

参考答案及解析

第1章 种群及其动态

第1节 种群的数量特征

本节聚焦

1.单位面积 单位体积 最基本 2.样方 3.强 大 4.个体总数 5.决定 出生率和死亡率 出生率

课后巩固

一、夯实基础

- 1.B 【解析】A.种群密度的大小不只与出生率和死亡率有关,如与迁入率和迁出率也有关,A 错误;B.我国放开三孩政策主要是依据年龄组成来制定的,B 正确;C.跳蝻能自由活动,但活动范围小,最适合用样方法调查种群密度,C 错误;D.个体形态结构不属于种群的特征,D 错误。
- 2.B 【解析】增长型与衰退型只与种群内的年龄结构比例有关,与数量无关,A 错误;组成种群的个体在其生活空间中的位置状态或空间布局叫作种群的空间特征,斑马在草原上成群活动属于种群的空间特征的集群分布,B 项正确;种群密度是种群最基本的数量特征,C 项错误;在自然界,影响种群数量的因素有很多,如气候、食物、天敌、传染病等,因此,大多数种群(包括年龄组成为稳定型的种群)的数量总是在波动中,D 项错误。
- 3.C 【解析】 c 取决于迁入率和迁出率、出生率和死亡率,是种群密度,是种群最基本的数量特征,A 正确;种群为“S”形曲线,则在种群数量达到 K 值前,出生率大于死亡率,种群的年龄结构是增长型,B 正确; b 表示年龄组成,年龄组成为增长型的种群,在未来一定时期内,如遇到不利因素,种群数量不会一直越来越大,C 错误;图中显示的特征是种群的数量特征,除此以外,种群还有空间特征,D 正确。
- 4.B 【解析】A.种群的数量变化受气候等因素影响,其中受人类活动影响较大,如过度捕捞会导致鲸的种群数量下降,A 正确;B.种群在单位面积或单位体积中的个体数称为种群密度,因不确定调查面积或体积,用标记重捕法调查得到某草原上共有褐家鼠 2000 只,不一定是该种群的种群密度,B 错误;C.种群的特征主要包括数量特征和空间特征,其中空间特征主要包括集群分布、随机分布、均匀分布,C 正确;D.种群性别比例是指种群内两性个体数量的相对比例,但有的生物如雌雄同株的豌豆没有性别比例,故不是每个种群都有种群的所有特征,D 正确。
- 5.B 【解析】A.性别比例是影响种群数量变化的重要特征,主要通过影响出生率来影响种群密度,A 正确;B.自然增长率大于 0 时,种群数量增加,B 错误;C.若动物对捕捉器有条件反射,那么就无法用捕捉器进行捕

捉,也就无法标记,C正确;D.种群的空间特征表现为均匀分布、集群分布和随机分布,如斑马在草原上成群活动属于种群的空间特征中的集群分布,D正确。

6.D 【解析】A.利用性引诱剂诱杀雄性害虫会直接影响种群的性别比例,即图中③,A正确;B.种群密度是种群最基本的数量特征,B正确;C.预测种群数量变化的主要依据是年龄组成,即图中④,C正确;D.春运期间,广州人口数量变化主要取决于图中的迁入率和迁出率,D错误

7.A 【解析】A.调查一块农田中的蚯蚓的种群密度用样方法,A错误;B.年龄组成能预测种群数量的变化趋势,B正确;C.种群空间特征或分布包括:随机分布、集群分布和均匀分布,草原上的斑马成群活动属于集群分布,体现了种群的空间特征,C正确;D.种群密度反映了种群在一定时期的数量,但是仅靠这一特征还不能反映种群数量的变化趋势。还需要研究出生率、死亡率等其他特征,D正确。

8.B 【解析】A.性别比例通常影响种群的出生率,不影响种群的死亡率,A正确;B.出生率(死亡率)是指种群在单位时间内新出生(死亡)的个体数目占种群个体总数的比例,B错误;C.两个均处于稳定型年龄结构的种群,由于种群数量等各种因素不一定相同,故其出生率不一定相同,C正确;D.种群的特征包括数量特征和空间特征,种群密度是种群最基本的数量特征,种群的空间特征包括均匀分布、集群分布、随机分布,D正确。

9.B 【解析】A.该农场黑线姬鼠的总数为 $280 \times 100 \div 2 = 14000$ 只,则其种群密度约为 $14000 \div 140 = 100$ 只/ hm^2 ,A错误;B.鹰的迁入率增加会增加其种群数量,从而影响黑线姬鼠的种群密度,B正确;C.黑线姬鼠种群数量下降是因为其数量增加吸引鹰前来捕食所致,这恰恰说明农场物种数增加了,C错误;D.跳蝻个体较小,活动能力较弱,所以调查跳蝻种群密度的大小可采用的调查方法是样方法,D错误。

10.A 种群密度 单位面积或单位体积 样方 随机取样 E 年龄组成

【解析】(1)种群数量最基本的特征是 A 种群密度,是种群在单位面积或单位体积中同种生物个体的总和。

(2)调查草地中某种双子叶植物的种群密度可以使用样方法,取样的关键是随机取样。

(3)预测种群密度的变化是 E 年龄组成,影响出生率和死亡率。

二、能力提升

11.D 【解析】A.对于雌雄同株的植物、无性别分化的细菌等,其种群显然无性别比例这一特征,A错误;B.样方法、标记重捕法是估算种群密度的常用方法,最终得到的是种群密度的估计值,不是精确值,B错误;C.预测种群数量的变化,常常需要建立数学模型,以帮助人们理解种群的数量特征和数量变化规律,C错误;D.出生率和死亡率、迁入率和迁出率属于种群的数量特征,均匀分布、随机分布属于种群的空间特征,而种群的特征包括种群的数量特征和种群的空间特征,D正确。

12.C 【解析】A.种群密度不是固定不变的,一般在一定范围内上下波动,处于动态平衡中。A错误。B.预测种群个体数量变动的因素主要是根据种群的年龄组成。B错误。C.蚯蚓为雌雄同体生物,因而没有性别比例。C正确。D.种群的年龄组成,通过影响出生率间接影响种群数量的变动;直接影响种群数量变动的是种群的出生率和死亡率,迁入率和迁出率。D错误。

13.D 【解析】A.由分析可知,M指的是迁入率,A正确;B.年龄结构通过影响出生率和死亡率间接影响种群密度,从而能预测种群密度的变化,B正确;C.种群在单位面积或单位体积中的个体数量就是种群密度,种群密度是种群最基本的数量特征,C正确;D.G(死亡率)与N(出生率)的差值变化会影响该种群的数量,若出生率大于死亡率,种群的数量增加,若出生率小于死亡率,种群的数量减少,若出生率等于死亡

率,种群的数量保持相对稳定,D 错误。

- 14.A **【解析】**A.种群密度不能完全反映③种群数量变化趋势,A 错误;B.种群数量除了上述因素还受气候、空间、食物、天敌和传染病等影响,B 正确;C.在研究城市人口变迁时,迁入率和迁出率是必须要考虑的,C 正确;D.能预测种群变化方向的①是年龄组成,能决定种群密度和大小的是②出生率和死亡率、迁入率和迁出率,种群密度直接影响③种群数量,能影响种群密度的还有④性别比例,D 正确。

- 15.B **【解析】**年龄组成图的基部比较狭窄而顶部较宽,说明该种群是一个衰退型的种群,A 正确;幼体比例较小,而老年个体比例较大,B 错误;C、D 正确,符合衰退型种群的特点。

- 16.A **【解析】**A.图中①、④别代表种群的出生率和性别比例,若③为稳定型的种群,种群数量还受气候、天敌、传染病等影响,其种群数量可能发生变化,A 错误;B.调查牧场植物种群密度常用的方法是样方法,猫头鹰活动能力强、范围广,故调查猫头鹰种群密度常用的方法是标记重捕法,B 正确;C.种群密度是种群最基本的数量特征,进行种群密度调查能为农林害虫监测和预报提供依据,C 正确;D.种群的特征包括数量特征和空间特征,种群的数量特征包括种群密度、年龄组成、性别比例、出生率和死亡率、迁入率和迁出率,空间特征包括集群分布、均匀分布和随机分布,D 正确。

- 17.(1)避免对朱鹮造成伤害 (2)标记重捕法 数量 (3)③

【解析】(1)朱鹮个体较大,易于识别,但种群数量很少,所以科研人员采用直接计数法统计出朱鹮的数量,这种统计方法的优点是避免对朱鹮造成伤害。

(2)因为鱼类的活动范围广,活动能力强,所以科研人员采用标记重捕法来调查鱼类的密度,并据此估算出鱼类的数量。

(3)由于高大乔木占地面积较大,所以科研人员合理设置 $25\text{ m} \times 25\text{ m}$ 的样方来统计朱鹮巢区高大乔木的密度。

- 18.(1)种群密度 死亡率 性别比例 (2)迁入率和迁出率 (3)性别比例 出生率 (4)蝗虫的年龄结构为增长型 (5)食物空间充足、气候适宜、天敌少

【解析】(1)根据分析可知:图中①表示种群密度、③表示死亡率、⑤表示性别比例。

(2)春运期间人口流动量大,故影响北京、广州等大城市人口数量变化的主要因素是迁入率和迁出率。

(3)利用性引诱剂诱杀害虫中的雄虫后,会导致害虫的性别比例失调,无法完成交配繁殖,进而导致出生率降低,从而降低种群密度。

(4)年龄组成能预测种群数量将来的变化趋势,故某生物学家对某地的蝗虫种群进行研究后预测:不久后蝗灾会更加严重,他得出此结论的依据最可能是蝗虫的年龄结构为增长型。

(5)麋鹿引入保护区后,由于保护区内食物空间充足、气候适宜、天敌少,故其种群数量增加。

- 19.(1)样方法 随机取样

(2)计算所有样方种群密度的平均值,以所有样方种群密度的平均值作为该种群的种群密度估计值

(3)①选取的样方面积不对,应选取 B 草原物种数量达到稳定的最小面积 $100\text{ cm} \times 100\text{ cm}$,以减小误差

②取样方法不对,应在 B 草原中随机取样 ③估计种群密度的方法不对。应以调查样方法的单位面积中种群个体数量的平均值作为种群密度的估计值

【解析】(1)在调查某植物种群密度时,一般用样方法,尤其是调查一些双子叶草本植物时。取样的关键是要做到随机取样。

(2)计算 B 草原某种双子叶草本植物的种群密度应计算所有样方的种群密度的平均值。

(3)调查B草原某种双子叶草本植物种群密度时,其步骤是确定调查对象→选取样方→计数→计算种群密度。①取样的面积不对,应该取种群密度达到稳定的最小面积,以减少误差,故选取物种数量达到稳定的最小面积,以 $100\text{ cm} \times 100\text{ cm}$ 为宜。②取样的方法不对,没有做到随机取样,应在草原中随机选取5个样方。③对种群密度估计的方法不对,计数5个样方内该植物的个体数,应以所有调查样方种群密度的平均值作为种群密度的估计值。

