

生态系统和环境保护

一、单选题

1. 下列对各类生态系统特征的描述, 正确的是
- A. 森林生态系统动植物种类繁多, 但其调节能力差
 - B. 草原上生活着多种动物, 其中主要是两栖类动物
 - C. 天然草原生态系统的能量可循环流动
 - D. 任何自然生态系统中, 分解者都是必不可少的

【答案】D

【解析】

试题分析: 生态系统的营养结构越复杂, 其调节能力越强, A 错。在草原生态系统上生活的动物主要是适于洞穴生活或适于奔跑的类型, B 错。生态系统的能量流动是单向的, C 错。分解者是联系生物与环境的一大桥梁, 没有分解者, 就不能实现物质的循环利用, D 正确。

考点: 本题考查生态系统的成分、能量流动和物质循环以及稳定性等相关知识, 意在考查学生能理解所学知识的要点, 把握知识间的内在联系, 形成知识的网络结构的能力。

2. 流经某一生态系统的总能量是()
- A. 该生态系统中生产者所固定的太阳能
 - B. 照射到该生态系统中的全部太阳能
 - C. 该生态系统中所有生产者、消费者、分解者体内的能量
 - D. 该生态系统中生产者体内的能量

【答案】A

【解析】

试题分析: 流经生态系统的总能量是指生态系统中生产者所固定的太阳能, 故 A 正确。是固定的能量不是照射的能量, 故 B 错误。不是所有生产者、消费者和分解者体内的能量, 故 C、D 错误。

考点: 本题考查能量流动相关知识, 意在考察考生对知识点的理解掌握程度。

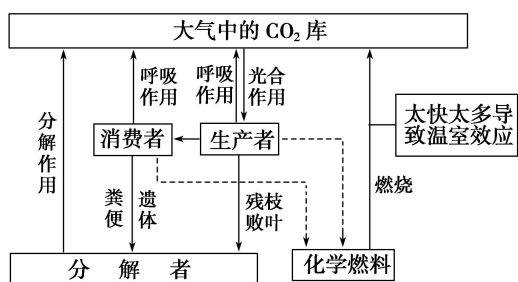
3. 有关物质循环的叙述中, 正确的是 ()
- A. 只能通过生产者进入生态系统, 都通过燃烧返回大气
 - B. 只能最终通过微生物的分解作用才能返回无机环境
 - C. 从物质循环的观点看人体中的碳元素, 究其根源是来自食物中有机物里的碳
 - D. 无机环境中的物质可以被生物群落反复利用

【答案】D

【解析】主要是通过生产者进入生态系统, 但如 C 元素可以通过生产者、消费者和分解者的呼吸作用返回到大气中, 故 A、B 错误。从物质循环的观点来看, 人体中的碳元素根源是来自大气中的二氧化碳, 故 C 错误。无机环境中的物质可以在生物群落与无机环境中循环, 可以被生物群落反复利用, 故 D 正确。

【考点定位】本题考查物质循环相关知识, 意在考察考生对知识点的理解掌握程度。

【名师点睛】碳循环过程图



(1) 碳进入生物群落的途径：生产者的光合作用或化能合成作用。

(2) 碳返回无机环境的途径 $\left\{ \begin{array}{l} \text{①生产者、消费者的呼吸作用} \\ \text{②分解者的分解作用(实质是呼吸作用)} \\ \text{③化学燃料的燃烧作用} \end{array} \right.$

(3) 分析温室效应产生的原因

①化学燃料的大量燃烧，产生 CO_2 。

②植被破坏，降低了对大气中 CO_2 的调节能力。

(4) 概括物质循环的特点

①全球性：物质循环的范围是生物圈。

②往复循环，重复利用：物质可以在无机环境和生物群落之间反复利用。

4. 薇甘菊原产于中南美洲，后来入侵我国，它生性喜光，善于攀援，生长迅速，致使许多植物被其覆盖后因缺少阳光而死亡。下列有关说法正确的是()

- A. 薇甘菊入侵是破坏我国生物多样性的主要原因
- B. 薇甘菊与被其覆盖的绿色植物间是竞争关系
- C. 薇甘菊在原产地没有生物多样性的价值
- D. 薇甘菊泛滥是脱离原产地后发生基因突变的结果

【答案】B

【解析】生存环境的改变和破坏是导致我国生物多样性锐减的主要原因；薇甘菊在原产地也有生物多样性的价值；薇甘菊在我国泛滥的原因是生存环境适宜和缺少天敌。

5. 以下各项属于行为信息的是

- A. 蝙蝠的“回声定位”
- B. 蜜蜂跳舞
- C. 昆虫的性信息素
- D. 萤火虫发光

【答案】B

【解析】

试题分析：A 选项属于物理信息；B 选项属于行为信息；C 选项属于化学信息；D 选项属于物理信息，故选 B。

考点：本题考查生态系统的功能——信息传递，意在考查考生能理解所学知识的要点。

6. 有人想同时养鼠和养水貂，用鼠喂水貂，再用剥去皮的水貂喂鼠，这样可以实现能量的循环使用吗？

- A. 可能，因为这个系统会平衡
- B. 可能，因为用鼠喂水貂，所损失的能量用水貂喂鼠收回来
- C. 不可能，因为食物中大部分能量都丢失了
- D. 不可能，因为不能用食肉动物喂养食肉动物

【答案】C

【解析】物质流经一个营养级就要呼吸消耗大部分，能量不能循环使用，单向流动，逐级递减，所以 C 选项正确。

7. 一些鸟类在求偶时的行为非常独特，通常雄鸟会进行复杂的“求偶炫耀”，雄鸟在传递什么信息 ()

