

中科院研究生院硕士研究生入学考试 《普通生物学》考试大纲

一、考试内容

绪论：什么是生命？

第一部分 细胞和生物大分子

- 1、细胞的化学组成
- 2、细胞的亚显微结构和功能
- 3、细胞代谢
- 4、细胞分裂、细胞周期

第二部分 个体生物学

- 1、组织、器官和系统
- 2、内环境和稳态
- 3、营养——生物对物质和能的获取
- 4、气体交换——呼吸
- 5、物质在生物体内的运输
- 6、免疫
- 7、水盐平衡和体温调节
- 8、神经系统
- 9、感受器和效应器
- 10、激素
- 11、行为
- 12、生殖和发育

第三部分 遗传、进化及生态学

- 1、遗传和变异
- 2、生物和进化
- 3、生命的自然史
- 4、生物界
- 5、生物对环境因子的耐受性和限制性
- 6、种群数量变动
- 7、群落和群落演替
- 8、生态系统中的能流和物质循环
- 9、生物圈和群落型
- 10、人口和环境

二、考试要求

绪论：了解生命的共同特性

第一部分 细胞和生物大分子

一、细胞的化学组成

- 1、了解细胞的元素组成
- 2、细胞的分子组成：掌握糖类、脂类、蛋白质和核酸的分类，结构和功能。

二、细胞的形态结构

- 1、了解细胞的大小和数目。
- 2、细胞结构：掌握原生质的概念，生物膜的结构与功能，物质的跨膜运输，主要细胞器的结构与功能，细胞核的结构与功能，包括染色体的定义、形态及结构，染色体的组型和染色体的带。
- 3、掌握细胞骨架的种类，结构和功能。
- 4、掌握细胞间的连接方式和连接分子。
- 5、掌握原核细胞和真核细胞间的异同。

三、细胞代谢

- 1、酶：掌握酶促反应的特点和作用机制，酶的分类，结构和功能。
- 2、细胞内的氧化还原反应：掌握细胞呼吸的概念和全过程，氧化磷酸化和电子传递链以及无氧呼吸。
- 3、光合作用：掌握光反应和暗反应的主要过程。
- 4、了解细胞中各种物质代谢的相互关系。

四、细胞分裂和细胞周期

- 1、掌握细胞周期的概念。
- 2、掌握有丝分裂的全过程和各个时相的特点，纺锤体的形成和染色体的行为。
- 3、掌握细胞周期的调控机制。
- 4、了解癌基因、抑癌基因，癌细胞分裂的特点。

第二部分 个体生物学

- 1、了解植物的分生组织和永久组织。
- 2、掌握动物的上皮组织、结缔组织、肌肉组织和神经组织。
- 3、了解器官和系统。
- 4、了解内环境和稳态，掌握维持内环境稳态的主要调节机制。

一、营养

- 1、了解自养营养和异养营养。
- 2、掌握脊椎动物消化系统的组成、结构特点和对食物的消化及吸收。

二、气体交换——呼吸

- 1、了解陆生植物的气体交换。
- 2、掌握脊椎动物呼吸系统的组成及结构特点、呼吸运动和气体交换。

三、物质在生物体内的运输

- 1、了解植物的运输系统。
- 2、了解动物的血液循环系统。
- 3、掌握人的血液循环系统，重点掌握血液的运输功能。

四、免疫

- 1、了解免疫防护机制的特点。
- 2、了解免疫的早期研究和应用。
- 3、掌握细胞免疫的机制和过程；掌握免疫系统疾病。
- 4、了解克隆选择学说。

五、水盐平衡和体温调节

- 1、了解体液、排泄和水盐平衡；了解排泄和水盐平衡的器官结构和功能。
- 2、掌握体温调节的方式和体温调节的反馈机制。

六、神经系统：

- 1、了解神经系统的基本结构。
- 2、掌握反射和反射弧。
- 3、了解神经冲动的传导。
- 4、掌握突触和神经递质。
- 5、了解神经系统的进化。
- 6、掌握脊椎动物的神经系统。

七、感受器和效应器

- 1、了解感受器和感觉。
- 2、了解物理感受器和化学感受器的种类。
- 3、了解无脊椎动物和脊椎动物肌肉的概念。
- 4、掌握肌肉收缩、色素反应和生物发光的概念和作用机制。

八、激素

- 1、掌握植物激素的主要种类。
- 2、了解光周期和开花的概念。
- 3、了解内分泌腺和无脊椎动物的激素。
- 4、掌握脊椎动物的内分泌腺及其分泌的主要激素。
- 5、掌握动物激素的作用机制。

九、行为

- 1、了解动物的行为及其适应性。
- 2、掌握先天的行为和后天的学习行为。
- 3、了解行为的遗传。
- 4、掌握主要的学习方式。
- 5、掌握捕食者和被捕食者的适应行为。
- 6、了解动物的领地行为。
- 7、了解迁徙和航行。

- 8、了解生物节律和生物钟。
- 9、掌握社会行为、利他行为和间接选择。

十、生殖和发育

- 1、了解无性生殖和有性生殖。
- 2、掌握高等植物的生殖和发育过程。
- 3、掌握人和动物的生殖和发育过程。
- 4、了解动物的变态。
- 5、掌握发育机制。

第三部分 遗传、进化及生态学

一、遗传和变异

- 1、掌握孟德尔定律。
- 2、掌握染色体的遗传学说。
- 3、掌握基因的本质。
- 4、掌握基因工程。
- 5、了解遗传学的实践意义。
- 6、了解人类基因组研究和拟南芥基因组研究。

二、生物进化

- 1、掌握进化论与自然选择理论。
- 2、了解基因频率和自然选择。
- 3、物种和物种形成：了解物种的概念，隔离在物种形成中的作用，异地物种形成和同地物种形成，渐变群，多倍体。
- 4、了解适应和进化形式。
- 5、掌握进化理论的发展。

三、生命的自然史

- 1、了解生命的起源。
- 2、了解化石和地层的年龄，显生宙以前的化石，显生宙的化石。
- 3、了解人在分类系统中的地位，人的起源和进化，早期人类文化的发展和体质演化的关系，人种。

四、生物界

- 1、生物分类概述：了解分类学的发展；掌握生物分类的等级与命名，系统树，生物的分界。
- 2、病毒：掌握病毒的结构，病毒的繁殖；掌握病毒病，癌病毒，类病毒，病毒和干扰素，病毒起源。
- 3、原核生物：掌握细菌，了解蓝藻门和原绿藻。
- 4、真核生物：了解植物界，了解真菌界，了解动物界。

五、生物与环境——生态学

- 1、了解环境因子；掌握限制因子和最低量定律，掌握生物因子。

- 2、掌握种群数量变动的因子，种群增长和环境承载力，种群数量的调节。
- 3、了解群落中物种的多样性和优势种的概念；掌握群落结构、生态位、食物链概念；了解生态演替。
- 4、了解生态系统中的能量流动和物质循环。
- 5、了解生物圈和群落类型。
- 6、了解人类活动对环境的影响，了解人口问题。

参考书：

- 1、主要参考书：《普通生物学——生命科学通论》，陈阅增主编，高等教育出版社，1997 版。
- 2、辅助参考书：《陈阅增普通生物学》，吴相钰主编，高等教育出版社，2005-1-1 版。

编制单位：中国科学院研究生院
编制日期：2011 年 7 月 1 日