

# 太原市 2018-2019 学年第一学期高二年级期末考试

## 生物试卷

一、选择题(本题包括 20 小题, 每题 1.5 分, 共 30 分。每小题只有一个选项最符合题意)

1. 吞噬细胞在机体免疫中有多方面的作用, 它不参与 ( )

- A. 非特异性免疫
- B. 体液免疫
- C. 细胞免疫
- D. 合成并分泌抗体

答案: D

解析: 吞噬细胞参与非特异性免疫(第二道防线), A 错误;  
吞噬细胞参与体液免疫过程, B 错误;  
吞噬细胞参与细胞免疫过程, C 错误;  
只有浆细胞能合成抗体, 吞噬细胞不能合成和分泌抗体, D 正确。

2. 下列有关生态学问题的说法, 错误的是 ( )

- A. 适当放牧, 可增加草原生态系统的生物多样性
- B. 在某片林地大力种植某种速生树并清除其他树种, 其抵抗力稳定性提高
- C. “桑基鱼塘”生态系统与普通稻田生态系统相比, 前者能量利用率较高
- D. 建立濒危动植物繁育中心属于生物多样性保护类型中的易地保护

答案: B

解析: 适当放牧, 可增加草原生态系统的生物多样性, A 正确;  
在一片山林地上通过人工管理提高某种速生树的产量后, 导致生物种类减少, 其抵抗力稳定性降低, B 错误;

“桑基鱼塘”生态系统与普通稻田生态系统相比, 前者能量利用率较高, C 正确;  
建立植物园、动物园、濒危动植物繁育中心属于易地保护, 是重要的保护措施, D 正确。

3. 下列关于植物激素或植物生长调节剂应用的说法, 正确的是 ( )

- A. 植物的顶芽生长占优势时, 侧芽生长素的合成受到抑制
- B. 用乙烯处理二倍体番茄的幼苗, 可以得到多倍体番茄植株
- C. 水稻感染赤霉菌会疯长, 是由赤霉菌分泌的细胞分裂素造成的
- D. 植物体内的生长素在黑暗时可以合成, 单侧光并不影响其极性运输

答案: D

解析: 植物的顶芽生长占优势时, 导致顶芽产生的生长素不断积累在侧芽, 侧芽生长素浓度过高, 进而抑制了侧芽的生长, A 错误;

用秋水仙素或低温处理二倍体番茄的幼苗, 可以得到多倍体番茄植株, B 错误;

植物激素是由植物特定的部位产生的, 因此赤霉菌分泌的物质不属于植物激素, C 错误;

植物体内的生长素在黑暗时可以合成, 单侧光影响的是生长素的横向运输, 并不影响其极性运输, D 正确。

4. 下列关于人体神经—体液—免疫调节的叙述, 正确的是 ( )

- A. 通过反射, 神经系统能感受病原体的侵入并启动免疫反应
- B. 激素随体液运输到全身, 并对特定的靶器官或细胞发挥作用
- C. 抗体借助体液的运输发挥作用, 属于非特异性免疫
- D. 淋巴因子和溶菌酶都是淋巴细胞产生的特异性免疫活性物质



答案：B

解析：能感受病原体的侵入并启动免疫反应是机体的免疫系统，A 错误；  
激素会随体液运输到全身各处，但只对该特定的靶细胞或靶器官发挥作用，B 正确；  
抗体是由免疫细胞合成并分泌到血清中的免疫物质，能与抗原结合，发生体液免疫，属于特异性免疫调节，C 错误；  
人体内几乎所有细胞都能合成溶菌酶，溶菌酶是在细胞免疫过程中被激活的靶细胞中的物质，它不具有特异性，所发挥的作用是非特异性免疫，D 错误

5 关于“土壤中小动物类群丰富度的研究”的说法错误的是（ ）

- A.对于无法知道名称的小动物,不可忽略,应记录下它们的特征
- B.调查该土壤中动物类群丰富度时,可采用标志重捕法进行调查
- C.利用小动物的避光避热性,可采用带灯罩的热光源诱虫器收集土样中的小动物
- D.可分别在白天和晚上取同一地块的土样,调查不同时间土壤中小动物丰富度

答案：B

解析：对于无法知道名称的小动物，不可忽略，应记录下它们的特征，A 正确；  
丰富度不能用样方法和标志重捕法调查丰富度，可采用取样器取样的方法进行调查，B 错误；  
利用小动物的避光、避热性，收集土样中的小动物时可采用带灯罩的热光源，C 正确；  
为了调查不同时间土壤中小动物类群的丰富度，可分别在白天和晚上取同一地块的土样，D 正确。

6.生物圈的涵义是（ ）

- A.地球上的全部生物
- B.地球上的一切适合生物生存的环境
- C.地球上的全部生物及其生存的环境
- D.大气圈的下层,岩石圈表层和水圈

答案：C

解析：生物圈是指地球上全部生物及其无机环境的总和，包括大气圈的底部、水圈的大部和岩石圈的表面。

7.下列能在人体内环境中进行的生理过程是

- A.丙酮酸分解成  $\text{CO}_2$  和[H]
- B.抗体的合成及加工
- C.肝炎病毒的增殖
- D.抗体和抗原的特异性结合

答案：D

解析：丙酮酸分解成  $\text{CO}_2$  和[H]发生在线粒体中，A 错误；  
抗体的合成是在细胞内的核糖体，在内质网和高尔基体中加工，B 错误；  
病毒是高度寄生的生物，增殖过程必须在细胞内，C 错误；  
抗体主要分布在血清中，血清属于内环境，所以抗体与相应抗原发生的特异性结合是在内环境中进行的，D 正确。