- A. 物理信息
- B. 化学信息
- C. 行为信息
- D. 营养信息

【答案】C

【解析】略

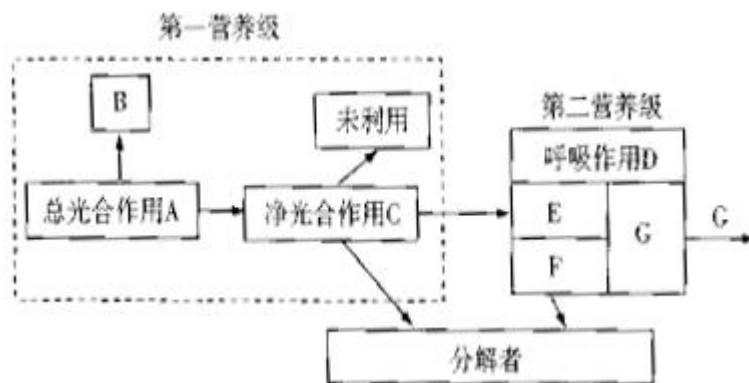
8. 下列有关生态系统的叙述，正确的是()

- A. 生态系统的物质循环发生在种群和无机环境之间
- B. 生物多样性是维持生态系统稳定性的重要条件
- C. 生态系统中的信息传递和能量流动都是单向的
- D. 维持生态系统的稳定性不需要反馈调节

【答案】B

【解析】略

9. 下图为某生态系统中相邻两营养级上的能量流动情况，图中字母代表能量值。下列相关叙述错误的是



- A. 流经该生态系统的总能量是 A，它也是流入第一营养级的总能量
 B. 图中 B 代表的是生产者呼吸作用消耗的能量
 C. 图中 C 代表的是生产者用于自身生长、发育和繁殖的能量
 D. 第一、第二营养级之间的能量传递效率是 $(D+E+F+G)/C \times 100\%$

【答案】D

【解析】流经生态系统的总能量是生产者通过光合作用固定的总的太阳能，即图中 A，A 项正确；分析题图，图中 B 为生产者自身呼吸作用消耗的能量，B 项正确；净光合作用也就是用于生长、发育和繁殖的能量，C 项正确；能量在第一、第二营养级的传递效率是两营养级的同化量的百分比，即 $(D+E+F+G)/A \times 100\%$ ，D 项错误。

【点睛】本题考查生态系统能量流动的内容。要注意流入某一营养级的能量（同化量）有四个方面的去处：呼吸消耗、流入下一营养级、被分解者分解、未利用的能量。而其粪便中的能量属于上一营养级的同化量。

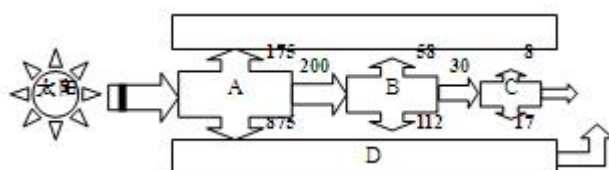
10. 下列有关食物链的描述正确的是：

- A. 关于猫吃鼠的食物链应写成：鼠→猫。
 B. 在一条食物链中，第一营养级一定是生产者；如果狼吃了羊，狼为第二营养级。
 C. 在生态系统中，最短的食物链有两个营养级，它们是由生产者与次级消费者构成。
 D. 在一条食物链中，处于第四营养级的生物一定是三级消费者

【答案】D

【解析】

11. 下图为某生态系统的能量流动示意图（单位：kJ），下列描述错误的是



- A. 该生态系统的能量流动涉及了三个营养级，其中 A 的形成代谢类型最可能是自养需氧型
 B. 流经此生态系统的总能量是 1250kJ，从 A 到 B 比从 B 到 C 的能量传递效率高
 C. 欲使 C 增加 6 千克，则至少需要 150 千克 A
 D. 在该生态系统中，D 是分解者

【答案】C

【解析】由图可知 A 可以固定太阳能是生产者，主要包括的是绿色植物，代谢类型最可能是自养需氧型，BC 是消费者，D 是分解者。生产者固定的太阳能有三个去路，呼吸作用消耗（175KJ），分解者分解（875KJ），流入下一营养级（200KJ），因此流经此生态系统的总能量是 1250kJ。从 A 到 B 能量传递效率 $= 200/1250 \times 100\% = 16\%$ ；从 B 到 C 的能量传递效率 $= 30/200 \times 100\% = 15\%$ 。欲使 C 增加 6 千克，则至少需要 $A = 6 \div 20\% \div 20\%$

= 150 千克.

12. 下列有关生态学问题的叙述, 正确的是

- A. 引进外来物种一定能增加当地的生物多样性, 并提高生态系统的抵抗力稳定性
- B. 大力植树造林可以从根本上解决温室效应
- C. “桑基鱼塘”生态系统与普通农田生态系统相比实现了能量的循环利用
- D. 利用竞争、捕食和寄生关系, 可以有效控制害虫的种群密度

【答案】D

【解析】引进外来物种不一定就能提高生态系统的抵抗力稳定性, 如果引进的物种因缺乏天敌而大量繁殖, 反而对当地物种造成毁灭性影响, 从而降低当地的生物多样性, 并使生态系统的抵抗力稳定性降低, A 错误; 温室效应是由于短期内二氧化碳等温室气体释放过多造成的, 大力植树造林能增大二氧化碳的吸收, 能在一定程度上缓解温室效应, 但不能根本上解决温室效应, 要彻底解决温室效应, 应该改善能源结构, 减少二氧化碳的排放等, B 错误; “桑基鱼塘”生态系统实现了物质的循环利用和能量的多级利用, 能量是不能循环利用的, 能量流动是单向的, C 错误; 生物防治主要是利用种间关系对害虫的数量进行有效控制, 其中利用的种间关系有竞争、捕食或寄生关系等, D 正确。

