

基础医学综合（300分）

I. 考试范围

医学院校的四门基础医学科目，包括生理学、生物化学、细胞生物学、医学微生物学等学科的基本理论和专业知识。

II. 考试要求

要求考生系统掌握基础医学科目中的生理学、生物化学、细胞生物学、医学微生物学的基础理论和专业知识，并能运用所学理论分析问题、解决问题，具备攻读硕士学位研究生的专业知识和素质，达到研究生入学水平。

III. 考试形式及试卷结构

考试方式：闭卷、笔试

考试时间：180分钟

试题分值：300分

题型结构：包括单选题、名词解释和问答题，各题型分数比例由当年出题小组讨论确定。

分数比例：生理学、生物化学、细胞生物学和医学微生物学在试卷中所占的比例依次约为30%、30%、20%和20%。

生理学

一、绪论

1. 生理学的研究对象和认识层次
2. 生理学的常用研究方法
3. 生命活动的基本特征：新陈代谢、兴奋性、适应性、生殖、衰老
4. 机体的内环境、稳态和生物节律
5. 机体生理功能的调节：神经调节、体液调节、自身调节
6. 体内的反馈和前馈控制系统

二、细胞的基本功能

1. 物质跨细胞膜转运的机制：单纯扩散、易化扩散（经通道易化扩散、经载体易化扩散）、主动转运（原发性主动转运、继发性主动转运）、膜泡运输（出胞和入胞）
2. 细胞的电活动：静息电位概念和产生机制；动作电位概念、特点和产生机制；动作电位的触发和传播；局部电位概念、特征和意义
3. 肌细胞的收缩：骨骼肌神经-肌接头处的兴奋传递过程；横纹肌的收缩机制；

横纹肌细胞的兴奋-收缩耦联；影响横纹肌收缩效能的因素

三、血液

1. 血液的基本组成和理化特性
2. 血细胞（红细胞、白细胞和血小板）的数量、生理特性和功能
3. 红细胞的生成与破坏
4. 生理性止血的基本过程，血液凝固、体内抗凝系统和纤维蛋白的溶解
5. ABO 和 Rh 血型系统及其临床意义
6. 血量和输血原则

四、血液循环

1. 心肌细胞（主要是心室肌和窦房结细胞）的跨膜电位及其简要的形成机制
2. 心肌的生理特性：兴奋性、自律性、传导性和收缩性
3. 心脏的泵血功能：心动周期，心脏泵血的过程和机制，心音，心脏泵血功能的评定，影响心输出量的因素，正常心电图各波和间期的意义
4. 动脉血压的正常值，动脉血压的形成和影响因素
5. 静脉血压、中心静脉压及影响静脉回心血量的因素
6. 微循环的组成，组织液的生成及影响组织液生成的因素，淋巴液的生成和回流
7. 心脏和血管的神经支配，心血管活动的中枢调节。心血管反射（压力感受性反射和化学感受性反射）
8. 心血管活动的体液调节。心血管活动的自身调节
9. 动脉血压的长期调节
10. 冠脉循环和脑循环的特点和调节

五、呼吸

1. 肺通气的动力和阻力，胸膜腔内压，肺表面活性物质
2. 肺容积和肺容量，肺通气量和肺泡通气量
3. 肺换气的基本原理、过程和影响因素。气体扩散速率，通气/血流比值及其意义
4. 氧和二氧化碳在血液中的运输方式，氧和二氧化碳的解离曲线及其影响因素
5. 呼吸中枢的定位。化学感受性呼吸反射（中枢和外周化学感受器以及二氧化碳、 H^+ 和低氧对呼吸的调节）
6. 肺牵张反射

六、消化和吸收

1. 消化道平滑肌的一般生理特性和电生理特性
2. 消化道的神经支配和胃肠激素
3. 唾液的成分、作用和分泌调节
4. 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
5. 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
6. 大肠液的分泌和大肠内细菌的活动。排便反射
7. 主要营养物质（糖类、蛋白质、脂类、水、无机盐和维生素）在小肠内的吸收部位及机制

七、能量代谢和体温

1. 能量代谢的概念，能量的转移和利用。影响能量代谢的因素
2. 食物的热价、氧热价和呼吸商。能量代谢的测定原理
3. 基础代谢和基础代谢率及其意义
4. 体温及体温调节，机体的产热和散热