第2节 种群数量的变化

本节聚焦

1.系统 性质 2.“J”形 3.稳定 “S”形 4.环境 环境容纳量

课后巩固

一、夯实基础

- 1.C 【解析】A.种群密度能够反映种群在一定时期的数量,但不能反映种群数量的变化趋势,可反映种群数量变化趋势的是年龄组成,A正确;B.种群中各个年龄期的个体数比例适中,种群数量一般维持相对稳定,该种群属于稳定型,B正确;C.组成种群的个体,在其生活空间中的位置状态或布局有均匀、随机、集群分布。不同种群中,个体在生活空间中的位置状态或布局不一定相同,C错误;D.由于气候、食物、天敌、传染病等因素的影响,种群数量不是恒定不变的,总是处于波动之中,其变化包括增长、波动、稳定和下降等,D正确。
- 2.C 【解析】A.种群数量的变化包括:增长、波动、稳定、下降等,A正确;B.种群的变化主要取决于迁入率、迁出率、出生率、死亡率等,年龄组成预测种群数量的变化趋势,性别比例在一定程度上影响种群数量变化,B正确;C、D.自然界的资源和空间总是有限的,种群的增长一般呈“S”形曲线,C错误,D正确。
- 3.D 【解析】A.种群数量在达到K值后,由于环境因素的影响,种群数量会围绕K值上下波动,A正确;B.“涸泽而渔”会使鱼的种群数量远远低于b点对应的种群数量,不利于鱼种群数量的恢复,同时会使经济效益下降,B正确;C.如果鼠的数量接近K值,杀死一半的鼠时,此时种群数量为 $K/2$,生存个体可获得更多的生存空间,而且种群增长最快,效果可能适得其反,C正确;D.由于受食物、空间、天敌等因素的影响,cd段种群数量围绕K值上下波动,即cd段种群数量的变化与环境容纳量有关,D错误。
- 4.B 【解析】A、B.据图可知, $a \sim c$ 年(不包括c), $\lambda < 1$,出生率小于死亡率,种群数量下降,则种群数量最少的应该在c年,A错误、B正确;C、D.图示曲线为“J”形增长曲线,在e时增长速率最大,且“J”形增长无K值(环境容纳量),C、D错误。
- 5.C 【解析】根据题意和图示可知,环境因子由A转变为B后,种群a生活和适应的环境变得最小,因此数量减小;种群d生活和适应的环境变得最大,因此数量变大,所以C图中四个种群数量比例最可能。
- 6.D 【解析】A.猞猁种群的数量波动为周期性波动,A错误;B.雪兔K值的大小受天敌、气候、食物、领域行为等因素影响,不受内分泌调节,B错误;C.调查期间两种动物的种群数量有增加也有减少,呈现出周期性波动,不是“S”数量变化,C错误;D.从图看出,绘制雪兔种群存活曲线至少需要观察记录1000个个体,D正确。
- 7.A 【解析】A.施用杀虫剂的过程也是对美国白蛾的抗药性进行选择的过程,随着选择的不断推进,美国白蛾对苦参碱水杀虫剂抗药性不断增强,农药的使用量也会增加,因此c点施用苦参碱水杀虫剂的浓度不一

定比 b 点小, A 错误; B. 由以上解析可知, 随着选择的不断推进, 美国白蛾对苦参碱水杀虫剂抗药性不断增强, 抗药性基因频率也不断增加, 因此美国白蛾种群抗药性基因频率的大小关系为 $c > b > a$, B 正确; C. 种群基因库指的是一个种群全部个体所含有的全部基因, 种群比较小时, 种群基因库也会比较小, C 正确; D. 长期使用单一类型的杀虫剂, 会使害虫对这种杀虫剂的抗药性特别强, 高浓度杀虫剂也无法控制它们的生长, 而几种杀虫剂交替使用是对害虫种群的不同抗药性进行选择, 这样就不至于使某种抗药性特别强, 从而有效抑制害虫种群数量的增长, 因此若几种杀虫剂交替使用, bc 段曲线会变得比较平缓, D 正确。

8. B 【解析】A. 曲线 1 是“J”形曲线, 其种群个体数量增长速率逐渐增大, A 错误; B. 在资源和空间有限的条件下种群一般呈“S”形变化, 曲线 2 表示“S”形曲线的增长速率, B 正确; C. 在资源和空间有限的条件下, 种群个体数量变化随资源和空间的利用量增加的变化是先增加后减少, 曲线 3 不符合变化规律, C 错误; D. 曲线 2 表示“S”形曲线的增长速率, 曲线 2 最高点对应“S”形曲线的 $K/2$ 处, 推知曲线 4 不能表示在资源和空间有限的条件下, 种群增长的“S”形曲线, D 错误。

9. C 【解析】试题解析: 依题意和图示解析可知: 曲线 a 为“J”形曲线, 表示在食物、空间充裕、没有敌害的理想条件下酵母菌种群数量的变化, A 项正确; 曲线 b 为“S”形曲线, 表示资源和空间有限的环境条件下酵母菌种群数量的变化, B 项正确; a 曲线表示在理想条件下种群增长的“J”形曲线, 不存在环境容纳量, C 项错误; b 曲线种群数量为 74 时, 已经达到环境容纳量, 种群增长率为 0, 即出生率等死亡率, D 项正确。

10. (1) $a(1+p\%)^{10}$ 不受 (2) 加大 增长型、稳定型 (3) 老鼠种群的抗药性逐渐增强 降低环境容纳量

【解析】(1) 种群数量每年增加 $p\%$, 也就是第二年是第一年的 $(1+p\%)$ 倍, 即 $\lambda = (1+p\%)$, 根据最初数量为 a 只, 可以计算 10 年后种群数量的算式为 $N_{10} = a \times (1+p\%)^{10}$; 曲线甲为“J”形增长曲线, 该曲线是在理想的环境条件下出现的, 如表现为食物和空间充裕、气候适宜、没有敌害等条件, 故其种群数量的增长不受其自身密度的制约。

(2) 乙种群在 K 值以前, 随着时间的推移, 种群数量增多, 故种群增长所受的环境阻力加大; 乙种群在 B 点时处于 $K/2$ 处, 此时种群的增长速率最大, 种群数量增多, 故乙种群在 B 点时的年龄组成为增长型, C 点时是种群的 K 值, 此时种群的出生率 = 死亡率, 种群的年龄组成为稳定型。

(3) 由于老鼠种群的抗药性逐渐增强, 故投药灭鼠在短期内能控制鼠害, 但很快又会鼠灾泛滥。对此, 我们采取有效措施控制鼠害的原则是降低环境容纳量, 使鼠类的生存空间减小。

二、能力提升

11. D 【解析】A. bc 段该 λ 一直大于 1 且是一个定值, 因此该段呈“J”形增长, A 正确; B. ab 段种群增长速率一直在增加, B 正确; C. de 段 λ 一直小于 1, 种群数量不断减少, 因此 e 点种群数量比 d 点少, C 正确; D. 图中 cd 段 λ 等于 1 的点的种群数量最大, D 错误。故选 D。

12. C 【解析】A. 乳酸菌是单细胞原核生物, 观察时得借助显微镜、滴管、量筒、吸水纸、血细胞计数板、盖玻片等器具, 其中血细胞计数板是一种微生物细胞计数的常用工具, A 正确; B. 实验结果表明 20°C 条件下培养 16h 内乳酸菌种群呈“J”形增长, B 正确; C. 温度影响细胞代谢进而影响乳酸菌的增殖速率, 但在空间、营养、气体供应等条件相同的情况下, 环境容纳量应该基本不变, 即 10°C 、 20°C 下培养乳酸菌最终种群密度应相同, C 错误; D. 图中数据表明在三种不同的温度下随培养时间的延长, 20°C 左右时乳酸菌的种群数量较快达到最大值, 酸奶制作的发酵温度应控制在 20°C 左右, D 正确。

13. C 【解析】A. 实验第 6 天(图 1)培养液中, 中格中酵母菌数为 20, 共包括 16 个小格, 每个小格酵母菌数为 1.25, 稀释倍数为 100, 故酵母菌的数量约为 $1.25 \times 400 \times 104 \times 100 = 5 \times 10^8$ 个/mL, A 正确; B. 由于台盼

蓝染色可区分死菌和活菌,故计数前用台盼蓝染色,可使活菌计数结果更科学,B正确;C.吸出培养液进行计数前,需将试管轻轻振荡几次,使培养液中的酵母菌均匀分布,减少误差,C错误;D.图2中 de 段酵母菌数量减少,原因可能与营养物质的消耗、pH的改变等有关,D正确。

14.A 【解析】由图1可知,甲种群从浅海区迁移到深海区种群数量不断增加,其生殖数量的变化与图2中的曲线1相符,A正确;甲、乙、丙、丁4个种群中丙最可能是生产者,B错误;图2中的曲线2表示死亡数量,C错误,图中 P 代表环境允许的最大数量,此时种群增长速率为0,D错误。答案是A。

15.C 【解析】A. $a \sim b$ 段,蝗虫种群的年龄结构为增长型,鸭子种群的年龄结构也为增长型,A错误;B.由图可知,引入鸭子后,蝗虫的数量围绕 N_2 上下波动,所以该农田中蝗虫种群的 K 值为 N_2 ,B错误;C.鸭子种群数量在 $a \rightarrow b \rightarrow c$ 的变化过程中,总数量增加,其增长率大于0,C正确;D.蝗虫种群数量在 $b \rightarrow c \rightarrow d$ 的变化是由捕食者捕食所致的,D错误。故选C。

16.C 【解析】A.种群数量呈“J”形曲线增长时,种群增长不受环境因素的影响,符合 $N_t = N_0 \lambda^t$ 的数学模型,A正确;B.图示阴影部分表示环境阻力,用达尔文的观点解释这是自然选择的结果,B正确;C.在一个封闭的培养体系中,随着培养时间的延长,营养物质的消耗,酵母菌的种群数量会逐渐减少,种群数量最终呈曲线①变化,C错误;D.图中的 a 点在 K 值范围内,此时种群的出生率约等于死亡率,种群数量相对稳定,D正确。

17.B 【解析】A.由图可知,该种群数量的变化受温度和湿度的影响,A正确;B.相同湿度不同温度情况下,曲线纵坐标数值有时会相同,即种群的数量有时会相同,B错误;C.同种相对湿度条件下,不同温度对应的种群数量不同,故温度的变化会影响相对湿度对该种群数量变化的影响,C正确;D.由图可知,图中温度为 32.5°C 、相对湿度为90%时,该昆虫种群数量最大,该条件对该昆虫种群生存比较有利,D正确。

18.D 【解析】A.由于4个锥形瓶中的培养液体积和起始酵母菌数量不同,因此它们达到 K 值的时间不同,A正确;B.可采用抽样检测的方法对酵母菌进行计数,B正确;C.Ⅳ和Ⅱ的培养液的体积是相同的,因此 K 值相同,但是Ⅳ号锥形瓶内起始酵母菌数量多,先达到 K 值,因此Ⅳ号锥形瓶内的种群数量先于Ⅱ号锥形瓶下降,C正确;D. K 值大小取决于酵母菌培养液体积的大小,所以Ⅰ和Ⅲ的 K 值相同,Ⅱ和Ⅳ的 K 值相同,D错误。

19.(1)随机取样 $(n_1 + n_2 + n_3 + n_4 + n_5)/5$ (2)20 (3)①B ②食物和空间(或资源)有限,种内竞争加剧使种群数量不再增加 ③ $N/2$ 种群的增长速度最大

【解析】试题解析:关于调查种群密度,一般植物和个体小、活动能力小的动物以及虫卵常用的是样方法,其步骤是确定调查对象→选取样方→计数→计算种群密度;活动能力大的动物常用标记重捕法,其步骤是确定调查对象→捕获并标记个体→重捕并计数→计算种群密度。据图2解析,A表示“J”形曲线,B表示“S”形曲线; $t_0 - t_1$ 种群增长率增加, $t_1 - t_2$ 种群增长率减小为0,表示“S”形曲线的种群增长率。

(1)用样方法调查植物的种群密度时,应随机取样,调查不同的植物类型时样方面积应不同,样方大小根据调查的对象来确定。种群密度分别是 n_1 、 n_2 、 n_3 、 n_4 、 n_5 ,则该植物的种群密度约为其平均值 $= (n_1 + n_2 + n_3 + n_4 + n_5)/5$ 。

(2)根据题意和图示解析可知: λ 值小于1时,种群数量在减少,所以在30年间种群数量最少的是在第20年;第20~30年, λ 值等于1,说明种群数量保持稳定,基本不变。

(3)①该种鱼迁入此生态系统后,刚开始食物、空间充裕,种群数量增长,但由于食物、空间有限,种群数量增长速率减小,最终保持相对稳定,所以种群数量表现为“S”形曲线,即B图。

② t_2 时,由于食物和空间有限,种内斗争加剧,捕食者数量增加,种群出生率下降,死亡率升高,所以种群数量不再增加。

③由于 $N/2$ 时种群的增长速度最大,所以捕捞后种群数量保持在 $N/2$,有利于保护这种鱼类资源不受破坏,以便持续地获得最大捕鱼量。

20.(1)抽样检测 将试管轻轻震荡几次 (2)酵母菌种群的数量随时间呈“S”形增长变化 (3)温度和营养成分 (4)每天检测时应多次取样,求平均值

【解析】(1)对酵母菌进行计数可采用抽样检测法:从管中吸出培养液进行计数之前,要将试管轻轻震荡几次,目的是使酵母菌分布均匀。

(2)如果提出的问题是“培养液中酵母菌种群的数量是怎样随时间变化的?”,针对这一问题可作出假设:酵母菌种群的数量随时间呈“S”形增长变化(或在一定时间范围内,酵母菌种群的数量随时间推移逐渐增大,达到一定程度以后,酵母菌种群数量维持相对稳定,或其他表达了“酵母菌种群的数量”与“时间”关系的合理叙述)。