13. 不符合可持续发展理念的做法是:

- A. 节约用水, 合理用水
- B. 污水处理, 达标排放
- C. 禁止砍伐森林
- D. 退耕还湖

【答案】C

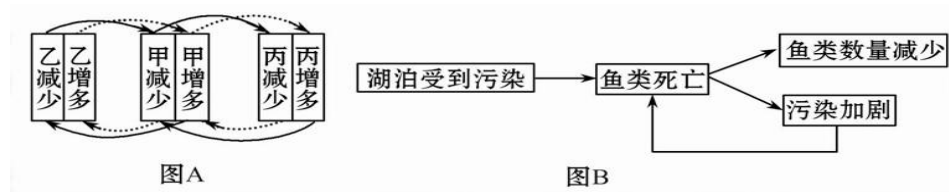
【解析】

试题分析: 可持续发展是指既满足当代人的需求, 又不对后代人满足其需求的能力构成危害的发展。因此对资源应该合理利用, 而不是禁止利用, 故本题选 C。

考点: 可持续发展理念

点评: 本题考查了学生对可持续发展理念的理解, 属于简单题。

14. 图 A 为某草原生态系统中的反馈调节示意图, 图 B 为某湖泊生态系统中发生的某种调节活动, 下列分析不正确的是 ()



- A. 一个完整的生态系统, 除了图 A 中所示的成分外, 还应该包括分解者以及非生物的物质和能量
- B. 甲、乙、丙三者之间的食物联系是乙→甲→丙
- C. 图 B 所示调节导致的最终结果是维持该生态系统原有的稳态
- D. 图 A 是负反馈调节, 图 B 是正反馈调节

【答案】C

【解析】略

15. 哪一措施最可能是与可持续发展的原则不相符合 ()

- A. 森林的采伐量小于生长量
- B. 人工鱼塘生产者的能量少于消费者的能量
- C. 农田从收获中输出的氮素多于补充的氮素
- D. 农田施用无机氮肥多于生物固定的氮肥

【答案】C

【解析】

试题分析: 可持续发展的含义是: “在不牺牲未来几代人需要的情况下, 满足我们这代人的需要”, 它追求的是自然、经济、社会的持久而协调的发展。森林生态系统的采伐量少于生长量有利于生态系统的发展及保持相对稳定, 符合可持续发展原则, A 项错误;

建立人工鱼塘的目的是从中获得最大的经济效益，需要人工定期投入饵料，其生产者的能量少于消费者的能量，不违背可持续发展的原则，B 项错误；农田从收获中输出的氮素多于补充的氮素，长期以往，必然因土壤贫瘠，导致减产，与可持续发展的原则不相符合，C 项正确；农田施用的无机氮肥多于生物固定的氮肥，不会导致土壤贫瘠，与可持续发展的原则相符合，D 项错误。

考点：本题考查生态环境的保护的相关知识，意在考查学生能理解所学知识的要点，把握知识间的内在联系，形成知识网络结构的能力。

16. 科学家 R. L. Smith 研究了不同种类动物的能量变化情况，部分结果如下表所示。下列叙述不正确的是（ ）

动物种类 \ 能量数值「千卡/(m ² ·年)」	摄取量(I)	同化量(A)	呼吸量(R)	生产量(P)
收割蚁(植食)	34.50	31.00	30.9	0.10
小蜘蛛(肉食)	12.60	11.90	10.00	1.90
盐沼蝗(植食)	3.71	1.37	0.86	0.51
黄鼠(植食)	5.60	3.80	3.69	0.11

- A. 收割蚁只有不到 1%的同化量用于自身生长发育等生命活动
- B. 占盐沼蝗摄入食物 63%的未同化量可被分解者所利用
- C. 黄鼠的生长效率(P/A)较低的原因是呼吸消耗的能量较多
- D. 表中几种动物同化效率(A/I)不同是因为能量传递效率不同

【答案】D

【解析】收割蚁能量的同化量为 31.0，而呼吸量为 30.9，则用于自身生长发育的能量为 0.1， $0.1 \div 31.0 \times 100\% = 0.32\%$ ，故 A 项正确；盐沼蝗的摄入量为 3.71，同化量为 1.37，则未同化量 = $3.71 - 1.37 = 2.34$ ，占盐沼蝗摄入量 = $2.34 \div 3.71 \times 100\% = 63\%$ ，故 B 项正确；黄鼠的生长效率(P/A)较低的原因是其活动能力强，用于其呼吸消耗的能量较多，C 项正确；能量传递效率是指相邻营养级间的同化能量之比，由题意知同化效率 = 被动物消化吸收的能量/动物摄食的能量，同化效率的高低不仅取决于该生物所处的营养级，还因食物性质或类型不同而有明显的差异，通常肉食动物的同化效率要高于植食动物，D 项错误。

