

人教版高中生物学选修二教材设置问题答案

当前版本最后更新于 2021 年 12 月 31 日星期五

选修二第一章 种群及其动态 第 1 节 种群的数量特征

P001 问题·探讨

1. 弄清东北豹的数量现状，才能有针对性地采取有效的保护措施。
2. 东北豹种群中雌雄个体的比例影响种群的出生率，从而影响种群数量的变化。

P003 旁栏

东北豹一般每年最多生一胎，通常每胎产仔 2~3 只，偶尔有产 1 只或 4 只的情况。幼豹 2~3 岁后性成熟。而鼠一年可生数胎，每胎产多只鼠，幼鼠当年即可性成熟。可见东北豹的繁殖能力比鼠弱得多。一般来说，繁殖能力强的种群出生率高，这是它们的种群数量出现较快增长的内因。

P004 思考·讨论

1. A 属于增长型，C 属于衰退型，B 属于稳定型。因为一般来说，幼年 and 成年个体数越多，老年个体数越少，出生率就越高，死亡率就越低，种群数量增长就越快；反之，种群数量增长就越慢，或者种群数量下降。
2. 不一定。这是因为出生率和死亡率不完全决定于年龄结构，还会受到食物、天敌、气候等多种因素的影响。此外，种群数量还受迁入率和迁出率的影响。

P005 探究·实践

1. 强调随机取样是为了使调查结果不受主观因素的影响，保证调查结果的准确性。
2. 样方的多少会影响调查结果。样方过少会导致误差较大。
3. 【提示】鼓励学生针对调查结果提出问题，培养他们发现问题和提出问题的能力。

P006 练习与应用

一、概念检测

1. (1) ×; (2) √; (3) ×;
2. D

二、拓展应用

1. 约 386。
2. B。
3. 在自然情况下，新生儿的男女性别比例大致为 1:1。禁止“非医学需要的胎儿性别鉴定”和“非医学需要的性别选择性人工流产”，有利于维系性别比例均衡，进而有利于维持社会的和谐稳定。

选修二第一章 种群及其动态 第 2 节 种群数量的变化

P007 问题·探讨

1. 设细菌初始数量为 N_0 ，第一次分裂产生的细菌为第一代，数量为 $N_0 \times 2$ ，第 n 代的数量为 $N_n = N_0 \times 2^n$ 。
2. 2^{216} 个。
3. 不会。因为培养瓶中的营养物质和空间是有限的。

P008 旁栏

同数学公式相比，曲线图表示的数学模型不够精确。

P008 思考·讨论

1. 种群数量增长迅猛，且呈无限增长趋势。
2. 食物充足、缺少天敌等。
3. 不能。因为资源和空间是有限的。

P009 旁栏

近代以来，世界人口呈现出“J”形增长；我国人口在 20 世纪大部分时间呈现出“J”形增长，在 1979 年之后则基本稳定在较低的增长率水平上。

P010 思考·讨论

1. 【提示】这道题有较大的开放性，学生可以从不同角度作出回答，要言之有据。例如，世界范围内存在的资源危机和能源紧缺等问题，说明地球上的人口可能已经接近或达到环境容纳量，因此应当控制人口增长；随着科技进步，农作物产量不断提高，人类开发、利用和保护资源的能力不断加强，因而可以养活更多的人口。鼓励学生上网搜集相关数据作为证据。

2. 对鼠等有害动物的控制，可以采取器械捕杀、药物防治等措施。从环境容纳量的角度思考，还可以采取措施降低有害动物种群的环境容纳量，如将粮食和其他食物储藏在安全处，断绝或减少它们的食物来源；室内采取硬化地面等措施，减少它们挖造巢穴的场所；养殖或释放它们的天敌；搞好环境卫生；等等。

P012 练习与应用

一、概念检测

1. (1) ×； (2) ×； (3) ×；

2. B；

二、拓展应用

1. 在食物充足、空间广阔、气候适宜、没有天敌等优越条件下，种群可能会呈“J”形增长。例如，澳大利亚昆虫学家曾对果园中蓟马种群进行过长达 14 年的研究，发现在环境条件较好的年份，它们的种群数量增长迅速，表现出季节性的“J”形增长。在有限的环境中，如果种群的初始密度很低，种群数量可能会出现迅速增长，随着种群密度的增加，种内竞争就会加剧，因此，种群数量增加到一定程度就会停止增长，这就是“S”形增长。例如，栅列藻、小球藻等低等植物的种群增长，常常具有“S”形增长的特点。

2. 【提示】同样大小的池塘，对不同种类的鱼来说，环境容纳量是不同的。可以根据欲养殖的鱼的种类，查阅相关资料或请教有经验的人，了解单位面积水面应放养的鱼的数量。

选修二第一章 种群及其动态 第 3 节 影响种群数量变化的因素

P013 问题探讨

1. 阳光、温度、水等非生物因素。

2. 春夏时节，草木繁茂，植食性动物食物充足，出生率提高，死亡率降低；秋冬时节则相反。植食性动物种群数量的变化，又会影响肉食性动物的出生率和死亡率。

P013 思考讨论

1. 阳光。

2. 不同种植物对光照条件的适应性是有差异的。

3. 除光照条件外，种群数量的变化还受温度、水、风、火等非生物因素的影响。

P014 旁栏

【提示】这是一道开放性很强的题目。鼓励学生提出各种可探究的真实的问题。例如，林下植物的种群数量除主要受阳光限制外，还受什么因素影响？

P014 思考·讨论

1. 双小核草履虫和大草履虫之间是竞争关系，竞争力弱的数量会不断下降。

2. 猓猓和雪兔之间是捕食关系。作为猎物的雪兔种群数量上升时，猓猓因为食物充足，其种群出生率上升，死亡率下降，数量会随之上升；反之，作为猎物的雪兔种群数量下降时，因为食物匮乏，其种群出生率下降，死亡率上升，数量会随之下降。

3. 猓猓种群数量上升会加大对雪兔的捕食压力，导致雪兔死亡率上升而种群数量下降；雪兔种群数量下降时，导致猓猓食物匮乏，猓猓种群出生率下降、死亡率上升，种群数量也下降；猓猓种群数量下降会减轻对雪兔的捕食压力，使雪兔种群数量得以恢复；雪兔种群数

量上升，给利因食物充足，出生率上升、死亡率下降，种群数量上升。如此循环，二者的种群数量是相互影响的，是循环因果的关系。

4. 有。还有其他捕食者、其他植食性动物的竞争、作为食物的植物以及非生物因素等。

P016 旁栏

如果渔网网目过小，许多幼鱼也会被捕捞上来，影响鱼种群的年龄结构，从而影响鱼种群的出生率，造成来年鱼产量降低。

P017 思维训练

1. 下丘脑分泌促甲状腺激素释放激素（TRH），TRH 作用于垂体，促使垂体分泌促甲状腺激素（TSH）；TSH 随血液循环到达甲状腺，促使甲状腺增加甲状腺激素的合成和分泌。当血液中的甲状腺激素含量增加到一定程度时，又会抑制下丘脑和垂体分泌相关激素，进而使甲状腺激素的分泌减少。在这个过程中，TRH 和 TSH 含量增加是因，甲状腺激素含量增加是果；甲状腺激素含量增加又成为新的“因”，经过反馈调节产生抑制 TRH 和 TSH 分泌的新的“果”，如此循环往复，以至无穷，使血液中的甲状腺激素含量维持在相对稳定的水平。

2. 详见本节“影响种群数量的其他生物因素”的思考讨论活动中第 3 道讨论题的答案。

3. 【提示】这是一道开放性很强的问题，应鼓励学生展开联想，寻找人类活动中类似的例子。

P017 练习与应用

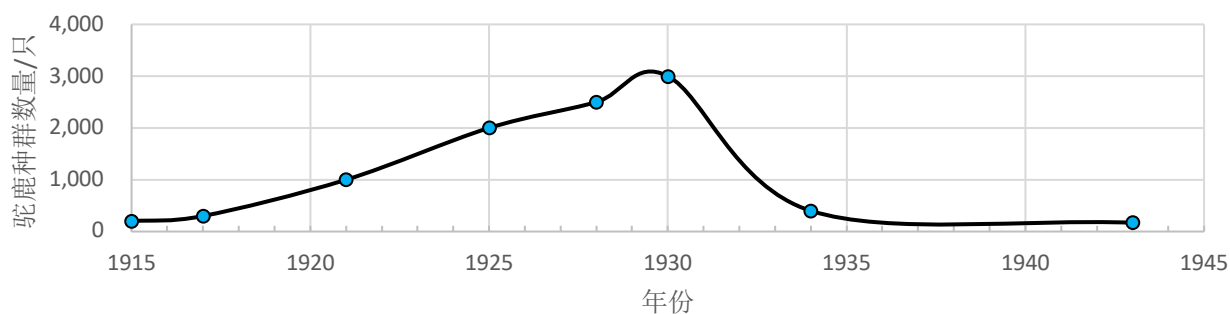
一、概念检测

1. (1) ×； (2) ×；
2. (1) D； (2) C。

二、拓展应用

1. 从本章内容来看，这句话是很有道理的。例如，根据种群数量变化模型，可以预测种群数量变化的趋势；根据种群数量变化规律及其影响因素，可以在物种保护、渔业管理、有害生物防治等方面制订相应对策。

