

---

# 河北省普通高校专科接本科教育考试

## 临床医学专业考试说明

### 第一部分：医学生物化学

#### I. 课程简介

##### 一、内容概述与要求

生物化学是在分子水平上探讨生命的本质、研究生命化学的学科。主要研究正常人体生物大分子的结构与功能，物质的代谢与调控，基因信息传递、调控规律以及细胞信号转导，概要介绍基因工程和常见的分子生物学技术的原理及应用。生物化学理论与技术已渗透到医学各领域，与生物学、微生物学、免疫学、生理学、病理学和药理学等基础医学学科均有交叉联系，与临床医学的关系也很密切。生物化学为医学各学科从分子水平上研究正常或疾病状态时的人体结构与功能以及诊断与治疗，提供了理论与技术依据，对推动其他学科的发展必不可少，学习和掌握生物化学知识将为进一步学习医学类课程奠定基础。

通过本课程的学习，学生应能掌握人体的化学组成、生物大分子的结构与功能、物质代谢的基本调节规律；掌握遗传信息的传递、基因表达及其调控机理；掌握细胞信号转导、基因工程和常用的分子生物学技术等基本知识；了解本学科前沿和发展动态，为医学类学生后续课程的学习及以后从事医学科学研究奠定基础。

##### 二、考试形式与试卷结构

考试采用闭卷、笔试形式，全卷满分为 150 分，考试时间为 75 分钟。

试卷包括单项选择题、多项选择题、名词解释和简答题。

单项选择题分值合计 30 分，多项选择题分值合计 30 分，名词解释分值合计为 40 分，简答题分值合计为 50 分。

#### II. 知识要点与考核要求

##### 一、蛋白质的结构与功能

###### （一）蛋白质的分子组成

1. 掌握蛋白质的元素组成特点，平均含氮量以及在蛋白质定量中的应用，氨基酸的结构特点；

2. 熟悉氨基酸的分类、氨基酸的理化性质。肽键、肽与肽链的概念；

- 
3. 了解氨基酸的三字英文缩写符号以及重要的生物活性肽（谷胱甘肽）。

## （二）蛋白质的分子结构

1. 掌握蛋白质一、二、三、四级结构的概念、结构要点及其主要的化学键；掌握结构域的概念；

2. 熟悉肽单元、分子伴侣的概念。

## （三）蛋白质的结构与功能的关系

1. 掌握蛋白质的结构与功能的关系：一级结构决定空间结构，空间结构决定生物学功能；

2. 了解蛋白质构象改变与疾病。

## （四）蛋白质的理化性质

1. 掌握蛋白质的理化性质：两性解离、胶体性质，蛋白质变性的概念和意义及紫外吸收性质；

2. 了解蛋白质的呈色反应和蛋白质的分类。

## 二、核酸结构与功能

### （一）核酸的分子组成

1. 掌握核酸元素组成特点，常见核苷酸的结构、符号，DNA 和 RNA 的分子组成，核酸分子中核苷酸的连接方式、键的方向性；

2. 了解核苷酸的生理功能。

### （二）DNA 的结构与功能

1. 掌握核酸一级结构的概念及其表示法；DNA 二级结构的特点，DNA 的生物学功能；

2. 熟悉 DNA 超级结构的特点和核小体的概念；

3. 了解基因和基因组的概念。

### （三）RNA 的结构与功能

1. 掌握 RNA 的主要种类与功能，真核生物 mRNA 一级结构的特点，tRNA 二、三级结构的特点与功能；

2. 熟悉核糖体的结构与功能；

3. 了解真核生物 rRNA 的种类，核内小 RNA、核酶的种类及其功能。

### （四）核酸的理化性质

1. 掌握核酸的一般性质，DNA 的变性和复性、增色效应、解链温度（ $T_m$ ）、退火和核酸分子杂交的概念；核酸紫外吸收的特点；

2. 熟悉核酸分子杂交的原理；

3. 了解核酸分子杂交应用。

## 三、酶与维生素

### （一）酶的结构与功能

---

1. 掌握酶的定义，酶的化学本质，分子组成，结合酶各组分的作用，常见的 B 组维生素的衍生物作为辅酶或辅基所转移基团的类型，酶活性中心、酶原与酶原激活、同工酶、变构调节和化学修饰调节的概念；

2. 熟悉酶的作用机制，酶的调节；

3. 了解酶的命名与分类。

#### (二) 酶促反应的特点

1. 掌握酶促反应的特点；

2. 熟悉酶的绝对特异性和相对特异性；

#### (三) 影响酶促反应速度的因素

1. 掌握米-曼氏方程， $K_m$  与  $V_{max}$  值的意义，不可逆抑制、可逆性抑制的概念，竞争性抑制、非竞争性抑制、反竞争性抑制的作用特点及其在医学上的应用；

2. 熟悉酶浓度、底物浓度、温度、pH、激活剂对酶促反应的影响。

#### (四) 酶与医学的关系

了解酶与疾病的关系和酶在其他领域的应用。

#### (五) 维生素

1. 掌握脂溶性维生素的功用、缺乏症；

2. 掌握 B 族维生素：B1、B2、维生素 PP、B6、生物素、泛酸、叶酸及 B12 的活性形式、生化作用、缺失症；维生素 C 的作用及缺乏症；

3. 了解维生素 A、D、E、K 的来源。

### 四、糖代谢

#### (一) 概述

1. 掌握糖代谢的概况；

2. 熟悉糖的主要生理功能；

3. 熟悉糖的消化吸收特点。

#### (二) 糖的分解代谢

1. 掌握糖酵解途径的关键酶、反应部位、反应特点及生理意义；底物水平磷酸化的概念；

2. 熟悉糖酵解的反应过程和产能的步骤；

3. 了解糖酵解的调节。

#### (三) 糖的有氧氧化

1. 掌握有氧氧化的定义、部位、关键酶、生理意义。包括有氧氧化的反应过程：葡萄糖分解成丙酮酸、丙酮酸生成乙酰 CoA、三羧酸循环及氧化磷酸化，有氧氧化的场所、重要的中间产物，关键酶及 ATP 生成的步骤，三羧酸循环的定义、反应过程、关键酶、重要的生理意义；