【考点定位】生态系统的能量流动

【名师点睛】1. 动物同化的能量不等于摄入的能量

动物同化的能量 = 摄入量 - 粪便可有机物中的能量，即摄入的食物只有部分被同化。例如蜣螂利用大象的粪便获得能量，就不能说蜣螂获得了大象的能量。

2. 粪便量不是该营养级同化量的一部分

消费者产生的粪便不属于该营养级同化的能量，它实际上与上一营养级的遗体、残骸一样，属于上一营养级的未被利用的部分。

3. 能量传递率的计算方法

输入某一营养级的能量中，只有约 10%的能量流入到下一营养级。计算方法为：

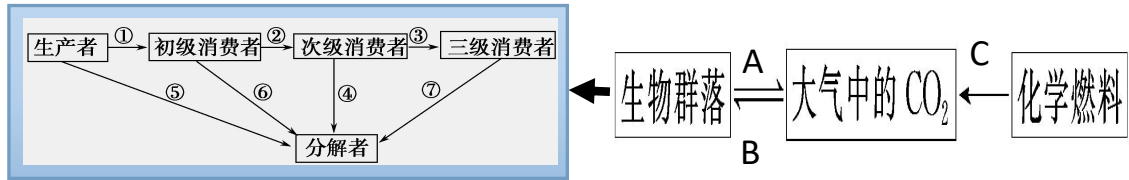
$$\text{能量传递效率} = \frac{\text{下一营养级同化量}}{\text{本营养级同化量}} \times 100\%$$

4. 利用能量流动的特点确定食物链

(1) 根据能量传递逐级递减的特点，能量含量越高，营养级级别越低。

(2) 根据能量传递效率 10%，可确定相邻两个营养级能量差别在 10 倍左右，若能量相差不多，则应列为同一营养级。

17. 根据下图进行的有关分析，正确的是 ()



- A. 参与 A 过程的生物只有消费者和分解者
- B. B 过程增强后 A 过程随之增强故不能通过增强 B 减少大气中 CO_2
- C. 假如图中①②③④⑤⑥⑦各代表一定的能量值，则次级消费者的粪便中的能量去路包括在④途径中
- D. 人类减少 C 的过程是当前缓解温室效应的重要措施；从能量关系看②>③+④

【答案】D

【解析】

试题分析：参与 A 过程的除了消费者和分解者，还有生产者，故 A 错误；生活中可以通过植树造林、退耕还林(草)等途径增强植物的光合作用，固定 CO_2 ，减少生物群落排放到大气中的 CO_2 量，故 B 错误；次级消费者的粪便中的能量不包括在次级消费者的同化量之中，应该来源于上个营养级的同化量，故 C 错误；缓解温室效应的措施之一是减少化学燃料的燃烧，从能量流动上分析，②中的能量除了③和④两个去路外，还包括次级消费者的呼吸作用，故 D 正确。

考点：本题考查生态系统的物质循环和能量流动，意在考查考生识图能力和理解所学知识的要点，把握知识间的内在联系的能力。

18. 在相对稳定的生态系统中，对有竞争关系的两种生物的叙述正确的是（ ）

- A. 一种生物在竞争中得到保存，另一种生物在竞争中失败被淘汰
- B. 两种生物同步消长，都得到保护
- C. 两种生物有各自相对稳定的种群数量
- D. 两种生物各自的种群数量相等，并相对稳定

【答案】C

【解析】

试题分析：在不具有稳定性的生态系统中，可能存在一种生物在竞争中得到保存，另一种生物在竞争中失败被淘汰的情况，A 错误；在具有稳定性的生态系统中，两种生物都得到保存，但处于竞争关系的两种生物，在生态系统中，不会“和平共处”，B 错误；在具有稳定性的生态系统中，两种生物种群有各种相对稳定的种群数量，但不会相等，C 正确；D 错误。

考点：本题考查种间关系，要求考生识记种间关系的类型及其作用，能根据题干选项提供的条件用适当的例子去否定或肯定各个选项，也就是明确生物学中的特例，属于考纲识记和理解层次的考查。

19. 下列关于生物科学史的叙述，错误的是

- A. 萨姆纳提纯脲酶并证明其为蛋白质
- B. 林德曼用定量分析得出能量流动是逐级递减
- C. 萨顿通过假说—演绎法，证明“基因在染色体上”
- D. 达尔文用金丝雀蓼草作实验，证明胚芽鞘尖端的某种“影响”与向光性有关

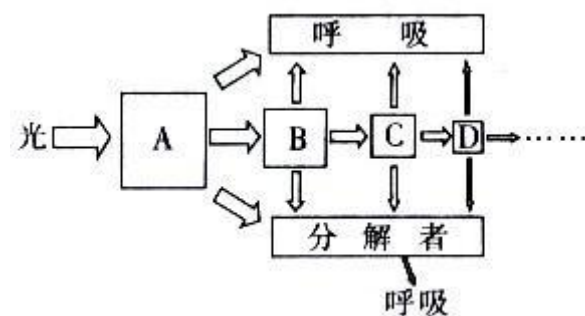
【答案】C

【解析】试题分析：萨姆纳用刀豆种子提纯脲酶，后用多种方法证明其为蛋白质，A 正确；林德曼通过对赛达伯格湖生态系统定量分析个营养级的能量流向，得出了能量是单向流动、逐级递减的，B 正确；萨顿通过类比推理法推测“基因在染色体上”，他没有通过实验予以证明，C 错误；达尔文用金丝雀蓼草作实验，证明胚芽鞘尖端的某种“影响”与向光性有关，D 正确。

考点：本题考查了生物科学史中有关实验方法和实验结论，意在考查学生能独立完成“生物知识内容表”所列的生物实验，包括理解实验目的、原理、方法和操作步骤，掌握相

关的操作技能，并能将这些实验涉及的方法和技能进行综合运用。能关注对科学、技术和社会发展有重大影响和意义的生物科学发展史上的重要事件。

20. 下图是生态系统能量流动的图解。对此图解的理解有误差的是



- A. B 营养级的生物个体数量不一定比 A 少
- B. 若 M 表示各营养级所含的能量。当 $M_A < 5M_B$ 时，生态系统可能会崩溃
- C. 分解者细胞呼吸的产物中有 CO_2 、 H_2O 、酒精和乳酸等
- D. A 中吸收光能的过程都发生在叶绿体中