2. (1) 【提示】以年份为横坐标，种群数量为纵坐标，根据表中数字画曲线图。



2. (2) 食物充足，没有天敌，气候适宜等。

2. (3) 作为食物的植物被大量取食，导致食物匮乏；自然灾害等。

选修二第一章 种群及其动态 复习与提高

一、选择题

1. C； 2. A； 3. B； 4. C； 5. C。

二、非选择题

1. (1) 枯枝落叶层、阳光、温度。

1. (2) 【提示】这一问题需要避免从线性因果关系的角度去回答。仅仅从提高大树杜鹃发芽率的角度看，这一建议有道理；但是，凋落物分解后会增加土壤中的营养物质，如果人工除去，可能会造成土壤贫瘠。

1. (3) 【提示】此题有一定开放性。可参考的建议有加强宣传教育；禁止买卖；在大树杜鹃分布范围内，建立自然保护区等。

2. (1) 不同分布区的普氏原羚处于隔离状态，这不利于该种群的繁殖和基因交流，可能降低种群的基因多样性；还可能造成近亲繁殖，出现较多有遗传缺陷的后代，不利于种群的繁衍和物种的进化。

2. (2) 普氏原羚和狼都是生物进化的产物，是大自然的有机组成成分。从协同进化的角度看，狼的存在有利于普氏原羚的进化。

2. (3) 【提示】此题有一定开放性。可鼓励学生积极思考，培养社会参与意识。例如，提出政府在推行保护普氏原羚政策的同时，推出保护当地牧民利益的举措，如发放补贴、开发其他产业等。

选修二第二章 群落及其演替 第1节 群落的结构

P022 问题探讨

1. 河蟹捕食底栖动物，它们之间存在捕食关系；河蟹和某些底栖动物可能还会捕食水中的浮游生物，因此河蟹与底栖动物的种间关系可能还包括种间竞争。

2. 【提示】本题有一定开放性。河蟹的种群密度增大，会使很多生物种群的数量发生变化。河蟹会吃掉更多的底栖动物和杂草，导致底栖动物等的数量减少；河蟹的爬行活动对田泥有松动作用，可以改善田泥的土壤肥力而有利于水稻的生长，可能会引起以水稻为食物的其他动物的数量增加。

有研究表明，养蟹稻田底栖动物的种类数、密度和多样性均低于常规稻田，且放蟹密度越大，降低得越明显。为保护底栖动物的多样性，可以在稻田中增加河蟹饵料的投喂量。

P023 旁栏

【提示】结合自己所在地区的实际情况，对附近的森林、草地、池塘等生物群落展开调查，举例说出群落中占优势的物种。

P025 思考·讨论

1. 红尾鸢和鸢的食性比较相似，种间竞争导致两个种群的分布范围缩小，甚至错开。

2. 【提示】海星与藤壶、贻贝、帽贝和石鳖四种动物存在捕食关系，后四种动物以水中的浮游生物、腐殖质等为食，彼此存在种间竞争关系；自然状态下，这五种生物可以共存，但在人为去除捕食者——海星之后，藤壶、贻贝、帽贝和石鳖之间主要是种间竞争。且占优势的物种随时间推移而发生变化。

由此可见，捕食会影响自然群落中不同物种之间种间竞争的强弱，进而调节物种的种群密度。

3. 影响群落的因素有自然因素和人为因素，自然因素有生物因素和非生物因素。除种间关系外，生物因素还有种内竞争等；非生物因素主要有光照、温度、水、无机盐等。

P026 旁栏

首先，要明白自然选择的要意是什么。其次，要明白森林群落经垂直分层后，其中的植物种群在资源和空间的分配上有什么变化。由此想象出通过自然选择，不同形态结构的植物在森林群落的空间分布上呈现垂直分层现象。

P028 思考·讨论

1. 绿翅鸭和鹤鹑选择觅食生境的策略基本相同，两者均选择生境 1 和生境 3，并以生境 1 为主，不选择生境 2；绿头鸭主要选择生境 1；青脚鹑在 3 个生境中都出现，在生境 3 出现的概率高于前两处。

青脚鹑的觅食生境范围更宽。

2. 不一定。绿翅鸭和鹤鹑选择的觅食生境基本相同，但是食物种类有较大差异，占用的资源以及与其他物种的关系也不一样。

3. 以绿翅鸭为例，绿翅鸭以小坚果为主要食物，还吃茎类、螺类、贝类等，绿头鸭也是，二者存在明显的种间竞争关系；绿翅鸭与鹤鹑、青脚鹑也有种间竞争关系，因为它们都捕食螺类，绿翅鸭和鹤鹑都吃贝类。

4. 描述鸟类的生态位，通常需要考虑它们的觅食生境、栖息地、食物及与其他物种的种间关系等。以青脚鹬为例，它们的觅食生境包括低潮盐沼—光滩带、海三棱藨草带及海堤内鱼塘—芦苇区；以草屑、螺类、甲壳类为食；青脚鹬与鹤鹬存在明显的种间竞争，因为它们都以草屑和螺类为主要食物，青脚鹬与绿翅鸭、绿头鸭也存在种间竞争，因为它们都捕食螺类，青脚鹬和绿头鸭还捕食甲壳类。

P029 思维训练

该题提出的四种解释，都有一定道理。鲈鱼种群数量下降可能是多种因素共同作用的结果，但仅根据所给信息判断，B 说法是最可能的原因。这是因为，湖泊中一般生活有多种生物、各个种群之间存在复杂的种间关系和相互作用，短吻鳄是顶级捕食者，捕食多种鱼类和其他动物，鲈鱼则以小鱼、虾、贝类浮游动物等为食。当短吻鳄几近消失时，被它捕食的动物数量可能会增长，进而影响原本比较稳定的落结构，最终影响鲈鱼的种群数量。

作出推测后，应深入调查该湖泊中的物种组成及其相互关系。尤其是与短吻鳄、鲈鱼存在紧密联系的物种，看看它们的种群数量发生了哪些变化，从而作出进一步的判别。要判断 A、B、D 的解释是否合理，也需要做更多调查。例如，调查湖泊所在地是否发生了气候变化，气候变化对湖泊中的生物带来了哪些影响，人类对鲈鱼的捕捞情况是怎样的，等等。

P029 练习与应用

一、概念检测

1. (1) $\sqrt{}$; (2) $\times$; (3) $\times$; 2. C。

3. 青鱼与河蟹的食性相似，生态位有所重叠，如果放在一起混养，在食物和空间资源有限的情况下，二者的种间竞争关系强烈，不利于各自种群数量的增加。

二、拓展应用

1. 捕食。提示 广义的捕食包括植食、肉食、拟寄生等。拟寄生的特点为总是导致寄主死亡，这与寄生有本质区别。

2. 【提示】

本题具有一定开放性。两个物种发展的结果可能有多种，只要符合逻辑和科学性即可。

两个物种的生态位相似，在空间和资源有限的情况下，它们必然存在种间竞争。种间竞争可能会使二者的生态位发生分化，结果为它们仍然共存于同一个群落中；也可能为一方消失，另一方留存下来。

3. 【提示】

捕食者往往捕食个体数量多的物种，这样就会避免出现一种或少数几种生物在生态系统中占绝对优势的局面，为其他物种的生存腾出空间，因此，捕食者有利于保持群落内物种的丰富度，并使多个生物种群的数量维持在一定范围内。

同时，捕食者吃掉的大多是被捕食者中年老、病弱或年幼的个体，客观上起到促进被捕食者种群发展的作用；捕食者与被捕食者还表现出协同进化。

P030 探究·实践

1. 略。

2. 主要是取样方式、取样对象、取样设备等要进行改进。取样时要考虑定点、定量等因素。定点就是要选取有代表性的地点取样；定量就是每次取样的数量（如一瓶、一网等）要相同。根据调查的水中小动物种类的不同，选取的取样设备也不同，如用网兜、瓶子等。

