

高中必刷题 生物学

体—种群—群落—生态系统—生物圈，碳循环发生在地球上最大的生态系统——生物圈中，具有全球性。

易错点：物质循环指相关元素在非生物环境与生物群落之间的循环往复，而不是某化合物

(2) ^{12}C 的同位素 ^{14}C 具有放射性，故可用放射性同位素标记法追踪秸秆中碳的去向。

常考点：同位素标记可用于示踪物质的运行和变化规律

(3) 据题图可知，适宜水分条件下，有机肥组源于秸秆的 $\text{CO}_2\text{-C}$ 累积排放量大于化肥组；干旱胁迫条件下，有机肥组源于秸秆的 $\text{CO}_2\text{-C}$ 累积排放量也大于化肥组，说明无论在适宜水分还是干旱胁迫条件下，施用有机肥更能促进秸秆中有机物的氧化分解。

11. A 【解析】不同荒原的气候环境不同，物种组成也不同，因此塞罕坝的造林经验不能推广到各类荒原的治理，A 错误；植树造林时种植多种树木，可以提高生态系统的物种多样性，进而提高生态系统的稳定性，B 正确；由于人类活动的破坏和治理，塞罕坝经历了森林→荒原→森林的变化，说明人类活动可以影响群落演替的进程和方向，C 正确；从上世纪 60 年代以来，塞罕坝由荒原变为森林，植物种类和数量增多，固碳量大幅增加，D 正确。

常考点：一般来说，生态系统物种组成越复杂，营养结构也越复杂，生态系统稳定性越高

坏和治理，塞罕坝经历了森林→荒原→森林的变化，说明人类活动可以影响群落演替的进程和方向，C 正确；从上世纪 60 年代以来，塞罕坝由荒原变为森林，植物种类和数量增多，固碳量大幅增加，D 正确。

12. C 【解析】结合题目信息分析可知，口袋公园是指在城市中利用零星空地建设的小型绿地，有效增加了绿地面积，有助于吸收和固定 CO_2 ，A 正确；适当提高口袋公园的植物多样性，为鸟类、昆虫等动物提供更多食物和栖息空间，可使生态系统的营养结构更加复杂，自我调节能力提高，抵抗力稳定性增强，B 正确；口袋公园生态系统具备一定的自我调节能力，但若长期保持该系统稳定，需依赖人工维护，C 错误；从空地到公园，鸟类等动物类群丰富度增加，意味着消费者增加，有利于加快生态系统的物质循环，D 正确。

常考点：消费者的存在能够加快生态系统的物质循环

方法总结 生态系统具备一定的自我调节能力，一般来说，人工生态系统生物种类较少，食物网简单，自我调节能力较弱，需要进行人为干预才能维持相对稳定。

13. (1) B 随机取样
- (2) 自我调节能力(或恢复力稳定性)
- (3) 次生演替 下降 阔叶乔木吸收大量水分，导致土壤更加干旱缺水，其他植物存活率下降，生物多样性降低(合理即可)
- (4) 先增大后减少 在一定时间内，随禁牧时间延长，物种多样性升高，禁牧时间过长物种多样性下降 把握好禁牧时长，适时合理放牧

【解析】(1) 样方法调查种群密度的关键是要做到随机取样，避免主观因素对调查结果的干扰。

(2) 生态系统遭到一定程度的破坏后，经过一段时间，可以恢复到接近原来的状态，这是由于生态系统具有恢复力稳定性。

(3) 禁牧封育区原有的土壤条件基本保留，还有植被存在，因此发生的演替为次生演替。大量种植阔叶乔木会吸收大量水分，导致土壤更加干旱缺水，其他植物存活率下降，生物多样性降低，生态系统稳定性降低。

(4) 表格中辛普森多样性指数先增大后减小，即物种多样性的变化趋势是先增加后减少；说明适当时间的禁牧封育有利于物种多样性的提高，过长的禁牧封育不利于维持物种多样，图(b)曲线表示一定程度的干扰会让物种多样性增大，因此应该禁牧封育一段时间后进行合理放牧。

方法总结 (1) 随机取样是取样的关键，其目的是使调查结果不受主观因素的影响，保证调查的准确性。

(2) 常用取样方法：五点取样法或等距取样法。

(3) 计数原则：一般“计上不计下，计左不计右”，样方若是方形则计数样方内部和相邻两边及其夹角上的个体。

第 4 章 人与环境

第 1 节 人类活动对生态环境的影响

刷基础

1. D

教材变式 本题是 P84“思考·讨论”的变式题，教材以讨论的方式考查学生对生态足迹以及生态承载力的理解，本题以选择题的方式呈现，考查学生的图文获取能力和对基础知识的掌握程度。

【解析】生态承载力代表了地球提供资源的能力，开发新能源、提高生产效率可以提高生态承载力，但提升消费水平不能提高生态承载力，A 错误；生态足迹总量超过生态承载力

总量时，意味着人类对资源的需求超过了地球的供给能力，会出现生态赤字，B 错误；降低肉类食物比例、多吃素食等可减少人类对资源的消耗，因而可有效减小生态足迹，但能量的传递效率不能提高，C 错误；环境承受的压力与生态足迹成正比，多选择公共交通，少用私家车可减少人类活动对环境的影响，减小生态足迹，D 正确。