---

2. 了解有氧氧化的调节;

3. 了解巴斯德效应。

#### (四) 磷酸戊糖途径

1. 掌握磷酸戊糖途径的概念、生理意义(提供核糖和 NADPH), NADPH 的功能;

2. 熟悉磷酸戊糖途径的限速酶。

#### (五) 糖原的合成与分解

1. 掌握肝糖原合成与分解的限速酶及其催化的反应;

2. 熟悉肝糖原合成与分解的调节;

3. 了解糖原累积症。

#### (六) 糖异生

1. 掌握糖异生的概念、关键酶和生理意义;

2. 熟悉糖异生途径的调节;

3. 了解乳酸循环。

#### (七) 血糖及其调节

1. 掌握正常人血糖的来源与去路;

2. 熟悉调节血糖的激素;

3. 了解高血糖与低血糖等糖代谢失常疾病。

### 五、脂类代谢

#### (一) 概述

1. 掌握脂类的概念、必需脂肪酸概念;

2. 熟悉脂类的消化吸收;

3. 了解脂类的功能。

#### (二) 甘油三酯代谢

1. 掌握脂肪动员的概念和限速酶, 脂肪酸的氧化过程、作用部位, 脂肪酸氧化过程中能量的计算, 酮体的概念, 酮体代谢的特点及生理意义;

2. 了解酮体生成的调节, 甘油三酯及脂肪酸的合成, 多不饱和脂肪酸的衍生物。

#### (三) 磷脂的代谢

了解甘油磷脂的组成、分类和结构。

#### (四) 胆固醇代谢

1. 掌握胆固醇合成的部位、原料及关键酶, 胆固醇的转化产物;

2. 了解胆固醇合成的主要步骤。

#### (五) 血浆和血浆脂蛋白

1. 掌握血浆脂蛋白的概念、分类、组成、来源及生理功能;

2. 熟悉血脂的概念, 血浆脂蛋白代谢及载脂蛋白的功能;

3. 了解血浆脂蛋白代谢异常：高脂血症和动脉粥样硬化。

## 六、生物氧化

### （一）生物氧化的概述

1. 掌握生物氧化的概念和方式；
2. 熟悉生物氧化的特点；
3. 了解参与生物氧化的酶类。

### （二）线粒体生成 ATP 的生物氧化体系

1. 掌握氧化呼吸链的概念，呼吸链的种类，氧化磷酸化的概念，ATP 生成的方式，P/O 比值的概念，磷酸肌酸的作用，氧化磷酸化偶联部位；
2. 熟悉线粒体外 NADH 转运的穿梭机制，化学渗透假说，影响氧化磷酸化的因素；
3. 了解 ATP 合酶，ATP 的转移与利用，其他氧化体系。

## 七、蛋白质分解代谢

### （一）蛋白质的营养作用

1. 掌握氮平衡，必需氨基酸的概念及种类；
2. 熟悉蛋白质的营养互补作用；
3. 了解蛋白质的消化及吸收。

### （二）氨基酸的一般代谢

1. 掌握氨基酸的来源与去路，氨基酸脱氨基作用、转氨基作用，关键酶及辅酶，联合脱氨基作用，血氨的来源与去路，氨的转运形式，尿素合成的部位、过程、关键酶、鸟氨酸循环生理意义， $\alpha$ -酮酸的代谢去路；
2. 熟悉嘌呤核苷酸循环，生糖、生酮及生糖兼生酮氨基酸的种类；
3. 了解高氨血症和肝性脑病。

### （三）个别氨基酸的代谢

1. 掌握一碳单位的概念、来源（氨基酸）、载体和生理意义，含硫氨基酸的代谢产物；
2. 熟悉氨基酸的脱羧基作用，芳香族氨基酸代谢有关的遗传病；
3. 了解 $\gamma$ -氨基丁酸、组胺、牛磺酸、5-羟色胺、多胺等生理活性物质的来源，支链氨基酸的分解代谢。

## 八、核苷酸代谢

### （一）核苷酸的合成代谢

1. 掌握嘌呤和嘧啶核苷酸从头合成途径：基本概念、关键步骤及关键酶；补救合成途径：基本概念、关键步骤及关键酶；两种嘌呤核苷酸合成途径的主要步骤及特点，脱氧核糖核苷酸的生成；
2. 熟悉自毁容貌症、嘌呤核苷酸的抗代谢物、嘧啶核苷酸的抗代谢物的概念及了解抗肿瘤作用的机理。

## （二）核苷酸的分解代谢

1. 掌握嘌呤核苷酸分解代谢的终产物；
3. 熟悉痛风的发病机理和别嘌呤醇的治疗机理；
2. 了解嘧啶核苷酸分解代谢。

## 九、DNA 的生物合成

### （一）DNA 复制

1. 掌握 DNA 复制的特点和体系组成，半保留复制的概念、特点、意义；原核 DNA 复制的主要过程；

2. 熟悉复制子、领头链、随从链、冈崎片断的含义；参加 DNA 复制的有关酶类及因子：DNA 聚合酶、引物酶、DNA 连接酶、解旋酶、拓扑异构酶、单链 DNA 结合蛋白在复制中的作用。复制保真性的酶学依据，即时校读；

