

生态系统和环境保护

一、单选题

1. 某生物实习小组的同学用河水、水草、洗净的砂、草食小鱼、广口瓶、凡士林等材料制作的生态瓶如下图。下列对此说法错误的是（ ）



- A. 该生态瓶必须密封才能称作一个生态系统
- B. 该生态瓶是一个营养结构极为简单的生态系统
- C. 该生态瓶必须是透明的
- D. 该生态瓶模拟是湿地生态系统

【答案】D

【解析】该生态瓶的物质可以自给自足，所以该生态瓶必须密封，A 正确；该生态瓶是一个营养结构极为简单的生态系统，生产者和消费者只有一种，这样有利于生态瓶的制作，容易成功，B 正确；该生态瓶必须是透明的，是为了获取光能，使该生态瓶制造有机物，放在散射光下，是为了防止温度过高，C 正确；该生态瓶模拟是水域生态系统，D 错误。

【考点定位】生态系统的稳定性

【名师点睛】生态瓶制作要求：生态瓶必须是封闭的；生态瓶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）；生态瓶的材料必须透明；生态瓶的采光用较强的散射光；选择生命力强的生物，动物不宜太多，个体不宜太大。

2. 图是某生态系统中几种生物的食物关系，相关叙述正确的是（ ）



- A. 草属于第一营养级，是初级消费者
- B. 青蛙属于第三营养级，是初级消费者
- C. 蛇只属于第三营养级
- D. 该食物网有 3 条食物链

【答案】D

【解析】试题分析：根据题意和图示分析可知：图示是几种生物的食物关系图，其中草是生产者，其余生物均为消费者，还缺少分解者、非生物的物质和能量。图中共有 3 条食物链，即草→鼠→鹰、草→蝗虫→青蛙→蛇→鹰、草→鼠→蛇→鹰。

解：A、草是生产者，属于第一营养级，A 错误；

B、青蛙是次级消费者，属于第三营养级，B 错误；

C、蛇属于第三、第四营养级，C 错误；

D、该食物网有 3 条食物链，D 正确。

故选：D。

考点：生态系统的结构。

3. 下列有关生态系统结构的叙述，错误的是

- A. 包括生态系统的成分和营养结构
- B. 自养生物是生态系统的生产者
- C. 细菌和真菌都是生态系统的分解者
- D. 一条食物链中，一种生物只处于一个营养级

【答案】C

【解析】

试题分析：生态系统结构包括成分（生物成分和非生物成分）和营养结构（食物链和食物网），故 A 正确。自养生物能把无机物合成有机物，提供生态系统有机物来源，故 B 正确。光合细菌和化能合成细菌能把无机物合成有机物，为生产者，故 C 错。一条食物链中，由于营养关系，一种生物只处于一个营养级，如果在食物网，可能处于多个营养级，故 D 正确。

考点：本题考查生态系统结构相关知识，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能力。

4. 下列关于生态系统结构的叙述中，不正确的是

- A. 生产者是生态系统中最基本的生物成分
- B. 土壤中的微生物可能是生产者、消费者和分解者
- C. 消费者通过消化系统可以将有机物分解成无机物
- D. 生态系统的组成成分中含有非生物成分

【答案】C

【解析】A、生产者是生态系统中最基本的生物成分，是生态系统的基石，A 正确；B、土壤中的微生物可能是生产者、消费者和分解者，B 正确；C、生态系统中，分解者通过呼吸作用将有机物分解成无机物，C 错误；D、生态系统的组成成分包括生产者、消费者、分解者以及非生物成分，D 正确。故选：C。

5. 生物多样性是指（ ）

- A. 种群多样性、群落多样性和生态系统多样性
- B. 生态系统多样性、物种多样性和遗传多样性
- C. 森林多样性、草原多样性和湿地多样性
- D. 动物多样性、植物多样性和微生物多样性

【答案】B

【解析】生物圈内所有的植物、动物和微生物，它们所拥有的全部基因以及各种各样的生态系统，共同构成了生物多样性。生物多样性主要包括三个层次的内容：基因多样性、物种多样性和生态系统多样性，故 B 项正确，A、C、D 项错误。

6. 上海世博联手哥本哈根掀“低碳”浪潮。下列叙述符合“低碳”理念的是（ ）

- A. 现代工业和交通运输等的发展，过度使用化石燃料
- B. 人口增长、农业发展，土地耕作频繁
- C. 乱砍乱伐、过度较快导致森林破坏、草场退化
- D. 太阳能、风能、水能、潮汐能、地热能的开发与利用

【答案】D

【解析】

7. 下表是某营养级昆虫摄食植物后能量流动情况，下列说法错误的是

项目	昆虫摄食量	昆虫粪便量	昆虫呼吸消耗量	昆虫储存在有机物中的能量
能量/kJ	410	210	130	70

- A. 昆虫同化的能量中约有 35%用于其生长发育和繁殖
- B. 昆虫粪便量属于植物中未被昆虫利用的能量
- C. 昆虫储存在有机物中的能量属于未利用的能量
- D. 若能量传递效率为 10%~20%，昆虫的前一营养级的能量至少有 1000kJ

