

## 江西省吉安市 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。每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求。

1. “泉眼无声惜细流，树阴照水爱晴柔。小荷才露尖尖角，早有蜻蜓立上头。”杨万里的《小池》蕴含了丰富的生物学知识，下列分析错误的是（ ）

- A. 小池中的水和无机盐属于生态系统的重要组成成分
- B. 小池边的树和靠近池边的“小荷”存在种间竞争关系
- C. 荷叶浮于水面，荷花立于水上，荷藕长于水中，体现了群落的垂直结构
- D. 荷花分泌的香味物质吸引蜻蜓传粉，体现了信息传递对种群繁衍的重要作用

【答案】C

【祥解】生态系统的成分由两部分组成，非生物成分和生物成分。非生物成分是指阳光、空气、水分和矿物质等的非生物物质和能量。生物部分包括生产者、消费者和分解者。其中生产者是生态系统最基本的生物成分，生产者主要通过光合作用将太阳能转化为化学能储存在有机物中。

【详析】A、生态系统包括生物群落和非生物的物质和能量，小池中的水和无机盐属于生态系统中的非生物的物质和能量，A 正确；

B、小池边的树和靠近池边的“小荷”会竞争阳光，存在种间竞争关系，B 正确；

C、群落的垂直结构表现在群落中不同种的生物之间，荷叶、荷花、荷藕属于同一生物的不同部位，没有体现群落的垂直结构，C 错误；

D、荷花分泌的香味物质属于化学信息，能够吸引蜻蜓传粉，体现了信息传递对种群繁衍的重要作用，D 正确。

故选 C。

2. 实验人员在不同年份对一区域内某年出生的某种松鼠的存活情况进行了调查，结果如下表。以下分析正确的是（ ）

年龄/岁	0	1	2	3	4	5	6
存活数/只	540	150	90	70	30	15	8

- A. 表中数据构成该松鼠种群的年龄结构
- B. 该种松鼠种群的年龄结构属于增长型

- C. 随松鼠年龄增大种内竞争加剧  
D. 该种松鼠幼年个体死亡率高

【答案】D

【祥解】自然界的资源和空间总是有限的，当种群密度增大时，种内竞争就会加剧，以该种群为食的动物的数量也会增加，这就使种群的出生率降低，死亡率增高，有时会稳定在一定的水平，形成“S”型增长曲线。

【详析】AB、种群的年龄结构是指一个种群中各年龄期的个体数目的比例，表中数据是某年出生的某种松鼠的存活情况，不能构成该松鼠种群的年龄结构，A、B 错误；  
C、表中数据没有反映该种群的种群总体数量，无法推断其种内竞争情况，C 错误；  
D、据表可知，0~1 岁死亡个体较多，成年后死亡较少，幼体存活率较低、死亡率较高，D 正确。

故选 D。

3. 为了估算某乡村水库中某种鱼种群数量，第一次捕获该鱼 800 条，全部售完。第 2 天运用相同的方法在相同的时间内共捕获该鱼 750 条。假设该种鱼在该水库中始终保持均匀分布，不考虑繁殖和死亡，据此推算，该水库中该种鱼的初始数量大概为（ ）
- A. 8000 条                      B. 9500 条  
C. 12800 条                      D. 13500 条

【答案】C

【祥解】调查动物的种群密度常用的方法是标记重捕法，计算种群数量时利用公式计算若将该地段种群个体总数记作 N，其中标志数为 M，重捕个体数为 n，重捕中标记个体数为 m，假定总数中标志个体的比例与重捕取样中标记个体的比例相同，则  $N=Mn/m$ 。

【详析】假设该种群总数为 x，则有  $800/x=750/(x-800)$ ，计算得出  $x=12800$ ，即该水库中鱼的初始数量大概为 12800 条，C 正确。

故选 C。

4. 武功山的植被群落类型以核心区域的安福羊狮慕、芦溪金顶最为丰富，从山底到山顶的植被依次为人工林—竹林—阔叶林—针叶林—高山草甸。下列分析正确的是（ ）
- A. 区别不同群落的重要特征是物种丰富度  
B. 从山底到山顶不同的植被利用的空间位置、资源存在差异  
C. 在每年不同季节，武功山的植被外貌和结构发生有规律的次生演替  
D. 影响武功山植被分布的非生物因素包括温度、阳光、天敌等

【答案】B

【详析】A、区别不同群落的重要特征是群落的物种组成，A 错误；

B、依据题意可知，从山底到山顶分布着不同的植被，占据的空间位置、资源不同，属于生态位，不同的生物占据的生态位一般不同，B 正确；

C、在不同季节，武功山的植被外貌和结构发生有规律的变化，属于群落的季节性，不属于演替，C 错误；

D、天敌属于影响植被分布的生物因素，D 错误。

故选 B。

5. 井冈蜜柚包含多个品种，其果肉的颜色有红色、白色和黄色。不同颜色的果肉，在色泽、口味等方面独具特色，深受人们喜爱。下列分析正确的是（ ）

- A. 不同色泽的井冈蜜柚之间存在生殖隔离
- B. 不同品种的井冈蜜柚果肉颜色不同，体现了物种多样性
- C. 温度和光照为井冈蜜柚的生长提供了物理信息
- D. 柚子成熟时吸引大量游客来游玩，属于生物多样性的间接价值

