

# 701 生物综合考试大纲

## 一、考试性质

生物综合考试是为南京医科大学招收学术型生物学专业和基础医学专业的硕士研究生而设置具有选拔性质的入学考试科目，其目的是科学、公平、有效地测试考生是否具备继续攻读学术型生物学专业和基础医学专业硕士研究生所需要的生物学和基础医学有关学科的基础知识和基础技能，评价的标准是高等学校生物学、医学及医学相关专业优秀本科毕业生能达到的及格或及格以上水平，以利于择优选拔，确保硕士研究生的招生质量。

## 二、考查目标

生物综合考试范围为生物学/基础医学中的生理学、生物化学、细胞生物学和微生物学。要求考生系统掌握上述生物学/基础医学学科中的基本理论、基本知识和基本技能，能够运用所学的基本理论、基本知识和基本技能综合分析、判断和解决有关理论问题和实际问题。

## 三、考试形式和试卷结构

### 1. 试卷满分及考试时间

本试卷满分为 300 分/150 分，考试时间为 180 分钟。

### 2. 答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

### 3. 试卷内容结构

生理学、生物化学、细胞生物学和微生物学各约占 25%

### 4. 试卷题型结构

A型题 第1~120小题，每小题1.5分/0.75分，共180分/90分；

B型题 第121~150小题，每小题2分/1分，共60分/30分；

X型题 第151~180小题，每小题2分/1分，共60分/30分。

## 四、考查内容

### I 生理学

#### (一) 绪论

1. 生理学的研究对象和任务
2. 机体的内环境与稳态
3. 机体生理功能的调节
4. 体内的控制系统

#### (二) 细胞的基本功能

1. 细胞膜的结构和物质转运功能
2. 细胞的跨膜信号转导
3. 细胞的生物电现象
4. 肌细胞的收缩

#### (三) 血液

1. 血液的组成和理化性质
2. 血细胞的生理
3. 生理性止血
4. 血型和输血原则

#### (四) 血液循环

1. 心脏的生物电活动
2. 心脏的泵血功能
3. 血管生理
4. 心血管活动的调节
5. 器官循环

#### (五) 呼吸

1. 肺通气
2. 肺换气和组织换气
3. 气体在血液中的运输
4. 呼吸运动的调节

#### (六) 消化和吸收

1. 概述
2. 口腔内消化
3. 胃内消化
4. 小肠内消化

5. 大肠内消化

6. 吸收

(七) 能量代谢与体温

1. 能量代谢

2. 体温及其调节

(八) 尿的生成和排出

1. 肾的功能解剖和血流量

2. 肾小球的滤过功能

3. 肾小管和集合管的物质转运功能

4. 尿液的浓缩和稀释

5. 尿生成的调节

6. 清除率

7. 尿的排放

(九) 感觉器官的功能

1. 感受器及其一般生理特性

2. 眼的视觉功能

3. 耳的听觉功能

4. 前庭器官的平衡感觉功能

5. 其他感受器的功能

(十) 神经系统的功能

1. 神经元与神经胶质细胞的一般功能

2. 神经元的信息传递

3. 神经系统的感觉分析功能

4. 神经系统对姿势和运动的调节

5. 神经系统对内脏活动、本能行为和情绪反应的调节

6. 觉醒、睡眠与脑的电活动

7. 脑的高级功能

(十一) 内分泌

1. 概述

2. 下丘脑和垂体的内分泌

3. 甲状腺的内分泌
4. 甲状旁腺的内分泌与调节钙、磷代谢的激素
5. 肾上腺的内分泌
6. 胰岛的内分泌
7. 其它腺体或组织的内分泌

#### (十二) 生殖

1. 睾丸的功能与调节
2. 卵巢的功能与调节
3. 妊娠与分娩
4. 性生理学

## II 生物化学

### (一) 生物大分子的结构和功能

1. 组成蛋白质的20种氨基酸的化学结构和分类；
2. 氨基酸的理化性质；
3. 肽键和肽；
4. 蛋白质的一级结构及高级结构；
5. 蛋白质结构和功能的关系；
6. 蛋白质的理化性质(两性解离、沉淀、变性、凝固及呈色反应等)；
7. 蛋白质分离纯化的一般原理和方法。
8. 核酸分子的组成，5种主要嘌呤、嘧啶碱基的化学结构，核苷酸的组成和结构；
9. 核酸的一级结构。核酸的空间结构与功能；
10. 核酸的变性、复性、杂交及其应用。
11. 酶的基本概念，全酶、辅酶和辅基，参与组成辅酶的维生素，酶的活性中心；
12. 酶的作用机制，酶促反应动力学，酶抑制的类型和特点；
13. 酶的调节；
14. 酶在医学上的应用。

