

《农业生态学》复习思考题

一、名词解释

题干	答案
地质大循环：	物质或元素经生物体的吸收作用，从环境进入生物有机体内，生物有机体再以死体、残体或排泄物形式将物质或元素返回环境，进入大气、水、岩石、土壤和生物五大自然圈层的循环。
多元重复补偿：	指在生态系统中，有一个以上的组分具有完全相同或相近的功能，或者说在生态网络中有多个组成成分处于相同或相近生态位上，这样在外来干扰使其中一个或几个组分破坏的情况下，另外一个或多个组分可以在功能上给予补偿，从而相对地保持系统的稳定。这种现象叫。
辅助能：	是指人类为满足系统平衡和提高系统生产率的需要而额外投入到系统内的除太阳能以外的能量。
化感作用：	指由植物体分泌的化学物质对自身或其它种群发生影响的现象。
立体农业：	是利用立体空间进行多物种共存、多层次配置、多级物质和能量循环利用的立体种植、立体养殖和立体种养的一种农业经营方式。
能值：	是一种流动或储存的能量中所包含的另一种类别的能量的数量，称为能量的能值。
农业生态系统：	是指在人类的积极参与下，利用农业生物种群和非生物环境之间以及农业生物种群之间的相互关系，通过合理的生态结构和高效的生态机能，进行能量转化和物质循环，并按人类的理想要求进行物质生产的综合体。
农业生态学：	是运用生态学的原理及系统论的方法，研究农业生态系统内农业生物之间，生物与环境之间相互关系，从而进行合理调控以保证系统持续发展的一门应用性科学。
群落的时间结构（季相）：	群落中的物种由于物候更替而引起种类组成结构和个体数目的周期性变化称之为群落的季相，也叫群落在时间上的成层现象。
群落的水平结构：	群落内由于环境因素在不同地点上的不均匀性和生物本身特性的差异，而在水平方向上分化形成不同的小型组合称为群落的水平结构。
群落演替：	生态系统内的生物群落随着时间的推移，一些物种消失，另一些新的物种出现，出现了群落及其环境向着一定的方向，有顺序发展的变化过程，称为生物群落演替。
生态对策：	指生物在进化过程中形成的在繁殖和发育、竞争等方面朝着不同方向选择、适应不同栖息生境的对策。
生态平衡：	指在一定时期内和相对稳定的环境条件下，生态系统内部各部分结构与功能处于动态平衡的状态。
生态入侵：	由于人类有意识或无意识地把某种生物带入适宜其栖息和繁衍的地区，种群不断扩大，分布区逐步稳定地扩展，这种过程称生态入侵。
生态失调：	是指生态系统偏离平衡态而导致生态系统功能退化的现象。

生态系统：	是指在一定的时间和空间内，生物组分（群落）与非生物环境之间相互联系、相互作用，完成一定功能的统一体。
-------	--

生态学	是研究生物（有机体）与环境之间关系的科学。
生态优势种：	在决定整个群落的特性和功能上，并非群落中所有的种群同等重要，而是只有一个或几个种群以它们的数量多、生产力高、对其它种群影响大而在群落中处于统治地位，将这些种群称为生态优势种。
生态足迹/生态占用：	任何已知人口（一个国家、一个城市或某个个人）的生态足迹是生产这些人口所消费的所有资源和消纳这些人口所产生的所有废物的所需要的具有生态（物）生产力的土地总面积（陆地和水域）。
生物地球化学循环：	各种化学元素沿着特定的途径在生态系统的环境组分和生物组分间不断循环流动的过程叫做生物地球化学循环，简称——或物质循环。
十分之一定律：	林德曼在对天然湖泊和实验室水族箱的研究中发现食物链营养级之间的能量传递效率大约在 10% 左右，将之称为。
食物链：	指群落或生态系统中的各生物组分通过取食与被取食的关系彼此连接起来的一个序列，就像一条链索一样，将这种链索关系形象地称为食物链。
食物网：	在生态系统中，各种生物之间取食与被取食的关系，往往不是单一的，一种消费者同时取食多种食物，而同一食物又可被多种消费者取食，于是形成食物链之间交错纵横，彼此相连，构成一种网状结构，这就是食物网。
原始协作：	两个种群相互作用，双方获利，但协作是松散的，分离后双方仍能独立生存。种间结合主要是植物的一种表现形式。
种群：	在一定时间内占据特定空间的同一物种（或有机体）的集合体。
种群数量的 S 型增长：	在实际环境下，由于种群数量总会受到食物、空间和其它资源的限制，其增长是有限的，往往是开始很快然后逐渐减低最后平稳，这种增长方式叫。

