

专题 12 生态系统及其保护

一、单选题

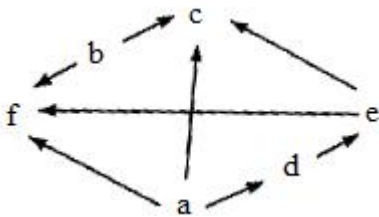
1. (2022·山东·高考真题) 某地长期稳定运行稻田养鸭模式, 运行过程中不投放鸭饲料, 鸭取食水稻老黄叶、害虫和杂草等, 鸭粪可作为有机肥料还田。该稻田的水稻产量显著高于普通稻田, 且养鸭还会产生额外的经济效益。若该稻田与普通稻田的秸秆均还田且其他影响因素相同, 下列说法正确的是 ()

- A. 与普通稻田相比, 该稻田需要施加更多的肥料
- B. 与普通稻田相比, 该稻田需要使用更多的农药
- C. 该稻田与普通稻田的群落空间结构完全相同
- D. 该稻田比普通稻田的能量的利用率低

2. (2022·湖南·高考真题) 稻-蟹共作是以水稻为主体、适量放养蟹的生态种养模式, 常使用灯光诱虫杀虫。水稻为蟹提供遮蔽场所和氧气, 蟹能摄食害虫、虫卵和杂草, 其粪便可作为水稻的肥料。下列叙述正确的是 ()

- A. 该种养模式提高了营养级间的能量传递效率
- B. 采用灯光诱虫杀虫利用了物理信息的传递
- C. 硬壳蟹(非蜕壳)摄食软壳蟹(蜕壳)为捕食关系
- D. 该种养模式可实现物质和能量的循环利用

3. (2022·广东·高考真题) 图示某生态系统的食物网, 其中字母表示不同的生物, 箭头表示能量流动的方向。下列归类正确的是 ()



- A. a、c 是生产者
- B. b、e 是肉食动物
- C. c、f 是杂食动物
- D. d、f 是植食动物

4. (2022·浙江·高考真题) 生态系统的营养结构是物质循环和能量流动的主要途径。下列叙述错误的是 ()

- A. 调查生物群落内各物种之间的取食与被取食关系, 可构建食物链
- B. 整合调查所得的全部食物链, 可构建营养关系更为复杂的食物网
- C. 归类各食物链中处于相同环节的所有物种, 可构建相应的营养级
- D. 测算主要食物链各环节的能量值, 可构建生态系统的能量金字塔

5. (2022·广东·高考真题) 2022 年 4 月, 习近平总书记在海南省考察时指出, 热带雨林国家公园是国宝,

是水库、粮库、钱库，更是碳库，要充分认识其对国家的战略意义。从生态学的角度看，海南热带雨林的直接价值体现在其（ ）

- A. 具有保持水土、涵养水源和净化水质功能，被誉为“绿色水库”
- B. 是海南省主要河流发源地，可提供灌溉水源，保障农业丰产丰收
- C. 形成了独特、多样性的雨林景观，是发展生态旅游的重要资源
- D. 通过光合作用固定大气中 CO_2 ，在植被和土壤中积累形成碳库

6. (2022 年 6 月·浙江·高考真题) 保护生物多样性是人类关注的问题。下列不属于生物多样性的是（ ）

- A. 物种多样性 B. 遗传多样性 C. 行为多样性 D. 生态系统多样性

7. (2022 年 1 月·浙江·高考真题) 为保护生物多样性，拯救长江水域的江豚等濒危物种，我国自 2021 年 1 月 1 日零时起实施长江十年禁渔计划。下列措施与该计划的目标不符的是（ ）

- A. 管控船舶进出禁渔区域，以减少对水生生物的干扰
- B. 对禁渔区域定期开展抽样调查，以评估物种资源现状
- C. 建立江豚的基因库，以保护江豚遗传多样性
- D. 清理淤泥、疏浚河道，以拓展水生动物的生存空间