### (二) 物质代谢及其调节

1. 糖酵解过程、意义及调节，能量的产生；

2. 糖有氧氧化过程、意义及调节，能量的产生；
3. 磷酸戊糖旁路的主要产物、关键酶和意义；
4. 糖原合成和分解过程及其调节机制；
5. 糖异生过程、意义及调节，乳酸循环；
6. 血糖的来源和去路，维持血糖恒定的机制。
7. 脂肪酸分解代谢过程及能量的生成；
8. 酮体的生成、利用和意义；
9. 脂肪酸的合成过程，不饱和脂肪酸的生成；
10. 必需脂肪酸的种类和意义；
11. 磷脂的合成和分解；
12. 胆固醇的主要合成途径及调控，胆固醇的转化及胆固醇酯的生成；
13. 血浆脂蛋白的分类、组成、生理功能及其代谢，高脂血症的类型和特点。
14. 生物氧化的特点；
15. 呼吸链的组成，氧化磷酸化及影响氧化磷酸化的因素，底物水平磷酸化，高能磷酸化合物的储存和利用；
16. 胞浆中NADH的氧化；
17. 过氧化物酶体和微粒体中的酶类。
18. 蛋白质的营养作用，必需氨基酸的种类；
19. 氨基酸的一般代谢(体内蛋白质的降解，氧化脱氨基，转氨基及联合脱氨基)；
20. 氨基酸的脱羧基作用；
21. 体内氨的来源和转运；
22. 尿素的生成——鸟氨酸循环；
23. 一碳单位的定义、来源、载体和功能；
24. 甲硫氨酸、半胱氨酸、苯丙氨酸与酪氨酸的代谢。
25. 嘌呤、嘧啶核苷酸的合成原料、途径和关键酶，核苷酸的分解产物，脱氧核苷酸的生成；嘌呤、嘧啶核苷酸的抗代谢物的作用及其机制。
26. 物质代谢的特点和相互联系，组织器官的代谢特点和联系；
27. 代谢调节(细胞水平、激素水平及整体水平调节)。

### (三) 基因信息的传递

1. DNA的半保留复制及复制的酶；
2. DNA复制的基本过程；
3. 逆转录的概念、逆转录酶、逆转录的过程和逆转录的意义；
4. DNA的损伤(突变)及修复。
5. RNA的生物合成(转录的模板、酶及基本过程)；
6. RNA生物合成后的加工修饰；
7. 核酶的概念和意义。
8. 蛋白质生物合成体系，遗传密码；
9. 蛋白质生物合成过程，翻译后加工；
10. 蛋白质生物合成的干扰和抑制。
11. 基因表达调控的概念及原理；
12. 原核和真核基因表达的调控。
13. 基因重组的概念、基本过程及其在医学中的应用；
14. 基因组学的概念，基因组学与医学的关系。

#### (四)生化专题

1. 细胞信息传递的概念，细胞信息分子和受体，膜受体和胞内受体介导的信息传递。
2. 血浆蛋白的分类、性质及功能；
3. 成熟红细胞的代谢特点；
4. 血红素的合成。
5. 肝在物质代谢中的主要作用；
6. 胆汁酸盐的合成原料和代谢产物；
7. 胆色素的代谢，黄疸产生的生化基础；
8. 生物转化的类型和意义。
9. 维生素的分类、作用和意义。
10. 原癌基因的基本概念及活化的机制；抑癌基因和生长因子的基本概念及作用机制。
11. 常用的分子生物学技术原理和应用。
12. 基因诊断的基本概念、技术及应用。基因治疗的基本概念及基本流程。