二、选择题

题干	选项	答案
（ ）提出了著名的“十分之一”定律。	A. 奥德姆 B. 林德曼 C. 谢尔福特 D. 李比希	B
1865 年，（ ）提出生态学一词。1866 年德国生物学家（ ）首先提出生态学的概念。	A. Reoter（勒特） B. 坦斯利 C. Odum D. 海克尔（Haeckel）	A；D
1866 年首先提出生态学概念的学者是（ ），1929 年首先讲授农业生态学课程的是（ ）。	A. 海克尔 B. 阿兹齐 C. G.Tansley D. 奥德姆	A；B

1971 年美国生态学家（ ）改进生态学概念。1942 年美国（ ）提出著名的“食物链”概念。	A. E.P.Odum B. Lindman C. Tansley D. 海克尔	A ; B
---	---	-------

关于演替的正确说法是 () 。	A. 演替是指群落经过一定的历史时期，由一种群落取代另一种群落的顺序过程。 B. 演替是指一个物种取代另一个物种，无规律性。 C. 演替是指一个物种取代另一个物种，无方向性。 D. 演替以先锋物种为发展顶点。	A
两个种群相互作用，双方获利，但协作是松散的，分离后双方仍能独立生存，这属于哪种种群关系 ()	A. 互利共生； B. 原始协作； C. 偏利共生； D. 中性作用	B
农业资源利用中，因地制宜原则是由农业资源的 () 特点决定的。	A. 有限性 B. 区域性 C. 整体性 D. 可变性	B
社会资源不包括 () 。	A. 化肥 B. 资金 C. 土地 D. 劳力	C
现代节水农业技术途径主要包括：() 。	A. 农艺节水 B. 生物节水 C. 工程节水 D. 管理节水	A、B、 C、D
相比较，我国水资源较丰富的地区是 () 流域，而水资源最紧张的区域是 () 流域。	A. 黄河 B. 长江 C. 淮河 D. 海河	B ; D
小麦每亩茎蘖数超过 30 万后，穗子变小，粒重减轻的现象属于 () 。	A. 随动调控 B. 冗余调控 C. 反馈调控 D. 程序调控	C
造成温室效应的主要物质是 () 。	A. SO₂ B. CO C. CO₂ D. N_xO_x	C、D
农业生态系统的开放性是指 () 。	A. 系统存在输入与输出 B. 高的物质生产量 C. 生物多样性	A

	D. 完善的食物链	
--	-----------	--

三、判断题

题干	答案
次级生产为初级生产提供产品，次级生产产品和副产品的种类、质量和数量决定了农业生态系统中畜禽、鱼或其他动物的种类，数量和转化效率。（ ）	错误
次生演替一般是从它被破坏的阶段的阶段开始（ ）	错误
地质大循环事实上是在五大自然圈中进行的，这五大自然圈是指大气圈、海洋圈、土壤圈、岩石圈、淡水圈。（ ）	正确
高度梯度和纬度梯度的规律是一致的，即随纬度和高度增加，温度降低、降水减少。（ ）	错误
环境因子在生物的各个生育期的影响效果是等同的。（ ）	错误
秸秆燃烧后的养分与原秸秆总含量相近，因此还田草木灰的效果与秸秆直接还田的效果基本是一样的。（ ）	错误
经常可以发现，在自然界中生物实际上并不在某一特定的环境因子最适范围内生活，这可能是有其它重要因子在起作用。（ ）	正确
农业生产上的作物种类种植的多样性属于多元重复补偿的一种类型。（ ）	正确
农业生产污染是造成环境污染最主要的原因。（ ）	错误
农业生态系统是比自然生态系统更开放的系统。（ ）	正确
农业生态系统是开放的系统，自然生态系统是全封闭系统。（ ）	错误
农业生态系统是受自然规律和社会经济规律双重制约的。（ ）	正确
农业生态系统是自给自足型的生产，系统内部物质平衡，是更封闭式的系统。（ ）	错误
农业资源总体特性包括整体性、地域性、变动性、多用性、数量和潜力的有限性。（ ）	错误
生态优势种与顶极种一般情况下是一致的。（ ）	错误
生物对环境的适应有一个生态学上的最大量和最小量限制，二者之间的范围称为耐性范围，生物一般对一个因子耐受范围很广，而对另一因子耐受范围很窄。（ ）	正确
生物与环境长期相互作用的结果使得具有特定生态特性的生物种只能在特定的环境中生存，该特定环境即为该生物种的生境。（ ）	正确
我国从东南至西北可以分为三个不等雨量区即丰水区、少水区和干旱区，植被类型也相应分为三种类型即森林植被、森林植被和草原植被。（ ）	错误
物质循环根据物质所经历的路径不同可分为地质大循环和生物小循环；而根据循环过程中大量贮存的形态又可分为气相型循环和沉积型循环。（ ）	错误
物质在流动过程中，周转率越高，周转期就越短，物质循环效率就越高。（ ）	正确
一般情况下农业生态系统比自然生态系统结构更加复杂。（ ）	错误
在一个因子处在不适状态时，对另一个因子的耐受能力可能下降。（ ）	正确
在自然生态系统中，生物利用负反馈机制使系统远离“目标”。（ ）	错误