【答案】C

【详析】A、不同色泽的井冈蜜柚仍是同一个物种，不存在生殖隔离，A 错误；

B、不同品种的井冈蜜柚果肉颜色不同，体现了遗传多样性，B 错误；

C、温度和光照属于物理信息，C 正确；

D、柚子成熟时吸引大量游客来游玩，属于生物多样性的直接价值，D 错误。

故选 C。

6. 日本排放核污水引起全球的关注和担忧，其中放射性物质引起的生物富集问题是关注重点。下列有关叙述错误的是（ ）

- A. 核污水中的放射性物质可能会导致细胞中的 DNA 发生变异
- B. 核污染水域中生物的营养级越高，体内积累的放射性物质越多
- C. 核污染水域中的放射性物质能参与生态系统的物质循环，过程与碳循环相同
- D. 核污水中的放射性物质可通过大气、水和生物迁移等途径扩散，具有全球性

【答案】C

【详析】A、放射性物质释放出来的射线可以导致 DNA 发生变异，A 正确；

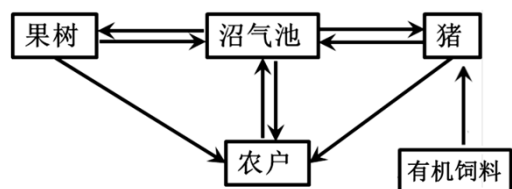
B、某些放射性物质被生物体吸收以后难以分解，因此营养级越高的生物，其体内放射性物质的含量越多，B 正确；

C、对于生态系统中每个营养级的生物来说，吸收进来的碳元素可以通过呼吸作用返回大气，而吸收进来的放射性物质却难以通过代谢分解返回非生物环境，因此二者的循环过程不相同，C 错误；

D、气体流动、水循环、生物迁移具有全球性，因此导致其中含有的放射性物质具有全球性，D 正确。

故选 C。

7. 为助力乡村振兴，保护生态环境，确保农民增产增收，某地区尝试推广“猪—沼—果”生态农业模式。下图为该生态农业模式示意图，已知果园中落叶以及杂草可作为猪的饲料，腐果、落叶和猪产生的粪便等可作为原料产生沼气和沼肥。下列叙述错误的是（ ）



- A. 该农业模式体现了生态工程的整体原理
- B. 进入该果园生态系统的能量为果树固定的太阳能
- C. 通过建立沼气池实现了果园生态系统能量的多级利用
- D. 该生态农业模式在一定程度上提高了果园生态系统的抵抗力稳定性

【答案】B

【祥解】生态农业是指运用生态学原理，在环境与经济协调发展的思想指导下，应用现代科学技术建立起来的多层次、多功能的综合农业生产体系，人是主要成员和中心环节。人们建立生态农业的目的是最大限度地利用农作物所固定的太阳能，同时又要降低生产成本和避免环境污染，以实现可持续发展。

【详析】A、该农业模式既考虑了生态环境的保护，又考虑了农民的收入，体现了生态工程的整体原理，A 正确；

B、进入该果园生态系统的能量主要为果树等生产者固定的太阳能，还有有机饲料中的能量，B 错误；

C、通过建立沼气池，将猪粪等废弃物中的能量利用起来了，实现了果园生态系统能量的多级利用，C 正确；

D、该生态农业模式增加了生物种类，在一定程度上提高了果园生态系统的抵抗力稳定性，D 正确。

故选 B。

8. 人类的生产生活方式会影响其生态足迹的大小，下列生产生活方式中会增大生态足迹的有（ ）

①绿色出行；②“光盘行动”；③节水节能；④垃圾的分类回收；⑤围湖造田；⑥植树造林，改造荒山；⑦减少化石燃料燃烧；⑧多食用肉类

A. ①③                      B. ⑤⑧                      C. ②④                      D. ⑥⑦

【答案】B

【祥解】生态足迹：又叫生态占用，指在现有技术条件下，维持某一人口单位（一个人、一个城市、一个国家或全人类）生存所需的生产资源和吸纳废物的土地及水域面积。生态足迹越大，代表人类所需的资源越多，对生态和环境的影响越大。

【详析】绿色出行、“光盘行动”、节水节能、垃圾的分类回收、减少化石燃料燃烧、植树造林，改造荒山会使生态足迹减小；多食用肉类、围湖造田会使生态足迹增大，因此，使生态足迹增大的有⑤⑧两项，B 正确。

故选 B。

9. 下列有关“培养”的叙述，错误的是（ ）

- A. 一般采用平板划线法对培养的乳酸菌进行计数
- B. 通过植物细胞培养法获取细胞产物时宜采用通气培养
- C. 选择培养尿素分解菌时要以尿素为唯一氮源
- D. 培养固氮微生物时培养基中一般不需要添加氮源