3. 了解端粒的概念、半保留复制的实验依据。

### （二）DNA 损伤与修复

1. 掌握 DNA 损伤的定义；
2. 熟悉引发损伤的多种因素，修复方式；
3. 了解 DNA 损伤的类型和后果。

### （三）逆转录

1. 掌握逆转录概念和逆转录过程。
2. 了解逆转录意义。

## 十、RNA 的生物合成

### （一）转录的体系和特点

1. 掌握转录的概念和不对称转录的含义；模板链、编码链，转录单位，操纵子概念，Pribnow box、启动子；原核生物 RNA 聚合酶结构与功能，真核生物 RNA 聚合酶的分类及特点；

2. 熟悉 RNA 聚合酶的主要功能；转录的特点。

### （二）转录的过程

1. 掌握原核转录的主要过程：转录的起始（需要全酶）、延长（核心酶），终止（两种方式），转录和翻译的关系；

2. 熟悉与真核生物 RNA 聚合酶 II 相关的 TF II 类转录因子的作用；
3. 了解真核生物转录的过程。

### （三）转录后的加工修饰

1. 掌握真核生物 mRNA 转录后的修饰：核不均-rRNA (hnRNA)；mRNA 首尾修饰；断裂基因、外显子与内含子的概念，外显子与内含子的剪接；

2. 熟悉 tRNA 转录后的加工过程；

- 
3. 了解 rRNA 转录后的加工过程，RNA 编辑和 RNA 沉默。

## 十一、蛋白质的生物合成

### (一) 蛋白质生物合成的体系

1. 掌握蛋白质生物合成的体系组成（模板，原料，酶与蛋白因子），遗传密码的特点，三种 RNA 在蛋白质合成中的作用，密码子和反密码子的关系；
2. 熟悉核糖体的结构与功能；
3. 了解氨基酰 tRNA 合成酶的特点。

### (二) 蛋白质生物合成的过程

1. 掌握核糖体循环（广义和狭义）的概念；靶向输送和信号肽的概念；
2. 熟悉氨基酸的活化与转运，蛋白质生物合成的基本过程；熟悉多聚核蛋白体的作用；
2. 了解原核生物与真核生物蛋白质生物合成的特点。

### (三) 蛋白质生物合成与医学

1. 掌握分子病的概念；
2. 熟悉干扰素抗病毒的分子机制；
3. 了解抗生素抑制蛋白质生物合成。

## 十二、基因表达调控

### (一) 概述

掌握基因表达的基本概念，基因表达的基本特性和基因表达调控的意义，管家基因、乳糖操纵子的概念。

### (二) 原核基因表达调节

熟悉乳糖操纵子调节模式。

### (三) 真核基因表达调控

掌握顺式作用元件和反式作用因子的概念。

### (四) 癌基因、抑癌基因与生长因子

1. 掌握癌基因、原癌基因、抑癌基因和生长因子的概念；
2. 了解癌基因的活化机制。

## 十三、基因工程和常用的分子生物学技术

### (一) 基因工程

1. 掌握重组 DNA 技术的原理和过程：DNA 克隆、工具酶、载体、基因重组与基因工程的概念，基因工程的基本步骤；

2. 了解限制性内切酶的特点，目的基因的来源及载体的特点，重组 DNA 技术在医学中的应用。

### (二) 分子杂交与印迹技术

1. 掌握 PCR 技术的定义、工作原理、反应体系和基本步骤，分子杂交和印迹技术的概

---

念；

2. 熟悉印迹技术的种类和应用，基因诊断和基因治疗的概念；
3. 了解 PCR 衍生技术。

#### 十四、细胞信号转导物质代谢调节

1. 掌握细胞信号转导、受体和 G 蛋白的概念；胞外信号分子的类型；受体的类型和作用特点；

2. 熟悉细胞信号转导的基本过程；
3. 了解细胞信号转导异常与疾病的关系，物质代谢的特点。

#### 十五、血液生化

##### (一) 概述

1. 掌握血液的基本化学组成、基本功能；血浆蛋白的分类方法；
2. 了解血浆蛋白的主要功能。

##### (二) 红细胞的代谢

1. 掌握红细胞的代谢特点；合成血红素的基本原料、限速酶；
2. 熟悉血红素合成的调节；
3. 了解血红素的结构特点。

#### 十六、肝的生物化学

##### (一) 肝在物质代谢中的作用

1. 熟悉肝在三大物质代谢和维生素、激素代谢中的作用及其特点；
2. 了解肝脏的结构和功能特点。

##### (二) 肝的生物转化作用

1. 掌握生物转化的概念、意义、特点及生物转化反应的主要类型；
2. 熟悉非营养物质的概念和来源；
3. 了解影响生物转化作用的因素。

##### (三) 胆汁酸的代谢

1. 掌握胆汁酸的分类及其生理意义，合成原料和关键酶、肠肝循环的概念及意义；
2. 熟悉胆汁酸的生理功能；
3. 了解胆汁主要成分。

##### (四) 胆色素代谢与黄疸

1. 掌握胆红素在血液中的运输形式、在肝脏、肠道中的转变；黄疸的概念；
2. 熟悉胆红素的来源，熟悉胆色素的肠肝循环；
3. 了解高胆红素血症与黄疸。

#### 十七、水、电解质代谢与酸碱平衡

1. 熟悉水的摄入与排出量，电解质的生理功能，钙磷代谢的调节，各种微量元素的生



---

理功能：酸碱平衡的调节

2. 了解水和电解质平衡的调节，体内酸碱物质的来源，酸碱平衡的主要生化诊断指标。

河北省教育厅版权所有

### III. 模拟试卷及参考答案

## 河北省普通高校专科接本科教育考试

### 医学生物化学模拟试卷

(考试时间: 75 分钟)