(3)根据表格可知,该探究实验的自变量为温度和营养成分,因此实验目的是探究温度和营养成分对酵母菌种群动态变化的影响。

(4)探究实验除了需要遵循对照原则和单一变量原则外,还需要遵循平行重复原则,以减小实验误差,因此,该实验方案的不足之处是:每天检测时应多次取样,求平均值。

第3节 影响种群数量变化的因素

本节聚焦

1.非生物 非生物 综合 2.顶级 3.特征 数量变化

课后巩固

一、夯实基础

1.C **【解析】**影响种群数量的变化的因素包括生物因素和非生物因素,非生物因素中的气候、食物、天敌、传染病等对种群数量变化的影响往往是综合性的,A、B正确;C.森林中不同植物之间争夺阳光,体现了种间竞争关系,说明生物因素对种群数量有影响,C错误;D.捕食关系、竞争关系都是生物与生物之间的种间关系,这体现了影响种群数量变化的生物因素,D正确。

2.A **【解析】**A.林冠层的郁闭度较高,导致遮光,会使部分林下植物的种群数量下降,但有些阴生植物种群数量增加,A错误;B.种群外部生物因素可以影响生物的繁殖力,进而影响种群数量,B正确;C.种群数量变化受到内因和外因的影响,外因通过内因而起作用,C正确;D.气候干旱容易引起东亚飞蝗种群爆发式增长,D正确。

3.C **【解析】**A.干旱缺水条件下,可能会有某些种群爆发式增长,如飞蝗,A正确;B.随着种群数量增多,种内竞争加剧,会使种群增长受到限制的程度增大,B正确;C.林下光照较弱时,会使阴生植物种群数量上升,C错误;D.凡是影响种群重要数量特征的因素,都会影响种群数量变化,如温度,D正确。故选C。

4.D **【解析】**A.捕食关系,影响程度与种群密度有密切关系,属于密度制约因素,A错误;B.种间竞争关系,影响程度与种群密度有密切关系,属于密度制约因素,B错误;C.寄生关系,影响程度与种群密度有密切关系,属于密度制约因素,C错误;D.气候、季节、降水等的变化,影响程度与种群密度没有关系,属于非密度

制约因素,D正确。

- 5.B 【解析】A.非生物因素对种群数量变化的影响往往是综合性的,春夏时节动植物数量普遍增长,其影响因素有温度、光照、水分等,A正确;B.阴生植物在林下光照较弱的条件下种群数量会增加,B错误;C.在我国北方的原野上,各种草本植物在春夏时节种群密度较高,在秋冬季节种群密度比较低,其影响因素主要是温度,C正确;D.北极旅鼠数量发生周期性波动可能与天敌、食物、气候、季节等因素有关,D正确。
- 6.C 【解析】A、B.捕食关系(天敌对猎物的影响)、竞争关系、种内斗争影响程度与种群密度有密切关系,属于密度制约因素;寒流属于环境因素,影响程度与种群密度无关,属于非密度制约因素,A、B正确;C.密度制约因素对种群数量变化的影响是通过反馈调节而实现的,C错误;D.同样是缺少食物,种群密度越高,种内斗争越激烈,该种群受食物短缺的影响就越大,D正确。
- 7.B 【解析】A.林下光照较弱,会使林下阳生植物的种群密度下降,A错误;B.许多植物会因干旱缺水而死亡,但对于东亚飞蝗来说,气候干旱正是其种群爆发式增长的主要原因,B正确;C.竞争者、寄生者等也是影响种群数量变化的重要因素,C错误;D.食物对种群数量的作用强度与该种群的密度是相关的,属于影响种群数量变化的密度制约因素,地震、火灾等对种群的作用强度与该种群的密度无关,属于影响种群数量变化的非密度制约因素,D错误。
- 8.A 【解析】A.决定种群密度大小的因素有出生率和死亡率、迁入率和迁出率,若一个种群的出生率始终小于死亡率,当迁入率大于迁出率时,种群的数量不一定下降,A错误;B.放开三孩政策是基于人口年龄结构的改变,可调整我国人口的年龄组成,由于生男生女的概率一样,一般不会影响性别比例,B正确;C.样方法可用于调查某农田内蚯蚓的种群密度,该方法只能大致估算出种群密度大小,因此结果与真实值有差异,C正确;D.树林内蝉种群包括地上部分的成虫以及土壤里的卵和幼虫,所以调查某树林内树上蝉(成虫)的数量,不能得出该树林内蝉种群密度的大小,D正确。故选A。

- 9.(1)迁入率和迁出率 增大 (2)“J”形 AB (3)最大(K)

【解析】(1)种群密度受多种因素的影响,直接影响该生物种群密度的因素除图甲中的因素外,还有迁入率和迁出率。

(2)根据图甲给出的信息,该生物的种群密度将会增大。该生物种群在图甲所示时间内,数量增长模型为“J”形,图乙中AB时间段内种群数量的增长与此类似。

(3)若一段时间后,图甲中的①②发生重合,表明此时该生物种群数量达到最大(K)值。

二、能力提升

- 10.D 【解析】A. r 策略种群与生物因素有关,但通常受到非生物因素的控制,多变且难以预测,A错误;B. r 策略的生物能在短时间内产生较多的后代,但种群数量呈“S”形增长,B错误;C.对于有害生物低于 $K/2$ 时控制最有效,蝗虫属于 r 策略的生物,能在短时间内产生较多的后代,种群数量控制在 $K/2$ 之下不一定就能有效控制蝗虫,C错误;D.东北虎属于 K 策略的生物,对于 K 策略的生物,应保护其栖息环境,包括提供充足的食物和空间资源,控制其天敌的数量,提高他们的 K 值,D正确。
- 11.A 【解析】A.气温、干旱等环境因素是影响种群数量的非密度制约因素,A错误;B.一般来说,食物和天敌等生物因素对种群数量的作用强度与该种群的密度是相关的,B正确;C.阳光、温度、水等是影响种群数量的非生物因素,C正确;D.食物是生物因素,对种群数量的作用强度与该种群的密度是相关,D正确。故选A。
- 12.C 【解析】A.林下光照较弱时阴生植物的种群数量可能上升,A错误;B.影响迁入率和迁出率的环境因素

也能影响种群数量,B 错误;C.气候干旱的条件下,东亚飞蝗种群呈爆发式增长,C 正确;D.非生物因素对种群数量变化的影响是综合性的,D 错误。故选 C。

13.A 【解析】由题可知,该鼠种群最后因爆发传染病而灭绝,故该鼠种群在岛内的增长方式不属于逻辑斯谛增长,A 错误。鼠属于啮齿类动物,该类动物在种群密度过大时,会引起雌鼠排卵功能减退,容易流产等,从而使其出生率下降,B 正确。传染病属于种群数量的外源性调节因素,其致病力和传播速度均会随种群密度的增加而增加,C 正确。收集绘制存活曲线的数据时,需至少观察 1000 个个体从出生到死亡的过程,该鼠种群数量可达到该要求,该鼠种群在岛上生存了若干年,可用于研究种群的数量波动,D 正确。

14.B 【解析】A.密度制约因素是影响程度与种群密度有密切关系的因素,如食物、流行性传染病等,食物不足导致种内竞争加剧属于密度制约因素,A 正确;B.病原物和寄生物的致病力和传播速度是随着种群密度的增加而增加的,因此病原物和寄生物抑制种群增长的作用力与种群密度有关,B 错误;C.降水量属于非生物因素,气候、季节、降水等的变化,影响程度与种群密度没有关系,属于非密度制约因素,C 正确;D.出生率和死亡率决定种群数量的变化,捕食和种间竞争、性别比例等会通过影响出生率和死亡率影响种群数量的变化,D 正确。故选 B。

15.A 【解析】A.遭遇寒流时,某昆虫种群数量越多,死亡数就越多,温度等气候因素会影响昆虫种群密度,对种群数量起限制作用,但其作用强度和种群密度无关,故寒流为非密度制约因素,A 错误;B.在森林中,当害虫增加时食虫鸟也会增多,这样害虫种群的增长就受到抑制,害虫和食虫鸟种群数量在一定范围内波动,体现了密度制约因素影响种群数量,B 正确;C.温度对种群数量的影响程度与种群密度无关,高温属于非密度制约因素,C 正确;D.在“S”形曲线中,随种群密度的增大,种群受食物短缺的影响越大,随种群密度而变化的因素如食物短缺属于密度制约因素,D 正确。故选 A。

16.B 【解析】环境容纳量是指在环境资源不受破坏的情况下,一定的环境条件所能维持的种群最大数量。若要保持珍稀动植物,就要提高环境容纳量,如建立自然保护区;若要消灭有害生物,就要降低环境容纳量,如放养天敌;科学确定捕鱼时间和数量是控制种群数量维持在 $K/2$,以保证最大的种群增长速率;喷洒农药可杀死害虫,并未改变害虫的环境容纳量,B 项正确。

17.(1)①S ②C ③DE 段受密度制约因素比 CD 段大 ④D

(2)①②③④⑤

(3)鼠的种群密度越大,越容易造成食物短缺,流行病越容易传播,种群数量随之减少;种群数量减少后,对食物的竞争减少,疾病不容易传播,种群数量又会慢慢增加

【解析】(1)①由图可知,某鼠种群迁入一座荒岛后,鼠种群数量先增加,到 E 点左右最大,之后种群数量开始下降,因此该图表示鼠种群增长的“S”形曲线。②当种群数量为 $K/2$ 值时,种群数量增长速率最大,因此这个鼠种群繁殖速率最快在 C 点左右。③DE 段鼠种群数量比较多,该时间段种内竞争更激烈,因此 DE 段较 CD 段增长速率下降的原因是 DE 段受密度制约因素比 CD 段大。④随鼠种群数量增多,食物对鼠种群繁殖速率影响也更大,DE 段鼠种群数量最多,因此食物最可能成为鼠种群繁殖速率制约因素的是 DE 段,故选 D。

(2)影响种群数量的自然因素有气候、食物、天敌、传染病等,因此鼠疫、流行性出血热、钩端螺旋体病、谷物、天敌都属于鼠种群数量密度制约因素,而鼠属于恒温动物,温度一般不属于鼠种群数量密度制约因素,故选①②③④⑤。

(3)密度制约因素通过影响种群的出生率、死亡率或迁移率来控制种群数量,鼠的种群密度越大,越容易

造成食物短缺,流行病更容易传播,种群数量随之减少;种群数量减少后,对食物的竞争减少,疾病不容易传播,种群数量又会慢慢增加。

18.(1)下降 (负)反馈调节 猞猁数量变化

(2)雪兔减少,猞猁对榛鸡的捕食增多

(3)出生率 死亡率

【解析】(1)雪兔数量增多,植物嫩枝数量随后减少,而食物的减少又会导致雪兔数量下降,这种调节方式为反馈调节。从食物链的角度解析,雪兔数量的变化除了与食物数量变化有关外,还与其天敌猞猁的数量变化有关。

(2)猞猁喜食雪兔,但也以榛鸡为食,当第3年雪兔数量下降时,猞猁对榛鸡的捕食就会增加。

(3)食物和天敌的数量变化会影响雪兔的出生率和死亡率,进而影响雪兔的种群数量。

第2章 群落及其演替

第1节 群落的结构

本节聚焦

1.物种组成 固定不变 2.垂直 分层 镶嵌 3.空间位置 栖息地 食物 天敌 出现频率

课后巩固

一、夯实基础

1.B

2.C **【解析】**A、从山脚到山顶分布着不同的植物,这种分布主要是由于海拔不同造成的,属于群落的水平结构,A正确;B、水生群落的层次性,即垂直结构,主要由光的穿透性、温度和氧气决定,因此光的穿透性对湖泊中植物的分层分布有重要影响,B正确;C、位于不同垂直结构上的两种生物可能存在竞争关系,C错误。D、共同进化指不同的物种之间、生物与无机环境之间在相互影响中不断进化和发展,群落的空间结构的形成是共同进化的结果,D正确。

3.A **【解析】**病毒V与水稻之间为寄生关系,青蛙数量的增加可在一定程度上减少该病毒在水稻间的传播,故可推测青蛙以稻飞虱为食,青蛙与稻飞虱之间为捕食关系,A正确。