【答案】A

【祥解】平板划线法和涂布平板法都能使微生物纯化，但平板划线法不易分离出单个菌落，不能计数；涂布平板法能使单菌落分离，便于计数。实验室中微生物的筛选原理是：人为提供有利于目的菌的生长条件，同时抑制或阻止其他微生物的生长。

【详析】A、使用平板划线法不能够对微生物进行计数，A 错误；

B、培养植物愈伤组织细胞获得细胞产物时，植物细胞进行有氧呼吸有利于细胞分裂和代谢产物形成，B 正确；

C、培养尿素分解菌时，以尿素为唯一氮源，有利于目标菌种的生长，抑制或阻止其他杂菌的生长，C 正确；

D、培养自生固氮微生物时，培养基中不需要加氮源，其可以直接用大气中的氮气作为氮源，D 正确。

故选 A。

10. 陈皮橄榄醋是以优质的橄榄为原料，结合陈皮发酵而成。大致流程为：先在灭菌的果肉匀浆中接种酵母菌，发酵 6 天后，再接入活化的醋酸杆菌，发酵 5 天。有关叙述错误的是（ ）

- A. 利用酵母菌发酵时，每日放气需迅速，避免空气回流入发酵容器
- B. 酵母菌发酵产生的乙醇既是醋酸发酵的底物，又可以抑制杂菌繁殖
- C. 果醋发酵时，发酵液产生的气泡量明显少于果酒发酵时
- D. 酵母菌和醋酸杆菌发酵过程中控制通气的情况不同

〔答案〕A

【详析】A、酒精发酵是利用酵母菌的无氧呼吸，随着果酒发酵的进行，装置内会产生二氧化碳，容器内压强大于外界，所以空气不会回流，A 错误；

B、当缺少糖源时，醋酸菌将乙醇变为乙醛，再将乙醛变为醋酸，同时乙醇还可以抑制杂菌繁殖，B 正确；

C、以酒精为底物进行醋酸发酵，酒精与氧气发生反应产生醋酸和水，几乎没有气泡产生，发酵液产生的气泡量明显少于果酒发酵时，C 正确；

D、酵母菌发酵过程中先通气使其大量繁殖，再密闭发酵产乙醇；醋酸杆菌为好氧菌，需持续通入无菌氧气，D 正确。

故选 A。

11. 紫杉醇是从红豆杉的树皮中提取出来的一种具有抗肿瘤作用的药物。利用植物细胞悬浮培养技术将单个细胞或细胞团进行培养使其增殖，可获得大量紫杉醇，从而实现紫杉醇的工厂化生产。下列说法正确的是（ ）

- A. 该培养过程所用的培养基为固体培养基
- B. 紫杉醇是细胞代谢所必需的营养物质
- C. 利用悬浮培养技术生产紫杉醇，有利于红豆杉的保护
- D. 需使用胶原蛋白酶处理细胞，使之分散为单个的悬浮细胞

〔答案〕C

〔详解〕植物组织培养的原理是植物细胞的全能性，其步骤是脱分化和再分化，其中脱分化形成愈伤组织，愈伤组织经过再分化形成根、芽或者胚状体，进一步发育植株（新植株）。

【详析】A、该培养过程所用的培养基为液体培养基，A 错误；

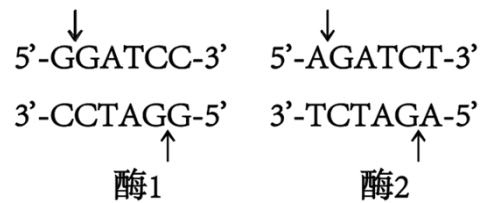
B、紫杉醇是细胞次级代谢产物，不是细胞代谢所必需的营养物质，B 错误；

C、利用悬浮培养技术生产紫杉醇，可减少植物资源的消耗，有利于红豆杉的保护，C 正确；

D、需使用纤维素酶或果胶酶处理细胞，使之分散为单个的悬浮细胞，D 错误。

故选 C。

12. 采用限制酶 1 和酶 2 分别切割某种表达产物能降解除草剂的基因和几丁质酶基因，再用 E. coli DNA 连接酶连接，可以构建重组 DNA。以下分析错误的是（ ）



