

2020-2021学年福建省龙岩市高二（下）期末生物试卷

一、选择题

1. 下列有关某池塘种群和群落的分析，正确的是()

- A. 池塘中各种群之间的相互关系属于群落水平的研究问题
- B. 池塘中各种群分别占据的位置属于种群水平的研究问题
- C. 池塘中各种群的种群密度越大，则池塘群落的丰富度也越大
- D. 池塘中的群落演替是群落水平的研究问题，而池塘的范围和边界不是

2. 下列关于生态系统结构的叙述，不正确的是()

- A. 生产者是自养型生物，都能固定 CO_2
- B. 腐生细菌是异养型生物，属于分解者
- C. 食草动物处于第二营养级，属于初级消费者
- D. 食物链中营养级的高低与体型大小成正比

3. 关于“探究培养液中酵母菌种群数量变化”的实验，叙述正确的是()

- A. 为了增加实验的严谨性，本实验需另设置对照组
- B. 采用取样器取样法计数培养瓶中酵母菌的数量
- C. 取样时为避免吸到培养液底部的死菌，滴管应轻轻吸取避免溶液晃动
- D. 血细胞计数板计数时、应先在计数室上方加盖玻片，再滴加少量样液

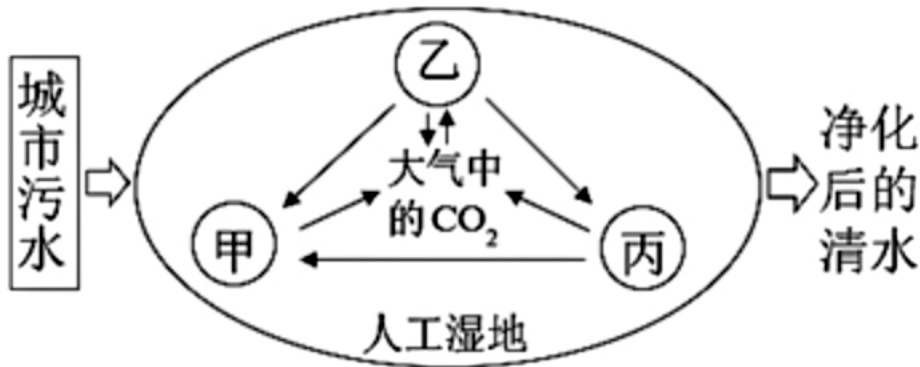
4. 树线是指天然森林垂直分布的海拔上限，如图所示，树线以上为高山灌丛和草甸。在全球变暖的背景下，全球树线持续向高海拔迁移。下列叙述不正确的是()



- A. 树线持续向高海拔迁移的过程说明群落发生了次生演替
- B. 确定树线的位置时常采用样方法调查植物种类和种群密度
- C. 树线之上和树线之下植物群落明显不同主要是受光照的影响
- D. 树线之上和树线之下植物种类的差异是自然选择的结果

5. 随着城市化进程的加快，城市水污染问题日益严重，建立人工湿地是解决城市水污染的一种有效途径。如图是利用

人工湿地处理城市污水的示意图，其中甲、乙、丙代表人工湿地生态系统的三种生物类群。下列叙述不正确的是()



- A. 输入该人工湿地生态系统的总能量是乙所固定的太阳能
- B. 缺少类群丙则生态系统的物质循环不能正常进行
- C. 人工湿地中的每个物种都维系着该生态系统的结构与功能
- D. 人工湿地对污水的净化能力体现了该生态系统的抵抗力稳定性

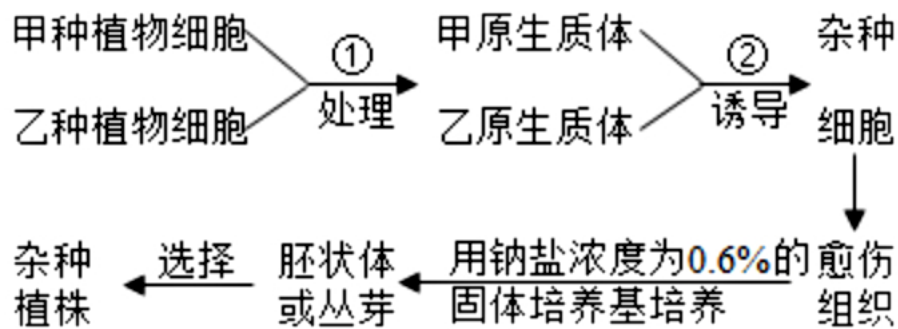
6. 为实现人与自然和谐共生，习近平总书记提出，二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和。从实现碳达峰达到实现碳中和，欧美发达国家基本都经历了50年到70年。我国从碳达峰到碳中和的目标期限仅为30年。也就是说，我们或将用不到欧美发达国家一半的时间，完成他们2倍多的减排任务，体现了大国担当。下列相关叙述正确的是()