2. C

思路导引 生态足迹包括建设用地、碳足迹、耕地、林地、草地、渔业用地，其中碳足迹表示扣除海洋对碳的吸收量之后，吸收化石燃料燃烧排放的二氧化碳等所需的森林面积。

【解析】在现有技术条件下,维持某一人口单位生存所需的生产资源和吸纳废物的土地及水域的面积是生态足迹,碳足迹是生态足迹的一部分,A 错误;碳足迹表示扣除海洋对碳的吸收量之后,吸收化石燃料燃烧排放的二氧化碳等所需的森林面积,海洋面积不属于碳足迹,B 错误;据图可知,甲组为完全远程办公组,己组为现场办公组,与己组相比,甲组员工碳足迹显著降低,戊、己组相比,员工的人均碳足迹无显著差异,C 正确;据图中甲组数据可知,远程办公没有通勤耗能、办公场所耗能,而增加了非通勤相关出行耗能、家庭耗能和信息交流耗能,D 错误。

3. A 【解析】将草原改造为农田会进一步破坏原有植被和土壤结构,加剧水土流失和土壤沙化,不利于缓解生态恶化,A 符合题意;种植耐旱固沙植物并建立防护林带有利于固定沙土,减少风蚀,提高植被覆盖率,可有效缓解生态恶化,B 不符合题意;适当引入鼠类天敌(如狐狸)可通过生物防治降低鼠群密度,减轻鼠害对植被的破坏,可有效缓解生态恶化,C 不符合题意;轮牧和控制放牧量能避免过度放牧,给草场恢复时间,是解决过度放牧问题的直接措施,可有效缓解生态恶化,D 不符合题意。

4. B 【解析】引起赤潮的原因主要是水体污染导致水体中的 N、P 增加,A 错误;酸雨产生的原因主要是大量化石燃料燃烧释放硫和氮的氧化物,B 正确;引进生物不当可能会造成外来物种入侵,导致生物多样性遭到破坏,C 错误;杀死所有有害草原的黄鼠会降低生物多样性,为保护草场应该将有害生物的数量控制在一定范围内,而不是完全消灭,D 错误。

5. BCD 【解析】生态足迹与人的消费水平和生活方式有关,发达国家的人们在出行、食物等方面往往消耗资源较多,人均生态足迹并不一定小,A 错误;CO₂ 等温室气体增多使温室效应加剧,全球变暖,B 正确;臭氧层的破坏与氟氯烃、哈龙等化合物的使用有关,C 正确;实现人口发展的目标是一项长期任务,人口发展的最终目标是实现人口与经济、社会、环境和资源的协调发展,D 正确。

第 2 节 生物多样性及其保护

刷基础

1. C 【解析】生物多样性包括基因多样性、物种多样性和生态系统多样性,不包括种群多样性,白洋淀生态系统生物种类多,体现了物种多样性和遗传多样性,A 错误;小麦、牛奶为人类提供食物,体现了生物多样性的直接价值,B 错误;直接价值是对人类有食用、药用和作为工业原料等实用意义的,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价值,某药用植物园种的铁皮石斛入药体现了生物多样性的直接价值,C 正确;秦皇岛海滨某种不知名的海洋生物具有潜在价值,D 错误。

2. C 【解析】根据题干信息可知,生态浮岛是在水面上铺设浮床,浮床上种植植物,用于净化水质等,因此,生态浮岛可视为一个微型生态系统,A 正确;浮床上种植的黄菖蒲、旱伞草、美人蕉、千屈菜等根系发达,能吸收水中更多的无机盐等,故可以净化水质,治理水体富营养化,B、D 正确;水生植物美化水域景观体现了生物多样性的直接价值,C 错误。

3. D 【解析】掠夺式利用包括过度采伐、滥捕乱猎,这是生物生存受到威胁的重要原因,A 正确;环境污染会使生物的生存环境发生改变,不利于一些生物的生存,这是生物多样性丧失的原因之一,B 正确;人类活动对野生物种生存环境的破坏会影响生物多样性,主要表现为使生物的栖息地丧失或碎片化,如砍伐森林,交通、水利设施建设,房地产开发,C 正确;引入适应当地生态环境的外来物种,可能导致外来物种入侵,给当地物种的生存造成严重威胁,影响当地的生物多样性,如水葫芦的引入,D 错误。

4. ACD 【解析】从原产地引进天敌来遏制飞机草蔓延不是防控飞机草的最佳方法,引进的天敌可能成为新的入侵物种,

易错点:盲目引入外来物种可能会造成外来物种入侵

A 错误;由于大瓶螺繁殖能力强,食量极大,能占据大量的环境资源,可能导致多种物种的消亡,从而形成单优群落,生态系统的营养结构变得简单,抵抗力稳定性下降,B 正确;紫茎泽兰入侵生境后,迅速成为优势种,对当地物种造成威胁,使群落发生次生演替,形成单优群落,由于物种多样性下降,因而不能提高生态系统的抵抗力稳定性,C 错误;生物圈内所有的动植物、微生物等,它们所拥有的全部基因,以及各种各样的生态系统,共同构成了生物多样性,D 错误。

5. (1)水资源短缺、臭氧层破坏、土地荒漠化、环境污染 缺少天敌和竞争物种

(2)马缨丹对资源利用的能力(或马缨丹对环境的适应状况) 避免马缨丹大量繁殖造成群落稳定性下降

(3)原生优势物种间的种间竞争较弱,在资源利用上存在一定分化 马缨丹与原生优势物种间的种间竞争较激烈,利用的相同资源较多

(4)直接 给家蚕喷洒马缨丹精油,推迟家蚕结茧时间,增加蚕丝的产量

【解析】(1)全球性生态环境问题具体表现为全球气候变化、生物多样性丧失、水资源短缺、臭氧层破坏、土地荒漠化、环境污染等。若马缨丹入侵后在相对较短的时间内成为优势物种,从其他生物对马缨丹种群数量变化影响的角度分析,其原因是缺少天敌和竞争物种。

