**模块3 稳态与环境**

62、稳态的生理意义（Ⅱ）

（1）简述内环境的概念

（2）列举内环境的组成，并图示它们之间相互转化的关系

（3）列举内环境所含物质成分

（4）列举内环境的理化性质

（5）简述内环境的作用

（6）简述内环境稳态的概念及调节机制

（7）简述内环境稳态的意义

（8）概述导致组织水肿的原因

63、人体神经调节的结构基础和调节过程（Ⅱ）

（1）简述反射的概念，能举例说明反射的类型

（2）列举反射弧的组成，学会根据图示辨识各部分结构名称

（3）学会设计实验验证传入神经和传出神经的功能，能根据实验结果判断反射弧的受损的环节

64、神经冲动的产生、传导和传递（Ⅱ）

（1）概述兴奋在神经纤维上的传导（静息电位、动作电位及形成原因、传导的方式和特点）

（2）概述兴奋在神经元之间的传递（突触的结构、兴奋传递过程和方式及特点）

（3）列表比较激素、酶、神经递质的本质、作用以及作用后去向

65、人脑的高级功能（Ⅰ）

（1）简述神经中枢的分布，举例说明神经系统的分级调节

（2）简述大脑皮层的言语区功能，学会判断有关病症

66、脊椎动物激素的调节（Ⅱ）

（1）简述激素调节的发现过程

（2）列表比较人体主要内分泌腺及其分泌的激素（化学本质及相应作用）

（3）学会设计实验验证相应激素的生理功能

（5）用箭头和文字表示甲状腺激素分泌的分级调节和反馈调节

（6）简述激素调节的特点

（3）图解血糖的来源和去路及血糖平衡的调节过程，分析其中神经调节和体液调节、下丘脑的作用

67、脊椎动物激素在生产中的应用（Ⅰ）

简述胰岛素、促性腺激素、性激素等激素在生产、生活中的应用

68、模拟尿糖的检测

（1）说明胰岛素和胰高血糖的生理功能

（2）应用模型分析血糖异常情况的原因

（3）说明尿糖检测的方法、实验步骤

69、神经、体液调节在维持稳态中的作用（Ⅱ）

列表比较体液调节与神经调节，简述他们的联系

70、体温调节、水盐调节和血糖调节（Ⅱ）

（1）图示人体体温稳定的调节机制，分析其中神经调节和体液调节、下丘脑的作用

（2）图示人体水盐平衡的调节机制，分析其中神经调节和体液调节、下丘脑的作用

71、人体免疫系统在维持稳态中的作用（Ⅱ）

（1）简述免疫系统的组成

（2）概述各免疫细胞的来源，比较 B细胞和 T细胞在起源、分化及功能上的不同

（3）概述人体的三道防线

（4）简述非特异性免疫的概念

（5）图示体液免疫和细胞免疫的过程

（6）列举免疫系统的功能

（7）列举免疫失调症(免疫缺陷病、自身免疫病、过敏反应)，说明其致病原因

（8）简述免疫学的应用

72、艾滋病的流行和预防（Ⅱ）

（1）简述艾滋病的感染途径

（2）分析艾滋病死因和免疫系统受损的关系

（3）简述艾滋病的预防措施

73、植物生长素的发现和作用（Ⅱ）

（1）简述生长素的发现过程

（2）简述生长素的产生、运输（方向和方式）和分布

（3）简述植物向光性的原因（外因和内因）

（4）比较植物激素和动物激素的定义

（5）学会判断植物的生长状况和弯曲方向

（6）说明生长素的生理作用，举例说明生长素的生理作用具有两重性

（7）比较三倍体无子西瓜和无子番茄的培育原理

74、探究植物生长调节剂对扦插枝条生根的作用

（1）简述预实验设计思路和目的

（2）说明该实验的无关变量及控制办法

（3）说明如何设计浓度梯度

（4）说明如何探索生长素类似物促进扦插枝条生根的最适浓度

75、其他植物激素（Ⅱ）

（1）简述赤霉素的合成部位及作用

（2）简述细胞分裂素的合成部位及作用

（3）简述脱落酸的合成部位及作用

（4）简述乙烯的合成部位及作用

76、植物激素的应用（Ⅱ）

（1）简述植物生长调节剂的概念

（2）说明植物生长调节剂的优点及原因

77、种群的特征（Ⅰ）

（1）简述种群各数量特征的含义，图示它们之间的关系

（2）列举并比较调查种群密度的方法（适用范围、调查程序）

（3）简述种群的空间特征

78、种群的数量变化（Ⅱ）

（1）图示建构种群增长数学模型的方法

（2）概述种群增长的“J”型曲线（形成条件、曲线特点及应用）

（3）概述种群增长的“S”型曲线(形成条件、曲线特点及应用)