4.C **【解析】**从曲线上可以看出,甲、乙为捕食关系,甲为浮游植物,乙为浮游动物,而丙为后期向水池投放的专食浮游动物的某种鱼,甲和丙无捕食关系。投放某种鱼的初期,乙和丙因争夺生存空间而存在种间竞争关系;投入大量鱼后,短时间内它们的食物——浮游动物会急剧减少,进而鱼类由于食物缺乏而生存斗争加剧,也会大量减少。所以甲、乙、丙三个种群仅剩一个种群的话,该种群肯定是浮游植物,即甲种群。故本题选C。

5.B **【解析】**图a中3个物种自身能利用的资源比较少,则种内竞争较激烈,图b中3个物种共用资源部分较多,则种间竞争较激烈,A错误、B正确;对图b分析发现物种1、2、3中互相间共用资源比较多,自身利用的资源比较多,因此在图b中种间竞争激烈,种内竞争较弱,其中物种2自身单独能利用的资源与物种1、物种3相比最少,因此若资源有限,图b中物种2有被淘汰的危险,C错误;图a中不同物种共用资源比

较少,因此在图 a 中种间竞争比较弱,图 b 中物种 1、2、3 共用资源比较多,因此在图 b 中种间竞争激烈,种内竞争较弱,D 错误。

6.C 【解析】不同植物适于在不同的光照强度下生长,这种垂直结构提高了群落利用阳光等环境资源的能力,A 项正确;决定植物分层现象的主要因素是光照,其次还与温度、湿度等多种环境因素有关,B 项正确;合理密植从生态因素的角度上看能充分利用资源,从而提高阳光和 CO_2 的利用率,C 项错误;农业生产上,可以利用分层现象合理搭配种植的品种,来提高农作物产量,D 项正确。

7.C 【解析】常用取样器取样法对土壤中的小动物类群进行调查,统计方法是记名计算法或目测估计法,A 项错误;土壤中小动物类群生活在不同的空间,也存在群落的空间结构,B 项错误;采集的小动物可以放入体积分数为 70% 的酒精溶液中,也可以放入试管中,C 项正确;利用小动物的避光、避热和趋湿性收集土样中的小动物,可采用带灯罩的热光源,D 项错误。

8.B 【解析】本题综合考查群落和生态系统的相关知识,意在考查考生的获取信息能力和综合运用能力。由题干信息可知,交错区内的生物种类数增加,物种数较多,生物多样性较高,食物网关系较复杂,A 正确。每一个群落都具有垂直结构和水平结构,B 错误。发育较好的群落交错区,除包括相邻两个群落共有的物种外,还可能出现因适应新的环境而出现的特有物种,C 正确。由于环境的可变性,边缘区域群落可以向不同的方向演替,D 正确。

9.(1)③ ② ① (2)二者争夺阳光、空气、水、肥等,且生存能力相当 (3)② (4)先增加后减少,然后趋于稳定 (5)种群 群落

二、能力提升

10.D 【解析】由图可知,物种 B 以物种 A 为食,二者之间是捕食关系,A 正确;物种 B 和 C 的种群密度变化正好相反,两者最可能是种间竞争关系,B 正确;从曲线可知物种 A 的种群密度减小时,物种 B 的种群密度减小,物种 C 可获得更多的资源而种群密度增大,C 正确;增大物种 C 的种群密度,物种 B 的种群密度会减小,其环境容纳量减少,D 错误。

11.D 【解析】分析题图,随着土壤深度的增加,林窗和林下土壤动物种类数减少,林窗各个土壤深度的动物类群丰富度均高于林下,A 正确、C 符合题意;不同土壤深度中,林窗土壤动物种类数均比林下土壤动物种类数多,由此可推知光照影响土壤动物群落的垂直结构,B 符合题意;由图无法判断林窗和林下不同土壤深度的动物种群密度的情况,D 符合题意。

12.(1)种间关系、食物、天敌等 (2)充分利用空间资源,减弱种间竞争 (3)蓝山雀 银喉长尾山雀 某一种群占优势,另一种群处于劣势甚至灭亡(或相互抑制)

第 2 节 群落的主要类型

本节聚焦

1.荒漠生物群落 草原生物群落 森林生物群落 湿地生物群落 海洋生物群落

2.物种组成群落外貌结构 时空 物种

课后巩固

一、夯实基础

1.C 【解析】荒漠里物种非常少,群落结构非常简单,由于年降水量稀少,荒漠中的生物具有耐旱的特性,A、

B、D 不符合题意,C 符合题意。

- 2.D **【解析】**荒漠灌木及半灌木的根系较发达,有利于充分吸收利用水分,以适应荒漠缺水的环境,A 错误;草本植物一般具有小而厚的叶子,有利于储存水分,防止蒸腾作用散失过多水分,B 错误;昆虫、爬行类、鸟类和啮齿目有夏眠习性,降水时才苏醒,C 错误;荒漠动物如沙鼠、跳鼠等具有与周围环境一致的沙土色,是一种保护色,有利于逃避敌害,D 正确。
- 3.D **【解析】**草原主要分布在半干旱地区、不同年份或季节雨量不均匀的地区,A 正确;草原上因降水量比荒漠多,草原生物群落中动植物种类也比荒漠群落相对较多,B 正确;耐寒的旱生多年生草本植物在草原上占优势,C 正确;高大乔木的生长需要较多的水,由于缺水,草原上乔木非常少见,并不是没有,D 错误。
- 4.D **【解析】**草原上视野开阔,动物大多数具有挖洞或快速奔跑的行为特点,A、B 不符合题意;草原上啮齿目动物很多,几乎都过着地下穴居的生活,以防御和逃避敌害,这是与草原环境相适应的,C 不符合题意;由于缺水,在草原生物群落中,两栖类和水生动物非常少见,D 符合题意。
- 5.C **【解析】**根据表格中的信息可知,甲生物生活在年均温度 $-10\sim 0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 和年均降雨量 $0\sim 50\text{ mm}$ 的条件下,则该生物可能生活在冻原生态系统中,因此甲生物可能是北极狐,A 项正确;根据表格中的信息可知,乙生物生活在年均温度 $10\sim 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 和 $20\sim 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ 与年均降雨量 $0\sim 50\text{ mm}$ 的条件下,则该生物可能生活在荒漠生态系统中,因此乙生物可能是仙人掌,B 项正确;黄羊生活在草原生态系统中,草原生态系统每年的降雨量在 $250\sim 800\text{ mm}$,而表格中丙生物生活的地区年均降雨量不在该范围内,因此丙生物不可能是黄羊,C 项错误;根据表格中的信息可知,丁生物生活在年均温度 $20\sim 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ 和年均降雨量 $350\sim 400\text{ mm}$ 的条件下,则该生物可能生活在热带雨林生态系统中,因此丁生物可能是黑猩猩,D 项正确。
- 6.D **【解析】**森林生物群落在垂直方向上可分为乔木层、灌木层和草本层,垂直结构比较复杂,这种分层现象主要与光照强度密切相关,同时也与温度和湿度等有关,这种层次的划分是群落对环境条件适应的一种表现,A 正确,D 错误。植物中乔木高大,获得阳光的能力更强,在空间资源上也占优势,是森林生物群落中的优势种,B 正确。阴生植物的茎细长,叶薄,细胞壁薄,但叶绿体颗粒大、呈深绿色,适合在弱光下生存,C 正确。
- 7.A **【解析】**光在海水中的穿透性不同造成藻类等植物的分层现象,高山植物的分层现象主要受不同海拔的气温影响,沙漠地区动植物种类稀少主要是缺水干旱导致的,故选 A。
- 8.B **【解析】**肉食动物往往采用伏击的方式进行捕食、鸟类把自己的巢筑在树杈上或树洞里、有些动物采用隐蔽躲藏的方式来逃避敌害,这些都是动物适应森林环境的生活方式,A、C、D 不符合题意;森林里树木众多,土壤中树根遍布,不利于挖洞,又有高大树木遮挡或密集灌木丛遮挡便于隐蔽,不用挖洞,因此大多数动物用穴居的方式来防御和逃避敌害不是动物适应森林的生活方式,这是与草原环境相适应的生活方式,B 符合题意。
- 9.D **【解析】**苔原植物非常矮小,常匍匐生长或长成垫状,既可以防风又可以保持温度,A 正确;湿地水域丰富,因此水生植物、水生动物和两栖类动物都比较多,B 正确;海洋中适合一些藻类和浮游植物生存,C 正确;沼泽里的植物茂盛,一般是挺水植物偏多,D 错误。
- 10.D **【解析】**极度缺水的环境也可以形成相对稳定的群落,如荒漠生物群落,A 错误。群落中不同种群之间通过复杂的种间关系,相互依存、相互制约形成有机整体,从而维持种群间的协调和平衡,B 错误;北温带的落叶阔叶林,虽然一年四季季节性不同,但每一个季节都是一个相对稳定的群落,C 错误;生活在某地区的物种能够形成群落,是因为它们都能适应所处的非生物环境,和谐共存达到相对稳定的状态,D 正确。

正确。

- 11.C 【解析】荒漠中,某些爬行动物以固态尿酸盐的形式排泄含氮废物,而不是产生需要更多水才能溶解的尿素,有利于保存水分,A 正确;草原上的乔木矮生且多分枝,具大而扁平的伞形树冠,叶片坚硬,有利于保存水分,是典型的旱生结构,B 正确;板状根是高大乔木的一种特殊适应,这是一种十分强而有力的根系,有效地增强并支持了地上部分,也可以抵抗大风暴雨的袭击,更有保持水分的作用,C 错误;肉质旱生植物如仙人掌,是沙漠中的优势植物,D 正确。
- 12.C 【解析】热带雨林乔木茂盛,藤本植物多,树栖和攀援生活的动物特别多,A 正确;禾本科植物和阔叶草本植物适应草原干旱的环境,在草原上分布很广,故草原几乎完全由禾本科植物和阔叶草本植物组成,B 正确;荒漠植株间隔大,根系分布广,有利于根系最大限度地减少竞争和充分利用水分,也有利于适应干旱环境,C 错误;热带雨林中的乔木一般都高大挺直,分枝少,有利于竞争阳光,D 正确。
- 13.D 【解析】根据图形中的信息可知,群落丁物种丰富度较高,而且各物种比例适中,所以当受到大规模虫害袭击时,该群落不易受到影响。
- 14.(1)物种丰富度 (2)草原 (3)食物条件和栖息空间
- 二、能力提升
- 15.C 【解析】夏眠与冬眠一样都是动物在缺少食物的季节为了生存而进行的自然现象。夏眠也叫“夏蛰”,动物在夏季时生命活动处于极度降低的状态,是某些动物对炎热和干旱季节的一种适应。荒漠动物一般在旱季进入夏眠,雨季来临复苏,C 错误。
- 16.A 【解析】草原群落中的植物往往叶片狭窄,表面有茸毛,能抵抗干旱,A 项错误;热带雨林的生物种类最多,约占地球已知种类的一半,B 项正确;荒漠中的优势植物有仙人掌属植物、骆驼刺属植物等,C 项正确;荒漠群落极度干旱,植被结构简单、种类稀少、生长缓慢,D 项正确。
- 17.D 【解析】①热带雨林的温度和光照强度都最高,乔木光合速率最高,对应曲线 c;②亚热带雨林的温度和光照强度较高,因此乔木光合速率较高,对应曲线 b;③热带雨林的温度和光照强度最高,植物种类和数量多,导致阴生植物接收的光照少,光合速率较低,没有对应的曲线;④温带树林的温度和光照强度较低,植物种类和数量多,导致阴生植物接收的光照较少,光合速率较低,对应曲线 a,故选 D
- 18.D 【解析】使用样方法调查种群密度时,为使调查结果准确,应随机取样,而不是在植物丰富的区域取样,A 错误;由表中数据可知,典型草原每平方米的平均种类数大于荒漠草原的,但是表中缺少单位面积中每个种群的个体数量,故不能说明典型草原中各种群的种群密度均大于荒漠草原的,B 错误;不清楚呼吸作用消耗量,仅根据表中草甸草原和典型草原的平均产量(净积累量),无法比较两个草原光合作用的总量,C 错误;一个群落中的物种数目称为物种丰富度,由表中数据可知,荒漠草原中旱生植物种数为 $80 \times 78.0\% = 62.4$,典型草原中旱生植物种数为 $100 \times 49.1\% = 49.1$,草甸草原中旱生植物种数为 $160 \times 25\% = 40$,比较可知,荒漠草原旱生植物的物种丰富度最高,D 正确。
- 19.(1)垂直结构 水、无机盐 食物条件和栖息空间 (2)a、b、c、d b、d