八、尿的生成和排出

1. 肾的功能解剖特点，肾血流量及其调节
2. 肾小球的滤过功能及其影响因素
3. 肾小管和集合管对 Na^+ 、 Cl^- 、 HCO_3^- 、 H_2O 、葡萄糖和氨基酸的重吸收
4. 肾小管和集合管对 K^+ 、 H^+ 和 NH_3 分泌
5. 肾糖阈的概念和意义
6. 尿液的浓缩与稀释机制
7. 渗透性利尿和球-管平衡
8. 肾交感神经、抗利尿激素、肾素-血管紧张素-醛固酮系统和心房钠尿肽对尿生成的调节
9. 清除率的概念及其测定的意义

九、神经系统

1. 神经元的基本结构和功能，神经纤维的分类、轴浆运输和营养性作用
2. 神经胶质细胞的种类和功能
3. 经典突触传递的过程和特征，兴奋性和抑制性突触后电位及特征
4. 电突触和经典化学突触的特征区别
5. 神经递质的鉴定，神经调质的概念和调制作用，递质共存及其意义
6. 受体的概念和分类，突触前受体。周围神经系统中的胆碱能受体和肾上腺素

能受体

7. 中枢神经元的联系方式，中枢兴奋传播的特征，中枢抑制和突触的易化
8. 感觉的特异和非特异投射系统的主要功能和区别。大脑皮质的感觉（躯体感觉和特殊感觉）代表区。体表痛、内脏痛和牵涉痛
9. 神经系统对姿势和躯体运动的调节：牵张反射（腱反射和肌紧张）及其机制，各级中枢对肌紧张的调节。大脑皮质运动区，运动传出通路及其损伤后的表现。基底神经节和小脑的运动调节功能
10. 自主神经系统的功能和功能特征。脊髓、低位脑干和下丘脑对内脏活动的调节
11. 皮层诱发电位、脑电活动和脑电图。觉醒和睡眠
12. 学习和记忆的形式，条件反射的基本规律，学习和记忆的机制

十、感觉器官

1. 感受器的定义和分类，感受器的一般生理特征
2. 眼内光的折射与简化眼，眼的调节
3. 视网膜的感光换能系统（视杆系统和视锥系统）
4. 视紫红质的光化学反应，感光细胞的感光换能作用和感受器电位
5. 色觉、视力（或视敏度）、暗适应、明适应和视野
6. 人耳的听阈和听域，外耳和中耳的传音作用，声波传入内耳的途径，耳蜗的感音换能作用，人耳对声音频率的分析
7. 前庭器官的适宜刺激和平衡感觉功能。前庭反应

十一、内分泌系统

1. 激素的概念和递送信息的途径，激素的化学分类，
2. 激素作用的一般特性，激素的作用机制，激素作用的调控
3. 下丘脑调节肽和腺垂体激素
4. 下丘脑与神经垂体的功能联系和神经垂体激素
5. 生长激素的生理作用和分泌调节
6. 甲状腺激素的合成与代谢，甲状腺激素的生理作用和分泌调节
7. 肾上腺糖皮质激素、盐皮质激素和髓质激素的生理作用和分泌调节
8. 胰岛素和胰高血糖素的生理作用和分泌调节
9. 甲状旁腺激素和降钙素的生理作用和分泌调节；钙三醇的生理作用和生成调节。

十二、生殖

1. 睾丸的生精作用和内分泌功能，睾酮的生理作用，睾丸功能的调节

2. 卵巢的生卵作用和内分泌功能，卵巢周期和月经周期
3. 雌激素和孕激素的生理作用，下丘脑-腺垂体轴对卵巢功能的调节，胎盘的内分泌功能

参考书目：

1. 《医学生理学》，管又飞，朱进霞，罗自强主编，北京大学医学出版社，第4版
2. 《生理学》，王庭槐主编，人民卫生出版社，第9版

生物化学

一、蛋白质的结构与功能

1. 组成蛋白质的 20 种氨基酸的化学结构、分类和理化性质
2. 肽键和肽
3. 蛋白质的一级结构和高级结构
4. 蛋白质结构与功能的关系
5. 蛋白质的理化性质
6. 分离、纯化蛋白质的一般原理和方法

二、核酸的结构与功能

1. 核酸的化学组成（5 种主要嘌呤、嘧啶碱的化学结构及核苷酸的化学组成）以及核酸的一级结构
2. DNA 的空间结构与功能
3. RNA 的空间结构与功能
4. 核酸的理化性质

三、酶与酶促反应

1. 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
2. 酶的作用机制，酶促反应动力学，抑制剂的类型和特点
3. 酶的调节
4. 酶在医学中的应用