### III 细胞生物学

## （一）细胞生物学与医学

1. 细胞的概念与细胞学说
2. 细胞的起源与进化

## （二）细胞的起源与进化

1. 病毒、支原体的形态与功能特征。
2. 原核与真核细胞的主要区别

## （三）细胞的基本特征

1. 构成细胞的有机小分子和大分子物质的结构特征与功能
2. 细胞的结构特征与生命特征

## （四）细胞膜及其表面

1. 膜脂、膜蛋白和膜糖的分类、分子结构特征和功能；液态镶嵌模型的主要内容及客观评价；细胞膜的主要理化特性。

2. 细胞粘附分子、细胞连接、细胞外基质的概念、分类、分子结构特征及其生理意义

3. 物质跨膜运输的穿膜机制；小分子物质的穿膜运输方式和膜泡运输

## （五）细胞器

1. 核糖体结构组成、理化特征及生物学功能

2. 内膜系统概念、组成及其生物学意义；内膜系统各细胞器的结构组成和功能

3. 线粒体亚微结构与生物学功能；氧化磷酸化偶联假说、线粒半自主性

4. 细胞器与人类疾病

## （六）细胞骨架

1. 细胞骨架的概念、组成和功能意义。

2. 微管的结构组成与极性；微管组装的动态调节及影响因素；微管体外组装中GTP的动态调节和踏车现象；作用于微管的特异性药物；微管的主要功能；微丝的化学组成及其组装。

3. 微丝组装的动态调节及影响因素；微丝体外组装中ATP的动态调节；影响微丝组装的药物；微丝的主要功能。

4. 中间纤维的化学组成、形态结构和主要功能；细胞骨架结合蛋白的结构与功能；马达蛋白的分类和运行机制。

## （七）细胞核

1. 细胞核主要组成部分。内、外核膜的形态结构特征。核膜的主要功能。
2. 核孔复合体的概念结构模型以及核孔复合体的功能。核纤层的概念、化学成分与功能。
3. 染色质和染色体的化学组成。常染色质和异染色质的概念、异同点。结构异染色质和兼性异染色质（巴氏小体）。染色质的结构。染色体的结构（着丝粒，染色体类型，动粒，端粒等）。
4. 核仁的化学组成、超微结构以及主要功能。核仁组织者和核仁组织区。核基质（核骨架）的概念、核基质的其化学组成、形态结构和功能。核型与核型分析等。
5. 细胞核的功能。基因表达的调节途径和转录水平的调节机制。细胞核形态异常及染色体异常与疾病的关系。

## （八）细胞增殖与分化

1. 细胞分裂；有丝分裂时相的划分、各期的重要事件及结构装置；减数分裂前期I各过程的主要事件及其结构装置；减数分裂的主要过程、特征、生物学意义；有丝分裂与减数分裂的异同点。
2. 细胞周期的概念及时相的划分；细胞周期中各不同时相的主要事件与生物大分子合成；细胞周期的调控；细胞周期时相的测定与同步化的概念和方法。
3. 细胞分化的概念和基本特征；细胞分化的调控和影响细胞分化的因素；
4. 细胞分化与肿瘤；细胞分化的异常与疾病。

## （九）细胞衰老与死亡

1. 细胞衰老的概念；Hayflick界限；机体衰老与细胞衰老的关系；细胞衰老的表现及其在形态结构和代谢功能的变化；细胞衰老的发生机制与主要学说。
2. 细胞死亡的方式、原因和特征；几种细胞死亡方式的主要区别。
3. 细胞凋亡的概念与特征；细胞凋亡的分子机制和检测，细胞凋亡的生物学意义。

## （十）细胞与个体发育

1. 干细胞的概念、分类、增殖特性。干细胞增殖的缓慢性与自稳定性（对称分裂和不对称分裂）。
2. 诱导多能干细胞（iPS）与细胞重编程。



## IV 微生物学

### (一) 绪论

1. 微生物的种类及其基本特点
2. 微生物学发展史

### (二) 细菌的形态与结构

1. 细菌的基本结构
2. 细菌的特殊结构及生物学活性
3. 细胞质内核糖体、异染颗粒和质粒
4. 细菌的染色法

### (三) 细菌的生理

1. 细菌的生长繁殖
2. 细菌的分解代谢产物和生化反应
3. 合成代谢产物及其在医学上的意义
4. 消毒灭菌的理化方法

### (四) 噬菌体

1. 噬菌体的概念与分类
2. 温和噬菌体的溶原性周期和溶菌性周期
3. 毒性噬菌体的复制周期

### (五) 细菌的遗传与变异

1. 质粒的概念和意义
2. 基因的转移和重组
3. 基因突变的常见类型
4. 细菌的基因突变的规律和机制

### (六) 细菌的感染与免疫

1. 正常菌群、条件致病菌和菌群失调
2. 细菌的致病机制
3. 内毒素与外毒素的区别
4. 全身感染的临床类型
5. 抗细菌的免疫机制
6. 条件致病菌的形成条件