种群是指在一定时间内占据特定空间的不同物种（或有机体）的集合体。（ ）	错误
自然生态系统与农业生态系统均受社会规律的制约。（ ）	错误

在人类的科学调控下，农业生态系统虽然结构较为简单，但也是具有较好的稳定性的。（	正确
---	----

)	
农田作物的空间分布类型一般属于成群均匀型分布。 ()	正确
高度梯度和纬度梯度的规律是一致的，即随纬度和高度增加，温度降低、降水减少。 ()	错误
1929 年意大利的(阿兹齐或 G.Azzi)教授正式讲授农业生态学课程。 ()	正确

四、填空题

题干	答案
当前全球面临的主要生态环境问题主要有 () 、 () 、资源危机、 () 危机和 () 危机、臭氧层破坏、自然灾害加重等。	人口危机；粮食危机；能源；污染
稻田养鸭是利用了种群间的 () 关系，生产中作物接种根瘤菌是为了利用种群间的 () 关系。	原始协作；互利共生
对农田污染严重的五大重金属有 () 、 () 等。	砷；镉
对农业生产产生危害的土壤污染物主要有 () 、农药、 () 、农膜 和酸雨等。	污水；化肥
根据取食方式的不同，食物链可分为三种类型： () 、 () 、 () 。	捕食食物链；寄生食物链；腐生食物链
根据植物对光的喜好不同分为喜阳作物与喜阴作物，而植物光合路径的不同产生了 C3、C4 作物的分化，其中 () 作物生产力一般较高。	C4
光照对植物的影响主要是从 () 、光强、 () 三个方面形成不同效应。	光质；光照时间
旱生演替系列可以分为 () 、苔藓群落阶段、草本群落阶段、灌木群落阶段、 () 等 5 个阶段。	地衣群落阶段；乔木群落阶段
立体农业的类型可以分为 () 、山坡 (地) 型和 () 三种。	平原型；水域型
农田中钾素的主要损失途径是 () ，而磷的损失主要是 () 途径。	淋失；土壤固定
农业氮的来源有 () 、 () 和闪电固氮三种途径。	化学固氮；生物固氮
农业生态系统的功能包括： () 、能量传递、信息传递、 () 。	物质循环；价值传递
农业生态系统的调控中经营者直接调控主要有 () 、 () 和农业生物组分与结构调控。	生境调控；输入输出调控
农业生态系统的自然调控机制主要包括 () 、 () 和本能调控。	反馈调节；多元重复补偿调控
农业生态系统能量流动特点是 () 、 () 及农业增产明显。	能量流动途径为“双流道”；能量传递效率提高
农业生态学产业的外因主要是 () ，内因主要是 () 。	生态环境问题；农业生态系统有别于一般自然生态系统的特

	点
农业生态学研究的基本对象是（ ）。	农业生态系统
农业资源根据来源分为自然资源和（ ）；根据性质分为（ ）和不可更新资源。	社会资源；可更新资源

一般在（ ）左右。	
-----------	--

种内关系一般可分为（ ）	、中性关系、（	种内协作；种内竞争
--------------	---------	-----------

）和同类相食四种类型。	
种群的关系特征可分为（ ）关系、（ ）关系及种群与环境之间的关系三大类。	种内；种间
种群的空间静态分布包括随机分布、（ ）分布和成群分布，其中（ ）是最常见的分布类型。	均匀；成群分布
自然生态系统中生物的本能调控主要指：（ ）、随动调控和（ ）等。	程序调控；最优调控

