 的混合气体的培养箱中培养，D 错误。

故选 B。

10. 中国传统文化中有很多农牧业生产的现象描述和规律总结，下列叙述错误的是

()

A. “地虽瘠薄，常加粪沃，皆可化为良田”描述的是通过施肥改良农田的做法，农作物通过吸收有机肥中的有机物实现物质的循环再生和能量的多级利用

B. “无田甫田，维莠骄骄”描述的是农田中狗尾草的生长现象，狗尾草等杂草与农作物之间是种间竞争关系

C. “毋覆巢，毋杀胎夭飞鸟，毋麝卵”描述了对动物资源利用时，应避免捕杀幼年个体，这样有利于维持种群正常的出生率，防止种群衰退，实现可持续发展

D. “去其螟螣，及其蠹贼、无害我田稚”描述了农业生产应避免虫害，体现了合理调整能量流动关系，使能量持续流向对人最有益的部分

【答案】A

【祥解】种间关系：①捕食：一种生物以另外一种为食的现象；②寄生：一种生物从另一种生物的体液、组织或已消化的物质中获取营养并通常对宿主产生危害的现象；③竞争：两种或更多种生物共同利用同样的有限资源和空间而产生的相互排斥的现象；④原始合作：两种生物共同生活在一起时，双方都彼此受益，但分开后，各自也能独立生活；⑤

互利共生：两种生物长期共同生活在一起，相互依存，彼此有利。

【详析】A、“地虽瘠薄，常加粪沃，皆可化为良田。”描述通过施肥改良农田的做法，农作物无法直接吸收有机物，A 错误；

B、狗尾草等杂草与农作物之间是种间竞争关系，竞争阳光等自然资源，B 正确；

C、对野生动物资源利用时，应避免捕杀幼年个体，这样有利于维持种群正常的年龄结构，有利于维持种群正常的出生率，防止种群衰退，实现可持续发展，C 正确；

D、“去其螟螣，及其蠹贼，无害我田穡”描述的是农业生产应去除虫害，实现增产，体现的是合理调整能量流动关系，使能量持续流向对人最有益的部分，D 正确。

故选 A。

11. 人乳头瘤病毒（HPV）是一类 DNA 病毒，持续感染高危型 HPV 可能引发宫颈癌。为提高 HPV 疫苗对免疫系统的激活能力，据相关信息及已学知识推测，可采取的做法错误的是（ ）

- A. 利用定向进化技术获得新型抗原蛋白
- B. 利用生物技术加大对各种天然抗原蛋白的筛查强度
- C. 避免接种期间使用免疫抑制剂类药物
- D. 根据年龄、感染风险等制定接种方案

【答案】A

【详解】疫苗作为抗原，在接种疫苗后，机体发生相应的特异性免疫，产生相关的记忆细胞，有相同抗原刺激机体时，机体内的记忆细胞会快速增殖分化为浆细胞（浆细胞产生抗体）或细胞毒性 T 细胞，发挥相应的免疫作用。

【详析】A、疫苗的作用为刺激机体产生免疫反应获得记忆细胞和抗体，当相同抗原再次刺激机体时，能诱发二次免疫，获得更快更强的免疫反应，达到预防疾病的目的，因此抗原蛋白应该是 HPV 病毒原本的抗原蛋白，不需要获得新型抗原蛋白，A 错误；

B、利用生物技术加大对各种天然抗原蛋白的筛查强度，以筛选出 HPV 的各种抗原蛋白，以此制备相多价疫苗，B 正确；

C、接种疫苗期间使用免疫抑制剂类药物，则接种疫苗后很难激活机体的免疫系统，获得的记忆细胞与抗体效果不佳，因此应避免接种期间使用免疫抑制剂类药物，C 正确；

D、个体年龄不同，机体免疫能力不同，感染 HPV 的风险等级不同，因此应根据年龄、感染风险等制定接种方案，达到最佳接种效果，D 正确。

故选 A。

12. 广东在全国率先实施公益林效益补偿制度。下列公益林改造措施中，与生态工程原理对应正确的是（ ）

- A. 单一种植碳储量更高的桉树人工林，遵循循环原理
- B. 打造“无废弃物林业”保证土壤肥力，遵循整体原理
- C. 兼顾生态环境、经济旅游和政策文化等效益，遵循协调原理
- D. 适当补充种植与优势树种生态位不同的本土树种，遵循自生原理