选修二第二章 群落及其演替 第 2 节 群落的主要类型

P033 问题探讨

1. 【提示】从群落外貌看，森林里树木繁茂、树冠遮天蔽日；而草原上密布草本植物。从群落结构看，森林在垂直方向上有乔木层、灌木层、草本层和地表层等；在水平方向上镶嵌性不明显；草原的垂直结构不如森林的明显，也有草本层、地表层、根系层等，但草原在水平方向上往往呈现镶嵌性。

2. 【提示】年降水量是决定一个地区的群落类型是草原还是森林的关键因素。在年降水量低的半干旱地区，如果过度放牧导致草原退化、应退牧还草，不宜植树造林。

P035 思考·讨论

1. 【提示】荒漠中的生物具有耐旱的特性。例如，植物的叶不发达，以减少蒸腾作用；根很发达，有利于吸收土壤中的水分；等等。动物的皮肤可以减少水分蒸发；大多数动物是夜行性的，在白天炎热时不活动；一些动物的排泄方式可以减少水分的丢失；等等。

草原上植物的叶片比较狭窄，表面有茸毛或蜡质层，能抵抗干旱；动物大都擅长挖洞穴居或快速奔跑。

2. 【提示】对调的种群因为不能适应新的环境，可能会迅速衰退，并最终消失。

3. 【提示】

学生如果以举例的方式进行阐述，只要符合逻辑和科学性，就可给予肯定。

群落中的不同生物通过复杂的种间关系建立联系，并分别占据了不同的生态位，从而相互依存、相互制约形成群落这一有机整体。例如，森林中的植物为动物提供食物和庇护，一些植物则依赖动物传播花粉和种子；植食性动物可减少占优势的植物的数量；肉食性动物通过捕食植食性动物，避免过多植物被采食等等。

4. 【提示】

可能受水分、温度等因素的影响。这与我国东、中、西部群落类型的分布是相似的。我国东部湿润地区分布有森林生物群落；中部的内陆半干旱区分布有草原生物群落；西部干旱区分布有荒漠生物群落。

P036 思考·讨论

1. 【提示】热带雨林的物种丰富，物种主要是适应热带地区环境的植物和动物，群落的垂直分层结构明显，乔木就分几个层次，乔木层之下还有灌木层、草本层；藤本植物非常发达。

落叶阔叶林的物种数量较热带雨林的少，物种主要是适应温带地区环境的植物和动物，群落的垂直结构不如热带雨林的复杂。

2. 【提示】热带雨林的植物适应了高热湿润的环境。植物大多是常绿的；乔木高大，只在树顶形成树冠；林下植物一般有巨大的叶片，能充分利用林下有限的光照；一年四季都有开花、结果的植物，风媒花少，虫媒花多，果实鲜艳多汁，吸引动物为其传播种子；植物的芽无鳞片保护。

落叶阔叶林中的植物适应了北方四季分明的气候和环境。植物不是常绿的，夏季枝叶茂密，冬季树叶枯落；乔木高大，树冠发达；很多植物在春季展叶前开花，一些林下草本植物在秋季落叶期生长、开花、结果；多数是风媒花，不少植物的果实有翅；植物的芽具有鳞片，树皮厚，以适应冬季的低温环境。

3. 【提示】群落中的生物都有适应各自环境的特征。在热带雨林内，由于林下缺少阳光，空气流通不畅、因此，林下植物多具有很大的叶片，能充分利用有限的阳光；风媒花少，虫媒花多。落叶阔林内，在乔木展叶前或落叶后，林下阳光充足，因此很多林下植物借此机会迅速生长、开花、结果；落叶阔叶林内通风好，多数是风媒花。

P037 练习与应用

一、概念检测

1. (1) ×; (2) √; 2. B;

二、拓展应用

农田中生活着多个生物种群，它们不是孤立的，而是直接或间接地联系着，共同构成了有序的整体，即农田生物群落。农田生物群落属于人工生物群落，与自然群落相比，人工生物群落的物种丰富度较低，群落结构简单，易受外界影响，需要人工干预才能维持群落的物种组成和结构。如果没有人工干预，农田生物群落不能长期保持农田的特征。

选修二第二章 群落及其演替 第3节 群落的演替

P038 问题探讨

1. 【提示】这一问题在本节起始阶段学生可能无法系统、全面地作答，学生猜测性的答案基本符合科学性即可。在学完裸岩上的演替后，可让学生结合裸岩上的演替过程“地衣阶段—苔藓阶段—草本植物阶段—灌木阶段—乔木阶段”，进一步说明生物是如何一步步地定居在新土地上的。

2. 【提示】火山爆发后环境条件发生了变化。在火山爆发中，有些物种可能会消失；在恢复过程中外来新物种可能会进入。群落结构因此而发生了变化，一般不能恢复原来的群落结构。

P040 思考·讨论

1. 因为苔藓和草本植物无法直接从裸岩中获取养分，而地衣可以通过分泌有机酸而从裸岩中获取养分。

2. 地衣分泌的有机酸可加速岩石风化形成土壤，并积累起有机物，这为苔藓的生长提供了条件。而苔藓生长后，由于其植株高于地衣能获得更多的阳光，处于优势地位，结果逐渐取代了地衣。

3. 能找到这些植物。在群落演替过程中，一些种群取代另一些种群是指“优势取代”，而不是“取而代之”。形成森林后，乔木占据了优势，取代了灌木的优势，但在森林中各种类型的植物都是存在的。

P041 思考·讨论

1. 从演替的起点看，裸岩上的演替是从一个从来没有被植物覆盖的地面，或者是原来存在过植被、后来植被彻底消失的地方开始的演替。弃耕农田上的演替是在原有土壤条件基本保留，甚至还保留了植物的种子或其他繁殖体的地方发生的演替。

其他差异还有：裸岩上的演替速度慢，经历的阶段相对较多；弃耕农田上的演替速度快，经历的阶段相对较少；等等。

2. 共同点：从结构简单发展为结构复杂，群落中的物种数量和群落层次增多，土壤、光能得到更充分的利用，最终群落会发展成一个与所处环境相适应的相对稳定的状态，等等。

3. 不一定。主要受当地气候条件，地形和土壤环境，生物的繁殖、迁入和迁出，群落内种群间的相互关系，人类活动等因素的影响。

P041 旁栏

当群落演替发展到群落内的生物与生物之间以及生物与非生物环境之间都相适应时，群落处于比较稳定的状态，但是此时群落内的生物种群仍然进行着繁殖和变化，同时外界环境也会改变，这些因素又会使群落发生改变。因此，群落始终处于动态的变化中，并趋向于形成新的相对稳定的状态。

P042 思考·讨论

1. 人类活动使群落演替朝着物种丰富度降低、结构简单的方向进行。

2. 人类活动加快了这种演替的速度。

3. 去除人类活动、这些群落一般会朝着人类活动出现之前的状态进行演替，趋向于恢复原来的群落，物种丰富度会增加，结构会变得复杂。

P044 练习与应用

一、概念检测

1. (1) ×；(2) √；2. D；3. B；

4. (1) 快、慢；(2) 复杂、针叶林的植物分层为动物分层创造了条件；(3) 可能发展到草本植物阶段或稀疏的灌木阶段。

二、拓展应用

1. 略。2. 略。3. 略。

选修二第二章 群落及其演替 复习与提高

一、选择题

1. D; 2. A; 3. D;

二、非选择题

1. 【提示】这是群落演替的结果。因为木本植物较为高大，能占据更多空间，获得更多的阳光，与草莓相比，它们处于优势地位，所以能繁盛起来，而草莓得不到生长所需的阳光，难以成片生长。

2. (1) 【提示】主要是人类活动的影响，如化肥、农药对环境造成污染，人类的捕捉等。

2. (2) 【提示】害虫数量会增多，土壤生态环境会被破坏，土质变差；农民对化肥、农药的依赖性增强，生产成本较高，因而影响农民增加收入。

2. (3) 【提示】按此趋势，30 年后，稻田对化肥、农药的依赖性将越来越强，稻田群落变得更为单一、脆弱。

2. (4) 【提示】这是人类按照自然规律进行的创造，其目的是借助自然群落中生物之间的关系，使人类的活动在满足人类需求的同时，也有益于环境。这种做法体现了尊重自然的理念，因而在某种意义上也可以视作对大自然本来面貌的回归。

3. (1) 【提示】种间竞争。人工干扰后，林下阳生植物能够获得更多的光照、水肥，有利于其生长繁殖。

3. (2) 【提示】适度砍伐成树，既可以增加防护林物种的丰富度而提高其稳定性，又可以获得一定的经济效益。

3. (3) 【提示】重度人工干扰，导致防护林物种丰富度降低，群落结构简单，抵抗外界干扰的能力弱，就更容易遭受外来物种入侵。这提示我们要尊重自然规律，保护好绿水青山，走可持续发展之路。