第 3 节 群落的演替

本节聚焦

- 1.一个群落 另一个群落代替 2.复杂 多 森林 干旱的荒漠地区

课后巩固

一、夯实基础

- 1.D **【解析】**灌木较为高大,能获得更多的阳光,竞争力强。
- 2.B
- 3.C **【解析】**随着草本植物阶段演替至灌木阶段,群落结构变得复杂,所以群落对光的利用率增加,A 错误;除演替时间外,该农田能否演替至森林阶段还取决于环境,如果是在干旱的地方,很难演替至森林阶段,或许只能演替至草本植物阶段或者灌木阶段,B 错误;群落演替过程中,由于群落内部种群相互关系的发展变化等,各影响因素常处于动态变化中,适应变化的种群数量增长或维持,不适应变化的种群数量减少甚至被淘汰,C 正确;人工林生物种类简单,不利于提高物种丰富度,D 错误。
- 4.B **【解析】**由题图分析可知,甲表示次生演替,乙表示初生演替,a 处遭受破坏但是物种丰富度并未降到 0,即原有生物没有彻底灭绝,A 错误;而 b 处遭受的破坏导致物种丰富度降为 0,即原有生物彻底灭绝,可表示火山爆发形成火山岩,B 正确;初生演替的起点不具备基本的土壤条件,C 错误;群落演替最终能否形成森林不是时间问题,而是主要取决于气候条件,D 错误。
- 5.B **【解析】**在乱石窑裸地上发生的演替为初生演替,人工砍伐后的阔叶林有土壤、植被条件,发生的演替是次生演替,A 错误;由题图分析,杂木群落在山坡地带和凹谷地带由于环境因素不同,演变成的群落类型不同,B 正确;杂木群落向阔叶林群落演替过程中物种丰富度增加,因此杂木群落物种丰富度比阔叶林群落小,C 错误;演替的平衡状态往往是由环境和群落内的生物共同决定的,而不取决于人类活动,人类活动只能影响群落演替的方向和速度,D 错误。
- 6.B **【解析】**A 项,由图可知,甲、乙两个群落在演替过程中都具有优势物种替代的特点,故 A 项错误。C 项,种群密度是指单位空间内同一物种的生物个体数,物种丰富度是同一环境下物种的数量,二者无直接关系,所以 30 年后群落乙物种丰富度达到最高,但各种群密度却不一定达到最大,故 C 项错误。D 项,同一地区不同海拔区域植被的差异的影响因素是温度,故 D 项错误。
- 7.D **【解析】**由于甲地发生次生演替,乙地发生初生演替,因此短期内甲地群落的垂直结构比乙地复杂,A 正确;在初生演替中,土壤中有机物含量会先增多,后保持稳定,B 正确;随着时间延长,甲、乙两地物种丰富度逐渐增大,C 正确;甲、乙两地是否发展为森林群落取决于环境条件,D 错误。答案为 D。
- 8.B **【解析】**荒漠土壤中的生物土壤结皮的过程属于次生演替,A 正确;群落演替的过程中,一个群落被另一个群落代替,苔藓比地衣长得高,在与地衣争夺阳光的竞争中处于优势,原有的藻类和地衣植物不会消亡,B 错误;若气候适宜,群落次生演替的时间变短,C 正确;地衣分泌的有机酸能加速石头的风化形成土壤,因此地衣结皮阶段能为苔藓的生长创造适宜的土壤环境,D 正确。答案为 B。
- 9.B **【解析】**图中甲曲线表示次生演替,乙曲线表示初生演替,次生演替比初生演替的速度快、历时短;在火灾后森林上进行的演替为次生演替;①②处物种丰富度虽然相同,但物种种类不一定相同;当气候条件适宜时,次生演替和初生演替均可演替成森林。
- 10.C **【解析】**人类可以对群落演替起促进、抑制、改造和建设作用,使之朝着对人类有益的方向发展,例如退耕还草、还湖工程,A 正确;生物本身不断进行繁殖、迁徙会使群落的物种组成和结构发生变化,从而影响群落的演替,B 正确;生物群落的演替往往是群落内部关系(包括种内和种间关系)与外界环境综合作用的结果,C 错误;决定群落演替的根本原因存在于群落内部,即内因是群落演替的决定因素,群落之外的条件如气候、自然灾害等也是影响演替的重要条件,D 正确。

- 11.(1)地衣阶段 草本植物阶段 灌木阶段 (2)有机酸 土壤 (3)草本植物阶段 (4)苔藓阶段 苔藓阶段 (5)A B

二、能力提升

- 12.A 【解析】 P/R 反映了群落中有机物的净积累量的变化,可以作为表示群落演替方向的一个优良指标, A 正确;若群落的结构受到了干扰或者破坏,群落的演替很有可能受到影响,从而改变群落演替原有的方向和速度,B 错误;火灾后的森林进行的演替为次生演替,C 错误;当 P/R 接近或等于 1 时,说明群落中的有机物收支平衡,达到稳定,但这样的群落也是会发生演替的,D 错误。
- 13.C 【解析】在演替过程中,后一阶段优势物种的兴起,一般不会造成前一阶段优势物种的消亡,而是取代其优势地位。
- 14.D 【解析】群落演替顺序应该为:灌草丛、针叶林、针阔叶混交林、常绿阔叶林,结合表中数据可知,该地区群落演替过程中,其叶面积指数逐渐增大,A 错误;植被干物质的量除了与群落中植被的光合作用、呼吸作用有关外,还与叶面积指数等有关,B 错误;4 个群落均有垂直结构,C 错误;由表中数据可知,群落演替过程,前期的植被干物质的量增长迅速,后期增长缓慢,D 正确。
- 15.(1)光裸的岩石上开始的演替是初生演替,森林被全部砍伐的地方开始的演替是次生演替 (2)形成森林需要一定的土壤条件,上述次生演替起始时即具备该条件,而从裸岩开始的演替要达到该条件需要漫长的时间 (3)变快 未发生改变

第 3 章 生态系统及其稳定性

第 1 节 生态系统的结构

本节聚焦

- 1.空间 生物群落 非生物环境
- 2.组成成分 各组分之间的关系 非生物的物质和能量 生产者 消费者 分解者 营养结构 食物链 食物网

课后巩固

一、夯实基础

- 1.D 2.B 3.C 4.D 5.B 6.B 7.C 8.B
- 9.生物圈 自然生态系统 人工生态系统 水域生态系统 陆地生态系统 农林生态系统 城市生态系统

二、能力提升

- 10.C 【解析】疟原虫能在人体和按蚊体内存活,故和人与按蚊是寄生的关系,选项 A 正确、选项 C 错误。藻类是生产者,孑孓和鱼类属于消费者,选项 B 正确。按蚊幼虫(孑孓)以藻类和细菌为食,是捕食关系,藻类和孑孓又被鱼类捕食,那么孑孓与鱼类既存在捕食关系,也存在竞争关系,选项 D 正确。
- 11.C 【解析】据图分析,海藻和浮游植物是第一营养级,处于第三营养级的生物有海星、荔枝螺、海葵, A 正确;海星和荔枝螺都以藤壶和贻贝为食,有竞争关系,海星又可以捕食荔枝螺,是捕食关系, B 正确;图中数字表示海星食物中各种类生物所占比例,从图中看出,藤壶提供了海星食物的 64%,当海星全部死亡

后,这部分藤壶得以生存,并迅速繁殖,占据大量岩石表面,从而使海藻在竞争中处于劣势,石鳖和石槭因食物减少而减少,C错误,D正确。

12.A 【解析】据图分析,X的总数减少而Y的总数未有明显下降,故X被捕食的压力增大,A正确;B、C中的说法无明显证据,可能是由于单一食物来源充足导致,也可能是同营养级其他种群数量减少引起的竞争减弱导致;D中Z的两个种群个体均有增长,无法判断何为优势种。提示:由于生物体型大小的差异,个体数量的多少不能作为优势种的判断依据。

13.C 【解析】绿色植物间总是处于竞争关系,A正确;生产者种类的增加,使生态系统的食物网更复杂,生物间相互的影响增强,可有效限制特定种群的数量,B正确;真菌AMF与紫花苜蓿互利共生,但其有机营养来源于紫花苜蓿,故属于消费者,C错误;玉米与紫花苜蓿套种属于高—低搭配,使群落层次增加,充分利用了光能,D正确。

14.(1)捕食和竞争 先增多后减少,最后稳定

(2)分解者 非生物的物质

(3)先增加后减少 食物充足使水生动物暂时增加,而细菌的大量生长逐渐导致水中溶氧量的减少,导致水质恶化,水生动物大量死亡

15.(1)E在食物网中的位置可由同营养级的多种生物代替,故对A的数量暂时不构成影响

(2)C C大量繁殖,占据了白杨树中层树枝的表面,使苔类不能生长,物种E和F因失去食物导致数量减少

第2节 生态系统的能量流动

本节聚焦

1.输入、传递、转化和散失

2.光合作用 光 化学 有机物 有机物中化学能 热 有机物 煤炭、石油、天然气等化石燃料

3.呼吸作用 生长、发育、繁殖 有机物 下一营养级 分解者

4.(1)单向 逆转 循环流动 (2)逐级递减 食物链 10%—20%

5.(1)时间、空间 流入的总能量 (2)人工生态系统 利用效率 (3)能量流动关系 对人类最有利的部分

课后巩固

一、夯实基础

1.A 2.C 3.D 4.C 5.C 6.D 7.B 8.D

9.(1)分解者的数量少,分解作用弱

(2)人类活动 由弱到强再到弱

(3)随粪便被分解者利用 被羊同化 合理确定草场的载畜量

二、能力提升

10.A 【解析】图中 B_1 代表生物体内暂未利用的能量,储存在有机物中,A错误;B.图示为能量在生产者和初级消费者之间的流动过程,现存生产者个体数可小于初级消费者个体数,比如,果园中果树的数量少于果园中初级消费者个体数(主要是害虫),B正确;两营养级间能量传递效率为同化量之比,C正确;图解表明能量流动的特点是单向流动、逐级递减,D正确。

- 11.B 【解析】①人工除草是调整能量流动关系,使得能量流向农作物等生产者,A 错误;②使用农药消灭害虫是防止能量流向害虫,调整能量流动关系,使能量尽可能多的流向对人类最有益的部分,B 正确;③温室种植时,适当降低夜间温度,可以减少呼吸散失的能量,从而提高农作物用以生长、发育、繁殖的能量,使农作物体内有机物增加而增加产量,C 错误;④对农作物施肥为农田生态系统补充无机盐等物质,从而提高农业产量,肥料中的能量农作物无法同化利用,D 错误。
- 12.C 【解析】实现能量流动的关键生态成分是生产者、消费者和分解者,而图中没有分解者,A 错误;畜牧业中,圈养与放养相比,可提高食物的利用效率,但不能提高能量传递效率,B 错误; E_2 表示主要是通过光合作用固定的光能,而生物体散失的能量主要是热能,C 正确;生态系统中的能量无法循环利用,D 错误。
- 13.C 【解析】流向分解者的能量并不包含在流向下一营养级的能量之内,故 C 错误。
- 14.(1)水稻 (2)三、四 85 (3)通过科学规划使能量得到了多级利用从而提高了能量利用率
- 15.(1)食物链和食物网(或营养结构) (2)A 光合作用 群落(生物群落) 非生物的物质和能量
(3)14% (4)防治害虫、害兽以减少对放牧对象的竞争(及捕食) 改变放养为圈养,减少牲畜消耗,提高饲料利用率

第3节 生态系统的物质循环

本节聚焦

- 1.C、H、O、N、P、S 非生物环境 生物群落
- 2.有机物 CO_2 与碳酸盐 CO_2 光合作用 呼吸作用 有机物的燃烧
- 3.吸收、积蓄 高于
- 4.主要功能 载体 食物链(网) 动力 生物群落与非生物环境

课后巩固

一、夯实基础

- 1.B 2.C 3.B 4.B 5.C 6.C 7.C 8.D

- 9.(1)生物群落和无机环境 温室效应

(2)光合作用 呼吸作用 分解作用 增加碳存储的措施:植树造林、退耕还林、扩大森林面积、保护森林(合理即可);减少碳释放的措施:节约能源、开发新能源和可再生能源、防治病虫害、减少森林火灾、禁止乱砍滥伐(合理即可)