8.下列有关种群和群落的叙述,正确的是

- A.稻田中的水稻植株高度基本一致,反映了群落的垂直结构
- B.随着保护力度的加大,我国藏羚羊种群数量呈“J”型增长
- C.调查蚜虫的种群密度时,可以选择样方法
- D.经过若干年后,弃耕的农田最终将演替成森林

答案：C



解析：水稻属于种群，不能反映群落的垂直结构，A 错误；  
保护力度加大仍然有环境阻力，属于“S”型增长，B 错误；  
蚜虫活动能力弱，范围窄，可选择样方法，C 正确；  
弃耕的农田能否最终演替成森林需要分析当地的环境状态，群落不一定最终演替成森林，D 错误。

9、在某牧场生态系统（假设食物链为：草→羊→狼）能量流动过程中，羊摄入体内的能量为 a，羊粪便中的能量为 28%a，呼吸作用散失的能量为 46%a，下列说法不正确的是（ ）

- A. 羊同化的能量为 72%a
- B. 贮存在羊体内的能量为 26%a
- C. 羊流向分解者的能量为 28%
- D. 若草固定太阳能为 X，则从草到羊的传递效率为  $72\%a/x \times 100\%$

答案：C

解析：

- A. 羊同化的能量=摄入量-粪便量= $a-28\%a=72\%a$ ，A 正确；
- B. 储存在羊体内的能量=同化的能量-呼吸作用散失的能量= $72\%a-46\%a=26\%a$ ，B 正确；
- C. 羊粪便中的能量（28%）属于上一营养级同化的能量，依据题意无法求出羊流向分解者的能量，C 错误；
- D. 若草固定太阳能为 X，则从草到羊的传递效率  $72\%a/x \times 100\%$ ，D 正确。

故选：C。

10、下列关于生态系统稳定性的叙述，正确的是（ ）

- A. 生态系统稳定性与其营养结构的复杂程度有关
- B. 围湖造田、扩大耕地增强了生态系统的稳定性
- C. “野火烧不尽，春风吹又生”说明生态系统只具有抵抗力稳定性
- D. 与草原生态系统相比，热带雨林的恢复力稳定性强

答案：A

解析：

A、生态系统稳定性与其营养结构的复杂程度有关，营养结构越复杂，生态系统的抵抗力稳定性越强，A 正确；



B、围湖造田、扩大耕地降低了生态系统的稳定性，B 错误；

C、“野火烧不尽，春风吹又生”说明生态系统具有较强的恢复力稳定性，C 错误；

D、与草原生态系统相比，热带雨林的恢复力稳定性弱，D 错误。

故选：A。

11、“落花本是无情物，化作春泥更护花”。能把“落花”转化为“春泥”中无机盐的生物是（ ）

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

答案：D

解析：“落花本是无情物，化作春泥更护花”的意思是秋风吹落叶本是件无奈的事，但来年春天可以化作肥料，滋润花朵生长；能把“落花”转化为“春泥”中无机盐的生物是分解者。

故选：D。

12、关于群落演替的叙述，错误的是（ ）

- A. 群落的演替是一个群落替代另一个群落的过程
- B. 群落的次生演替一定会发展到森林阶段
- C. 群落的初生演替速度比次生演替速度要慢得多
- D. 动、植物群落的演替都与光照条件有关

答案：B

解析：

A、群落的演替是一个群落替代另一个群落的过程，A 正确；

B、群落的次生演替不一定会发展到森林阶段，如在干旱的荒漠地区就不能演替成森林阶段，B 错误；

C、群落的初生演替速度比次生演替速度要慢得多，C 正确；

D、动、植物群落的演替都与光照条件有关，D 正确。

故选：B。

13、下列属于生物多样性间接价值的是（ ）

- A. 许多野生生物是新药开发的原料
- B. 科学家根据苍蝇平衡棒的导航原理，研制了新型的导航仪
- C. 野生生物相互依存、相互制约，共同维系生态系统的稳定
- D. “两个黄鹂鸣翠柳，一行白鹭上青天”，激发人们文学艺术创作灵感

答案：C

解析：

A、许多野生生物是新药开发的原料，属于生物多样性的直接价值，A 错误；

B、科学家根据苍蝇平衡棒的导航原理，研制了新型的导航仪，属于生物多样性的直接价值，B



错误；

C、野生生物相互依存、相互制约，共同维系生态系统的稳定，属于生物多样性的间接价值，C 正确；

D、“两个黄鹂鸣翠柳，一行白鹭上青天”，激发人们文学艺术创作灵感，属于生物多样性的直接价值，D 错误。

故选：C。

14、关于营养级的错误叙述的是（ ）

- A. 处于同一营养级的动物一定是一个种群
- B. 在食物链中能量只能由较低营养级流向较高营养级
- C. 食物网中同一种动物可同时占几个营养级
- D. 食物链上一般不超过 5 个营养级

