非选择题解题模板

题型 09　　生物与环境

题型解读

生物与环境这一模块中主要考查种群、群落、生态系统这三部分构成，在稳扎稳打考查种群数量特征、种群数量变化、群落的结构、群落空间结构、演替、生态系统的结构与功能。在这里我们要高度重视一些新教材新添加的内容即影响种群数量变化的因素，不同群落的主要类型，生态位，生态足迹，生态工程的基本原理。

考向探究

考向 1　　种群、群落、生态系统

考向 2　　生态系统的结构与功能

模板构建与运用

（说明：模型解题+做题技巧+真题演练+迁移运用，全方位解透题型）

考向 1　　种群、群落、生态系统

模型解题

- 种群密度调查方法，这里考生对样方法和标记重捕法的适用范围及如何取样，计算等掌握的基本较好，但逐个计数法，黑光灯诱捕法对应的应用范围考生掌握的力度不够，对红外触发相机，粪便微卫星 DNA 分子标记，通过声音来进行种群数量的监测。
- 针对群落角度的考查，考生易错的问题是区别不同群落的重要特特征—物种组成，这个考点考生容易与丰富度混淆；群落垂直结构与地势地形的垂直方向上的群落分布的水平结构是易混淆考点；这里还有一个非常重要的知识点生态位，近几年考查较多，例如野生东北豹被东北虎猎杀就属于生态位考查范围。根据情境信息结合教材实例，认真掌握教材中荒漠生物群落，草原生物群落，及不同森林生物群落相应的理解题。
- 生态系统的从两个方面去复习，一方面是关于生态系统的结构的复习，另一方面是对生态系统的功能进行

做题技巧

考题中出现种群、群落、生态系统其两三个不同方向的知识点，这类题会出现一些强的情境或者考查内容更注重基础知识的掌握，在情境中以教材为依托进行答题，题中少数也会涉及表格，曲线等对问题进行化繁为简，考生注意答题细节。

真题演练

例 1 （2023·全国·统考高考真题）某旅游城市加强生态保护和环境治理后，城市环境发生了很大变化，水体鱼明显增多，甚至曾经消失的一些水鸟（如水鸟甲）又重新出现。回答下列问题。

(1)调查水鸟甲的种群密度通常使用标志重捕法，原因是_____。

(2)从生态系统组成成分的角度来看，水体中的鱼，水鸟属于_____ 。

(3)若要了解该城市某个季节水鸟甲种群的环境容纳量，围绕除食物外的调查的内容有_____（答出 3 点即可）。

【答案】(1)鸟类活动能力强，活动范围大

(2)消费者

(3)环境条件、天敌和竞争者等

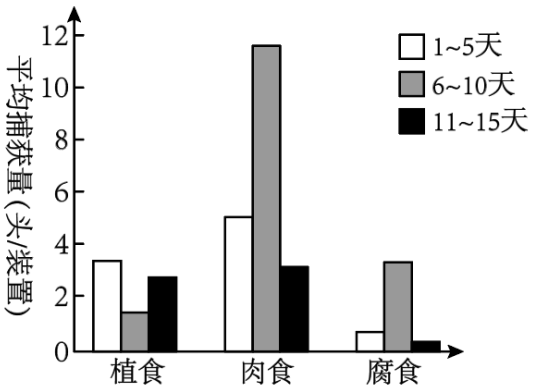
【分析】调查动物的种群密度常用的方法是标记重捕法，计算种群数量时利用公式计算若将该地段种群个体总数记作 N，其中标记数为 M，重捕个体数为 n，重捕中标志个体数为 m，假定总数中标记个体的比例与重捕取样中标志个体的比例相同，则 N=Mn/m ，

【详解】（1）水鸟甲的活动能力较强，活动范围较大，通常运用标志重捕法调查其种群密度。

（2）生态系统组成成分包括非生物部分的物质和能量、生产者、消费者、分解者，鱼和水鸟均直接或间接以绿色植物为食，属于消费者。

（3）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，该数量的大小由环境条件决定，影响环境容纳量的因素包括食物、天敌、气候、生存空间等，围绕除食物外的调查内容有环境条件、天敌和竞争者等。

例 2（2023·北京·统考高考真题）为了研究城市人工光照对节肢动物群落的影响，研究者在城市森林边缘进行了延长光照时间的实验（此实验中人工光源对植物的影响可以忽略；实验期间，天气等环境因素基本稳定）。实验持续 15 天：1～5 天，无人工光照；6～10 天，每日黄昏后和次日太阳升起前人为增加光照时间；11～15 天，无人工光照。在此期间，每日黄昏前特定时间段，通过多个调查点的装置捕获节肢动物，按食性将其归入三种生态功能团，即植食动物（如蛾类幼虫）、肉食动物（如蜘蛛）和腐食动物（如蚂蚁），结果如图。