选修二第三章 生态系统及其稳定性 第 1 节 生态系统的结构

P048 问题探讨

1. 【提示】大豆的根会吸收土壤中的水和无机盐，使土壤中的水和无机盐减少；大豆根的呼吸作用会增加土壤中 CO_2 的含量；大豆与根瘤菌互利共生固氮，会增加土壤中氮的含量；死亡和脱落的大豆根，会增加土壤中有机的含量。

2. 【提示】种间竞争：大豆与稗草、苘麻、鸭跖草。捕食：大豆蚜与大豆。互利共生：大豆与根瘤菌。

3. 【提示】此题答案可以有不同的表述，如环境决定了哪些生物可以在这里生存，生物反过来会影响和改变环境；生物与环境相互依赖、相互影响；生物与环境之间有复杂的相互作用；生物与环境是统一的整体；等等。

P049 思考·讨论

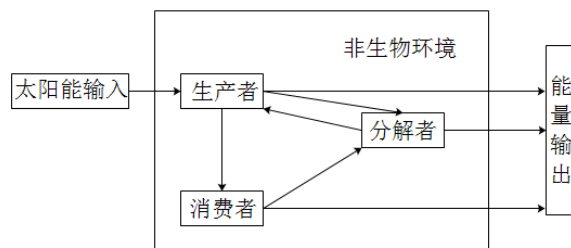
1. 略。

2. 【提示】可归类为生产者、消费者、分解者。

3. 【提示】还有非生物的物质和能量。它们对生态系统来说是不可或缺的。物质和能量是生命活动存在的最基本条件，生命活动本质上也是物质和能量的变化。非生物物质还是生物赖以生存的环境成分。

4. 【提示】绿色植物通过光合作用将无机物转化为有机物，将太阳能转化为化学能。动物通过摄取其他生物获得物质和能量。细菌、真菌等通过分解动植物遗体和动物的排遗物获得物质和能量。不同种类生物获取物质和能量的途径是不尽相同的。

5. 【提示】生态系统的结构模型可以有多种形式。在不考虑物质的输入和输出的情况下，可以表示为下图所示的简化模型。



P051 旁栏

各个营养级的生物都会因呼吸作用消耗掉大部分能量，其余能量有一部分流入分解者，只有一小部分能够被下一营养级的生物利用。流到第五营养级时，余下的能量很少，甚至不足以养活一个种群，因此食物链上一般不超过五个营养级。

P052 练习与应用

一、概念检测

1. (1) $\sqrt{}$; (2) $\times$; (3) $\times$; (4) $\sqrt{}$; 2. D;

3. 动物园中的全部生物不能说是一个群落，如不同种动物是分开饲养的，彼此之间没有内在联系和相互影响，不是一个有机的整体。同理，动物园中的全部动物和植物也没有相互依存、相互影响的关系，因此动物园不是一个生态系统。

二、拓展应用

- (1) 阳光;
- (2) 10~15 m;
- (3) 消费者、分解者。

选修二第三章 生态系统及其稳定性 第2节 生态系统的能量流动

问题探讨

【提示】应该先吃鸡、再吃玉米（即选择 1）。若选择 2，则增加了食物链的长度，能量逐级递减，最后人获得的能量较少。

P055 思考·讨论

1. 【提示】遵循能量守恒定律。能量在生态系统中流动、转化后，一部分储存在生态系统（生物体的有机物）中，另一部分在呼吸作用中以热能的形式散失，两者之和与流入生态系统的能量相等。

2. 【提示】能，能量流动是单向的。

P056 思考·讨论

1. & 2.

营养级	流入能量/ [J/(cm ² · a)]	流出能量 (输入后一个营养级)/[J/(cm ² · a)]	出入比/%
生产者	464.6	62.8	13.52
植食性动物	62.8	12.6	20.06
肉食性动物	12.6	——	——
分解者	14.6	——	——

3. 【提示】流入某一营养级的能量主要有以下去向：一部分通过该营养级的呼吸作用散失了一部分以排出物、遗体或残枝败叶的形式被分解者利用；还有一部分未能进入（未被捕食）下一营养级；其他的才是流入下一营养级的能量。所以，流入某一营养级的能量不可能百分之百地流到下一营养级。

4. 【提示】生态系统中的能量流动是单向的；能量在流动过程中逐级递减。

P056 旁栏

不矛盾。能量在流动过程中逐级递减，指的是流入各个营养级的能量。能量守恒定律可以用于衡量流入某个生态系统的总能量，总能量=储存在生态系统（生物体的有机物）中的能量+被各个营养级的生物利用、散发至非生物环境中的能量。因此，虽然能量在流动过程中逐级递减，但总能量依然遵循能量守恒定律。

P057 旁栏

人口数量日益增长，会要求低营养级有更多的能量流入人类所处的营养级，也就是说，人类所需要的食物会更多，将不得不种植或养殖更多的农畜产品，会给地球上现有的自然生态系统带来更大的压力。

P058 旁栏

一般情况下，生物量金字塔是上窄下宽的金字塔形，但是有时候会出现倒置的金字塔形。例如，在海洋生态系统中，由于生产者（浮游植物）的个体小，寿命短，又会不断地被浮游动物吃掉，所以某一时刻调查到的浮游植物的生物量可能低于浮游动物的生物量。当然，总的来看，年中浮游植物的总的生物量还是比浮游动物的要多。

P059 探究·实践

参考调查点

稻田生态系统。

组成成分

非生物的物质和能量；生产者，包括水稻、杂草、浮游植物等；消费者，包括蜘蛛、田螺、鱼（如泥鳅、黄鳝）、青蛙、浮游动物、昆虫、鸟类等；分解者，包括多种微生物。

【问题提示】

1.生产者主体是水稻，其他生产者有杂草、浮游植物等。农民主要通过喷洒除草剂或人工除草的方式抑制杂草的生长。

2.初级消费者有田螺、浮游动物、植食性的昆虫和鸟等。一般而言，植食性的昆虫和鸟等对水稻生长构成危害，田螺数量较多时也会对水稻生长构成危害。农民采取喷洒农药、竖稻草人等措施防止或减少这些动物的危害。

3.次级消费者有肉食性鱼、青蛙和蜘蛛等。一般而言，这些消费者对水稻生长的利大于害。农民通过禁捕，或适量放养等措施，实现生态农业的目标。

5.农民对秸秆的传统处理方式有焚烧或填埋等；现代农业生态工程提出了综合利用思想。例如，秸秆可作为多种工业原材料，还可以用来生产沼气，以充分利用其中的能量。

6.主要通过合理密植的方法提高作物的光能利用效率。

7.通过稻田养鱼等措施，实现立体化生态农业；通过建造沼气池，实现能量的多级利用。

P059 思维训练

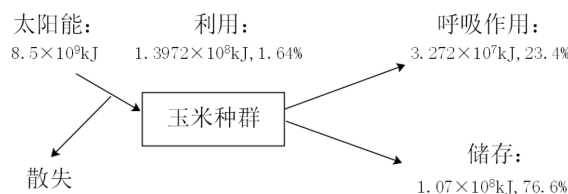
Q1. 【提示】这些玉米的含碳量折合成葡萄糖是 6687.5 kg，计算公式是 $(12+18)/12 \times 2675$ ，这些葡萄糖储存的能量是 1.07×10^8 kJ（计算公式是 $E_G = M_G \times 1.6 \times 10^4$ ）；

Q2. 【提示】这些玉米呼吸作用消耗的能量是 3.272×10^7 kJ（计算公式为 $\Delta E_{\text{呼}} = \Delta M_G \times 1.6 \times 10^4$ ）；

Q3. 【提示】这些玉米在整个生长季节所固定的太阳能总量是 1.3972×10^8 kJ（计算公式为 $E_{\text{固}} = E_G + \Delta E_{\text{呼}}$ ），呼吸作用消耗的能量占所固定太阳能的比例是 23.4%；

Q4. 【提示】这块玉米田的太阳能利用效率是 1.64%（计算公式为 $\eta = 1.3972 \times 10^8 / 8.5 \times 10^9$ ）。

Q5.