A. 组成表达产物能降解除草剂的基因和几丁质酶基因的基本单位都是脱氧核苷酸

B. 表达产物能够降解除草剂的基因和几丁质酶基因都具有双螺旋结构

C. 分别用限制酶 1 和酶 2 切割后两种基因产生的黏性末端可发生碱基互补配对

D. 重组后的 DNA 片段，还可用酶 1 或酶 2 在连接位点进行切割

【答案】D

【祥解】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、动植物病毒。

【详析】A、表达产物能降解除草剂的基因和几丁质酶基因都是由脱氧核苷酸连接而成，具有相同的组成单位，A 正确；

B、表达产物能降解除草剂的基因和几丁质酶基因都是双螺旋结构，结构相类似，B 正确；

C、分别用限制酶 1 和酶 2 切割后两种基因产生的黏性末端互补，可通过氢键连接，C 正确；

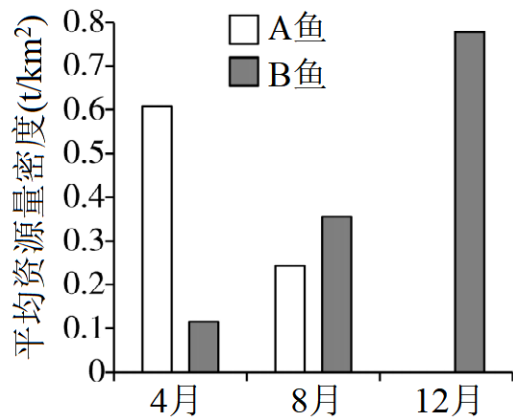
D、重组后的 DNA 片段连接位点处的碱基序列已不能再被限制酶 1 和酶 2 识别，不能再酶 1 或酶 2 在连接位点进行切割，D 错误。

故选 D。

二、多项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16

分。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，全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

13. 海洋牧场是指在特定海域投放人工鱼礁等设施，构建或修复海洋生物生长、繁殖、索饵或避敌所需的场所。右图是对某海洋牧场某年度具有种间竞争关系的两种鱼(A 鱼和 B 鱼)资源量的三次调查结果，下列分析正确的是 ( )



- A. 海洋牧场可使某些经济鱼类种群的环境容纳量增大
- B. 在 4 月和 8 月 A 鱼和 B 鱼两者的优势地位不同
- C. 4 月、8 月和 12 月 B 鱼的平均资源量密度呈上升趋势
- D. 相对于 B 鱼，A 鱼更适合生活在 12 月

【答案】ABC

【祥解】环境容纳量指的是一定环境条件下，所能维持的种群最大数量称为环境容纳量，随着种群生活环境的改善，其环境容纳量会增加。

【详析】A、根据题意可知，海洋牧场能构建或修复海洋生物生长、繁殖、索饵或避敌所需的场所，故能增大某些经济鱼类种群的环境容纳量，A 正确；

B、A 鱼和 B 鱼具有种间竞争关系，在 4 月 A 鱼数量多，A 鱼在竞争中占优势，在 8 月 B 鱼数量多，B 鱼在竞争中占优势，B 正确；

C、由图可知，4 月、8 月和 12 月 B 鱼的平均资源量密度依次增大，故呈上升趋势，C 正确；

D、根据图示可知，12 月只有 B 鱼没有 A 鱼，4 月 A 鱼数量明显比 B 鱼多，因此，相对于 B 鱼，A 鱼更适合生活在 4 月，D 错误。

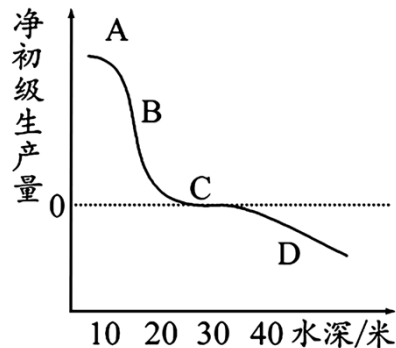
故选 ABC。

14.



净初级生产量是指植物光合作用固定的能量扣除植物呼吸作用消耗掉的那部分，可用于植物的生长和生殖的能量。如图是一个淡水池塘净初级生产量的曲线图，下列叙述正确的是

( )



- A. 该池塘水深 10 米处植物种类和数量可能较 40 米处多
- B. 净初级生产量是流入下一个营养级的总能量
- C. 碳在该生物群落不同生物之间主要以二氧化碳的形式存在
- D. 随水深增加，引起净初级生产量下降最主要的非生物因素是光照

【答案】AD

【祥解】根据题意和图示分析可知：AC 段净初级生产量大于 0，表示光合作用大于呼吸作用，C 点净初级生产量等于 0，表示光合作用等于呼吸作用，CD 段净初级生产量小于 0，表示光合作用小于呼吸作用。

【详析】A、净初级生产量是生产者用于生长发育、繁殖的能量，该池塘水深 10 米处净初级生产量较 40 米处多，表明该池塘水深 10 米处植物种类和数量可能较 40 米处多，A 正确；

B、净初级生产量是生产者用于生长发育、繁殖的能量，包括流入下一营养级的能量和流向分解者的能量，B 错误；

C、碳在该生物群落不同生物之间主要以含碳有机物的形式存在，C 错误；

D、随着水深增加引起净初级生产量下降最主要的非生物因素是光照强度和光的波长，D 正确。

故选 AD。

15. 高粱酒是一种传统的发酵酒，家庭制作高粱酒包括选料浸泡、蒸煮糊化、冷却拌醅、入桶发酵几个步骤。以下关于高粱酒的制作分析正确的是 ( )

