

齐齐哈尔大学 2014 年硕士研究生入学考试普通生物学考试大纲

考试科目代码：707 考试科目名称：普通生物学

一、考试要求

二、考试内容

(一) 细胞

1. 细胞的结构与细胞通讯：细胞学说、分辨力、电镜、细胞溶胶的概念；支原体特点，细胞大小与功能的适应。细胞核、内质网、核糖体、高尔基体、溶酶体、液泡、线粒体、叶绿体结构与功能；原核细胞与真核细胞的主要区别。微管和微丝的结构和功能，鞭毛、纤毛、中心粒与细胞的运动。细胞壁的结构与功能。动物细胞胞外基质，细胞连接的概念。生物膜的结构及其功能；膜的流动性和镶嵌性的特点。细胞通讯、第一信使、第二信使的概念，细胞通讯的基本过程，G 蛋白的分子开关作用。

2. 细胞的分裂和分化：细胞周期、G₀ 期细胞的概念；有丝分裂特点；动、植物细胞有丝分裂过程的异同；有丝分裂、染色体的变化，纺锤体的形成。细胞周期蛋白与细胞周期蛋白依赖性激酶的概念。染色体结构特点、染色体组型和染色体带型概念。减数分裂特点，联会复合体概念和功能。细胞分化、细胞凋亡、细胞全能性、干细胞的概念。多细胞和单细胞的分化特点；衰老细胞结构和功能上的变化。

3. 细胞代谢：植物细胞水势的概念，组成及其相互关系；自养生物的概念，叶绿体结构，光合作用与呼吸作用的概念及其相互关系，光合作用的两个阶段及其相互关系；参与光合作用的色素种类及其主要作用；光系统的概念，PSI (P700) 和 PSII(P680) 的概念；光合电子传递链，光合磷酸化及其作用机制；卡尔文循环、发生的细胞部位及其组成阶段；C₃ 植物及其代表种类，光呼吸的概念，C₄ 植物及其代表种类，参与 C₄ 途径的植物细胞类型及其特点，景天科酸代谢的主要特点。

(二) 动物的形态与功能

1. 动物的形态与功能：脊椎动物的 4 种基本组织，动物的器官和系统。内环境与稳态的概念，动物维持内环境的相对稳定的必要性

2. 营养与消化：自养、异养、营养素的概念；人体需要哪些营养素，蛋白质中哪 9 种氨基酸是必需的营养素，维持身体健康所必需的维生素，如果缺乏会产生的疾病，我国居民的膳食原则；消化、吸收的概念；反射的概念，反射弧的结构，小肠是消化与吸收营养素的主要器官，各种食物的消化和吸收，胃在消化过程中起哪些作用，哪些营养素在胃内吸收。

3. 血液与循环：血液的结构，概括血液凝固的过程；微循环的概念，微循环在体内的作用，血液在血管系统内只向一个方向流动的原因。

4. 气体交换与呼吸：内呼吸、外呼吸、潮气量、补吸气量、补呼气量、肺活量的概念；气体在肺泡与组织中的交换、氧在血液中的运输、二氧化碳在血液中的运输、呼吸运动的调节

5. 内环境的控制：排泄的概念；；渗透调节的必要性、排泄系统在稳态中的作用、尿的生成

6. 内分泌系统与体液调节：激素的概念、作用、作用机制；脊椎动物的体液调节、激素与稳态；

7. 神经系统与神经调节：静息电位、动作电位、的概念；动作电位的产生、神经元细胞极化状态的产生、突触的信号传递、神经冲动在神经细胞之间的传递；神经系统的演变、脊椎动物中枢神经系统的进化；神经系统活动的基本形式、神经系统对躯体运动的调节；人

脑；大脑皮质的功能、左右大脑半球的功能特点。

8. 感觉器官与感觉：感觉的一般特性、视觉、听觉

9. 生殖与胚胎发育：受精、精子获能的概念

（三）植物的形态与功能

1. 植物的结构与生殖：植物的定义、单子叶植物和双子叶植物的区别、根系的三大功能、须根系、直根系、根毛、根尖分区及特点、节、节间、芽的类型及作用、顶端优势、营养器官的变态及功能、三种植物的组织系统、小麦初生根横切面结构、玉米、向日葵茎的横切面结构、双子叶植物叶的横切面结构、薄壁组织、厚角组织、厚壁组织的特点及功能、导管、管胞、筛管、伴胞；生长和发育的定义、一年生植物、二年生植物、多年生植物、分生组织、侧生分生组织、居间分生组织、初生分生组织、初生生长、次生生长、根的初生结构（玉米、毛茛）、茎的初生生长和初生结构（玉米茎、向日葵幼茎）、根和茎的次生生长、维管形成层、木栓形成层、束中形成层、束间形成层、木材、心材、边材、早材、晚材、周皮的形成、树皮、木本植物茎的初生组织和次生组织之间的关系；世代交替、花的组成、心皮、完全花、单性花、两性花、雌雄同株、雌雄异株、花粉粒的形成、胚囊的形成、双受精作用及过程、菜豆种子和玉米籽粒的结构、果实的发育、聚合果、复果、如何打破种子的休眠、子叶出土萌发、子叶留土萌发、营养繁殖、扦插、压条、嫁接、接穗、砧木。