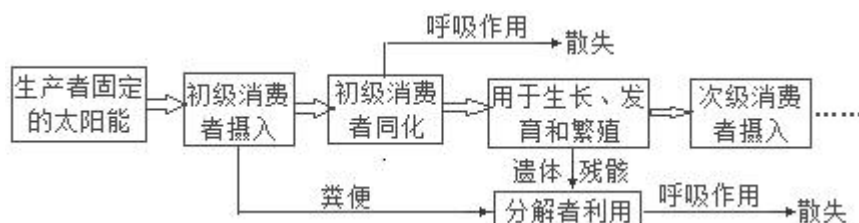
【答案】C

【解析】昆虫的同化量—摄食量—粪便量—410—210—200kJ，昆虫用于生长发育和繁殖

的能量量—同化量—呼吸消耗量— $200-130=70\text{KJ}$,所以昆虫同化的能量中约有 $70\div 200=35\%$ 用于其生长发育和繁殖, A 项正确; 粪便量属于上一营养级即植物的同化量的一部分, 属于植物中未被昆虫利用的能量, B 项正确; 昆虫储存在有机物中的能量属于昆虫利用的能量, C 项错误; 若能量传递效率为 $10\%\sim 20\%$, 则昆虫的前一营养级的能量至少有 $(410-210)\div 20\%=1000\text{KJ}$ D 项正确。

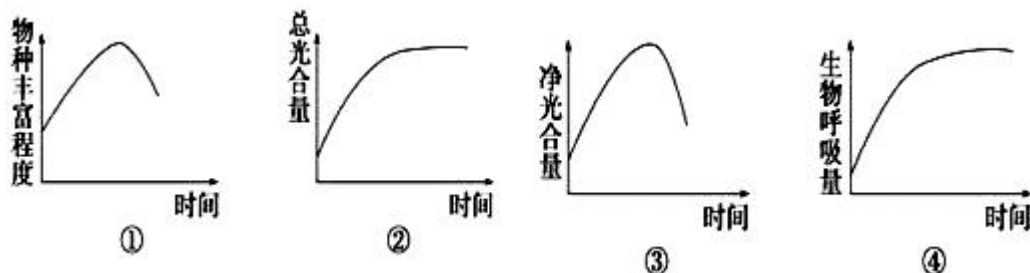
【考点定位】生态系统的能量流动

【名师点睛】正确理顺某营养级获取能量的过程及该能量的去向是解答此题的关键。能量流经第二营养级的流程图如下:



本题的易错点在于: 将某一消费者排出的粪便中的能量误认为是该消费者的同化量; 正确的理解是: 由于“粪便中有机物的能量”未被同化, 所以仍属于上一营养级同化的能量, 与上一营养级遗体残骸所含的能量性质相同, 属于流向分解者的能量。

8. 一块弃耕的农田, 很快长满杂草, 几年后, 草本植物开始减少, 各种灌木却繁茂起来, 最后这块农田演变成了一片森林。这片森林在不受外力干扰的情况下将会长期占据那里, 成为一个非常稳定的生态系统。在此演变过程中, 相关变化趋势正确的是()



- A. ①③ B. ②④ C. ①④ D. ②③

【答案】B

【解析】试题分析: 题中提到, 这片森林不受外力干扰, 因此这个群落在演替过程中物种丰富度会不断升高最后达到稳定, ①错误; 在群落的演替过程中, 生物种类在增多的过程中总光合产量不断增加, 当生态系统达到稳定时, 总光合产量也达到稳定, ②正确, ③错误; 在群落的演替过程中, 生物种群增多, 生物的呼吸问题逐渐升高最终达到稳定, ④正确。

考点: 本题考查群落演替的相应变化。

9. 在生态系统中, 以植食性动物为食的动物称为()

- A. 第二营养级
B. 三级消费者
C. 次级消费者
D. 初级消费者

【答案】C

【解析】试题分析: 营养级是指生物在食物链之中所占的位置。第一营养级为绿色植物(包括藻类), 第二营养级为草食动物, 第三、第四营养级分别为初级肉食动物与次级肉食动物。消费级别总是比营养级高一个级别, 因此以植食性动物为食的动物是次级消费者, 属于第三营养级。据此答题。

解: A、植食性动物属于第二营养级, A 错误;

B、以植食性动物为食的动物属于次级消费者, B 错误;

C、以植食性动物为食的动物属于次级消费者, C 正确;

D、植食性动物属于初级消费者，以植食性动物为食的动物属于次级消费者，D 错误。

故选：C。

考点：生态系统的功能。

10. 硫酸厂周围，常种植一些柳杉，以吸收大气中的 SO_2 等有害气体。这主要是利用了林木的哪一项作用（ ）

- A. 制造氧气 B. 杀灭细菌 C. 净化空气 D. 过滤尘埃

【答案】C

【解析】本题考查的是物质循环的有关内容。硫酸厂周围，常种植一些柳杉，以吸收大气中的 SO_2 等有害气体，这一生理活动净化了空气，促进了 S 的循环。故本题选 C。

11. 下列实例中，属于恢复力稳定性的是（ ）

- A. 森林遭到持续干旱，树木往往扩展根系的分布空间，保证获得足够水分
B. 由于乱砍滥伐，长江流域森林面积急剧减少，引发了百年不遇的洪涝灾害
C. 乡村有一个池塘，每天都有人到池边洗东西，可池水依然清澈如故
D. 一个相对封闭的生态系统中闯入某大型肉食动物后，生态系统的各成分相互作用，直到恢复为原来的状态