(2)生态位宽度又称生态位广度,指一个物种所能利用的各种资源的总和。若图中甲为马缨丹,其生态位宽度反映了马缨丹对资源利用的能力(或马缨丹对环境的适应状况);马缨

丹入侵后,在其入侵地的原生植物中,台湾相思林下的雀梅藤、两面针及桉树林下的五节芒、苎麻也有较大的生态位宽度,这对群落稳定性的意义是避免马缨丹大量繁殖造成群落稳定性下降。

(3)在台湾相思林和桉树林两种林地,马缨丹入侵前,群落中原生优势物种间的生态位重叠值均较小,这表明原生优势物种间的种间竞争较弱,在资源利用上存在一定分化;马缨丹入侵后,其与入侵群落中原生优势物种间的生态位重叠值均较大,表明马缨丹与原生优势物种间的种间竞争激烈,利用的相同资源较多。

(4)马缨丹具有清热解毒、散结止痛、祛风止痒的功效,体现了生物多样性的直接价值;从马缨丹茎干树皮、叶和花中提取的精油具有类似保幼激素的作用,故可以给家蚕喷洒马缨丹精油,推迟家蚕结茧时间,增加蚕丝的产量。

6. C 【解析】湿地公园存在种类繁多的鸟类体现了生物多样性中的物种多样性和遗传(基因)多样性, **A 正确**;建设湿地 **→ 关键点: 不同种类的鸟和同种鸟的不同个体间存在差异** 碧道,营造水鸟天堂,是在原地进行保护,属于对生物多样性的就地保护, **B 正确**;湿地公园可供人类旅游观赏属于生物多样性的直接价值,湿地公园为鸟类提供栖息场所体现了生物多样性的生态功能,属于其间接价值, **间接价值大于直接价值, C 错误**;生态廊道的建立能促进同种水鸟不同种群间的基因交流, **D 正确**。

7. C 【解析】对于朱鹮等珍稀濒危物种,应禁止一切形式的猎采和买卖, **A 正确**;在自然保护区内观赏鸟类是生物多样性的 **→ 易错点: 保护生物多样性只是反对盲目地、掠夺式开发利用大自然,并不意味着禁止开发和利用** 直接价值的体现, **B 正确**;通过野化放归活动将朱鹮放飞到历史分布区属于易地保护, **C 错误**;保护生物多样性要加强立法、执法、宣传教育,使每个人都能树立保护生物多样性的意识,自觉形成保护生物多样性的行为和习惯, **D 正确**。

方法总结 保护生物多样性的一些措施

- (1)就地保护:最有效的措施。
- (2)易地保护:将保护对象迁出原地,在异地进行专门保护,这是为行将灭绝的物种提供最后的生存机会。
- (3)建立濒危物种种子库、精子库、基因库,利用生物技术对濒危物种的基因进行保护。
- (4)加强立法、执法和宣传教育,使每个人都能树立保护生物多样性的意识。

8. C 【解析】就地保护的主要形式是建立自然保护区以及国家公园等,是保护生物多样性最有效的措施,故国家公园的建立能够有效保护大熊猫, **A 正确**;栖息地的碎片化会形成

很多小的大熊猫种群,产生地理隔离,从而阻止大熊猫之间的基因交流,导致遗传多样性降低,进而降低生物多样性, **B 正确**;生物多样性的间接价值主要体现在调节生态系统的功能等方面,建立国家公园有利于保护生物和生态系统,促进了大熊猫之间的基因交流,提高了生物多样性,体现了生物多样性的间接价值, **C 错误**;借助生态旅游区位优势,做好宣传教育,有利于更好地保护大熊猫的生存环境,更好地保护大熊猫, **D 正确**。

刷易错

★易错点 不能正确理解和区分生物多样性的价值

9. CD 【解析】建设“千年秀林”吸引游客,属于旅游观赏价值,故体现了生物多样性的直接价值, **A 正确**,保护生物多样性,关键是协调好人与自然的相互关系,当前主要是降低破坏地 **→ 常考点: 包括控制人口增长、合理利用自然资源以及废物的重复利用等** 球生态环境的速度, **B 正确**;“千年秀林”的生态功能属于生物多样性的间接价值, **C 错误**;引种时需要考虑所引树种能否适应当地环境以及是否会造成生态入侵等,所以建设“千年秀林”不能任意选择我国南方树种进行移栽, **D 错误**。

易错警示 生物多样性的价值

- (1)直接价值:对人类有食用、药用和作为工业原料等实用意义的,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价值。
- (2)间接价值:主要体现在调节生态系统的功能等方面。
- (3)潜在价值:目前人们尚不太清楚的价值。

第3节 生态工程

刷基础

1. A

信息提取 果园中种植果树、茶树、草菇,饲养多种家禽——→有效选择生物组分并合理布设,遵循了自生原理;粪便作为果树的肥料——→废物资源化,减少污染,实现物质的多级利用,遵循了循环原理;多种作物和家禽增加了收入——→在遵从自然生态系统的规律的同时兼顾了经济效益和社会效益,遵循了整体原理, **A 正确, B、C 错误**。

【解析】多种作物和家禽混合种养增加了物种丰富度,营养结构变复杂,提高了生态系统的抵抗力稳定性, **D 错误**。

2. A 【解析】选择含微生物的填料置于湿地中以促进系统的物质迁移与转化,能量不能循环利用, **A 错误**;选择耐涝的本地植物,能适应当地的环境,成活率较高,体现了协调原理, **B 正确**;选择同时具备经济和观赏价值的生物以实现生态与社会、经济结合,体现了整体原理, **C 正确**;选择净化能力强的