8. (2022 年 1 月·浙江·高考真题) 垃圾分类是废弃物综合利用的基础，下列叙述错误的是（ ）

- A. 有害垃圾填埋处理可消除环境污染
- B. 厨余垃圾加工后可作为鱼类养殖的饵料
- C. 生活垃圾发酵能产生清洁可再生能源
- D. 禽畜粪便作为花卉肥料有利于物质的良性循环

(2021 年广东卷) 9. “葛(葛藤)之覃兮，施与中谷(山谷)，维叶萋萋。黄鸟于飞，集于灌木，其鸣喈喈”

(节选自《诗经·葛覃》)。诗句中描写的美丽景象构成了一个（ ）

- A. 黄鸟种群 B. 生物群落
- C. 自然生态系统 D. 农业生态系统

(2021 年广东卷) 10. 近年来我国生态文明建设卓有成效，粤港澳大湾区的生态环境也持续改善。研究人员对该地区的水鸟进行研究，记录到 146 种水鸟，隶属 9 目 21 科，其中有国家级保护鸟类 14 种，近海与海岸带湿地、城市水域都是水鸟的主要栖息地。该调查结果直接体现了生物多样性中的（ ）

- A. 基因多样性和物种多样性
- B. 种群多样性和物种多样性
- C. 物种多样性和生态系统多样性

D. 基因多样性和生态系统多样性

(2021 年河北卷) 11. 湿地生态系统生物多样性丰富, 鸟类是其重要组成部分。研究者对某湿地生态系统不同退化阶段的生物多样性进行了调查, 结果见下表。下列叙述正确的是 ()

	典型湿地	季节性湿地	中度退化湿地	严重退化湿地
湿地特征	常年积水	季节性积水	无积水	完全干涸, 鼠害严重
生物多样性指数	2.7	2.4	2.1	1.5
鸟类丰富度	25	17	12	9

注: 生物多样性指数反映生物多样性水平 A. 严重退化湿地中的鼠类吸引部分猛禽使得食物网结构最为复杂

B. 因湿地退化食物不足, 鸟类死亡率增加导致丰富度降低

C. 湿地生态系统稳定性是其自我调节能力的基础

D. 湿地退化对生物多样性的间接价值影响最大

(2021 年天津卷) 12. 富营养化水体中, 藻类是吸收磷元素的主要生物, 下列说法正确的是 ()

A. 磷是组成藻类细胞的微量元素

B. 磷是构成藻类生物膜的必要元素

C. 藻类的 ATP 和淀粉都是含磷化合物

D. 生态系统的磷循环在水生生物群落内完成

(2021 年 1 月浙江卷) 13. 我省某国家级自然保护区林木繁茂, 自然资源丰富, 是高校的野外实习基地。设立该保护区的主要目的是 ()

A. 防治酸雨

B. 保护臭氧层

C. 治理水体污染

D. 保护生物多样性

14. (2020 年山东省高考生物试卷(新高考) • 10) 为加大对濒危物种绿孔雀的保护, 我国建立了自然保护区, 将割裂的栖息地连接起来, 促进了绿孔雀种群数量的增加。下列说法错误的是 ()

