705 生物医学综合

一、考试总体要求

1.本考试为硕士研究生招生考试中的笔试科目。

2.生物医学综合考试针对基础学科生物化学和生理学，旨在全面评估 学生对相关领域的基础理论、基本知识及其应用能力。以综合考查学生的 知识掌握和应用水平，特别强调独立思考和问题解决能力，旨在选拔具有 突出研究潜力和专业实践能力的优秀人才。应深入掌握生物化学与生理学 的核心概念与原理，包括相关英文专业术语。同时，应理解这些基础学科 知识如何应用于解释人体健康与疾病的分子、细胞及系统机制；能够分析 生物化学和生理学中的基本科学问题，应用所学知识解决具体的生物医学 问题，并展示适应研究或专业型工作的科学研究能力；应具备理解和操作 生物化学与生理学实验的能力，能够独立设计和执行相关生物医学实验， 展示理论与实践的综合应用能力；应紧跟生物医学的前沿进展，能够综合 运用所学知识，评价并解决复杂的生物医学问题，展现创新思维和高级研 究能力。

二、考试内容及范围

**1. 生物化学**

**（1）** **糖类**

a) 糖的主要分类及其各自的代表

b) 糖聚合物及其代表和它们的生物学功能

**（2）** **脂类与生物膜**

a) 生物体内脂质的分类，其代表脂及各自特点

b) 甘油脂、磷脂以及脂肪酸特性

c) 油脂和甘油磷脂的结构与性质

d) 生物膜的化学组成和结构

e) “流体镶嵌模型”的要点

**（3）** **蛋白质化学**

a) 蛋白质的化学组成，20种氨基酸的简写符号

b) 氨基酸的理化性质及化学反应

c) 蛋白质分子的结构（一级、二级、高级结构的概念及形式）

d) 蛋白质一级结构测定的一般步骤

e) 蛋白质的理化性质及分离纯化和纯度鉴定的方法

f) 蛋白质的变性作用

g) 蛋白质结构与功能的关系

**（4）** **核酸化学**

a) 核酸的基本化学组成及分类

b) 核苷酸的结构

c) DNA和RNA一级结构的概念和二级结构要特点

d) RNA的分类及各类RNA的生物学功能

e) 核酸的主要理化特性

**（5）** **酶学**

a) 酶的作用特点

b) 酶的作用机理

c) 影响酶促反应的因素

d) 酶的提纯与活力鉴定的基本方法

e) 了解抗体酶、核酶和固定化酶的基本概念和应用

**（6）** **维生素和辅酶**

a) 维生素的分类及性质

b) 各种维生素的活性形式、生理功能

**（7）** **新陈代谢和生物能学**

a) 新陈代谢的概念、类型及其特点

b) ATP与高能磷酸化合物

c) ATP的生物学功能

d) 电子传递过程与ATP的生成

e) 呼吸链的组分、呼吸链中传递体的排列顺序

**（8）** **糖的分解代谢和合成代谢**

a) 糖的代谢途径，包括物质代谢、能量代谢和有关的酶

b) 糖的无氧分解、有氧氧化的概念、部位和过程

c) 糖异生作用的概念、场所、原料及主要途径

d) 糖原合成作用的概念、反应步骤及限速酶

e) 糖酵解、丙酮酸的氧化脱羧和三羧酸循环的反应过程及催化反应 的关键酶

**（9）** **脂类的代谢与合成**

a) 脂肪动员的概念、限速酶

b) 甘油代谢

c) 脂肪酸的氧化过程及其能量的计算

d) 酮体的生成和利用

e) 三酰甘油的合成代谢

**（10）** **氨基酸的分解代谢**

a) 氨基酸的脱氨基作用

b) α-酮酸的代谢去路

c) 氨的代谢去路

d) 氨基酸的脱羧基作用

e) 个别氨基酸的代谢

**（11）** **核苷酸的代谢**

a) 嘌呤、嘧啶核苷酸的分解代谢与合成代谢的途径

b) 外源核酸的消化和吸收

c) 碱基的分解

d) 核苷酸的生物合成

**（12）** **DNA 的复制**

a) DNA复制的基本规律

b) DNA复制的酶学

c) DNA复制过程

d) DNA损伤与修复

**（13）** **RNA 的生物合成**

a) 转录与DNA复制比较

b) DNA指导下的RNA聚合酶

c) 启动子与终止子

d) 大肠杆菌的转录过程

e) 真核生物的转录过程

f) 原核生物转录后RNA加工

g) 真核生物转录后RNA加工

h) RNA指导下DNA的合成：逆转录

**（14）** **蛋白质的合成和转运**

a) 翻译模板mRNA与遗传密码

b) rRNA与核蛋白体

c) tRNA与氨基酸活化

d) 蛋白质生物合成的过程

e) 蛋白质合成后的加工和输送

f) 蛋白质合成的抑制剂

