

2019~2020 学年第一学期高二年级期末考试

生物试卷分析

新东方

一、单项选择题（本题共 20 小题，每小题 1.5 分，共 30 分。在题目所给的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。请将相应试题的答案填入下表）

1. 下列符合种群密度概念的叙述是

- A. 一亩水稻的年产量
- B. 每平方米草地中杂草的数量
- C. 某湖泊每平方米水面鲫鱼的数量
- D. 某地区灰仓鼠每年新增的个体数量

答案：C

解析：A、一亩水稻的年产量不是种群密度，A 错误；

B、杂草不是一个种群，B 错误；

C、某湖泊每平方米水面鲫鱼的数量为种群密度，C 正确；

D、某地区灰仓鼠每年新增的个体数不是种群密，D 错误

2. 下列有关种群的叙述错误的是

- A. 种群是由许多同种个体组成的，它是个体的简单相加
- B. 一个种群内的不同个体一定属于同一物种
- C. 种群密度是种群最基本的数量特征
- D. 种群数量增加，种群密度不一定增加

答案：A

解析：A. 种群中的个体并不是机械地集合在一起，而是彼此可以交配，并通过繁殖将各自的基因传给后代，故 A 选项错误；

B. 一个种群内的不同个体一定属于同一个物种，故 B 选项正确；

C. 种群密度是种群最基本的数量特征，故 C 选项正确；

D. 种群数量的增加，种群密度不一定增加，故 D 选项正确。

3. 种群数量的“S”型增长曲线中，K 值主要取决于

- A. 空间和环境资源

- B. 种群自身的繁殖速率
- C. 种群的年龄组成
- D. 种群的出生率和死亡率

答案: A

解析: K 值主要取决于空间和资源, 如环境条件适宜, 则 K 值增加, 如环境条件不适宜, 则 K 值减少。

故选: A。

4. 有关“探究培养液中酵母菌种群数量的变化”实验的叙述, 正确的是

- A. 接种后, 培养液必须经过严格的灭菌处理
- B. 抽样检测时, 需将培养液静置几分钟后吸取
- C. 营养条件不是影响酵母菌种群数量变化的唯一因素
- D. 用血细胞计数板计数时, 应先向计数室滴加样液后再盖上盖玻片

答案: C

解析: 接种后再灭菌酵母菌也会被灭活, 所以 A 错

吸取酵母之前需要先将试管震荡摇匀, B 错误

影响酵母菌数量的不仅仅有培养条件还有溶氧量、代谢废物的积累, C 正确

在计数时应先盖玻片再加计数悬液, 因为盖玻片和技术板之间的凹槽形成的狭缝空间的体积是固定的, 加液体时靠虹吸作用将液体吸入. 如果反之, 则盖玻片可能由于已加入的液滴的表面张力作用使其未能严密的盖到计数板表面上, 使计数室内的体积增大, 从而使计数结果偏高. D

5. 某弃耕荒地经过很长时间的演替, 最终形成森林。下列叙述正确的是

- A. 该弃耕荒地的演替方向受气候条件的影响
- B. 该群落在演替过程中优势种始终保持不变
- C. 森林是顶级群落, 不再发生变化
- D. 该弃耕荒地的演替属于初生演替

答案: A

解析: A、弃耕荒地的演替属于次生演替, 演替的速度和方向受平均温度和年降水量等气候条件的影响, A 正确;

B、该群落在演替过程中优势种不断发生改变, 最初是草本, 之后是灌木, 最后

是乔木, B 错误;

C、若没有外力干扰, 顶极群落才能保持相对稳定状态, C 错误;

D、该弃耕荒地的演替属于次生演替, D 错误。

6. 突触后膜受体与相应神经递质结合后, 使突触后神经细胞兴奋。在引起该突触后神经细胞兴奋的过程中, 主要是

A. Na^+ 的内流增加

B. Na^+ 的内流减少

C. K^+ 的外流增加

D. K^+ 的外流减少

答案: A

解析: 神经递质引起下一个神经细胞兴奋, 主要是 Na^+ 内流导致。

7. 下列有关种群与群落的叙述, 错误的是

A. 食性相同的异种鸟类分布在树林的不同位置能有效减小种间斗争

B. 决定种群密度大小的最直接因素是出生率和死亡率、迁入率和迁出率

C. 区别不同群落的重要特征是物种组成

D. 导致群落中不同种群垂直分布差异的因素包括地形、土壤盐碱度和光照强度等

答案: D

解析: 影响垂直分布的因素是光照。地形、土壤盐碱度和光照强度等影响水平结构。

8. 在人体的内环境中可以发生的生理过程是

A. 丙酮酸的氧化分解

B. 血浆蛋白和血红蛋白的合成

C. 食物中淀粉经过消化分解成葡萄糖

D. 抗体与抗原特异性结合

答案: D

解析: A. 丙酮酸氧化分解在线粒体中, 属于细胞内液; B. 血浆蛋白和血红蛋白的合成在细胞中的核糖体上, 属于细胞内液; C. 食物中淀粉经过消化分解成葡萄糖, 在胃液中, 不属于内环境。