- 多种生态位有差异的植物,有助于维持生态系统的自生能力,使水域生态系统达到相对稳定状态,体现了自生原理,**D 正确**。
- 3. A 【解析】**生态工程是指人类应用生态学和系统学等学科的基本原理和方法,对人工生态系统进行分析、设计和调控,或对已被破坏的生态环境进行修复、重建,从而提高生态系统的生产力或改善生态环境,促进人类社会与自然环境和谐发展的系统工程技术或综合工艺过程,**A 错误**。循环原理是通过系统设计实现不断循环,使前一环节产生的废物尽可能地被后一环节利用,减少整个生产环节“废物”的产生。“无废弃物农业”是我国主要利用生态工程的循环原理进行农业生产的一种模式,**B 正确**。在应用植物修复技术治理被重金属污染的土壤时,需要选择符合要求的多种植物并合理布局,在进行生态工程建设时,生物与环境、生物与生物的协调与平衡也是需要考虑的问题,这遵循了自生和协调原理,**C 正确**。在湿地生态恢复工程中,建立缓冲带主要是为了减少人类的干扰,使湿地依靠自然演替等机制恢复其生态功能,**D 正确**。
- 4. C 【解析】**流经该生态系统的总能量包括生产者固定的太阳能和排放的工业废水、生活污水中的化学能,**A 正确**;渝河生态治理是通过综合养殖、发展生态农业等途径实现的,既可恢复环境,又发展了经济,这体现了生态工程的整体原理,**B 正确**;随治理的进行,生态系统功能逐步恢复,体现了生物多样性的间接价值,**C 错误**;生态治理和恢复过程中,栽种的杨、柳等植物一般都是当地原有物种,主要遵循生态工程的协调原理,考虑了生物与环境的适应,**D 正确**。
- 5. AC 【解析】**用猪、鸡的粪便生产沼气给农户使用是通过系统设计,使前一环节产生的废物尽可能地被后一环节利用,减少整个生产环节“废物”的产生,遵循了生态工程的循环原理,**A 正确**;能量传递效率是指营养级之间同化量的比值,与传统农业相比,该生态工程通过系统设计优化,充分利用了粪便等废弃物中的能量,实现了能量的多级利用,提高了能量利用率,但生态工程不能提高能量传递效率,**B、D 错误**;建设农村庭院生态工程需结合当地自然、社会和经济的情况综合考虑问题,兼顾经济、社会与生态效益,**C 正确**。
- 6. (1) 已被破坏的生态环境**
(2) 协调 整体
(3) 微生物 人工制造表土、多层覆盖、特殊隔离、土壤侵蚀控制、植被恢复工程等 矿区土壤条件恶劣,不适宜农作物的生长
(4) 间接价值和直接

- 教材变式** 本题为教材 P109 练习与应用“概念检测”T1(4)的变式题,教材中提出在矿区废弃地进行公园化建设时需要考虑植被与土壤间的协调,究其原因就是矿区土壤条件恶劣,不适宜某些植物的生长,如农作物。本题进一步针对该问题进行展开,可以帮助学生提高深入思考探究的能力。
- 【解析】**(1)生态工程的主要任务是对人工生态系统进行分析、设计和调控,或对已被破坏的生态环境进行修复、重建,从而提高生态系统的生产力或改善生态环境。
(2)在应用植物修复技术治理矿区重金属污染的土壤时,需选择适应当地气候的植物,即需要考虑生物对环境的适应性,体现了生态工程的协调原理,同时还要考虑节省投资和维护成本,这体现了生态工程的整体原理。
(3)矿区废弃地生态恢复工程的关键在于植被恢复,以及植被恢复所必需的土壤微生物群落的重建,为加速恢复矿区生态环境,采用的措施有人工制造表土、多层覆盖、特殊隔离、土壤侵蚀控制、植被恢复工程等。矿区土壤条件恶劣,还可能重金属污染等,不适宜种植农作物,因此恢复植被的措施是植树和种草,而不是种植农作物。
(4)植物能进行光合作用,具有固碳供氧、调节气候的功能,体现了生物多样性的间接价值;生态园中的樱花沟如今已成为旅游胜地,体现了生物多样性的直接价值。
- 7. (1) 藻类(及其他浮游生物)**
(2) 需氧生物的有氧呼吸,促进水体中的污染物降解
(3) 温度、透明度、污染状况 增加水体透明度,有利于沉水植物进行光合作用,促进生长 沉水植物根、茎、叶完全浸没于水中,可以从底泥中吸收 N、P 等元素;在水中进行光合作用,增加水中溶解氧
(4) 消费者和分解者 次生演替
- 思路导引** 生态浮岛,又称人工浮岛、生物浮岛等,是一种具有净化水质、创造生物栖息空间、改善景观、消波护岸等综合性功能,漂浮于水体上、生长着植物的人工设施。
- 【解析】**(1)生活污水和工业废水都含有大量的氮、磷等元素,有利于藻类及其他浮游生物大量繁殖。
(2)增加水体的溶解氧,有利于需氧生物的有氧呼吸,促进河道中污染物降解,从而提高治污效果。
(3)由于沉水植物是完全沉没于水中的,如果污染特别严重导致水质黑臭,会导致水体透光性不良,影响沉水植物的光合作用。因此在选择沉水植物进行河道水体治理时需要考虑水体的透明度、温度及污染状况等。引进清水可增加水体透明度,有利于沉水植物的光合作用,促进生长。从图示可以看出,浮床上的挺水植物根系未扎入底泥中,而沉水植物