- A. 碳在群落和无机环境之间主要以有机物的形式循环
- B. 每个自然生态系统都可依靠自身实现碳中和
- C. 二氧化碳作为化学信息，其排放增多导致气温升高
- D. 发展低碳经济、植树造林是实现碳平衡的有效手段

7. 科研人员在小鼠胚胎干细胞体外培养和诱导分化的实验中发现，在维甲酸的作用下，编码神经特异性基因的*mRNA* 表达量显著上升，下列叙述正确的是()

- A. 胚胎干细胞体积较小、细胞核小、核仁明显
- B. 胚胎干细胞可由原肠胚的内细胞团分离获得
- C. 维甲酸可促进体外培养的小鼠胚胎干细胞分化为神经细胞
- D. 将胚胎干细胞培养在饲养层细胞上可以诱导分化出神经细胞

8. 甲种植物具有耐盐性、乙种植物具有高产特性，如图是通过植物细胞工程技术培育高产、耐盐的杂种植的实验流程。下列叙述不正确的是()



- A. 过程①可用纤维素酶和果胶酶去除细胞壁，获得原生质体
 B. 过程②可采用聚乙二醇、电激、灭活的病毒等方式诱导细胞融合
 C. 图中0.6%浓度的钠盐作用是筛选具有耐盐特性的胚状体或丛芽
 D. 植物体细胞杂交克服了远缘杂交的障碍，表现出耐盐和高产性状

9. 玉米中赖氨酸含量低，替换天冬氨酸激酶和二氢吡啶二羧酸合成酶的个别氨基酸，使赖氨酸合成过程中这两种关键酶活性提高，可以提高玉米中的赖氨酸含量；将富含赖氨酸的蛋白质编码基因导入玉米细胞，也可以提高玉米中的赖氨酸含量。以上两种生物工程技术分别属于()

- A. 蛋白质工程、基因工程 B. 蛋白质工程、蛋白质工程 C. 基因工程、基因工程
 D. 基因工程、蛋白质工程

10. 下列有关基因工程基本操作程序的叙述，不正确的是()

- A. 获取目的基因可采用PCR法和人工合成等方法
 B. 基因表达载体的构建过程需要限制酶和DNA连接酶
 C. 常用感受态转化法将目的基因导入大肠杆菌细胞
 D. 用标记的目的基因做探针，可检测转基因生物的目的基因是否表达成功

11. 下列与动物细胞培养有关的叙述，不正确的是()

- A. 细胞体外培养需要糖、氨基酸、促生长因子、无机盐等营养物质
 B. 当贴壁细胞分裂生长到表面相互抑制时，细胞就会停止分裂增殖
 C. 需将细胞置于含有95%O₂和5%CO₂的混合气体的培养箱中培养
 D. 培养的动物细胞可用于检测有毒物质，判断某种物质的毒性

12. 下列关于生态农业的叙述，不正确的是()

- A. “以虫治虫、以菌治虫”的措施能够实现少用甚至不使用农药
 B. 作物“轮种”不仅可以恢复或提高土壤肥力，还可避免某些虫害的爆发
 C. 生态农业中巧设食物链，提高了能量的传递效率，使物质和能量得到有效利用
 D. “无废弃物农业”是我国古代传统农业的辉煌成就之一，其遵循物质循环再生原理

13. 阅读下列材料，回答下列13-14小题。

马麝是我国I级重点保护野生动物，其雄体可分泌麝香，是中医药和香水业的重要原材料。甘肃兴隆山国家级自然保护区是野生马麝最重要、密度最大的分布区，总面积约为 330km^2 。为了评估保护区野生马麝的生存现状，并提出保护意见。生态学家采用粪堆计数法调查马麝种群密度和数量，全区共布设了多个调查样地进行调立，结果如表所示：

生境类型	植被面积(km^2)	种群密度(头/ km^2)	种群数量(头)
针叶林	13.9	8.8	123
人工林	19.2	--	--
针阔混交林	8.2	5.0	41
阔叶林	53.4	3.5	188
灌丛	124.4	6.5	807
其他(草地、建设用地等)	110.9	--	--

【小题1】调查保护区内野生马麝种群的数量及其变化规律是研究马麝种群的重要内容，下列有关叙述不正确的是()

- A. 调查样地需按植被类型和坡向随机确定若干个样方
- B. 该保护区内马麝的种群密度约为 $5.95\text{头}/\text{km}^2$
- C. 马麝种群的性别比例通过影响出生率间接影响种群密度
- D. 不同生境中马麝种群数量不同、主要受到食物等因素的影响

【小题2】关于保护区内野生马麝种群生存现状的分析，错误的是()