（4）理解环境容纳量的概念，说明 K值和K/2值的意义及应用

79、探究培养液中酵母菌数量的动态变化

（1）简述酵母菌的计数方法

（2）简述血球计数法的取样和计数操作方法

80、群落的结构特征（Ⅰ）

（1）简述群落的物种组成和丰富度

（2）概述并比较种间关系

（3）概述群落空间结构的类型、影响因素、形成原因及意义

81、群落的演替（Ⅰ）

（1）简述群落演替的概念

（2）比较演替的两种类型

（3）简述人类活动对群落演替的影响

82、土壤中动物类群丰富度的研究

简述小动物类群丰富度的取样方法、采集方法、统计方法

83、探究水族箱（或鱼缸）中群落的演替

简述水族箱保管条件

84、生态系统的结构（Ⅰ）

（1）简述生态系统的概念

（2）列举生态系统的组成成分，简述各成分的作用

（3）说明生态系统各生物成分的代谢类型，图示各成分之间的关系

（4）简述生态系统的营养结构，学会分析食物网中的营养级位置、种间关系及数量变化

85、生态系统中的物质循环和能量流动的基本规律及其应用（Ⅱ）

（1）简述生态系统能量流动的概念

（2）分析生产者和初级消费者的能量流动的过程（分析来源和去向）

（3）简述生态系统能量流动的特点，学会相关计算

（4）简述生态系统能量流动的实践意义

（5）简述物质循环的概念

（6）图示碳循环过程

（7）简述能量流动和物质循环的关系

86、生态系统中的信息传递（Ⅱ）

（1）列举生态系统中信息的种类

（2）简述信息传递在生态系统中的作用

（3）简述信息传递在农业生产中的应用

87、生态系统的稳定性（Ⅱ）

（1）说明自我调节能力的基础

（2）比较抵抗力稳定性和恢复力稳定性

（3）说明营养结构复杂程度与自我调节能力的关系

（4）简述提高生态系统的稳定性的措施

88、人口增长对生态环境的影响（Ⅱ）

（1）简述我国人口的现状与前景

（2）简述人口增长对生态环境的影响

89、全球性生态环境问题（Ⅰ）

说明全球性生态环境问题形成原因和防治措施

90、生物多样性保护的意义和措施（Ⅱ）

（1）列举生物多样性的层次

（2）举例说明生物多样性的价值

（3）概述保护生物多样性的措施

（4）简述可持续发展

**考点29 内环境稳态**

1.体液包括细胞内液和细胞外液，其中细胞外液又称内环境，它是细胞直接生活的液体环境，主要包括血浆、组织液和淋巴。

2.组织液、血浆和淋巴在成分上的最主要区别在于血浆中含有较多的蛋白质，而组织液、淋巴中蛋白质含量很少。

3.渗透压、酸碱度和温度是细胞外液理化性质的三个主要方面。

4.溶液渗透压的大小取决于单位体积溶液中溶质微粒的数目，血浆渗透压的大小主要与无机盐和蛋白质的含量有关，而细胞外液渗透压的90%以上来自于Na+和Cl-。

5.内环境是细胞与外界环境进行物质交换的媒介。

6.内环境稳态指正常机体通过调节作用，使各个器官系统协调活动，共同维持内环境的相对稳定状态。是内环境成分和理化性质处于动态平衡的状态,它是机体进行正常生命活动的必要条件。内环境达到稳态时，人未必不得病(如遗传病患者、植物人等)；内环境稳态遭到破坏时，代谢速率未必下降(有可能导致代谢速率上升)。