## 7. 医院感染的概念和类型

## 8. 感染的发生和发展

### (七) 细菌感染的诊断与防治原则

#### 1. 人工主动免疫和人工被动免疫

#### 2. 灭活疫苗与活疫苗的比较。

### (八) 球菌

1. 金黄色葡萄球菌的生物学性状、致病物质及所致疾病、微生物学检查和防治原则

2. A群链球菌的生物学性状、致病物质及所致疾病、微生物学检查和防治原则、ASO 试验

3. 肺炎链球菌的生物学性状、致病物质及所致疾病、微生物学检查和防治原则

4. 淋球菌的生物学性状、传播途径及致病性、微生物学检查和防治原则

5. 脑膜炎球菌的生物学性状、传播途径及致病性、微生物学检查和防治原则

### (九) 肠杆菌科

1. 肠杆菌科的共同特征

2. 大肠杆菌所致疾病

3. 志贺菌属的致病物质及所致疾病、微生物学检查及防治原则

4. 沙门菌属的致病物质及所致疾病、肥达反应、防治原则

### (十) 弧菌属

1. 霍乱弧菌的形态染色、培养特性、致病物质、所致疾病、微生物学检查和防治原则

2. 副溶血弧菌的生物学性状、致病性及防治原则

### (十一) 螺杆菌属

幽门螺杆菌的生物学性状、致病性、致病机制、微生物学检查及防治原则

### (十二) 厌氧性细菌

1. 破伤风梭菌的生物学性状、致病条件、致病机制及防治原则

2. 产气荚膜梭菌的生物学性状、致病物质及所致疾病、微生物学检查及防治原则

### 3. 肉毒梭菌的生物学性状、致病性、微生物学检查及防治原则

#### (十三) 分枝杆菌属

1. 结核分枝杆菌的生物学性状、致病性、微生物学检查、防治原则、免疫性

#### 2. 结核菌素试验

#### (十四) 嗜血杆菌属

1. 流感嗜血杆菌的主要生物学性状和致病性

#### (十五) 动物源性细菌

1. 炭疽芽胞杆菌的生物学性状、致病物质、所致疾病及防治原则

2. 布鲁菌所致疾病

3. 鼠疫杆菌的致病性

#### (十六) 其他细菌

1. 白喉棒状杆菌、百日咳杆菌、军团菌、铜绿假单胞菌、空肠弯曲菌空肠亚种等所致疾病

2. 白喉棒状杆菌、百日咳杆菌的预防

3. 白喉棒状杆菌、百日咳杆菌、军团菌、铜绿假单胞菌、空肠弯曲菌空肠亚种等的主要生物学性状和致病性

#### (十七) 放线菌属与诺卡菌属

1. 衣氏放线菌的致病性和诊断

#### (十八) 支原体

1. 主要致病性支原体的致病性

2. 支原体的生物学性状和致病性

3. 支原体和 L 型细菌的区别

#### (十九) 立克次体

1. 外斐反应

2. 常见的致病性立克次体传播媒介和所致疾病

3. 立克次体的共同特征

4. 立克次体的生物学性状和致病性

#### (二十) 衣原体

1. 衣原体的发育周期

2. 沙眼衣原体的致病性
3. 衣原体的共同特征
4. 肺炎衣原体的致病性

#### (二十一) 螺旋体

1. 梅毒螺旋体的形态和致病性、微生物学检查和防治原则
2. 钩端螺旋体的生物学特性和致病性、微生物学检查和防治原则
3. 伯氏螺旋体的生物学性状、致病性和防治原则
4. 回归热螺旋体的生物学性状和致病性