四、糖代谢

1. 糖的摄取与利用
2. 糖酵解过程、意义及调节
3. 糖的有氧氧化过程、意义及调节，能量的产生

4. 磷酸戊糖途径关键酶、阶段及意义
5. 糖原的合成与分解的关键酶及其调节
6. 糖异生过程、意义及调节。乳酸循环
7. 血糖的来源和去路，维持血糖稳定的机制

五、生物氧化

1. 生物氧化的特点
2. 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，高能磷酸化化合物的储存和利用
3. 胞浆中 NADH 的氧化
4. 其他氧化与抗氧化体系

六、脂质代谢

1. 脂质的构成、功能和消化吸收，甘油三酯氧化分解及 ATP 生成
2. 酮体的生成、利用和意义
3. 脂肪酸的合成过程，不饱和脂肪酸的生成，多不饱和脂肪酸的意义
4. 磷脂的合成和分解
5. 胆固醇的主要合成途径及调控。胆固醇的转化，胆固醇酯的生成
6. 血浆脂蛋白分类、组成、生理功能及代谢。高脂血症的类型和特点

七、蛋白质消化吸收与氨基酸代谢

1. 蛋白质的营养价值与消化、吸收
2. 氨基酸的一般代谢（体内蛋白质的降解，氨基酸的氧化脱氨基，转氨基及联合脱氨基，和脱羧基反应）
3. 体内氨的来源和转运，尿素的生成
4. 一碳单位的定义、来源、载体和功能
5. 甲硫氨酸、苯丙氨酸、与酪氨酸的代谢

八、核苷酸代谢

1. 嘌呤核苷酸的合成代谢（原料、关键酶、脱氧核苷酸的生成），分解代谢产物及相关疾病和治疗
2. 嘧啶核苷酸的合成原料、关键酶和分解产物，脱氧核苷酸的生成
3. 嘌呤、嘧啶核苷酸的抗代谢物的作用及其机制

九、代谢的整合与调节

1. 物质代谢的特点和相互联系

2. 代谢调节的主要方式（细胞水平、激素水平及整体水平调节）
3. 体内重要组织和器官的代谢特点和联系

十、真核基因与基因组

1. 真核基因的结构与功能
2. 真核基因组的结构与功能

十一、DNA 的合成

1. DNA 复制的特点和参与复制的酶类
2. 原核生物 DNA 复制过程
3. 真核生物 DNA 复制过程
4. 逆转录的概念、逆转录酶的组成、逆转录过程及意义

十二、DNA 损伤和损伤修复

1. 引起 DNA 损伤的因素及损伤类型
2. DNA 损伤修复方式（直接修复、切除修复、重组修复、跨越修复）
3. DNA 损伤及其修复的意义

十三、RNA 的合成

1. 原核生物转录的模板和酶
2. 原核生物的转录过程
3. 真核生物 RNA 的合成
4. 真核生物前体 RNA 的加工和降解

十四、蛋白质的合成

1. 蛋白质合成体系，遗传密码概念
2. 氨基酸与 tRNA 的连接
3. 肽链的合成过程
4. 蛋白质合成后的加工和靶向输送
5. 蛋白质合成的干扰和抑制

十五、基因表达调控

1. 基因表达的基本概念和特点
2. 原核基因表达调控
3. 真核基因表达调控

十六、细胞信号转导的分子机制

1. 细胞信号转导的概念及组成（胞外信号、受体、胞内信号转导途径）
2. 细胞内信号转导分子
3. 细胞受体介导的细胞内信号转导
4. 细胞信号转导的基本规律
5. 细胞信号转导异常与疾病

十七、癌基因和抑癌基因

1. 癌基因（概念意义，原癌基因的活化机制及生理功能）
2. 抑癌基因（生理功能、失活机制及其在肿瘤发生发展中的作用）

十八、DNA 重组和重组 DNA 技术

1. 自然界 DNA 重组（同源重组、位点特异性重组、转座重组）和基因转移（接合、转化、转导及 CRISPR-Cas 系统）
2. 重组 DNA 技术（工具酶、载体及基本原理和过程）
3. 重组 DNA 技术在医学中的应用