(1)动物捕获量直接反映动物的活跃程度。本研究说明人为增加光照时间会影响节肢动物的活跃程度，依据是：与 1～5、11～15 天相比，_____。

(2)光是生态系统中的非生物成分。在本研究中，人工光照最可能作为_____对节肢动物产生影响，从而在生态系统中发挥作用。

(3)增加人工光照会对生物群落结构产生多方面的影响，如：肉食动物在黄昏前活动加强，有限的食物资源导致_____加剧；群落空间结构在_____两个维度发生改变。

(4)有人认为本实验只需进行 10 天研究即可，没有必要收集 11～15 天的数据。相比于 10 天方案，15 天方案除了增加对照组数量以降低随机因素影响外，另一个主要优点是_____。

(5)城市是人类构筑的大型聚集地，在进行城市小型绿地生态景观设计时应_____。

A．不仅满足市民的审美需求，还需考虑对其他生物的影响

B．设置严密围栏，防止动物进入和植物扩散

C．以整体和平衡的观点进行设计，追求生态系统的可持续发展

D．选择长时间景观照明光源时，以有利于植物生长作为唯一标准

【答案】(1)6-10 天肉食动物和腐食动物的平均捕获量显著增加，植食动物平均捕获量明显减少

(2)信息（或信号）

(3) 种间竞争　　垂直和水平

(4)排除人工光照以外的无关变量的影响（或用于分析人工光照是否会对节肢动物群落产生不可逆影响）

(5)AC

【分析】1、生态系统的结构包括生态系统的组成成分和营养结构，组成成分又包括非生物的物质和能量，生产者、消费者和分解者，营养结构就是指食物链和食物网。

2、生态系统中信息的种类：（1）物理信息：生态系统中的光、声、温度、湿度、磁力等，通过物理过程传递的信息，如蜘蛛网的振动频率。（2）化学信息：生物在生命活动中，产生了

一些可以传递信息的化学物质，如植物的生物碱、有机酸，动物的性外激素等。（3）行为信息：动物的特殊行为，对于同种或异种生物也能够传递某种信息，如孔雀开屏。

【详解】（1）分析题意可知，本实验中动物的活跃程度是通过动物捕获量进行测定的，结合图示可知，与 1～5、11～15 天相比，6-10 天肉食动物和腐食动物的平均捕获量显著增加，植食动物平均捕获量明显减少，据此推测人为增加光照时间会影响节肢动物的活跃程度。

（2）生态系统的组成包括非生物的物质和能量，该研究中人工光照最可能作为信息（物理信息）对节肢动物产生影响，从而在生态系统中发挥作用。

（3）不同生物生活在一定的空间中，由于环境资源有限会形成种间竞争，故肉食动物在黄昏前活动加强，有限的食物资源导致种间竞争加剧；群落的空间结构包括垂直结构和水平结构，光照的改变可能通过影响生物的分布而影响两个维度。

（4）分析题意可知，1～5 天无人工光照，6～10 天每日黄昏后和次日太阳升起前人为增加光照时间，11～15 天无人工光照，该实验中的光照条件改变可形成前后对照，故相比于 10 天方案，15 天方案除了增加对照组数量以降低随机因素影响外，另一个主要优点是排除人工光照以外的无关变量的影响，用于分析人工光照是否会对节肢动物群落产生不可逆影响：通过观察去除光照因素后的分布情况进行比较。

（5）A、进行城市小型绿地生态景观设计时应充分考虑人与自然的协调关系，故不仅满足市民的审美需求，还需考虑对其他生物的影响，A 正确；

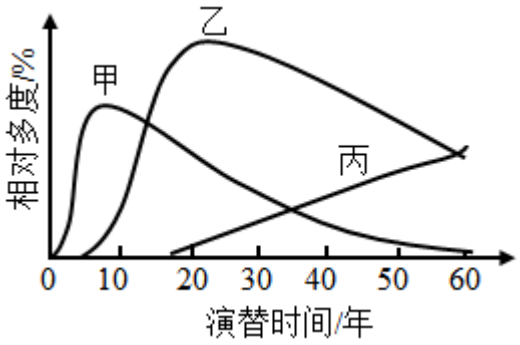
B、若设置严密围栏，防止动物进入和植物扩散，可能会影响生态系统间正常的物质交换和信息交流，B 错误；