五、简答题

题干	答案
不同物种群对空间分散与共同利用各自的优点是什么？	分散利用空间的意義： 一是调节种群密度能保证食物的需要 二是保证有生殖地和隐蔽所从而保护幼体。 共同利用空间的优点： 一是能够改变（改善）小气候 二是充分利用空间 三是协同捕食或防御 四是有利于动物的繁殖和幼体发育
简述顶极群落理论上应具有的主要特征。	（1）结构和物种组成已相对稳定。 （2）能量和物质输入输出平衡，没有生产量的积累，现存量上下波动不大。 （3）如无外来干扰，可自我延续下去。
简述对生态优势种及其重要性的认识。	（1）一定的生态优势种会造就一定的群落，特别是决定群落的外貌方面。因此确定群落中的生态优势种意义很大，能帮助我们尽快了解群落特点。这也是我们根据生态优势种命名群落的原因。 （2）生态优势种一旦确立后在功能上会对整个群落以至所处环境有深刻影响，如受破坏可能导致整个群落的破坏。 （3）群落中的生态优势种是长期自然选择形成的，人工优势种必须由外部投入维持，否则不能存在。 （4）群落中有时生态优势种不仅有一个，可能有几种并存，但数量不多。
简述农业生态系统能量流动的调控途径。	（1）人工辅助能的合理投入 （2）农业生态系统能流方向的调控 a 扩源 b 强库 c 截流 d 减耗
简述农业生态系统调控的目的与原则。	目的在于协调农业活动与自然生态系统自我稳态之间的不协调性或矛盾性。因为：农业生态系统是人为控制下，以满足人的基本需要为主要目标。从而导致了一系列的不一致性。不一致性是导致生态失调的根本原因。 调控原则

	• 按照生态系统的“最适收获（捕捞、开采）量小于净生产量或可更新量”原则，“用而有度”“适度开发。 • 按照生态系统的反馈原理，保护和培育农业系统的自我反馈机制。 • 按照生态系统的物质循环原理，充分利用和合理安排系统的物质能量以及 残留。 按照人与自然和谐的原则，建立环境友好的农业系统。
	农业生态系统中碳素流动包括以下几个过程：

简述农业生态系统中的碳素流动的主要途径。	① 碳素通过作物的光合作用从大气流向作物 ② 碳素自作物流向土壤 ③ 碳素沿食物链向家禽家畜和人体流动，然后由人畜粪便及其遗体等重新进入环境 ④ 土壤向大气排放 CO₂ ⑤ 土壤向大气排放 CH₄ ⑥ 人为施入土壤中的碳量/有机肥和化肥（尿素） ⑦ 作物收获移出农业生态系统的碳量。
简述农业生态系统中的碳素流动的主要途径。	农业生态系统中碳素流动包括以下几个过程： ⑧ 碳素通过作物的光合作用从大气流向作物 ⑨ 碳素自作物流向土壤 ⑩ 碳素沿食物链向家禽家畜和人体流动，然后由人畜粪便及其遗体等重新进入环境 ⑪ 土壤向大气排放 CO₂ ⑫ 土壤向大气排放 CH₄ ⑬ 人为施入土壤中的碳量/有机肥和化肥（尿素） ⑭ 作物收获移出农业生态系统的碳量。 ⑮ 碳以 CO₂形式经作物、人、家畜通过呼吸作用释放到大气中。
简述农业资源总体特性与利用原则。	(1) 整体性与综合利用原则 (2) 有限性与适度开发原则 (3) 资源的可更新性与合理利用原则 (4) 资源的不可更新性及其有效利用原则 (5) 变动性与因时制宜原则 (6) 地域性与因地制宜原则 (7) 资源投入的报酬递减与适度投入原则
简述农业资源总体特性与利用原则。	(1) 整体性与综合利用原则 (2) 有限性与适度开发原则 (3) 资源的可更新性与合理利用原则 (4) 资源的不可更新性及其有效利用原则 (5) 变动性与因时制宜原则 (6) 地域性与因地制宜原则 (7) 资源投入的报酬递减与适度投入原则
简述群落旱生原生演替的基本过程。	● 地衣群落阶段。在光秃的岩石表面，生存环境极为恶劣，没有土壤，非常干燥，温度的变幅大。这时最先在岩石上面出现的是地衣植被，地衣改善了岩石表面上的生境，特别是小量土壤的形成，为能耐旱的苔藓植物生长提供了条件。 ● 苔藓群落阶段。在地衣植物聚集的少量土壤上，苔藓生长并形成群落，在干旱时它们强以停止生长，进入休眠，等到温暖和多雨时又大量生长。它们具有丛生性，能成片密集生长，比地衣有着更强的聚集土壤的能力，因而使生境条件进一步得到改善。 ●