A. 将割裂的栖息地连接, 促进了绿孔雀间的基因交流

B. 提高出生率是增加绿孔雀种群数量的重要途径

- C. 绿孔雀成年雄鸟在繁殖期为驱赶其他雄鸟发出的鸣叫声，属于物理信息
- D. 建立自然保护区属于易地保护，是保护绿孔雀的有效措施
15. (2020 年浙江省高考生物试卷 (7 月选考) • 1) 氟利昂大量逸散到大气层中会直接导致 ()
- A. 臭氧层破坏
- B. 酸雨形成
- C. 水体污染
- D. 温室效应
16. (2020 年浙江省高考生物试卷 (7 月选考) • 11) 下列关于营养级的叙述，正确的是 ()
- A. 营养级的位置越高，归属于这个营养级的能量通常越多
- B. 自然生态系统中的所有绿色植物都属于生产者营养级
- C. 营养级是指处于食物链同一环节上同种生物的总和
- D. 食物链中的各营养级之间能量传递效率是相同的
17. (2020 年全国统一高考生物试卷 (新课标 III) • 6) 生态系统的物质循环包括碳循环和氮循环等过程。下列有关碳循环的叙述，错误的是 ()
- A. 消费者没有参与碳循环的过程
- B. 生产者的光合作用是碳循环的重要环节
- C. 土壤中微生物的呼吸作用是碳循环的重要环节
- D. 碳在无机环境与生物群落之间主要以 CO_2 形式循环
18. (2019 全国卷 II • 6) 如果食物链上各营养级均以生物个体的数量来表示，并以食物链起点的生物个体数作层来绘制数量金字塔，则只有两个营养级的夏季草原生态系统 (假设第一营养级是牧草，第二营养级是羊) 和森林生态系统 (假设第一营养级是乔木，第二营养级是昆虫) 数量金字塔的形状最可能是
- A. 前者为金字塔形，后者为倒金字塔形
- B. 前者为倒金字塔形，后者为金字塔形
- C. 前者为金字塔形，后者为金字塔形
- D. 前者为倒金字塔形，后者为倒金字塔形
19. (2019 北京卷 • 5) 为减少某自然水体中 N、P 含量过高给水生生态系统带来的不良影响，环保工作者拟利用当地原有水生植物净化水体。选择其中 3 种植物分别置于试验池中，90 天后测定它们吸收 N、P 的量，结果见下表。

植物种类	单位水体面积 N 吸收量 (g/m^2)	单位水体面积 P 吸收量 (g/m^2)
------	---------------------------------	---------------------------------

浮水植物a	22.30	1.70
浮水植物b	8.51	0.72
沉水植物c	14.61	2.22

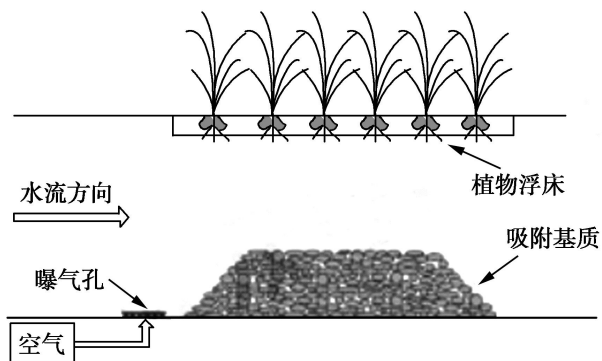
结合表中数据，为达到降低该自然水体中N、P的最佳效果，推断应投放的两种植物及对该水体的生态影响是

- A. 植物a和b，群落的水平结构将保持不变
- B. 植物a和b，导致该水体中的食物链缩短
- C. 植物a和c，这两种植物种群密度会增加
- D. 植物a和c，群落中能量流动方向将改变

20. (2019 天津卷·5) 多数植物遭到昆虫蚕食时会分泌茉莉酸，启动抗虫反应，如分泌杀虫物质、产生吸引昆虫天敌的挥发物质等。烟粉虱能合成 Bt56 蛋白。该蛋白会随烟粉虱唾液进入植物，抑制茉莉酸启动的抗虫反应，使烟粉虱数量迅速增长。下列叙述错误的是

- A. 植物产生挥发物质吸引昆虫天敌体现了信息传递调节种间关系的功能
- B. 植食性昆虫以植物为食和植物抗虫反应是长期共同进化的结果
- C. Bt56 基因表达被抑制的烟粉虱在寄主植物上的数量增长比未被抑制的对照组快
- D. 开发能水解 Bt56 蛋白的转基因植物可为控制烟粉虱提供防治措施

21. (2019江苏卷·24) 下图为一富营养化河流生态修复工程的示意图，下列叙述正确的是



- A. 曝气可增加厌氧微生物降解有机污染物的能力
- B. 吸附基质增加了微生物附着的表面积，提高了净化效果
- C. 植物浮床有吸收水体氮、磷的能力，可减少富营养化
- D. 增加水体透明度，恢复水草生长是该修复工程的目标之一