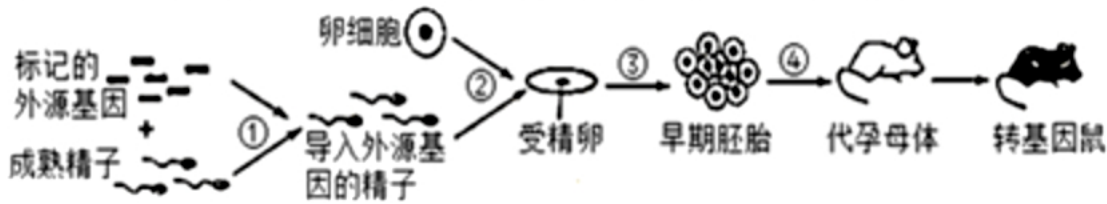
- A. 在野生马麝的原生境建立自然保护区，属于就地保护
- B. 灌丛生境是马麝的主要分布区，该生境中马麝种群密度最大
- C. 减少人为干扰和人工林优化管理等措施，可促进马麝种群数量增长
- D. 麝香是中医药和香水业的重要原材料，体现了生物多样性的直接价值

14. 如表为科学家对某生态系统进行调查的相关数据(单位：百万千焦)，下列叙述错误的是()

种群	同化量	净同化量	呼吸消耗	传递给分解者	传递给下一营养级	未被利用的能量
草			65.5	3.0	15.0	41.5
羊	15.0	5		0.5	2	2.5

- A. 羊呼吸作用消耗的能量是10百万千焦 B. 草和羊之间能量传递的效率为12%
 C. 羊传递给分解者的能量可被草再利用 D. 草和羊之间的信息传递通常是双向的

15. 精子载体法(SMGT)是将精子适当处理,使其携带外源基因,通过人工授精或体外受精等途径获得转基因动物的方法。如图是某研究所利用SMGT法获得转基因鼠的过程,相关叙述正确的是()



- A. 过程①可将标记的外源基因直接导入成熟精子细胞
 B. 过程③受精卵发育成早期胚胎所需营养主要来源于培养液
 C. 进行过程④操作前,需要对代孕母体进行免疫抑制剂处理
 D. 将外源基因整合到精子的染色体上,是保证外源基因稳定遗传的关键

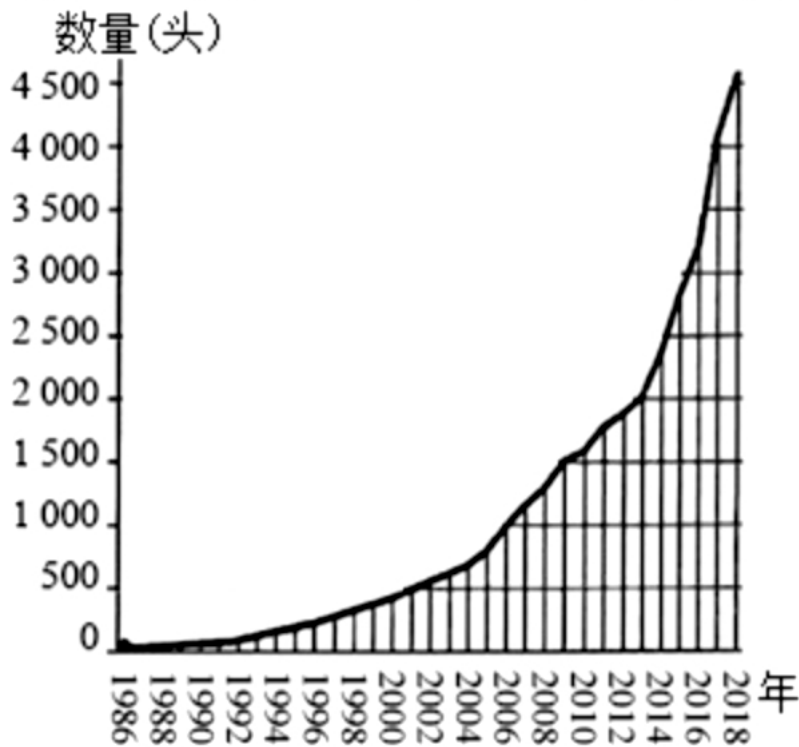
二、非选择题

1. 甜叶菊所含甜菊糖的甜度是蔗糖的300倍左右,而它的热量却很低,所以甜菊糖逐渐成为一些用糖行业欢迎的新糖源。甜叶菊种子繁殖遗传性状不稳定,且易患叶斑病。研究人员利用植物组织培养技术提高甜叶菊的繁殖效率,请回答下列问题:

(1)利用植物组织培养技术培育无病毒甜叶菊,通常用甜叶菊的 _____ (部位)进行培养获得脱毒苗,原因是 _____。该技术主要包括 _____ 和 _____ 过程。

