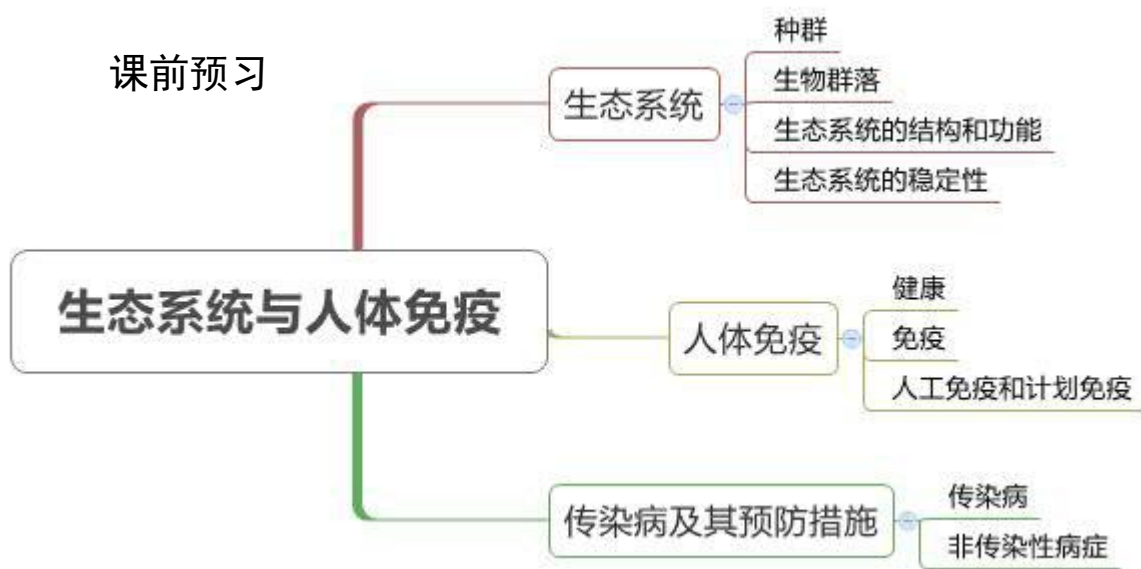


生态系统与人体免疫



本讲结构





模块一 生态系统



知识导航



1.种群

(1) 环境对生物的影响

影响环境的因素分为生物因素和非生物因素。非生物因素包括生活环境中的阳光、大气、水、土壤、温度等。生物因素是指影响生物生活的群落中的其他生物，包括同种生物得其它个体和不同种生物。