7.人体各器官、系统协调一致地正常运行是内环境稳态的基础;神经—体液—免疫调节网络是机体维持稳态的主要调节机制。

8.内环境pH稳态的维持依赖于其中的酸碱缓冲对。

**考点30 神经调节**

1.神经调节的基本方式是反射，完成反射需经过完整的反射弧来实现，反射弧通常由感受器、传入神经、神经中枢、传出神经和效应器组成。反射必须经过完整的反射弧。当电刺激传出神经或效应器时，都能使效应器产生反应，但不属于反射。反射的进行需要接受适宜强度的刺激，若刺激过强或过弱，都将导致反射活动无法正常进行。感受器、传入神经和神经中枢破坏后，产生的结果相同，但机理不同：感受器破坏，无法产生兴奋；传入神经破坏，无法传导兴奋；神经中枢破坏，无法分析和综合兴奋，也不能向大脑皮层传导兴奋。最简单的反射弧至少包括2个神经元——传入(感觉)神经元和传出(运动)神经元。

2.兴奋在离体神经纤维上以神经冲动的(电信号或局部电流)形式进行双向传导，在生物体内，神经纤维上的神经冲动只能来自感受器，因此在生物体内，兴奋在神经纤维上的传导是单向的。

3.膜内电流方向与兴奋传导方向相同，是由兴奋区向未兴奋区传导;膜外电流方向与兴奋传导方向相反，是由未兴奋区向兴奋区传导。

4.兴奋在突触处借助神经递质实现电信号→化学信号→电信号的转换，需经历递质的释放、扩散以及对突触后膜作用的过程，因此比在神经纤维上的传导速度要慢。

5.突触由突触前膜、突触间隙、突触后膜构成。由于神经递质只存在于突触前膜的突触小泡中，只能由突触前膜释放，然后作用于突触后膜上的受体，因此神经元之间兴奋的传递只能是单向的。

6.中枢神经系统与神经中枢是两个不同的概念：中枢神经系统包括脑与脊髓的结构，神经中枢是指中枢神经系统中负责调控某一特定生理功能的区域。中枢神经系统中含有许多神经中枢，它们分别负责调控某一特定的生理功能；同一生理功能可以分别由不同的神经中枢来调控，这些不同的神经中枢之间相互联系与调控。一般来说，位于脊髓的低级中枢要受到大脑层脑中相应的高级中枢的调控。

7.S区受损不会说话,H区受损听不懂话,W区受损不会书写,V区受损看不懂文字。

8.特定情况下，神经递质除了使下一神经元兴奋（或抑制），也能直接使某些肌肉收缩或腺体分泌。

**考点31 体液调节**

1.激素既不组成细胞结构，又不提供能量，也不起催化作用，而是使靶细胞或靶器官原有的生理活动发生变化。激素和神经递质都可在细胞间传递信息，体现细胞膜的信息传递功能；二者发挥作用后都可被分解或灭活，另外有些游离的神经递质可被重新吸收。

2.生长激素和甲状腺激素都有促进生长的作用，甲状腺激素主要促进发育，幼年缺乏，会影响脑的发育，患呆小症。生长激素主要促进生长，幼年分泌不足患侏儒症。

3.激素调节是体液调节的主要内容，具有微量和高效、通过体液运输、作用于靶器官和靶细胞的特点。激素只作用于靶细胞(因只有靶细胞的细胞膜上或细胞内才有其受体)，但激素分泌后会广泛运输或弥散于体液中，并非只运输给靶细胞。

4.激素分泌的调节存在下丘脑→垂体→内分泌腺的分级调节和反馈调节。反馈调节是生命系统中非常普遍的调节机制，它对于机体维持稳态具有重要意义。

5.参与血糖调节的激素主要是胰岛素(胰岛B细胞分泌)和胰高血糖素(胰岛A细胞分泌),升血糖的激素有胰高血糖素和肾上腺素等,降血糖的激素只有胰岛素。

6.胰岛素能促进组织细胞加速摄取、利用和储存葡萄糖，从而使血糖水平降低；切忌笼统地表述为降血糖，降血糖只是胰岛素的作用结果。胰高血糖素能促进肝糖原分解，并促进非糖物质转化为葡萄糖，从而使血糖水平升高。