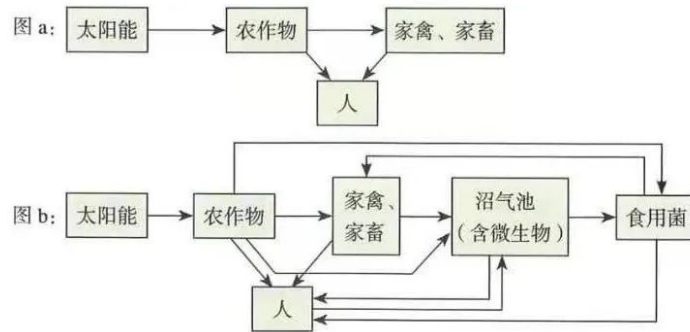
P060 练习与应用

一、概念检测

1. (1) √; (2) ×; (3) √; 2. C; 3. B;

二、拓展应用

1. (1)



(2) 图 b 所示生态系统中流向分解者的能量，还有一部分可以以生活能源或食物中化学能的形式被人类再度利用，因此，该生态系统实现了能量的多级、充分利用，提高了能量的利用率。

2. (1) 不能。在一个封闭的系统中，物质总是由有序朝着无序（熵增加）的方向发展。

2. (2) 硅藻能利用获取的营养通过细胞呼吸释放能量，依靠能量完成物质由无序向有序的转化，维持其生命活动。能量的输入对于生态系统有序性的维持来说是不可缺少的。

选修二第三章 生态系统及其稳定性 第3节 生态系统的物质循环

问题探讨

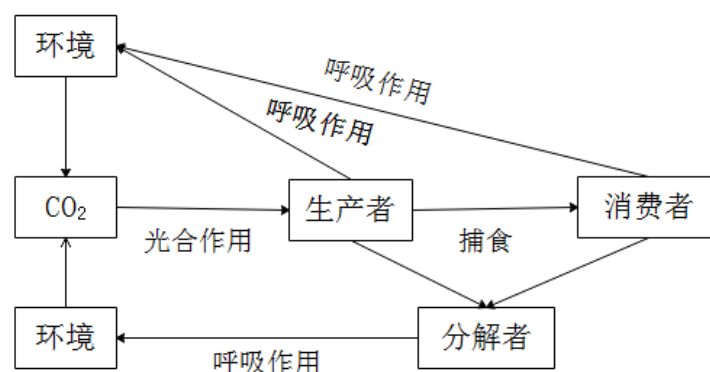
1. 【提示】荒漠中缺乏水分，分解者的数量很少，因此死亡后的胡杨无法被快速分解。

2. 【提示】荒漠中生产者的种类与数量很少，能制造的有机物总量就少；消费者与分解者也少、物质循环缓慢；土壤中可供分解者分解的动植物遗体等很少，且分解速度较慢，因此土壤中积累的营养物质很少；而且，胡杨还会从土壤中吸收营养物质。因此，长有胡杨的荒漠土壤比草原的更为贫瘠。

P061 思考·讨论

1. 碳在非生物环境中主要以 CO_2 的形式存在，在生物体内主要以有机物的形式存在。

- 2.



3. 【提示】人类活动对煤和石油等能源的利用，会向大气中排放大量的 CO_2 ；大力开展植树造林、开发新能源、发展节能产业等，有利于降低大气中的 CO_2 浓度，维持生物圈的碳氧平衡。

P065 练习与应用

一、概念检测

1. (1) √; (2) ×; 2. (1) C; (2) D; 3. D;

二、拓展应用

1. 【提示】是。生物圈是指地球上所有生物与其非生物环境的总和，它们通过物质循环构成一个物质上自给自足的系统。

2. 【提示】农田是人工生态系统，是以提高农作物的产量，使能量更多地流向人类，满足人类需要为目的的。农田土壤中氮的含量往往不足以使作物高产，加之农产品源源不断地自农田生态系统输出，其中的氮元素并不能都归还土壤，所以需要施加氮肥。这与物质循环并不矛盾。

3. A；B 和 C；D 和 E。

选修二第三章 生态系统及其稳定性 第 4 节 生态系统的信息传递

问题探讨

1. 【提示】通过跳圆圈舞来传递这一信息。

2. 【提示】鼓励学生调动已有的知识和经验多举实例。

P069 旁栏

1. 【提示】差异主要有以下方面。

(1) 物质循环和能量流动借助于食物链进行；信息传递不依赖于食物链，可在同一个物种内传递，也可在不同物种间传递，还可以在非生物环境与生物体之间传递。

(2) 能量流动的特点是单向流动，物质是可循环利用的，但信息传递往往是双向的，且不能循环利用。

2. 【提示】完整的信息传递过程包括信息源、信道和信息受体。缺少其中任意一项，信息传递都不能完成。

P070 思考·讨论 2

1. 【提示】如果没有信息传递，海豚的生活、捕食难以进行，信息干扰会导致海豚出现“自杀”现象；莠苣、茄、烟草种子的萌发，植物的开花，动物的繁殖等生命活动，离开信息传递都不能正常进行。

2. 通过信息传递，雌雄个体能相互识别、交配，这样才能保证种群的繁衍。

3. 将烟草、蛾和蛾幼虫的天敌三种生物联系起来。

4. 是。

5. 【提示】信息传递对生物个体生命活动的正常进行和种群的繁衍都具有重要意义。

P072 练习与应用

一、概念检测

1. B；

2. 行为信息和物理信息。

二、拓展应用

利用物理信息有①③④⑤⑥⑦⑧；利用化学信息有②；利用行为信息的有⑧。

选修二第三章 生态系统及其稳定性 第 5 节 生态系统的稳定性

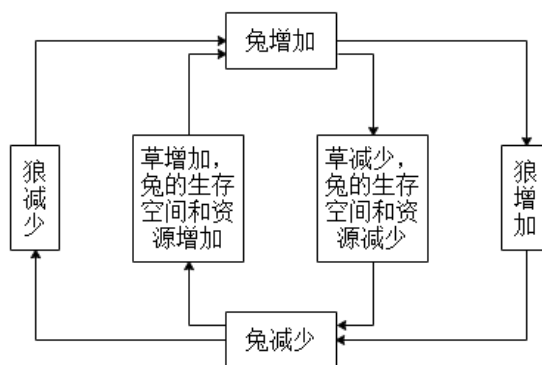
问题探讨

1. 紫茎泽兰的繁殖和适应能力很强，在入侵地没有天敌等因素的制约。

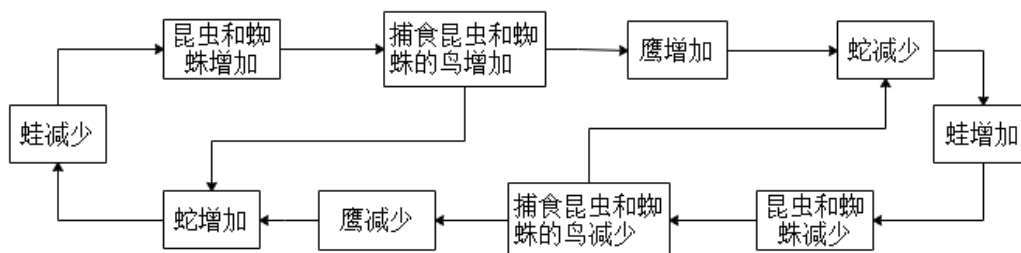
2. 泽兰实蝇可以抑制紫茎泽兰的生长，但是泽兰实蝇是一种外来物种，也有可能影响入侵地的生态系统，因此在释放泽兰实蝇之前，应做好相关研究，如泽兰实蝇的生物安全性研究，野外如何布点释放泽兰实蝇，定点释放的虫量应当为多少，等等。即在确保利用泽兰实蝇的安全性后，再利用它进行防治。

P074 思考·讨论

1. 【提示】下图为草地上草、兔、狼之间负反馈调节过程的示意图。采用其他呈现方式也是可以的。



2. 【提示】下图以“草→昆虫→蜘蛛→捕虫鸟→鹰”这条食物链为主，分析蛙数量变化时生态系统因为反馈调节可能发生的变化（部分）。如果考虑整个生态系统，则蛙数量变化导致的反馈调节过程是很复杂的。



P075 旁栏

【提示】人体在遇到病原体入侵时，免疫系统会抵抗病原体的入侵，这与生态系统的抵抗力稳定性相似；人体也有恢复稳态的机制和趋势，在大病初愈时，有些功能需要恢复到正常水平，这与恢复力稳定性相似。

P076 旁栏

【提示】在利用自然生态系统时，要根据不同类型生态系统抵抗力稳定性的差异，合理控制对生态系统的干扰强度，干扰不能超过生态系统抵抗力稳定性的范围；在保护自然生态系统时，要根据不同类型生态系统恢复力稳定性的差异，合理确定保护对策，如采取封育措施，补充相应的物质、能量，修补生态系统的结构，增强生态系统的恢复力。

P077 思考·讨论

1. 【提示】从提高人工桉树林的物种多样性、结构复杂性、提高经济效益、保护生态等角度检索和阅读相关研究文献，根据科学研究结果提出科学的、有效的措施。例如，从考虑经济效益的角度，可以混种其他树种，如相思树，或间种西瓜、山毛豆等其他经济作物；从保持土壤肥力的角度，可以在土壤中接种固氮菌株、根际菌株等。

