

《生物综合一》考试大纲

学院（盖章）：

负责人（签字）：

专业代码：071000

专业名称：生物学

考试科目代码：721

考试科目名称：生物综合一

一、考试内容

生物综合一由动物学、生理学、生物化学、遗传学、微生物学、生态学六部分构成。

（一）动物学部分

1、多细胞动物的起源

多细胞动物的起源、证据及主要学说；生物个体发育的主要阶段及其特点；掌握生物发生律的概念，各动物类群的亲缘关系及其发展演化上的重要意义。

2、原生动物门、多孔动物门、腔肠动物门、扁形动物门、原腔动物门、环节动物门、软体动物门、节肢动物门、棘皮动物门、半索动物门等主要动物类群的主要特征、重要分类单元和代表性种类的特征及其在动物进化上的意义。

3、脊索动物门

脊索动物门的主要特征、分类及在动物演化史上意义。尾索动物亚门、头索动物亚门的主要特征及代表动物和分类。脊椎动物亚门的主要特征和分类。头索动物在动物进化中的意义。脊索动物的起源和进化。

4、动物进化基本原理

生命的起源，动物进化的例证，进化理论，动物进化型式与种系发生，物种及其形成。

5、动物地理分布

生物圈的概念、演化、特点和意义。动物的栖息地、分布区的形成及特点，及其制约因素。动物的分布，世界及我国动物地理区系划分。

6、动物生态

生态因子的概念、组成分类及各因子对动物的影响。种群的概念、特性、增长及调节。群落的概念、特性和影响群落结构的因素。生态系统的概念、组成。食物链。生态系统的能量流转。环境保护。

（二）生理学部分

1、绪论

熟悉生理学的研究对象、研究方法和任务。掌握人体解剖生理学研究方法与研究水平，人体功能活动的调节。

2、细胞的生理功能

掌握细胞膜的物质转运方式；刺激、兴奋、刺激阈和兴奋性的概念；静息电位和动作电位的概念及产生机制；神经肌肉接头处的兴奋传递。熟悉兴奋在同一细胞上的传播；前负荷、后负荷对肌肉收缩的影响。了解细胞膜受体的概念；兴奋的引起和阈电位。重点掌握静息电位和动作电位的概念及产生机制；神经肌肉接头处的兴奋传递。兴奋的引起和阈电位。

3、血液

掌握血液的组成及功能；血浆、血细胞生理功能；凝血过程；ABO血型系统。了解体液分布概况；红细胞生成的调节与破坏；纤维蛋白溶解及生理意义。重点掌握血浆、血细胞生理功能；凝血过程；ABO血型系统。

4、血液循环

掌握心动周期中血液在心脏内的流动的过程和心脏瓣膜的活动；心室肌细胞动作电位的产生

及其原理；心肌的生理特性；动脉血压形成原理及影响因素；减压反射及肾上腺素、去甲肾上腺素对心血管活动的影响。熟悉窦房结细胞动作电位的特点；心输出量及其影响因素；组织液的生成与回流机制及影响因素；静脉血流及影响因素；心血管的神经支配。重点掌握心肌兴奋收缩的点；动脉血压的形成及其影响因素，减压反射。

5、呼吸

掌握肺通气量和胸内负压的概念；气体交换过程；氧的化学结合；呼吸的化学性反射调节。熟悉二氧化碳化学结合呼吸中枢的概念；延髓呼吸中枢的重要性及高级中枢的作用和肺牵张反射。重点掌握氧的运输与氧离曲线；呼吸的化学性调节过程。

6、消化

掌握消化道平滑肌的特性；胃和小肠的运动形式；胃液、胰液、胆汁的成分和作用；糖、蛋白质、脂肪的吸收形式和途径。熟悉胃液、胰液和胆汁分泌的调节；小肠在吸收中的重要作用。重点掌握胃液、胰液、胆汁的成分和作用。