22. (2019 浙江 4 月选考·1) 下列关于全球性生态环境问题的叙述，错误的是

- A. 臭氧层能降低太空紫外线对生物的伤害

B. 人类活动对大量野生生物的灭绝没有影响

C. 限制二氧化硫和一氧化氮的排放量是防治酸雨的有效措施

D. 化石燃料的大量燃烧使二氧化碳的全球平衡受到严重干扰 23. (2019 浙江 4 月选考·12) 下列关于环境容纳量的叙述, 错误的是

A. 种群数量在 $K/2$ 时增长最快

B. 同一群落各种群的环境容纳量是相同的

C. 环境容纳量会随着环境条件的改变而改变

D. 环境容纳量是种群数量在生存环境中的稳定平衡密度 24. (2018 江苏卷, 19) 由于农田的存在, 某种松鼠被分隔在若干森林斑块中。人工生态通道可以起到将森林斑块彼此连接起来的作用。下列叙述正确的是 ()

A. 农田的存在, 增加了松鼠的活动空间

B. 生态通道有利于保护该种松鼠遗传多样性

C. 不同森林斑块中的松鼠属于不同种群, 存在生殖隔离

D. 林木密度相同的不同斑块中松鼠的种群密度相同

25. (2018 海南卷, 19) 某同学将一面镜子竖立在一棵树旁, 该树上的一只小鸟飞到镜前, 对着镜子中的“小鸟”愤怒地啄击扑打。下列关于该事件中信息传递的叙述, 错误的是 ()

A. 小鸟啄击扑打的动作本身是一种行为信息

B. 小鸟的眼睛能够感受镜子发出的物理信息

C. 小鸟把镜子传递的信息当作来自入侵者的信息

D. 激怒小鸟的信息是直接来自非生物的化学信息

26. (2018 浙江卷, 2) 下列属于防止大气圈臭氧减少的措施是 ()

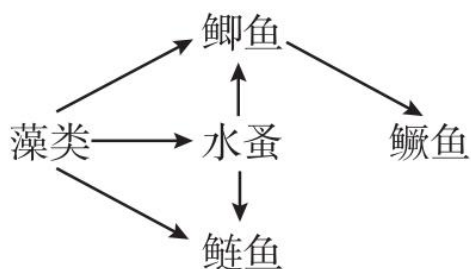
A. 减少氟利昂的使用

B. 增加化肥的使用

C. 增加污染物的排放

D. 增加汽车尾气的排放

27. (2018 海南卷, 20) 某地在建设池塘时, 设计了如图所示的食物网, 鲫鱼和鲢鱼生活在不同水层。关于该池塘生态系统的叙述, 错误的是 ()



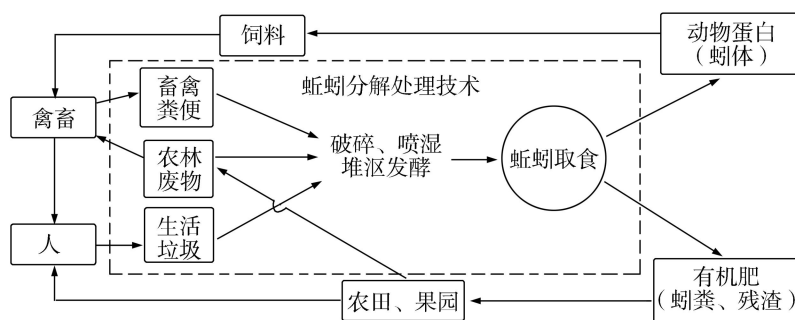
- A. 鲫鱼既是初级消费者又是次级消费者
- B. 消耗等量藻类时，鳊鱼的生长量少于鲢鱼
- C. 通气可促进水体中生物残骸分解为无机物
- D. 藻类固定的能量小于流入次级消费者的能量

28. (2018 海南卷, 21) 对于一个结构和功能处于恢复过程中的生态系统, 下列推论错误的是 ()

- A. 适当的物质和能量投入可加快生态系统的恢复
- B. 随着生物多样性的提高, 系统的自我调节能力增强
- C. 恢复后的生态系统, 其结构和功能可接近受损前的状态
- D. 生物多样性提高后, 某营养级的能量可全部流入下一营养级

二、多选题

1. (2020 年江苏省高考生物试卷·24) 蚯蚓分解处理技术可实现固体废物的减量化和资源化。下图为某农业生态系统的示意图, 下列叙述正确的是 ()