的根系是扎入底泥中的,因此,和浮床上的挺水植物相比,沉水植物在净化水体方面的优点有沉水植物根、茎、叶均完全浸没于水中,可以从底泥中吸收 N、P 等元素;在水中进行光合作用增加水体溶解氧含量。

(4)从“在水体中放养食藻虫能有效降低藻类和有机碎屑的含量”可以推测,食藻虫能够以藻类和有机碎屑为食,因此食藻虫在生态系统中的组成成分可能是消费者和分解者。治理后,该河道水质得以恢复,水生植物层次分明,两栖类和鸟类等动物迁入增多,由于保留了原有的土壤条件等,故该群落发生的演替是次生演替。

刷易错

★易错点 不能正确理解生态工程设计的原理

8. B 【解析】奥林匹克森林公园建设不仅要考虑自然生态系统的规律,还要考虑经济和社会等系统的影响力,主要遵循整体原理,A 正确;建设人工湿地时引入污染物净化能力强的外来物种,可能造成外来物种入侵,应尽量使用本地物种,B 错误;在进行生态工程建设时,生物与环境、生物与生物的协调与平衡也是需要考虑的问题,我国西北矿区废弃地生态恢复工程中优先选择种植灌木和草,主要遵循协调原理,C 正确;我国古代劳动人民依靠“无废弃物农业”维持了土壤的肥力,实现了废物再利用,使前一环节的废物尽可能地被后一环节利用,主要遵循循环原理,D 正确。

易错警示 生态工程基本原理的判断方法

- (1)强调物质循环、废物利用、减轻环境污染→循环原理;
- (2)体现物种多,营养结构复杂;涉及生态位、种间关系→自生原理;
- (3)强调生物与环境的协调与平衡,涉及环境承载力→协调原理;
- (4)考虑自然、经济和社会三方面的效益,如林业生态工程建设→整体原理。

第4章素养检测

刷速度

1. C 【解析】生物多样性包括三个层次:遗传多样性、物种多样性、生态系统多样性,选项中只提到了前两个层次,A 错误。调节气候、改善环境属于生物多样性的间接价值,用于科学研究属于生物多样性的直接价值,B 错误。保护生物多样性,关键是要处理好人与自然的相互关系,C 正确。全球性的生态环境问题包括全球气候变化、臭氧层破坏、水资源短缺、土地荒漠化、生物多样性丧失和环境污染等;人口老龄化严重不属于全球性的生态环境问题,D 错误。

2. A 【解析】曝气可增加水中溶解氧,可增加需氧微生物降解有机污染物的能力,A 错误;吸附基质增加了微生物附着的

面积,有利于微生物的生理活动,可促进有机污染物的降解,因此能够提高净化能力,B 正确;植物浮床中的植物根系可从水体中吸收氮、磷等物质,可减少水体富营养化,起到改善和净化水质的作用,增加水体透明度,恢复水草的生长,可见,增加水体透明度、恢复水草生长是该修复工程的目标之一,C、D 正确。

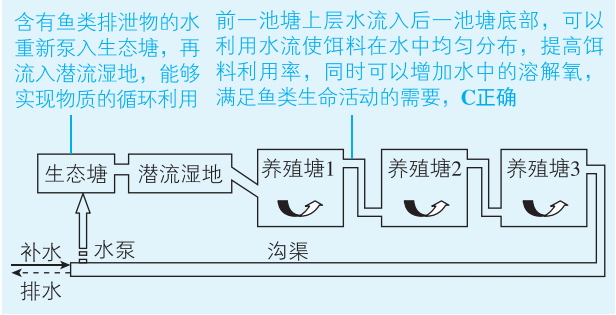
方法总结 富营养化是指水体中氮、磷等营养物质的积累,引起藻类及其他浮游生物异常增殖,死亡后被微生物分解,大量消耗水体溶解氧使水质恶化的现象。需氧微生物与厌氧微生物能够降解有机污染物,植物的根系能够从水体中吸收氮、磷等营养物质,依据生态工程的基本原理进行合理布设,对污染的生态环境进行修复,可以达到改善和净化水质的目的。

3. C 【解析】三叶鬼针草吸收的镉为重金属,镉有生物富集和生物放大现象,其沿着食物链向更高营养级流动时逐级递增,A 正确;在应用植物修复技术治理被镉等重金属污染的土壤时,选择合适的植物,这遵循了协调原理,B 正确;分析富集系数的图示可知,三叶鬼针草对镉的富集程度为轻度污染组>重度污染组>对照组,而其他两种植物不是,C 错误;分析转运系数的图示可知,黑麦轻度污染组和重度污染组的转运系数都远低于对照组,有可能是镉污染影响了其生理活动,使黑麦转运重金属镉的能力减弱,D 正确。

4. ACD 【解析】“海绵城市”注重生态与经济、社会相结合,体现的是整体原理,而不是协调原理,整体原理是指进行生态工程建设时,不但要考虑自然生态系统的规律,更要考虑经济和社会等系统的影响力,A 错误。生态系统的自我调节能力是有限的,“海绵城市”作为一个生态系统,其自我调节能力同样有限,所以进水口的污水流入量需加以控制,B 正确。自生固氮菌能将空气中的氮气转化为含氮化合物,但它不能利用无机物合成有机物,不属于生产者;降解污水的微生物能将污水中的有机物分解为无机物,属于分解者,C 错误。目前我国的生态工程建设还没有设计出标准化、易操作的生态工程样板,还需要进一步探索和完善,D 错误。