- A. “选料浸泡”时选择颗粒饱满、质地坚实、淀粉含量高的高粱籽粒进行浸泡
- B. “蒸煮糊化”时不仅可以杀死杂菌，还可使淀粉糊化，有利于后期淀粉酶发挥作用

C. “冷却拌醅”时需不停地搅拌，有利于酵母菌与高粱籽粒充分接触并大量繁殖

D.“入桶发酵”时为了加快和加大酒精的产生，需要定时往发酵桶中通入空气

【答案】ABC

【详解】酒精发酵起主要作用的是酵母菌，通常前期通气使酵母菌进行有氧呼吸，以便大量繁殖，后期密封使酵母菌进行无氧呼吸产生酒精。

【解析】A、颗粒饱满、质地坚实的高粱籽粒淀粉含量高，有利于酵母菌发酵，产生更多的酒精，A 正确；

B、蒸煮时温度高可以杀死杂菌，还可使淀粉糊化，有利于酵母菌中的淀粉酶充分发挥作用，B 正确；

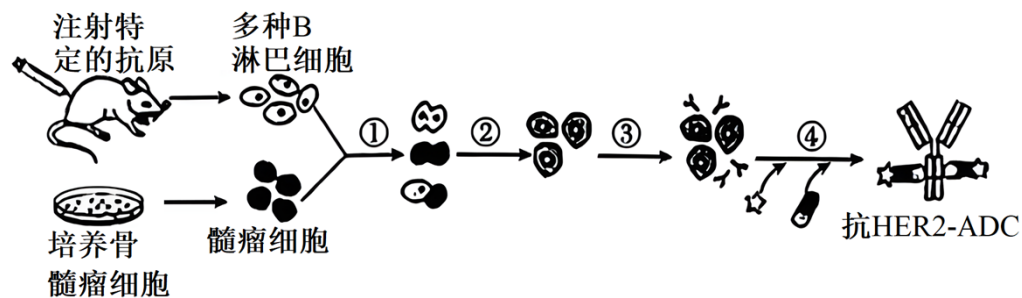
C、不停地搅拌可以使酵母菌与高粱籽粒充分接触，增加氧气含量，有利于酵母菌大量繁殖，C 正确；

D、酵母菌进行酒精发酵时进行的是无氧呼吸，不需要通入空气，D 错误。

故选 ABC。

16. HER2 是一种定位于细胞膜上的表皮生长因子受体，HER2 过度表达与恶性肿瘤的发生及发展密切相关。为开发用于治疗 HER2 过度表达导致的恶性肿瘤单克隆抗体偶联药物(抗 HER2-ADC)，科研人员开展了相关研究，实验流程如图所示。下列说法正确的是

( )



- A. 步骤①所用诱导方法均与诱导植物体细胞杂交的方法相同
- B. 步骤②需要使用特定的选择培养基进行筛选
- C. 步骤③需要使用特定的抗体对培养的细胞进行检测
- D. 步骤④是将抗癌药物与得到的单克隆抗体进行偶联

【答案】BD

【详解】单克隆抗体制备流程：先给小鼠注射特定抗原使之发生免疫反应，之后从小鼠脾脏中获取已经免疫的 B 淋巴细胞；诱导 B

细胞和骨髓瘤细胞融合，利用选择培养基筛选出杂交瘤细胞；进行抗体检测，筛选出能产生特定抗体的杂交瘤细胞；进行克隆化培养，即用培养基培养和注入小鼠腹腔中培养；最后从培养液或小鼠腹水中获取单克隆抗体。

【详析】A、步骤①诱导动物细胞融合可用灭活的病毒，此方法不能诱导植物体细胞杂交，A 错误；

B、步骤②是对诱导融合以后的细胞进行筛选，一般用 HAT 选择培养基筛选，B 正确；

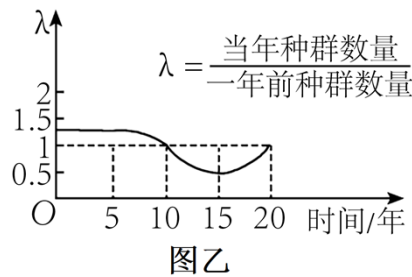
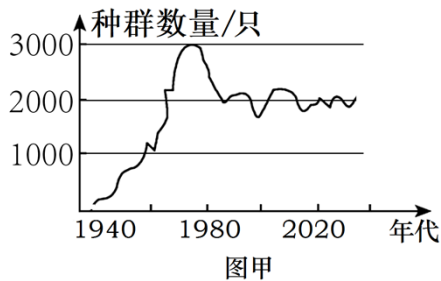
C、步骤③要选出能够分泌所需抗体的杂交瘤细胞，需要用特定的抗原对杂交瘤细胞产生的抗体进行检测，C 错误；

D、步骤④是单克隆抗体与药物和连接物组合在一起，获得恶性肿瘤单克隆抗体偶联药物(抗 HER2-ADC)，D 正确。

故选 BD。

**三、非选择题：本题共 5 小题，共 60 分。**

17. 上世纪初，为保护某濒危动物 M(一种大型鸟类)，将其引入鄱阳湖湿地生态保护区。一个多世纪内其种群数量随时间的变化趋势如图甲；图乙是在某调查阶段该物种种群数量变化的  $\lambda$  值随时间的变化曲线。据图回答下列问题：