(2)若要快速获得与原植株基因型相同的甜叶菊植株, _____ (填“能”或“不能”)采用花粉粒作为外植体进行离体培养。原因是 _____。

2. 麋鹿是我国特有珍稀物种。20世纪初，野生麋鹿种群灭绝。1986年江苏大丰自然保护区从英国的多家动物园共引入39头麋鹿，近年该保护区麋鹿数量增长情况如图所示。回答下列问题：



- (1)生态学家依据调查结果，建立图所示的 _____ 模型。对自然保护区麋鹿种群的变化进行预测，应研究种群的数量特征，其最基本的数量特征是 _____ 。
- (2)1986-2018年间，该保护区内麋鹿种群数量增长曲线大致呈“J”型。麋鹿种群数量呈这种增长类型的原因可能是 _____ 。生态学家建议迁出部分麋鹿或扩大保护区范围，原因是现有麋鹿种群数量已经接近保护区的 _____ 。
- (3)调查发现，麋鹿集中采食区域的植被丰富度、生产力等发生较大变化，植被存在退化的现象，该结果表明麋鹿的活动对群落演替的影响是 _____ 。

3. 大豆是发源于我国的重要粮食作物。大豆田里生长着禾草、鸭跖草等多种杂草，分布着七星瓢虫、大豆蚜和大豆毒蛾等多种动物，土壤里还有蚯蚓、大豆胞囊线虫，以及多种微生物。根据上述材料、请回答下列问题；

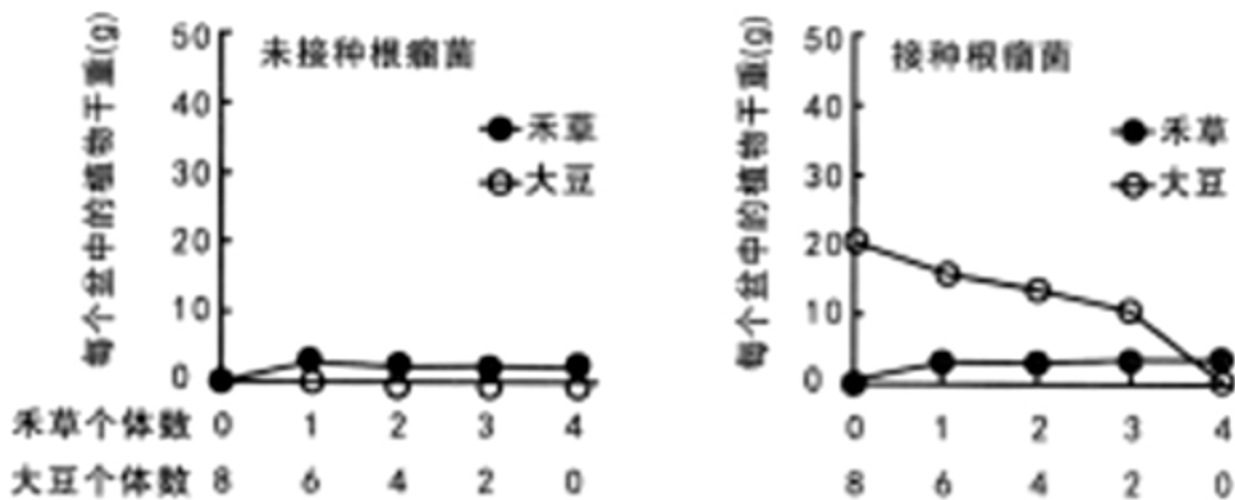
(1)大豆胞囊线虫幼虫主要侵入大豆幼苗根系，以口针吸食。大豆胞囊线虫与大豆的种间关系是 _____。

(2)该生态系统的某条食物链：大豆→大豆毒蛾→杜鹃。在能量流动过程中，大豆的作用是 _____，流入大豆毒蛾的能量中不能百分之百地流入到杜鹃体内，其原因是 _____。