5. BD

题图解读



【解析】潜流湿地内选择净化能力强的多种植物并进行合理布设,使其产生自组织、自我优化、自我调节、自我更新和维持,遵循了生态工程建设的自生原理,A 正确;流入该养殖系

→ 关键点: 涉及有效选择生物组分并合理布设时,可判断遵循自生原理

统的总能量为生产者固定的能量和投放的有机饵料中的能量,B 错误;栽种的水生植物能净化水质,体现了生物多样性的间接价值,而美化环境体现了生物多样性的直接价值,D 错误。

6. (1) 非生物的物质和能量 非密度

(2) 自我调节能力 海马齿发达的根系为微生物提供生存场所,有利于微生物将有机物分解为无机盐等,海马齿吸收水体中的无机盐,从而净化污水

(3) 自生 直接价值和间接

(4) 罗非鱼的密度过大,占据了过多的资源(如食物)和空间变宽

【解析】(1) 河水中的有机污染物属于生态系统组成成分中的非生物的物质和能量。水温、盐度、pH 等是影响种群数量的自然因素,属于非密度制约因素。

(2) 若要保证污水净化效果,则流入该处理设施的废水不能过量,说明生态系统的自我调节能力是有限的。海马齿是一种根系发达的植物,这些根系能为微生物提供生存场所,有利于微生物将有机物分解为无机盐,而海马齿吸收水体中的无机盐,从而净化污水,因此图 2 所示处理系统对污水具有净化作用。

(3) 海马齿净化池、二沉池中引入了挺水植物,鲢鱼、鳙鱼等鱼类,通过它们相互之间的种间竞争和捕食关系自发构成有序的整体,体现了生态工程的自生原理。题干中指出该生态系统可以集污水净化(间接价值)、休闲(直接价值)、蓄洪防旱(间接价值)为一体,这主要体现了生物多样性的直接价值和间接价值。

(4) 丙组第 75 天时,每立方米养殖的罗非鱼的尾数过多,占据了过多的资源(如食物)和空间,故鲤鱼增重率最低。生态位是指一个物种在群落中的地位和作用,在第 150 天鲤鱼增重率最高,可能的原因是随着鱼类逐渐适应生境,鲤鱼的觅食生态位逐渐变宽,占用更多资源。

第 4 章 高考强化

刷真题

1. C 【解析】鼓励使用新能源汽车,可减少汽油的使用量,减少化石燃料的燃烧,从而减少 CO_2 的排放,A 不符合题意;减少煤炭等火力发电,可减少化石燃料的燃烧,从而减少 CO_2 的排放,B 不符合题意;推广使用一次性木筷会增加对树木的砍伐,导致植物对 CO_2 的吸收量减少,不能减少 CO_2 的排

放,C 符合题意;乘坐公交等绿色出行可节约资源,减少 CO_2 的排放,D 不符合题意。

2. A 【解析】煤、石油和天然气等燃烧时产生的硫和氮的氧化物,与大气中的水蒸气等发生反应,生成了硫酸和硝酸等酸性物质,从而形成“酸雨”,防治“酸雨”最有效的方法是减少硫氧化物和氮氧化物的排放量。大力推广风能、光能等绿色能源替代化石燃料,可大幅减少硫氧化物和氮氧化物的排放,是防治“酸雨”最有效的方法,A 符合题意;通过技术升级使化石燃料的燃烧率提高对减少硫氧化物和氮氧化物的排放效果有限,对减少“酸雨”有一定效果,但不是最有效的,B 不符合题意;将化石燃料燃烧产生的废气集中排放和将用煤量大的企业搬离城市中心不能减少硫氧化物和氮氧化物的排放,不能减少“酸雨”的发生,C、D 不符合题意。

3. B 【解析】使用清洁能源可以减少化石燃料的使用,从而降低碳足迹,A 正确;网箱养鱼投放的饵料残渣可能会进入海水,增加海洋富营养化的风险,B 错误;随着科学技术水平的提高和工业的迅猛发展,人类对自然资源的不合理利用造成了全球性的生态环境问题,C 正确;人类对化石燃料的使用、水泥的生产以及土地利用的变化都会导致温室效应加剧,D 正确。

4. B 【解析】湿地是“地球之肾”,建立湿地公园可以调蓄洪水,减缓水旱灾害,自然净化污水,为野生动物提供栖息地等,A、C、D 正确,湿地公园主要通过调节区域小气候来影响局部环境,但其影响范围有限,无法改变温带季风气候,B 错误。

5. C 【解析】分析种间关系,迁出白头叶猴的竞争者,会导致群落的物种丰富度下降,不一定有利于恢复白头叶猴数量,A 不符合题意;通过监控技术,加强白头叶猴数量监测,不能恢复白头叶猴数量,B 不符合题意;建立自然保护区是对生物进行就地保护,就地保护是保护生物多样性最有效的措施,因此建立自然保护区,保护白头叶猴栖息地是恢复白头叶猴数量最有效的措施,C 符合题意;对当地民众加强宣传教育,树立保护意识,对恢复白头叶猴数量有一定帮助,但不是最有效的措施,D 不符合题意。