C、进行城市小型绿地生态景观设计时应以整体和平衡的观点进行设计，追求生态系统的可持续发展，而不应仅满足短期发展，C 正确；

D、选择长时间景观照明光源时，除有利于植物生长外，还应考虑对于其他生物的影响及美观性,D 错误。

故选 AC。

例 3（2023·山东·高考真题）研究群落中植物类群的丰富度时；不仅要统计物种数，还要统计物种在群落中的相对数量。群落中某一种植物的个体数占该群落所有植物个体数的百分比可用相对多度表示。在某退耕农田自然演替过程中，植物物种甲、乙和丙分别在不同阶段占据优势，它们的相对多度与演替时间的关系如图所示。



(1)该群落演替与在火山岩上进行的群落演替相比，除了演替起点的不同，区别还在于该群落演替类型_____（答出 2 点区别即可）

(2)在研究该群落植物类群丰富度的过程中，统计丙的相对数量采用了记名计算法。根据记名计算法适用对象的特点分析，丙的特点是_____。

(3)据图分析，第 30 年至第 50 年乙种群密度的变化是_____（填“增大”“减小”或“不能确定”），原因是_____。

(4)该农田退耕前后的变化，说明人类活动对群落演替的影响是_____。

【答案】(1)时间短，速度较快

(2)个体较大，种群数量有限

(3)不能确定　　由于 30-50 年丙的相对多度在增加，故无法确定该群落总的植物个体数的变化，相应的，虽然乙植物占比（相对多度）在减小，但无法确定其具体的种群密度在减小，可能只是丙个体数目增加的更快，占比更多，优势取代

(4)人类活动会使群落演替按照不同于自然演替的方向和速度进行

【分析】初生演替：是指一个从来没有被植物覆盖的地面，或者是原来存在过植被，但是被彻底消灭了的地方发生的演替。初生演替的一般过程是裸岩阶段→地衣阶段→苔藓阶段→草本植物阶段→灌木阶段→森林阶段。

次生演替：原来有的植被虽然已经不存在，但是原来有的土壤基本保留，甚至还保留有植物的种子和其他繁殖体的地方发生的演替，次生演替的一般过程是草本植物阶段→灌木阶段→森林阶段。

【详解】（1）退耕农田自然演替是在有一定植被的基础上进行的，为次生演替，火山岩上进行的群落演替为初生演替。初生演替比次生演替经历的时间长，速度较缓慢，次生演替的影响因素是要是人类活动，而初生演替的影响因素是自然元素。

（2）记名计算法是指在一定面积的样地中，直接数出各种群的个体数目，这一般用于个体较大、种群数量有限的群落。

（3）群落中某一种植物的个体数占该群落所有植物个体数的百分比可用相对多度表示，第 30 年至第 50 年乙种群的相对多度下降，图中纵坐标为相对多度，是该种植物个体数所占百分比，

而不是具体的数目，其变化无法直接反映种群密度的变化。由于 30-50 年丙的相对多度在增加，故无法确定该群落总的植物个体数的变化，相应的，虽然乙植物占比（相对多度）在减小，但无法确定其具体的种群密度在减小，可能只是丙个体数目增加的更快，占比更多，优势取代。（4）该农田退耕前后的变化，说明人类活动往往会使群落演替按照不同于自然演替的方向和速度进行。

例 4（2023·广东·统考高考真题）上世纪 70-90 年代珠海淇澳岛红树林植被退化，形成的裸滩被外来入侵植物互花米草占据，天然红树林秋茄（乔木）-老鼠簕（灌木）群落仅存 32hm^2。为保护和恢复红树林植被，科技人员在互花米草侵占的滩涂上成功种植红树植物无瓣海桑，现已营造以无瓣海桑为主的人工红树林 600hm^2，各林龄群落的相关特征见下表。

红树林群落（林龄）	群落高度（m）	植物种类（种）	树冠层郁闭度（%）	林下互花米草密度（株/m^2）	林下无瓣海桑更新幼苗密度（株/100m^2）	林下秋茄更新幼苗密度（株/100m^2）
无瓣海桑群落（3 年）	3.2	3	70	30	0	0
无瓣海桑群落（8 年）	11.0	3	80	15	10	0
无瓣海桑群落（16 年）	12.5	2	90	0	0	0
秋茄-老鼠簕群落（>50 年）	5.7	4	90	0	0	19

回答下列问题：

(1)在红树林植被恢复进程中，由裸滩经互花米草群落到无瓣海桑群落的过程称为_____。恢复的红树林既是海岸的天然防护林，也是多种水鸟栖息和繁殖场所，体现了生物多样性的_____价值。

(2)无瓣海桑能起到快速实现红树林恢复和控制互花米草的双重效果，其使互花米草消退的主要原因是_____。

(3)无瓣海桑是引种自南亚地区的大乔木，生长速度快，5 年能大量开花结果，现已适应华南滨海湿地。有学者认为无瓣海桑有可能成为新的外来入侵植物。据表分析，提出你的观点和理由_____。