- A. 该生态系统中的蚯蚓和各种微生物均属于分解者
- B. 该生态工程设计突出体现了物质循环再生的原理
- C. 农作物、果树等植物获取的物质和能量主要来自有机肥
- D. 影响蚯蚓分解处理效率的因素有温度、含水量等

三、非选择题

1. (2022 年 6 月·浙江·高考真题) 科研小组在一个森林生态系统中开展了研究工作。回答下列问题:

- (1) 对某种鼠进行标志重捕, 其主要目的是研究该鼠的_____。同时对适量的捕获个体进行年龄鉴定, 可绘制该种群的_____图形。
- (2) 在不同季节调查森林群落的_____与季相的变化状况, 可以研究该群落的_____结构。
- (3) 在不考虑死亡和异养生物利用的情况下, 采取适宜的方法测算所有植物的干重 (g/m^2), 此项数值称为生产者的_____。观测此项数值在每隔一段时间的重复测算中是否相对稳定, 可作为判断该森林群落是

否演替到_____阶段的依据之一。利用前后两次的此项数值以及同期测算的植物呼吸消耗量，计算出该时期的_____。

2.（2022 年 1 月·浙江·高考真题）玉米是我国广泛栽培的禾本科农作物，其生长过程常伴生多种杂草（其中有些是禾本科植物），杂草与玉米竞争水、肥和生长空间。回答下列问题：

(1)从种群分布型的角度考虑，栽培玉米时应遵循_____、合理密植的原则，使每个个体能得到充分的太阳光照。栽培的玉米个体生长基本同步，种群存活曲线更接近_____。

(2)某个以玉米为主要农作物的农田生态系统中，有两条食物链：①玉米→野猪→豺；②玉米→玉米蝗→乌鸫→蝮蛇→鹰。从能量流动角度分析，由于能量_____的不同导致两条食物链的营养级数量不同。食物链乃至食物网能否形成取决于哪一项？_____。（A. 可利用太阳能 B. 初级消费者可同化的能量 C. 总初级生产量 D. 净初级生产量）

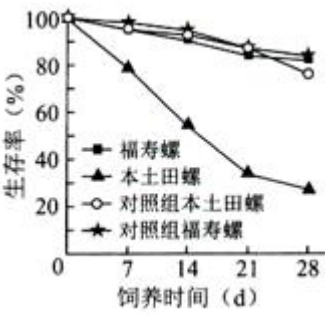
(3)玉米栽培过程需除草，常用除草方法有物理除草、化学除草和生物除草等。实际操作时，幼苗期一般不优先采用生物除草，其理由是抑（食）草生物不能_____。当玉米植株长到足够高时，很多杂草因_____被淘汰。

(4)玉米秸秆自然分解，所含的能量最终流向大气圈，我们可以改变能量流动_____获得人类需要的物质和能量，如生产沼气等，客观上减少温室气体的排放，有助于我国提前达成“碳达峰”和“碳中和”的目标。

3.（2022·湖南·高考真题）入侵生物福寿螺适应能力强、种群繁殖速度快。为研究福寿螺与本土田螺的种间关系及福寿螺对水质的影响，开展了以下实验：

实验一:在饲养盒中间放置多孔挡板，不允许螺通过，将两种螺分别置于挡板两侧饲养;单独饲养为对照组。结果如图所示。

实验二:在饲养盒中，以新鲜菜叶喂养福寿螺，每天清理菜叶残渣;以清洁自来水为对照组。结果如表所示。



养殖天数 (d)	浑浊度 (FTU)		总氮 (mg/L)		总磷 (mg/L)	
	实验组	对照组	实验组	对照组	实验组	对照组

1	10.81	0.58	14.72	7.73	0.44	0.01
3	15.54	0.31	33.16	8.37	1.27	0.01
5	23.12	1.04	72.78	9.04	2.38	0.02
7	34.44	0.46	74.02	9.35	4.12	0.01