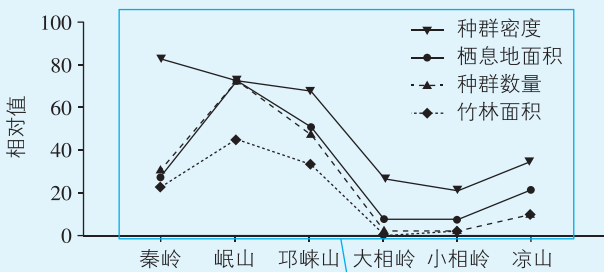
6. A 【解析】大规模围湖造田扩大耕地面积有可能破坏生态系统的平衡与稳定,与生态文明的精神不相符,A 符合题意。

7. D 【解析】由题干可知,一体化保护可以增大物种丰富度,使生态系统的营养结构更加复杂,有利于提高生态系统的抵抗力稳定性,A 正确。一体化保护考虑了自然、社会和经济的情况,体现了生态系统的整体性和系统性,B 正确。生态足迹是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的面积。坚持一体化保护和系统治理,协同推进降碳,有助于协调生态足迹与生态承载力的关系,C 正确。自生是由生物组分而产生的自组织、自我优化、自我调节、自我更新和维持,运用自生原理无法从根本上达到一体化保护和系统治理,D 错误。

8. (1)密度制约(或生物) 减少 间接
(2)栖息地面积 竹林面积 食物 碎片化
(3)资源丰富的条件下,种群繁殖能力高,出生率高。同时,种内竞争弱,死亡率低。因此种群数量增加,种群密度升高
(4)建立动物园;建立繁育中心(或“建立精子库”或“胚胎移植”或“退耕还林”)

题图解读



根据四条曲线可知,种群数量曲线与栖息地面积和竹林面积曲线走势相似,说明大熊猫种群数量与栖息地面积和竹林面积呈正相关

- 【解析】(1)根据题意,割竹挖笋和放牧使大熊猫食物资源减少,会进一步影响大熊猫的种群数量变化,人和家畜对大熊猫种群数量的作用强度与该种群的密度是相关的,因此属于密度制约因素,同时,人和家畜属于影响大熊猫种群数量的生物因素。生态系统中流入消费者的总能量是指消费者在进行同化作用过程中的同化量,由于采矿和旅游开发等使大熊猫栖息地的部分森林转化为裸岩和草地,则流经该生态系统的总能量即生产者固定的太阳能会减少,消费者的摄入量减少,从而生态系统中消费者获得的总能量减少。生物多样性的间接价值主要体现在调节生态系统的功能等方面,例如,森林具有土壤保持和水源涵养等功能。
- (2)由题图解读可知,大熊猫种群数量与栖息地面积和竹林面积呈正相关。环境容纳量指一定的环境条件所能维持的种群最大数量,天然林保护等措施扩大了大熊猫栖息地面积,使得食物资源增多,提高了栖息地对大熊猫的环境容纳量。旅游开发和路网扩张等人类活动使得大熊猫的栖息地丧失和碎片化,导致其种群增长受限。
- (3)当栖息地面积、竹林面积和竹资源等环境资源充足时,大熊猫种群的出生率升高,死亡率降低,种群密度增大。
- (4)除了就地保护,还可以对大熊猫进行易地保护,比如建立大熊猫繁育中心、动物园等;建立精子库、基因库,利用生物

技术对大熊猫的基因进行保护等。此外,还可以通过加强立法,如完善大熊猫保护法等保护大熊猫。

9. B 【解析】西北干旱地区的修复树种需要具备抗旱等逆境的特性,根据题意可知,沙棘与弗兰克氏菌共生固氮,能促进植物根系生长,增强其对旱、寒等逆境的适应性,故沙棘可作为西北干旱地区的修复树种, A 正确;协调原理是要处理好生物与环境、生物与生物的协调与平衡,而矿区废弃地生态修复的关键在于植被恢复及其所必需的土壤微生物群落的重建,沙棘能与弗兰克氏菌共生固氮,对旱、寒的适应性较强,故在一些矿区废弃地选择种植沙棘,遵循了生态工程的协调原理, B 错误;二者共生改良土壤条件,可提高土壤肥力,为其他树种的生长创造良好环境, C 正确;弗兰克氏菌与沙棘具有共生关系,弗兰克氏菌的高效固氮能力是由其遗传物质决定的,故研究弗兰克氏菌的遗传多样性有利于沙棘在生态修复中的应用, D 正确。
10. D 【解析】由于废弃矿区土地的水分状况很差,土壤极其贫瘠,植被很难恢复,因此,要对其进行生态恢复,应先从事非生物因素入手,改善地貌条件、治理水体污染、修建引水工程,为植被生长提供条件, A 正确;生态修复工程要构建适应当地环境、结构良好的植被体系,提高生产者的生物量, B 正确;生态修复工程改变了生态系统的物种组成,改变了食物链和食物网,即调整了生态系统的营养结构, C 正确;建设合理景观,提高其经济价值属于提高生物多样性的直接价值,但提高其生态价值属于提高生物多样性的间接价值, D 错误。
11. A 【解析】山顶、山腰和山脚不同林种的布局可看作群落的水平结构,其一定不属于群落的垂直结构, A 错误;生态经济沟的建设,既保护了生态环境,提高了生态效益,又能通过收获干果和水果等产生经济效益, B 正确;不同海拔(山顶、山腰、山脚)温度不同,海拔越高,温度越低,因此,不同海拔种植不同林种体现了生物与环境的协调与适应, C 正确;生态经济沟实现了生态保护与经济发展的结合,促进了人与自然的和谐发展, D 正确。
12. D 【解析】植物生长需要土壤提供水和无机盐等,因此修复首先要对土壤进行改良, A 正确;修复应遵循生态工程的协调原理,协调原理强调生态系统内部生物与生物之间、生物与环境的协调与适应,因地制宜配置物种有利于生态恢复, B 正确;植物为动物提供食物和栖息空间,修复后,植物多样性提升,促进了动物多样性提升,改变了群落的物种组成和空间结构等,促进了群落演替, C 正确;群落能实现自我更新和维持,体现了生态工程的自生原理, D 错误。