(4)淇澳岛红树林现为大面积人工种植的无瓣海桑纯林。为进一步提高该生态系统的稳定性，根据生态工程自生原理并考虑不同植物的生态位差异，提出合理的无瓣海桑群落改造建议_____。

【答案】(1)　　群落演替（或演替、或次生演替）　　间接

(2)无瓣海桑使树冠层郁闭度（或覆盖度）高，使互花米草缺少充足的光照

(3)答案一：　有可能。无瓣海桑的幼苗可以生长，能适应滨海湿地环境（或第 3 年～第 8 年，无瓣海桑群落高度由 3.2 长到 11m）；　答案二：不可能。林下没有无瓣海桑幼苗更新，无瓣海桑很难在天然红树林中定居；

(4)上层种植无瓣海桑，中层种植秋茄，下层种植老鼠簕，形成多层群落结构（“引种不同高度的红树植物”、“将无瓣海桑与秋茄、老鼠簕混种”）

【分析】随时间的推移，一个群落被另一个群落代替的过程，叫做演替。演替的种类有初生演替和次生演替两种。初生演替是指一个从来没有被植物覆盖的地面，或者是原来存在过植被，但是被彻底消灭了的地方发生的演替。次生演替原来有的植被虽然已经不存在，但是原来有的土壤基本保留，甚至还保留有植物的种子和其他繁殖体的地方发生的演替。

【详解】（1）由题意可知，红树林植被退化形成的裸滩被外来入侵植物互花米草占据，则由裸滩经互花米草群落到无瓣海桑群落的过程称为群落演替（或演替、或次生演替）。恢复的红树林既是海岸的天然防护林，也是多种水鸟栖息和繁殖场所，这是红树林在生态系统方面的调节作用，体现了生物多样性的间接价值。

（2）无瓣海桑是速生乔木，种植后由于其生长速度较快，在与互花米草在阳光等的竞争中占据优势，使树冠层郁闭度（或覆盖度）高，使互花米草缺少充足的光照，能有效抑制互花米草的蔓延。

（3）根据表格数据可知，随着时间的推移，无瓣海桑群落中植物种类逐渐减少，林下没有无瓣海桑和秋茄更新幼苗，则无瓣海桑的种群数量不再增加，可能会被本地物种所替代，所以不会成为新的入侵植物。（无瓣海桑有可能成为新的入侵植物。无瓣海桑的幼苗可以生长，能适应滨海湿地环境（或第 3 年～第 8 年，无瓣海桑群落高度由 3.2 长到 11m））。

（4）通过适当控制引进树种规模，扩大本土树种的种植，增加物种，使营养结构变得复杂，可提高生态系统的稳定性，还能防止新的物种的入侵。

例 5（2023·辽宁·统考高考真题）迁徙鸟类与地球上不同生态系统、当地生物多样性和人类文化的时空关联，诠释了“地球生命共同体”的理念。辽东半岛滨海湿地资源丰富，是东亚—

澳大利西亚水鸟迁徙通道中鸟类的重要停歇、觅食地，对保护生物多样性具有全球性的重要意义。回答下列问题：

(1)迁徙鸟类对迁徙途中停歇、觅食地生态系统的结构和功能产生影响，生态系统的基本功能是_____、_____和_____。

(2)每年春季，数量巨大的迁徙水鸟在辽宁滨海湿地停歇、觅食，形成“鸟浪”奇观。此时，该地生物群落体现出明显的_____变化。决定该地生物群落性质最重要的因素是_____。

(3)该地区迁徙水鸟还停歇、觅食于由自然滩涂改造形成的水田和养殖塘等人工环境，这说明保护迁徙的候鸟，并不意味禁止_____自然滩涂，适度的人类生产活动会_____（填“提高”或“降低”）湿地生态系统的多样性。

(4)在鸟类迁徙通道的觅食地，影响各种鸟类种群数量变化的关键生物因素是湿地中的____。

(5)为稳定发挥辽宁滨海湿地在鸟类迁徙过程中重要节点的作用，应采取__________（答出两点即可）等措施，对该区域湿地进行全面的保护。

【答案】(1)能量流动　　物质循环　　信息传递

(2)季节性　　物种组成

(3)开发和利用　　提高

(4)食物

(5)建立自然保护区；对改造的自然滩涂给予相应物质和能量的投入等

【分析】1、生态系统是一个生物群落与其环境中非生物组成部分相互作用形成的一个系统。2、影响种群数量的因素包括生物因素和非生物因素，非生物因素如阳光、温度、水等，生物因素如食物、天敌等。