(总分: 150 分)

说明: 请在答题纸的相应位置上作答, 在其它位置上作答的无效。

一、单项选择题(本大题共 30 小题, 每小题 1 分, 共 30 分。在每小题给出的五个备选项中, 选出一个正确的答案, 并将所选项前的字母填写在答题纸的相应位置上。)

1. 生命活动中能量的直接供体是 ( )  
A. 三磷酸腺苷    B. 脂肪酸    C. 氨基酸    D. 磷酸肌酸    E. 葡萄糖
2. 核酸中核苷酸之间的连接方式是 ( )  
A. 3', 5' -磷酸二酯键    B. 糖苷键    C. 肽键  
D. 2', 3' -磷酸二酯键    E. 2', 5' -磷酸二酯键
3. 脂肪酸 $\beta$ -氧化, 酮体和胆固醇合成中共同的中间物质是 ( )  
A. 丙二酰 CoA    B. 乙酰 CoA    C. 乙酰乙酰 CoA  
D. HMG CoA    E. 乙酰乙酸
4. 糖酵解的终产物是 ( )  
A. 丙酮酸    B. 乳酸    C. 乙酰辅酶 A    D. 草酰乙酸    E. 甘油
5. DNA 变性的理化性质改变主要是 ( )  
A. 溶液粘度增高    B. 是循序渐进的过程    C. 形成三股链螺旋  
D. 变性是不可逆的    E. 260nm 波长处的吸收增加
6. 脂肪酸 $\beta$ -氧化的终产物是 ( )  
A. 乙酰    B. 丙酮    C. 丙酮酸    D. 乙酰乙酸    E. 乙酰 CoA
7. 关于维生素缺乏而引起的疾病 ( )  
A. 泛酸和维生素 B1 缺乏可引起红细胞发育成熟障碍  
B. 维生素 A 缺乏可以起夜盲症  
C. 维生素 1、25-(OH)<sub>2</sub>-D3 缺乏可致脚气病  
D. 维生素 PP 缺乏可以起坏血病  
E. 维生素 K 缺乏可以起癞皮病
8. 蛋白质紫外吸收最大波长是 ( )  
A. 230 nm    B. 260 nm    C. 270 nm    D. 280 nm    E. 340 nm
9. 脂肪酸生物合成所需的氢由下列哪一种递氢体提供 ( )

- 
- A.  $\text{NADH}+\text{H}^+$     B.  $\text{FADH}_2$     C.  $\text{FAD}$     D.  $\text{NADPH}+\text{H}^+$     E.  $\text{GSH}$
10. 关于 DNA 复制, 下列哪项是错误的 ( )
- A. 真核细胞 DNA 有多个复制起始点    B. 为半保留复制  
C. 亲代 DNA 双链都可作为模板    D. 子代 DNA 的合成都是连续进行的  
E. DNA 的复制需要 RNA 引物提供游离的  $5' -\text{OH}$
11.  $\text{NADH}$  氧化呼吸链生成 ATP 的数量是 ( )
- A. 0.5    B. 1.5    C. 2.5    D. 3.5    E. 2
12. 与  $5' -\text{CAGCT}-3'$  互补的 DNA 序列是 ( )
- A.  $5' -\text{GTCGA}-3'$     B.  $5' -\text{AGCTG}-3'$     C.  $5' -\text{AGCUG}-3'$   
D.  $5' -\text{GUCGA}-3'$     E. 以上都不是
13. 下列哪一种物质在体内可直接合成胆固醇 ( )
- A. 丙酮酸    B. 草酸    C. 苹果酸    D. 乙酰 CoA    E.  $\alpha$ -酮戊二酸
14. 通常不存在 RNA 中, 也不存在 DNA 中的碱基是 ( )
- A. 腺嘌呤    B. 5 氟尿嘧啶    C. 鸟嘌呤    D. 胸腺嘧啶    E. 尿嘧啶
15. DNA 合成的原料是 ( )
- A.  $\text{dNMP}$     B.  $\text{FADH}_2$     C.  $\text{dNTP}$     D.  $\text{NADH}+\text{H}^+$     E.  $\text{NTP}$
16. 稀有核苷酸存在于下列哪一类核酸中 ( )
- A. rRNA    B. mRNA    C. tRNA    D. 核仁 DNA    E. 线粒体 DNA
17. 对于糖酵解的叙述哪项是不正确的 ( )
- A. 净生成 2 或 3 个 ATP    B. 在细胞的胞质中进行  
C. 在有氧情况下, 红细胞获得能量的主要方式  
D. 它的完成需要有线粒体内酶的参与  
E. 在缺氧情况下, 葡萄糖经糖酵解生成乳酸
18. 重组 DNA 技术不需要以下哪种酶的参与 ( )
- A. 限制性核酸内切酶    B. DNA 聚合酶    C. DNA 连接酶  
D. 逆转录酶    E. DNA 解链酶
19. 糖原合成中葡萄糖的活化形式是 ( )
- A.  $\text{UDPGA}$     B.  $\text{CDPG}$     C.  $\text{UDPG}$     D.  $\text{ADPG}$     E.  $\text{GDPG}$
20. 长期饥饿时, 血糖的主要来源是 ( )
- A. 肌肉释出的氨基酸    B. 肝糖原的分解    C. 肌糖原的分解  
D. 甘油、乳酸异生成糖    E. 细胞表面糖蛋白的分解
21. 肌肉的肌糖原不能直接分解为血糖是因为肌细胞内 ( )
- A. 缺乏葡萄糖激酶    B. 缺乏己糖激酶    C. 缺乏磷酸化酶  
D. 缺乏磷酸葡萄糖变位酶    E. 缺乏葡萄糖-6-磷酸酶