(1) 影响 M 种群数量变化的生物因素有\_\_\_\_\_ (答两点)。为进一步提高鄱阳湖保护区 M 的种群数量，研究人员计划采用人工辅助繁殖再放生到野外湿地的措施，该措施\_\_\_\_\_ (填“能”或“不能”)提高该湿地中 M 种群的环境容纳量，原因是\_\_\_\_\_。

(2) 1980 年后，该种群数量有出现小幅度增加，直接原因是\_\_\_\_\_ (答两点)。对其种群密度调查时一般不采用标记重捕法，而采用红外相机拍照法，分析其原因可能是\_\_\_\_\_。

(3) 据图乙可知，在调查的第 5 年至第 20 年间，动物 M 种群数量变化的整体趋势是

\_\_\_\_\_。

(4

近十年来,随着保护力度的增大,鄱阳湖自然保护区生态系统得到了较全面的恢复,动物 M 种群数量也在一个较高的水平保持相对稳定,并吸引了越来越多的游客来此参观。从保护动物 M 的角度分析,游客在观看动物 M 时应当注意的事项是\_\_\_\_\_ (答出一点即可)。

【答案】(1) ①. 天敌、食物、传染病、寄生等 ②. 不能 ③. 环境容纳量与环境条件有关,与投放种群的数量无关(或答“环境条件未改变”等)

(2) ①. 出生率大于死亡率,迁入率大于迁出率 ②. 该动物是一种大型的濒危鸟类,用标记重捕法调查,容易对其造成伤害,而红外相机拍照法对动物的影响较小

(3) 先增加后减少 (4) 远距离观看、不破坏动物 M 的生存环境等

【详解】种群的特征有:种群密度、出生率和死亡率、迁出率和迁入率、年龄组成和性别比例四个基本特征。种群在单位面积或单位体积中的个体数就是种群密度。环境容纳量是指特定环境所能容许的种群数量的最大值,用 K 值表示。种群的数量不是固定不变,而是在某值上下波动的。

#### 【小问 1 详析】

影响种群数量变化的因素有非生物因素和生物因素,生物因素有天敌、食物、传染病、寄生等。环境容纳量是指一定的环境条件所能维持的种群最大数量,它与环境条件如食物、空间、天敌的量有关,而跟投入该环境的种群数量无关,故为进一步提高鄱阳湖保护区 M 的种群数量,研究人员计划采用人工辅助繁殖再放生到野外湿地的措施,该措施不能提高该湿地中 M 种群的环境容纳量。

#### 【小问 2 详析】

影响种群数量变化的直接因素有出生率、死亡率、迁入率、迁出率,种群数量小幅度增加,其直接原因可能是出生率大于死亡率,迁入率大于迁出率。该动物是一种大型的濒危鸟类,用标记重捕法调查,容易对其造成伤害,而红外相机拍照法对动物的影响较小,故对其种群密度调查时一般不采用标记重捕法,而采用红外相机拍照法。

#### 【小问 3 详析】

$\lambda$  大于 1 时种群数量增加,小于 1 时种群数量减少,等于 1 时种群数量相对稳定。由图乙可知,在调查的第 5 到 10 年间,种群数量增加;10 到 20 年间,种群数量减少。因此,在调查的第 5 年至第 20 年间,动物 M 种群数量的变化趋势是先增加后减少。

#### 【小问 4 详析】

为了保护动物 M,在对动物 M 进行参观时,要远距离观看,不破坏动物 M 的生存环境,

不影响动物 M 的生存等。

18. 图 1 是南方某地某生态系统部分生物关系示意图，图 2 是图 1 生态系统中第一营养级和第二营养级能量流动示意图，其中小写字母表示能量值。回答下列问题：

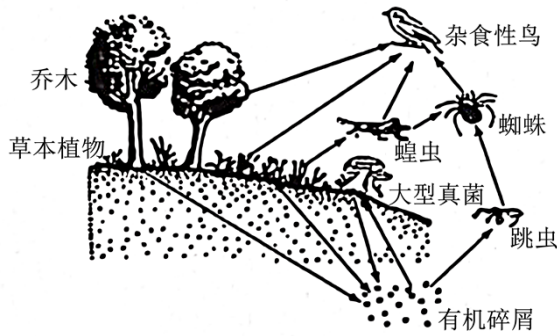


图1

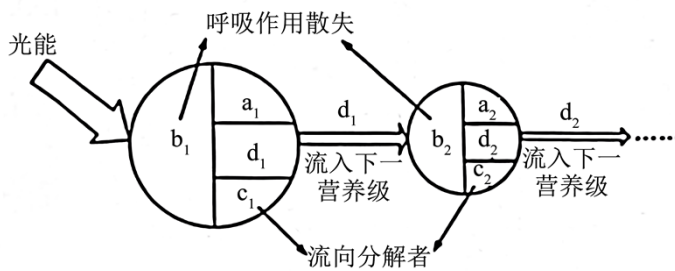


图2

(1) 该生物群落的类型最可能是\_\_\_\_\_，跳虫在该生态系统中的成分是\_\_\_\_\_。在该群落的边缘处动植物的种类和某些动物数量往往更多，原因是\_\_\_\_\_。