答案：A

解析：

A、处于同一营养级的动物的食物来源相似，但不一定是一个种群，A 错误；

B、能量流动是单向的，只能由较低营养级流向较高营养级，且逐级递减，B 正确；

C、同一种动物可处于不同的食物链中，可同时占几个不同的营养级，C 正确；

D、能量传递效率为 10-20%，食物链上一般不超过 5 个营养级，D 正确。

故选：A。

15、在生产上，利用音响设备发出不同的声信号诱捕或驱赶某些动物，使其结群或远离农田，这是利用了生态系统的功能（ ）

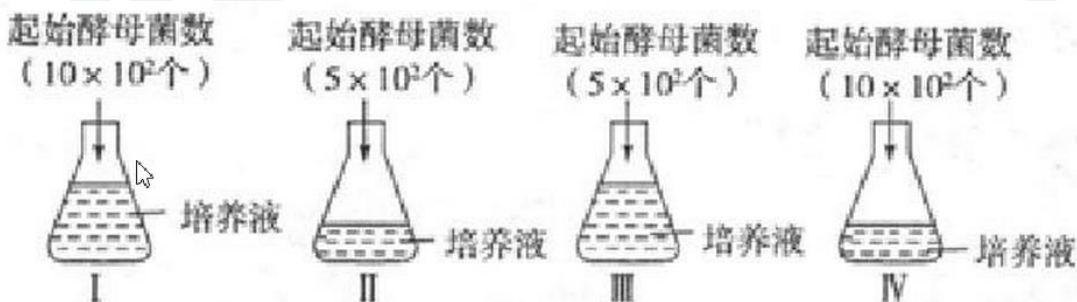
- A. 物质循环
- B. 能量流动
- C. 信息传递
- D. 以上都不是

答案：C

解析：利用音响设备发出的信号诱捕或驱赶某些动物，使其结群或远离农田，这是利用了生态系统的信息传递功能。其中，音响设备发出的声音属于物理信息。

故选：C。

16、某小组在探究培养液中酵母菌种群数量的动态变化时，同样实验条件下分别在 4 个密闭锥形瓶中进行如下图所示的培养，均获得了“S 型增长曲线。下列叙述错误的是（ ）



A. 达到 K 值的时间不同



- B. 可采用抽样检测的方法对酵母菌进行计数  
C. II 内的种群数量先于 IV 内的开始下降  
D. 4 个锥形瓶中酵母菌种群的 K 值均相同

答案:D

解析:

- A、由于培养液的体积不同，起始酵母数不同，因此 4 个锥形瓶内的种群到达 K 值的时间不同，A 正确；  
B、检测酵母菌种群数量的方法是抽样检测法，B 正确；  
C、锥形瓶 II 与 IV 的培养液体积相同，但是 IV 内的起始酵母菌数量多，种群数量先于试管 II 开始下降，C 正确；  
D、锥形瓶 I 与 III、IV 的培养液体积不同，锥形瓶 I 与 III、III 的起始酵母菌的数量不同，锥形瓶 II 与 I、IV 的起始酵母菌的数量不同，锥形瓶 II 与 I、III 中的培养液不同，因此 4 个锥形瓶中酵母菌种群的 K 值各不相同，D 错误。

故选: D。

17. 一般地说，在食物链中随着营养级的递增，生物个体的数量将依次

- A. 递增 B. 递减 C. 不变 D. 稍有增加

答案: B

解析: 在食物链中，一般而言随着营养级的递增，能量逐级递减，所以生物的个体数将依次递减。

18. 下列哪项措施能提高一个生态系统的稳定性

- A. 减少捕食者和寄生者数量  
B. 使生产者和消费者的数量保持平衡  
C. 适当提高各营养级之间的复杂性  
D. 把人工微生态系统放在黑暗环境中

答案: C

解析: A、生态系统的成分之间相互制约, 相互影响, 不能减少其中某些成分的数量, A 错误;  
B、生态系统中使生产者和消费者的数量保持平衡, 不能提高一个生态系统的稳定性, B 错误;  
C、提高各营养级之间的复杂性, 则营养结构越复杂, 自我调节能力越大, 生态系统的稳定性越强, C 正确;  
D、把人工生态系统放入黑暗环境中, 那么该生态系统将无法维持, D 错误。

19. 下列关于群落结构的叙述中, 正确的是

- A. 在垂直方向上, 所有群落都有明显的分层现象  
B. 动物在群落中的垂直分布与植物的分层无关  
C. 光照强度、动物等不会影响群落的水平结构  
D. 地形的变化、土壤湿度的差异等因素导致有的群落水平结构不同

答案: D

解析: 在垂直方向上, 所有群落都有垂直结构, 但不一定都会有明显的分层现象, A 错误;  
动物在群落中的垂直分布与植物的分层有直接关系, 植物为动物提供食物和栖息空间, B 错误;  
光照强度会影响群落的水平结构, C 错误; 地形的变化、土壤湿度的差异等因素导致有的群落水平结构不同, D 正确; 因此, 本题答案选 D。