(2) 种群：生活在一定区域内（一定的空间和时间）的同种生物（一个物种的生物）个体的总和。

(3) 种群的特征：a.种群密度；b.年龄结构；c.性别比；d.出生率与死亡率。

2.生物群落

(1) 群落

①在一定生活环境中的所有生物种群的总和叫生物群落。

②植物群落

定义：生活在一定自然区域内所有植物的总和；

植被：覆盖在地球表面的植物群落称为植被；

在群落中起主导作用的是植物，动物和微生物直接或间接地依赖于植物。

③不同类型群落，如：草原生物群落、热带雨林生物群落、沙漠生物群落等。

(2) 群落的结构

①垂直结构

表现：植物群落垂直方向上的分层；

因素：主要与光照强度有关，群落中的光照强度总是随高度的下降而逐渐减弱；

动物的垂直分布：主要原因是植物为动物创造了多种多样的栖息空间和食物条件。

②水平结构：在水平方向上由于地形、盐碱度和湿度等因素的影响，不同地段上分布着不同的生物群落。

③群落结构形成的原因和意义

原因：与环境生态因素有关，群落结构的具体表现都是在长期自然选择的基础上形成对环境的适应；

意义：有利于提高生物群落整体对自然资源的充分利用。

(3) 种群和群落的区分

种群是指一定空间和时间内同种生物个体的总和；群落是在一定生活环境中所有生物种群的总和。



3.生态系统的结构和功能

(1) 生态系统

生物群落和它所生活的环境中的非生物因素一起形成的同一整体，叫做生态系统。

(2) 生态系统的成分

①非生物的物质和能量:空气、水、无机盐等物质：阳光、热能等能量。

②a.生产者：把无机物转化为有机物不仅供给自身的生长发育，也为其他生物提供物质和能量，在生态系统中居于最重要地位，如绿色植物；

b.消费者：只能通过消耗其他生物来达到自我存活的生物，如各种动物；

c.分解者：主要是生态系统中的各种细菌和真菌。它们能够分解动植物尸体中的有机物并且利用其中的能量，将有机物转化成为无机物。

(3) 生物之间的食物联系

生态系统中，各生物由于食物关系而形成的一种联系，叫食物链。

①食物链的起点是生产者，分解者不进入食物链；

②描述食物链时，用箭头表示捕食关系，箭头从被捕食者指向捕食者；

③一种生物不可能只处在一条食物链中，所以食物链彼此会联结交叉，形成食物网。

(4) 能量流动和物质循环

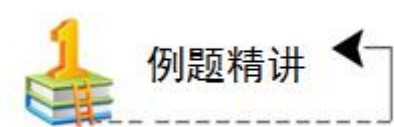
①特点：单向流动、逐级递减；

②关系：物质作为能量的载体，使能量沿着食物链流动；能量作为动力，使物质能够不断地在生物群落和无机环境之间循环往返。两者相互依存，不可分割。

4.生态系统的稳定性

(1) 生态系统具有保持或恢复自身结构和功能的能力，叫生态系统的稳定性。

(2) 生态系统之所以能够维持稳定性，是由于生态系统具有自我调节能力



【例 1】金华市国家级旅游城市，有许多著名景点，以下关于景区内生物的描述属于种群的是（ C ）

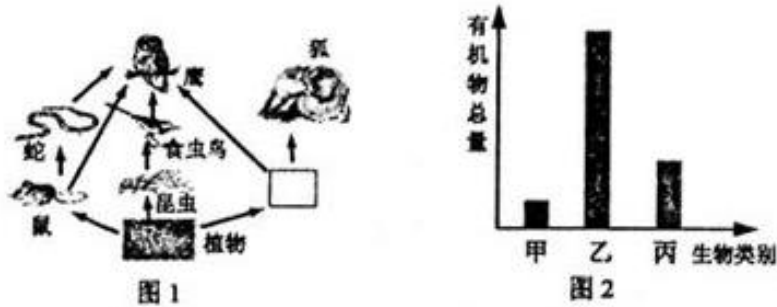
- A. 双龙景区内所有的植物 B. 浦江仙华山上所有的鸟类
C. 诸葛八卦村内所有的人 D. 武义牛头山所有的生物

【例 2】我市某地在水面上铺设生态浮床（如图），浮床上种植水生美人蕉、钱币草、聚草等观赏性好、净化能力强的水生植物，用以治理水体富营养化污染。这些水生植物构成了一个（ ） B



- A. 种群 B. 植物群落 C. 生态系统 D. 生物圈

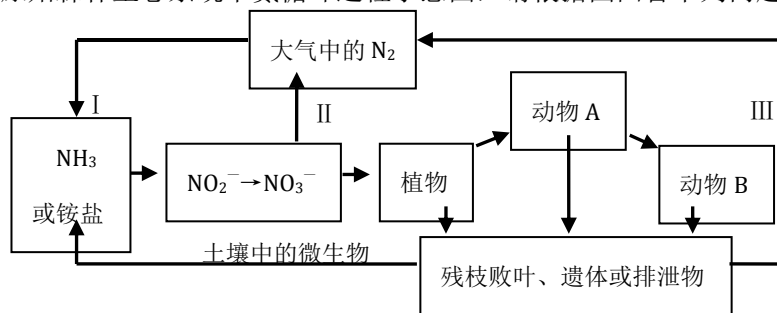
【例 3】某草原生态系统中生活着狐、蛇、鹰等多种生物，请根据图 1、图 2 提供的信息回答下列问题：