9. 下列关于群落的叙述, 正确的是

A. 森林中的所有动物和植物构成一个群落

B. 草原群落不具有群落的垂直结构

- C. 热带雨林拥有地球上最丰富的基因库
D. 地球上现存的顶级群落将永远保持原状

答案：C

解析：A. 群落是指在一定时间内一定空间内分布的各种生物种群的集合，不止包含动物和植物，A 错；B. 草原群落既有垂直结构，也有水平结构；D. 地球上现存的顶级群落会随着时间的推移发生改变。

10. 某池塘中，某种成年鱼生活在底层，取食多种底栖类动物，而该种鱼的幼体生活在水体上层，滤食浮游动物和浮游藻类。下列相关叙述错误的是

- A. 该种鱼的幼体与浮游动物具有竞争和捕食关系
B. 该种鱼发育阶段不同，其所处营养级可能不同
C. 该种成年鱼及其幼体在水中的分布构成群落的垂直结构
D. 底栖动物与浮游动物分层现象属于群落的垂直结构

答案：C

解析：该鱼的幼体和成年个体属于一个种群，不存在群落的垂直结构。

11. 下面是在生物学研究过程中常用的调查方法，其中错误的是（ ）

- A. 用样方法调查某植物的种群密度
B. 用标志重捕法调查所有动物的种群密度
C. 用取样器取样法调查土壤中小动物的丰富度
D. 显微计数板实际上就是微型的样方，常用于调查微生物的数量

答案：B

解析：A、对于植物的种群密度的估算常用样方法，A 正确；

B、活动范围较小，应用样方法测量，B 错误；

C、对于土壤中小动物的丰富度用取样器取样法统计，C 正确；

D、利用血球计数板在显微镜下测定单细胞微生物的数量，D 正确。

故选：B.

12. 关于生态系统的叙述，正确的是（ ）

- A. 自然生态系统中生产者得到的能量必然大于消费者得到的
B. 生态系统中的信息传递对所有捕食者都必然有利的

- C. 生态系统的食物链中营养级越高的生物, 其体型必然越大
- D. 生态系统的食物链中营养级越高的生物, 其体型必然越小

答案:A

解析:A、流经生态系统的总能量是生产者固定的太阳能, 能量在各营养级之间的传递效率为 10%~20%, 所以生态系统中生产者得到的能量必然大于消费者得到的, A 正确;

B、生态系统的信息传递具有双向性, 不可能都对捕食者有利, 有的对于被捕食者有利, 如: 鸟的叫声, 提醒同伴有捕食者等, B 错误;

C、生态系统的食物链中, 动物的体型与营养级的高低关系不大, 如大象比狮子体型大, 但是它的营养级比狮子低, C 错误;

D、与 C 选项同理, 动物的体型与营养级的高低之间没有必然的联系, D 错误.

故选: A.

13. 下列有关生物圈的叙述错误的是 ()

- A. 生物圈指地球上的全部生物及其无机环境的总和
- B. 生物圈是地球上最大的生态系统
- C. 生物圈的物质和能量都需要从外界源源不断获得
- D. 太阳不属于生物圈的组成成分

答案:C

解析: A. 生物圈的确指地球上的全部生物及其无机环境的总和

B. 生物圈是地球上最大的生态系统, 正确

C. 生物圈的能量需要从外界源源不断获得, 物质不需要所以错误

D. 太阳不属于生物圈的组成成分

故选 C

14. 下列关于生物体内能源物质的叙述中, 正确的是 ()

- A. 所有的糖类都是能源物质
- B. 肌肉细胞收缩时利用的能量来自 ATP 中的两个高能磷酸键的水解
- C. 生物体利用无机物合成为有机物时只能利用光能
- D. 某消费者粪便中的能量属于上一个营养级同化的能量

答案:D

解析: A、并非所有的糖类都是能源物质, 如纤维素是一种多糖, 是植物细胞壁的成分, 而非植物细胞的能源物质, A 错误;

B、肌肉细胞收缩时利用的能量来自: ATP 中远离腺苷的高能磷酸键断裂, B 错误;