20. 运用生态学原理可以解决实际生产中的问题, 下列说法错误的是

- A. 引进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. 建立大熊猫自然保护区可以增加大熊猫的数量



- C. 合理开发和利用野生资源可以起到保护生物多样性的作用  
D. 利用农作物秸秆沤肥施给农作物，有利于对生态系统中物质的利用

答案：A

解析：引进新物种，不一定会增加生物多样性，可能会因为缺乏天敌而造成生物入侵，导致当地生物多样性下降，A 错误。

二、多项选择题：本题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。每题不止一个选项符合题目要求，每题全选对者得 3 分，其他情况不得分。请将相应试题的答案填入下表。

21. 下列关于用样方法进行种群密度调查的叙述，合理的是

- A. 取样的关键是要做到随机取样  
B. 求得的种群密度是该种群的种群密度估计值  
C. 不宜用样方法调查活动能力强的动物的种群密度  
D. 样方面积为  $1\text{m}^2$ ，样本数量足够大

答案：ABC

解析：A、在用样方法调查种群密度时，取样的关键是要做到随机取样，A 正确；

B、求得的种群密度是该种群的种群密度的估计值，并不是确切值，B 正确；

C、不宜用样方法调查活动能力强的动物的种群密度，一般采用标志重捕法，C 正确；

D、在用样方法取样时，样方面积大小适中，根据调查的不同的生物类型确定样方面积的大小，D 错误。

故选：ABC。

22. 抗洪战士为了抢险抗洪长时间不吃饭、不休息，其体内激素含量变化情况正确的一组是

- A. 胰高血糖素减少      B. 甲状腺激素增多  
C. 抗利尿激素增多      D. 胰岛素减少

答案：BCD

解析：长时间不吃饭，导致血糖浓度降低，所以胰高血糖素浓度升高，胰岛素浓度减少，A 错误，D 正确；长时间高强度作业，所以细胞代谢加强，甲状腺激素增多，B 正确；同时抗利尿激素增多，尿液减少，C 正确。

23. 为助力“美丽乡村”建设，科研人员对太原某地富营养化水体实施生态恢复，先后向水体引入以藻类为食的某些贝类，引种芦苇、香蒲等水生植物，以及放养植食性鱼类等。经过一段间，水体基本实现了“水清”、“景美”、“鱼肥”的治理目标。相关叙述正确的是

- A. 治理的水体不能实现自我净化说明该生态系统抵抗力稳定性强  
B. 引种芦苇、香蒲既可吸收水中无机盐，又能遮光抑制藻类生长繁殖  
C. 适当放养植食性鱼类可使生态系统中的物质和能量更好地流向人类  
D. 这已成功案例说明调整生态系统的结构是生态恢复的重要手段

答案：BCD

解析：治理前的水体不能实现自我净化说明该生态系统抵抗力稳定性弱，A 错误；芦苇、香蒲属于挺水植物，与藻类竞争阳光、营养物质等，处于优势地位，既可吸收水中无机盐，又能遮光抑制藻类生长繁殖，B 正确；植食性鱼类即可食用藻类，又可以被人类食用，所以放养植食性鱼类可以使生态系统中的物质和能量更好的流向人类，C 正确；根据题意可知，基本实现了“水清”、“景美”、“鱼肥”的治理目标，说明调整生态系统的结构是生态恢复的重要手段，D 正确。

24. 要使生态系统长期存在，必须具有

- A. 生产者  
B. 消费者



- C. 分解者  
D. 非生物的物质和能量

答案：ACD

解析：生态系统中，非生物的物质和能量为生态系统提供必要的物质和能量，生产者能将环境中的无机物合成储藏能量的有机物；消费者直接或间接以生产者为食，将生产者的一部分有机物和能量转化成自身的一部分物质和能量；分解者能将动植物遗体或遗物中的有机物分解成无机物，使生态系统的物质得以循环；如果没有生产者，就不能合成储藏能量的有机物；如果没有分解者，动植物的遗体就会堆积如山，生态系统的物质不能循环。因此，非生物的物质和能量、生产者和分解者是生态系统不可缺少的成分。

25. 下面关于生态系统的叙述，正确的是

- A. 各营养级的生物以呼吸作用的形式将碳返回无机环境中  
B. 森林生态系统的恢复力稳定性比草原生态系统的高  
C. 对板结的土壤进行松土，能加快生态系统的物质循环  
D. 分解者是维持生态系统稳定可有可无的成分

答案：AC

解析：各营养级的生物以呼吸方式将碳返回无机环境中；森林生态系统中生物种类多，营养结构复杂，所以恢复力稳定性比草原生态系统的低；植物的根呼吸的是空气中的氧气。经常松土，可以使土壤疏松，土壤缝隙中的空气增多，能加快生态系统的物质循环；生产者和分解者是维持生态系统稳定存在必不可少的成分。

