

## 3.2 生态系统的能量流动导训案 第二课时

班级\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 小组\_\_\_\_\_

### 一、学习目标

1. 用生态金字塔表征生态系统各营养级间的能量、生物量或数量等关系。
2. 概述研究生态系统能量流动的意义。

### 二、学习重点和难点

重点：生态金字塔

难点：生态金字塔

### 三、导学流程

任务一：生态金字塔

阅读 P57-58, 思考：

1. 什么是能量金字塔？有何特？
2. 什么是生物量金字塔？有何特点？
3. 在什么情况下，生物量金字塔可能是上宽下窄倒置的金字塔形？
4. 什么是数量金字塔？有何特点？
5. 在什么情况下，数量金字塔可能是上宽下窄倒置的金字塔形呢？

任务二：研究能量流动的实践意义

生态系统的能量流动是单向的、逐级递减的，人类无法改变这一规律，那么如何利用这一规律指导生活和生产实践呢？

以农田生态系统为例，思考以下问题：

1. 哪些措施能增大流入生态系统的总能量？
2. 以前作物秸秆会被烧掉，现在会做成饲料喂牲畜，意义是？
3. 及时清除农田中杂草和害虫的意义是什么？

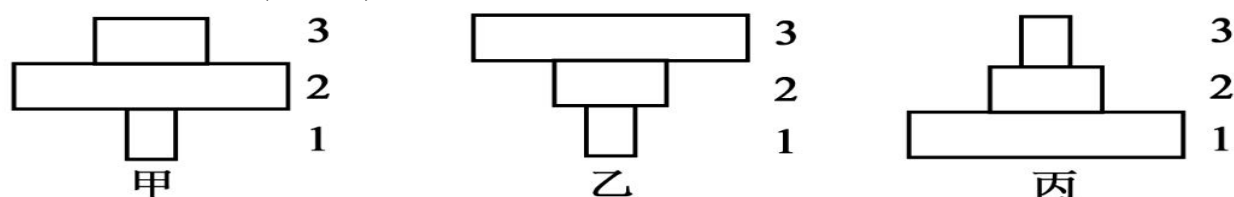
4. 结合以上，总结研究能量流动的三点实践意义。

## 典例应用

1. 生态金字塔可以表示生态系统各营养级之间的某种数量关系。下列相关叙述错误的是( )

- A. 能量金字塔中第二营养级的能量不能回流到第一营养级
- B. 一般来说, 自然生态系统中能量金字塔总是呈上窄下宽的金字塔型
- C. 生态金字塔的最底层代表的是生产者, 最顶层代表的是分解者
- D. 出现倒置个体数量金字塔可能与生物个体体型的大小有关

2. 以下是生态金字塔的示意图（图中 1、2、3 分别代表第一、二、三营养级），有关叙述错误的是( )



- A. 海洋中可能出现如图甲所示的生物量金字塔
- B. 森林生态系统中不可能出现图乙所示的能量金字塔
- C. 对任意生态系统而言，数量金字塔均与图丙吻合
- D. 生态金字塔能直观反应生态系统各营养级间的关系

## 四、课堂总结

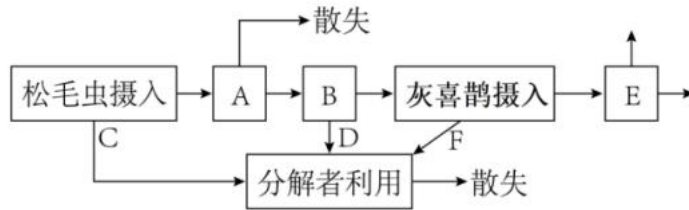
生态金字塔

## 五、课后精练

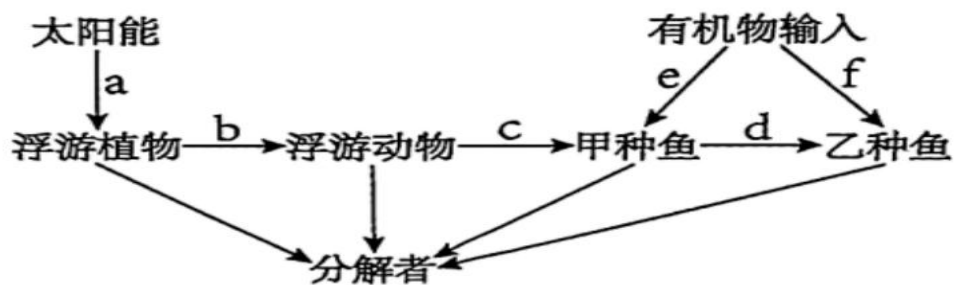
1. 下列关于生态系统能量流动的叙述，错误的是( )

- A. 生态系统的能量流动包括能量的输入、传递、转化和散失的过程
- B. 生态系统的能量流动具有单向流动、逐级递减的特点
- C. 自然的森林生态系统，不需要得到来自系统外的能量补充可以维持生态系统的正常功能
- D. 研究生态系统的能量流动，可以帮助人们将生物在时间、空间上进行合理配置，增加流入某个生态系统的总能量。