C、生物体利用无机物合成为有机物时, 利用的能量可以来源于化学能, 如硝化细菌的化能合成作用, C 错误;

D、消费者粪便中的能量应属于上一营养级同化的能量, D 正确。

故选: D。

15. 下列关于生态系统的食物链(网)的叙述, 错误的是()

A. 食物链(网)和生态系统的组成成分共同组成了生态系统的结构

B. 食物链(网)是生态系统中物质循环和能量流动的主要渠道

C. 增加或延长果园中的食物链能提高生态系统的稳定性

D. 食物网中表示的都是一中生物另一种生物为食的捕食关系

答案: D

解析: A、生态系统的结构包括组成成分和营养结构, 营养结构包括食物链和食物网, A 正确; B、食物链、食物网是生态系统中的营养结构, 生态系统的物质循环和能量流动是沿此渠道进行的, B 正确; C、增加或延长果园中的食物链能提高营养结构的复杂程度, 进而提高生态系统的稳定性, C 正确; D、食物网的生物中, 通常一种生物可以以多种生物为食, 一种生物可以被多种生物所食, 所以食物网的生物之间可能存在捕食和竞争关系, D 错误。故选 D。

16. 某种甲虫以土壤中的落叶为主要食物, 假如没有这些甲虫, 落叶层将严重堆积, 最终导致落叶林生长不良。以下对于此种甲虫的分析正确的是

A. 对落叶林的物质循环有促进作用

B. 属于次级消费者

C. 与落叶树的关系属于捕食关系

D. 在能量金字塔中位于底部

答案: A 项,

解析: 甲虫食用落叶后, 将其他生物无法利用的落叶分解, 对微生物等其他生物的进一步分解有很大帮助, 促进了生态系统中物质的循环, 故 A 项正确。

B 项, 食用落叶的甲虫是食用植物残枝败叶的生物, 应属于分解者, 故 B 项错误。

C 项, 捕食关系强调被捕食者是生活状态的生物, 分解者利用的是植物的残枝败叶、动物的遗体等, 不是生活状态的生物, 不属于捕食关系。“假如没有这些甲虫, 落叶层将严重堆积, 最终导致落叶林生长不良”说明甲虫和落叶树的关系属于互利共生, 故 C 项错误。

D 项, 能量金字塔是根据组成食物链的各个营养级的层次和能量传递的“十分之一定律”, 把生态系统中的各个营养级的能量数值绘制成一个塔, 塔基为生产者, 向上能量依次减少, 分别为初级消费者、次级消费者直至顶级消费者。这种甲虫是分解者, 不在能量金字塔中, 故 D 项错误。

综上所述, 本题正确答案为 A。

17. 当一只狼捕食了一只野兔后, 从生态学角度看, 下列叙述正确的是

- A. 完成了物质循环
- B. 狼破坏了生态平衡
- C. 野兔不能适应环境
- D. 野兔的一部分能量流向了狼

答案: D

解析: 解:A、物质循环具有全球性, 因此狼捕食野兔后, 野兔中的物质流入狼体内, 但这并不能完成物质循环, A 错误;

B、狼捕食野兔可以维持生态系统的稳定性, 而不是破坏生态平衡, B 错误;

C、狼捕食野兔并不是因为野兔不能适应环境 C 错误

D、能量沿着食物链单向流动, 因此狼捕食野兔后, 野兔的能量流向狼, D 正确。

所以 D 选项是正确的。

18. 生态系统中以植食性动物为食物的动物称为

- A. 初级消费者
- B. 次级消费者
- C. 第二营养级
- D. 三级消费者

答案: B

解析: 本题主要考查生态系统的结构和组成成分



选项分析：

生态系统中，生产者属于第一营养级；直接以植物为食的动物是初级消费者，属于第二营养级；

捕食这些植食性动物的为次级消费者，属于第三营养级；捕食前者的是三级消费者，属于第四营养级。根据营养级与消费者的划分，以植食性动物为食的动物应为次级消费者，故本题正确答案为 B。

19. 下列关于激素的叙述，错误的是

- A. 肾上腺素发挥作用后被灭活
- B. 由胰腺分泌的促胰激素是被人类发现的第一种激素
- C. 激素调节过程中存在着反馈调节
- D. 对血样中相关激素水平分析可帮助诊断甲状腺疾病