方法总结 自生原理的侧重点在于通过有效选择生物组分并合理布设,使它们形成互利共存的关系,从而使生态系统能自我更新和维持。协调原理的侧重点在于生物与生物之间、生物与环境之间相互协调与适应。整体原理的侧重点

在于通过合理调整各组分比例使整体效果大于各部分效果之和。循环原理的侧重点在于使前一环节产生的废物尽可能地被后一环节利用,减少整个生产环节“废物”的产生。

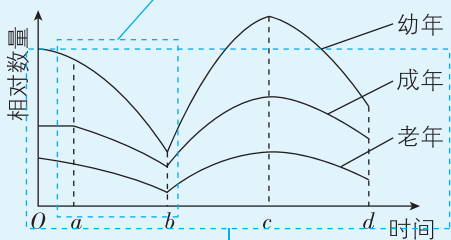
素养提升集训 1——图示图表类

刷难关

1. B

题图解读

杀虫剂对各龄期害虫都有杀伤作用,但是幼年期下降幅度最大,即对幼年期杀伤作用最强, **A正确**



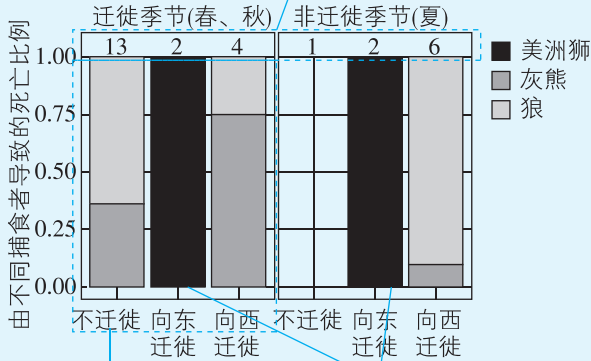
0~d 期间种群中幼年个体均最多,年龄结构属于增长型,出生率大于死亡率, **B错误, C正确**

【解析】用杀虫剂防治害虫属于化学防治,用青蛙防治害虫属于生物防治,与化学防治相比,生物防治对环境无污染, **D正确**。

2. C

题图解读

图柱顶端的整数为捕食致死的个体数



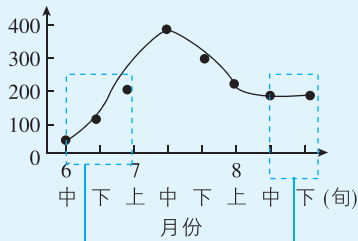
在迁徙季节,不迁徙时死亡个体数比迁徙时死亡个体数多,据此推测迁徙的一种可能原因是规避被捕食的风险, **A正确**

在迁徙季节和非迁徙季节,马鹿只有向东迁徙时才被美洲狮捕食,且比例为1,据此可推测美洲狮的集中分布区域可能在马鹿分布区域以东,但该马鹿种群的能量在向东迁徙时不会全部流向美洲狮, **C错误, D正确**

【解析】依题意可知,美洲狮、灰熊和狼是马鹿的主要捕食者,可推断美洲狮、灰熊和狼存在种间竞争关系;美洲狮、灰熊和狼都会捕食马鹿,它们与马鹿是捕食关系, **B正确**。

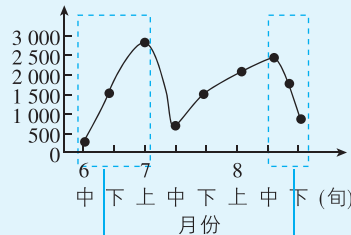
3. ACD

题图解读



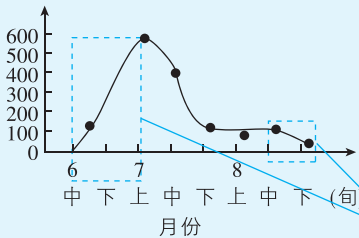
图a 中峰型(干旱年)

干旱年份,蕾期和铃期棉盲蝻的种群数量均较小,棉花产量受棉盲蝻的影响较轻, **A正确**



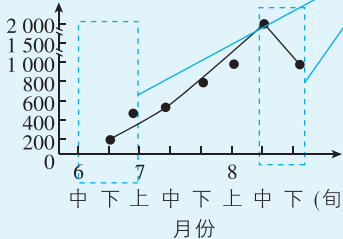
图b 双峰型(涝年)

涝年在蕾期和铃期,棉盲蝻的种群数量最大时均超2 000,在四种气候条件中,棉盲蝻种群数量最多,棉花产量受棉盲蝻的影响最大, **C正确**



图c 前峰型(先涝后旱年)

在蕾期先涝后旱年份与先旱后涝年份棉盲蝻的种群数量大致相同;铃期,先涝后旱年份棉盲蝻的种群数量在100左右,先旱后涝年份棉盲蝻的种群数量为1 000~2 000,后者棉盲蝻对棉花产量的影响更大, **B错误**



图d 后峰型(先旱后涝年)

【解析】气候属于影响种群的非密度制约因素,掌握气象数据

常考点:气温和干旱等气候因素以及地震、火灾等自然灾害,对种群的作用强度与该种群的密度无关,属于非密度制约因素

有利于选择合适时间合理防治害虫, **D正确**。