### 三、非选择题(包括6个大题，共55分)

26. “健康中国，万步有约”是由中国疾病预防控制中心发起、在全国推广的健走活动，传递健康生活理念，推动慢性病防治工作。参赛者佩戴健走计步器，记录每日健走步数、强度和时问。请回答：

(1)在健走活动中，骨骼肌细胞产生大量的 $\text{CO}_2$ 和热量， $\text{CO}_2$ 刺激位于\_\_\_\_\_的呼吸中枢，从而加快呼吸运动。产生的热量主要在\_\_\_\_\_的体温中枢调节下，通过汗液的蒸发、皮肤内和呼气等方式散出，继而维持体温相对稳定。

(2)健走过程中，只饮水未进食，人体血糖不断消耗，但仍然维持在 $0.9\text{g/L}$ 左右。该过程中补充血糖的途径有\_\_\_\_\_。参与血糖调节的主要是胰高血糖素和\_\_\_\_\_两种相互拮抗的激素，后者通过促进组织细胞\_\_\_\_\_，降低血糖浓度。

(3)长期坚持健走活动可促进人体内淋巴细胞数量增加，从而增强人体的\_\_\_\_\_ (特异性、非特异性)免疫功能。健康强大的免疫系统，通过其\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_功能，实现它在维持稳态中的作用。

答案：(1)脑干 下丘脑 毛细血管舒张 (2)肝糖原分解为葡萄糖和一些非糖物质转化为葡萄糖 胰岛素 摄取、利用和储存葡萄糖 (3)特异性 防卫、监控和清除

解析：(1) $\text{CO}_2$ 刺激位于脑干的呼吸中枢，从而加快呼吸运动；体温调节中枢在下丘脑，散热可通过汗液的蒸发、皮肤毛细血管舒张和呼气等方式散出。

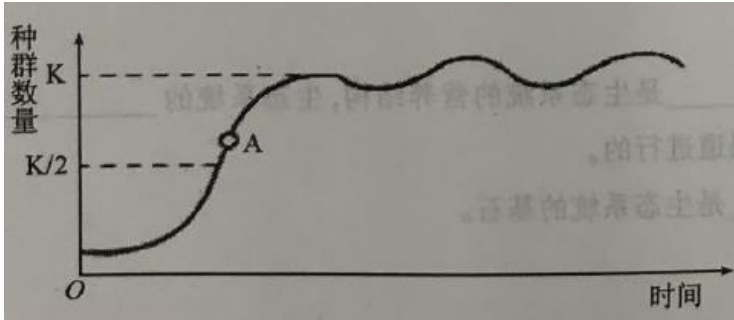
(2)健走过程中，只饮水未进食，人体血糖不断消耗，但仍然维持在 $0.9\text{g/L}$ 左右。该过程中补充血糖的途径有肝糖原分解为葡萄糖和一些非糖物质转化为葡萄糖；与此同时，胰高血糖素和胰岛素两种相互拮抗的激素相互作用，维持血糖平衡。其中胰岛素降血糖原理是促进组织细胞摄取、利用和储存葡萄糖，降低血糖浓度。

(3)健走活动可促进人体内淋巴细胞数量增加，从而增强人体的特异性免疫功能。健康强大的免疫系统，通过其防卫、监控和清除功能，实现在维持稳态中的作用。

27. 如图是自然条件下某种群数量的动态变化模型，请回答：







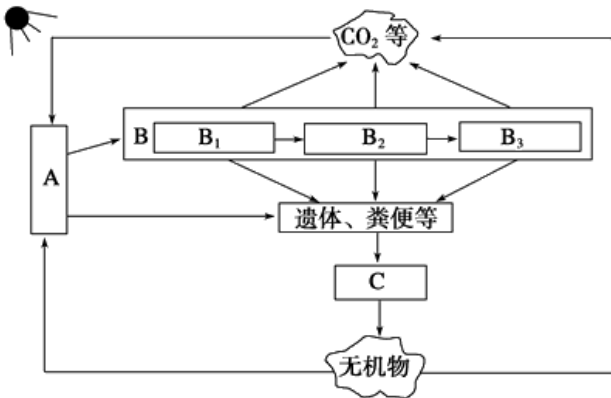
- (1) 种群密度是种群最基本的\_\_\_\_特征, \_\_\_\_ (填“能”或“不能”)反映种群数量的变化趋势。
- (2) 图中曲线是反映种群数量动态变化的\_\_\_\_模型, 用该模型解释建立大熊猫自然保护区的目的是\_\_\_\_\_, 以利于大熊猫种群数量的增加。
- (3) 图中 A 点时种群的年龄组成为\_\_\_\_\_型, A 点后种群的增长速率\_\_\_\_\_(填“增大”、“减小”、“基本不变”)。
- (4) 提高种群的 K 值, 可采用\_\_\_\_\_的措施, 这是对生物多样性最有效的保护。
- (5) 研究还发现田鼠繁殖能力很强, 在调查统计最初的一个月内种群数量每天增加 1.47%。研究者通常采用\_\_\_\_\_法估算该地区田鼠的种群数量。根据调查统计的数据构建了田鼠种群增长模型为  $N_t = N_0 \lambda^t$ , 由此可知田鼠在最初的一个月内的生存环境条件是\_\_\_\_\_, 这种数量增长形式称作\_\_\_\_\_型增长。而实际上自然界的资源和空间总是有限的, 家鼠的数量增长往往呈现出\_\_\_\_\_型曲线。重复观察统计田鼠数量, 对所建立的模型进行\_\_\_\_\_, 以利于鼠害的防治。