(3)大豆在生长发育过程中不断与其他生物进行着信息交流，体现信息传递在生态系统的作用是 _____。

(4)从生态系统能量流动角度分析大豆田间除草和治虫的意义是 _____。

(5)研究者对大豆和禾草进行单种和混种实验，每个盆中种植的禾草个体数为0~4株，大豆为0~8株，实验处理及结果如图。回答下列问题：



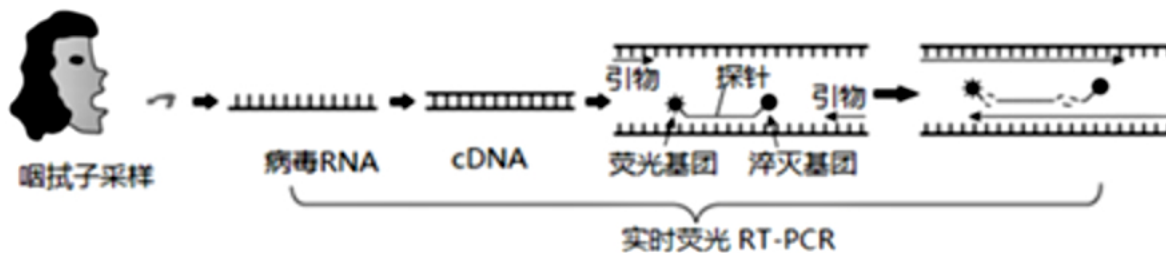
注：横坐标表示两种植物在同一个盆中的数量。

①接种根瘤菌 _____ (填“减弱”或“增强”)混种的两种植物之间的竞争。

②接种根瘤菌可显著提高单独种植的大豆产量，其原因是

4. *SARS-COV-2*病毒导致的新冠肺炎疫情爆发以来，在党中央的关怀和全国人民共同努力下，在诊断和治疗*SARS-COV-2*病毒导致的新冠肺炎方面，我国已取得阶段性成果。

(1)*SARS-COV-2*病毒的遗传物质为单链RNA，目前临床上可采用实时荧光RT-PCR技术进行核酸检测，其原理是：在PCR复性过程中探针和引物一起与模板结合，探针两侧分别带有荧光基团和抑制荧光发出的淬灭基团，新链延伸过程中，DNA聚合酶会破坏探针，导致荧光基团与淬灭基团分离而发出荧光。利用RT-PCR进行核酸检测的相关过程如图所示：



①用于核酸检测的RT-PCR试剂盒反应体系中除了缓冲液、模板、引物和探针等，还需要加入

_____ 为原料和 _____ 酶等物质。

②PCR过程通过控制 _____ 的变化实现cDNA的循环扩增。若该cDNA循环扩增5次，理论上需要消耗 _____ 个引物。若检测结果有强烈荧光信号发出，说明被检测者 _____ 。

(2)针对*SARS-COV-2*病毒感染的治疗，目前已经找到了针对不同程度病情的治疗方案。其中，采用单克隆抗体治疗重症患者的疗效显著。在制备抗*SARS-COV-2*病毒单克隆抗体的研究过程中，某科研团队利用*SARS-COV-2*病毒增强型S蛋白免疫小鼠，从免疫小鼠体内获取B淋巴细胞。并与骨髓瘤细胞融合，再用选择性培养基进行筛选。在该培养基上

_____的细胞都会死亡，只有融合的杂种细胞才能生长。经过筛选的杂交瘤细胞还需进行克隆化培养和 _____ 检测，经多次筛选，就可获得足够数量的能分泌所需抗体的杂交瘤细胞。将杂交瘤细胞进行体外培养，从培养液中提取的单克隆抗体具有 _____ 的优点。

5. 叶绿体基因工程是以叶绿体为载体，操作流程类似细胞核基因工程。研究发现在叶绿体中表达外源基因比在细胞核中表达具有高效性、安全性等优势。某科研团队将胰岛素基因分别整合到番茄叶绿体DNA和细胞核DNA中，研究其表达效果。

(1)叶绿体基因工程的核心是构建基因表达载体，基因表达载体中除目的基因外，还必须有启动子、 _____、复制原点和标记基因等。启动子的功能是 _____。

(2)将胰岛素基因表达载体导入番茄细胞叶绿体时，通常采用 _____ 方法帮助其穿过多层生物膜，即将包裹在金属颗粒表面的基因表达载体轰击进入叶绿体，提高转化效率。

(3)检测胰岛素基因是否成功导入番茄细胞的叶绿体DNA时，首先提取相关生物DNA，用胰岛素基因的特异性引物进行PCR扩增，然后再用标记的胰岛素基因探针检测，实验处理如下表。