二、能力提升

- 10.A 【解析】根据生态系统能量流动的效率为 10%~20%,在夏季,森林生态系统的同化作用占优势,即植物光合作用所固定的总能量>植物呼吸作用所消耗的能量+流入到动物体内的能量+流入到分解者的能量;A 正确;在秋季,植物遗体、残枝败叶相对增多,动物粪便也相对增多,而土壤中的生物数量相对稳定,由于气温变低代谢变缓、繁殖变慢,因而 $g < e + f$;B 错误;春季,分解者分解的能量包括植物和动物流向分解者分解的能量,则 $g = e + f$;C 错误;在冬季,动物呼吸作用加强以维持体温,故 d 值增大,而动物可摄入的有机物量相对减少,即 c 值减少,对动物而言 c、d、f 三者的关系可能是 $d + f \leq c$,不可能是 $d > c + f$;D 错误。
- 11.C 【解析】分析题图可知,甲、丁分别表示生产者、分解者,乙、丙表示消费者,图中甲、乙、丙、丁的全部生

物构成生物群落,A 错误;据图分析,b 表示呼吸作用,c、d 表示捕食关系(含碳有机物),B 错误;分析题图可知,丁是分解者,少丁类生物,物质循环将不能正常进行,C 正确;乙对食物的同化量远小于摄入量,不是因为细胞呼吸消耗,是因为一部分能量存于粪便中,D 错误。

12.A 【解析】免耕法是指农业生产中不松土或少松土,不能增加土壤的透气性,也不能促进根系的有氧呼吸,A 符合题意;松土易造成水土流失,可能成为沙尘暴的一种诱发因素,免耕法有利于水土保持,能减少沙尘暴的发生,并能提高土壤的肥力,B 不符合题意;免耕法将经过处理后的农作物秸秆和残茬保留在农田地表,任其腐烂,由此分析,可知免耕法减少土壤微生物对 CO_2 的排放量,有效缓解温室效应,减少了农田生态系统的物质输出,使土壤肥力得以提高,C、D 不符合题意。

13.D 【解析】标记重捕法适用于有一定运动能力的动物,A 错误;能量不可循环,B 错误;表中数据表明,蚯蚓未能使土壤中有有机物含量有明显下降,C 错误;混施秸秆后土壤含氧量降低,土壤微生物分解作用减弱,D 正确。

14.(1)含硫有机物 (2)大量种植可吸收二氧化硫的植物 (3)非生物的物质和能量 物质循环 (4)充分利用了分解者所获能量,实现能量的多级利用,提高能量利用率

15.(1)①出生率、死亡率 ②使用前疟疾流行广泛,使用后得到明显的控制和抑制 DDT 的重新使用可以有效杀死按蚊,减少了疟疾的传播,有效的控制了疟疾流行

(2)①食物链(网) 生物富集 ②c ③消费者 将有机物彻底分解成无机物 ④全球性

(3)禁用 DDT,可以研发替代 DDT 的灭蚊药物,该药物能够在环境中自行降解;有控制地使用 DDT,配合其他控蚊措施以减少 DDT 的用量,研发降解 DDT 的措施等其他合理答案

第4节 生态系统的信息传递

本节聚焦

1.(1)物理 光、声、温度、湿度、磁场 (2)化学 化学物质 (3)行为 特殊行为

2.(1)生命活动的正常进行,离不开信息的作用

(2)生物种群的繁衍,离不开信息的传递

(3)信息能调节生物的种间关系,进而维持生态系统的平衡与稳定

3.提高农畜产品的产量;对有害动物进行控制

课后巩固

一、夯实基础

1.D 【解析】生态系统的物理信息的来源可以是非生物环境,也可以是生物。植物可以通过颜色、形状(物理信息)、化学物质传递信息。信息传递具有双向性,可沿食物链从低营养级向高营养级传递,也可以从高营养级向低营养级传递。信息能调节生物的种间关系,以维持生态系统稳定。

2.C 【解析】小囊虫发出的聚集信息素、榆树分泌的化学物质、群居动物的群体气味均属于化学信息;雌蚊飞行时所发出的低频声波属于物理信息。

3.B 【解析】A、C、D 三项都是在人为的控制下利用生态系统的信息传递来达到相应的农业生产目的,B 项中的信息属于行为信息,但并未体现信息传递在农业生产中的应用。

4.D 【解析】这属于海龟的特殊行为,是行为信息;海龟利用舌尖的红色突起模仿小虫蠕动,引起猎物的注

意,是物理信息。

5.A 【解析】A.光属于物理信息,光敏色素不是,A 错误;B.种子萌发需要特定波长的光照,B 正确;C.由图可知,种子接受某种波长的光信息才能萌发,C 正确;D.随着光波长增加,莴苣种子萌发率先增后基本不变,再减后基本不变,再增加,D 对。

6.C 【解析】黑核桃中的氢化胡桃酮在土壤中被转化为胡桃酮,对其他生物的生长有抑制作用,这是一种化学信息,A 项错误;通过这种物质调节了种间关系,但与黑核桃树的繁殖无关,B 项错误,C 项正确;信息传递在生物之间往往是双向的,D 项错误。

7.B 【解析】B 中只有一种生物。

8.A 【解析】圈养家畜是利用能量流动的原理,减少能量的消耗,以达到增产的目的。散养家禽也是利用能量流动的原理,增大取食范围,以达到增产的目的。二者都不属于运用生态系统信息传递的原理。

9.B 【解析】该实验中引起其他盲椿象逃跑的信息是生物合成的化学物质——信息素,这种信息素属于化学信息,A 正确;生态系统中的信息不都是由生物发出的,如物理信息可以由无机环境发出,B 错误;种间关系的调节和种群的繁衍离不开信息的传递,C 正确;信息传递引起的反馈调节维持了生态系统的稳定,是维持生态系统自我调节能力的基础,D 正确。

10.(1)化学 调节生物的种间关系,以维持生态系统的稳定

(2)生物 不污染环境 (3)捕食

【解析】(1)烟草释放的化学物质在白天能吸引甲种蛾幼虫的天敌,夜间会驱赶乙种蛾,这说明信息能调节生物的种间关系。(2)利用人工合成的类似物质来控制有害动物属于生物防治,这种方法的优点是减少农药的使用,不污染环境。(3)甲种蛾幼虫采食烟草的叶片,二者是捕食关系。

二、能力提升

11.A 【解析】生态系统的信息传递发生在生物与生物之间或生物与无机环境之间,动物的特殊行为能够对同种或异种生物传递信息,A 项正确;生态系统中物理信息的来源是无机环境或生物,B 项错误;动物通过嗅觉发现天敌属于化学信息的传递,C 项错误;利用昆虫信息素诱捕有害动物属于生物防治,D 项错误。

12.B 【解析】植物花鲜艳的颜色属于物理信息,芬芳的花香实际上是化学物质挥发形成的,属于化学信息,这个实例说明生物间可同时通过多种类型的信息进行交流,A 正确;施用植物生长调节剂运用了植物的激素调节,与生态系统的信息传递无关,B 错误;诱虫器利用土壤小动物避光避热等特性,运用了生态系统的信息传递中的物理信息,C 正确;光照属于物理信息,因此黄麻南种北移可提高产量,是对物理信息的合理利用,D 正确。

13.C 【解析】从图中可看出,物种 A 与 B 之间是捕食关系,A 与 B 之间可以相互传递信息,如狐与兔,狐根据兔留下的气味去捕食,兔同样也能依据狐的气味或行为特征躲避被捕食。

14.A

15.D 【解析】A.小鸟啄击扑打的动作本身是一种行为信息,A 正确;B.小鸟的眼睛能够感受镜子发出的光,这属于物理信息,B 正确;C.小鸟把镜子传递的信息当作来自入侵者的信息,因此会对其进行愤怒地啄击扑打,C 正确;D.由 B 选项可知,激怒小鸟的信息是直接来自非生物的物理信息,D 错误。

16.D 【解析】由题干中信息可知,雄鳄声音的大小可使雌鳄调整筑巢的位置,从而影响后代性别比例,体现了信息传递利于种群繁衍的作用。

17.C 【解析】飞蝗群聚的信息素 4VA(4-乙烯基苯甲醚)是传递信息的化学物质,属于化学信息,A 正确;利用性引诱剂诱杀蝗虫属于生物防治,B 正确;将蝗虫彻底诱杀使得生态系统的多样性降低,不利于生态系统的稳定性,C 错误;蝗虫粪便的能量属于生产者的同化量,D 正确。

18.D 【解析】生态系统的信息传递可用于提高农产品的量,如人工控制作物光周期,以达到早熟、高产的目的,A 项正确;利用信息传递可以对有害动物进行控制,如通过播放音乐和捆扎稻草人驱赶稻田里的鸟类,B 项正确;性引诱剂属于化学信息,施放性引诱剂,干扰害虫的正常交尾,这是运用生态系统信息传递原理来提高农产品产量的措施之一,C 项正确;通过人工除草、灭虫、灭鼠,减少食物链,使能量流向有经济效益的部分,未利用生态系统的信息传递,D 项错误。

19.B 【解析】B.黑光灯传递给趋光性昆虫的信息属于物理信息,B 项错误。

20.(1)行为信息 (2)调节种间关系

(3)①化学信息和物理信息 ②将白纸染成花儿的颜色(黄色),无特殊的味道,且形状与花儿相同 ③“模拟花”与蜂箱的距离相等、晴天无风(其他合理答案亦可) ④单位时间内落到实验材料(模拟花)上的蜜蜂的数目。

【解析】(1)“跳舞”是蜜蜂的一种特殊行为,属于行为信息。(2)蜜蜂采集花粉属于捕食,为植物传粉属于种间互助。信息传递可以调节种间关系,维持生态系统的稳定。(3)①花的味道传递的信息属于化学信息,花的颜色传递的信息属于物理信息。②第 2 组是通过花的颜色识别进行实验的,首组变色只应有一个,2 组只应有颜色而无味道和形状干扰。③实验中除自变量外均要保持一致,以防止无关变量的干扰。④实验测定的指标是单位时间内落到实验材料上的蜜蜂的数目。

第 5 节 生态系统的稳定性

本节聚焦

- 1.结构和功能处于相对稳定
- 2.结构平衡、功能平衡、收支平衡
- 3.自身结构与功能 相对平衡状态
- 4.抵抗力稳定性 恢复力稳定性

课后巩固

一、夯实基础

- 1.D 【解析】生态系统的稳态是一个动态的稳态,其成分、营养结构、能量不是一成不变的,是一种处在不断变化中的稳态。
- 2.C 【解析】农民在稻田中除草,体现了人的作用,不属于农田生态系统的自我调节能力的表现。
- 3.C 【解析】A.生态系统的自我调节能力与生物的种类和数量有关,与生态系统的无机环境无关,为错误项。B.生态系统的自我调节能力与生物的种类和数量有关,与生态系统的气候环境无关,为错误项。C.生态系统的自我调节能力与生物的种类和数量有关,而生态系统包括生物部分和非生物部分,为正确项。D.生态系统的自我调节能力与地理位置无关,与生态系统的生物种类和数量有关,为错误项。故答案为 C。
- 4.A 【解析】当草原经牛羊适量采食后,草原植物就会增强其再生能力,尽可能减缓种群数量的下降,说明草原生态系统具有抵抗力稳定性;火灾后的草原,经过一段时间后又恢复到原来的状态,说明草原生态系