注：水体浑浊度高表示其杂质含量高

回答下列问题：

(1)野外调查本土田螺的种群密度，通常采用的调查方法是_____。

(2)由实验一结果可知，两种螺的种间关系为_____。

(3)由实验二结果可知，福寿螺对水体的影响结果表现为_____。

(4)结合实验一和实验二的结果，下列分析正确的是_____（填序号）。

①福寿螺的入侵会降低本土物种丰富度 ②福寿螺对富营养化水体耐受能力低 ③福寿螺比本土田螺对环境的适应能力更强 ④种群数量达到 $K/2$ 时，是防治福寿螺的最佳时期

(5)福寿螺入侵所带来的危害警示我们，引种时要注意_____（答出两点即可）。

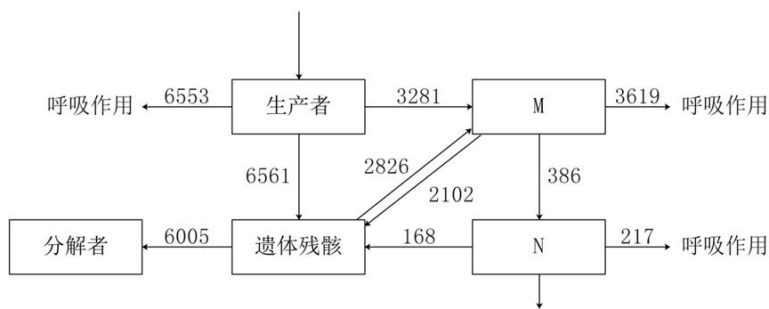
（2021 年广东卷）3. 为积极应对全球气候变化，我国政府在 2020 年的联合国大会上宣布，中国于 2030 年前确保碳达峰（ CO_2 排放量达到峰值），力争在 2060 年前实现碳中和（ CO_2 排放量与减少量相等），这是中国向全世界的郑重承诺，彰显了大国责任。回答下列问题：

（1）在自然生态系统中，植物等从大气中摄取碳的速率与生物的呼吸作用和分解作用释放碳的速率大致相等，可以自我维持_____。自西方工业革命以来，大气中 CO_2 的浓度持续增加，引起全球气候变暖，导致的生态后果主要是_____。

（2）生态系统中的生产者、消费者和分解者获取碳元素的方式分别是_____，消费者通过食物网（链）取食利用，_____。

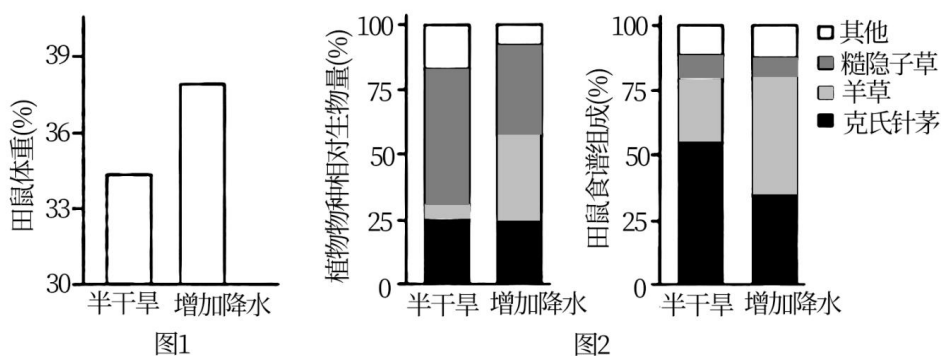
（3）全球变暖是当今国际社会共同面临的重大问题，从全球碳循环的主要途径来看，减少_____和增加_____是实现碳达峰和碳中和的重要举措。

（2021 年山东卷）4. 海水立体养殖中，表层养殖海带等大型藻类，海带下面挂笼养殖滤食小型浮游植物的牡蛎，底层养殖以底栖微藻、生物遗体残骸等为食的海参。某海水立体养殖生态系统的能量流动示意图如下，M、N 表示营养级。