项目 组别	提取的 <i>DNA</i>	检测结果
实验组	①	②
阳性对照组	胰岛素基因片段	③
阴性对照组	④	不出现杂交带

上表中①是 _____，④是 _____。若
 _____，则说明胰岛素基因成功导入番茄细胞的叶绿体*DNA*。

(4)有研究表明：胰岛素基因在番茄叶绿体*DNA*上表达比在细胞核*DNA*上表达更为高效，请设计实验来验证这一结论。
 简要写出实验设计思路和预期结果

。

2020-2021学年福建省龙岩市高二（下）期末生物试卷（答案）

一、选择题

1. 解：A、种间关系是群落研究的内容范畴，所以某池塘中各个种群之间的相互关系属于群落水平研究的问题，A正确；

B、池塘中各种群分别占据的位置属于群落水平的研究问题，B错误；

C、群落的丰富度与物种种类多少有关，与种群密度无关，群落的丰富度越大，群落中各种群的种群密度不一定越大，C错误；

D、池塘中的群落演替、池塘的范围和边界都是群落水平的研究问题，D错误。

故选：A。

2. 解：A、生产者是自养型生物，都能固定 CO_2 ，A正确；

B、细菌种类多，其中腐生细菌是异养型生物，属于分解者，B正确；

C、食草动物直接以生产者为食，处于第二营养级，属于初级消费者，C正确；

D、食物链中营养级的高低与体型大小无关，D错误。

故选：D。

3. 解：A、本实验采用的是前后自身对照，不需要另设置对照组，A错误；

B、调查培养液中酵母菌的种群数量常采用抽样检测法用血细胞计数板计数，B错误；

C、取样时应该振荡摇匀后再进行，防止酵母凝聚沉淀，提高计数的准确性，C错误；

D、血细胞计数板计数时，应先放置盖玻片，在盖玻片的边缘滴加培养液，待培养液从边缘处自行渗入计数室，吸去多余培养液，再进行计数，D正确。

故选：D。

4. 解：A、树线持续向高海拔迁移的过程说明原有的群落发生了次生演替，A正确；

B、样方法适于调查植物和活动能力弱、活动范围小的动物，所以确定树线的位置时常采用样方法调查植物种类和种群密度，B正确；

C、影响树线之上和之下植被分布的最主要因素是温度，C错误；

D、树线之上和树线之下植物种类的差异是自然选择的结果，D正确。

故选：C。

5. 解：A、该系统为人工生态系统，流经该生态系统的总能量=生产者所固定的太阳能+污水中所含有的有机物中的化学能，因此流经该生态系统的总能量大于生产者所固定的太阳能，A错误；

B、消费者可以促进生态系统的物质循环，但并不是没有消费者，生态系统的物质循环就无法进行，B错误；

C、人工湿地中的每个物种都维系着该生态系统的结构与功能，C正确；

D、湿地通过自我调节能力净化污水，稳定性并没有遭到破坏，体现了抵抗力稳定性，D正确。

故选：AB。

6. 解：A、生态系统中的碳在生物群落与无机环境之间是以 CO_2 的形式循环的，而碳在生物群落间的传递形式是有机物，A错误；

B、受人类活动影响，有些自然生态系统依靠自身不能实现碳中和，B错误；

C、二氧化碳排放增多导致气温升高的过程中，二氧化碳作为物理信息，C错误；

D、发展低碳经济、植树造林是实现碳平衡的有效手段，D正确。

故选：D。

7. 解：A、胚胎干细胞的细胞核大，A错误；

B、胚胎干细胞可由囊胚的内细胞团分离获得，B错误；

C、维甲酸可促进体外培养的小鼠胚胎干细胞分化为神经细胞，C正确；

D、将胚胎干细胞培养在饲养层细胞上只增殖不分化，D错误。

故选：C。

8. 解：A、由于植物细胞的细胞壁主要成分是纤维素和果胶，所以①是利用纤维素酶和果胶酶去除细胞壁，获得原生质体，A正确；

B、过程②可采用聚乙二醇、电激等方式诱导细胞融合，不能用灭活的病毒诱导，B错误；

C、图中0.6%浓度的钠盐作用是筛选具有耐盐特性的胚状体或丛芽，C正确；

D、植物体细胞杂交克服了远缘杂交的障碍，能表现出耐盐和高产性状，D正确。

故选：B。

9. 解：更换赖氨酸合成过程中的天冬氨酸激酶和二氢吡啶二羧酸合成酶的个别氨基酸，是对自然界中已有的蛋白质进行改造，属于蛋白质工程；将富含赖氨酸的蛋白质编码基因导入玉米细胞属于基因工程，富含赖氨酸的蛋白质是自然界中已有的蛋白质，基因工程只是把该蛋白质基因从一种生物转入玉米体内，并使之合成该蛋白质。

故选：A。

10. 解：A、获取目的基因可采用PCR法和人工合成等方法，也可以直接分离获得，A正确；

B、构建重组质粒时，需用限制酶切割含有目的基因的外源DNA分子和运载体，还需要用DNA连接酶将目的基因与DNA分子连接形成重组质粒，B正确；

C、将目的基因导入微生物细胞常用感受态细胞法，即 Ca^{2+} 处理法，使微生物细胞成为易于吸收周围环境中DNA分子的感受态，C正确；

D、用抗原-抗体杂交法可检测转基因生物的目的基因是否表达成功，D错误。

故选：D。

11. 解：A、细胞体外培养需要糖、氨基酸、促生长因子、无机盐等营养物质，A正确；
B、当贴壁细胞分裂生长到表面相互抑制时，细胞就会停止分裂增殖，B正确；
C、需将细胞置于含有95%空气和5%CO₂的混合气体的培养箱中培养，C错误；
D、培养的动物细胞可用于检测有毒物质，判断某种物质的毒性，D正确。