统具有恢复力稳定性。

- 5.A 【解析】“遭到破坏,恢复原状”属于恢复力稳定性;热带雨林的抵抗力稳定性强,所以遭到破坏时,其恢复力稳定性弱;生物种类增加,营养结构复杂,生态系统的稳定性会增加,但是随意增加生物种类,可能造成外来物种入侵,反而破坏生态系统。
- 6.B 【解析】早期藻类大量繁殖引起水蚤增加,水蚤增加,又使藻类减少,这属于负反馈调节。后期污水引起水蚤死亡,水蚤的死亡又加重了污染,不存在抑制关系,仅具有促进作用,为正反馈调节。
- 7.C 【解析】抵抗力稳定性越高的生态系统,某种生物数量的变化曲线幅度越小,周期越短,故选 C。
- 8.D 【解析】因为生态系统的自我调节能力的大小与物种的多少、营养结构的复杂程度呈正相关,即物种越多,营养结构越复杂,其自我调节能力越强,故 D 项正确。
- 9.D
- 10.C 【解析】生态系统成分包括生产者、消费者、分解者和非生物的物质和能量,因此图 1 中缺少分解者、非生物的物质和能量;由图 1 中种群数量的变化,可得出甲、乙、丙三者之间的捕食关系是乙→甲→丙;图 2 所示调节导致的最终结果是破坏该生态系统原有的稳态;图 1 通过调节维持相对稳定属于负反馈调节,负反馈调节是生命系统中非常普遍的调节机制。
- 11.B 【解析】生态系统的结构越复杂,抵抗力稳定性越强,而恢复力稳定性越弱,A 正确;不同的生态系统,抵抗力稳定性和恢复力稳定性存在差异,B 错误;恢复力稳定性较高的生态系统,往往抵抗力稳定性较低,C 正确;生态系统抵抗力稳定性的大小与其自我调节能力大小有关,D 正确。
- 12.C 【解析】生态系统的结构越简单、功能效率越低,该系统的抵抗力稳定性越低,A 正确;地震、火山爆发等自然因素和过量砍伐、过量放牧等人为因素是目前生态平衡遭到破坏的两个主要因素,B 正确;生产者是生态系统的基石,生产者的生产量过低会影响草原生态系统的平衡,C 错误;枯枝落叶和牲畜粪便长期被用作燃料烧掉会影响生态系统的物质循环,进而影响生态系统的平衡,D 正确。
- 13.A 【解析】甲瓶中的小鱼很快死亡是因为瓶内消费者数量过多,水藻产生的氧气不足以维持其生命的进行。
- 14.D 【解析】水体中的 N、P 含量过高,造成水中自养生物繁殖加快,特别是浮游植物的数量大增,导致水面以下缺少光照,沉水植物大量死亡,A、B 叙述正确;太湖的污染与治理体现了人类的活动影响群落演替的方向和速度,C 叙述正确;无论是人为调控的群落演替,还是自然状态下的群落演替,最终都将达到相对稳定的阶段,因此在群落演替过程中,对光能的利用效率会逐渐增高,D 叙述错误。
- 15.B 【解析】①“秋月扬明辉,冬岭秀寒松”体现了生态系统的抵抗力稳定性,①错误;②“野火烧不尽,春风吹又生”说明草原被野火破坏而恢复,体现了生态系统的恢复力稳定性,②正确;③“螟蛉有子,蜾蠃负之”体现了生物之间的捕食关系,③错误;④“种豆南山下,草盛豆苗稀”体现了生物之间的竞争关系,④错误。
- 16.(1)食物和栖息空间 年龄组成
- (2)实验组茶树种类多,使害虫的种类增多,蜘蛛食物种类更丰富(合理即可) 两组茶园群落结构的复杂程度不同,自我调节能力不同
- (3)实验组茶树落叶种类更多,但土壤中分解者种类单一,有机碳分解速率较慢
- 二、能力提升
- 17.C 【解析】群落都具有垂直结构和水平结构,不会只具有水平结构。从图中可以看出,随着环境变化,群落甲波动较大,群落乙波动较小。群落甲和乙都具备一定的缓冲外来冲击的能力,只是乙的缓冲能力相

对较大,甲的缓冲能力相对较小。群落中任一物种消失都会影响系统的稳定性,但不会破坏整个系统的稳定性。

18.C 【解析】乙瓶中没有光照,藻类的种群密度将逐渐减小,A 错误;丙瓶和甲瓶中都没有小鱼,但是丙瓶中缺少微生物,所以有机物积累得多,B 错误;丁瓶中小鱼呼吸作用消耗氧气,因此氧气含量少,C 正确;生态系统的成分中,消费者不是必需的,D 错误。

19.A 【解析】根据表格分析,①生态系统中组成成分最多,营养结构越复杂,自我调节能力越强,稳定性最高。③生态系统中组成成分最少,营养结构越简单,自我调节能力越弱,稳定性最低。故选 A。

20.(1)自我调节 负反馈调节

(2)具有生存优势的物种出现,使某些物种在竞争中被淘汰

(3)动物对于植物种子的传播有重要作用,封山育林区的动物得到了保护,利于种子的传播(或非法狩猎活动导致森林动物数量减少,进而限制了种子传播)

第4章 人与环境

第1节 人类活动对生态环境的影响

本节聚焦

1.(1)生态占用 生产资源和吸纳废物 (2)①越大 越多 越大 ②生活方式

2.(1)基数大 持续增长 (2)①出生率 增长率 ②低生育

3.(1)提示:①—c ②—b ③—a ④—f ⑤—d ⑥—e

课后巩固

一、夯实基础

1.A 【解析】城市人口数量的变动取决于该城市人口的出生率和死亡率、迁入率和迁出率,B 错误;环境对人口数量的影响主要是通过影响出生率和死亡率、迁入率和迁出率来实现的,C 错误;农业的出现和发展时期,虽然人口数量不是很多,但人类对环境存在破坏,D 错误。

2.B 【解析】外来物种的入侵导致本地物种的濒危和灭绝是因为入侵的外来物种在与本地物种的种间竞争中处于优势地位。

3.B 【解析】开荒辟地,围湖造田,扩大粮食种植面积会破坏原有生态环境,不利于可持续发展。

4.D 【解析】泥石流属于自然灾害,不是由人口增长直接引发的问题。

5.A 【解析】引起温室效应的主要气体是 CO_2 ,引起酸雨的主要气体是 SO_2 ,引起臭氧层空洞的主要气体是氟氯烃。

6.B 【解析】臭氧在大气平流层形成一层可吸收紫外线的保护层,避免了紫外线对陆生生物的伤害。臭氧层被严重破坏,则会导致较多的紫外线辐射到达地球表面,严重损伤动植物,并使人类皮肤癌的患病率大大提高。较多的紫外线辐射使农作物减产。

7.B 【解析】化学肥料中含有大量的 N、P,会造成水华或赤潮等危害,属于水体污染物;大气中的臭氧会吸收太阳辐射,若臭氧减少,地表太阳辐射增强,会破坏植物造成减产,还会对人造成影响,使人的免疫功能

减退;生物圈是地球上最大的生态系统,生态系统由生物群落与无机环境组成,地球上的所有生物只是生物圈的一部分;酸雨主要是二氧化硫造成的,二氧化碳会造成温室效应。

8.(1)全球温差变化与 CO₂ 浓度的关系

(2)能源的过度使用、自然资源的过度开发(合理即可)

(3)大气中 CO₂ 等气体能使太阳辐射顺利通过,却阻碍红外线辐射向地球外层空间散发,导致地球表层温度升高

【解析】图中曲线表示的是在 1966—2016 年 50 年间每隔 5 年测得的 CO₂ 的浓度及温差的变化趋势,说明在 CO₂ 排放量不断增加的过程中,温差逐渐有升高的趋势,原因是 CO₂ 所在层能使太阳辐射通过,而反射向地球外层空间携带大量热量的红外线辐射却被 CO₂ 所在层阻挡,导致地球气温升高。

二、能力提升

9.A **【解析】**生态足迹是一种可操作的定量方法,而不是定性方法,可以定量地分析人类活动对环境的影响程度,A 项错误;生态足迹的值越高,代表人类所需要的资源越多,说明人类对生态的影响就越大,B 项正确;生活方式不同,生态足迹的大小可能不同,C 项正确;能量沿食物链传递过程中逐渐减少,食物链“蔬菜→人”和“蔬菜→猪→人”中,人获取等量的能量,第 2 条食物链消耗的蔬菜更多,所以生态足迹会增大,D 项正确。

10.C **【解析】**发展生态农业,实现物质循环和能量的多级利用,可实现人与自然的和谐发展;转化淀粉生产可再生能源的能量利用率不高;使用化学农药防治病虫害,容易导致环境污染;大力开垦湿地,容易导致生态系统破坏。

11.D **【解析】**人们的步行和开车出行,其生态足迹不同。

12.B **【解析】**经过了几十年的努力,我国人口增长过快的情况得到有效控制,人口出生率和自然增长率已经明显下降,B 项错误。

13.B **【解析】**由表中的信息可知,生态赤字=有效生态承载力-生态足迹。

14.D **【解析】**目前人口数量增长过快,但还没有达到 K 值。因为人口增长受政治、经济等影响,所以生物种群消长规律不全适用于人口增长。科技进步并不能解决对煤、石油等资源的依赖问题。人口过度增长对环境的污染和破坏导致灾害的发生频率提高。

15.C **【解析】**粮食短缺是人类面临的危机,不是全球性生态环境问题。

16.(1)水体富营养化、温度较高、光照较强 巢湖具有一定的自我调节能力

(2)有 在其他环境条件适宜、空间充裕等情况下,营养物质将是限制生物环境容纳量的重要因素(其他合理答案均可)

(3)水体中的溶解氧、有毒物质

【解析】(1)引发水华的原因主要是水体富营养化、温度较高、光照较强等,这些因素易导致水生植物繁殖过快,消耗水体中的大量氧气,同时一些微生物产生有毒物质,这些都会使鱼类等水生动物死亡,致使水体变臭。由于生态系统具有一定的自我调节能力,水华现象发生之后,一般不会导致巢湖生态系统的崩溃,而会在一定时间内恢复正常。

(2)水中的 N、P 等矿质元素是植物需要的营养物质,其含量发生变化时,会影响微囊藻的环境容纳量。

(3)蓝细菌爆发后其数量较多,进行呼吸作用而使水体中溶解氧减少;分解者分解藻类等遗体的过程中,会产生有毒物质,这些都会引起鱼类等水生动物死亡,因此,图中 a 表示水体中的溶解氧,b 表示有毒

物质。

第2节 生物多样性及其保护

本节聚焦

- 1.遗传多样性(基因多样性)、物种多样性、生态系统多样性
- 2.(1)直接价值 (2)间接价值 生态系统 调节 (3)潜在价值
- 3.(1)碎片化 (2)掠夺式利用 (4)遗传多样性 (5)外来物种
- 4.(1)就地保护 最有效 (2)易地保护 植物园 (3)基因库 生物技术

课后巩固

一、夯实基础

- 1.A **【解析】**直接价值主要是指对人类有食用、药用和工业原料等实用意义的价值。
- 2.C **【解析】**芦苇是一种重要的造纸原料,这是作为工业原料等实用意义的价值,属于直接价值,A项与题意不符;蝉蜕可作为药物,属于直接价值,B项与题意不符;森林和草地对水土的保持作用,这是生态功能,属于间接价值,C项符合题意;海洋和森林等生态系统能陶冶情操,这是非实用意义的价值,属于直接价值,D项与题意不符。
- 3.B **【解析】**间接价值指生态功能,森林的调节气候、涵养水源、保持水土功能。大自然中生物的观赏价值、生物的特殊功能、对科学研究具有启发作用的都是直接价值。对人体有害的病原体存在尚不清楚的价值是潜在价值。
- 4.B **【解析】**生物多样性包括生态系统多样性、基因多样性、物种多样性;保护生物多样性最有效的方式是就地保护;保护多样性的正确做法是合理开发利用,而不是严禁开发利用;我国生物多样性丰富,为科学研究提供了材料,体现了生物多样性的直接价值。
- 5.A **【解析】**A、生物多样性的间接价值就是指生态系统的调节功能,A正确;B、在群落演替的初生演替过程中,生物多样性逐渐增加,B错误;C、生物多样性的内涵包括基因多样性、物种多样性和生态系统的多样性,C错误;D、盲目引进物种会导致外来物种入侵,导致生物多样性降低,D错误。故选A。
- 6.C **【解析】**A.生物多样性是人类赖以生存的物质基础,生物多样性的价值有直接价值、间接价值和潜在价值,我们要保护生物的多样性,合理开发和利用生物的多样性。A不符合题意。B.建立自然保护区是指把包含保护对象在内的一定面积的陆地或水体划分出来,进行保护和管理,又叫就地保护。就地保护能保护生物及生物所生活的栖息环境,是保护生物多样性的根本途径,是最有效的措施。B不符合题意。C.把濒危物种迁出原地,移入动物园、水族馆和濒危动物繁育中心,进行特殊的保护和管理,属于易地保护。建立自然保护区是就地保护。C符合题意。D.由于人类活动的加剧,生物的多样性面临严重的威胁,其中栖息地的丧失是生物多样性面临的主要威胁。D不符合题意。故选C。
- 7.A **【解析】**A.生物多样性包括生物种类的多样性、基因的多样性和生态系统的多样性,因此保护生物的多样性就是保护生物种类的多样性、基因的多样性和生态系统的多样性。符合题意。B.建立自然保护区是保护生物多样性最为有效的措施,自然保护区是人们把包含保护对象在内的一定面积的陆地或水体划分出来,进行保护和管理。不符合题意。C.人们有时把濒危物种迁出原地,移入动物园、水族馆和濒危动物繁育中心,进行特殊的保护和管理,如动物园中培育大熊猫属于迁出原地保护。不符合题意。D.人们有时