【答案】D

【祥解】生态工程原理有自生原理（由各种组分形成的整体可以自我维持）、循环原理（猪粪等废物充分的被利用）、整体原理（需要遵从自然生态系统的规律，考虑经济和社会等的影响力）、协调原理（需要考虑生物与环境、生物与生物的协调与适应、环境容纳量等问题）等。

【详析】A、单一种植碳储量更高的桉树人工林，该过程更多考虑了公益林效益，因而遵循整体原理，A 错误；

B、打造“无废弃物林业”保证土壤肥力，实现了物质和能量的多级利用，遵循循环原理，B 错误；

C、兼顾生态环境、经济旅游和政策文化等效益，实现了社会、自然和经济的统一，遵循整体原理，C 错误；

D、适当补充种植与优势树种生态位不同的本土树种，增加物种多样性，提高了生态系统的自我调节能力，遵循自生原理，D 正确。

故选 D。

二、多项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。在每小题给出的四个选项中，有两项或两项以上符合题目要求。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

13. 碳达峰是指在某一个时点，CO₂ 的排放不再增长达到峰值，之后逐步回落。碳中和是指 CO₂ 排放量与吸收量相等，达到相对“零排放”。中国的双碳目标，即力争 2030 年前二氧化碳排放达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和目标。下列有关叙述错误的是（ ）

- A. 碳循环是指 CO₂ 在生物圈的循环过程，具有全球性，减缓温室效需各国配合
- B. 植树造林、湿地保护等是实现碳中和的重要措施，这主要体现了生物多样性的间接价值
- C. 植树造林、开发新能源、降低生态足迹都有利于实现双碳目标

D. “碳中和”时，生产者所固定的 CO_2 量等于所有生物呼吸作用释放的 CO_2 量之和

【答案】AD

【详解】碳中和是指企业、团体或个人在一定时间内直接或间接产生的温室气体排放总量，通过植树造林、节能减排等形式，抵消自身产生的 CO_2 排放量，实现 CO_2 的“零排放”。实现碳中和是实现可持续发展的战略举措。

【详析】A、碳循环是指碳元素在地球上的生物圈、岩石圈、水圈及大气圈中交换，并随地球的运动循环不止的现象，具有全球性，减缓温室效应需各国配合，A 错误；

B、植树造林、湿地保护等可以固定二氧化碳，释放氧气，这属于生态系统的生态功能，主要体现了生物多样性的间接价值，B 正确；

C、植树造林（可增加 CO_2 的吸收）、开发新能源、降低生态足迹（可减少 CO_2 的排放）都有利于实现双碳目标，C 正确；

D、碳中和是生产者吸收的 CO_2 和所有生物呼吸作用产生的 CO_2 +化石燃料排放的 CO_2 之和达到平衡，D 错误。

故选 AD。

14. 基因表达载体的构建是基因工程的最核心步骤，生物实验室常用“同种”限制酶切割目的基因和质粒，进而得到重组质粒，请问此时的“同种”理论上可以是（ ）种。

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

【答案】AB

【详解】基因工程的工具：

（1）限制酶：能够识别双链 DNA 分子的某种特定核苷酸序列，并且使每一条链中特定部位的两个核苷酸之间的磷酸二酯键断裂。

（2）DNA 连接酶：连接的是两个核苷酸之间的磷酸二酯键。

（3）运载体：常用的运载体：质粒、噬菌体的衍生物、动植物病毒。

【详析】基因表达载体的构建是基因工程的最核心步骤，在构建基因表达载体时，首先会用一定的限制酶切割载体，使它出现一个切口，然后用同种限制酶或能产生相同末端的限制酶切割含有目的基因的 DNA 片段，再利用 DNA 连接酶将其连接起来，可见常用“同种”限制酶切割目的基因和质粒，进而得到重组质粒，这里的“同种”理论上可以是 1 种限制酶，也可以是两种能产生相同黏性末端的限制酶，AB 正确。