【答案】D

【解析】

试题分析：A 为植物的对外界刺激的向性运动，是适应环境的表现，故 A 错。B 是破坏植被，引起水土流失，故 B 错。C 是生态系统受到一定程度外界破坏后，具有一定的植物调节能力，能够完成生态系统稳定性，为生态系统抵抗力稳定性，故 C 错。D 为生态系统遭受外界破坏后恢复原状能力，故 D 正确。

考点：本题考查生态系统稳定性相关知识，意在考查考生能运用所学知识观点，通过比较、分析与综合等方法对某些生物学问题进行解释、推理，做出合理的判断或得出正确的结论能力。

12. 下列措施符合可持续发展原则的是

- A. 八对居民的生活垃圾进行焚烧
B. 每年在鱼群繁殖的季节实行休渔
C. 抽干沼泽地的积水，使之变成农田和牧场
D. 砍伐沿海的红树林，利用滩涂发展养殖业

【答案】B

【解析】

试题分析：可持续发展追求的是自然、经济、社会的持久而协调的发展，对生活垃圾进行焚烧可能会造成对环境的污染，也会浪费些物质的在循环利用，故 A 错误。在繁殖季节休渔可以使种群数量增加，故 B 正确。沼泽地有着较大的生态价值，使之变成农田和牧场破坏了自然环境，故 C 错误。D 同 C 错误。

考点：本题考查可持续发展相关知识，意在考察考生对知识点的识记掌握程度。

13. 下列叙述中，正确的是（ ）

- A. 调查某片树林中的一种鸟的种群密度，需要采用样方估算的方法
B. 生态系统中的组成成分越多，食物网越复杂，生态系统恢复力稳定性就越强
C. 植物通过花香和鲜艳的颜色吸引昆虫传粉体现了信息能调节生物的种间关系
D. 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

【答案】D

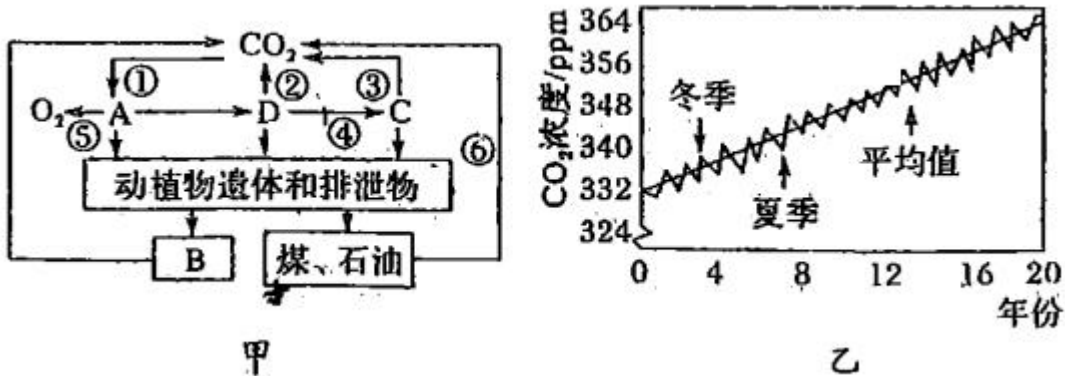
【解析】

试题分析：鸟类活动范围大，调查其种群密度一般采用标志重捕法，A 错误。生态系统中的组成成分越多，食物网越复杂，生态系统恢复力稳定性就越弱，抵抗力稳定性就越强，B 错误。植物通过花香和鲜艳的颜色吸引昆虫传粉体现了种群的繁衍离不开信息的传递；C 错误。

考点：本题考查调查种群密度的方法、生态系统的稳定性、生态系统信息传递的作用、

生物多样性的相关知识，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。

14. 图甲为部分碳循环示意图，图乙为我国北方某地 20 年间 CO₂ 浓度变化的示意图。下列相关说法错误的是



- A. 图甲中成分 A 在碳循环中的主要作用是吸收大气中的 CO₂
- B. 图甲中缺少 A→CO₂ 的过程，图甲中 D 为分解者
- C. 每年的冬季 CO₂ 浓度变化，从碳循环角度分析主要原因是图甲中①过程大大减少，并且⑥过程增加
- D. 每年夏季 CO₂ 浓度与前一年冬季相比下降，而每年的 CO₂ 浓度的平均值却逐年增加，原因是每年 CO₂ 的排放量都大于 CO₂ 的吸收量

【答案】B

【解析】图甲中成分 A 在碳循环中的主要作用是吸收大气中的 CO₂，A 正确；图甲中缺少 A→CO₂ 的过程，图甲中 D 为分解者，B 错误；每年的冬季 CO₂ 浓度变化，从碳循环角度分析主要原因是图甲中①过程大大减少，C 正确；且⑥过程增加每年夏季 CO₂ 浓度与前一年冬季相比下降，而每年的 CO₂ 浓度的平均值却逐年增加，原因是每年 CO₂ 的排放量都大于 CO₂ 的吸收量，D 正确。

【考点定位】生态系统的功能

15. 在一条食物链中处于第三营养级的生物一定是 ()

- A. 初级消费者
- B. 次级消费者
- C. 三级消费者
- D. 生产者

【答案】B

【解析】第三营养级是次级消费者。

16. 下列关于生态系统中物质循环和能量流动的叙述，正确的是 ()