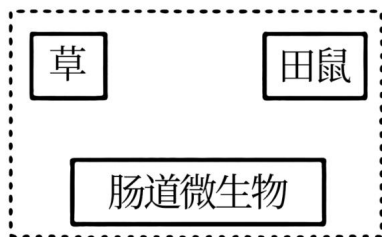
- (1) 估算海参种群密度时常用样方法，原因是_____。
- (2) 图中 M 用于生长、发育和繁殖的能量为_____ $\text{kJ}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ 。由 M 到 N 的能量传递效率为_____ % (保留一位小数)，该生态系统中的能量_____ (填：“能”或“不能”) 在 M 和遗体残骸间循环流动。
- (3) 养殖的海带数量过多，造成牡蛎减产，从生物群落的角度分析，原因是_____。
- (4) 海水立体养殖模式运用了群落的空间结构原理，依据这一原理进行海水立体养殖的优点是_____。在构建海水立体养殖生态系统时，需考虑所养殖生物的环境容纳量、种间关系等因素，从而确定每种生物之间的合适比例，这样做的目的是_____。

(2021 年天津卷) 5. 为研究降水量影响草原小型啮齿动物种群密度的机制，科研人员以田鼠幼鼠为材料进行了一系列实验。其中，野外实验在内蒙古半干旱草原开展，将相同体重的幼鼠放入不同样地中，5 个月后测定相关指标，部分结果见下图。



- (1) 由图 1 可知，_____组田鼠体重增幅更大。田鼠体重增加有利于个体存活、育龄个体增多，影响田鼠种群的_____，从而直接导致种群密度增加。
- (2) 由图 2 可知，增加降水有利于_____生长，其在田鼠食谱中所占比例增加，田鼠食谱发生变化。
- (3) 随后在室内模拟野外半干旱和增加降水组的食谱，分别对两组田鼠幼鼠进行饲喂，一段时间后，比较两组田鼠体重增幅。该实验目的为_____。

(4)进一步研究发现，增加降水引起田鼠食谱变化后，田鼠肠道微生物组成也发生变化，其中能利用草中的纤维素等物质合成并分泌短链脂肪酸（田鼠的能量来源之一）的微生物比例显著增加。田鼠与这类微生物的种间关系为_____。请在图中用箭头标示肠道微生物三类生物之间的能量流动方向。_____



6.（2019 天津卷·7）在北方农牧交错带的中温带半干旱区，当农田连续耕作六年后，农作物产量往往下降，弃耕后土地易沙化。对三片弃耕土地分别采取围封禁牧、人工种植灌木或乔木等恢复措施，灌木、乔木成活后该地自然恢复。十五年后进行调查，结果见下表。

指标 样地	土壤含水量 (%)	土壤全氮 (g·kg ⁻¹)	草本植物种数 (种)	节肢动物个体数 (只·样本 ⁻¹)	节肢动物 多样性指数*
弃耕地（对照）	0.26	0.09	1.1	3.1	0.6
禁牧草地	0.66	0.36	2.6	9.4	1.7
人工灌木林	0.77	0.42	2.8	7.4	0.8
人工乔木林	1.37	0.27	1.6	10.0	1.1

*多样性指数综合反映丰富度和均匀度

据表回答：

- （1）土壤含水量增加最明显的是_____样地。土壤全氮增加最明显的是_____样地，这是该样地内豆科植物与根瘤菌相互作用的结果，豆科植物与根瘤菌的种间关系为_____。
- （2）三种恢复措施均可改良土壤，这体现了生物多样性的_____价值。
- （3）在半干旱地区，节肢动物是物种最丰富和数量最多的类群，在食物网中占据重要地位，其多样性一定程度上可反映生态系统的物种多样性。从生物多样性角度分析，三种恢复措施中更适宜于中温带半干旱区的是_____。
- （4）在中温带半干旱区，草原生态系统比农田生态系统的自我调节能力更_____。