22. 真核生物的 mRNA 大多数在 5' 端有 ( )
- A. 多种终止密码子      B. 帽子结构      C. 多个起始密码子  
D. 一个多聚 A 尾巴      E. 多个 CCA 序列
23. 下述哪个酶直接参与底物水平磷酸化 ( )
- A.  $\alpha$ -酮戊二酸脱氢酶      B. 3-磷酸甘油醛脱氢酶      C. 琥珀酸脱氢酶  
D. 磷酸甘油酸激酶      E. 6-磷酸葡萄糖酸脱氢酶
24. 底物水平的磷酸化的正确描述是 ( )
- A. 底物分子上脱氢传递给氧产生能量, 生成 ATP 的过程  
B. 底物中的高能键直接转移给 ADP 生成 ATP 的过程  
C. 体内产生高能磷酸化合物的主要途径  
D. 底物分子的磷酸基团被氧化, 释放出大量能量的过程  
E. 底物氧化的能量导致 AMP 磷酸化生成 ATP 的过程
25. 下列哪一种不属于一碳单位 ( )
- A.  $\text{CO}_2$       B.  $-\text{CH}_3$       C.  $=\text{CH}_2$       D.  $\equiv\text{CH}$       E.  $-\text{CHO}$
26. DNA 的二级结构是 ( )
- A.  $\beta$ -折叠      B.  $\alpha$ -螺旋      C. 双螺旋结构      D. 三叶草结构      E. 锌指结构
27. 测得某生物样品每克含氮 0.02 克, 则该样品蛋白质含量应是 ( )
- A. 6.25%      B. 12.5%      C. 1.25%      D. 2.5%      E. 14.5%
28. 葡萄糖在体内代谢时, 通常不会转变生成的化合物是 ( )
- A. 乙酰乙酸      B. 胆固醇      C. 脂肪酸      D. 丙氨酸      E. 核糖
29. 磷酸戊糖途径 ( )
- A. 是体内产生  $\text{CO}_2$  的主要来源      B. 可生成 NADPH 供合成代谢需要  
C. 饥饿时葡萄糖经此途径代谢增加      D. 是体内生成糖醛酸的途径  
E. 是体内生成 ATP 的主要途径
30. 一分子葡萄糖酵解净产生几分子 ATP ( )
- A. 1      B. 2      C. 3      D. 4      E. 5

二、多项选择题(本大题共 15 小题, 每小题 2 分, 共 30 分。在每小题给出的五个备选项中, 选出 1 个以上正确的答案, 并将所选项前的字母填写在答题纸的相应位置上, 错选, 多选, 少选或不选均不得分。)

1. 蛋白质变性是因为 ( )
- A. 氢键被破坏      B. 肽键断裂      C. 亚基解聚  
D. 水化膜被破坏和电荷被中和      E. 二硫键断裂
2. 有关 DNA 变性的描述哪些不对 ( )
- A. 磷酸二酯键断裂      B. DNA 变性时糖苷键断裂      C. 变性温度的最高点称为  $T_m$

- D. A260 吸收增加 E. 二级结构被破坏
3. 关于竞争性抑制的说法, 哪些是正确的 ( )
- A. 竞争性抑制剂多是与底物结构很相似的物质, 因而能与底物竞争同一种酶的活性中心  
B. 竞争性抑制的强弱, 并不取决于抑制剂浓度与底物浓度的相对比例  
C. 增大底物浓度可使抑制作用减弱  
D. 巯基乙醇是巯基酶的竞争性抑制剂  
E. 发生竞争性抑制时,  $V_{max}$  不变,  $K_m$  增大
4. 血糖的主要去路为 ( )
- A. 在组织细胞中分解供能  
B. 合成肝糖原  
C. 转变为其它含糖物质和非糖物质  
D. 合成肌糖原  
E. 合成蛋白质
5. 参与底物水平磷酸化的酶是 ( )
- A. 己糖激酶 B. 磷酸果糖激酶 C. 丙酮酸激酶  
D. 磷酸甘油酸激酶 E. 琥珀酰 CoA 合成酶
6. 糖酵解途径的关键酶是 ( )
- A. 己糖激酶 B. 乳酸脱氢酶 C. 异柠檬酸脱氢酶  
D. 6-磷酸果糖激酶-1 E. 丙酮酸激酶
7. 乙酰 CoA 的来源是 ( )
- A. 由脂肪分解而来 B. 由糖转变而来 C. 由某些氨基酸代谢而来  
D. 由胆固醇裂解而来 E. 酮体氧化
8. 脂肪在血中的主要运输形式是 ( )
- A. 高密度脂蛋白 B. 乳糜微粒 C. 低密度脂蛋白  
D. 极低密度脂蛋白 E. 游离脂肪酸
9. 含有高能键的化合物有 ( )
- A. 乙酰 CoA B. 1, 6-二磷酸果糖 C. 1, 3-二磷酸甘油酸  
D. 2, 3-二磷酸甘油酸 E. 磷酸烯醇式丙酮酸
10. 谷氨酰胺是 ( )
- A. 氨的解毒产物 B. 氨的储存形式 C. 氨的运输形式  
D. 是一种必需氨基酸 E. 是肾小管上皮细胞分泌氨的主要形式
11. 嘌呤核苷酸从头合成的原料包括下列哪些物质 ( )
- A. 一碳单位 B. 磷酸核糖 C.  $CO_2$   
D. 谷氨酰胺和天冬氨酸 E. 天冬酰胺

12. 被生物转化的化合物可能出现下列哪种变化? ( )

- A. 水溶性增加
- B. 生物活性下降
- C. 毒性增强
- D. 毒性降低
- E. 生物活性增强

13. 长期饥饿引起体内物质代谢的变化有 ( )