答案：B

解析：B 项，由胰腺分泌的促胰激素是被人类发现的第一种动物激素，故 B 项错误。

A 项，激素和受体结合后会失活，否则激素会持续发挥作用，使代谢紊乱，故 A 项正确。

C 项，激素调节过程中存在反馈调节，使机体维持正常的代谢水平，故 C 项正确。

D 项，正常人甲状腺激素含量有一个范围，可根据甲状腺激素含量多少来帮助诊断甲状腺疾病，故 D 项正确。

综上所述，本题正确答案为 B

20. 某地获批“绿水青山就是金山银山”实践创新基地，正日益成为当地居民和子孙后代的宝贵财富，下列有关叙述正确的是

- A. 应该禁止对该地的开发，继续保持现状
- B. 该地美景为艺术创作提供了材料，体现了生物多样性的间接价值
- C. 保护生物多样性关键是要协调好人与生态环境的关系
- D. 若在该地建设生态工程，可以提高能量传递效率，提高生产力

答案：C

解析：A. 应该合理开发，合理利用，才是最好的保护，故 A 错误；

B. 这体现的是直接价值，故 B 错误；

- C. 保护生物多样性, 核心就是处理好人与生态环境的关系, 故 C 正确;
D. 生态工程可以提高能量的利用率, 故 D 错误

二、多项选择题

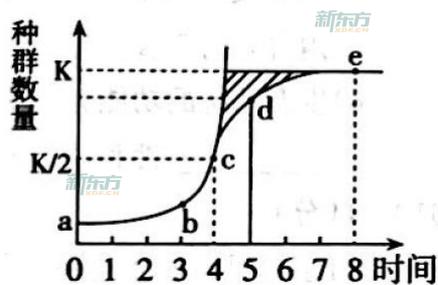
21. 下列有关人和动物生命活动调节的叙述, 正确的是 ()

- A. 外界温度降低→哺乳动物体温调节中枢兴奋→体温相对稳定
B. 细胞外液渗透压降低→垂体分泌抗利尿激素增多→尿量减少
C. 下丘脑分泌的促甲状腺激素, 通过体液定向运送到甲状腺
D. 在神经纤维膜外, 局部电流的方向与兴奋传导的方向相同

答案: BCD

解析: A、外界温度降低, 哺乳动物皮肤感受器兴奋, 兴奋通过传入神经传到体温调节中枢, 通过神经中枢分析综合, 再通过传出神经将兴奋传到皮肤、血管、内分泌腺等, 最终使机体体温维持相对平衡, A 正确; B、细胞外液渗透压升高→垂体释放抗利尿激素增多→尿量减少, B 错误; C、垂体分泌的促甲状腺激素, 通过体液定向运送到甲状腺, C 错误; D、神经纤维上兴奋的传导方向与膜内电流方向相同, 与膜外电流方向相反, D 错误.

22. 如图所示为种群在理想环境中呈“J”型增长, 在有环境阻力条件下, 呈“S”型增长, 下列关于种群在某环境中数量增长曲线的叙述, 错误的是 ()



- A. 种群增长过程中出现环境阻力是在 d 点之后
B. cd 段种群增长速率逐渐下降, 出生率小于死亡率
C. 图中阴影部分表示克服环境阻力生存下来的个体数量
D. 当种群数量达到 e 点对应的值后, 种群数量增长速率为 0

答案: ABC

解析: A. 种群增长过程中出现环境阻力是在 c 点之后, A 错误; B、从图中可以看出阴影部分代表环境阻力, 所以“S”型曲线的环境阻力出现在 a 点之后, B 错误; C、图中阴影部分表示克服环境阻力淘汰的个体, C 错误; D、当种群数量到达 e 点后, 即 K 值时种群数量基本不变, 种群数量增长率为 0, D 正确;

23. 运动员进行剧烈运动时, 仍然能够保持内环境的稳态, 下列有关叙述正确的是 ()

- A. 维持体温的相对稳定是通过神经一体液调节
- B. 兴奋传导时, 突触前膜释放的神经递质通过胞吐进入下一个神经元发挥作用
- C. 剧烈运动时, 由于消耗大量能量, 血糖含量下降, 导致胰岛素分泌量减少
- D. 肌细胞无氧呼吸产生, 并释放到血液中的乳酸, 由缓冲物质中和以维持 pH 相对稳定

答案: ACD

解析: 解: A、体温调节的方式为神经一体液调节, A 正确; B、兴奋传递时, 突触前膜释放的神经递质通过胞吐进入下一个神经元发挥作用, 兴奋传导是电信号在神经纤维上的传导过程, B 错误; C、剧烈运动时, 由于消耗大量能量, 血糖含量有下降趋势, 胰岛素分泌量减少, 胰高血糖素分泌量增多, C 正确; D、肌细胞无氧呼吸产生并释放到血液中的乳酸, 由缓冲物质中和以维持 pH 相对稳定, D 正确.