(2) 图 2 中生产者固定的能量中用于生长发育和繁殖的能量是\_\_\_\_\_ (用图 2 中的小写字母表示)， $a_2$  表示的是初级消费者中\_\_\_\_\_。第一营养级与第二营养级之间能量传递效率可表示为\_\_\_\_\_ (用图 2 中字母和计算符号表示)。

(3) 如果图 1 是处于生态平衡的生态系统，其特征有\_\_\_\_\_ (答三点)；该生态系统动物对植物的作用有\_\_\_\_\_。

【答案】(1) ①. 森林生物群落 ②. 分解者 ③. 群落的边缘处环境条件更复杂，能为不同类型的植物提供定居条件，从而为更多的动物提供食物和栖息条件

(2) ①.  $a_1+c_1+d_1$  ②. 未被利用的能量 ③.  $d_1 / (a_1+b_1+c_1+d_1) \times 100$  或  $(a_2+b_2+c_2+d_2) / (a_1+b_1+c_1+d_1) \times 100$

(3) ①. 结构平衡、功能平衡、收支平衡 ②. 动物能够为植物传粉和传播种子

【祥解】图 1 为某生态系统的部分生物关系图，其中草本植物、乔木为生产者，蝗虫、蜘蛛、杂食性鸟为消费者，大型真菌、跳虫为分解者。

【小问 1 详析】



由于该生物群落有乔木，因此该生物群落类型最可能是森林生物群落。跳虫吃的有机碎屑属于腐殖质，因此它属于分解者。在群落的边缘处，环境条件更复杂，植物的种类和数量更多，而植物给动物提供了食物和栖息空间，因此动物种类和数量也会更多。

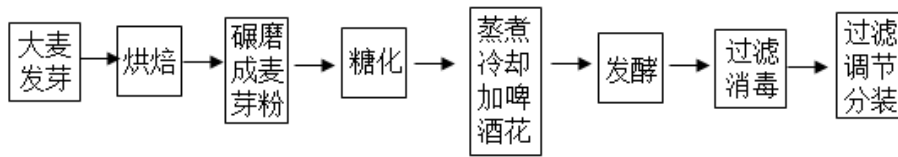
【小问 2 详 析】

生产者固定的能量包括呼吸作用散失的能量和用于生长、发育、繁殖的能量，用于生长、发育、繁殖的能量中一部分流向分解者、一部分流向下一营养级，还有一部分未被利用，可用  $c_1+d_1+a_1$  表示， $a_2$  表示的是初级消费者中未被利用的能量；能量传递效率指的是相邻两个营养级同化能量的比值，可用  $d_1 / (a_1+b_1+c_1+d_1) \times 100$  或  $(a_2+b_2+c_2+d_2) / (a_1+b_1+c_1+d_1) \times 100$  表示。

【小问 3 详 析】

处于生态平衡的生态系统，它具有结构平衡、功能平衡、收支平衡等三个特点；在生态系统中，动物能够为植物传播花粉和传播种子。

19. 吉安啤酒厂生产的燕京啤酒色泽纯正、风味独特，深受人们喜爱。啤酒是以大麦为主要原料经酵母菌发酵制成的，工业化生产流程如图所示。回答下列问题：



(1) 用于生产啤酒的酵母菌属于\_\_\_\_\_ (填代谢类型) 菌，在\_\_\_\_\_ 条件下能够分解葡萄糖产生酒精和二氧化碳。

(2) 在啤酒的工业化生产过程中，所用的原料一般为大麦，让大麦发芽的目的是\_\_\_\_\_，对大麦进行烘焙的目的是\_\_\_\_\_。

(3) 啤酒的发酵过程中酵母菌的繁殖及酒精的生成分别发生在\_\_\_\_\_ 阶段和\_\_\_\_\_ 阶段。(填“主发酵”或“后发酵”)

(4) 啤酒发酵过程中必须严格控制好 pH、溶解氧等发酵条件，当 pH 发生偏离时可采取的调节措施有\_\_\_\_\_ (答出一点即可)；不同品牌的啤酒生产工艺、所选材料基本一致，但啤酒的风味却有差别，其原因可能是\_\_\_\_\_ (答出一点即可)。

【答 案】(1) ①. 异养兼性厌氧 ②. 无氧

(2) ①. 释放淀粉酶 ②. 加热杀死种子胚，但不使淀粉酶失活

(3) ①. 主发酵 ②. 主发酵

(4) ①. 加缓冲液、加酸或者碱、补加营养物质      ②.