#### (二十二) 病毒的基本性状

1. 病毒与病毒体的概念、病毒的大小和测量单位、与细菌比较的生物学特点
2. 病毒增殖的基本过程
3. 病毒的异常增殖：缺损病毒、顿挫感染、病毒干扰
4. 病毒的结构与化学组成、主要形态特征、核酸特点、棱衣壳对称形式、病毒核壳蛋白和包膜蛋白的来源与意义
5. 物理、化学因素对病毒的影响
6. 病毒的变异
7. 理化因素对病毒的影响

#### (二十三) 病毒感染和免疫

1. 病毒的感染途径
2. 病毒感染的类型：整合感染、慢性感染，潜伏感染和慢病毒感染
3. 病毒的致病机制
4. 干扰素的类型和抗病毒作用
5. 抗病毒的适应性免疫

#### (二十四) 病毒感染的检查方法与防治原则

1. 病毒感染标本的采集与送检原则
2. 细胞病变效应（CPE）和蚀斑形成单位（PFU）
3. 病毒感染的检查方法、治疗原则
4. 常见病毒疫苗、病毒人工被动免疫常用的生物制品

### （二十五）呼吸道病毒

1. 流感病毒的形态、结构、抗原性漂移和抗原性转换的概念、致病性、微生物学检查和防治原则
2. 麻疹病毒的致病性
3. 风疹病毒的垂直感染
4. 冠状病毒、腮腺炎病毒、风疹病毒、呼吸道合胞病毒和副流感病毒的生物学性状、致病性、微生物学检查和防治原则
5. 腺病毒的主要生物学性状和致病性

### （二十六）肠道病毒

1. 脊髓灰质炎病毒的生物学性状、致病性和防治原则
2. 柯萨奇病毒的致病性
3. 埃可病毒、新型肠道病毒的致病性

### （二十七）急性胃肠炎病毒

1. 轮状病毒生物学性状、致病性、微生物学检查和防治原则
2. 杯状病毒、肠道腺病毒和星状病毒的致病性

### （二十八）肝炎病毒

1. HBV 的生物学性状、致病性、微生物学检查和防治原则
2. HAV 的致病性、生物学性状、微生物学检查和防治原则
3. HCV、HDV、HEV 的生物学性状、致病性、微生物学检查和防治原则

### （二十九）虫媒病毒

1. 日本脑炎病毒的生物学性状、流行环节、致病性与免疫性、微生物学检查、防治原则
2. 森林脑炎病毒的传播媒介
3. 登革病毒的生物学性状、流行病学、致病性和免疫性、微生物学检查
4. 森林脑炎病毒、发热伴血小板减少综合征病毒、西尼罗病毒的致病性与免疫性

### （三十）出血热病毒

1. 汉坦病毒的生物学性状、流行病学特征和致病性、微生物学检查和防治原则
2. 埃博拉病毒的流行病学和致病性

### 3. 克里米亚-刚果出现热病毒的流行病学和致病性

#### (三十一) 疱疹病毒

1. 疱疹病毒的共同特点
2. 单纯疱疹病毒 (HSV) 的致病性及潜伏点
3. 水痘一带状疱疹 (VZV) 的致病性及潜伏点
4. 巨细胞病毒 (CMV) 的致病性
5. EB 病毒的致病性
6. 各型疱疹病毒的生物学性状、微生物学检查和防治原则

#### (三十二) 逆转录病毒

1. HIV 的形态结构、复制、传播途径、感染过程、所致的免疫损害、致病机制、微生物学检查和防治原则

2. HTLV 的致病性

#### (三十三) 其他病毒

1. 狂犬病病毒的感染途径、致病性及预防原则
2. 内基小体的概念及其意义
3. 人乳头瘤病毒 (HPV) 的致病性
4. 细小 DNA 病毒的致病性

#### (三十四) 朊粒

朊粒的生物学性状、致病性与免疫性

#### (三十五) 真菌学总论

1. 真菌的形态和结构、繁殖和培养特性
2. 真菌的致病性
3. 真菌感染的诊断与防治

#### (三十六) 主要病原性真菌

1. 皮肤癣真菌的生物学性状和致病性
2. 皮下组织感染真菌的致病性
3. 白假丝酵母菌的生物学特性及致病性
4. 新型隐球菌的主要生物学性状及所致疾病
5. 肺孢子菌、曲霉、毛霉的致病性