【详解】（1）生态系统具有物质循环、能量流动和信息传递三大基本功能。

（2）只有春才有“鸟浪”奇观，这体现了群落的季节性特点。决定生物群落性质最重要的因素是群落的物种组成，物种组成是区别不同群落的最主要因素。

（3）由自然滩涂改造形成的水田和养殖塘等人工环境成为了鸟类迁徙通道的觅食地，说明自然资源并非是狭隘的禁止开发利用，适度的人类生产活动会提高湿地生态系统的多样性。

（4）鸟类在迁徙地觅食，因此决定各种鸟类种群数量变化的关键生物因素是湿地中的食物。

（5）对辽宁滨海湿地应建立自然保护区，同时对改造的自然滩涂要给予相应的物质、能量的投入，保证生态系统结构和功能的协调，对该区域湿地进行全面的保护。

迁移运用

1.某研究小组借助空中拍照技术调查草原上地面活动的某种哺乳动物的种群数量，主要操作流程是选取样方、空中拍照、识别照片中该种动物并计数。回答下列问题。

(1)为保证调查的可靠性和准确性，选取样方应注意的主要事项有_____（答出 3 点即可）。

(2)已知调查区域总面积为 S，样方面积为 m，样方内平均个体数为 n，则该区域的种群数量为_____。

(3)与标志重捕法相比，上述调查方法的优势有_____（答出 2 点即可）。

【答案】(1)随机取样、样方大小一致、样方数量适宜

(2)（S×n）/m

(3)对野生动物的不良影响小、调查周期短，操作简便

【分析】1、调查植物种群密度常用样方法，样方法是指在被调查种群的分布范围内，随机选取若干个样方，通过计数每个样方内的个体数，求得每个样方的种群密度，以所有样方法种群密度的平均值作为该种群的种群密度估计值。

2、调查动物的种群密度常用的方法是标志重捕法，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，重捕中标志个体数为 m，假定总数中标志个体的比例与重捕取样中标志个体的比例相同，则 N=Mn÷m。

【详解】（1）为避免人为因素的干扰，保证调查的可靠性和准确性，选取样方时关键要做到随机取样、要依据调查范围大小来确定样方大小和数量，样方大小要一致、样方数量要适宜。

（2）假设区域内种群数量为 N，样方内平均个体数为 n，已知所调查区域总面积为 S，样方面积为 m，调查区域内种群密度相等，N÷S=n÷m，则 N=（S×n）/m。

（3）研究小组借助空中拍照技术调查草原上地面活动的某种哺乳动物的种群数量，与标志重捕法相比，该调查方法周期短，不受不良天气变化的影响，对野生动物生活干扰少，操作更简便，并允许在繁殖季节收集更多的数据。

2.为保护和合理利用自然资源，某研究小组对某林地的动植物资源进行了调查。回答下列问题。

(1)调查发现，某种哺乳动物种群的年龄结构属于增长型，得出这一结论的主要依据是发现该种群中_____。

(2)若要调查林地中某种双子叶植物的种群密度，可以采用的方法是_____；若要调查某种鸟的种群密度，可以采用的方法是_____。

(3)调查发现该林地的物种数目很多。一个群落中物种数目的多少称为_____。

(4)该林地中，植物对动物的作用有_____（答出 2 点即可）；动物对植物的作用有_____（答出 2 点即可）。

【答案】(1)幼年个体数较多、中年个体数适中、老年个体数较少

(2)样方法　　标志重捕法

(3)物种丰富度

(4)为动物提供食物和栖息空间　　对植物的传粉和种子传播具有重要作用

【分析】预测种群变化主要依据是年龄组成，包含增长型、稳定性个衰退型。

调查植物和活动能力弱、活动范围较小的动物的种群密度，可用样方法；调查活动能力强、活动范围广的动物一般用标志重捕法。

【详解】（1）预测种群变化主要依据是年龄组成，是指不同年龄在种群内的分布情况，对种群内的出生率、死亡率有很大影响，当幼年个体数最多、中年个体数适中、老年个体数最少时呈增长型，此时种群中出生率大于死亡率。

（2）调查林地中某种双子叶植物的种群密度，可采用样方法进行随机抽样调查；鸟的活动能力强、活动范围广，调查其种群密度一般采用标志重捕法。

（3）物种组成是区别不同群落的重要特征，一个种群中物种数目的多少称为物种丰富度。

（4）植物可进行光合作用，为动物提供食物，同时可以为动物提供栖息空间；动物的活动有利于植物的繁衍，如蜜蜂采蜜可帮助植物传粉，鸟类取食可帮助植物传播种子。

3.为研究河流中石块上微生物群落的演替，将灭菌后的裸石置于河流中，统计裸石上不同时间新增物种数目（图 1）、自养类群和异养类群的个体数量（A 和 H 分别代表自养和异养类群的优势种）（图 2）。