- A. 脂肪动员加速, 酮体大量生成
- B. 肌肉组织以酮体为燃料, 与脑组织竞争酮体
- C. 肾脏的糖异生明显增强
- D. 肌肉释出的谷氨酰胺经肾脏酶促水解增高
- E. 糖原分解增强

14. RNA 转录与 DNA 复制的主要不同点是 ( )

- A. 转录没有校正系统但有高度忠实性
- B. 转录是不对称的
- C. 转录只发生在基因组中的一部分基因上
- D. 转录不需要引物
- E. 转录的方向是 3' -5'

15. 下述哪些步骤属于 Southern 印迹杂交 ( )

- A. 待测 DNA 样品的电泳分离
- B. 待测核酸样品的制备
- C. 凝胶中核酸的变性
- D. Southern 转膜
- E. 探针的制备

三、名词解释 (本大题共 8 小题, 每小题 5 分, 共 40 分。将答案填写在答题纸的相应位置上。)

1. 结构域
2. 受体
3. 酶
4. 糖酵解
5. 必需脂肪酸
6. 生物氧化
7. 氮平衡
8. 从头合成途径

四、简答题 (本大题共 5 小题, 每小题 10 分, 共 50 分。根据提问, 请简要回答下列问题, 并将答案填写在答题纸的相应位置上)

1. 简述蛋白质一、二、三、四级结构的概念, 维系的键是什么?

2. 简述血氨的来源与去路。
3. 为何严重糖尿病患者易患酮症酸中毒？
4. 三羧酸循环的要点及其生理意义。
5. 比较 DNA 与 RNA 分子组成的异同。

## 第二部分：人体解剖学

### I. 课程简介

#### 一、内容概述与要求

人体解剖学是研究人体各器官系统的正常形态结构、位置毗邻、生长发育规律及其基本功能的形态科学，是学习其它基础医学和临床医学课程的重要基础课。学生通过系统的学习，一方面牢固而熟练的掌握人体解剖学的基本内容和基本技能；另一方面培养自学、观察、综合判断以及分析问题和解决问题的能力。本大纲以人体解剖学的基本理论、基本知识和基本技能为基本要求，培养学生以进化发展的观点、形态与功能相结合的观点、局部与整体统一观点、理论联系实际的观点来观察、研究和阐述人体的形态结构。

本大纲所列教学内容按要求程度的不同，分为“掌握内容”、“熟悉内容”和“了解内容”三级。掌握、熟悉的内容，学生必须通过反复学习与思考达到牢固掌握、熟练描述、准确指认和联系实际应用的程度。了解内容则要求学生达到一般的认识和了解。大纲中未要求的内容属参考内容。

#### 二、考试形式与试卷结构

考试采用闭卷、笔试形式，全卷满分 150 分，考试时间为 75 分钟。

考试包括单项选择题、多项选择题、名词解释和简答题。

单项选择题分值合计为 30 分，多项选择题分值合计 30 分，名词解释题目分值合计为 40 分，简答题分值合计为 50 分。

### II. 知识要点与考核要求

#### 绪论

##### 1. 知识范围

- (1) 人体的标准解剖学姿势。

---

(2) 轴、面和方位等解剖学术语。

## 2. 考核要求

(1) 熟悉解剖学的定义及分类。

(2) 掌握解剖学姿势、方位术语与人体的轴与面。

# 一、运动系统

## (一) 骨学

### 1. 知识范围

(1) 概述：骨的形态分类、构造及功能。

(2) 躯干骨：椎骨、肋、胸骨。

(3) 颅骨：脑颅骨、面颅骨。

(4) 上肢骨：上肢带骨、自由上肢骨。

(5) 下肢骨：下肢带骨、自由下肢骨。

### 2. 考核要求

(1) 掌握骨的形态分类、构造及功能。

(2) 掌握躯干骨的组成及其功能。

(3) 掌握椎骨的一般形态，辨认各部椎骨及特殊椎骨。

(4) 掌握胸骨、肋骨的形态及主要结构。

(5) 掌握颅的组成。

(6) 掌握脑颅诸骨和面颅诸骨的位置。

(7) 熟悉颅底内面观的形态、结构及主要孔、裂。

(8) 了解眶、骨性鼻腔的构成，熟悉鼻腔外侧壁的结构。

(9) 掌握鼻旁窦的名称、位置和开口。

(10) 掌握上肢骨的组成。

(11) 掌握上肢带骨及自由上肢骨各骨的形态及主要结构。

(12) 掌握下肢带骨和自由下肢骨各骨的形态及主要结构。

## (二) 骨连接

### 1. 知识范围

(1) 概述：骨连结的形态分类、功能意义及结构。

(2) 躯干骨连结：椎骨连结、肋的连结、脊柱、胸廓。

(3) 颅骨连结。

(4) 四肢骨连结：上肢骨连结、下肢骨连结。

### 2. 考核要求

(1) 熟悉骨连结的形态分类及功能意义。掌握关节的基本结构、辅助结构和运动形式。



- 
- (2) 掌握胸廓的组成；掌握胸骨的形态结构及胸骨角的定义和临床意义。
  - (3) 掌握椎骨间的连结和椎间盘的结构。
  - (4) 熟悉脊柱的位置、组成和分部。
  - (5) 了解脊柱的正常弯曲、各面观及其运动。
  - (6) 掌握颞下颌关节的组成、结构特点和运动。
  - (7) 掌握肩、肘关节，熟悉腕关节的组成、结构特点及运动形式。
  - (8) 熟悉腕骨的排列位置和名称。
  - (9) 掌握骨盆的组成、分部及女性骨盆的特点及意义。
  - (10) 掌握髋关节、膝关节，熟悉踝关节，组成、结构特点及运动形式。