建立濒危动物的精子库,以保护珍贵的遗传资源。不符合题意。

- 8.C 【解析】红树林生态系统同农田生态系统相比,物种丰富,环境复杂,具有更加丰富的生物多样性,A 正确;红树林的消失,使得潮间带多种鱼类、贝类以及多种水鸟因生态环境改变无法存活和繁衍,从而降低了其生物多样性,B 正确;红树林具有的防风、抗海潮侵蚀海岸的作用属于生态系统的间接价值,C 错误;保护红树林生物多样性,关键是要协调好人与生态环境的关系,D 正确。

9.(1)植被的破坏

(2)掠夺式的开发利用

(3)外来物种 缺乏天敌

(4)人为捕杀、环境污染等

(5)直接价值、间接价值、潜在价值

(6)建立自然保护区;饲养繁殖(建立动物园、植物园、种子库、精子库、基因库等);加强教育和法律、法规的建设及政策的调整;限制珍稀物种的贸易等

【解析】从事例一可以看出,植被的破坏是坡垒和裸实两种珍贵植物濒危或灭绝的主要原因;事例二说明掠夺式的开发利用造成了野生生物资源明显减少;事例三则说明外来物种入侵后会对原有物种构成威胁。人为捕杀、环境污染等也是生物多样性减少的原因。生物多样性的价值体现在直接价值、间接价值和潜在价值三个方面。我国生物多样性的保护措施包括建立自然保护区,饲养繁殖和加强法律、法规建设等。

二、能力提升

- 10.B 【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,A 项正确;红树林在调节气候方面发挥了重要作用,这体现了生物多样性的间接价值,B 项错误;生物多样性的间接价值明显大于它的直接价值,C 项正确;我国生物多样性的保护包括就地保护和易地保护两大类,D 项正确。
- 11.C 【解析】生物入侵不仅加剧了生存斗争,同时对生物多样性造成危害,使生态环境遭到破坏。工业生产大量排放 SO_2 、 CO_2 ,会造成酸雨、温室效应等全球性生态环境问题,不利于植物生长。故 C 项正确。
- 12.D 【解析】将割裂的栖息地连接起来,相当于消除了地理隔离,有利于绿孔雀间的基因交流,A 项正确。提高绿孔雀的出生率,有利于增加种群数量,B 项正确。绿孔雀发出的鸣叫声属于物理信息,C 项正确。建立自然保护区属于就地保护,D 项错误。
- 13.C 【解析】污水防治有利于提高生物种类和数量,使营养结构复杂,因此可以提高生态系统的抵抗力稳定性,A 正确;鱼类资源下降,导致营养结构变得简单,生态系统的自我调节能力减弱,B 正确;蓄洪防旱是生态功能,属于生物多样性的间接价值,C 错误;清淤增蓄提高了生态系统的抵抗力稳定性,使其净化能力增强,D 正确。
- 14.D 【解析】生态系统具有防洪蓄水的能力体现了生态系统的间接价值,A 正确;保护生物多样性,关键是要协调好人与生态环境的关系,B 正确;人们经常到此处观光旅游体现了生物多样性的直接价值,C 正确;生态环境的好转,该生态系统的物种多样性会增加,营养结构变得更为复杂,抵抗力稳定性增强,恢复力稳定性减弱,D 错误。
- 15.A 【解析】由题表可知,中华绒螯蟹三个群体间某基因片段存在差异,这说明三个群体之间表现出了基因的多样性,即遗传多样性。
- 16.D 【解析】生物的生活习性是长期进化的结果,A 正确;建立自然保护区是保护生物多样性最有效的措施,B 正确;滇金丝猴是一个物种,其灭绝就代表一个物种的消失,保护滇金丝猴实际是从物种水平保护

生物多样性,C正确;生态系统中生产者是关键性物种,维持生态系统稳定的因素很多,滇金丝猴虽然在生态系统中起重要作用,但它的灭绝并不一定会导致生态系统的崩溃,D错误。

17.A 【解析】题干中反映出生物多样性遭到破坏的重要原因是环境污染。

18.(1)光合作用和呼吸 有机物

(2)间接 就地

(3)食物链(网) 营养级 外来物种与当地的物种形成捕食、竞争或寄生等关系,造成当地生态系统的物种多样性降低

【解析】(1)绿色植物属于生产者,是生态系统的主要基石,它们通过光合作用和呼吸作用促进生态系统的碳循环,碳在生物群落内主要以有机物的形式进行流动。

(2)湿地生态系统在蓄洪防旱、调节气候等方面起着重要作用,因此被人们称为“气候调节器”,这体现了生物多样性的间接价值。除自然保护区外,各地建立的风景区也是生物多样性的一种就地保护措施。

(3)如果环境中的某种有毒物质进入生物体内后既不能被分解,也不能排出体外,则该物质经食物链或食物网的传递后,在各营养级中富集,通常生物所在的营养级越高,该有毒物质在其体内的积累量越大。在环境治理时如果盲目引入外来物种,则外来物种可能会与本地物种之间形成捕食、竞争、寄生等关系而导致物种多样性降低。

第3节 生态工程

本节聚焦

1.已被破坏的生态环境 人类社会与自然环境和谐发展

2.(1)自生 生物组分 生长、发育、繁殖 (2)循环 物质或元素 (3)协调 生物与环境 生物与生物

(4)整体 经济和社会

课后巩固

一、夯实基础

1.B 【解析】引种时必须要注意引种的生物是否与当地的环境相协调,因此树种的生态适应性体现了协调原理;树种多样性体现了自生原理。

2.D 【解析】A.生态系统的组成成分包括生产者、消费者、分解者和非生物物质和能量,“零废弃”指的是“零浪费”并没有改变生态系统的组成成分,A错误;B.生态系统中的分解者能够将有机物分解成无机物,酶催化剂也能够催化有机物变成无机物,两者互不干扰,B错误;C.生态系统中能量传递效率是10%~20%,无法改变,而“零废弃生态农业”提高了能量的利用率,C错误;D.“零废弃生态农业”加快了有机垃圾的分解,促进了该生态系统中的物质循环,并减少环境污染,D正确。故选D。

3.A 【解析】良性循环生态农业是最大限度地提高物质和能量的利用率,减少环境污染,增加生态系统稳定性。

4.A 【解析】生态农业中生态系统的营养结构变复杂了,但食物链的相邻营养级之间的能量传递效率不变,A项错误。

5.C 【解析】建立农村综合发展型生态工程,是解决人多地少问题的有效途径之一,而非唯一途径。湿地生

态恢复工程是恢复原有的湿地生态系统,耕地会暂时性略有减少,但是其生态效益是巨大的。虽然各种生态工程技术逐渐发展,并最终会成熟起来,但绝不能走“先污染,后治理”的老路。

6.D 【解析】生态农业是人类依据生态工程的基本原理建立的,所以离开了人的管理,该生态系统将无法正常运转。

7.B 【解析】协调原理的一个重要方面就是考虑环境承载力。

8.(1)减少了环境污染

(2)充分利用了废弃物中的能量,实现了能量的多级利用

(3)生态学 少消耗、多效益、可持续

(4)自生原理 循环原理 整体原理

【解析】(1)利用太阳能、沼气等能源与利用煤炭相比,突出的优点是减少了环境污染。

(2)该家庭生态工程充分利用了废弃物中的能量,实现了能量的多级利用。

(3)生态工程建设的目的就是遵循生态学规律,充分发挥资源的生产潜力,防止环境污染,达到经济效益和生态效益的同步发展。与传统的工程相比较,其优点是少消耗、多效益、可持续。

(4)生态工程所遵循的基本原理有自生原理、循环原理、协调原理、整体原理等。

二、能力提升

9.B 【解析】本题考查生态工程。在荒山、矿山废弃地根据当地生态条件,发展草业、牧业属于矿区废弃地生态恢复工程,A 错误;生态农业有效地促进了物质循环、能量流动、信息流动的畅通,是保证农业可持续发展的一种生产方式,B 正确;庭院生态系统实现了洁净、可再生的新能源的开发利用,C 错误;发展养殖业要在不破坏生态环境的基础上合理进行,D 错误。

10.C 【解析】A.稻鱼共生系统中鱼可以捕食农业害虫,即利于天敌来控制有害生物,这主要是利用了生态工程中的生物防治技术,A 正确;B.“蔬菜—鸡、猪—沼气”系统中,能有效实现物质和能量的多级、多途径利用,B 正确;C.在桑基鱼塘的模式中,可采用农业生产的间作技术,在桑基上再种植大豆,C 错误;D.农业生态工程的设计应以社会需求、资源状况和经济效益为基础,D 正确。故选 C。

11.B 【解析】沼气工程实现了物质的多级循环利用,提高了经济、社会和生态效益,A 错误。保持生物比例合理遵循系统整体性原理,C 错误,能量不能被循环利用,D 错误。

12.C 【解析】湿地生态恢复工程就是采用工程手段和生物措施相结合的方法,如退耕还湿地、建立自然保护区、废水处理、点源和非点源污染控制、土地处理工程,以及植物物种的引进种植等,使受到干扰的湿地得以恢复。在湿地的周围,还应建立缓冲带,以尽量减少人类的干扰,使湿地依靠自然演替等机制恢复其生态功能。

13.A 【解析】A.曝气可增加溶氧量,进而降低厌氧微生物降解有机污染物的能力,A 错误;B.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,因此能够提高净化效果,B 正确;C 和 D:借助植物浮床,可使植物庞大的根系透过小孔牢牢地固定在水体中,植物的根系从水体中吸收氮、磷等物质,可减少水体富营养化,增加水体透明度,恢复水生植物生长,从而起到了改善和净化水质的效果,可见,增加水体透明度,恢复水草生长是该修复过程的目标之一,C、D 正确。

14.B 【解析】食物链是由生产者和消费者组成的,即甘薯→奶牛。生态学原理很多,该生态农业模式主要利用了循环原理和自生原理。图中具有生态系统的四种成分:甘薯、花木等属于生产者,沼气池中的微生物、食用菌、底泥中的腐生微生物等都属于分解者,奶牛属于消费者,沼渣属于非生物成分。生态农业实

现了能量的多级利用,不能提高能量的传递效率。

15.D **【解析】**本题首先应明确题干中提供的信息:①原有的自然生态系统完全被破坏;②尽快恢复原状的最佳措施是回填土壤为栽种植物提供生存条件。然后再根据选项结合生态工程所遵循的基本原理进行分析。

16.C **【解析】**处理好生物与环境的协调与平衡,需要考虑环境承载力,如果生物数量超过了环境的承载力的限度,就会引起系统的失衡和破坏。湿地的恢复,要采用工程和生物措施相结合的方法,还要尽量减少人类的干扰。故本题答案选C。

17.(1)自生原理、循环原理、整体性原理 谷物、蓝绿萍 太阳光能 物理

(2)整体性原理、协调原理

(3)自生原理、整体性原理

【解析】(1)据图一可知,该工程实现了废物利用,主要运用了循环原理、整体性原理、自生原理。此生态系统中的生产者是植物,有谷物、蓝绿萍,生命活动所需的能量归根到底都来自太阳光能。燃烧沼气为鸡舍增加照明时间,可以增加产蛋量,这属于物理信息的传递。

(2)矿区废弃地水分状况差,土壤条件恶劣,不适宜农作物生长。该生态工程建设时,要考虑生物适应性问题即协调原理,还要考虑生态效益与经济效益等相结合,即整体性原理。

(3)据题干可知,澳大利亚的大堡礁,生物多样性非常高,体现了自生原理;珊瑚虫和藻类组成了高效的植物—动物营养循环,因此珊瑚礁能够保持很高的系统生产力,体现了整体性原理。