【答案】D

【解析】

试题分析：A 属于生态系统中的生产者进行的光合作用，可以是绿色植物的叶绿体中进行，也可以在蓝藻细胞中进行，蓝藻属于原核生物，其中并不含有叶绿体。故 D 说法不完全。

考点：本题考查生态系统中的能量流动。

点评：生产者的类型有两大类，分别为光合作用型和化能合成型，光合作用的生物中既有绿色植物又有蓝藻等原核生物。

21. 下图为某生态系统能量流动示意图，依图判断不正确的是



- A. 该系统的总能量是草固定的全部太阳能
- B. X 中包括生物通过呼吸作用散失的能量
- C. 能量由肉食动物①传递到肉食性动物②的形式是化学能
- D. 能量沿草向肉食性动物②流动中逐渐增加

【答案】D

【解析】

试题分析：流经生态系统的总能量是生产者固定的太阳能总量，故 A 正确；除了最高营养级外，每个营养级的能量都有三个去向：自身呼吸作用以热能的形式消耗，传递给下一营养级和分解者分解，故 B、C 均正确，能量流动的特点是单向传递、逐级递减，故 D 错误。

考点：本题主要考查能量流动内容，意在考查考生能理解所学知识的要点，把握知识间的内在联系，形成知识的网络结构的能力。

22. 在一个生态系统中，食草动物所同化的能量等于（ ）

- A. 生产者固定的太阳能的总量
- B. 被草食动物吃了的植物所含的能量减去粪便等排泄物中的能量
- C. 生产者固定的太阳能的总量减去生产者的呼吸量
- D. 用于草食动物生长、发育繁殖所需的能量

【答案】B

【解析】试题分析：草食动物以草为食物，经消化吸收，真正进入体内的物质是食物减去粪便，这些物质中包含的能量即其同化的能量。

考点：生态系统的功能

【名师点睛】同化作用（又叫做合成代谢）是指生物体把从外界环境中获取的营养物质转变成自身的组成物质，并且储存能量的变化过程；同化作用就是把非己变成自己，同化作用得到的能量就是同化能量。同化量=食物量-粪便量。

23. 下列对保护生物多样性的意义和措施的描述，错误的说法是（ ）

- A. 保护生物的多样性需要全球合作
- B. 可持续发展是人类的必然选择
- C. 生物多样性的间接价值明显大于它的直接价值
- D. 建立濒危动植物繁育中心是对生物多样性最有效的保护

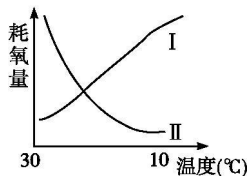
【答案】D

【解析】

试题分析：保护生物的多样性需要全球合作，因为物质循环具有全球性的特点，所以 A 正确；地球是人类赖以生存的环境家园则可持续发展是其必然选择，所以 B 正确；生物多样性的间接价值是指与生态系统的关系作用而直接价值是指人类可以能够直接利用的价值，所以 C 正确；就地保护是对生物多样性最有效的保护，所以 D 错误。

考点：本题考查生物多样性的内容，意在考查考生对所学知识的理解。

24. 如图为 I 和 II 两种生物在温度变化时消耗氧气量变化情况, 则两种生物在生态系统成分中最可能的情况是（ ）



- A. I 是生产者, II 是消费者
- B. II 是生产者, I 是消费者
- C. I 和 II 都可能是生产者或消费者
- D. II 只能是生产者

【答案】B

【解析】

试题分析：分析题图可知，I 曲线表示随温度降低耗氧增加，生物的呼吸作用加强，释放的热量多，用于维持体温的恒定，说明该生物可能是恒温动物，在生态系统中最可能是消费者；II 曲线表示随温度降低耗氧减少，可能是因为温度降低，酶活性降低，所以呼吸减弱，通过呼吸产生的热量少，体温下降，该生物可能是植物，若是植物，在生态系统中属于生产者，故 B 正确。

考点：本题主要考查生态系统的成分，意在考查考生能理解所学知识的要点，把握知识间的内在联系和识图、图文转化的能力。

25. (2012•湖南一模) 为保护生物多样性所采取的保护战略和保护措施三个层次是指（ ）

- ①基因 ②细胞 ③组织 ④物种 ⑤生态系统.
- A. ①②③
 - B. ①③④
 - C. ②③④
 - D. ①④⑤

【答案】D

【解析】

试题分析：生物的多样性包括生物种的多样性、基因的多样性和生态系统的多样性三个层次。

解：根据生物多样性的定义可知：为保护生物多样性所采取的保护战略和保护措施三个层次是指①基因、④物种、⑤生态系统。

故选：D.