	草本群落阶段。当土壤有了一定厚度，并具有保水保肥能力的时候，蕨类和一些矮小、耐旱、耐瘠的一年生、二年生植物逐渐出现并迅速生长，直到取代苔藓群落，并出现多年生草本植物，形成了草本植物群落。此时土壤的光温湿条件都受到植被的较大影响，土壤微生物和小动物活动增加。 ● 灌木群落阶段 木本群落阶段。在该阶段，开始以阳性灌木为主，形成“高草木”群落，以后形成阳性乔木为主的森林，阳性乔木林冠下形成的林下荫蔽环境，使耐阴的树种得以定居并逐步取代苗期不耐阴的树种，于是由阳性乔木、耐阴灌木和草本植物一起形成了多层次复合的森林群落。
简述人类对 N、P 循环有哪些方面的干扰。	(1) 工业固氮加强 (1 亿吨)，抑制生物固 N，另一方面使土壤库局部氮素富集并流失。 (2) 农田耕作使土壤中有机 N 分解加速。 (3) 含 N 有机物的燃烧产生氮氧化物的污染。 (4) 人类对磷矿的开采量不断加大，增加了土壤表层有效磷量。 (5) 局部磷量过高引起水域库存增加造成污染。 (6) 生活污水引起水域污染。 (7) 水土流失带走磷
简述人类活动对水循环的干扰？	A 围湖造田等减少地表淡水贮藏库库存； B 农业灌溉等减少地下水库库存及径流中断； C 蒸发面的减少可能带来的降水的减少； D 全球变暖造成的冰雪融化及海平面的上升； E 工农业、生活对水体造成的污染。 可扩展。
简述生态系统中的种间生态关系。	中性作用： 竞争：农作物和杂草的关系 寄生作用： 捕食作用： 偏利共生： 原始合作： 互利共生： 要求简单描述
简述生态因子作用的一般特征。	1、生态因子的耦合（综合）作用特征 2、生态因子对生物的作用有直接和间接之分 3、生态因子的作用或生物对生态因子的要求具有阶段性 4、生态因子对生物的作用具有主次之分 5、生态因子的部分补偿和不可完全替代性 6、生态因子对生物的作用结果取决于相对量最低的因子
简述生态位理论及在生产中的应用。	生态位理论内涵： (1) 生态适应性强的物种，其基础生态位越广，反之亦然。 (2) 生态位重叠与竞争：同一生境中，某物种的生态位很少与别的物种生态位完全孤立开来，而是通常会发生不同程度的重叠。重叠的部分必然发生竞争和排斥作用，根据种的竞争力的强弱形成实际生态位。 (3) 生态位排斥：在同一环境中，如果存在两个生态位完全相同的物种，

	为食物或生活资源而竞争迟早会导致竞争力弱的物种灭亡或被取代。 (4)
--	---------------------------------------

	) 生态位的分异和分离：在一个稳定的群落中，没有任何两个物种是直接竞争者，不同或相似物种必然进行某种空间、时间、营养或年龄等生态位的分异和分离，从而使得由多个物种组成的群落比单一物种组成的群落能更有效地利用环境资源，维持较高的生产力。 生态位理论在农业生产中的意义
--	--