**（15）** **代谢间的联系与代谢调控**

a) 物质代谢间的联系

b) 物质代谢间的激素调节

c) 酶的活性调节

d) 基因表达的调节

**2. 生理学**

**（1）** **绪论**

a) 体液、细胞内液和细胞外液，机体的内环境和稳态

b) 生理功能的神经调节、体液调节和自身调节

c) 体内的反馈控制系统

**（2）** **细胞的基本功能**

a) 细胞的跨膜物质转运

b) 细胞的跨膜信号转导

c) 神经和骨骼肌细胞的静息电位和动作电位及其产生机制

d) 刺激和阈刺激，可兴奋细胞(或组织) ，组织的兴奋，兴奋性及兴 奋后兴奋性的变化

e) 动作电位(或兴奋)的引起和传导

f) 神经-骨骼肌接头处的兴奋传递

g) 横纹肌的收缩机制、兴奋-收缩偶联和影响收缩效能的因素

**（3）** **血液**

a) 血液的组成、血量和理化特性

b) 血细胞的数量、生理特性和功能

c) 红细胞的生成与破坏

d) 生理性止血，血液凝固与体内抗凝系统、纤维蛋白的溶解

e) ABO和Rh血型系统及其临床意义

**（4）** **血液循环**

a) 心肌细胞（主要是心室肌和窦房结细胞）的跨膜电位

b) 心肌的电生理特性

c) 心脏的泵血功能

d) 动脉血压的正常值，动脉血压的形成和影响因素

e) 静脉血压，中心静脉压及影响静脉回流的因素

f) 微循环，组织液和淋巴液的生成与回流

g) 心交感神经、心迷走神经和交感缩血管神经及其功能

h) 颈动脉窦和主动脉弓压力感受性反射、心肺感受器反射和化学感

受性反射

i) 肾素-血管紧张素系统、肾上腺素和去甲肾上腺素、血管升压素、 血管内皮生成的血管活性物质

j) 局部血流调节（自身调节）

k) 动脉血压的短期调节和长期调节

l) 冠脉循环和脑循环的特点和调节

**（5）** **呼吸**

a) 肺通气的动力和阻力，胸膜腔内压，肺表面活性物质

b) 肺容积和肺容量，肺通气量和肺泡通气量

c) 肺换气的基本原理、过程和影响因素

d) 氧和二氧化碳在血液中存在的形式和运输，氧解离曲线及其影响 因素

e) 外周和中枢化学感受器

**（6）** **消化和吸收**

a) 消化道平滑肌的一般生理特性和电生理特性

b) 唾液的成分、作用和分泌调节

c) 蠕动和食管下括约肌的概念

d) 胃液的性质、成分和作用，胃液分泌的调节，胃的容受性舒张和 蠕动，胃的排空及其调节

e) 胰液和胆汁的成分、作用及其分泌和排出的调节，小肠的分节运 动

f) 大肠液的分泌和大肠内细菌的活动，排便反射

g) 主要营养物质在小肠内的吸收部位及机制

**（7）** **能量代谢和体温**

a) 食物的能量转化，食物的热价、氧热价和呼吸商

b) 能量代谢的测定原理和临床的简化测定法，影响能量代谢的因素， 基础代谢和基础代谢率及其意义

c) 体温及其正常变动

d) 机体的产热和散热，体温调节

**（8）** **尿的生成和排出**

a) 肾脏的功能解剖特点，肾血流量及其调节

b) 肾小球的滤过功能及其影响因素

c) 各段肾小管和集合管的重吸收和分泌

d) 肾糖阈的概念和意义

e) 尿液的浓缩与稀释机制

f) 渗透性利尿和球-管平衡

g) 肾清除率的概念及其测定的意义

h) 排尿反射

**（9）** **感觉器官**

a) 感受器的定义和分类，感受器的一般生理特征

b) 眼的视觉功能和调节

c) 耳的听觉功能和调节

d) 前庭器官的适宜刺激和平衡感觉功能

**（10）** **神经系统**

a) 神经系统功能活动的基本原理

b) 神经系统的感觉功能

c) 神经系统对躯体运动的调控

d) 神经系统对内脏活动、本能行为和情绪的调控

e) 脑电活动以及睡眠与觉醒

f) 脑的高级功能

**（11）** **内分泌**

a) 激素

b) 下丘脑与垂体的功能联系

c) 甲状腺内分泌、甲状旁腺内分泌

d) 胰岛内分泌、肾上腺内分泌

三、考试形式

本考试为闭卷考试，满分为 300 分，考试时间为 180 分钟。

四、题型

1.名词解释； 2.填空题；

3.单项选择题； 4.判断题；

5.简答题； 6.论述题。

五、主要参考教材

1.《生物化学（第 4 版）》上、下册， 朱圣庚、徐长法主编，高等教

育出版社，2017 年 1 月版；

2.《生理学（第 9 版）》，王庭槐主编，人民卫生出版社，2018 年 9 月版。