点评：本题考题比较简单，明确生物多样性的层次是解答试题的关键。

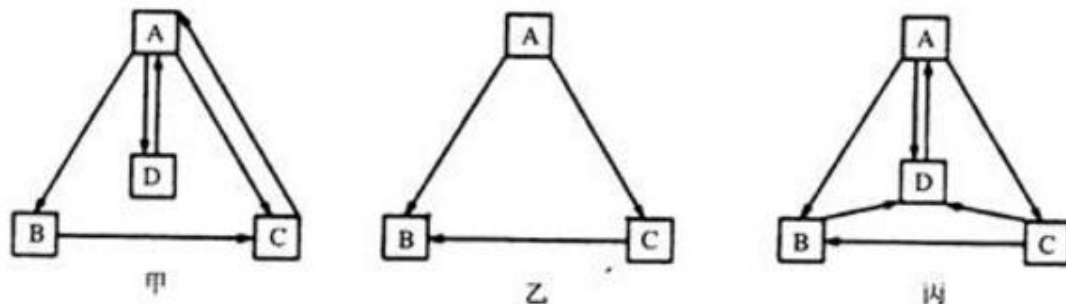
26. 不属于生态系统功能描述的是

- A. 大气中的 CO_2 主要通过光合作用进入生物群落
- B. 蝙蝠通过自身发出声波，对目标进行“回声定位”
- C. 在草→昆虫→青蛙这条食物链中，昆虫是初级消费者、第二营养级
- D. 植物残枝败叶中的能量被分解而释放出来

【答案】C

【解析】略

27. 下图中的甲、乙、丙分别代表人体液中物质交换、食物网中能量流动、生态系统碳循环的示意图。据此，下列说法中正确的是 ()



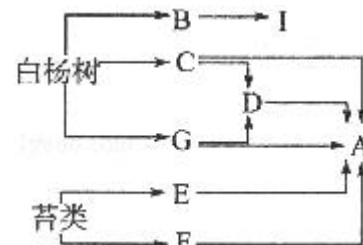
- A. 甲图 D 与 B 间不能直接进行物质交换，D 与 A 之间才能直接进行物质交换
- B. 因捕食关系而建立的食物链中，能量最少的是丙图中的 B 所处的营养级
- C. 乙图中 B 从上一营养级获得的能量中，C 占的比例为 a。B 体重增加 x，至少需要 A 的量为 y，则： $y=20ax+5x$
- D. 从研究内容来看，甲和乙、丙分别属于生命系统的个体水平、群落水平和群落水平

【答案】C

【解析】试题分析：甲图中：A 组织液、B 淋巴、C 血浆、D 细胞内液。乙图中：A 为生产者、BC 为消费者。丙图中：A 为生产者、B 为分解者、C 为消费者、D 为大气中的二氧化碳。生物体内进行物质交换要通过内环境；A 错误。因捕食关系而建立的食物链中，由于 B 既处于第二应用级又处于第三营养级，所以其获得的能量不一定最少；B 错误。至少消耗 A 的量 $=x \cdot (1-a)/20\% + (ax/20\%)/20\% = 20ax+5x$ ；c 正确。乙图中的生物不能构成群落；D 错误。

考点：本题考查人体内环境，生态系统的物质循环和能力流动等知识，意在考查用文字、图表以及数学方式等多种表达形式准确地描述生物学方面的内容及理解所学知识的要点，把握知识间的内在联系，形成知识的网络结构。

28. (2014 秋·德州期末) 如图为某食物网简图，其中苔类和物种 C 均生活于白杨树中层的树枝表面。据图分析下列说法中正确的是 ()



- A. 图中共有 6 条食物链
- B. 物种 C 和苔类之间无竞争关系
- C. 若物种 E 突然大量减少，则 A 的数量可能无明显变化
- D. 图示的各种成分在生态学上可以构成一个生态系统

【答案】C

【解析】

试题分析：A、图中共有 7 条食物链，分别是白杨树→B→I，白杨树→C→A，白杨树→C→D→A，白杨树→G→D→A，白杨树→G→A，苔类→E→A，苔类→F→A，A 错误；

B、物种 C 和苔类均生活于白杨树中层的树枝表面，故它们之间有竞争关系，B 错误；
C、物种 A 的食物中各种类所占比例，A 的食物中 C 所占的比例最高。若物种 E 突然大量减少，物种 A 还可以以物种 CDFG 为食，因此一段时间内 A 的数量无明显变化，C 正确；
D、图示的各种成分为食物网，只包括动物和植物，不包括无机环境和分解者，故不能构成一个生态系统。D 错误。

故选：C。

考点：生态系统的概念；种间关系；生态系统的结构。

29. 某生物实习小组的同学用河水、洗净的砂、黑藻、食草小鱼、广口瓶、凡士林等材料制作的生态瓶如下图所示，下列说法正确的是



- A. 甲中的生物存活时间最长
- B. 丙的稳定性最差
- C. 往生态瓶放入少量蔗糖，为植物提供营养
- D. 瓶中水量不能超过容积的一半

【答案】B

【解析】甲瓶中的小鱼数量过多，氧气供应不足，甲瓶中的生物存活时间相对较短，A 项错误；生态瓶采光用较强的散射光下获得能量输入，丙瓶中没有能量输入，生态系统的稳定性最差，B 项正确；植物不能利用蔗糖，C 项错误；瓶中水量不能超过容积的 4/5，D 项错误。

30. 在确保取样的随机性前提下，对于得出下列实验与探究的正确结论不相关的是

- A. 调查某单基因遗传病在人群中的发病率
- B. 探究某植物生长调节剂对于土壤小动物丰富度的影响
- C. 设计并制作生态缸以观察群落演替的情况
- D. 验证孟德尔假说的性状分离比的模拟实验

【答案】C

【解析】调查某单基因遗传病在人群中的发病率，需要在人群中随机取样，A 项正确；探究某植物生长调节剂对于土壤小动物丰富度的影响，需采用取样器取样法对土壤小动物进行随机取样，B 项正确；设计并制作生态缸以观察群落演替的情况，生态缸中投放的几种生物必须具有很强的生活力，成分齐全(具有生产者、消费者和分解者)，以保证生态缸中能够进行物质循环和能量流动，不需要随机取样，C 项错误；验证孟德尔假说的性状分离比的模拟实验，需要在表示雌雄生殖器官的甲乙小桶内随机抓取代表配子的小球，D 项正确。