故选：C。

12. 解：A、“以虫治虫、以菌治虫”的措施能够实现少用甚至不使用农药，这样可以减少成本和保护环境，A正确；
B、作物“轮种”不仅可以恢复或提高土壤肥力，还可避免某些虫害的爆发，B正确；
C、生态农业中巧设食物链，提高了能量的利用率，使物质和能量得到有效利用，但不能提高能量传递效率，C错误；
D、“无废弃物农业”是我国古代传统农业的辉煌成就之一，其遵循物质循环再生原理，D正确。

故选：C。

13. 【小题1】解：A、调查样地需按植被类型和坡向随机确定若干个样方，A正确；
B、该保护区内马麝的种群密度约为 $(8.8+0+5.0+3.5+6.5+0) \div 6 \approx 3.97$ 头/km²，B错误；
C、马麝种群的性别比例通过影响出生率间接影响种群密度，C正确；
D、不同生境中马麝种群数量不同主要受到食物等因素的影响，D正确。

故选：B。

- 【小题2】解：A、在野生马麝的原生境建立自然保护区，属于就地保护，这是保护生物多样性最有效的措施，A正确；
B、根据表格可知，针叶林生境中马麝种群密度最大，B错误；
C、减少人为干扰和人工林优化管理等措施，可促进马麝种群数量增长，C正确；
D、麝香是中医药和香水业的重要原材料，体现了生物多样性的直接价值，D正确。

故选：B。

14. 解：A、羊呼吸作用消耗的能量是同化量-净同化量=15.0-5=10百万千焦，A正确；
B、草和羊之间能量传递的效率为羊的同化量÷草的同化量=15.0÷(65.5+3.0+15.0+41.5)=15÷125=12%，B正确；
C、羊传递给分解者的能量不能被草再利用，C错误；
D、草和羊之间的信息传递通常是双向的，D正确。

故选：C。

15. 解：A、完成过程①时需要将标记的外源基因与载体连接，以构建基因表达载体，然后将基因表达载体通过显微注射的方法导入受体细胞中，A错误；
B、过程②受精卵发育成早期胚胎所需营养主要来源于卵细胞中的卵黄，B错误；
C、受体对移入子宫的外来胚胎不发生免疫排斥反应。因此进行过程④操作前，不需要对代孕母体进行免疫抑制剂处理，C错误；
D、将外源基因整合到精子的染色体上，使外源基因可以随精子染色体的复制而复制，是保证外源基因稳定遗传的关键，D正确。

故选：D。

二、非选择题

1. 解：(1)利用植物组织培养技术培育无病毒甜叶菊，通常用茎尖进行培养获得脱毒苗，原因是茎尖无病毒或病毒极少。该技术主要包括脱分化和再分化过程。

(2)花粉粒是通过减数分裂产生的，其基因型与原植株体细胞不同。因此若要快速获得与原植株基因型相同的甜叶菊植株，不能采用花粉粒作为外植体进行离体培养。

故答案为：

(1)茎尖(或芽尖)

茎尖无病毒或病毒极少

脱分化

再分化

(2)不能

花粉粒是通过减数分裂产生的，其基因型与原植株体细胞不同

2. 解：(1)题图为曲线图，属于数学模型；种群的数量特征包括种群密度、出生率和死亡率、迁入率和迁出率、性别比例和年龄组成等，其中种群密度是最基本的数量特征。

(2)据图可知，1986-2018年间，麋鹿种群增长曲线大致呈“J”型增长，麋鹿种群数量呈这种增长类型的原因可能是食物和空间条件充裕，气候适宜，没有天敌；在环境条件不受破坏的情况下，一定空间中所能维持的种群最大数量称为环境容纳量(K值)，若现有种群已经接近保护区的环境容纳量，为避免环境条件失衡，则需要迁出部分麋鹿或扩大保护区范围。

(3)麋鹿集中采食区域的植被丰富度、生产力等发生较大变化，植被存在退化的现象，该结果表明麋鹿的活动会使群落演替按照不同于自然演替的速度和方向进行。

故答案为：

(1)数学

种群密度

(2)食物和空间条件充裕，气候适宜，没有天敌

环境容纳量(K值)

(3)使群落演替按照不同于自然演替的速度和方向进行

3. 解：(1)大豆胞囊线虫幼虫主要侵入大豆幼苗根系，以口针吸食。大豆胞囊线虫与大豆之间是寄生关系。

(2)该生态系统的某条食物链：大豆→大豆毒蛾→杜鹃。在能量流动过程中，大豆的作用是通过光合作用，把太阳能固定在有机物中，流入大豆毒蛾的能量中不能百分之百地流入到杜鹃体内，其原因是大豆毒蛾固定的能量中一部分用于呼吸作用以热能形式散失，一部分流向分解者，还有一部分未被利用，所以不能百分之百流入到杜鹃体内。