答案: (1) 种群密度 不能 (2) 数学 有效提高大熊猫种群的 K 值 (3) 增长减小 (4) 就地保护 (5) 标志重捕 理想条件 (或食物和空间条件充裕、气候适宜、没有天敌) J S 检验或修正

解析: (1) 种群密度是种群最基本的数量特征, 不能反映种群数量的变化趋势。  
 (2) 图中曲线是反映种群数量动态变化的数学模型, 用该模型解释建立大熊猫自然保护区的目的是有效提高大熊猫种群的 K 值 (或环境容纳量), 以利于大熊猫种群数量的增加。  
 (3) 图中 A 点时出生率大于死亡率, A 点之后数量增加, 种群的年龄组成为增长型, K/2 时增长速率最大, A 点后种群的增长速率减小。  
 (4) 提高种群的 K 值, 可采用就地保护的措施, 这是对生物多样性最有效的保护。  
 (5) 田鼠的活动能力强, 活动范围广, 因此研究者通常采用标志重捕法法估算该地区田鼠的种群数。研究人员根据最初的一个月内田鼠的数量调查数据构建的田鼠种群增长模型为  $N_t = N_0 \lambda^t$ , 由此可知田鼠在最初的一个月内的生存环境条件是理想条件, 种群数量呈 J 型曲线。由于食物、空间都有限, 有天敌捕食, 就存在环境容纳的最大值 K。若研究人员对此弃耕农田进行长期研究, 将会发现田鼠的种群增长模型的变化趋势是由“J”型增长变为“S”型增长。若研究人员对此弃耕农田进行长期研究, 重复观察统计田鼠数量, 对所建立的模型进行检验或修正, 以利于鼠害的防治。

28. 生态系统多种多样, 但在结构上有许多共同点, 这可以用下图所示模型来表示。请据图分析回答相关问题:





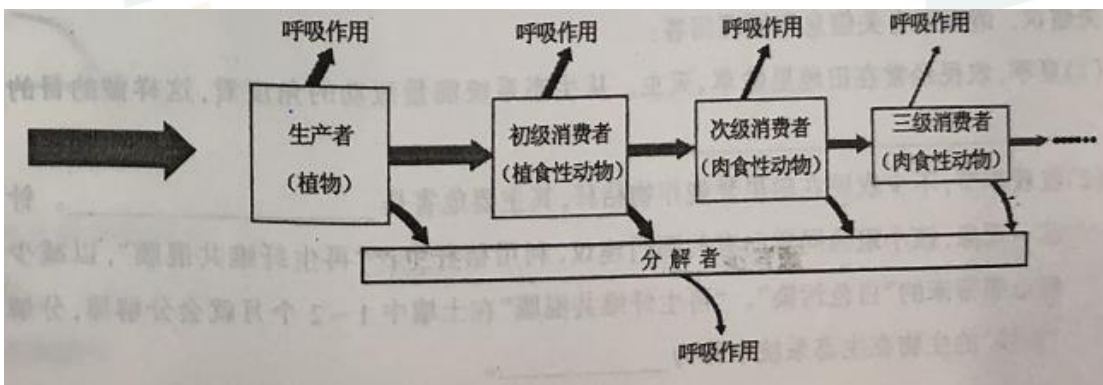
- (1) 该生态系统中，由 \_\_\_\_\_ (填字母) 构成生物群落。
- (2) 图中的各个组成成分相互联系成为一个统一的整体，具有 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 的作用，这三者是生态系统的基本功能。
- (3) 在该生态系统中，碳元素主要通过 \_\_\_\_\_ 作用进入 [ ] \_\_\_\_\_ 中，并以 \_\_\_\_\_ 形式沿着食物链进行传递，碳在生物群落和无机环境之间的循环主要是以 \_\_\_\_\_。
- (4) 在某一段时间内，假如生产者固定的太阳能总量为  $M$ ，消费者获得的总能量为  $m_1$ ，分解者获得的总能量为  $m_2$ ，则  $M$  的能量除提供给  $m_1$ 、 $m_2$  外，还有的去向是 \_\_\_\_\_。

答案

(1) A、B、C (2) 能量流动 物质循环 信息传递 (3) 光合 A 生产者 含碳有机物  $CO_2$  (4) 被生产者自身的呼吸作用消耗

解析：从生态系统模型上可知：A 为生产者，B 为消费者，C 为分解者。能量流动、物质循环和信息传递是生态系统的基本功能。碳元素主要通过光合作用进入生产者中，并以有机物的形式传递。生产者固定的太阳能除提供给了  $m_1$ 、 $m_2$  外，还被自身消耗。