所选择的酵母菌品种不同、发酵的时间不同、发酵的温度不同

【祥 解】啤酒酿造大致可分为制麦(中小型啤酒工坊可直接采购)→麦芽粉碎(上料、润水、粉碎)→麦汁制备(糖化、过滤、煮沸加酒花、旋沉)麦汁发酵(降温接种酵母)、啤酒灌装等主要过程 工艺流程 麦芽粉碎→糖化→过滤→煮沸 (加酒花)→旋沉→冷却→充氧冷却麦汁(加酵母)→发酵。

【小问 1 详 析】

酵母菌属于异养兼性厌氧菌，在有氧条件下能够进行有氧呼吸，产生二氧化碳和水，在无氧条件下能够进行酒精发酵，分解葡萄糖产生酒精和二氧化碳。

【小问 2 详 析】

在啤酒的工业化生产过程中，要选择发芽的大麦，因为发芽的大麦能产生淀粉酶，分解淀粉；烘焙时能加热杀死种子，但是不让淀粉酶失活。

【小问 3 详 析】

啤酒发酵的过程包括主发酵和后发酵，酵母菌的繁殖及酒精的生成都发生在主发酵阶段。

【小问 4 详 析】

啤酒发酵过程中要控制好发酵罐内的发酵条件，当 pH 值发生偏离时，可采取的调节措施有加缓冲液、补充营养物质，或者直接加盐酸或者氢氧化钠来进行调节；不同品牌的啤酒发酵时采用的酵母菌品种不同、发酵的时间不同、发酵的温度不同，也会影响啤酒的风味，因而啤酒的风味不同。

20. 人参皂苷能够抑制肿瘤细胞的增殖，促进肿瘤细胞的凋亡，广泛用于肿瘤的治疗。实验人员利用植物细胞培养的方法实现了人参皂苷的工厂化生产，主要流程如图。回答下列问题：

人参植物组织<sup>①</sup>→愈伤组织<sup>②</sup>→悬浮细胞<sup>③</sup>→形态良好，分散均匀的悬浮细胞<sup>④</sup>→优化悬浮细胞培养本系<sup>⑤</sup>→人参皂苷

(1) 过程①是\_\_\_\_\_，该过程往往需要在培养基中加入一定比例的两种植物激素进行诱导，这两种植物激素是\_\_\_\_\_。

(2) 过程②需将愈伤组织细胞进行分离，加入到配制好的培养液中，制成细胞悬液，愈伤组织可在细胞悬液中进行悬浮生长。限制细胞悬浮生长的因素主要有\_\_\_\_\_ (答两点)；过程④对悬浮细胞进行筛选时需要控制好培养液中蔗糖的浓度，在培养液中加入一定浓度的蔗糖的目的是\_\_\_\_\_ (答两点)。

(3) 人参皂苷属于\_\_\_\_\_ (“初生”或“次生”)

代谢产物，研究人员从细胞培养体系中分离出了三种不同类型人参皂苷 Re、Rg3、Rb1，为了比较三种不同类型的人参皂苷(均用溶剂 M 溶解)抗肿瘤的效果，请以小鼠的肿瘤细胞为实验材料设计实验，简要写出实验的设计思路：

\_\_\_\_\_。

【答案】(1) ①. 脱分化 ②. 生长素和细胞分裂素

(2) ①. 悬浮细胞密度过大、有害代谢物积累、培养液中营养物质缺乏 ②. 为细胞的生长提供足够的碳源和能源(提供能量)、维持培养液的渗透压

(3) ①. 次生 ②. 将小鼠的肿瘤细胞均分为四组，其中一组为对照组，加入适量溶剂 M，其余三组为实验组，分别加入等量的人参皂苷 Re、Rg3、Rb1，在相同条件下培养一段时间，检测四组肿瘤细胞的数量及凋亡率

【详解】植物的组织培养指的是在无菌的条件下，将植物的茎尖、茎段或是叶片等切成小块，培养在特制的培养基上，通过细胞的增殖和分化，使它逐渐发育成完整的植物体。

【小问 1 详析】

过程①是将植物组织诱导为愈伤组织的过程是脱分化，在诱导脱分化的过程中需要加入一定比例的细胞分裂素和生长素。

【小问 2 详析】

细胞进行悬浮生长时，细胞密度过大、有害代谢物积累和培养液中营养物质缺乏，都会使细胞增殖受阻，从而限制细胞生长。蔗糖为细胞的生长提供足够的碳源和能源(提供能量)、维持培养液的渗透压，所以过程④对悬浮细胞进行筛选时需要控制好培养液中蔗糖的浓度。

【小问 3 详析】

人参皂苷不是植物代谢必需的物质，是次生代谢产物，如要比较三种不同类型的人参皂苷抗肿瘤的效果，将小鼠的肿瘤细胞均分为四组，其中一组为对照组，加入适量溶剂 M，不加入人参皂苷，其余三组为实验组，分别加入等量的人参皂苷 Re、Rg3、Rb1，在相同条件下培养一段时间，检测四组肿瘤细胞的数量及凋亡率。

21. 多次强调，要守住 18 亿亩耕地的红线，确保粮食安全。沿海滩涂土壤盐碱化程度高，作物产量低。实验人员将植物乙中的耐盐碱基因 a 导入作物甲中，获得了转基因耐盐碱的作物甲。实验人员通过 PCR 技术对转基因作物甲中的 a 基因进行检测，过程如图所示。回答下列问题：

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/117116151132006150>