- A. 生态系统中能量的初始来源只有太阳能
- B. 碳主要以 CO₂ 的形式在生物群落与无机环境之间循环
- C. 光合作用推动碳循环过程，促进了生物群落中的能量循环
- D. 防治稻田害虫可提高生产者和消费者之间的能量传递效率

【答案】B

【解析】生态系统中能量的初始来源也可以来自化能自养生物同化的化学能，A 项错误；碳主要以 CO₂ 的形式在生物群落与无机环境之间循环，B 项正确；生物群落中能量单向流动，不能循环，C 项错误；防治稻田害虫不能提高生产者和消费者之间的能量传递效率，只能使能量较多的流向对人类有益的部分，D 项错误。

17. 甲、乙、丙是食性相同的、不同种的蝌蚪，三者之间无相互捕食关系。某研究小组在 4 个条件相同的人工池塘中各放入 1200 只蝌蚪（甲、乙、丙各 200 只）和数量不等的同种捕食者，一段时间后，各池塘中 3 种蝌蚪的存活率如下表：

池塘编号	捕食者数量 / 只	蝌蚪存活率 / %
------	-----------	-----------

		甲	乙	丙
1	0	87	7	40
2	2	58	30	25
3	4	42	32	11
4	8	20	37	10

下列推测不合理的是

- A. 捕食者主要捕食甲和丙
- B. 蝌蚪的竞争结果可能受捕食者影响
- C. 无捕食者时蝌蚪的竞争可能导致乙消失
- D. 随着捕食者数量增加，乙可获得的资源减少

【答案】D

【解析】A、由表格提供的数据可以直接看出，随着放入捕食者数目的增多，甲和丙的存活率减少，乙的存活率增加，说明捕食者主要捕食甲和丙，A 正确；

B、随着捕食者数量增加，乙的存活率逐渐增大，可获得的资源逐渐增加，B 错误；

C、由表格提供的数据可以直接看出，随着放入捕食者数目的增多，甲和丙的存活率减少，乙的存活率增加，说明蝌蚪的种间竞争结果可能受捕食者影响，C 正确

D、无捕食者时，乙的存活率很低，甲和丙的存活率很高，此条件下的种间竞争可能导致乙消失，D 正确；

【考点定位】种间关系,种群的数量变动

【名师点睛】四个池塘实验对照比较，随着捕食者数量的增加，甲、丙种群数量越来越少，可见甲丙是捕食者的主要食物来源；同时甲、乙、丙相对数量发生变化，说明捕食者数量会影响甲、乙、丙之间的竞争关系

18. 下列关于生物多样性及其保护措施的叙述，正确的是

- A. 在风沙严重的地区大量栽种防护林体现了生物多样性的直接使用价值
- B. 保护基因、物种和生态系统是保护生物多样性的三个层次
- C. 易地保护就是把大批野生动物迁入动物园、水族馆等进行保护
- D. 建立自然保护区的功能是接纳各地迁移和捕来的野生动物并加以保护

【答案】B

【解析】略

19. 棉蚜体型微小，能附着于棉花植株上生活繁殖，以吸取棉花植株的汁液为食。因为其排泄物为含糖量很高的蜜露，这能吸引一种个体较小的黄蚁取食。而这种小黄蚁为了能与棉蚜长期合作，反过来常常帮棉蚜驱赶多种瓢虫（蚜虫的天敌）。下列分析错误的是（ ）

- A. 这些生物之间的相互关系复杂，其中有捕食、寄生，种间互助等
- B. 科研小组需用标志重捕法对某棉田蚜虫的种群数量进行定期调查，用于构建数学模型
- C. 上述现象说明生态系统的信息传递有利于调节种间关系，维持生态系统的稳定

D. 通过保护棉蚜天敌的生存环境，能够调整能量流动的关系，提高能量利用率

【答案】B

【解析】

试题分析：这些生物之间体现了生物的种间关系，其中有捕食（瓢虫和棉蚜）、寄生（棉花和棉蚜）、种间互助（棉蚜和小黄蚁）等，A 正确；科研小组需用样方法对某棉田蚜虫的种群数量进行定期调查，用于构建数学模型，B 错误；通过保护棉蚜天敌的生存环境，能够调整能量流动的关系，使能量更多流向棉花，D 正确；答案是 C。

考点：本题考查生态系统的相关知识，意在考查考生理解所学知识的要点，把握知识间的内在联系的能力。

20. 下列关于生态系统中分解者的叙述正确的是

- A. 不是各种细菌、真菌都是分解者
- B. 将动植物遗体中的有机物分解成无机物，供生产者再利用
- C. 动物不能成为分解者
- D. 在分解遗体时，将有机物中的能量释放出来，供生产者再利用

【答案】AB

【解析】

试题分析：有的细菌不是分解者，如硝化细菌、光合细菌等，属于生产者，故 A 正确；分解者能够将动植物遗体中的有机物分解成无机物，供生产者再利用，故 B 正确；有的动物如蚯蚓和蜣螂等属于分解者，故 C 错误；分解者能够分解动植物遗体，将有机物中的能量释放出来，释放出的能量不能被生产者利用，故 D 错误。

考点：本题考查生态系统中的结构的有关知识，意在考查考生识记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。

21. 下表为北方某地不同植被带植物多样性的调查结果，下列说法不正确的是

植被带	森林带		森林草甸带		草甸草原带	
林分类型	人工林	天然林	人工林	天然林	人工林	天然林
物种数	27	84	30	41	21	39
个体数	244	405	301	223	398	292