故选 AB。

15. 为了快速检测猪瘟病毒亚型流行株 JL23，研究人员按以下流程生产抗 JL23

的单克隆抗体，相关叙述错误的的是（ ）



- A. JL23 的 E2 蛋白与其它亚型猪瘟病毒的 E2 蛋白结构相同
- B. 评估免疫效果的目的是为了获得足够免疫成功小鼠的 B 淋巴细胞
- C. 灭活病毒能特异性的诱导免疫小鼠 B 淋巴细胞与骨髓瘤细胞融合
- D. 用选择培养基多次筛选可获得产生抗体能力强的阳性杂交瘤细胞

【答案】B

【祥解】单克隆抗体制备过程中有两次筛选：第一步用选择培养基筛选只能得到杂交瘤细胞，第二步克隆化培养和抗体检测，才能得到大量分泌特定抗体的杂交瘤细胞。

【详析】A、JL23 的 E2 蛋白与其它亚型猪瘟病毒的 E2 蛋白结构可能不相同，A 错误；

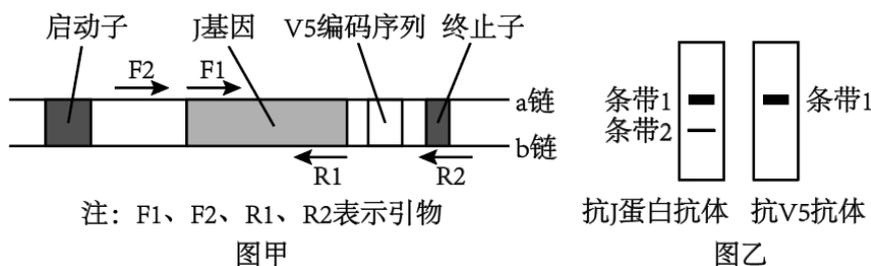
B、生产抗 JL23 的单克隆抗体需要能分泌相应抗体的 B 淋巴细胞，评估免疫效果的目的是为了获得足够免疫成功小鼠的 B 淋巴细胞，B 正确；

C、灭活病毒能诱导动物细胞融合，不能特异性的诱导免疫小鼠 B 淋巴细胞与骨髓瘤细胞融合，C 错误；

D、单克隆抗体制备过程中有两次筛选：第一步用选择培养基筛选只能得到杂交瘤细胞，第二步克隆化培养和抗体检测（抗原-抗体杂交）可以获得所需抗体的杂交瘤细胞，通过多次抗体检测可获得产生抗体能力强的阳性杂交瘤细胞，D 错误。

故选 B。

16. 科研人员构建了可表达 J-V5 融合蛋白的重组质粒并进行了检测，该质粒的部分结构如图甲所示，其中 V5 编码序列表达标签短肽 V5。已知 J 基因转录的模板链位于 b 链，重组质粒在受体细胞内正确表达后，用抗 J 蛋白抗体和抗 V5 抗体分别检测相应蛋白是否表达以及表达水平，结果如图乙所示。下列叙述正确的是（ ）