29. 如图表示草原生态系统说约能量流动，请回答：



- (1) 生态系统能量流动的特点是 \_\_\_\_\_，生态系统的物质循环过程中，无机环境中的物质可以被生物群落反复利用，其主要原因是生态系统组成成分中的 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 经过 \_\_\_\_\_ 作用将有机物分解成了无机物。
- (2) 若此草原向森林群落演替，在这一演替过程中，生产者吸收的  $CO_2$  量 (填“大于”、“等于”、“小于”) 整个生物群落排出的  $CO_2$  量。
- (3) 若将上述草原生态系统开发成为农田生态系统，则其群落的优势物种变为 \_\_\_\_\_，生态系统的 \_\_\_\_\_ (抵抗力、恢复力) 稳定性降低，人类在此过程中对群落演替产生的影响是改变了群落演替的 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_。



(4) 在草原生态系统的能量流和物质流中，物质作为能量的\_\_\_\_\_，使能量沿着食物链(网)流动；能量作为物质循环的\_\_\_\_\_，使物质能够不断地在生物群落和无机环境之间循环往复。

答案：(1) 单向流动 逐级递减 生产者 消费者 分解者 呼吸 (2) 大于 (3) 草本植物 抵抗力 速度 方向 (4) 载体 动力

解析：(1) 生态系统能量流动的特点是单向流动，逐级递减；生态系统的物质循环过程中，无机环境中的物质可以被生物群落反复利用，其主要原因是生态系统组成成分中的生产者、消费者和分解者经过呼吸作用将有机物分解成了无机物。

(2) 若此草原向森林群落演替，物种丰富度增加，生产者的种类丰富和数量增多，生产者吸收的  $\text{CO}_2$  量大于整个生物群落排出的  $\text{CO}_2$  量，营养结构逐渐复杂化，生态系统的抵抗力稳定性逐渐增强。

(3) 将草原开发为农田，可能原有的植被不存在，但原有的土壤条件仍存在，并保留了草本植物的种子和根系等，故属于次生演替；物种多样性减少，故其抵抗力稳定性降低，人类在此过程中对群落演替产生的影响是改变了群落演替的方向和速度。

(4) 生态系统的能量流动中，物质是能量的载体，能量是物质循环的动力，使物质能够不断地在生物群落和无机环境之间循环往返。

30. 请填写下列与生态学知识和环境保护相关的内容：

(1) 某地区有一个湖泊几年前受污染严重，湖水臭气熏天，鱼虾销声匿迹，居民避而远之。几年来，当地政府和居民齐心协力，大力对环境污染进行治理，该湖泊呈现出了“春风烟柳”“鱼翔浅底”“水鸟翔集”“晴空一鹤排云上”等美丽景象，从而成为居民喜爱的休闲场所。经治理后，该湖泊群落发生了演替。

(2) 春来“湖水”绿如蓝是大量的藻类植物繁殖的结果，该湖泊中所有蓝藻(填“能”或“不能”)组成一个种群，决定种群密度的直接因素有\_\_\_\_\_。单位体积中，种群密度与种群数量呈(填“正”或“负”)相关。

(3) 湖面水鸟嬉戏交颈，使人联想起“关关雎鸡，在河之洲。窈窕淑女，君子好逑。”的诗句。诗中“关关”属于生态系统中的\_\_\_\_\_信息，该信息在生态系统中的作用是

答案：(1) 次生 (2) 不能 出生率与死亡率 迁入率与迁出率 正 (3) 物理 有利于生物种群的繁衍

解析：次生演替：原来的植物群落由于火灾、洪水、风灾、人类活动等原因大部分消失后所发生的演替。由其他地方进入或残存的根系、种子等重新生长而发生的。因此某湖泊受到重度污染后，经过治理呈现出了“春风烟柳”“鱼翔浅底”“水鸟翔集”“晴空一鹤排云上”等美丽景象，此过程发生的演替属于次生演替，同时也说明了人们对环境污染的治理和环境保护可以改变群落演替的速度和方向。

(2) 种群指在一定时间内占据一定空间的同种生物的所有个体。蓝藻是由很多种群组成的，因此蓝藻不能构成一个种群。决定种群密度的直接因素有出生率与死亡率 迁入率与迁出率。单位体积中，种群密度与种群数量呈正相关。

(3) 关关是水鸟的叫声，而声音属于物理信息，因此诗中“关关”属于生态系统中的物理信息，该信息在生态系统中的作用是有利于生物种群的繁衍。

31. A 和 B 两道大题，请任选一道大题完成

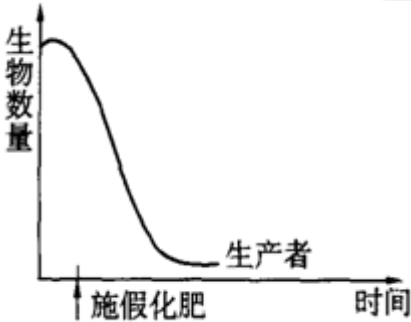
A. 某研究性学习小组对农田生态系统做了两项专题研究，下面是他们有关的考察内容和相关建议，请根据有关信息和原理回答问题：