2. 植物的营养：根系吸水的动力，蒸腾拉力和根压在植物吸水中的相对作用，气孔随昼夜变化的运动规律及其内在原理，影响气孔开关的主要因素；韧皮部的组成及其主要功能，糖源和糖壅的概念并举例说明，压流模型的主要观点；植物必需元素的概念、研究方法及其主要功能，大量元素和微量元素及其种类。

3. 植物的调控系统：对生长素发现有贡献的生物学家（三位），已经确定的植物激素种类，植物激素的含量水平及其作用模式；生长素的产生部位，不同生长素浓度对植物各器官细胞伸长生长的影响，生长素促进细胞伸长的原理（假说）；细胞分裂素的产生部位，及其对花和果实的作用；导致赤霉素发现的水稻疾病的名称，赤霉素的产生部位及其主要功能；脱落酸的主要功能，脱落酸作为“胁迫激素”的主要作用；乙烯与叶片脱落的关系，落叶的环境因素，生产上果实催熟和延迟成熟的主要做法；植物向性运动的主要表现形式，造粉粒在向重力性方面的作用；近似昼夜节律的概念，光周期的概念，短日植物（长夜植物）的概念，长日植物（短夜植物）的概念；导致光敏素被发现的主要实验证据，光敏素的化学本质、存在形式及其相互转化。

（四）遗传与变异

1. 遗传的基本规律：基因分离规律和自由组合规律实质；孟德尔遗传假说内容；遗传系谱分析方法；不完全显性和复等位基因的遗传表现；数量性状遗传方式；遗传染色体学说主要内容；性别决定方式、性别决定的类型及其机制；伴性遗传的表现实质及其特点；人类的性连锁遗传；连锁交换定律的核心内容；重组值的计算方法；高等植物的细胞质遗传。

2. 基因的分子生物学：证明遗传物质是 DNA（RNA）的两个实验：肺炎链球菌的转化实验和 T2 噬菌体的感染实验；DNA 半保留复制、半不连续复制、冈崎片段的概念；转录的概念及基本过程；蛋白质合成过程中 RNA 的种类和作用；遗传密码的概念；起始密码子和终止密码子；蛋白质的合成过程；中心法则的要点。

3. 基因表达调控：基因表达、基因表达调控的概念；大肠杆菌乳糖操纵子模型的组成（主要的基因及其功能）；乳糖操纵子工作原理；

4. 重组 DNA 技术简介：DNA 的变性和复性的概念，PCR 技术原理；质粒的概念，作为高质量克隆载体的质粒必须具有的特性；重组 DNA 技术的概念，重组 DNA 的基本步骤。

（五）生物多样性的进化

1. 植物和真菌多样性的进化：图解世代交替、植物界总的进化趋势、苔藓植物适应陆

生生活的性状、地钱的生活史、蕨类植物和苔藓植物的区别、蕨类的生活史、维管植物适应陆生生活的特性、裸子植物和蕨类植物的主要区别；雄球果、雌球果、松的生活史、被子植物的生活史与裸子植物生活史的不同特征。真菌的三个主要类型、菌丝体、真菌贮藏的养分、真菌的细胞壁、真菌的吸收式异养、黑根霉的形态及生活史、常见子囊菌举例；担子果、蘑菇的形态及有性生殖、担子菌和子囊菌的主要区别、常见的担子菌举例；地衣。

2. 动物多样性的进化：辐射对称、两侧对称、真体腔、假体腔、分节、原口动物、后口动物的概念；海绵动物是多细胞动物进化中一个侧枝的原因，比较软体动物和节肢动物结构上的异同，节肢动物的特征、昆虫变态的三种形式及其概念；脊索动物门的主要类群，脊索动物的特征，文昌鱼在动物进化史上的地位、进步特征、特化特征和原始特征，两栖类的形态结构是如何既适应水生生活又适应陆地生活的，比较两栖类和爬行动物的特征，鸟类的气管系统及形态结构如何适应飞翔生活，哺乳动物的重要进步特征，为什么说哺乳动物是最高等的脊索动物。

三、题型结构

1. 名词解释（共 10 题，每题 3 分，共 30 分）
2. 判断题（共 10 题，每题 1 分，共 10 分）
3. 简答题（共 10 题，每题 8 分，共 80 分）
4. 论述题（共 2 题，每题 15 分，共 30 分）

四、参考书目

吴相钰等编写，《陈阅增普通生物学》 第 3 版 高等教育出版社