- A. 为了确定重组质粒中 J 基因连接到质粒中且插入方向正确，若仅用一对引物进行 PCR

检测，可以选择引物 F_1 与 R_2

B. 引物 F_1 与图甲中 J 基因的 b 链相应部分的序列相同

C. 出现条带 1 证明细胞内表达了 J-V5 融合蛋白

D. 条带 2 所检出的蛋白不是由重组质粒上的 J 基因表达的

【答案】ACD

【祥解】基因工程的关键步骤是构建基因表达载体，基因表达载体主要由启动子、目的基因、标记基因和终止子组成，其中标记基因用于筛选重组 DNA 分子，可以是四环素、氨苄青霉素等抗性基因，也可以是荧光蛋白基因或产物能显色的基因。

【详析】A、据图甲可知，引物 F_2 与 R_1 或 F_1 与 R_2 结合部位包含 J 基因的碱基序列，因此推测为了确定 J 基因连接到质粒中且插入方向正确，进行 PCR 检测时，若仅用一对引物，应选择图甲中的引物 F_2 和 R_1 或 F_1 与 R_2 ，A 正确；

B、b 是模板链，而根据图上启动子和终止子的位置可知转录方向是图上从左向右，对应的模板链方向应该是 3'-5'，非模板链（也就是 a 链）是 5'-3'；考虑到 DNA 复制的方向是子链的 5'-3'，引物基础上延伸的方向肯定是 5'-3'，所以引物结合的单链其方向是 3'-5'；图中 F_1 是前引物，在左侧，所以其配对的单链是 3'-5'的 b 链，故其序列应该与 a 链相应部分的序列相同，B 错误；

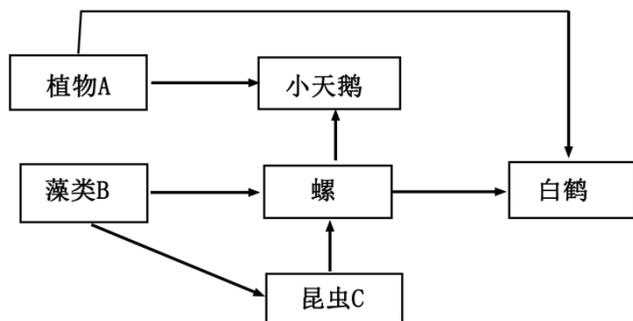
CD、据图乙可知，用抗 J 蛋白抗体和抗 V5 抗体分别检测，均出现条带 1，说明条带 1 是 J-V5 融合蛋白，抗 J 蛋白抗体检测出现条带 2，抗 V5 抗体检测不出现条带 2，说明条带 2 所检出的蛋白不是由重组质粒上的融合的 J 基因表达的，CD 正确。

故选 ACD。

三、非选择题：本题共 5 小题，共 60 分。

17. 仙女湖位于江西省新余市西南郊，亚洲最大的亚热带树种基因库，是江西省开发最早的湖泊型景区。

(1) 景区生态系统的结构包括_____。每年都有来自全国各地的游客来仙女湖景区观赏，这体现了生物多样性的_____价值。景区生物群落区别其他生物群落的重要特征是_____。由于阳光、温度、水分等随季节变化，群落外貌和结构随之发生有规律的变化，这体现了群落的_____性。



(2) ①上图是景区小天鹅和白鹤有关的部分食物网，其中构成种间竞争关系的生物有_____，若要研究白鹤的生态位，通常要研究它的_____等（写出四点）。

②若藻类 B 能量中比例为 a 的部分直接提供给螺，则要使螺能量增加 XkJ，至少需要消耗藻类 B 的能量_____ kJ（用所给字母的表达式表示）。如果在该生态系统中群落消耗的藻类 B 数量不变，将螺的食物比例由藻类 B：昆虫 C=2：3，调整为藻类 B：昆虫 C=3：2 其他条件不变，则螺对群落中藻类 B 的能量利用率提高了_____ %（结果保留小数点后一位）。