①夏季，农民经常在田地里除草、灭虫。从生态系统能量流动的角度看，这样做的目的是\_\_\_\_\_。

②收获季节，不少农民在田里焚烧作物秸秆，其主要危害是\_\_\_\_\_。针对这一现象，该小组的同学向有关部门建议，利用秸秆生产“再生纤维共混膜”，以减少塑料地膜带来的“白色污染”。“再生纤维共混膜”在土壤中1~2个月就会分解掉，分解该“地膜”的生物在生态系统中称为\_\_\_\_\_。

③某农民因不慎使用了假化肥导致农作物迅速死亡。研究小组的同学对农田中的植物数量进行了统计并画出了如图的曲线。请在图中画出该农田中初级消费者和次级消费者在数量上的变化趋势，并注明各曲线的名称。

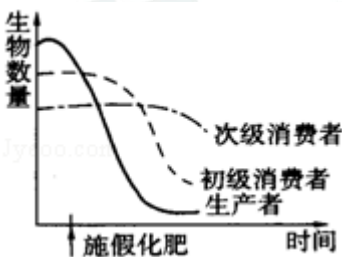


答案：

①调整农田生态系统的能量流动，使能量更多地流向农作物

②导致空气污染 分解者

③如图

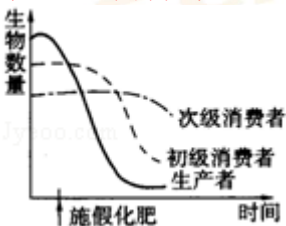


解析：

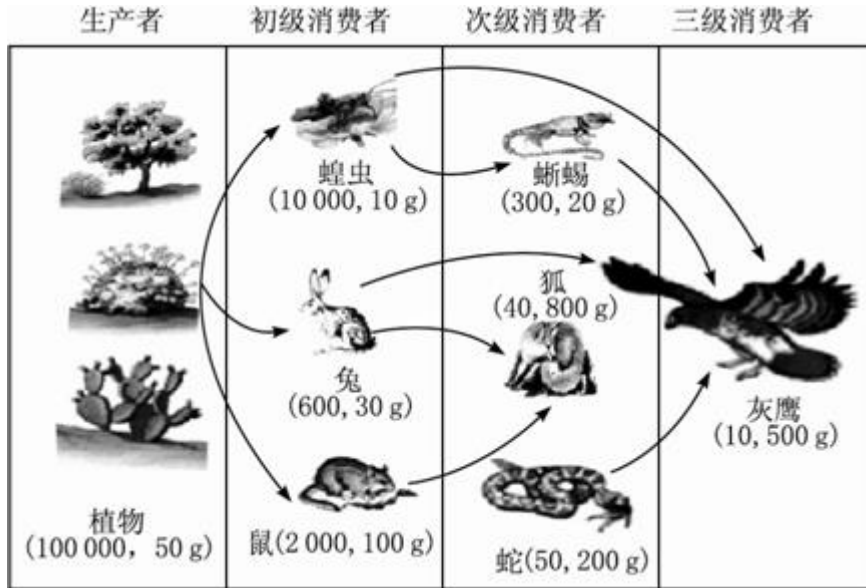
①在农田生态系统中，农民通过除草、灭虫、加强田间管理等措施，调整农田生态系统的能量流动，使能量更多地流向农作物，最终流向人类。

②农民在田里焚烧作物秸秆，其主要危害是导致空气污染。利用秸秆生产“再生纤维共混膜”的化学本质是有机物，分解“地膜”的生物在生态系统中称为分解者。

③某农民因不慎使用了假化肥导致农作物迅速死亡，则该农田中初级消费者和次级消费者在数量上都将依次减少，绘图如下：



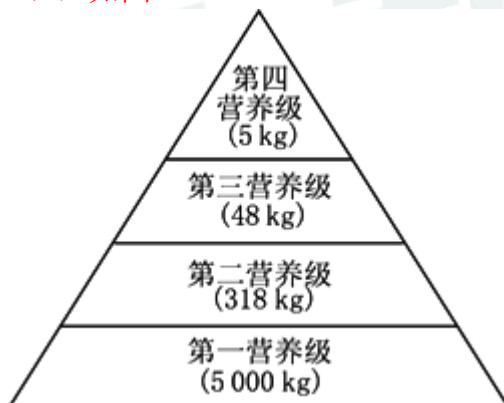
B. 下图为某一生态系统的主要成分，各物种旁或下括号内的数字分别表示该物种的数量和平均生物量（生物量是指某一时刻单位面积内有机物质总量）。请回答：



- 绘制这一生态系统的生物量金字塔，并标注生物量。
- \_\_\_\_\_是生态系统的营养结构，生态系统的\_\_\_\_\_就是沿着这种渠道进行的。
- \_\_\_\_\_是生态系统的基石。

答案：

(1) 如图



- 食物链和食物网 能量流动和物质循环
- 生产者

解析：

- 生物量金字塔，将每个营养级现存生物的有机物质质量用面积表示，由低到高绘制成图，即为生物量金字塔。
- 消费者的存在，能够加快生态系统的物质循环。生态系统的营养结构是食物链和食物网，生态系统的量流动、物质循环就是沿着这种渠道进行的。
- 生产者能进行光合作用，为生态系统的其它成分提供了物质和能量，是生态系统的基石。