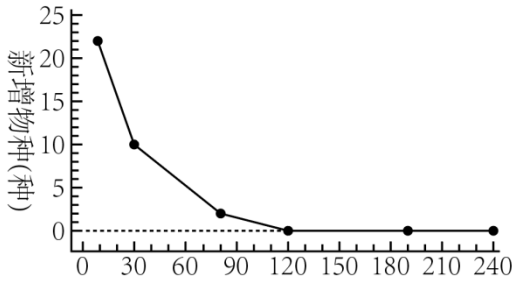


图1

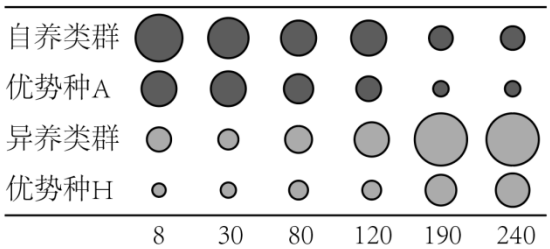


图2

(1)裸石上发生的群落演替类型为_____。

(2)由图 1 可知，演替的前 120 天，生长在裸石上的物种总数_____（增加 / 减少），之后，演替趋于稳定。

(3)由图 2 可知，演替稳定后，优势种 A 的环境容纳量与演替初期相比_____（变大 / 变小）。

(4)已知自养类群为异养类群提供有机碳演替达到稳定后两者的数量金字塔是_____（正／倒）金字塔形，能量金字塔是_____（正／倒）金字塔形。

(5)当试验裸石上的演替稳定后，其群落结构应与周围类似石块上已稳定存在的群落结构相似，原因是两者所处的_____相似。

【答案】(1)初生演替

(2)增加

(3)变小

(4)倒　　正

(5)环境条件

【分析】群落演替是指随着时间的推移，一个群落被另一个群落代替的过程。其主要类型有初生演替和次生演替；初生演替是指一个从来没有被植物覆盖的地面，或者是原来存在过植被，但是被彻底消灭了的地方发生的演替；次生演替原来有的植被虽然已经不存在，但是原来有的土壤基本保留，甚至还保留有植物的种子和其他繁殖体的地方发生的演替。

【详解】（1）群落演替的类型有初生演替和次生演替，裸石上没有土壤条件，发生的群落演替类型为初生演替，初生演替的大致阶段：裸岩阶段→地衣阶段→苔藓阶段→草本植物阶段→灌木阶段→森林阶段。

（2）由图 1 可知，演替的前 120 天，随着演替时间增加，新增物种数目减少，也就是增加速率减慢，但还是在增加，到 120 天时，新增物种数为 0，即不再增加，因此演替的前 120 天，生长在裸石上的物种总数增加，之后，演替趋于稳定。

（3）由图 1 可知，120 天后，新增物种数为 0，群落演替达到稳定，由图 2 可知，与 120 天前优势种 A 的圆圈面积相比，120 天后的优势种 A 圆圈面积较小，因此演替稳定后，优势种 A 的环境容纳量与演替初期相比变小。

（4）由图 2 可知，120 天后，异养类群圆圈面积较自养类群圆圈面积大，即数量可能较多，自养类群为异养类群提供有机碳，据此推测演替达到稳定后，两者的数量金字塔是倒金字塔。由于能量在流动过程中总是逐级递减，因此能量金字塔通常都是金字塔形，自养类群为异养类群提供有机碳，因此能量金字塔是正金字塔形。

（5）群落演替的根本原因是内外环境条件的变化使得群落基因库的改变，当试验裸石上的演替稳定后，其群落结构应与周围类似石块上已稳定存在的群落结构相似，原因是两者所处的环境条件相似。

4.玉米是我国广泛栽培的禾本科农作物，其生长过程常伴生多种杂草（其中有些是禾本科植物），杂草与玉米竞争水、肥和生长空间。回答下列问题：

(1)从种群分布型的角度考虑，栽培玉米时应遵循均匀分布、合理密植的原则，使每个个体能得到充分的太阳光照。栽培的玉米个体生长基本同步，种群存活曲线更接近_____。

(2)某个以玉米为主要农作物的农田生态系统中，有两条食物链：①玉米→野猪→豺；②玉米→玉米螟→乌鸫→蝮蛇→鹰。从能量流动角度分析，由于能量_____的不同导致两条食物链的营养级数量不同。食物链乃至食物网能否形成取决于哪一项？_____。A．可利用太阳能　　B．初级消费者可同化的能量

C．总初级生产量　　D．净初级生产量

(3)玉米栽培过程需除草，常用除草方法有物理除草、化学除草和生物除草等。实际操作时，幼苗期一般不优先采用生物除草，其理由是抑（食）草生物不能_____。当玉米植株长到足够高时，很多杂草因_____被淘汰。