【答案】(1) ①. 组成成分和营养结构 ②. 直接 ③. 物种组成 ④. 季节

(2) ①. 小天鹅与白鹤、螺与昆虫 C ②. 栖息地、食物、天敌以及与其他物种的关系
③. 5aX ④. 4/13

【祥解】生物多样性的价值：(1) 直接价值：对人类有食用、药用和工业原料等实用意义，以及有旅游观赏、科学研究和文学艺术创作等非实用意义的。(2) 间接价值：对生态系统起重要调节作用的价值（生态功能）。(3) 潜在价值：目前人类不清楚的价值。

生态位是指一个物种在群落中的地位或作用，包括所处的空间位置，占用资源的情况，以及与其他物种的关系等。

【小问 1 详析】

生态系统的结构包括组成成分和营养结构。旅游观赏体现了生物多样性的直接价值。物种组成是群别不同群落的重要特征。群落外貌和结构随着阳光、温度、水分等随季节变化而发生有规律的变化，体现了群落的季节性。

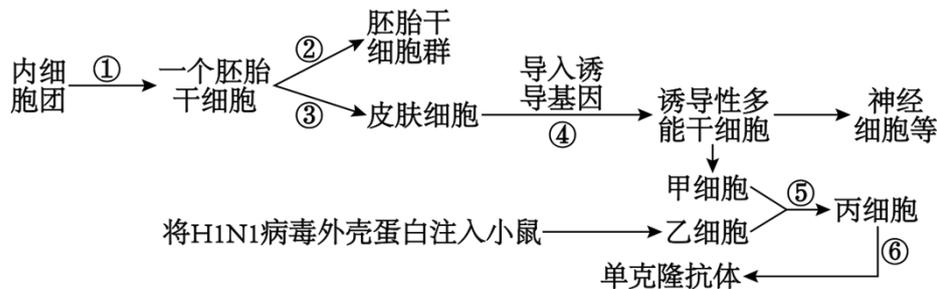
【小问 2 详析】

①据图分析，图中构成种间竞争关系的生物有小天鹅与白鹤（共同食物是植物 A）、螺与昆虫 C（共同食物是藻类 B）

)。生态位是指一个物种在群落中的地位或作用，包括所处的空间位置，占用资源的情况，以及与其他物种的关系等，若要研究白鹤的生态位，通常研究它的栖息地、食物、天敌以及与其他物种的关系等。

②若藻类 B 能量中比例为 a 的部分直接提供给螺，则要使螺能量增加 XkJ，至少需要消耗藻类 B 的能量 $X \div 20\% \div a \text{kJ} = 5aX \text{kJ}$ 。假设螺的食物比例藻类 B：昆虫 C=2：3 时，获得的能量为 a，则需要消耗的藻类 B 的能量 $= 2/5a \div 20\% + 3/5a \div 20\% \div 20\% = 17a$ ，假设螺的食物藻类 B：昆虫 C=3：2 时，获得的能量为 m，则需要消耗的甲的能量 $= 3/5m \div 20\% + 2/5m \div 20\% \div 20\% = 13m$ ，由于是同一片地域，所以藻类 B 的总能量应该相等，即 $17a = 13m$ ， $m = 17/13a$ ，螺对群落中藻类 B 的能量利用率提高了 $(m-a) / a = 4/13$ 。

18. 利用小鼠胚胎干细胞能诱导出多种细胞，进而还可以用于制备单克隆抗体，某研究团队设计的技术流程如图。回答下列问题：



(1) 技术流程中的①过程，可用_____酶处理内细胞团获得一个胚胎干细胞；②过程所采用的技术是_____。

(2) 甲细胞与乙细胞融合形成丙细胞，常采用的生物融合剂是_____，丙细胞的特点是_____。

(3) 图中的乙细胞是从小鼠_____内获得的 B 细胞。单克隆抗体的应用中，利用_____反应，可以诊断和防治多种疾病，可以研究相应抗原的结构、细胞学分布及其功能。