	在农业中，应该从水平、垂直、时间、营养及物种、数量等多方位进行系统组分的合理组配，以充分利用和拓展系统生态位，提高整个农业生态系统的生产力。																																																					
简述土壤的作用？	(1) 土壤的支持作用 (2) 土壤的营养作用，它是地质大循环中一个重要物质库，自然陆地生态 (3) 系统中只有这一环节中的矿质元素才能被生物体利用。 (4) 正如“落叶归根”所云，土壤是有机物质归还的场所，因而也就是绝大多数分解者栖居的场所。在物质循环及毒物分解等方面发挥着重要作用。																																																					
简述我国农业水资源现状及节水技术对策	状况： (1) 总量丰富，人均占有量少； (2) 地区分布不均，表现为南多北少，东多西少； (3) 时间分配不均； (4) 水资源利用率低，浪费严重； (5) 水域污染严重。 对策，采用： 节水耐旱品种； 节水灌溉制度； 节水覆盖技术； 节水耕作技术； 节水栽培农艺措施； 工程节水技术；																																																					
简述我国纬度梯度与相应的环境梯度和植被变化。	<table><tr><td></td><td>包括区域</td><td>大于 0 度 积温C°</td><td>降水量 mm</td><td>自然植被</td><td>主要农作物</td></tr><tr><td>北温带</td><td>东北最北部</td><td>小于 2000</td><td>500</td><td>针叶落叶林</td><td>马铃薯、黑麦一熟</td></tr><tr><td>中温带</td><td>海河以北</td><td>2000- 3500</td><td>500-600</td><td>针阔叶混交林</td><td>大豆玉米、高粱、水稻一熟</td></tr><tr><td>南温带</td><td>淮河以北</td><td>3500- 4500</td><td>600-800</td><td>落叶阔叶林</td><td>冬小麦玉米、棉花甘薯两熟</td></tr><tr><td>北亚热带</td><td>长江以北</td><td>4500- 5500</td><td>800- 1200</td><td>落叶与常绿阔叶混交林</td><td>稻麦两熟</td></tr><tr><td>中亚热带</td><td>珠江以北</td><td>5500- 7000</td><td>大于 1000</td><td>常绿阔叶林</td><td>双季稻</td></tr><tr><td>南亚热带</td><td>海南省以北</td><td>7000- 8000</td><td>大于 1000</td><td>常绿阔叶林与季雨林</td><td>双季稻三熟</td></tr><tr><td>北热带</td><td>台湾南部、海南省</td><td>8000 以上</td><td>大于 1000</td><td>热带雨林</td><td>稻三熟</td></tr></table>							包括区域	大于 0 度 积温C°	降水量 mm	自然植被	主要农作物	北温带	东北最北部	小于 2000	500	针叶落叶林	马铃薯、黑麦一熟	中温带	海河以北	2000- 3500	500-600	针阔叶混交林	大豆玉米、高粱、水稻一熟	南温带	淮河以北	3500- 4500	600-800	落叶阔叶林	冬小麦玉米、棉花甘薯两熟	北亚热带	长江以北	4500- 5500	800- 1200	落叶与常绿阔叶混交林	稻麦两熟	中亚热带	珠江以北	5500- 7000	大于 1000	常绿阔叶林	双季稻	南亚热带	海南省以北	7000- 8000	大于 1000	常绿阔叶林与季雨林	双季稻三熟	北热带	台湾南部、海南省	8000 以上	大于 1000	热带雨林	稻三熟
	包括区域	大于 0 度 积温C°	降水量 mm	自然植被	主要农作物																																																	
北温带	东北最北部	小于 2000	500	针叶落叶林	马铃薯、黑麦一熟																																																	
中温带	海河以北	2000- 3500	500-600	针阔叶混交林	大豆玉米、高粱、水稻一熟																																																	
南温带	淮河以北	3500- 4500	600-800	落叶阔叶林	冬小麦玉米、棉花甘薯两熟																																																	
北亚热带	长江以北	4500- 5500	800- 1200	落叶与常绿阔叶混交林	稻麦两熟																																																	
中亚热带	珠江以北	5500- 7000	大于 1000	常绿阔叶林	双季稻																																																	
南亚热带	海南省以北	7000- 8000	大于 1000	常绿阔叶林与季雨林	双季稻三熟																																																	
北热带	台湾南部、海南省	8000 以上	大于 1000	热带雨林	稻三熟																																																	
农业生态系统能量流动特点？	(1) 能量流动途径为“双流道”。 (2) 能量传递效率提高，农业增产明显。 全球绿色植物光能利用率平均为 0.1%，耕地农作物平均为 0.4%，高产田为 1.2-1.5%。畜业转化效率及产量也提高。																																																					

	要求略做解释。
	(1) 能量流动途径为“双流道”