- (1) 图 1 是该草原生态系统的食物网简图，方框中的生物可能是_____（填老虎、兔子）。
- (2) 图 2 中的甲、乙、丙各表示植物、草食性动物、肉食动物三类生物中的一类，甲对应的生物类别是_____。
- (3) 如果人类大量猎杀鹰，则短时间内数量一定减少的动物是_____。

答案：（1）兔子；（2）肉食性动物；（3）鼠和昆虫。

【例 4】如图为某原始森林生态系统中氮循环过程示意图，请根据图回答下列问题：



- (1) 大气中的 N_2 进入该森林群落的途径是雷电固氮和_____，在森林群落中，能从环境中直接吸收含氮无机物的两大类生物是_____。
- (2) 能完成 II 和 III 过程的生物属于生态系统成分中的_____。
- (3) 氮元素以 N_2 、 NO_2^- （亚硝酸根离子）等形式被生物吸收，进入细胞后主要用于合成_____和核酸两类大分子有机物，这属于新陈代谢中的_____（选填“同化作用”或“异化作用”）。
- (4) 写出图中的一条食物链：_____。

答案：（6 分）（1）生物固氮 微生物和植物 （2）分解者 （3）蛋白质 同化作用
（4）植物→动物 A→动物 B（每空 1 分）

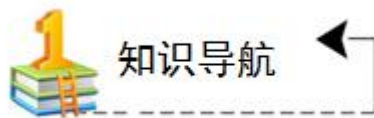
【例 5】小明发现某社区工作人员向池塘内喷洒某杀蚊液一段时间后，池塘内部分水生动物出现死亡现象。查阅资料发现，该杀蚊液对水生动物具有一定的毒性。已知水草 A 和水草 B 对该杀蚊液有一定的降解作用，从而降低毒性。为了比较单独投放一种水草和混合投放两种水草对该杀蚊液的降解效果，小明欲利用若干玻璃鱼缸、池水、杀蚊液、金鱼、水草 A 和 B 等进行实验。老师建议实验用量的搭配比例为：5 升池水:200 克水草:5 条金鱼，每 5 升池水中杀蚊液加入量为 10 毫升。

- (1) 从生态系统组成成分的角度分析，选择池水而不是蒸馏水进行实验，是因为池水中含有_____，更有利于鱼缸中生物的生存。
- (2) 请结合老师的建议，写出该实验的步骤：_____

答案：（1）分解者 （2）答题要点：①金鱼的选择 ②水草各类的设置 ③水草质量的控制
④杀蚊液的控制 ⑤研究环境的设置 ⑥观察对象的选择

示例：

- ①取 3 个相同的玻璃鱼缸，分别加入 5 升池水，标为甲、乙、丙。
- ②选择 15 条大小相似的健壮金鱼，随机平均分成 3 份，分别投入甲、乙、丙鱼缸中。
- ③在甲、乙、丙三个鱼缸中分别加入生长善良好的 200 克水草 A、200 克水草 B、100 克水草 A 和 100 克水草 B。
- ④向三个鱼缸分别加入 10 毫升杀蚊液。
- ⑤将三个鱼缸放在光照充足的同一地点。
- ⑥每天定时观察各鱼缸中鱼的活跃程度，持续观察几周并记录。