(4)玉米秸秆自然分解，所含的能量最终流向大气圈，我们可以改变能量流动_____获得人类需要的物质和能量，如生产沼气等，客观上减少温室气体的排放，有助于我国提前达成“碳达峰”和“碳中和”的目标。

【答案】(1)均匀分布（人教版教材已经删掉此内容）　　凸型

(2)传递效率　　B

(3)辨别玉米和杂草　　缺少光照

(4)途径

【分析】1、种群的空间分布一般可概括为三种基本类型：随机分布、均匀分布和集群分布。随机分布指的是每一个个体在种群分布领域中各个点出现的机会是相等的，并且某一个体的存在不影响其他个体的分布。均匀分布指的是种群的个体是等距分布，或个体间保持一定的均匀的间距。均匀分布形成的原因主要是由于种群内个体之间的竞争。集群分布指的是种群个体的分布很不均匀，常成群、成簇、成块或成斑块地密集分布，各群的大小、群间的距离、群内个体的密度等都不相等，但各群大都是随机分布。

2、种群的存活曲线可分为三种类型，类型Ⅰ（凸形）：大多数个体都能活到平均生理年龄，但达到这一年龄后，短期内几乎全部死亡。类型Ⅱ（对角线形）：各年龄组死亡率相同。类型Ⅲ（凹形）：低龄死亡率高。

【详解】（1）为使每个个体能得到充分的太阳光照，某一个体的存在不影响其他个体的分布，栽培玉米时应遵循均匀分布。栽培的玉米个体生长基本同步，但达到某一年龄后，短期内几乎全部死亡，种群存活曲线更接近类型Ⅰ（凸形）。

（2）从能量流动角度分析，由于能量传递效率的不同导致两条食物链的营养级数量不同。食物链乃至食物网能否形成取决初级消费者可同化的能量，B 正确，ACD 错误。

故选 B。

（3）生物除草，即利用昆虫、禽畜、病原微生物和竞争力强的置换植物及其代谢产物防除杂草，幼苗期一般不优先采用生物除草，其理由是抑（食）草生物不能辨别玉米和杂草。当玉米植株长到足够高时，很多杂草因缺少光照被淘汰。

（4）研究能量流动规律有利于帮助人们合理地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。玉米秸秆自然分解，所含的能量最终流向大气圈，我们可以改变能量流动的途径获得人类需要的物质和能量。

【点睛】本题考查种群分布、种群存活曲线、能量流动的相关知识，意在考查学生的识记能力和判断能力，运用所学知识综合分析问题的能力。

5.科研小组在一个森林生态系统中开展了研究工作。回答下列问题：

(1)对某种鼠进行标志重捕，其主要目的是研究该鼠的_____。同时对适量的捕获个体进行年龄鉴定，可绘制该种群的_____图形。

(2)在不同季节调查森林群落的_____与季相的变化状况，可以研究该群落的_____结构。

(3) 在不考虑死亡和异养生物利用的情况下，采取适宜的方法测算所有植物的干重（g/m^2），此项数值称为生产者的_____。观测此项数值在每隔一段时间的重复测算中是否相对稳定，可作为判断该森林群落是否演替到_____阶段的依据之一。利用前后两次的此项数值以及同期测算的植物呼吸消耗量，计算出该时期的_____。

【答案】(1)种群密度　　年龄金字塔

(2)组成　　时间

(3)生物量　　顶极群落　　总初级生产量

【分析】1、种群密度的调查方法：样方法、标志重捕法等。

2、群落的结构包括：垂直结构、水平结构和时间结构。

3、初级生产量是指绿色植物通过光合作用所制造的有机物质或所固定的能量。在初级生产量中，有一部分是被植物的呼吸（R）消耗掉了，剩下的才用于植 物的生长和繁殖，这就是净初级生产量（NP），而把包括呼吸消耗在内的全部生产量称为总初级生产量（GP）。生物量实际上就是净生产量在某一调查时刻前的积累量。

【详解】（1）标志重捕法是研究种群密度的方法之一，适用于鼠这种活动能力强的较大型动物。通过对捕获个体进行年龄鉴定，可以绘制种群的年龄金字塔图形。

（2）群落的时间结构是指群落的组成和外貌随时间（昼夜变化、季节变化）而发生有规律的变化，季相就是植物在不同季节表现的外貌。

（3）生产量在某一调查时刻前的积累量，就是生物量，故测得所有植物的干重即为生产者的生物量。群落演替达到平衡状态，生物量不发生增减就可称为顶极群落。单位时间内的净初级生产量加上植物的呼吸消耗量就是总初级生产量。