2. 略。

P077 练习与应用

一、概念检测

1. (1) √; (2) √; 2. D; 3. C;

二、拓展应用

1. 【提示】生态系统具有抵抗力稳定性，当河水受到轻微污染（如淘米洗菜、洗澡洗衣等）时，河水能通过物理沉降、化学分解和微生物分解，很快消除污染，因此河水仍能保持清澈。

2. 【提示】大量生活污水和工业废水排入水中，破坏了该生态系统的抵抗力稳定性和恢复力稳定性，河水很难恢复到原来的状态，就会形成污染。生态系统的自我调节能力具有一定的限度，由于污染严重，尽管采取了治理措施，河流自身的净化能力仍然不足以消除污染物，因此水质仍然较差。

3. 【提示】从治理已有污染的角度，可采用物理、化学、生物等方法进行治理，如机械除藻、底泥疏浚、在某些区段人工增氧、利用微生物分解污染物、利用水生植物进行生态修复等。从管理的角度，应禁止生活污水和工业废水排入河道，或污水、废水必须经严格处理才能排放；加强人们的水环境保护意识；加强执法检查；等等。

P078 探究·实践

1. 【提示】要有生产者、消费者、分解者，还要有水、无机盐、空气、光等非生物因素。
2. 略。
3. 略。
4. 略。

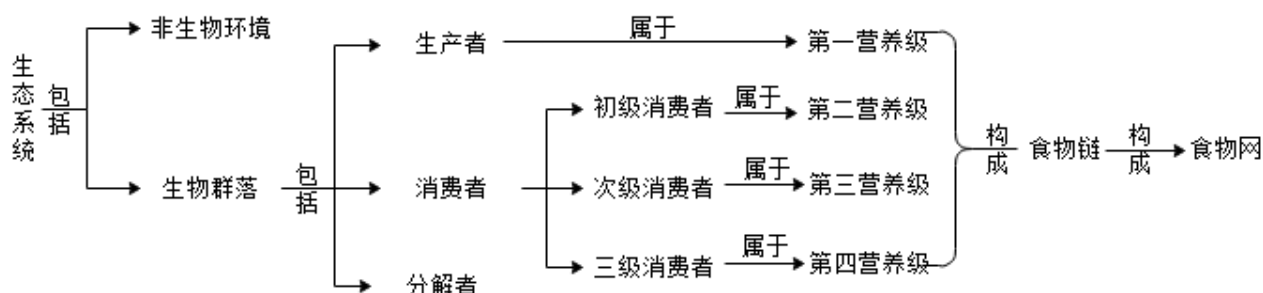
选修二第三章 生态系统及其稳定性 复习与提高

一、选择题

1. C； 2. A； 3. B； 4. D；

二、非选择题

1. 【提示】举例如下



2. (1) 藻类数量减少；需氧型细菌大量繁殖，溶解氧随有机物被细菌分解而大量消耗。
2. (2) 有机物分解后形成的大量的 NH_4^+ 等无机盐离子，有利于藻类的大量繁殖。
2. (3) 藻类通过光合作用释放氧气；有机物减少，需氧型细菌数量下降，因而对溶解氧的消耗量减少。

2. (4) 河流中生物大量死亡，该生态系统的稳定性遭到破坏。

3. 放养赤眼蜂。因为喷洒高效农药、在消灭棉铃虫的同时，也会杀死大量的棉铃虫的天敌。棉铃虫失去了天敌的控制，就容易再度爆发。在棉田中放养赤眼蜂，由于棉铃虫和赤眼蜂在数量上存在相互制约的关系，因此能够将棉铃虫的数量长期控制在较低水平。从这个角度看，这种做法有利于提高农田生态系统的稳定性。

4. 【提示】生命有物质性，即生命体都是物质实体，因此物质是生命的基础。在生态系统中，生物体都是由物质组成的，其生命活动所需要的物质都来自环境，没有物质，什么都不存在。生命活动会消耗能量，能量驱动生命活动的有序进行，因此能量流动是生态系统的动力，没有能量，生命活动都不能正常进行，因此可以说什么都不会发生。信息调节保证了生命活动的有序进行，没有信息，生命系统难以维系和运转。例如，如果没有视觉、听觉或嗅觉等方面的信息，捕食者就无法捕获猎物，猎物即使近在咫尺也毫无意义。从这个角度看，没有信息，任何事物都没有意义了。

在细胞、个体、种群、群落、生态系统等各个层次，物质、能量、信息都发挥着作用，尽管有细微差别，但大体上是一致的，不论在哪个层次，生命都是物质、能量、信息的统一体。

选修二第四章 人与环境 第 1 节 人类活动对生态环境的影响

P082 问题探讨

1. 【提示】人类活动并非一定会破坏环境，要辩证地看待人类活动与自然环境的关系，可以引导学生结合当地的实例进行辨析。
2. 【提示】可以尝试让学生提出一些他们了解到的既发展经济又不破坏环境的具体实例；或者教师提供实例，让学生进行分析。

P083 旁栏

【提示】从生态系统能量流动的规律，以及养牛和种植蔬菜在排放温室气体方面的差异来思考作答。

P084 思考·讨论

1. 【提示】不一定，生态足迹与人的消费水平和生活方式有关，可以从这些方面进行辩证地分析。

2. 【提示】人口增长过快，全球生态足迹总量的增长远远高于生态承载力的增长，生态赤字增加，地球进入严重的生态超载状态。人口的增长以及人类活动会对生态环境造成严重的压力，这将带来全球性生态环境问题，资料3显示的全球变暖就是其中之一。

3. 【提示】保护耕地；通过发展科技来提高农业生产效率，降低农业生产成本；开发新能源；提高能源利用效率；发展循环经济；建立资源节约型的生产和消费体系；等等。

4. 【提示】从整体上思考人口、资源、环境和发展之间的关系，走可持续发展之路。

P087 思考·讨论

1. 【提示】对环境问题如何影响我们的生活，可以引导学生结合自身的体会来讨论，如生活中可能遇到的雾、沙尘暴、酸雨等。

环境问题与每个人的行为习惯息息相关，例如，节约用水要从点滴做起，绿色出行可减少温室气体的排放等。可从引导学生树立环保意识，形成节能减排的绿色生活方式，积极宣传环保理念的角度来谈。

2. 【提示】不浪费食物，节约用水、用电，注重资源的循环利用，减少不必要的消费，等等。

P087 旁栏

【提示】参见本节背景资料。（如下）

（三）绿水青山就是金山银山

“绿水青山就是金山银山”是我国政府倡导生态文明建设的基本原则和重要理念。它蕴藏着深邃的辩证思维、鲜明的价值取向和巨大的真理力量。从字面意思来说，“绿水青山”意指和谐的生态和优美的环境，而“金山银山”则意指不可匹敌的丰富的经济价值。将二者等同看待，揭示了生态系统具有生态价值和经济价值的双重属性，反映了人与自然之间物质变换的客观规律，为生态文明建设提供了价值标准和行动准则。一方面，生态环境本身所提供的生态服务是支撑和维护生命系统的前提和基础，所以必须保护好，当经济发展和生态环境保护产生冲突时，绝不能以牺牲生态环境为代价换取经济的一时发展。另一方面，生态环境资源在一定条件下可以转化为经济价值，只要找准环境保护与经济发展的结合点，因地制宜地发展生态产业，利用优良的生态环境提供高品质的生态服务，运用生态技术将丰富的生态资源转化为高附加值的生态产品，生态优势就会变成现实的经济优势。随着生态环境质量的不断改善，生态系统的生态承载力和资源贡献率稳步提升，生态效益和经济效益会在更高水平上实现协调统一，所以“保护生态环境就是保护生产力，改善生态环境就是发展生产力”。

此外，“绿水青山就是金山银山”阐释了生态系统的内在结构和演变原理，要求人们必须按生态规律和经济规律办事，全面树立尊重自然、顺应自然、保护自然的生态伦理，从方法论角度确立起了生态文明建设的基本法则。要求按照人口资源环境相均衡、经济社会生态效益相统一的原则，统筹人口分布、经济布局、国土利用、生态环境保护；科学布局生产空间、生活空间、生

态空间，给自然留下更多修复空间，给农业留下更多良田，给子孙后代留下天蓝、地绿、水净的美好家园；系统构建科学合理的城镇化发展格局、农业发展格局、生态安全格局。在生态环境建设方面，特别强调“山水林田湖草是一个生命共同体”，必须按照生态系统的整体性、系统性及其内在规律，统筹考虑自然生态的各要素，进行整体保护、系统修复、综合治理，不断增强生态系统的循环能力，维护生态平衡。以正确处理人与自然关系为核心，改善环境质量，提高资源利用效率，坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主的基本方针，形成节约资源和保护环境的空间格局、产业结构、生产方式和生活方式，推动人与自然和谐发展。树立和践行“绿水青山就是金山银山”的理念，才能为人民创造良好的生产、生活环境，为全球生态安全作出贡献，推动人与自然和谐发展。^[7]

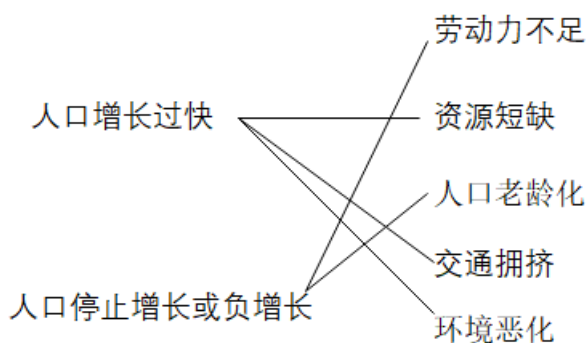
P088 思维训练

【提示】使农作物减产不一定要“毒害”农作物，影响农作物的生长条件也可引起农作物减产；不毒害“人体”的废气不一定也不危害水稻。

P088 练习与应用

一、概念检测

1.