1.健康

健康是指人的生理、心理、社会关系这三者处于最佳状态。健康包括生理健康、心理健康和社会关系健康。

2.免疫

保护自身免受病患的两种方法：一是防止病体侵入体内；二是抵抗已侵入人体内的病原体。

(1) 人体的第一道防线

- ①组成：皮肤、胃壁的黏膜、呼吸道黏膜上的纤毛。
- ②功能：阻挡或杀死病原体，不让病原体侵入人体。

(2) 第二道防线

- ①组成：血液中的吞噬细胞、吞噬细胞在组织中吞食和消化病原体。
- ②功能：溶解、吞噬和消灭病原体。

第一、二道防线对病原体的抵抗，不针对某一种特定的病原体，而是对多种病原体都有一定的防御作用，这种保护性生理功能称为非特异性免疫。

(3) 第三道防线（特异性免疫）

①组成：众多的淋巴细胞。其中 B 淋巴细胞主要靠产生抗体“作战”，这种方式称为体液免疫；T 淋巴细胞直接对抗被病原体感染的细胞，这种方式称为细胞免疫。

②抗原：进入人体后能够引起机体产生免疫反应的任何体外物质，包括：细菌、病毒、移植器官、花粉、自身组织（癌细胞）等。

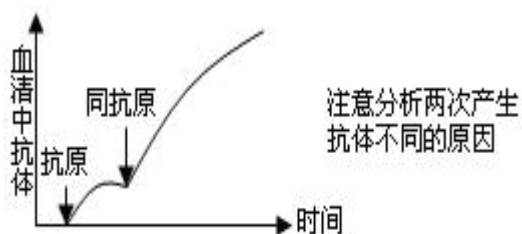
③抗体：B 淋巴细胞产生的一种抵抗抗原的特殊蛋白质。人们通常也称为免疫球蛋白。可使病原菌凝集，中和病原体产生的毒素。

④体液免疫是抗原(进入人体后能和淋巴细胞产生免疫反应的任何体外物质)刺激机体后，B 淋巴细胞产生抗体来消灭抗原的免疫反应。

⑤细胞免疫是血液中的 T 淋巴细胞接受抗原刺激后，通过增殖、分化形成大量有效应的 T 淋巴细胞，与被抗原入侵的宿主细胞密切接触，使这些宿主细胞裂解死亡。

◆二次免疫：相同抗原刺激时，记忆细胞对抗原更敏感，比 B 细胞更快做出反应，迅速增殖和分化，又产生大量抗体，免疫反应更强、更快。





3.人工免疫和计划免疫

(1)采用人工的方法将由病原微生物制成的疫苗或其他抗原物质接种到人体，使人体产生相应的抗体，获得免疫的方法，叫做人工免疫。这种为了预防某种传染病而进行的接种，叫预防接种。

如果将含有特异性抗体的血清或淋巴因子等免疫物质注入人体，可使人体立即获得免疫，这也是人工免疫的一种方法。

(2)根据对传染病流行情况的监测和易感人群状况的分析，卫生防疫部门有计划地对易感人群进行预防接种，使他们获得免疫，从而达到控制和消灭某种传染病的目的，这种方法叫做计划免疫。



例题精讲

【例 6】下列属于特异性免疫的是()D

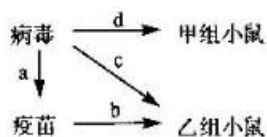


A.皮肤的屏障作用 B.溶菌酶溶解病毒 C.吞噬细胞吞噬病菌 D.淋巴细胞的免疫作用

【例 7】人体有多种方法保护自身免受病患。下列自身保护方法中，不属于人体免疫功能的是(C)

A. 泪液中的溶菌酶使细菌溶解 B. 吞噬细胞吞噬病毒
C. 肝脏中的酒精氧化酶对酒精的氧化 D. T 淋巴细胞消灭癌细胞

【例 8】某研究人员以小鼠为实验材料来研究某种疫苗对于预防某种病毒感染 的有效性。如图为该实验的某些关键步骤，其中需要在同条件下同时进行的是() B



A. a、c B. c、d C. b、c D. a、d



模块三 传染病及其预防措施



知识导航



1. 传染病

病原体是指使人或动物发生传染病的生物。

(1) 传染病是由病原体(包括病毒、细菌、真菌和寄生虫等)引起的,能够在人与人之间、动物与动物之间或人与动物之间传播的疾病,具有以下几个特点:

①传染性:传染病的病原体可以经过一定途径,从病人、其他动物或带有病原体的物体传播给健康人,其传染强度与病原体种类、数量、毒力、易感者的体质等有关。

②流行性:是指传染病在某一地区或某一单位,在某一时期内同时出现较多的病人。

③免疫性:传染病痊愈后,常会对该病产生不同程度的抵抗力,不同的传染病的病后抵抗力有所不同,有的传染病患病一次的可终身不患这种病,有的还可感染。

(2) 传染病流行的三个基本环节

①传染源:是指能够散播病原体的人或动物。

②传播途径:被虫卵污染了的蔬菜是把病原体(虫卵)从传染源(蛔虫病患者)转移到健康人的中间传播途径,这叫饮食传播。此外还有其他传染病的空气传播、水传播、接触传播、生物媒介传播等。

③易感人群:指对某种传染病缺乏免疫力而易感染该病的人群。

(3) 常见的传染病

传染病的种类很多,人的传染病,按传播途径可分为呼吸道传染病、消化道传染病、血液传染病、体表传染病和性传播疾病等。

传染病种类	常见的传染病	传播途径
呼吸道传染病	肺结核、流行性感冒、麻疹、流行性腮腺炎、流行性脑脊髓膜炎、白喉、百日咳	主要通过飞沫、空气传播
消化道传染病	甲型肝炎、细菌性痢疾、伤寒、蛔虫病、蛲虫病	主要通过饮水和食物传播
血液传染病	疟疾、流行性乙型脑炎、丝虫病	主要以吸血昆虫为媒介传播
体表传染病	血吸虫病、狂犬病、破伤风、沙眼、疥疮和癣	主要通过接触传播
性传播疾病	梅毒、淋病、艾滋病、软下疳和性病性淋巴肉芽肿	主要通过性接触传播

(4) 传染病的预防



①控制传染源：对传染病患者、疑似患者应做到“四早”，即“早发现、早诊断、早报告、早隔离治疗”。

②切断传播途径：对许多传染病人来说，切断传播途径常常是起主导作用的预防措施，但因各种传染病传播途径不同，采取的措施也不一样。

③保护易感人群：保护易感人群的措施主要有预防接种，提高人群免疫力以及给高危人群预防性服药两大类，具体做法详见各种传染病的防治部分。

2. 非传染性病症

(1) 冠心病是冠状动脉粥样硬化性心脏病的简称。引起冠心病的易患因素有血脂异常、高血压、吸烟和糖尿病，其它还有体力活动减少。

(2) 肿瘤是一种细胞性疾病，在致癌因素的影响下，细胞分裂会失去控制，会连续不断地分裂、形成肿瘤。

①良性肿瘤细胞的特点：产生的肿瘤细胞都集中在原发部位；

②恶性肿瘤细胞的特点：产生的肿瘤细胞转移并侵犯新的组织。

(3) 癌症的预防三要素是：①合理饮食②建立正确的生活方式③加强体育锻炼，增强机体的自身抵抗力。重视癌症的早期症状和体征，注意定期体检，认真做到“三早”：早发现、早诊断、早治疗。



例题精讲

【例 9】寨卡病毒是一种能通过蚊虫和母婴传播的病毒，寨卡病毒引起的传染病在人群中传播必须具备三个环节，被寨卡病毒感染的病人属于（ B ）

A. 抗体 B. 传染源 C. 易感人群 D. 传播途径

【例 10】2016 年巴西暴发了一种由寨卡病毒引起的疾病，寨卡病毒主要通过伊蚊叮咬传播。下列说法正确的是（ A ）

A. 寨卡病毒是该病的病原体 B. 寨卡病毒不是生物，没有遗传物质
C. 该病的传播途径与流感相同 D. 在预防传染病的措施中，杀灭伊蚊属于保护易感人群

【例 11】香港大学医学院 5 月 24 日在港发布最新研究报告，显示哺乳动物可通过飞沫传播 H7N9 禽流感病毒，这给疫情防控工作提出了新的要求。以下有关说法错误的是（ A ）

A. 病毒有细胞结构，但不能独立生活
B. 卫生部门及时扑杀染病家禽，这属于控制传染源
C. 对禽类养殖场所进行严格消毒，这属于切断传播途径
D. 及时给未染病禽类注射相关药物，提高其免疫力，这属于保护易感者