6.海南热带雨林国家公园拥有我国连片面积最大的热带雨林，包括霸王岭、鹦哥岭、五指山等片区。回答下列问题。

(1)海南热带雨林具有固碳功能，能够吸收并固定_____，有助于减缓全球气候变暖。

(2)海南热带雨林国家公园物种丰富、景色优美，具有极高的科学研究和旅游观赏价值，这体现了生物多样性的_____价值。为了保护海南热带雨林的生物资源，特别是保护濒危物种的基因资源，除建立精子库外，还可建立_____（答出 2 点即可）。

(3)海南热带雨林国家公园中，森林生态系统生物多样性具有较高的间接价值，该价值主要体现为调节生态系统的功能,如固碳供氧、_____（再答出 2 点即可）。

(4)生活在霸王岭片区的中国特有长臂猿——海南长臂猿，已被世界自然保护联盟列为极度濒危物种。研究发现，海南长臂猿栖息地的丧失和碎片化导致其种群数量减少，这是因为_____。针对栖息地的丧失，应采取的具体保护措施有_____，以增加海南长臂猿的栖息地面积；针对栖息地的碎片化，应建立_____，使海南长臂猿碎片化的栖息地连成片。

【答案】(1)CO2

(2) 直接　　种子库、基因库、利用生物技术对濒危物种进行保护

(3)防风固沙、水土保持

(4)种群的生存环境变的恶劣，食物和栖息空间减少，种群间的基因交流减少，近亲繁殖的机会增加，患隐性遗传病的概率增加，死亡率升高　　建立自然保护区　　生态廊道

【分析】间接价值，一般表现为涵养水源、净化水质、巩固堤岸、防止土壤侵蚀、降低洪峰，改善地方气候、吸收污染物，调节碳氧平衡，在调节全球气候变化中的作用，主要指维持生态系统的平衡作用等等。

【详解】（1）海南热带雨林具有固碳功能，能够吸收并固定 CO2，有助于减缓全球气候变暖。

（2）科学研究和旅游观赏价值属于生物多样性的直接价值。为了保护海南热带雨林的生物资源，特别是保护濒危物种的基因资源，除建立精子库外，还可以建立种子库、基因库等。

（3）生物多样性具有的间接价值表现在涵养水源、防风固沙、水土保持、固碳供氧、调节气候等。

（4）海南长臂猿栖息地的丧失和碎片化导致种群的生存环境恶劣，食物和栖息空间减少，种群间的基因交流减少，近亲繁殖的机会增加，患隐性遗传病的概率增加，死亡率升高。针对栖息地的丧失，可建立自然保护区，以增加海南长臂猿的栖息地面积；针对栖息地的碎片化，应建立生态廊道，使海南长臂猿碎片化的栖息地连成片，增加种群间不同个体的基因交流。

考向 2　生态系统的结构与功能

模型解题

- 首先要求考生能准确区分出生态系统的结构和生态系统的组成成分的大小概念；生态系统的结构包括生态系统的组成成分和营养结构；生态系统的组成成分各成分的功能和地位。
- 生态系统由于具有相应的结构因此它具有相应的功能：能量流动，物质循环，信息传递。
- 自然条件下，流入生态系统的总能量主要是生产者通过光合作用固定的太阳能生产者通过光合作用固定的太阳能。但人工生态系统如人工鱼塘、生活污水净化池等除系统自身生产者通过光合作用固定的光能外，还有有机物中的化学能有机物中的化学能　等。城市生态系统需要从其他生态系统输入能量。
- 能量流动的特点：单向流动、逐级递减
- 能量流动过程的“一来二去”模型：同化量＝呼吸作用散失的能量＋用于生长发育繁殖量；能量流动过程的“一来三去”模型：同化量＝呼吸作用散失+流入下一个营养级+分解者利用；能量流动过程的“一来四去”模型：同化量＝呼吸作用散失+流入下一个营养级+分解者利用+未利用
- 物质循环中首先掌握好概念，这里重点掌握碳循环，碳的存在形式：①在非生物环境中主要是 CO_2，少许碳酸盐；②在生物群落中主要是含碳有机物
- 生态系统中信息的种类：物理信息、化学信息和生物信息；根据具体案例完成信息种类的分析；再根据具体案例分析信息传递在生态系统中的作用；信息传递在农业生产中的应用加强化学防治，机械防治，生物防治的实际案例的应用
- 生态系统稳定性的两种类型

类型		抵抗力稳定性	恢复力稳定性
区别	实质	保持自身的结构和功能的相对稳定	恢复自身的结构和功能的相对稳定
	核心	抵抗干扰，保持原状	遭到破坏，恢复到原状
	影响因素	生态系统的组分越多、食物网越复杂，抵抗力稳定性越高	生态系统的组分越多、食物网越复杂，恢复力稳定性越低
联系		二者同时存在于同一系统，作用一般呈负相关，共同维持生态系统的稳定。抵抗力与	

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/598113037105007013