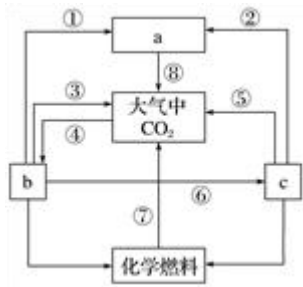
- A. 各植被带人工林的各种群密度均大于天然林
- B. 各植被带的天然林抵抗力稳定性均高于人工林
- C. 人工林的物种数和种群密度变化与人为干扰有关
- D. 人工林与天然林都有垂直结构和水平结构

【答案】A

【解析】种群密度是指种群在单位面积或单位体积中的个体数，表中的数值只反映出被调查区域内植物的物种数和所有植物种群的个体数，没有反映出每种植物的个体数，据此无法判断种群密度的大小，A 项错误；各植被带的天然林的物种数均高于人工林，说明各植被带的天然林的自我调节能力均大于人工林，所以各植被带的天然林的抵抗力稳定性均高于人工林，B 项正确；人工林是人为建立的，其物种数和种群密度变化与人为干扰有关，C 项正确；群落的结构包括垂直结构和水平结构，因此人工林与天然林都有垂直结构和水平结构，D 项正确。

【点睛】本题以“实验数据”为素材，考查学生对种群特征、群落结构、生态系统稳定性等知识的识记和理解能力。解答此题的关键是结合题意并采取对比法，认真分析表格数据，找出数据、现象的变化规律，并将“变化规律”与“所学知识”有效地联系起来，进行知识的整合和迁移。

22. 如图表示某生物圈中碳元素的循环过程，下列有关叙述正确的是（ ）



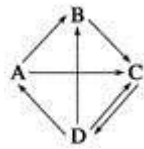
- A. ④过程代表绿色植物的光合作用，③代表化能合成作用
 B. 图中 a、b、c 分别代表消费者、生产者和分解者
 C. 物质循环是指碳元素在 a、b、c 间以有机物的形式传递
 D. 图中 a、b、c 包含的所有种群共同构成生物群落

【答案】D

【解析】已知图中乙是生产者，③过程是生产者的呼吸作用，④过程代表生产者的光合作用或化能合成作用，A 项错误；根据图中各成分之间的关系判断：乙是生产者，甲是分解者，丙是消费者，B 项错误；碳循环是指碳元素在生物群落和无机环境之间以 CO_2 的形式循环，C 项错误；图中甲分解者、乙生产者、丙消费者包含的所有种群共同构成生物群落，D 项正确。

【考点定位】生态系统的结构和功能

【名师点睛】生态系统成分的判断方法



(1)根据结构图判断生态系统的成分

如图所示，先根据双向箭头确定 D、C 为“非生物的物质和能量”和“生产者”，则 A、B 为消费者和分解者；再根据出入箭头数量的多少进一步判断，在 D、C 中指出箭头多的 D 为“生产者”，指入箭头多的 C 为“非生物的物质和能量”，最后根据 $D \rightarrow A \rightarrow B$ ，确定 A 为消费者、B 为分解者。

(2)根据生物类型判断生态系统的成分

①判断生产者的主要依据是是否为自养型生物，若为自养型生物，则为生产者，包括绿色植物、蓝藻、光合细菌以及化能合成细菌等。

②判断消费者时要特别注意“异养型”“非腐生”等关键词，植物、微生物都有可能成为消费者。

③判断分解者的主要依据是能否把动植物的遗体、残枝败叶转变成无机物，分解者是腐生生物，也包括少数的动物(如蚯蚓)。

23. 为了缓解雾霾，保护美丽的天空，下列做法不正确的是（ ）

- A. 使用清洁能源代替煤和石油
 B. 积极植树造林，防治扬尘污染
 C. 焚烧落叶和垃圾
 D. 严禁燃放烟花爆竹

【答案】C

【解析】使用清洁能源代替煤和石油，可以保护大气，A 正确；积极植树造林，防治扬尘污染，可以保护大气，B 正确；焚烧落叶和垃圾，会污染大气，C 错误；严禁燃放烟花爆竹，可以保护大气，D 正确。

【考点定位】防治空气污染的措施

24. 在两块条件相同的退化林地上进行森林人工恢复和自然恢复的研究，20 年后两块林地的生物多样性均有不同程度提高，其中人工种植的马尾松人工恢复林植物种数为 137 种，无人工种植的自然恢复林植物种数为 226 种。下列叙述错误的是（ ）

- A. 可采用样方法调查林地上植物的种群密度
 B. 森林恢复提高了生产者固定的太阳能总量

- C. 人工恢复林比自然恢复林的植物丰富度低
D. 自然恢复林的形成属于初生演替

【答案】D

【解析】A. 一般可采用样方法调查林地上植物的种群密度，A 正确；B. 森林恢复后，植物类型增加，垂直结构上的分层现象就会更加明显，光能利用率提高，从而提高了森林固定的太阳能总量，B 正确；C. 人工种植的人工恢复林植物种数为 137 种，无人工种植的自然恢复林植物种数为 226 种，可得出人工恢复林比自然恢复林丰富度低，C 正确；D. 自然恢复林的形成属于次生演替，因为此处原来存在过植被，D 错误。