2. B; 3. D

二、拓展应用

1. 【提示】（1）绿色出行:骑自行车或步行出行。（2）节约用电:使用节能灯泡照明，随手关灯，休息时关闭电脑，夏天空调温度不要调太低，根据能耗标识选用能耗低的电器。（3）避免浪费:纸张双面使用，尽量少用一次性用具（如塑料袋、纸杯、木筷等）。

2. 【提示】（1）生活中一水多用:用洗菜水浇花，用洗衣水拖地，用洗碗水冲厕所，等等。（2）洗手时随时关闭水龙头。

3. 【提示】提示：地方政府可以适当集中财力、智力和技术力量，建设功能性园区，按照标准搞好基础设施以及污染治理设施的建设，引导企业入园实行标准化生产；通过宣传教育使各级行政负责人、企业负责人、全体职工以及当地居民树立起人口与经济、社会、环境、资源协调发展的新思维以及走可持续发展之路的观念。

4. （1）人类活动，如开垦农田、修建公路和住房等，破坏了原有的自然环境，使亚洲象的息地处于隔离状态

4. （2）亚洲象生态保护走廊可以打破亚洲象种群之间的隔离，促进种群间的基因交流、有利于亚洲象的繁衍和生物多样性的保护。

选修二第四章 人与环境 第2节 生物多样性的保护

P090 问题探讨

1. 【提示】刚开始学习本节时，学生可能只能笼统地说每个物种都有其独特性，都有其价值。学完本节内容后，学生可以更全面地回答。可参考“思考·讨论”第2问、第3问的答案。

2. 【提示】教师可补充一些关于中华蛩蠊生活环境以及生活习性的背景知识。引导学生总结出中华蛩蠊的以下特点：适合生存的生境十分有限、生活周期相对较长、数量稀少。由此进一步讨论得出结论：如果不进行保护，中华蛩蠊很有可能会走向灭绝。

P090 思考·讨论

1. 【提示】红树林是海岸的天然防护林，能维持滨海湿地生态系统的稳定性，具有防风、抗海潮侵蚀海岸的作用。因此，红树林的消失将直接影响沿海陆地的生态环境，这对沿海地区人们的生活和生产都会产生很大的影响。

红树林的消失，会使潮间带多种鱼类、甲壳类、贝类以及多种水鸟因生态环境改变而无法存活和繁衍；红树林的消失还会影响周围的生态环境，从而影响更多的生物。

2. 【提示】首先，栽培作物野生种的基因库对育种工作者来说是有价值的研究资源，可用于进行相关的基础研究；其次，可以利用基因工程等现代生物技术，将野生种中人类所需要的某些优良基因（如抗旱基因、抗病基因等）导入相应的栽培品种并使之表达，从而获得具有这些优良性状的栽培品种。

每个物种都有其独特的基因，是经历了漫长的生物进化留存下来的，具有重要的价值，任何一个物种的灭绝，都意味着一个基因库的消失，是生物多样性的巨大损失。

3. (1) 【提示】这三个例子说明生物多样性具有直接价值（潮间带的鱼类、甲壳类、贝类以及水稻、玉米、小麦等可供食用，家蝇可以为植物传粉、作为动物饲料，并对科学研究有重要价值等）、间接价值（红树林对海岸的防护作用）和潜在价值（红树林、野生稻等生物很可能还有目前人类尚不清楚的重要功能）。

3. (2) 【提示】能够体现生物多样性价值的实例很多，回答合理即可。例如，芦苇是一种重要的造纸原料，从红豆杉属植物中可提取出抗癌药物紫杉醇，森林具有涵养水源、防风固沙、保持水土等功能，等等。

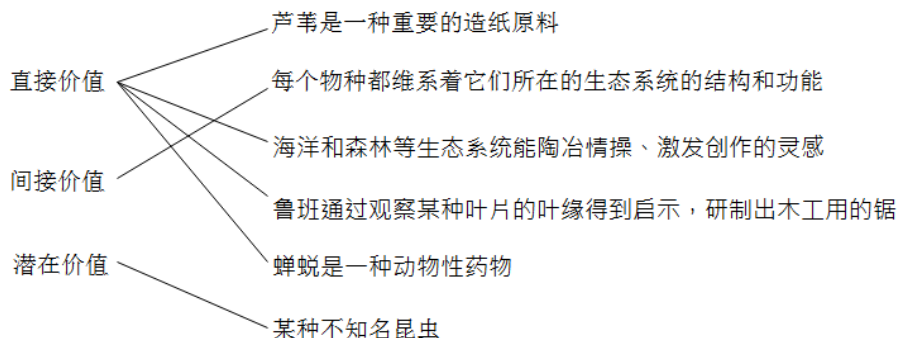
P093 批判性思维

【提示】要特别警惕人类无意中铸大错。在进行生产建设活动前，要预先进行环境影响评估，并统筹考虑社会、经济、人民生活等多方面的因素，作出最合理的决策。可在学习完第3节生态工程之后进一步思考这个问题。

P096 练习与应用

一、概念检测

1. B; 2. C;
- 3.



二、拓展应用

1. (1) 建设自然保护区是对大熊猫进行就地保护的措施，是对生物多样性最为有效的保护。

1. (2) 【提示】将大熊猫分布区连接起来，可以促进大熊猫种群之间的基因交流，有利于保护遗传多样性，有利于物种的延续。

要正确处理好整体与局部区域的关系，要从整体入手做好全局性的规划，从区域入手抓好具体保护措施的实施。从政府管理层面，对自然保护区的建设进行统筹规范。具体措施包

括:合理规划产业布局, 严格禁止工业开发项目, 大力发展绿色经济;推进保护区法规建设, 减少人为干扰破坏; 对居民进行适当补贴, 帮助居民利用科技脱贫致富, 发展生态友好的产业, 以减轻居民生活对资源和环境的索取; 加强科学研究和巡护监测, 准确把握栖息地的变化规律; 等等。

(3) 【提示】保护生物多样性的议题必须放到社会大环境中去思考, 切忌用简单的线性因果思维方式去处理。国家公园的建设需要多部门的协调管理, 需要地方政府的配合和支持, 这决定了国家公园管理体制的复杂性; 建设国家公园有可能要关闭一些粗放型的工业开发项目, 短期内可能会触及一些人的利益。如果不能处理好这些关系, 会造成建设阻力大, 建成后管理漏洞多等问题。2017年9月26日, 我国发布了《建立国家公园体制总体方案》, 指出国家公园由国家确立并主导管理;建立健全政府、企业、社会组织和公众共同参与国家公园保护管理的长效机制, 探索社会力量参与自然资源管理和生态保护的新模式; 加大财政支持力度, 广泛引导社会资金多渠道投入。该方案还提出了具体措施, 这将有效解决国家公园建设中可能出现的问题。

2. 【提示】(1) 有些放生的动物可能会破坏当地的生态环境, 甚至成为入侵物种; (2) 放生的动物不适合当地环境, 或者放生的方式不当, 都会导致放生的动物死亡; (3) 将购买的动物放生, 只是形式上的彰显爱心, 并不能从根本上起到保护动物的作用, 还可能助长对该动物的猎捕。