### (三) 肌学

#### 1. 知识范围

- (1) 概述：骨骼肌的构造、形态、起止点及辅助装置。
- (2) 头肌：面肌、咀嚼肌。
- (3) 躯干肌：颈肌、背肌、胸肌、膈、腹肌。
- (4) 上肢肌：肩肌、臂肌、前臂肌。
- (5) 下肢肌：髋肌、大腿肌、小腿肌。

#### 2. 考核要求

- (1) 掌握肌的辅助装置。
- (2) 了解肌的形态、结构、起止和作用及肌的配布规律。
- (3) 掌握斜方肌、背阔肌、竖脊肌的位置、起止和作用。
- (4) 了解颈肌的分群、分层、名称。
- (5) 掌握咀嚼肌的名称、位置和作用。
- (6) 掌握胸锁乳突肌的位置和作用及斜角肌间隙。
- (7) 掌握胸大肌、胸小肌、前锯肌、肋间肌的位置和作用。
- (8) 掌握膈的形态，包括裂孔的位置和通过物及膈的作用。
- (9) 掌握腹肌的分群、形态、层次、纤维方向和作用。
- (10) 掌握腹直肌鞘的组成和特点。
- (11) 掌握腹股沟管的结构、位置和临床意义。
- (12) 掌握三角肌的位置和作用。
- (13) 熟悉臂肌的分群、名称和作用。
- (14) 熟悉前臂肌的分群、层次，了解名称及作用。
- (15) 掌握臀大肌，熟悉髂腰肌的位置和作用。
- (16) 熟悉大腿肌的分群、名称、排列概况和作用。