【考点定位】种群密度调查方法、群落的结构和演替

25. 下列关于生物实验或课题研究的描述中，正确的是

- A. 探究水族箱中群落的演替，水族箱应放在有光的地方
B. 用甲基绿染色，观察人口腔上皮细胞中的线粒体
C. 在色盲家庭中调查并计算色盲发病率
D. 秋水仙素诱导多倍体的原理是抑制染色体着丝点分裂

【答案】A

【解析】

试题分析：A 中。水族箱中有植物，需要进行光合作用，因此应放在有光的地方，A 正确。B 中，甲基绿是染 DNA 的，线粒体由健那绿染色，B 错误。C 中，计算色盲发病率应随机取样，C 错误。D 中，秋水仙素诱导多倍体的原理是抑制纺锤体的形成，D 错误。考点：本题考查生物实验或课题研究，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。

26. 关于生态系统中分解者的叙述正确的是（ ）

- A. 专营腐生生活的细菌不一定是分解者，而有可能是生产者或消费者
B. 分解者将动植物遗体中的有机物分解成无机物，可以供绿色植物再利用
C. 分解者分解动植物遗体释放出来的能量，可供绿色植物同化作用再利用
D. 分解者一定都是微生物，但微生物不一定是分解者

【答案】B

【解析】

试题分析：由于强调了专门营腐生生活的细菌，所以专门营腐生生活的细菌一定是分解者，不可能生产者或消费者，A 错误；分解者将动植物遗体中的有机物分解成无机物，无机物可以供硝化细菌再利用合成有机物，B 正确；分解者分解动植物遗体释放出来的能量，能量释放到无机环境中，一旦释放不能重复利用，C 错误；分解者不一定是微生物，也可以是一此营腐生的动物；微生物也不一定是分解者，微生物还可作消费者和生产者，D 正确。考点：本题主要考查生态系统的组成和各部分功能相关知识，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的能力。

27. 保护生物多样性最有效的措施是（ ）

- A. 建立自然保护区
B. 建立动物园
C. 建立濒危动植物保护中心
D. 建立精子库、种子库

【答案】A

【解析】保护生物多样性最有效的措施是就地保护，如建立自然保护区，选 A。

【考点定位】生物多样性

28. 下面是我国北方某草原生态系统中部分食物网简图，据图判断下列说法正确的是：



- ①图中所有生物构成了生物群落
②图中食物网中共有 4 条食物链

③蛇处于不同营养级

④青蛙和蜘蛛的关系不只是捕食

A. ①③④ B. ②③④ C. ①③ D. ①④

【答案】B

【解析】①除图中生物外还有很多微生物等生物共同构成了生物群落，错误；②图中食物网中共有 4 条食物链，正确；③蛇在不同的食物链中处于不同营养级，正确；④青蛙和蜘蛛的关系不只是捕食还有竞争关系，因为它们都吃蝗虫，正确。所以选 B。

【考点定位】生态系统的结构

【名师点睛】生态系统结构知识概括：

1. 一个组成

生态系统都包含非生物的物质和能量、生产者、消费者和分解者四种成分。

2. 一个关键

食物链的开始都是生产者，即第一营养级总是生产者，各种动物在不同的食物链中所处的营养级可能不同；食物链的最末都是最高营养级（消费者），且一般不超过 5 个营养级。

3. 两个必清

（1）生产者通过光合作用或化能合成作用，把光能或化学能固定在它们制造的有机物中，因此生产者是生态系统的基石。

（2）食物链和食物网是生态系统的营养结构，是物质循环和能量流动的渠道。

29. 生态系统的结构与功能包括

①生产者

②分解者

③消费者

④非生物的物质和能量

⑤食物链和食物网

⑥物质循环

⑦能量流动

⑧信息传递

A. ①②③④ B. ⑥⑦⑧

C. ①②③④⑥⑦⑧ D. ①②③④⑤⑥⑦⑧

【答案】D

【解析】生态系统的结构包括生态系统的成分和营养结构：组成成分包括非生物的物质和能量，生产者，消费者和分解者；生态系统的营养结构包括食物链和食物网。生态系统的功能包括能量流动、物质循环和信息交流，故选 D。

【点睛】解答本题关键能理清生态系统的结构与功能的内容。

30. 利用电子仪器产生的与蜜蜂跳舞相同频率的声音。当蜜蜂感受这一信息后，就会飞到花园采蜜，这是利用什么信息提高农作物的产量

A. 物理信息

B. 化学信息

C. 营养信息

D. 行为信息

【答案】A

【解析】

试题分析：利用电子仪器产生的与蜜蜂跳舞相同频率的声音，是属于物理信息，选 A。

考点：本题考查生态系统的功能的相关知识，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。

二、非选择题

31. 生态浮床常用于治理由于藻类大量繁殖引起的富营养化的污水，请回答下列相关问题：

(1) 生态浮床常在水体中种植挺水植物，一方面，挺水植物能抑制藻类疯长，原因是_____；另一方面，其根系上富集的微生物能将有机物分解，这些微生物在生态系统中属于_____；再一方面，其根系还能以_____的方式从水体中吸收 N、P 等无机盐。

(2) 种植挺水植物增加了水域生态系统中_____的复杂性，从而增加了生态系统中_____的速率。

(3) 水体中存在浮游植物、浮游动物和杂食性鱼类，大量捕杀浮游动物，一段时间后杂食性鱼类数量上升，最可能的原因是_____。

【答案】 挺水植物和藻类植物竞争阳光，抑制藻类植物的光合作用 分解者 主动运输 营养结构(食物链和食物网) 物质循环和能量流动 浮游动物被大量捕捞，鱼类只以浮游植物为食，食物链变短，获得的能量增多