选修二第四章 人与环境 第3节 生态工程

P098 问题探讨

1. 【提示】弃耕的农田在自然状态下演替为森林需要经过数十年甚至更长的时间, 而利用生态工程原理进行人工造林, 可以缩短建设周期, 在较短时间内获得生态效益。

2. 【提示】建设北京奥林匹克森林公园是涉及生态学、工程学、系统学、经济学等多学科的原理和方法的系统工程, 要综合考虑诸多方面的因素, 而且建设成本较高, 在开工前做好整体设计可以保证工程建设的合理性与可实施性, 也可以有效控制建设成本和后续维护成本, 避免不必要的浪费, 提高生态效益。

3. 【提示】生态工程的建设要顺应自然, 即合乎自然规律。自然的地貌和植被, 是自然选择生物与环境相适应的结果, 充分利用原有的地貌和植被有利于该公园的可持续发展, 并且会减少人力和物力的投入。

P100 旁栏

【提示】历史上美索不达米亚、小亚细亚等地居民毁林造田, 使那里成为不毛之地。而中华文明在“天人合一”“道法自然”等生态智慧和“仁民爱物”“民胞物与”等生态伦理的指导下, 生生不息、源远流长。

P101 旁栏

【提示】我国西部地区缺雨干旱, 土壤较为贫瘠, 应该选择适合当地自然环境条件的树种, 如沙棘、山杏、刺槐、小叶锦鸡儿等。在西北地区发展畜牧养殖业, 应该注意牲畜数量不能超过草地的承载力。

P102 思考·讨论

1. 【提示】桑树→蚕; 甘蔗→人; 甘蔗→猪→人; 虽然用蚕沙喂鱼, 但池塘中还可能存在如下食物链: 浮游植物→鱼; 浮游植物→浮游动物→鱼。

2. 【提示】

自生: 桑基鱼塘中的生物组分通过合理布设, 互利共存, 实现了系统结构与功能的协调, 形成了可以自我维持的有序的整体。

循环: “陆基种桑、桑叶饲蚕、蚕沙喂鱼、塘泥培桑”这样的农业生产模式维持着高效的物质循环。

协调：所选择的生物与生物、生物与环境达到了协调和平衡，例如，桑和甘蔗适应我国南方温暖湿润的气候；四大家鱼混养充分利用了群落的空间结构：桑叶饲蚕，利用了种间关系，但养殖的蚕的数量没有多到危及桑的存活；等等。

整体：桑基鱼塘在设计时，陆地与水面配比合理，各组分的搭配与比例适当，结构有序，形成了一个不可分割的整体；桑基鱼塘将原本割裂的生产系统优化组合，能够发展多种经营，为农民创造收入，是结构优化的“社会—经济—自然复合系统”。

3. 【提示】还需要关注经济学原理，要达到经济效益和生态效益的同步发展。

P103 练习与应用

一、概念检测

1. (1) ×；(2) √；2. C；

二、拓展应用

【提示】我们在认识到生态工程在恢复、重建受损生态环境方面可发挥重要作用的同时，不能忘记大自然固有的强大的生态恢复力量，更不能误认为只要有了生态工程，就可以先污染，后治理；在生态工程建设中，我们应充分利用自然生态系统的恢复能力，结合当地生态环境有针对性地进行生态工程建设，以达到更好的效果，并节约成本。

P104 思考·讨论

1. 整体、协调、循环、自生等。

2. 生态系统中的各组分搭配合理，紧密联系形成一个有序的整体，实现了物质多级循环利用、能量充分利用、减少了废物排放与环境污染。

3. 这一生态工程实现了物质利用的良性循环，提高了土地产出水平，创造了多种劳动力就业机会，增加了农民收入，促进了经济发展；同时降低了环境污染，促进了农村的可持续发展。

P109 思维训练

1. 开放性、复杂性、有序性、动态性、整体性

2. 能与环境进行物质和能量的交换以维持自身的有序性，进行“自我更新”；细胞和个体等生命系统还能进行“自我复制”。

3. 依存于环境，也能适应环境、影响环境。

4. 由最原始、最简单的生命进化而来，凝聚着漫长的进化史。

P109 练习与应用

一、概念检测

1. (1) ×；(2) ×；(3) √；(4) √；2. C；

二、拓展应用

(1) 【提示】要解决过度捕捞、河道的渠化、工业污水的排放、繁忙的内河航运等人类活动带来的水质严重恶化等问题。要协调经济和社会发展与生态环境保护之间的关系。

严格控制流域内的污水排放并对污水进行净化处理；拆除不合理的航道、灌溉和防洪工程；保护植被、加强绿化、恢复生态；保护洄游鱼类、保护鱼类产卵场、控制鱼类捕捞量；等等。

(2) (3) 【提示】查阅资料后进行讨论交流。

(4) 【提示】答案合理即可。提示：一方面可以从人们对污染治理的观念转变，制订科学的治理方案，加强国际合作与公众参与等角度来谈；另一方面可以将莱茵河的治理与我国在河流治理方面的典型案例进行对比分析，并提出合理化建议等。

(5) 【提示】可查阅资料，走访当地居民，咨询相关部门，了解情况后进行交流。

P113 复习与提高

一、选择题

1. D；2. D；3. (1) B；(2) C；

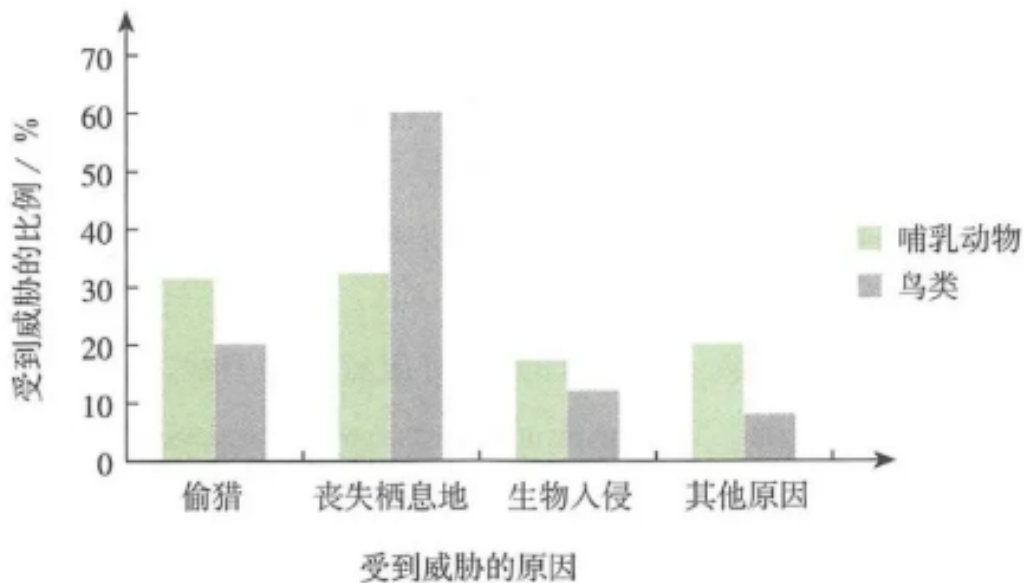
二、非选择题

1. 【提示】（1）野生动物可能携带能够感染人的寄生虫、细菌、病毒等病原体，在猎捕、宰杀、加工、交易和食用野生动物的过程中，病原体会发生扩散、传播，直接危害人民群众的生命健康。（2）每种生物在自然界中都有其地位与作用，禁止野生动物交易、革除滥食野生动物的陋习可以有效阻止人们对野生动物的猎捕，从而起到保护生物多样性、维持生态平衡的作用。人和动物都是自然界中的一分子，保护野生动物，就是保护人类；善待野生动物，就是善待我们自己。

2. 【提示】不认同。世界近几百年来人口过快增长与科技进步有一定关系，人口过快增长造成资源大量消耗、生态遭到严重破坏的情况是比较普遍的。但是，在许多人口增长控制得比较好、生态治理和环境保护做得比较好的国家和地区，资源和环境状况正在朝着好的方向转化，因此不能笼统地认同这种观点。

人口、科技进步、资源与环境之间应当是一种相互协调的关系。科技进步特别是农业科技进步可以使地球养活更多的人口，但科技进步并不一定导致人口猛增，有些科技发达的国家甚至出现人口下降的趋势；应用先进科技可以提高资源和能源的利用效率，开发绿色能源和防治污染。因此，人类不仅要大力推动科技进步，还要大力加强人口、资源和环境教育。此外，各国还要加强有关的法制建设和国际合作，使全球人口增长得到合理的控制，使资源得到合理的利用，使生态环境不再遭到破坏并且朝着好的方向发展。总之，人类应当坚持走一条自然、经济、社会相协调的可持续发展之路。

3. （1）



3. （2）哺乳动物受到威胁的主要原因是丧失栖息地和偷猎；鸟类受到威胁的主要原因是丧失栖息地。

4. 【提示】请学生结合自身体会来谈。