7、能量代谢与体温

掌握能量的来源与去路；体温恒定的调节机制。熟悉能量代谢的计算方法和影响能量代谢的因素；机体散热方式。重点掌握能量来源和体温恒定的调节机制。

8、尿的生成与排出

掌握肾小球的滤过机能和肾小管的分泌与重吸收机能。熟悉影响肾小球滤过和肾小管重吸收的因素。重点掌握尿液的生成过程。

9、神经系统

掌握化学性突触传递的方式及特点；中枢抑制；特异性投射系统及非特异性投射系统的概念和功能；脊休克、腱反射及肌紧张的形成；植物性神经系统神经末梢释放的递质及其受体；条件反射的建立。熟悉神经递质的概念和种类；脑干的抑制区和易化区；锥体系及锥体外系的功能；小脑和基底神经节对躯体运动的调节作用；睡眠。重点掌握化学性突触传递的方式及特点；特异性投射系统及非特异性投射系统及其在感觉形成中的作用；脊休克与牵张发射。植物性神经系统神经末梢释放的递质及其受体。

10、感觉器官

掌握眼球与内耳的结构；折光成像感光换能；耳的听觉和平衡觉功能。熟悉感受器的一般生理特性；眼的折光和其异常的矫正。重点掌握眼球的结果与感折光机能；内耳的结构与听觉的形成。

11、内分泌

掌握激素的分类和激素的作用机制；甲状腺激素、肾上腺激素、和下丘脑、腺垂体激素生理作用及分泌调节。熟悉甲状旁腺激素和降钙素、胰岛素和胰高血糖素的生理作用及分泌调节。重点掌握激素的分类和激素的作用机制，激素分泌调节。

12、生殖

掌握卵巢的结构；卵泡的发育、成熟与黄体的生成与退化；月经周期；睾丸的结构和功能。熟悉雄激素和雌、孕激素的生理作用及其分泌调节。重点掌握卵巢与睾丸的结构和功能。

（三）生物化学部分

1. 蛋白质的结构与功能：

蛋白质的定义，蛋白质的组成，蛋白质的结构与功能的关系，肽键、肽、蛋白质一、二、三、四级结构、亚基、结构域，蛋白质的性质，蛋白质变性。

2. 核酸的结构与功能：

RNA与DNA的差别，DNA的结构与功能，RNA的种类与功能，核酸的一般理化性质，DNA的变性、复性与分子杂交，核酸酶。

3. 酶：

酶与生物催化剂, 酶的分子组成, 酶的活性中心, 酶促反应的特点, 酶动力学和影响因素, 酶的调节, 同功酶。

4. 糖代谢:

糖的生理功能, 糖的消化吸收, 糖酵解, 糖的有氧氧化, 磷酸戊糖途径, 糖原的合成与分解, 糖异生, 血糖及其调节。

5. 脂类代谢:

脂类和分类, 脂类的生理功能, 不饱和脂酸, 脂类的消化与吸收, 甘油三酯的合成代谢, 甘油三酯的分解代谢, 酮体的代谢, 脂酸的合成代谢, 胆固醇代谢, 血浆脂蛋白代谢。

6. 生物氧化:

生物氧化的概念和方式, 呼吸链, 氧化磷酸化, 高能化合物, 通过线粒体内膜的物质转运。

7. 氨基酸代谢:

蛋白质的营养作用, 蛋白质的互补作用, 蛋白质的消化、吸收与腐败, 氨基酸的一般代谢, 氨的代谢, 氨基酸的脱羧基作用, 一碳单位代谢, 含硫氨基酸的代谢, 芳香族氨基酸的代谢。

8. DNA的生物合成:

基因, 中心法则, 复制的基本规律, DNA复制的酶学和拓扑学变化, DNA生物合成过程, 逆转录和其他复制方式, DNA的损伤(突变)与修复。

9. RNA的生物合成:

转录, 复制与转录的异同点, 转录模板, RNA聚合酶, 模板与酶的辨认结合, 转录过程, 真核生物的转录后修饰。

10. 蛋白质的生物合成:

蛋白质生物合成体系, 遗传密码, 蛋白质生物合成过程。

(四) 遗传学部分

1、遗传的染色体学说

理解细胞分裂的意义, 掌握有丝分裂与减数分裂的异同, 了解染色体在有丝分裂和减数分裂中的行为, 掌握染色体学说的主要内容。

2、经典遗传学

理解孟德尔的分离定律、自由组合定律、伴性遗传的规律, 熟练运用基因的连锁与交换定律进行重组频率的计算, 掌握三点测交法对基因定位。熟练掌握系谱的遗传分析方法, 了解性染色体决定性别的几种类型, 理解剂量补偿效应的概念, 掌握基因型, 表现型, 外显率, 表现度概念。了解基因突变互作类型及分子基础。

3、基因的结构与功能

了解基因概念的发展, 掌握基因的类型, 理解基因与DNA的关系。掌握基因组结构特点和功能的对应关系。理解等位基因的实质。掌握用重组测验确定突变的空间位置关系, 及用互补测验确定突基因功能的原理和方法。掌握缺失作图的原理和方法。

4、遗传分析

掌握基因突变类型及其分子基础。理解互补检测的机制和作用。了解真、原核生物基因组序列的类型和各自的特点。掌握真核生物基因的包装模型。理解基因家族的概念和功能, 了解常见的基因家族。了解基因的丢失, 扩增, 重排的意义。理解遗传标记的特点及应用。

5、遗传重组

掌握同源重组, 位点专一重组的特点。掌握转座子的结构特点, 转座模型, 理解转座的遗传效应, 了解生物中常见的转座示例。

6、基因表达和调控

了解转录起始、终止的结构特点和作用机理。了解RNA加工的过程及意义。了解乳糖操纵子的调控模型。了解DNA重排对基因表达的调控。掌握反义RNA的概念, 作用及工作机制。

了解蛋白质修饰，DNA甲基化和去甲基化与基因活化调节的关系。掌握真核生物顺式、反式作用元件的类型和功能。了解RNA前体加工的类型、意义，掌握RNA编辑的概念和作用。掌握mRNA的结构特点和作用，了解翻译起始因子与蛋白质合成起始反应的调控。

7、遗传物质的改变

掌握突变的概念、突变类型及其分子基础。了解果蝇唾腺染色体的特征和形成原因。掌握染色体缺失、重复、倒位、易位的特点，发生的机制和遗传效应。掌握染色体数目变异的基本类型，形成原因和遗传效应。了解染色体变异在进化中的意义。了解自发突变，诱发突变的分子机制。熟悉光复活，切除修复，重组修复，SOS修复的分子模型。

8、数量性状的遗传分析

掌握数量性状的概念和特征。了解多基因学说的内容和多基因效应。理解遗传率的概念，掌握遗传率的计算方法。了解近交的概念，掌握近交系数的计算方法，理解杂交优势的内涵。

9、遗传与进化

理解孟德尔群体和基因库的概念，掌握等位基因频率和基因型频率的计算方法，了解突变和选择对基因频率的影响。了解Hardy-Weinberg定律的内容、平衡群体的基本特征、影响Hardy-Weinberg平衡的因素。了解遗传漂变的概念。了解物种形成的过程和方式。了解新基因获得的方式、基因组进化的方式。了解分子进化的中性学说的内容。