【答案】(1) ①. 胰蛋白酶或胶原蛋白 ②. 克隆化培养##细胞克隆

(2) ①. 灭活的仙台病毒或聚乙二醇 ②. 既能无限增殖,又能产生特异抗体

(3) ①. 脾脏 ②. 抗原-抗体杂交

【祥解】根据题意分析，步骤①表示通过物理或化学方式获得单个细胞，步骤②表示细胞复制，步骤③表示细胞分化，步骤④表示基因重组，步骤⑤表示细胞融合，步骤⑥表示动物细胞培养获取单克隆抗体。

【小问 1 详 析】

内细胞团是一群胚胎干细胞，要从内细胞团中获得一个胚胎干细胞，通常用胰蛋白酶或胶原蛋白酶将其处理成为单个细胞。②过程是将一个胚胎干细胞进行克隆形成一群胚胎干细胞，该技术称为克隆化培养或细胞克隆。

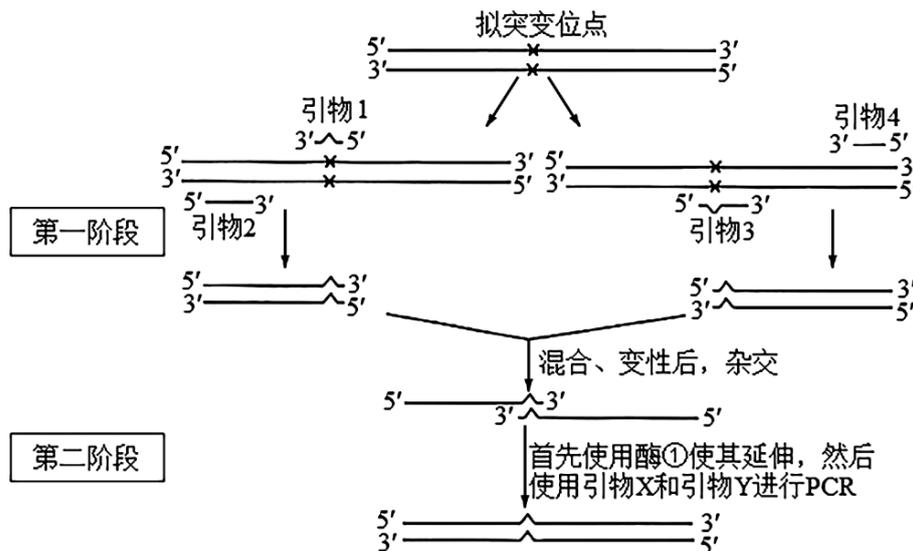
【小问 2 详 析】

动物细胞杂交采用的生物融合剂是灭活的仙台病毒或聚乙二醇，融合形成的丙细胞为杂交瘤细胞，该细胞特点为既能无限增殖，又能产生特异性抗体。

【小问 3 详 析】

图中的乙细胞是从小鼠脾脏内获得的能产生特异性抗体的 B 细胞（浆细胞）。单克隆抗体的应用中，利用抗原—抗体反应，可以诊断和防治多种疾病，可以研究相应抗原蛋白的结构、细胞学分布及其功能。

19. 基因定点突变的目的是通过定向地改造基因编码区内的碱基排列顺序来改变多肽链上氨基酸的种类及排列顺序。该技术是蛋白质工程的重要技术。下图为利用 PCR 技术进行定点突变的流程：

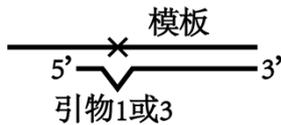


注：引物1和引物3的突起处代表与模板不能互补的突变位点，而这两条引物有部分碱基（包括突变位点）是可以互补的。

(1) 蛋白质工程要对蛋白质的结构进行设计改造，最终还必须通过改造或合成_____来完成；酶①应为_____，引物 X 和 Y 应该为引物_____。

(2) 有同学认为可以将引物 1、引物 2、引物 3 和引物 4 置于同一个 PCR 反应系统中同时进行第一个阶段的反应，进而缩短实验时间；请问该观点是否正确？_____，原因是_____。