(3)大豆在生长发育过程中不断与其他生物进行着信息交流，体现信息传递在生态系统的作用是调节生物的种间关系，以维持生态系统的稳定。

(4)从生态系统能量流动角度分析大豆田间除草和治虫的意义是合理调整生态系统中的能量流动关系，使能量持续高效地流向对人类最有益的部分。

(5)①据图可知，接种根瘤菌能增强混种的两种植物之间的竞争。

②根瘤菌与大豆为互利共生关系，根瘤菌将空气中的氮转变为含氮的养料供大豆利用，促进大豆生长。因此接种根瘤菌可显著提高单独种植的大豆产量。

故答案为：

(1)寄生

(2)通过光合作用，把太阳能固定在有机物中

大豆毒蛾固定的能量中一部分用于呼吸作用以热能形式散失，一部分流向分解者，还有一部分未被利用，所以不能百分之百流入到杜鹃体内

(3)调节生物的种间关系，以维持生态系统的稳定

(4)合理调整生态系统中的能量流动关系，使能量持续高效地流向对人类最有益的部分

(5)①增强

②根瘤菌与大豆为互利共生关系，根瘤菌将空气中的氮转变为含氮的养料供大豆利用，促进大豆生长

4. 解：(1)①用于核酸检测的RT-PCR试剂盒反应体系中除了缓冲液、模板、引物和探针等，还需要加入四种脱氧核苷酸和逆转录酶、Taq(热稳定DNA聚合酶)酶等物质。

②PCR过程通过控制温度的变化实现cDNA的循环扩增。若该cDNA循环扩增5次，产生64个DNA分子，因此理论上需要消耗 $64-2=62$ 个引物。若被检测者感染SARS-COV-2病毒，则检测结果有强烈荧光信号发出。

(2)单克隆抗体制备过程中的第一次筛选时，未融合的亲本细胞和融合的具有同种核的细胞在选择性培养基都会死亡，只有融合的杂种细胞才能生长，这样把杂交瘤细胞筛选出来。经过筛选的杂交瘤细胞还需进行克隆化培养和专一抗体检测，经多次筛选，就可获得足够数量的能分泌所需抗体的杂交瘤细胞。单克隆抗体具有特异性强、灵敏度高，可大量制备的优点。

故答案为：

(1)①dNTP(四种脱氧核苷酸： $dATP$ 、 $dTTP$ 、 $dCTP$ 、 $dGTP$)

逆转录酶、Taq酶(热稳定DNA聚合酶)

②温度

62

感染SARS-COV-2病毒

(2)未融合的亲本细胞和融合的具有同种核的细胞

抗体

特异性强、灵敏度高，可大量制备

5. 解：(1)叶绿体基因工程的核心是构建基因表达载体，基因表达载体中除目的基因外，还必须有启动子、终止子、复制原点和标记基因等。启动子是一段有特殊结构的DNA片段，位于基因的首端，它是RNA聚合酶识别和结合的部位，有了它才能驱动基因转录出mRNA，最终获得所需要的蛋白质。

(2)基因枪法又称微弹轰击法，是利用压缩气体产生的动力，将包裹在金属颗粒表面的表达载体DNA打入受体细胞中，使目的基因与其整合并表达的方法，这是单子叶植物中常用的一种基因转化方法。将胰岛素基因表达载体导入番茄细胞叶绿体时，通常采用基因枪法帮助其穿过多层生物膜，即将包裹在金属颗粒表面的基因表达载体轰击进入叶绿体，提高转化效率。

(3)检测胰岛素基因是否成功导入番茄细胞的叶绿体DNA时，首先提取番茄细胞的叶绿体DNA，用胰岛素基因的特异性

引物，四种脱氧核苷酸为原料进行 *PCR* 扩增，然后再用标记的胰岛素基因做探针进行检测，实验处理如题中表格，表格中①是从转基因番茄中提取的叶绿体 *DNA*，④是非转基因番茄中提取的叶绿体 *DNA*。若②与③均出现杂交带，则说明胰岛素基因成功导入番茄细胞的叶绿体 *DNA*。

(4)有研究表明：胰岛素基因在番茄叶绿体 *DNA* 上表达比在细胞核 *DNA* 上表达更为高效，为验证这一结论，实验设计思路是将番茄均分为甲、乙两组，分别将胰岛素基因表达载体导入甲组番茄细胞核和乙组番茄叶绿体，一段时间后检测并比较两组番茄的胰岛素含量。预期结果：乙组胰岛素含量高于甲组。

故答案为：

(1)终止子

*RNA*聚合酶识别和结合的部位，驱动基因转录出 *mRNA*

(2)基因枪法

(3)转基因番茄中提取的叶绿体 *DNA*

非转基因番茄中提取的叶绿体 *DNA*

②与③均出现杂交带

(4)将番茄均分为甲、乙两组，分别将胰岛素基因表达载体导入甲组番茄细胞核和乙组番茄叶绿体，一段时间后检测并比较两组番茄的胰岛素含量。预期结果：乙组胰岛素含量高于甲组