(五) 微生物学部分

1、微生物纯培养和显微技术：

微生物学的基本研究方法、研究手段、基本技术，包括无菌技术、纯种分离技术、培养技术和显微技术。

2、微生物类群与形态：

细菌、古生菌和真核微生物的基本结构特点。原核微生物细胞壁的结构和功能；细胞壁以内及以外的构造；菌落特征。真菌和酵母的形态构造，菌落特征，繁殖方式和生活史。

3、微生物的营养：

微生物的营养要求及营养类型划分，培养基分类与设计培养基的配制原则，培养基的类型及应用；营养物质进入细胞的机制。

4、微生物的代谢：

微生物的耗能代谢（二氧化碳的固定和同化，生物固氮，肽聚糖的合成等）以及微生物代谢的调节。

5、微生物的生长繁殖及其控制：

微生物生长的测定方法，理化因素对微生物生长影响。细菌个体及群体生长繁殖规律，真菌的生长与繁殖，环境对生长的影响及生长的测定，微生物生长繁殖的控制。

6、病毒

病毒的定义和特点、分类，毒粒的性质，一步生长曲线的原理和实验方法，有关病毒非增殖性感染基本概念。病毒的复制，病毒非增殖性感染，病毒与宿主相互作用。

7、微生物遗传：

微生物基因突变、遗传的基本规律，微生物菌种保藏的基本理论和实验方法。遗传的物质基础，微生物的基因组结构特点，质粒和转座因子，基因突变及修复，细菌基因转移及重组。真核微生物的遗传学特性，微生物的遗传变异在育种方面的应用。

8、微生物基因表达调控及基因工程：

基因工程的基本过程和基本技术；转录水平的调控，转录后调控，微生物与克隆载体，微生物与基因工程工具酶，掌握和理解微生物作为克隆载体的宿主（宿主的基本与性质）。

9、微生物的生态：

微生物与其它生物之间的相互关系，微生物在自然界物质循环中的重要作用。微生物在生态

系统中的作用与角色，微生物与生物地球化学循环，生态环境中的微生物与环境保护。

10、微生物的进化、系统发育和分类鉴定：

微生物分类的基本原理和技术。进化测量指征，系统发育树与三界生物的主要特征，微生物分类特征和技术。

11、传染与免疫：

感染的一般概念；宿主的非特异性免疫、特异性免疫（细胞免疫和体液免疫的具体机制，抗体的结构和功能）。

（六）生态学部分

1、有机体与环境

生态因子，生物与环境的相互作用，最小因子、限制因子与耐受限度，地球上光及温度的分布，生物对光的适应，生物对温度的适应，地球上水的存在形式及分布，生物对水的适应，大气的组成及其生态作用，土壤的理化性质及其对生物的影响，火作为生态因子对生物的影响及管理。

2、种群生态学

种群及其基本特征、生物种及其变异与进化、生活史对策、种内与种间关系。

3、种群生态学

生物群落的概念、群落的结构单元、群落演替的概念、群落排序的概念，掌握群落的基本特征、群落的种类组成、群落的结构、影响群落结构的因素，理解群落的内部动态、群落演替的类型、演替的方向与模型及影响因素，群落的分类与排序。

4、生态系统生态学

生态系统的一般特征、生态系统中的能量流动、生态系统中的物质循环、地球上生态系统的主要类型及其分布。

5、应用生态学

全球变暖与环境污染、人口与资源问题、农业生态学、生物多样性与保育、生态系统服务、收获理论、有害生物防治。

主要参考书：

1. 《普通动物学》（第3版），刘凌云，高等教育出版社，1997年
2. 《人体及动物生理学》（第3版），王玢，左雪明主编，高等教育出版社，2009年
3. 《生理学》，姚泰主编，人民卫生出版社，2004年
4. 《生物化学》（第3版），王镜岩主编，高等教育出版社，2002年
5. 《遗传学》（上、下册）（第2版），刘祖洞著，高等教育出版社，1990年
6. 《微生物学》（第2版），沈萍主编，高等教育出版社，2007年
7. 《基础生态学》（第2版），牛翠娟主编，高等教育出版社，2007年

二、考试形式与试卷结构

（一）试卷成绩及考试时间

本试卷满分为150分，考试时间为180分钟。

（二）答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

（三）试卷内容结构

动物学：约25分

生理学：约25分

生物化学：约40分

遗传学：约25分

微生物学：约20分

生态学：约15分

（四）试卷题型结构

名词解释：约 30分； 填空题：约 30分； 简答题：约 30分； 分析论述：约 60分。