7.激素间的作用包括协同与拮抗作用，甲状腺激素与与肾上腺素都能增加产热，甲状腺激素与生长激素都能促进生长，这些激素之间的关系属于协同作用关系；胰岛素与胰高血糖素间具有拮抗作用。

**考点32 神经调节和体液调节的关系**

1.在体液调节中，激素调节起主要作用，但不是唯一的，如CO2、H＋等对生命活动的调节也属于体液调节。

2.体温平衡取决于产热和散热的平衡,人体热量的主要来源是有机物的氧化放能,热量散失主要通过汗液的蒸发、皮肤毛细血管散热等。参与体温调节的激素主要是甲状腺激素和肾上腺素。

3.寒冷环境中比炎热环境中散热更快、更多。寒冷环境中机体代谢旺盛，产热增加，以维持体温的恒定。

4.无论是在炎热条件下还是在寒冷条件下，体温只要维持恒定，则产热量一定等于散热量。

5.体温调节能力是有限的，当环境温度的改变超出了机体的调节能力，则体温会发生明显的改变。

6.在水盐平衡调节中，下丘脑既是感受器，又是效应器(分泌激素)。

7.人体水盐平衡的调节中枢位于下丘脑，但产生渴感的部位是大脑皮层。

8.水和无机盐的平衡是在神经调节和体液调节共同作用下，主要通过肾脏来完成的。由下丘脑分泌、垂体细胞释放的抗利尿激素能促进肾小管、集合管对水的重吸收。

9.下丘脑是内分泌系统的总枢纽，同时也受大脑皮层的调控。下丘脑的部分细胞既能传导神经冲动，又有分泌激素的功能。渗透压调节和血糖调节、体温调节的中枢都在下丘脑,下丘脑具有感受、传导、分泌和调节四大功能。产生感觉的部位是大脑皮层。

**考点33 免疫调节**

1.人体免疫系统由免疫器官(如胸腺、骨髓等)、免疫细胞(如吞噬细胞、淋巴细胞等)和免疫活性物质(如抗体、淋巴因子、溶菌酶等)组成。其中T淋巴细胞在胸腺中发育成熟，B淋巴细胞在骨髓中发育成熟。

2.免疫系统具有防卫功能、监控和清除功能。

3.第一、二道防线人人生来就有，对多种病原体起作用，属于非特异性免疫；第三道防线是后天接触病原体之后获得的，针对某一特定病原体起作用，属于特异性免疫。特异性免疫主要通过淋巴细胞发挥作用。唾液、泪液、胃液具有一定的杀菌作用，但都不是体液，而属于黏膜的分泌物，是第一道防线。吞噬细胞既参与非特异性免疫，又参与特异性免疫；T细胞既参与体液免疫，又参与细胞免疫。

4.人体第三道防线中，B细胞主要靠增殖分化为浆细胞，进而产生抗体发挥作用，为体液免疫；T细胞主要靠增殖分化形成效应T细胞，直接接触使靶细胞裂解，该方式为细胞免疫，体液免疫与细胞免疫之间，既各自有其独特的作用，又可以相互配合，共同发挥免疫效应。

5.B细胞受到抗原刺激后，在淋巴因子作用下，开始一系列的增殖分化，大部分分化为浆细胞，小部分形成记忆细胞。记忆B细胞可以在抗原消失后很长时间内保持对该类抗原的记忆，当再接触到该类抗原时，能迅速增殖分化，形成大量浆细胞快速产生大量抗体。淋巴因子是T细胞受抗原刺激后产生的免疫活性物质，在体液免疫过程中起作用。在二次免疫中，记忆细胞非常重要，然而抗体不是由记忆细胞产生的，仍是由浆细胞合成并分泌的。抗体本身不能清除抗原，抗原最终被吞噬细胞吞噬消化。