7.（2019江苏卷·26）图1是某生态系统部分生物关系示意图。请回答下列问题：

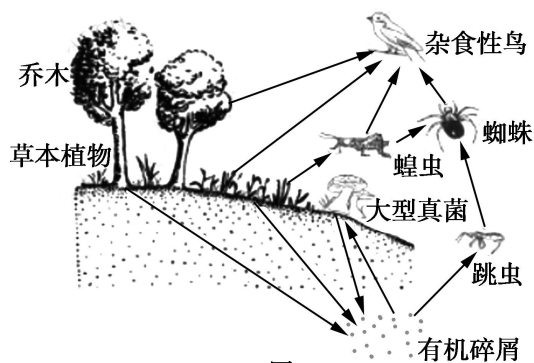


图1

(1) 生态系统最基本的生物成分是_____。图1由乔木、草本植物、蝗虫、蜘蛛和杂食性鸟构成的食物网中，杂食性鸟分别处于第_____营养级。

(2) 从图1所示的营养关系分析，属于分解者的有_____。有机碎屑被彻底分解产生的_____（至少写出两类）等供生态系统循环利用。

(3) 由于乔木的遮挡程度不同，导致了不同区域地表的草本植物、真菌等生物种类和数量有一定差异，地表生物的这种区域差异分布体现了群落具有_____结构。

(4) 下列属于该区域东亚飞蝗种群基本特征的有_____（填序号）。

- ①空间分布 ②迁入率 ③互利共生
④物种丰富度 ⑤种群密度

(5) 图2是图1生态系统中某两个营养级（甲、乙）的能量流动示意图，其中a~e表示能量值。乙粪便中食物残渣的能量包含在_____（填图2中字母）中，乙用于生长、发育及繁殖的能量值可表示为_____（用图2中字母和计算符号表示）。

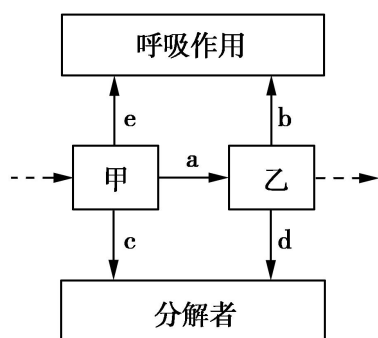
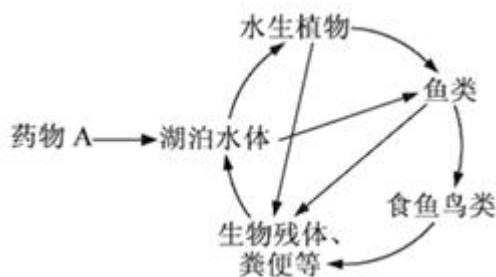


图2

8. (2019 浙江 4 月选考·29) 药物 A 由于某种原因随着污水进入并影响湖泊生态系统。该过程的部分示意图如下：



回答下列问题：

- (1) 在食鱼鸟类体内检测到较高浓度的药物 A，该药物会使鸟类产生不良反应，这种现象属于_____。生物残体、粪便等主要在湖泊的_____层被分解者分解。
- (2) 若含药物 A 的污水大量流入该湖泊，使某些藻类种群大暴发，造成水体的_____现象，会导致鱼类大量死亡，并可能由于_____作用使该生态系统远离稳态。
- (3) 若药物 A 只是抑制某种雌鱼的生殖能力，导致出生率降低，则该鱼类种群的_____将下降，最终导致种群密度下降。
- (4) 若对该湖泊进行污水处理使其净化，则水体中鱼类种群数量将以_____增长方式恢复。

9. （2019全国卷II·31）回答下列与生态系统相关的问题。

- (1) 在森林生态系统中，生产者的能量来自于_____，生产者的能量可以直接流向_____（答出2点即可）。
- (2) 通常，对于一个水生生态系统来说，可根据水体中含氧量的变化计算出生态系统中浮游植物的总初级生产量（生产者所制造的有机物总量）。若要测定某一水生生态系统中浮游植物的总初级生产量，可在该水生生态系统中的某一水深处取水样，将水样分成三等份，一份直接测定 O_2 含量（A）；另两份分别装入不透光（甲）和透光（乙）的两个玻璃瓶中，密闭后放回取样处，若干小时后测定甲瓶中的 O_2 含量（B）和乙瓶中的 O_2 含量（C）。据此回答下列问题。

在甲、乙瓶中生产者呼吸作用相同且瓶中只有生产者的条件下，本实验中C与A的差值表示这段时间内_____；C与B的差值表示这段时间内_____；A与B的差值表示这段时间内_____。