	，既有太阳能输入和辅助能投入两条输入途径，也包含了自然输出和人为输出两条输出途径。
--	---

农业生态系统能量流动特点是什么？	(2) 能量传递效率提高，农业增产明显。 全球绿色植物光能利用率平均为 0.1%，耕地农作物平均为 0.4%，高产田为 1.2-1.5%。畜牧业转化效率及产量也提高。 要求略做解释。
农业生态系统养分循环的特点。	答案要点：农业生态系统有较高的养分输出率与输入率； 系统内部养分的库存量较低，但流量大，周转快； 农业生态系统的养分保持能力较弱，流失率高； 养分供求同步机制较弱。
农业生态系统与自然生态系统的特征比较	1. 联系 农业生态系统具有相同的基本特征 同样受自然规律支配 2. 组成上 在农业生态系统的生物组分中最重要的是增加了农事活动者和操作者的主体-人类，其生物是以人类驯化的农业生物为主，环境包括了人工改造的环境。 3. 结构和功能上 (1) 受人类的控制。农业生态系统是在人类的生产活动下形成的，这一特点产生了农业生态系统一系列与自然生态系统不同的新特点。 (2) 结构简化，自我稳定性差。 (3) 生产目标性不同。自然生态系统生产的目标是不断充实系统自身，促进系统向更高水平发展。农业生态系统生产目的是将众多的农业资源更加高效地转化为人类需要的各种农副产品。 (4) 农业生态系统是开放性系统。 (5) 农业生态系统净生产力高。 人类的有效控制使农业生态系统具有较高的净生产量和较高的光能利用率。 (6) 农业生态系统受自然与社会经济“双重”规律制约，是自然再生产过程，也是社会再生产过程。既有生态适应性问题，又要适应市场和经济规律。 (7) 既有自然区域性又有社会区域性。如低投入农业生态系统、高投入农业生态系统等。
群落演替过程中在结构和功能上发生了哪些变化？	(1) 特种组成上，由先期的以 R 对策者为主向以 K 对策者为主过渡。 (2) 群落的结构上： 水平结构、时间结构界限趋于明显；垂直结构层次逐渐复杂，由单一层次向多层次发展；营养结构上，由短链向长链，由单链向食物网扩展。 (3) 群落的物质循环。 初期从无机到有机再到无机的周转速率快，且以无机形态的时间长。随演替周转速率放慢，以有机态存在的物质不断增加。 (4) 群落的能量流动变化： 早期以生产者组分为主，因而输入群落的能量大于呼吸等消耗能量，这是群落数量增长的动力或源泉。随着食物链的复杂化，呼吸消耗能量逐渐加大，当呼吸消耗能与生产能相等时，群落净生产能为零，群落不再增长并稳定。但这时可以说群落贮藏能量最高。 (5) 群落的稳定性 群落抵抗外来干扰的能力逐渐增强，但一旦受到破坏，恢复时间加长。
如何正确认识农业生产与生态环境关系？	(1) 具有破坏性的同时，也有着改善的作用。 农业活动的积极作用表现在 江河治理，防洪防涝抗旱能力提高。

	农田灌溉面积扩大。盐碱地面积显著减少，已治理 7 千万亩。
--	-------------------------------

土壤肥力和生产力稳中有升。

	农田防护林上升加快，森林覆盖率由 6.8-13%。 2) 确实存在着对资源与环境的破坏 A 水资源主要是地下水资源的过度开采。 B 西部旱区和南部丘陵山区农业破坏原有林地草地带来的水土流失。 C 西部地区土壤的荒漠化 D 耕地的风蚀、水蚀造成的退化。 E 次生盐渍化。 F 机械作业对土壤结构的破坏。 G 各种污染。农业生产造成的污染主要是来源于化肥与农药。 (3) 农业生产水平越低，破坏越严重。原始农业刀耕火种及游耕游牧及以后的撂荒制只破坏，不建设。到定耕制后开始有了农业基本建设，现代农业对环境要求高，也就必然进行高度建设。 (4) 目前的环境污染问题首先归功于工业，其次是人类生活，然后才是农业生产。而污染后受害最严重的是农业生产，因此可以说农业是工业的受害者。
试述生物种间关系在农业生产实践中的应用。	答案要点：说出 5 个以上种间关系及生产应用的案例名称即可。如稻田养鸭是利用的原始协作关系。
水体的富营养化的危害是什么？	使微生物及水体生物主要是藻类有了良好的生长条件，恶性生长，从而使水体溶解氧降低，对鱼类等造成危害。随着富营养化的发展，藻类的种类逐渐减少，先期以硅藻和绿藻为主，转而以蓝藻为优势种，这种藻类的分解产物具有毒性，并给水体带来不良气味。
谈谈你对农田生物的生态作用认识？	(1) 影响土壤肥力变化 (2) 影响水土保持 (3) 对农田小气候的影响 (4) 对区域水土环境的影响 要求略有解释。
探讨我国农业节能减排的重点领域可能有哪些？	(1) 农机节能减排。随着农业现代化进程推进，农机直接节能与间接节能问题日益突出。 (2) 畜牧节能减排。人民生活水平提高，畜产品需求日益增长，预示着畜牧业 CH₄ 和 N₂O 的减排潜力显著。 (3) 农田节能减排，增碳减少氮排放。旱作区土壤耕作的节能潜力，土壤增碳和 N₂O 减排潜力巨大。 (4) 农田节能减排重点：稻田 CH₄ 减排潜力巨大。
图例或公式表述农田生态系统的水分平衡。	其水量平衡方程为： $R+I+U=ET+P+S+D+O$ 输入项 输出项