6.效应T细胞可以与被抗原入侵的宿主细胞密切接触，使这些细胞裂解死亡，病原体失去寄生的基础，因而被吞噬、消灭。

7.由于免疫系统“敌我不分”地将自身物质当作外来异物进行攻击而引起的疾病，称为自身免疫病。

8.过敏反应是指已免疫的机体，在再次接受相同的抗原时所发生的组织损伤或功能紊乱，该反应一般不会破坏组织细胞，不会引起组织严重损伤，有明显遗传倾向和个体差异。过敏原与抗原的主要区别：(1)抗原具有异物性、大分子性和特异性。抗原一般是大分子物质，但过敏原不一定是大分子物质，如青霉素、尘土等。(2)抗原不具有个体差异性。过敏原有个体差异，不同的人过敏原不同。

**考点34 植物的激素调节**

1.胚芽鞘感光部位、生长素产生部位均位于尖端，生长弯曲部位在尖端下面的一段。

2.胚芽鞘能否生长取决于生长弯曲部位能否得到生长素，而此部位生长素分布是否均匀又是生长是否均匀（即是否弯曲生长）的原因。

3.植物激素是指由植物体内产生，能从产生部位运送到作用部位，对植物的生长发育有显著影响的微量有机物。植物激素具有调节功能，不参与植物体结构的形成，也不是植物的营养物质。

4.生长素主要分布在生长旺盛的部位，主要合成部位是幼嫩的芽、叶和发育中的种子，在这些部位色氨酸经过一系列反应可转变成生长素。

5.生长素的极性运输主要发生在胚芽鞘、芽、幼叶和幼根中，而在成熟组织中，生长素可以通过韧皮部进行非极性运输。生长素横向运输只发生在根尖、茎尖等生长素的产生部位，且受单侧光和重力的影响，重力、光照等因素与生长素的极性运输无关。尖端均匀光照或黑暗时不发生生长素的横向运输。生长素有极性运输的特点，其他植物激素没有。

6.生长素的生理作用具有两重性，低浓度促进生长，高浓度抑制生长甚至杀死植物。生长素所发挥的作用，因生长素浓度、植物细胞成熟情况和器官种类的不同而存在较大差异。对生长素浓度的敏感度的比较：根＞芽＞茎。抑制生长≠不生长：所谓“抑制”或“促进”均是相对于“对照组”(即自然生长或加蒸馏水处理的组别)而言的——凡生长状况差于对照组的可认为“生长受到抑制”，生长状况好于对照组的可认为 “促进生长”。 确认能否体现两重性的关键在于既体现促进作用，又体现抑制作用，如根背地生长、顶端优势等。茎的向光性和茎背地生长，只能说明促进作用，所以没有体现两重性。

7.赤霉素可促进细胞伸长，促进种子萌发和果实发育；细胞分裂素可促进细胞分裂；脱落酸可抑制细胞分裂，促进叶和果实的衰老和脱落，并维持种子的休眠；乙烯则可促进果实成熟。

8.植物的生长发育过程，在根本上是基因组在一定时间和空间上程序性表达的结果。

9.人工合成的对植物的生长发育具有调节作用的化学物质，称为植物生长调节剂，生长素类似物就属于植物生长调节剂。植物生长调节剂具有容易合成、原料广泛、效果稳定等优点，效果稳定的原因之一：它们不是天然的物质，在植物体内缺乏分解它们的酶。

**考点35 种群**

1.种群在单位面积或单位体积中的个体数即种群密度，它是种群最基本的数量特征。种群数量≠种群密度：种群密度是种群在单位面积或单位体积中的个体数，强调“单位面积或单位体积”，即种群数量增加，种群密度不一定增加。

2.估算种群密度常用的方法是样方法和标志重捕法，前者适用于植物及活动能力弱、活动范围小的动物或某种昆虫卵的调查，后者适用于活动能力强、活动范围大的动物。

3.种群密度的直接决定因素是出生率与死亡率、迁入率与迁出率，性别比例可通过影响出生率而影响种群密度，年龄组成可通过影响出生率、死亡率影响种群密度。年龄组成为稳定型的种群，其种群数量不一定保持稳定，因为出生率和死亡率还与气候、食物等有关。此外，迁入率和迁出率也与种群数量有关。