(3) 引物 1 和引物 3 有部分碱基可以互补，它们与变性后的模板链杂交如下图：



①图中诱变类型是_____突变类型。

A. 碱基对增加 B. 碱基对缺失 C. 碱基对改变

②请画出另外两种突变类型的杂交图：_____。

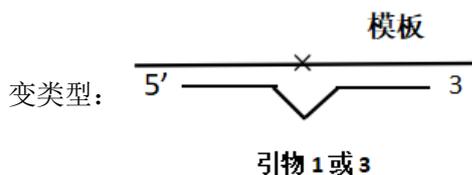
【答案】(1) ①. 基因 ②. 耐高温 DNA 聚合酶 ③. 引物 2 和引物 4

(2) ①. 不正确 ②. 引物 1 和引物 3 存在互补配对片段，置于同一个反应系统时它们会发生结合而失去作用

(3) ①. C ②. 碱基对缺失突变类型：



、碱基对增加突



【祥解】PCR 是一项体外复制 DNA 的技术，利用的原理是 DNA 的双链复制。

【小问 1 详析】

基因控制蛋白质的合成，因此要对蛋白质的结构进行设计改造，最终还必须通过改造或合成基因来完成；酶①要在高温条件下延伸 DNA，所以酶①为耐高温 DNA 聚合酶，由图可知，要得到两条链一样长的 DNA 单链，应选择引物 2 和引物 4。

【小问 2 详析】

分析题图可知，引物 1 和引物 3 存在互补配对片段，置于同一个反应系统时它们会发生结合而失去作用，无法缩短实验时间。所以不能将引物 1、引物 2、引物 3 和引物 4 置于同一个 PCR 反应系统中同时进行第一个阶段的反应。

【小问 3 详析】

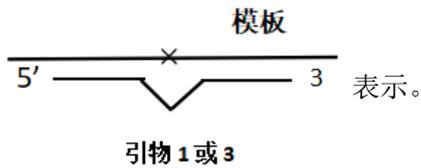
①PCR 时，在解旋酶作用下，打开 DNA 双链，每条 DNA 单链作为母链，以 4 种游离脱氧核苷酸为原料，合成子链，在引物作用下，DNA 聚合酶从引物 3'端开始延伸 DNA 链，即 DNA 的合成方向是从子链的 5'端向 3'端延伸的，合成的子链长度与母链相同，据图分析可知，图中引物 1 和引物 3

的部分碱基可以互补，但它们之间并没有形成新的碱基对，而是原有的碱基对被替换，因此这种诱变类型是碱基对改变，故选 C。

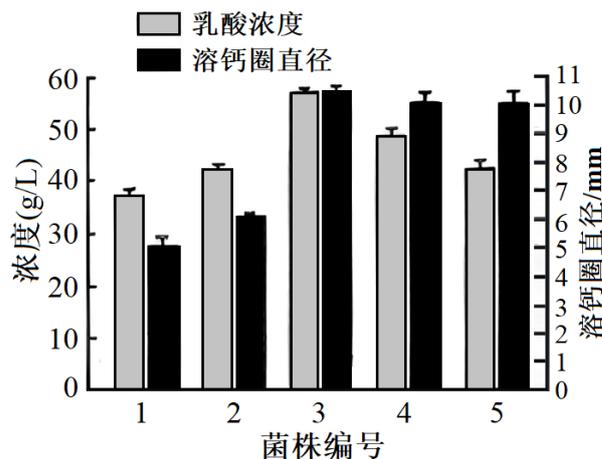
②基因突变是指基因中碱基对的增添、缺失或替换，这会导致基因结构的改变，进而产生新基因。除了图中表示碱基对改变突变类型外，另外两种突变类型是碱基对的增加和碱基对的缺失，在碱基对缺失的突变类型中，引物与模板链杂交后，缺失了原有的一个或多个