24. 下列有关免疫调节的叙述, 错误的是 ()

- A. 若吞噬细胞受损, 特异性免疫和非特异性免疫功能都会减弱
- B. 免疫系统由免疫器官、淋巴细胞、免疫活性物质组成
- C. 体液免疫过程中传递抗原的细胞主要有吞噬细胞、B 细胞和 T 细胞
- D. 自身免疫病是指已产生免疫的机体, 再次接受相同抗原时发生的组织损伤或功能紊乱

答案: BCD

解析: 解: A、吞噬细胞和杀菌物质是第二道防线, 属于非特异性免疫, 特异性免疫需要吞噬细胞摄取处理呈递抗原, 因此若吞噬细胞受损, 特异性免疫和非特异性免疫功能都会减弱, A 正确; B、免疫系统由免疫器官、免疫细胞和免疫活性物质组成, B 错误; C、体液免疫过程中传递抗原的细胞主要有吞噬细胞

和 T 细胞, B 细胞识别抗原后增殖分化形成浆细胞和记忆细胞, C 错误; D. 过敏反应是指已产生免疫的机体, 再次接受相同抗原时发生的组织损伤或功能紊乱, 自身免疫病是将自身正常组织结构当作抗原进行攻击, D 错误

25. 生物柴油是以植物油和动物油脂等为原材料制成的燃料。研究表明生物柴油燃烧后 SO_2 和颗粒物排放很少, 特别是 CO 等有害气体的排放量比化石燃料低 11%~53%。使用生物柴油的优点是 ()

- A. 减少空气污染
- B. 缓解温室效应
- C. 不可再生
- D. 减少酸雨危害

答案: ABD

解析: 据题中信息可知: 生物柴油燃烧后排放的 SO_2 少, 可减少酸雨危害, 排放的颗粒物、CO 等有害气体少, 可减少空气污染, 缓解温室效应。由于生物柴油是用植物油和动物油脂等为原材料制成, 可再生。

三、非选择题 (本题共 6 个小题, 共 55 分)

26. (8 分)

同学甲从一本《植物生理学》中查到“幼嫩叶片可产生生长素, 生长素可阻止叶柄脱落”的结论。于是他设计了一个实验, 想证实该结论。他设计的实验步骤为:

第一步: 取一盆生长状况良好的植物, 去掉幼叶的叶片 (如图所示);



第二步: 观察幼叶叶柄的脱落情况。

同学乙在仔细研究了甲的实验设计方案后, 向他提出了两点意见。请你用所学的生物学知识, 把同学乙提出的意见补充完整:

(1) 在去掉幼叶的同时, 还必须 _____, 因为 _____。

(2) 应增加一个对照实验, 对照设置为: 取同一品种、生长状况相同的植物; 去掉 _____, 在叶柄的横断面上, 涂上一定浓度的生长素观察幼叶叶柄的脱落情况。由此说明 _____。

答案:

(1) 去掉顶芽

顶芽产生的生长素向下运输，可到幼叶叶柄处，阻止叶柄脱落

(2) 顶芽和幼叶 叶柄脱落是缺乏幼叶产生的生长素所致

解析：

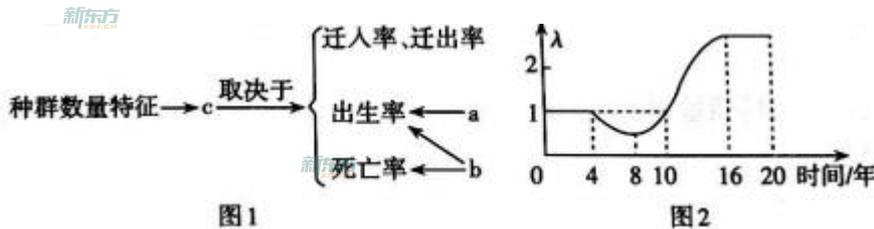
(1) 设计生物实验应该遵循单一变量原则、对照原则和等量原则，还要排除其他干扰因素。因此，在去掉幼叶的同时，还应去掉顶芽，因为顶芽产生的生长素向下运输，可到幼叶叶柄处阻止叶柄脱落。

(2) 此外应增加一个对照实验，因为没有对照实验，难以说明幼叶叶柄脱落是缺乏幼叶产生的生长素所致。对照组设置为：(1) 取同一品种、生长状况相同的植物，去掉幼叶的叶片和顶芽；(2) 在叶柄横断面上涂上一定浓度的生长素，观察幼叶叶柄的脱落情况。以此对照实验来说明叶柄脱落是缺乏幼叶产生的生长素所致。