		● 降水 (R) ● 灌溉 (I)	● 蒸发蒸腾 (ET) ● 渗漏 (P)	
--	--	--	--	--

		● 地下水上升 (U)	● 侧漏 (S)	
--	--	---	--	--

六、论述题

			● 排水 (D) ● 农田持水 (O)	
为什么辅助能能够增加转化效率达到增产作用或辅助能的作用	(1) 维持开放系统的平衡与稳定 (2) 维持低熵和低级的群落系统的平衡与稳定 (3) 资源的优化组合 要求稍有解释。			

题干	答案
图例表述农业生产系统中氮循环与输入输出的一般模型，并分析存在的问题及对策。	农业生态系统中氮循环的特点与问题 A 输入： 多种人工输入，主要是化肥和有机肥及种苗 三条自然输入，生物固 N 和闪电固 N 和风化。 B 输出： 多条人工输出，主要是植物产品、动物产品 有机物的燃烧 多条自然输出，主要有挥发、淋失和反硝化 农田氮素控制 A 平衡施肥和测土施肥，充分发挥生物固 N 的作用 B 改进施肥技术，包括分次施肥、氮肥深施 施用缓效氮肥 C 使用硝化抑制剂如脒基硫脲、双氰胺等

	D 合理灌溉 E 防止水土流失和土壤侵蚀
结合农业生态学的基本原理，论述农业面源污染产生的原因，并提出其防治对策	(1) 农业面源污染是指在农业生产活动中，农田中的泥沙、营养盐、农药及其他污染物在降水或灌溉过程中通过农田地表径流、壤中流、农田排水和地下渗漏进入水体而形成的污染。 (2) 产生原因与对策： 原理：物质循环受阻及合理调控 在全球范围内，农业面源污染正在成为水体污染的主要原因，对农业面源污染的控制不但逐步成为水污染治理的重中之重，也逐步成为现代农业和社会可持续发展的重大课题。20 年来，发达国家在农业面源污染治理上主要通过源头控制，对农田面源、畜禽场面源进行分类控制。其核心特征为在扎实的试验研究基础上，发展环境友好的农业生产技术替代原有技术，在各主要水域和水源保护区研究和制定限定性农业生产技术标准。通过技术层面与政策层面的结合，在全流域范围内广泛推行农田最佳养分管理，限制水源保护区农田作物类型、轮作类型、施肥量、施肥时期、肥料品种和施肥方式，实行全流域氮、磷总量控制，削减农业面源污染排放量。
综述中国水资源状况、主要面临问题和对策。	答案提示： (1) 总量丰富，人均占有量少。 全国地表水资源总量为 2.7 万亿米³，居全世界的第六位。耕地亩占有量不足世界 3/4，人均占有量 2300 米³，不足世界 1/4，列世界 109 位。全国水分亏缺，2000 年水赤字 500 亿立方米左右。 (2) 地区分布不均，表现为南多北少，东多西少。 (3) 时间分配不均 (4) 水资源利用率低，浪费严重。每毫米降水生产率 1kg，高产田 1.2-1.5kg，以色列 2kg。灌溉方式以漫灌为主 (5) 水域污染严重。 全国有监控的 1200 条河流中有 850 条受到污染。26 个主要湖泊、水库中 60%存在不同程度的富营养化。 相应的节水、保护对策：
画出农业生态系统的 C 循环模式图，在此基础上论述主要农业生产措施对农田温室气体排放的影响，并提出农业固碳减排对策。	参考答案： (1) 农业生态系统的 C 循环模式图（4 分） (2) 不同农业措施对温室气体排放的影响（10 分） 众多的研究表明，不同农业生产措施对农田土壤的温室气体排放有不同的影响。其因素主要有耕作措施、作物残渣管理方式、施肥制度、轮作方式、灌溉制度。国际上对改进农业措施，增强农田碳汇能力的前景表示比较乐观。 要求考生能够从上述几个主要的农业生产措施讨论其对土壤有机质、农田 CO₂、CH₄、N₂O 等主要温室气体排放的影响。 (3) 中国农田温室气体减排对策：（6 分）

	①
--	---

根据目前的研究进展，从增加农田固碳能力的角度，需要积极采取秸秆还田、有机与无机配合的科学施肥、合理水管理、少免耕等保护性耕作措施，切实提高不同区域农田的固碳能力。②通过水管理、品种的选择和收获指数的提高来减少稻田 CH_4 排放。③通过促进区域间氮肥施用的均衡发展、提高氮肥利用率、长效氮肥和控释化肥以及生物抑制剂的施用减少农田 N_2O 排放。