十九、常用分子生物学技术的原理及其应用

1. 分子杂交和印迹技术
2. PCR 技术的原理与应用
3. 蛋白质的分离、纯化与结构分析
4. 生物大分子相互作用研究技术

二十、基因结构功能分析和疾病相关基因鉴定克隆

1. 基因结构分析
2. 基因功能研究
3. 疾病相关基因鉴定和克隆原则
4. 疾病相关基因鉴定克隆的策略和方法

二十一、组学与医学

1. 基因组学
2. 转录组学
3. 蛋白质组学
4. 代谢组学
5. 其他组学
6. 系统生物医学及其应用

参考书目:

1. 《生物化学与分子生物学》，周春燕，药立波主编，人民卫生出版社，第 9 版
2. 《生物化学》，李刚，贺俊崎主编，北京大学医学出版社，第 4 版

细胞生物学

一、细胞膜与细胞表面

1. 细胞膜的化学组成与分子结构
2. 生物膜的结构模型、特性及影响膜流动性的因素
3. 细胞表面、细胞外被及细胞皮质的结构与功能
4. 细胞表面的特化结构
5. 细胞膜的跨膜物质运输
6. 细胞膜与疾病的关系

二、细胞质

1. 细胞质基质的化学组成与功能
2. 新生多肽翻译过程的调节机制
3. 泛素-蛋白酶体系统对蛋白质的降解过程
4. 泛素-蛋白酶体系统对靶蛋白的选择
5. 非泛素依赖蛋白酶体的降解途径

三、细胞的内膜系统

1. 分泌蛋白质与膜整合蛋白质的合成、加工及转运过程
2. 跨膜蛋白在内质网的翻译共转位过程
3. 蛋白质的糖基化修饰过程
4. 新生多肽链折叠的质量控制
5. 膜脂的合成与转运
6. 滑面内质网的功能
7. 内质网应激
8. 高尔基体的极性及鉴定方法
9. 高尔基体的功能
10. 溶酶体的形成、功能及其与疾病的关系

四、囊泡运输

1. 囊泡的概念、类型及生成过程

2. 囊泡运输的概念、类型及基本过程
3. 胞吞作用和胞吐作用
4. 内质网向高尔基体的囊泡运输过程
5. 高尔基体向内质网反向囊泡运输过程
6. 囊泡运输与疾病的关系

五、细胞骨架

1. 微丝、微管的组成成分、组装及其存在形式和生物学功能
2. 细胞骨架马达蛋白的功能
3. 作用于微丝和微管的特异性药物及其功能
4. 中间纤维的组成、组装、分类和生物学功能
5. 细胞骨架与疾病的关系

六、细胞核

1. 细胞核膜与核孔复合体的结构及功能
2. 通过核孔的物质转运过程
3. 核仁的结构、功能及核仁周期
4. 细胞核基质的主要功能

七、细胞增殖与调控

1. 细胞周期及各时相的特点
2. 细胞周期同步化方法和原理
3. 调控细胞周期的三类关键分子及其时相特异性
4. 细胞周期的调控与驱动
5. DNA 损伤检测点和纺锤体组装检测点对细胞周期的调控
6. 细胞周期调控与肿瘤的关系

八、细胞分化

1. 细胞分化与细胞决定的概念
2. 细胞分化的特点
3. 细胞分化的影响因素
4. 细胞分化的分子调控机制
5. 细胞分化与肿瘤的关系

九、干细胞

1. 干细胞的基本特性

2. 胚胎干细胞的生物学特性及鉴定标准
3. 诱导多能干细胞的概念及应用前景
4. 造血干细胞的生物学特性及其在再生医学中的应用

十、细胞信号转导

1. 细胞信号转导的概念及基本过程
2. 整合素介导的细胞骨架组装与信号转导过程
3. TGF β -Smads 信号通路的信号转导过程
4. Wnt 信号通路的信号转导过程
5. Notch 信号通路的信号转导过程
6. Hedgehog 信号通路的信号转导过程
7. 信号转导与疾病的关系

十一、细胞外基质

1. 细胞外基质的概念及其主要成分
2. 糖胺聚糖的分子特性及组织分布
3. 胶原的合成、转运、修饰加工和装配过程
4. 纤连蛋白和层粘连蛋白的分子结构
5. 基膜的概念、组成及功能
6. 整合素及其介导的信号通路
7. 细胞外基质的功能及其与疾病的关系

十二、细胞连接和细胞极性

1. 细胞连接的主要类型
2. 紧密连接和缝隙连接的概念、形态、分布特征与分子构成
3. 锚定连接的概念、形态、分布特征与分子构成
4. 细胞连接与疾病的关系
5. 细胞极性的概念、主要模式及细胞极性的形成机制
6. 上皮-间质变迁的概念及分子机制
7. 上皮-间质变迁与癌症的发生和演进