4.“J”型增长曲线的形成条件:食物和空间条件充裕、气候适宜、没有敌害。其特点是种群的数量每年以一定的倍数(λ倍)增长(数学模型:Nt=N0·λt)，无K值。

5.“S”型增长曲线成因:资源和空间条件有限,随种群密度增大,种内竞争加剧,天敌数量增多,从而使出生率降低、死亡率升高,直至平衡,存在K值，且K/2处，增长率最大，种群的数量能迅速恢复，有利于鱼类资源的可持续利用。在自然环境中，“S”型曲线的开始部分≠“J”型曲线：“J”型曲线自始至终都保持指数式增长，而“S”型曲线自始至终都具有环境阻力，因此不能认为“S”型曲线的开始部分是“J”型曲线，只能说比较接近。

6.环境容纳量≠种群所能达到的最大数量：环境容纳量是指环境所能维持的种群的最大数量；种群能达到的最大值是种群在某一时间点出现的最大值，这个值存在的时间很短，大于环境容纳量。

7.在自然界中,气候、食物、天敌、传染病等均会影响种群数量,故大多数种群数量总处于波动中。

**考点36 群落**

1. 群落指的是同一时间内聚集在一定区域中各种生物种群（包括动物、植物和微生物）的集合。

2.群落的物种组成是区别不同群落的重要特征。群落中物种数目多少为群落丰富度。

3.这些物种间可存在捕食、竞争、寄生、互利共生等关系。捕食和竞争并非都是不利的：实际上被淘汰的都是不适应环境的个体，有利于对环境资源的更合理利用，有利于生物的进化。竞争是两种或两种以上生物为了争夺资源、空间等生活条件而发生斗争，并不都是由争夺食物引起的。捕食不包括一种生物以非生物为食，如牛饮水；也不包括一种生物以同种的幼体为食，如鲈鱼以本种的幼鱼为食(属于种内斗争)。

4.群落空间结构是群落中，各个生物种群分别占据了不同的空间。任何一个群落在垂直方向上均有分层现象（垂直结构），在水平方向上均存在水平结构。决定植物分层的因素是阳光，决定动物分层的因素是栖息空间和食物。群落在水平方向上生物常呈镶嵌分布。

5.随着时间的推移一个群落被另一个群落代替的过程称群落演替，可分为初生演替与次生演替。初生演替是在一个从来没有被植物覆盖的地方或是原来存在过植被,但被彻底消灭了的地方发生的演替。次生演替在原有植被虽已不存在,但原有土壤条件基本保留,甚至还保留了植物的种子或其他繁殖体的地方发生的演替。次生演替和初生演替相比，时间往往比较短的原因是次生演替开始时，保留了原有的土壤条件，甚至还保留了植物的种子和其他繁殖体。自然条件下，群落的演替一般朝着物种多样化、群落结构复杂化、生态功能完善化的方向发展。

6.演替并不是“取而代之”：演替过程中一些种群取代另一些种群，是一种“优势取代”而非“取而代之”，如形成森林后，乔木占据优势地位，但森林中仍有灌木、草本植物、苔藓等。

7.人类活动往往会使群落演替按照不同于自然演替的速度和方向进行。演替并不都是“不可逆”的：演替是生物和环境反复相互作用，发生在时间和空间上的不可逆变化，但人类活动可使其不按自然演替的方向和速度进行。

**考点37 生态系统及生态环境的保护**

1.生态系统都包含非生物的物质和能量、生产者、消费者和分解者四种成分。生态系统的结构包括生态系统的组成成分及营养结构（食物链、食物网）。

2.食物链的开始都是生产者,即第一营养级总是生产者,各种动物在不同的食物链中所处的营养级可能不同;食物链的最末都是最高营养级(消费者),且一般不超过5个营养级。非生物的物质和能量、分解者这两种成分不参与构成食物链或食物网。同一种消费者在不同食物链中，可以占据不同的营养级。在食物网中，两种生物之间的种间关系可出现多种，如狼和狐之间既有捕食关系，又有竞争关系。

3.生产者通过光合作用或化能合成作用,把光能或化学能固定在它们制造的有机物中,因此生产者是生态系统的基石。

4.食物链和食物网是生态系统的营养结构,是物质循环和能量流动的渠道。

5.生态系统的能量流动内容包括生态系统中能量的输入、传递、转化和散失过程。生态系统的能量来自生产者固定的太阳能，经食物链和食物网的传递，最终以热能形式散失。分解者分解作用的实质仍然是呼吸作用。流经各营养级的总能量：对生产者而言强调关键词“固定”而不能说“照射”，对各级消费者而言强调关键词“同化”而不能说“摄入”。