【点睛】本题考查的是教材中“生物知识内容表”所列的相关生物实验。理解相关实验的目的、原理、方法和操作步骤，掌握相关的操作技能，是解答此题的关键，这需要学生在平时学习时注意积累，以达到举一反三。

31. 下图表示某农田生态系统几种生物的关系，有关说法不正确的是

(2) 为防治农田鼠害，研究人员选择若干大小相似、开放的大豆田，在边界上每隔一定距离设置适宜高度的模拟树桩，为肉食性猛禽提供栖息场所。设桩一段时间后，测得大豆田中田鼠种群密度的变化如右图所示。请回答下列问题。

⑤ 猛禽除了捕鼠外也会捕食鼬，猛禽属于第_____营养级，请画出该生态系统的食物网_____。

③流入分解者 未利用

⑤三、四

【解析】

⑤猛禽属于第三、四营养级。

33. 湿地被喻为“地球之肾”，为了解决城市水污染问题，某市政府采用了人工湿地公园的新思路。根据下图回答相关问题：



(4) 若在此基础上, 进一步建立一个集污水净化、休闲、养鱼为一体的新型人工生态系统, 图乙在 t_1 是用标志重捕法, 调查某鱼的种群密度, 第一次捕获 50 条全部标志释放, 一段时间后第二次捕捉, 其中未标志的 60 条、标志的 20 条, 估算该鱼类种群在 t_1 时是 _____ 条。

【答案】(16分, 每空2分)

- (1) 生产者固定的太阳能 污水中有机物中的化学能
(2) 芦苇、绿藻、黑藻 取样器
(3) 自我调节能力 间接 次生演替
(4) 200

【解析】

试题分析: (1) 分析图示可知, 输入该生态系统的能量有生产者固定的太阳能和污水中有机物中的化学能。

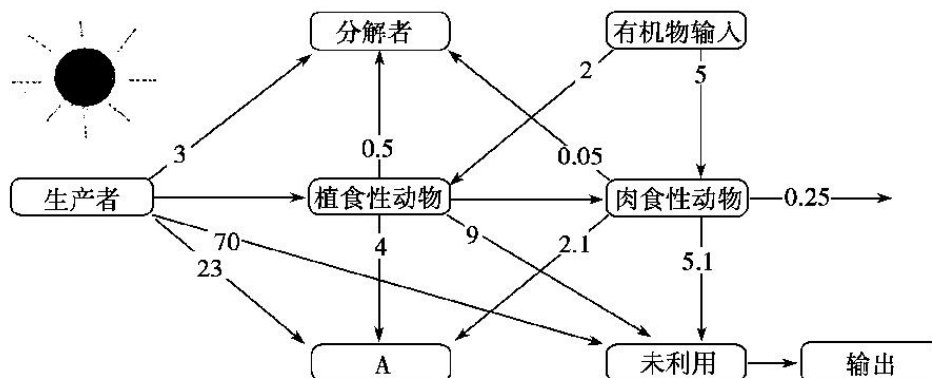
(2) 生产者是生态系统的基石, 该生态系统的基石有芦苇、绿藻、黑藻。调查土壤中小动物类群(活动能力强, 身体微小)丰富度时, 常利用取样器取样法。

(3) 生态系统的自我调节能力是有限的, 因此要对污水排放量加以控制。人工湿地具有蓄洪防旱的功能, 这主要体现了生物多样性的间接价值。该湿地物种丰富度逐渐增加, 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它繁殖体的地方发生的演替, 因此该群落演替类型是次生演替。

(4) 设该鱼类种群在 t_1 时是 N 条, 依题意则有, $N:50=80:20$, 解得 $N=200$ 条。

考点: 本题考查生态系统的结构和功能、生态系统的稳定性、生物多样性的价值、种群密度的调查方法的相关知识, 意在考查学生能理解所学知识的要点, 把握知识间的内在联系, 从题图中提取有效信息并能运用所学知识观点, 对某些生物学问题进行解释、推理, 做出合理判断或得出正确结论的能力。

34. 如图是某人工鱼塘生态系统能量流动图解[能量单位为 $J/(cm^2 \cdot a)$], 请回答下列问题:



人工鱼塘生态系统能量流动图

(1) 如图所示, 输入该生态系统的能量主要是由_____固定的太阳能, 图中 A 代表_____。

(2) 植食性动物的能量有_____ ($J/cm^2 \cdot a$) 传递到肉食性动物体内。

(3) 草鱼以水草为食, 白鲢以绿藻和水草为食, 草鱼与白鲢的种间关系是_____。调查鱼塘中草鱼的种群密度, 最好采用_____法。

(4) 由于食性不同, 鱼塘中鱼类等生物具有分层现象, 群落的这种空间结构称为_____。

(5) 该生态系统具有能量流动、物质循环和_____三个方面的功能。

(6) 建立“桑基鱼塘”, 发展现代生态农业, 体现的生态学基本原理是实现了能量的_____。

【答案】(1) 生产者 呼吸作用(消耗的能量) (2) 2.5

(3) 竞争 标志重捕 (4) 垂直结构 (5) 信息传递

(6) 多级利用

【解析】(1) 输入生态系统的能量主要是由生产者通过光合作用固定的太阳能。除最高营养级外, 每个营养级同化的能量分别用于自身呼吸消耗、自身生长发育和繁殖, 其中用于自身生长发育和繁殖能量又可分为流向下一营养级的能量、流向分解者的能量和未被利用的能量。根据每营养级的能量分配可知, A 为呼吸作用(消耗的能量)。(2) 肉食