27. (10分)

图 1 为种群数量特征的概念图。在调查某林场松鼠的种群数量时，计算当年种群数量与一年前种群数量的比值(λ)，并得到如图 2 所示的曲线。请回答：

(1) 图 1 中 c 表示 _____，a 表示 _____，b 表示 _____。图 1 中预测种群数量未来变化的主要依据是 _____ (填“a”“b”或“c”)。



(2) 分析图 2，前 4 年该林场松鼠种群数量 _____ (填“增大”“减小”或“基本不变”)。第 _____ 年松鼠的种群密度最低。第 16~20 年松鼠种群数量最可能呈 _____ 型曲线增长。

(3) 调查植物种群密度最常用的方法是样方法，取样的关键是 _____；计数时，需要计样方内以及 _____ 的个体数。

(4) 在用标记重捕法调查动物种群密度时，若经捕获后的动物更难被捕获，则调查的结果要比实际数 _____ (填“多”或“少”)。

答案：

(1) 种群密度 性别比例 年龄组成 b

(2) 基本不变 10 “J”

(3) 随机取样 相邻两边上及其夹角

解析:

(1) 图 1 中, a、b、c 依次表示性别比例、年龄组成和种群密度。年龄组成是预测种群数量未来变化的主要依据。

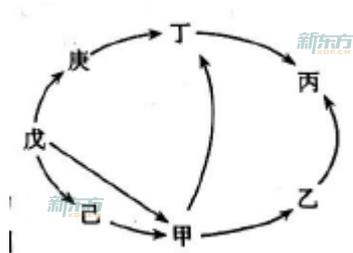
(2) λ 为当年的种群数量与上一年种群数量的比值。前 4 年, 种群的 λ 为 1, 则前 4 年该林场松鼠种群数量基本没有改变。第 4~9 年松鼠种群数量不断减少, 第 10 年时 λ 等于 1, 说明第 10 年松鼠种群数量与第 9 年相同, 因此第 9 年或第 10 年时种群密度最低。第 16~20 年, λ 不变且大于 1, 则种群数量最可能呈“J”型增长。

(3) 采用样方法调查植物种群密度时, 取样的关键是随机取样; 计数时, 需要计样方内以及相邻两边上的个体数。

(4) 用标记重捕法调查动物种群密度时, 种群密度的计算公式是: 种群中个体总数 = (标志个体总数 / 重捕个体中所含标志数) × 重捕个体数。若经捕获后的动物更难被捕获, 则会使重捕个体中所含标志数减少, 则调查出的种群个体总数要比实际数多。

28. (6 分)

下图是某生态系统中食物网简图, 图中甲~庚代表各种不同的生物。请据图分析回答问题:



(1) 此生态系统作为生产者的生物是 _____; 作为次级消费者的生物是 _____。

(2) 生物甲与己的关系是 _____。

(3) 该生态系统除了图中表示的成分外, 还应具有 _____、_____。

(4) 已知各营养级之间的能量转化效率 10%, 若一种生物摄食两种上一营养级的生物, 且它们被摄食的生物量相等, 则丁每增加 10 千克生物量, 需消耗生产者 _____ 千克。

答案 (6分, 每空1分)

(1) 戊 甲、乙、丁

(2) 捕食和竞争

(3) 非生物的物质和能量 分解者

(4) 3250

解析

(1) 由食物链的起点是生产者, 终点是消费者, 存在一种吃与被吃的关系的概念, 可以判断出戊是食物链的起点为生产者, 是生态系统中数量最多的生物, 而其余的为消费者。

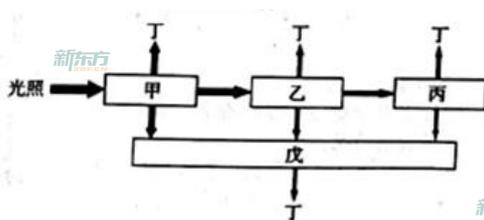
(2) 存在的食物链有: ①戊→庚→丁→丙②戊→甲→丁③戊→己→甲→乙→丙④戊→甲→乙→丙, 生物己和生物甲都以戊为食, 存在一种竞争关系, 而生物甲又以生物己为食, 是捕食关系。

(3) 生态系统的组成成分包括非生物的物质和能量、生产者、消费者、分解者, 食物链有且只有生产者和消费者。

(4) 丁的能量来自甲和庚, 其中来自甲的是 $10 \times (1/2) \div 10\% = 50$, 来自庚的也是, 庚的能量来自戊的为 $50 \div 10\% = 500$. 甲的能量来自自己和戊, 其中来自戊的是 $50 \times (1/2) \div 10\% = 250$, 来自自己的也是, 己的能量来自戊的是 $250 \div 10\% = 2500$, 故需要戊的能量总共为 $500 + 250 + 2500 = 3250$ 。