十三、细胞衰老

1. 细胞衰老的概念和特征
2. 细胞衰老的诱发因素
3. 细胞衰老的分子机制
4. 细胞衰老与肿瘤的关系

十四、细胞死亡

1. 细胞凋亡的概念、形态学特征及生物学意义
2. 细胞凋亡经典通路中的关键分子
3. 细胞凋亡的外源性 & 内源性通路活化过程
4. 细胞凋亡的分子机制
5. 凋亡细胞的检测
6. 细胞自噬的概念、类型及特征
7. 细胞自噬的过程及核心分子
8. 自噬性细胞死亡的概念

参考书目：

1. 《医学细胞生物学》，杜晓娟主编，北京大学医学出版社，第3版
2. 《医学细胞生物学》，安威主编，北京大学医学出版社，第4版

医学微生物学

一、绪论

1. 微生物和病原微生物的概念
2. 医学微生物学的概念和重要性
3. 医学微生物学发展重要阶段及著名微生物学家的主要贡献
4. 微生物分类的内容、原则及新进展

二、细菌学总论

1. 细菌的形态与结构
2. 细菌的增殖与代谢
3. 噬菌体
4. 细菌的遗传和变异
5. 消毒与灭菌
6. 正常菌群
7. 细菌的致病性和宿主的抗感染免疫
8. 细菌感染的实验室检查
9. 细菌感染的特异性预防和抗菌药物治疗原则

三、细菌学各论

1. 病原性球菌：金黄色葡萄球菌、A群链球菌、奈瑟菌、肺炎链球菌、凝固酶阴性葡萄球菌等

2. 肠道杆菌：埃希菌、志贺菌、沙门菌等
3. 弧菌属：霍乱弧菌
4. 螺杆菌属：幽门螺杆菌
5. 分枝杆菌属：结核分枝杆菌、麻风分枝杆菌等
6. 动物源性细菌：布鲁菌、鼠疫耶尔森菌、炭疽芽胞杆菌、小肠结肠炎耶尔森菌等
7. 厌氧性细菌：破伤风梭菌、产气荚膜梭菌、肉毒梭菌等
8. 其他病原性细菌：放线菌属、弯曲菌属、假单胞菌属、军团菌属、鲍特菌属、棒状杆菌属等
9. 四体：支原体、立克次体、衣原体、螺旋体

四、致病性真菌

1. 真菌的两种基本形态
2. 真菌孢子与细菌芽胞的不同点
3. 真菌细胞壁的特点与化学组成，菌丝、菌丝体及其种类
4. 真菌生长繁殖方式、培养特性、沙保（sabouraud）培养基的应用、抵抗力等特点
5. 真菌的致病机制，主要的致病性真菌所致疾病，条件致病性真菌所致疾病，真菌毒素与肿瘤的关系

五、病毒学总论

1. 病毒的大小与形态
2. 病毒的结构和化学组成
3. 病毒的复制
4. 病毒的遗传变异
5. 理化因素对病毒的影响
6. 病毒的分类及命名法
7. 病毒的致病作用和抗病毒免疫
8. 病毒感染的实验室诊断
9. 病毒感染的特异性预防和治疗

六、病毒学各论

10. 肠道病毒和急性胃肠炎病毒：脊髓灰质炎病毒、柯萨奇病毒、埃可病毒、轮状病毒、新型肠道病毒 71 型等
11. 呼吸道病毒：正黏病毒、副黏病毒、SARS 病毒、MERS 病毒、SARS-CoV-2 病毒、风疹病毒等

12. 肝炎病毒：HAV、HBV、HCV、HDV、HEV 等
13. 疱疹病毒：HSV、VZV、HCMV、EBV 等
14. 逆转录病毒：HIV、HTLV 等
15. 虫媒病毒：流行性乙型脑炎病毒、登革病毒、森林脑炎病毒、发热伴血小板减少综合征病毒、西尼罗病毒、寨卡病毒等
16. 出血热病毒：汉坦病毒、埃博拉病毒、克里米亚-刚果出血热病毒等
17. 其他病毒：狂犬病病毒、人乳头瘤病毒等
18. 朊粒

参考书目：

1. 《医学微生物学》，李凡，徐志凯主编，人民卫生出版社，第9版
2. 《医学微生物学》，张凤民，肖纯凌，彭宜红主编，北京大学医学出版社，第4版