性动物同化的能量+有机物输入的能量=流向分解者的能量+流向下一营养级的能量+未被利用的能量+呼吸消耗的能量，故肉食性动物同化的能量=0.05+0.25+5.1+2.1-5=2.5[J/(cm²·a)]。(3)草鱼和白鲢之间有共同的食物来源，所以两者之间为竞争关系。草鱼活动范围比较大，应用标志重捕法来调查其种群密度。(4)不同鱼类的食物主要分布在不同水层，这种空间结构称为垂直结构。(6)生态农业通过多级利用来提高能量的利用率。

35. 某草原食物链草→兔→狐中能量流动关系如下表，单位是 J/(hm²·a)。

草→兔→狐

固定的太阳 能	摄入量	同化量	呼吸量	摄入量	同化量	呼吸量
2.45×10 ¹¹	1.05×10 ⁹	7.50×10 ⁸	7.15×10 ⁸	2.44×10 ⁷	3.0×10 ⁷	2.18×10 ⁷

(1) 能量从兔传递到狐的效率是_____。

(2) 在研究能量流动时，可通过标志重捕法调查兔种群密度。为保证调查结果的准确，取样时应注意_____。在 1hm² 范围内，第一次捕获标记 50 只兔，第二次捕获 30 只，其中有标记的 15 只。该种群密度是_____只/hm²。野兔天性警觉，经捕获后难以再次捕获，会导致种群密度估算结果比真实值_____。(偏大，不变，减小)

(3) 能量沿食物链草→兔→狐流动时逐级递减的原因是_____。

(4) 狐能够依据兔留下的气味去猎捕，兔同样也能够依据鼬的气味躲避猎捕。可见，信息能够起到_____的作用，维持生态系统的稳定。

(5) 狐在该生态系统中属于_____；若草的种类减少，则该草原生态系统的恢复力稳定性将_____。

【答案】(1) 4%

(2) 随机取样 100 偏大

(3) 部分能量通过呼吸作用散失

(4) 调节生物的种间关系

(5) (次级) 消费者 增强

【解析】

试题分析：(1) 能量传递效率是相邻营养级同化量的比例，故兔到狐的效率为 $3.0 \times 10^7 \div 7.50 \times 10^8 \times 100\% = 4\%$ 。

(2) 标志重捕时应随机取样，排除人为干扰；标志重捕法调查种群密度时的计算公式：种群数量=第一次捕获的个体数×第二次捕获的个体数/第二次捕获中被标记的个体数；野兔的天生警觉不易被重捕都会导致第二次捕获中被标记的个体数偏小，则计算值与实际值相比会偏大。

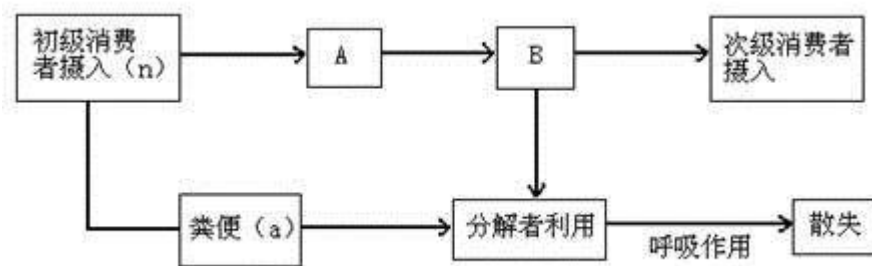
(3) 能量逐级递减的原因是能量通过呼吸作用散失、流向分解者等。

(4) 生物生命活动的正常进行，离不开信息传递，种群的繁衍也离不开信息的传递；信息能调节种间关系，以维持生态系统的稳定；题干的过程体现了前者。

(5) 狐间接以绿色植物为食，属于消费者；生态系统的种类减少，营养结构简单，恢复力稳定性增强。

考点：生态系统的功能、调查种群密度、生态系统的稳定性

36. 如图为某生态系统中能量流经初级消费者的示意图，括号中的数值表示能量，据图回答下列问题。



(1) 该生态系统中，初级消费者属于第_____营养级，图中所含成分不能组成完整的食物链，原因是_____。

(2) A 表示初级消费者的_____，B 表示初级消费者_____。A 中的能量除了 B 外，还有一部分用于_____。

(3) 从图中可以看出，初级消费者的能量不能百分百的流入次级消费者体内，这体现了能量流动具有_____的特点，除此之外，能量流动还具有_____的特点。

【答案】(1) 二 缺少生产者，且不能确定次级消费者是否为最高营养级

(2) 同化量 用于生长、发育和繁殖的能量 自身呼吸

(3) 逐级递减 单向性（流动）

【解析】试题分析：本题考查生态系统的能量流动，解答本题的关键是明确消费者能量的摄入量、同化量、用于生长、发育、繁殖的能量、流向分解者的能量之间的关系。

(1) 初级消费者属于第二营养级，图中所含成分包括消费者和分解者，完整的食物链必须包含生产者，据图不能确定次级消费者是否为最高营养级。

(2) 初级消费者的摄入量减去其粪便中所含能量，即为 A 表示初级消费者的同化量，B 表示初级消费者用于生长、发育、繁殖的能量。A 中的能量除了 B 外，还有一部分在呼吸作用中散失。

(3) 初级消费者的能量不能百分百的流入次级消费者体内，这体现了能量流动具有逐级递减的特点，除此之外，能量流动还具有单向流动的特点。