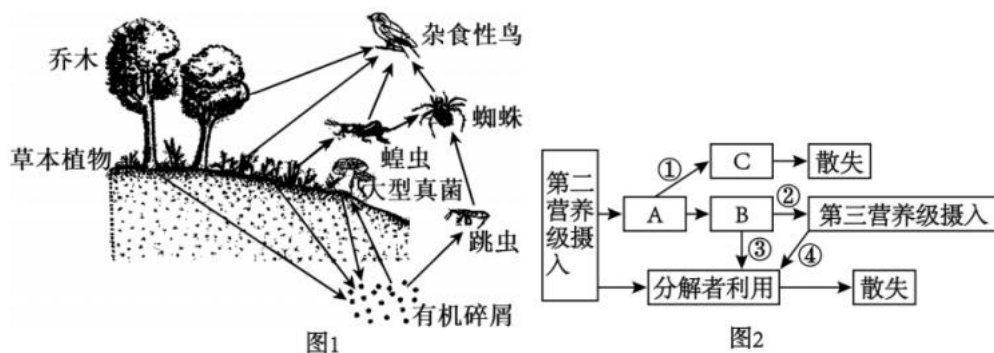
1. 某生态系统中存在食物链“马尾松→松毛虫→灰喜鹊”，下图表示松毛虫摄入能量的流动过程，图中字母代表能量值。下列叙述错误的是( )



- A. B 表示松毛虫用于生长、发育和繁殖的能量  
B. D 流向分解者的能量来自松毛虫同化的能量  
C. F 流向分解者的能量来自灰喜鹊同化的能量  
D. 松毛虫和灰喜鹊之间的能量传递效率可用  $E/A \times 100\%$  表示  
3. 某人工湖生态系统中部分能量流动的过程如图所示，其中字母表示同化的能量值。下列叙述不正确的是（ ）

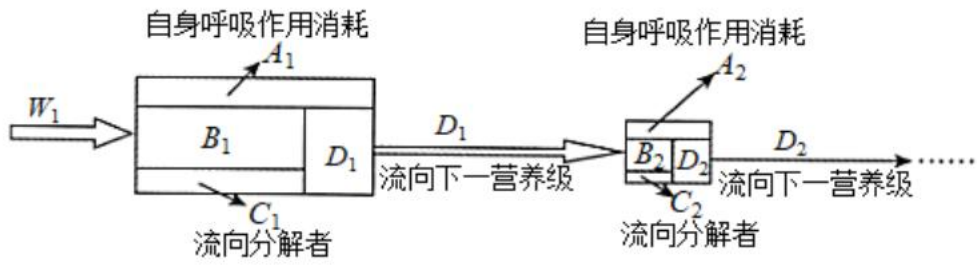


- A. 流入该人工湖生态系统的总能量来自太阳能和有机物输入  
B.  $c+e-d$  表示从甲种鱼流入分解者的能量  
C. 乙种鱼产生的粪便中的能量不可能来自于 d  
D. 甲种鱼到乙种鱼的能量传递效率为  $d / (c+e) \times 100\%$   
4. 某生物兴趣小组对某地的生态环境进行了野外调查：图 1 是该地部分生物关系示意图；图 2 是图 1 生态系统中某个营养级的能量流动示意图，其中①②③④表示能量值。据图分析，下列有关说法正确的是（ ）

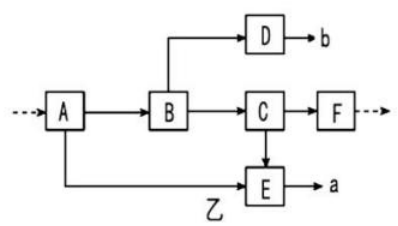
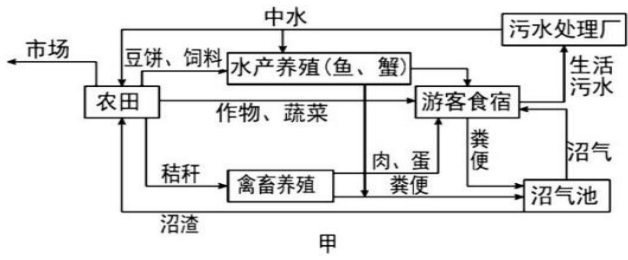


- A. 图 1 中的大型真菌、跳虫为分解者，能将土壤中的有机物分解成无机物  
B. 图 1 中消费者有杂食性鸟、蝗虫、蜘蛛等，其中杂食性鸟占三个营养级  
C. 由图 2 可知，生态系统中的能量流动是单向的，不可逆转。  
D. 图 2 表示图 1 中蝗虫的能量流动情况，B 指蝗虫用于生长、发育和繁殖的能量可表示为②+③

5. 能量流动是生态系统的主要功能之一，它包括生态系统中能量的输入、传递、转化和散失。如图表示某生态系统能量流动模型，图中  $W_1$  为输入该生态系统第一营养级的能量。下列叙述正确的是（ ）



- A. 从能量值来分析， $W_1 = D_1 + D_2$
- B. 每一营养级所同化的能量中包括呼吸作用消耗的能量和流向分解者的能量，能量逐级递减
- C. 生产者用于自身生长、发育和繁殖的能量为  $B_1$
- D. 第一营养级和第二营养级之间的能量传递效率为  $D_1/W_1 \times 100\%$
6. 休闲农庄以生态农业为轴心，种植业、养殖业、农产品加工等各种产业相互依存，构成互为资源的、完善的循环经济产业系统。图甲是某生态系统结构简图，图乙是能量流经某一营养级的变化示意图。据图回答下列问题：



- (1) 此生态系统中的生产者和分解者分别是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
- (2) 图乙中，若 A 表示图甲中鱼、蟹所摄入的全部能量，则 B 表示 \_\_\_\_\_，C 表示\_\_\_\_\_。
- (3) 在该生态系统中，沼气池中产生的沼气可以提供能源，沼渣可以作为肥料还田。从能量利用的角度分析，这种生态系统的优势是\_\_\_\_\_。