模板链杂交后，在模板突变位点的某个位置增加了一个或多个碱基对，可用



20. 为从泡菜汁中分离出乳酸菌高产菌株，某生物兴趣小组采用稀释涂布平板法从腌制品中分离得到 5 株产乳酸菌株单菌落。利用添加了溴甲酚紫和碳酸钙的 MRS 固体培养基进行培养，并测量 5 株菌株的溶钙圈（在培养基中添加碳酸钙可使培养基变浑浊，而乳酸等酸性物质可溶解培养基中的碳酸钙形成透明圈）的直径。溴甲酚紫的 pH 变色范围为 5.2~6.8（黄色~紫色）。之后分别将 5 株菌株转入发酵培养液中检测乳酸浓度。实验结果如图所示。



(1) 在实验中，下列材料或用具需要灭菌的是_____（填序号），需要消毒的是_____（填序号）。

①培养基与培养皿②玻棒、试管、锥形瓶③实验操作者的双手④操作空间⑤接种用具

(2) MRS 固体培养基中加入碳酸钙，从作用分析这种培养基属于_____培养基，乳

酸菌是厌氧菌，接种后需将平板放置在_____条件下培养，培养基的 pH 调至

_____性。

(3) 透明圈直径与菌落直径比值越大, 表明乳酸菌分解碳酸钙的_____。MRS 培养基中部分菌落周围可能会由紫色变成黄色原因是: _____。据图分析可知高产乳酸菌株为: _____号

(4) 为监测液体培养基中的乳酸菌菌株的活细胞密度, 将培养液稀释 1000 倍后, 经台盼蓝染液(体积忽略不计)染色, 用“25 中×16 小”型(1mm×1mm×0.1mm)血细胞计数板计数 5 个中格中的细胞数, 理论上无色细胞的个数应不少于_____个, 才能达到每毫升 3×10^9 个活细胞的预期密度。

【答案】(1) ①. ①②⑤ ②. ③④

(2) ①. 选择 ②. 无氧 ③. 中性或弱碱性

(3) ①. 能力越强 ②. 溴甲酚紫的 pH 变色范围为 5.2~6.8 (黄色~紫色), 培养基中的乳酸菌株会产生乳酸, 导致培养基的 pH 降低 ③. 3

(4) 60

【祥解】培养基是人们按照微生物对营养物质的不同需求, 配制出供其生长繁殖的营养基质; 根据物理性质分为固体培养基和液体培养基, 培养基中一般含有水、碳源、氮源和无机盐, 其中碳源和氮源常采用蛋白胨和牛肉膏, 因为它们来源于动物原料, 含有糖、维生素和有机氮等营养物质。在提供上述几种主要营养物质的基础上, 培养基还需要满足微生物生长对 pH、特殊营养物质和氧气的要求。例如, 培养乳酸杆菌时需要在培养基中添加维生素, 培养霉菌时需将培养基的 pH 调至酸性, 培养细菌时需将 pH 调至中性或微碱性, 培养厌氧微生物时则需要提供无氧的条件。

【小问 1 详析】

消毒是指使用较为温和的物理、化学或生物等方法杀死物体表面或内部一部分微生物。灭菌是指使用强烈的理化方法杀死物体表面所有的微生物, 包括芽孢和孢子。需要灭菌的是①培养基与培养皿, ②玻棒、试管、锥形瓶⑤接种用具。需要消毒的是③实验操作者的双手; ④操作空间。

【小问 2 详析】

MRS 固体培养基中加入碳酸钙, 可使培养基变浑浊, 而乳酸等酸性物质可溶解培养基中的碳酸钙形成透明圈, 从作用分析这种培养基属于选择培养基, 乳酸菌是厌氧菌, 接种后需将平板放置于无氧条件下, 乳酸菌是细菌, 培养基的 pH 调至中性或弱碱性。

【小问 3 详析】

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/127116163132006150>