29. (12分)

下图是生态系统能量流动示意图, 请据图回答:



(1) 写出图中甲、乙、丙、丁、戊代表的内容。

甲: _____; 乙: _____; 丙: _____; 丁: _____; 戊: _____。

(2) 生态系统的能量流动是单向的, 原因是能量流动是沿食物链进行的, 食物链中各营养级之间的捕食关系是长期_____的结果, 是不可逆转的。

(3) 能量在流动过程中是逐级递减的, 原因有:

①各营养级通过_____所产生的_____不能被生物群落重复利用，能量流动无法循环；②各营养级的能量都会有一部分流入_____，包括未被下一营养级生物利用的部分。

(4) 研究生态系统的能量流动具有重要的意义：

- ①可以帮助人们科学规划、设计_____，使能量得到最有效的利用。
②还可以帮助人们合理地调整生态系统中的_____关系，使能量持续高效地流向_____的部分。

答案（12分，每空1分）

(1) 生产者（或第一营养级） 初级消费者（或第二营养级） 次级消费者
（或第三营养级） 呼吸作用 分解者

(2) 自然选择

(3) ①呼吸作用 热能 ②分解者

(4) ①人工生态系统 ②能量流动 对人最有益

解析

(1) 据图分析可以知道，甲可固定太阳能，为生产者，乙为初级消费者，丙为次级消费者，戊为分解者，丁为呼吸作用。

(2) 捕食关系是长期自然选择的结果

(3) 各营养级通过呼吸作用所产生的热能不能被生物群落重复利用，各营养级的能量都会有一部分流入分解者，还有未被下一营养级生物利用的部分。

(4) 研究生态系统的能量流动具有重要的意义是，可以帮助人们科学规划、设计人工生态系统，使能量得到最有效的利用。还可以帮助人们合理地调整生态系统中的能量流动关系，使能量持续高效地流向对人最有益的部分。

30.（8分）

某池塘中有三个优势种群，分别是鳙鱼、浮游动物 A 和浮游植物 B，其中鳙鱼以浮游动物为食，浮游动物以浮游植物为食。近年来因生活污水排放等原因造成富营养化，水体发绿发臭时有发生，对渔业和居民生活用水构成严重威胁。

请回答：

(1) 该池塘中的植物属于生态系统组成成分中的_____；鳙鱼和草鱼占据不同的水层，这体现了群落结构的_____现象。

(2) 当该池塘受到轻微污染时, 导致鳙鱼的环境容纳量改变。环境容纳量是指在环境条件不受破坏的情况

下, _____。轻微污染能通过物

理沉降、化学分解和微生物的分解很快消除污染, 说明生态系统具有

能力, 其基础是_____。

(3) 从维持生态系统相对稳定的角度看, 应该在河中放养其他水生生物(如虾、蟹等), 你认为这样做的生态学意义

是_____。生态环境的恢复使当地旅游业得到空前发展, 这体现了生物多样性的_____价值。

答案: (8分, 除标注外, 每空1分)

(1) 生产者 分层 (2) 一定空间中所能维持的种群最大数量 自我调节 负反馈调节

(3) 增加生物种类(丰富度), 增强生态系统的自我调节能力(2分)

解析: (1) 池塘中的植物主要为浮游植物, 自养型生物, 属于生态系统中的生产者; 鳙鱼和草鱼占据不同的水层, 这体现了群落结构的分层现象。

(2) 环境容纳量是指在环境条件不受破坏的情况下, 一定空间中所能维持的种群最大数量。生态系统具有自我调节能力, 其基础是负反馈调节。

(3) 从维持生态系统相对稳定的角度看, 应该在河中放养其他水生生物(如虾、蟹等), 这样做的生态学意义是增加生物种类(丰富度)。生态环境的恢复使当地旅游业得到空前发展, 这体现了生物多样性的直接价值。

31A. (11分)

组成生物体的元素不断进行着从无机环境到生物群落, 又从生物群落到无机环境的循环过程, 如图是某生态系统部分碳循环的示意图, 其中①~⑧表示有关生理过程, 请分析图中信息回答:



(1) 生产者将大气中的碳转化为生物中的碳的生理过程为和_____, 可用图中序号_____表示。

(2) 图示碳循环中，碳以 CO_2 的形式进行的过程有_____，碳以有机物的形式进行的过程有_____。(均填图中序号)