6.生态系统的能量流动是单向的、逐级递减的，在两相邻营养级之间传递效率大约是10%～20%。“相邻两营养级”的传递效率≠“相邻两个生物个体”间的传递效率。如“一只狼”捕获“一只狐”时，应获得了狐的“大部分能量”而不是获得“10%～20%”的能量，“所有狼”可获得“所有狐”的能量的10%～20%。

7.输入第一营养级能量的三个去向:一部分呼吸消耗以热能形式散失;一部分用于生产者自身生长、发育繁殖储存于有机物中;后者能量最终包括两个去向:①随残枝败叶被分解者分解;②被初级消费者摄入体内流入第二营养级。如果是在限定的研究时间内，还有“③未被利用”这一去路。最高营养级能量没有传递给下一营养级这一去路。

8.组成生物体的C、H、O、N、P、S等元素,都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,即生态系统的物质循环,具有全球性和循环流动的特点。参与物质循环的“物质”是指组成生物体的化学元素。循环的范围是生物圈，而不是具体的某一生态系统。

9.能量流动和物质循环是生态系统的主要功能,二者同时进行,相互依存,不可分割,物质是能量流动的载体,能量是物质循环的动力。生态系统中物质循环和能量流动的起点和终点不同：能量流动的起点是生产者固定的太阳能，终点是热能散失；而物质循环中的物质在无机环境与生物群落之间循环往返，无起点和终点。

10.生态系统中的信息传递的范围不包括细胞之间的传递，而是指种群内部个体之间、种群之间以及生物与无机环境之间的传递。信息传递在生态系统中的作用有：①生命活动的正常进行离不开信息的传递；②生物种群的繁衍离不开信息的传递；③调节生物的种间关系，以维持生态系统的稳定。

11.信息传递在农业生产中的应用有两个方面:一是提高农产品或畜产品的产量;二是对有害动物进行控制。

12.生态系统抵抗干扰并使自身的结构和功能保持原状的能力叫抵抗力稳定性;在受到外界干扰因素的破坏后恢复到原状的能力叫恢复力稳定性。

13.生态系统之所以能维持相对稳定,是由于生态系统具有自我调节能力,该能力的基础是负反馈调节。一般来说，生态系统中的组分越多，食物网越复杂，其自我调节能力就越强，抵抗力稳定性就越高。抵抗力稳定性与恢复力稳定性并不都呈负相关，在某些特殊生态系统中，抵抗力稳定性和恢复力稳定性都很低，如北极苔原生态系统和荒漠生态系统。引入新的物种不一定都会增强生态系统的抵抗力稳定性，如果引入的物种造成了生物入侵现象，生态系统反而会遭到破坏，从而降低生态系统的抵抗力稳定性。

14.人口增长与其他生物种群增长规律的异同：生物种群消长的规律有适用于人口增长情况的一面，但是，人口增长还受到社会制度、文化观念等社会因素的影响。如：我国的计划生育政策使人口增长速度大大降低，而近期全面放开二孩政策有望使人口增长速度有所提高，从而解决人口老龄化等社会问题。

15.全球性生态环境问题出现的根源是人口增长过快,我国控制人口增长过快的措施是实行计划生育,降低出生率。

16.生物多样性包括基因多样性、物种多样性和生态系统多样性三个层次；生物多样性具有直接价值、间接价值和潜在价值。生物多样性的间接价值是指对生态系统起到重要调节功能的价值，如森林和草地对水土的保护作用，湿地在蓄洪防旱、调节气候等方面的作用。生物多样性的间接价值明显大于它的直接价值。

17．在原地对被保护的生态系统或物种建立自然保护区和名胜风景区等是就地保护，是多样性保护的最有效措施。就地保护除了保护区域内的物种，还应保护相应的生态环境，而在物种生存的环境遭到破坏，不再适于物种生存后，就只能实行易地保护。