【解析】试题分析：生态浮床是指将植物种植于浮于水面的床体上，体现了群落的空间结构，可以为鸟类及鱼类提供栖息环境和食物。其处理污水具有简单有效、花费少、耗能低和无二次污染等优势；同时浮床还可以美化环境。

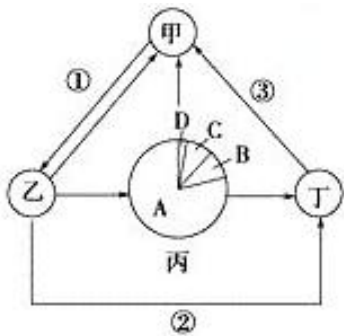
(1) 挺水植物和藻类植物竞争阳光，抑制藻类植物的光合作用，是由挺水植物能抑制藻类疯长；挺水植物的根系上富集的微生物能将有机物分解，这些微生物属于生态系统的分解者，同时根系还能以主动运输的方式从从水体中吸收 N、P 等无机盐。

(2) 种植挺水植物增加了上午的种类，即增加了水域生态系统中营养结构的复杂性，从而增加了生态系统中物质循环和能量流动的速率。

(3) 大量捕杀浮游动物，导致鱼类只以浮游植物为食，食物链变短，获得的能量增多，所以一段时间后杂食性鱼类数量上升。

【点睛】解答本题的关键是掌握生态浮床的原理，明白挺水植物不仅能已知藻类的疯长，获能通过根部的微生物分解有机物、利用根吸收无机盐。

32. (8 分) 如图为某生态系统的碳循环示意图，其中甲、乙、丙、丁为生态系统的组成成分；A、B、C、D 是丙中关系密切的四种生物，其生物量所占比例如图所示；下表为该生态系统能量流动数据表(不考虑未利用的能量)，请回答下列请问题：



营养级	I	II	III	IV	分解者
从上一营养级固定的能量 (KJ)		141. 0	15. 9	0. 9	221. 7
呼吸消耗的能量 (KJ)	501. 2	79. 1	13. 2	0. 5	192. 6

(1) 生态系统具有一定的结构，除了甲、乙、丙、丁所示的组成成分外，还包括_____。表中的 I 和分解者分别对应图中_____。

(2) 图中 A 生物为第_____营养级，其下一营养级生物为_____ (填字母)；据表分析，A 与下一营养级的能量传递效率为_____ (保留小数点后一位)。

(3) 图中②③过程中碳的传递形式分别是_____、_____。

(4) 该生态系统在蓄洪防旱、调节气候等方面有重要作用，这属于生物多样性的_____价值。

【答案】(8 分，每空 1 分)

- (1) 食物链和食物网 (营养结构) 乙、丁
 (2) 二 B、C 11.3%。
 (3) 含碳有机物 二氧化碳
 (4) 间接

【解析】(1) 依题意并结合图示分析可知：甲为大气中的 CO_2 库，乙为生产者，丙为消费者，丁为分解者，它们共同构成了生态系统的组成成分，生态系统的结构除了包括生态系统的组成成分外，还包括食物链和食物网 (营养结构)。表中的 I，没有来源于上一营养级固定的能量，据此可判断 I 为生产者，与图中的乙相对应。分解者与图中的丁相对应。

(2) 在丙所示的消费者群体中，生物量所占比例由大到小的顺序为 $A > B \approx C > D$ ，依据能量流动在各营养级之间逐级递减的特点，可判断图中 A 生物为第二营养级，对应于表中的 II，其下一营养级生物为 B、C，与表中的 III 相对应。A 与下一营养级的能量传递效率 = 下一营养级生物的同化量 / A 生物的同化量 $\times 100\% = 15.9 / 141.0 \times 100\% \approx 11.3\%$ 。

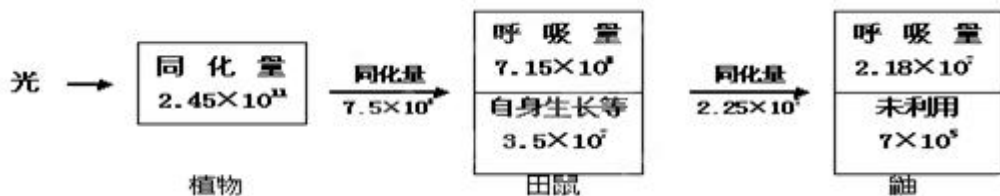
(3) 图中②过程表示能量由生产者流向分解者，③过程表示分解者的呼吸作用，因此②③过程中碳的传递形式分别是含碳有机物、二氧化碳。