(3) 图中仅显示了碳循环的一部分环节， 缺少的环节为_____、(用图中内容和箭头表示)。

(4) 生态系统的功能有物质循环、_____和_____，其中物质循环的特点为具有_____性和_____性。

答案：（11分，每空1分）

(1) 光合作用 化能合成作用 ① (2) ①⑦⑧
②③④⑤⑥

(3) II → I III → I (4) 能量流动 信息传递 全球性
循环性

解析：由图可知，I 为大气中的 CO_2 ，II 为初级消费者，III 为次级消费者，IV 为分解者；大气中的 CO_2 进入生产者，转化为有机物中的碳，然后在消费者和分解者中继续以有机物的形式流动；生产者、消费者的呼吸作用和分解者的分解作用将生物群落中的碳以 CO_2 的形式返回到无机环境。

(1) 生产者将大气中的碳转化为生物中的碳的生理过程为光合作用和化能合成作用，可用图中序号①表示。

(2) 图示碳循环中，碳以 CO_2 的形式进行的过程有①⑦⑧，碳以有机物的形式进行的过程有②③④⑤⑥。

(3) 图中仅显示了碳循环的一部分环节， 缺少的环节为 II → I 和 III → I。

(4) 生态系统的功能有物质循环、能量流动和信息传递，其中物质循环的特点为具有全球性和循环性。

31B. (11分)

图 1 表示某草原生态系统各组成成分之间的关系，图 2 表示该生态系统中反馈调节模式。请回答：

(1) 大多数细菌、放线菌和真菌在该生态系统中属于_____者。如果土壤微生物大量死亡，会带来的直接影响是_____。

(2) 图 1 中标号_____所代表的内容能体现出这个生态系统不同种生物种群之间自我调节能力的大小。

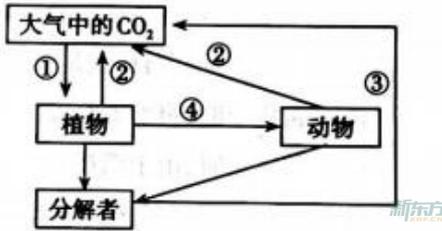


图1



图2

(3) 图 2 中甲、乙、丙三者组成的食物链是_____；反馈调节类型属于_____。动物和人体生命活动的调节也存在这种调节机制，试举一例_____。

(4) 碳在生物群落与无机环境之间的循环，主要以_____形式进行，若大气中二氧化碳迅速增加，会造成的全球性环境问题是_____。

(5) 农田生态系统是一个人工生态系统，人的作用非常突出。要使农田生态系统保持稳定，需要采取的措施是_____。人们进行除虫除草的目的是_____。若要提高生态系统的抵抗力稳定性，一般可采用的措施为_____。

答案：(1) 分解；有机物不能及时分解，生态系统中的物质循环无法正常进行

(2) ④ (3) 甲→乙→丙 负反馈 甲状腺激素分泌的分级调节

(4) 二氧化碳 温室效应

(5) 不断施肥、灌溉，控制病虫害 调节能量流动方向，使能量流向农作物
增加各营养级的生物种类

解析：图 1 中①表示植物的光合作用，②表示植物和动物的呼吸作用，③表示分解者的分解作用，④表示捕食关系。(1) 大多数细菌、放线菌和真菌在生态系统中属于分解者，能够将土壤中的有机物分解为无机物，如果土壤微生物大量死亡，土壤有机物不能及时分解，生态系统中的物质循环无法正常进行。

(2) 生态系统的营养结构的复杂程度决定生态系统的自我调节能力，标号④是食物链和食物网，可以体现这个生态系统自动调节能力的大小。

(3) 分析图 2 可知, 丙增多会导致乙减少, 因此丙是乙的天敌, 而乙增多会导致甲减少, 因此甲是乙的天敌, 则组成的食物链是甲→乙→丙; 这种反馈调节类型属于负反馈。甲状腺激素分泌的分级调节属于负反馈调节。

(4) 碳在生物群落与无机环境之间的循环, 主要以二氧化碳的形式进行, 在生物群落之间以有机物的形式进行; 二氧化碳增多会导致温室效应。

(5) 人工生态系统中人为的作用非常关键, 要使农田生态系统保持稳定, 需要不断施肥、灌溉, 控制病虫害。人们进行除虫除草的目的可以调节能量流动的方向, 使能量流向农作物。一般来说, 生态系统中的组分越多, 食物网越复杂, 其自我调节能力越强, 抵抗力稳定性就越高, 若要提高生态系统的抵抗力稳定性, 一般可采用的措施为增加各营养级的生物种类。