(4) 生态系统在蓄洪防旱、调节气候等方面的重要作用属于生物多样性的间接价值。

【考点定位】生态系统的结构、能量流动和物质循环，生物多样性的价值。

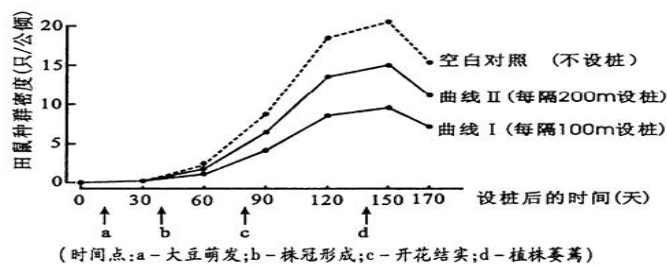
【名师点睛】本题是一道信息题，主要考查学生能否将“图表中提取的有效信息”与“所学知识”有效地联系起来，进而对知识进行有效地整合和迁移。解答此题的关键是：①先根据题图中的双向箭头确定甲或乙应为生产者或非生物成分，其中由多个指向箭头可判断甲为非生物成分，再根据乙→丁，丙→丁，确定丁为分解者，剩下丙为消费者；②围绕丙中“四种生物所含生物量所占比例”、“表中从上一营养级固定的能量”这两个关键信息进行发散思维，结合所学的“生态系统的结构和功能、生物多样性的价值”的相关知识展开联想，在头脑中“呈现”出清晰的知识网络，不难得出正确的答案。

33. (10 分) (1) 某大豆田的主要食物链由植物→田鼠→鼬构成。生态学家对此食物链能量流动进行了研究，结果如下表，单位是 $\text{J}/(\text{hm}^2 \cdot \text{a})$ 。



- ① 能量从植物传递到田鼠的效率是_____ (保留一位小数点) %。
 ② 该生态系统中田鼠的种群密度是由_____ 决定的；可通过标志重捕法调查田鼠种群密度。在 1hm^2 范围内，第一次捕获并标记 50 只田鼠，第二次捕获 30 只，其中有标记的 5 只。该种群密度是_____ 只/ hm^2 。若标记的部分田鼠能主动逃避陷阱，这样导致种群密度估算结果_____。对捕获的田鼠进行性比例调查，发现其雌雄比例稍大于 1，其性比例_____ (有利/不利) 于种群增长。
 ③ 田鼠用于自身的生长、发育和繁殖的能量，除了流入下一级外，还有可能是_____ 和未利用。

(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图所示。请回答下列问题。



- ④对于田鼠种群，猛禽属于_____性调节因素。
 ⑤b点以后田鼠种群密度大幅上升，从田鼠生存环境变化的角度分析，其原因是_____。

⑥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。

【答案】(1) ①0.3% ②出生率和死亡率以及迁出率和迁入率 300 有利于 ③流向分解者

(2) ④外源 ⑤有利于田鼠躲避天敌，为田鼠提供了更多的食物，K值增大

⑥三、四 该食物网含2条食物链：即大豆→田鼠→鼬→猛禽和大豆→田鼠→猛禽

【解析】

试题分析：(1) ①能量流动效率是两个营养级同化的能量比，即 $(7.5 \times 10^8) / (2.45 \times 10^{11}) \times 100\% = 0.3\%$ 。

②影响种群数量的因素有很多，比如出生率和死亡率、迁出率和迁入率、年龄组成以及性别比例，其中出生率和死亡率以及迁出率和迁入率对种群数量有直接影响，决定着种群密度。设种群数量为x，则 $50/x = 5/30$ ， $x = 300$ ，故密度为 $300 \div 1 = 300$ (只/hm²)。若标记的田鼠有部分被鼬捕食则捕捉的实际数值比理论数值少，导致种群密度估算偏大。动物种群中雌性比例越高，越有利于种群数量增长。

③食物链中，各营养级生物用于自身的生长、发育和繁殖的能量，除了流入下一级外，还有可能是流向分解者和暂时未利用。

(2) ④猛禽是田鼠种群以外的其他生物，对于田鼠种群，猛禽属于外源性调节因素。

⑤b点以后种群数量的增加与株冠的形成有关，分析后可知，一来有利于田鼠躲避天敌，二来为田鼠提供了更多的食物，K值增大。

⑥猛禽除了捕鼠外也会捕食鼬，由此可画出2条食物链，即大豆→田鼠→鼬→猛禽和大豆→田鼠→猛禽，据此可画出该食物网。由食物网可知，猛禽属于第三、四营养级。

考点： 本题考查生态系统相关知识，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，能用数学方式准确地描述生物学方面的内容、以及数据处理能力。

34. 警戒色是指某些有恶臭或毒刺的动物所具有的鲜艳色彩和斑纹。某地区有一种毒蛾，有黄黑相间的花纹。如果被鸟类吞食，其毒毛会刺伤鸟的口腔，这种花纹就是警戒色；而该地区还有另一种与之花纹颜色十分相似的无毒蛾。无毒蛾似有毒蛾的外观对其生存有什么影响呢？某小组对此作出假设：无毒蛾似有毒蛾的外观会排斥捕食者。

(1) 根据这个假设，预期捕食者对此类无毒蛾的捕食频率_____ (高于 / 低于) 无黄黑相间花纹的无毒蛾。

(2) 实验小组在不同的地点放置数量相等的两种人工养殖的蛾，4周后回收了所有存活下来的蛾，并把数据整理如下表：

	有黄黑花纹的无毒蛾	无黄黑相间花纹的无毒蛾
放置数目	100	100
回收数目	82	20

根据上表数据，能得出的结论是：_____

(3) 从进化的角度来看，无毒蛾形态的形成是长期自然选择使种群的_____定向改变的结果。

(4) 如图为一食物网。若要使丙体重增加x，其食用的动物性食物所占比例为a，至少需要的生产者量为y，那么x与y的关系可表示为_____。