---

(17) 了解小腿各肌群的组成和作用。

## 二、消化系统

### 1. 知识范围

(1) 胸腹部的标志线和腹部的分区。

(2) 消化系统的组成和功能。

### 2. 考核要求

(1) 口腔。

了解口腔的境界及分部。

了解腭的形态结构。

掌握咽峡的构成。

掌握乳牙和恒牙的牙式，掌握牙的形态和构造。

掌握舌的形态和粘膜特征，掌握颏舌肌的起止和作用。

掌握腮腺、下颌下腺和舌下腺的位置和导管的开口部位。

(2) 咽。

掌握咽的位置、分部以及各部的形态结构和通路。

掌握各扁桃体的位置和功能，了解咽壁的构造。

(3) 食管。

掌握食管的形态、位置及狭窄部位（包括距中切牙的距离）。

了解食管的构造特点。

(4) 胃。

掌握胃的形态、位置和分部。

了解胃壁的构造。

(5) 小肠。

掌握十二指肠的位置、分部及其形态特征。

掌握空肠、回肠的位置及其形态区别。

了解肠壁的构造特点。

(6) 大肠。

掌握大肠的分部及形态结构特点。

掌握盲肠和阑尾的位置、形态结构及阑尾根部的体表投影。

掌握结肠的分部及各部的位置，掌握直肠、肛管的形态、位置和构造。

---

(7) 肝。

掌握肝的形态（分叶、肝门）、位置（成人、小儿）。

了解体表投影。

(8) 胆囊和肝外胆道系统。

掌握胆囊的形态、位置、功能及胆囊底的体表投影。

掌握输胆管道的组成，胆总管与胰管的汇合和开口部位及胆汁的排出途径。

(9) 胰。

掌握胰的形态与位置。

了解胰的功能。

### 三、呼吸系统

#### 1. 知识范围

呼吸系统组成、功能及呼吸道的结构特点。肺的形态、位置及分叶。

#### 2. 考核要求

(1) 鼻。

了解外鼻的形态结构。

掌握鼻腔的分部及各部的形态结构。

掌握鼻旁窦的名称、位置和开口。

(2) 咽（见消化系统）。

(3) 喉。

掌握喉的位置，主要体表标志。

掌握喉的软骨、连结。

掌握喉腔的形态结构及分部。

(4) 气管。

掌握气管的位置、结构特点及气管杈结构。

(5) 支气管。

掌握左、右主支气管形态差别及其临床意义。

(6) 肺。

掌握肺的形态、位置和分叶。

了解肺内支气管和肺段的概念。

(7) 胸膜。

---

掌握胸膜和胸膜腔的概念。

掌握胸膜壁层的分部及胸膜隐窝（特别是肋膈隐窝）的位置。

熟悉胸膜和肺的体表投影。

(8) 纵隔。

熟悉纵隔的概念，纵隔的划分。

了解其各部的的主要器官。

#### 四、泌尿系统

##### 1. 知识范围

泌尿系统的组成及其基本功能。

##### 2. 考核要求

(1) 肾。

掌握肾的位置、形态和结构。

熟悉肾的被膜和肾的固定装置。

了解肾段的观念和肾的体表投影。

(2) 输尿管。

掌握输尿管的形态、分部，各部的和在盆部（特别是女性）的主要毗邻。

掌握输尿管狭窄的位置及意义。

(3) 膀胱。

掌握膀胱的形态、位置。

掌握膀胱三角的位置和粘膜特点。

(4) 尿道。

熟悉女性尿道的形态特点和开口部位。（男性尿道见男性生殖系统）。

#### 五、生殖系统

##### 1. 知识范围

生殖系统的组成与功能。

##### 2. 考核要求

男性生殖器：掌握男殖生殖器的分部，各部所包括的器官，了解其功能。

(1) 内生殖器。

掌握睾丸及附睾的形态与位置。

了解睾丸和附睾的结构。

---

掌握输精管的形态特征、分部和行径。

掌握精索的组成及位置。

熟悉射精管的合成、行径与开口。

熟悉精囊腺的形态和位置。

掌握前列腺的形态、位置及主要毗邻。

了解前列腺的分叶。

熟悉尿道球腺的位置和腺管的开口。

(2) 外生殖器。

了解阴囊的形态、构造。

掌握阴茎分部及构成。

熟悉海绵体的构造，阴茎皮肤的特点。

掌握男性尿道的分部，各部形态、结构特点，三个狭窄、三个扩大和两个弯曲。

女性生殖器：掌握女性生殖器的分部，各部所包括的器官，了解其功能。

(1) 内生殖器。

掌握卵巢的形态、位置及固定装置。

掌握输卵管的位置，分部及各部的形态结构。

掌握子宫的形态、分部、位置和固定装置。

熟悉子宫壁的构造。

掌握阴道的形态、位置以及阴道穹的组成与毗邻。

(2) 外生殖器。

了解外生殖器的形态结构。

掌握阴道前庭内阴道口和尿道外口的位置。

【附】乳房：

掌握女性乳房的形态和构造特点。

了解其位置。

(3) 会阴。

了解会阴的界限和分区。

熟悉狭义会阴的概念。

腹膜：

掌握腹膜和腹膜腔的概念。

---

熟悉腹膜被覆脏器的不同情况（腹膜与器官的关系）。

掌握大网膜的位置，掌握小网膜的位置和分部，网膜囊和网膜孔的位置。

熟悉各系膜的名称、位置和附着。

熟悉韧带的构成，熟悉十二指肠悬韧带及肝、胃的韧带名称和位置。

掌握直肠膀胱陷凹和直肠子宫陷凹的位置及意义。

## 六、内分泌系统

### 1. 知识范围

内分泌腺的结构特点、分类和功能。

### 2. 考核要求

掌握甲状腺、甲状旁腺、肾上腺、松果体的形态、位置。

## 七、脉管系统

### 1. 知识范围

心血管系统和淋巴系统的组成及特点。

### 2. 考核要求

心血管系统：

- (1) 掌握循环系统的组成。
- (2) 了解动脉、静脉和毛细血管的结构特点。
- (3) 掌握体循环和肺循环的概念。
- (4) 了解血管吻合、侧支循环的概念。
- (5) 掌握头、颈、四肢的动脉搏动点及常用止血点（颞浅、面、颈总、锁骨下、肱、桡、股和足背动脉）。

(一) 心。

- (1) 掌握心的位置、外形、心的各腔形态结构及开口、房间隔与室间隔的形态结构。
- (2) 熟悉房间隔和室间隔缺损的常见部位。
- (3) 熟悉心壁的构造（心外膜、心肌层、心内膜、结缔组织支架）。
- (4) 掌握心传导系统的组成（窦房结、房室结、房室束及左、右束支）、位置和功能。
- (5) 掌握左、右冠状动脉的起始、行径、重要分支（前室间支、旋支、后室间支、窦房结支和房室结支）及三大主干（前室间支、旋支和右冠状动脉）的分布区域。
- (6) 熟悉心大、中、小静脉的行径和注入部位。
- (7) 掌握冠状窦的位置与开口部位。

---

(8) 了解心的体表投影。掌握心包的分层及心包腔的构成。

(二) 动脉。

(1) 了解动脉的分布规律和器官内血管的配布规律。

(2) 掌握肺动脉干、左右肺动脉的行径。

(3) 掌握动脉韧带的位置及其来源。

体循环的动脉：掌握主动脉的起止、行径及其分部。

1. 升主动脉：掌握升主动脉的起止、位置和分支（左、右冠状动脉——详见心脏）。

2. 主动脉弓：掌握主动脉弓的形态，位置、感受器和分支（头臂干、左颈总动脉、左锁骨下动脉）。

(1) 颈总动脉。

掌握左、右颈总动脉的起始、位置和行径。

掌握颈动脉窦和颈动脉小球的形态、位置及功能概况。

掌握颈外动脉主要分支的分布。

熟悉颈内动脉在颈部的行径。

(2) 锁骨下动脉及上肢的动脉。

掌握锁骨下动脉、腋动脉、肱动脉、桡动脉、尺动脉的主要分支、起止、行径和分布。

熟悉掌浅弓和掌深弓的组成及位置。

(3) 胸主动脉。

掌握胸主动脉的起止和行径。

掌握肋间后动脉的行径和分布规律。

(4) 腹主动脉。

掌握腹主动脉的起止、行径和主要分支。

了解膈下动脉、腰动脉的分布。

掌握腹腔干、肠系膜上动脉、肠系膜下动脉以及它们主要分支的行径和分布。

了解肠动脉的配布特点。

掌握肾动脉、肾上腺的动脉、睾丸动脉（卵巢动脉）的行径和分布。

(5) 髂总动脉。

掌握髂总动脉的起止和行径。

掌握子宫动脉的行径和分布，并了解它与输尿管的关系。

了解髂内动脉分支的分布情况。

---

(6) 髂外动脉和下肢的动脉。

掌握髂外动脉、股动脉、腘动脉、胫后动脉、胫前动脉、足背动脉的起止、行径和分布。

熟悉股深动脉的行径和分布。

熟悉腹壁下动脉、腓动脉、足底内、外侧动脉的行径，足底弓的组成。

### (三) 静脉

(1) 掌握静脉系的组成及静脉的结构特点。

(2) 了解几种特殊静脉（硬脑膜窦、板障静脉和导静脉等）的特点。

1. 肺循环的静脉：了解左、右肺静脉的行径。

2. 体循环的静脉。

(1) 上腔静脉系。

掌握上腔静脉的组成、起止、行径。

掌握头臂静脉的组成和行径。

掌握颈内静脉的起止、行径和主要属支。

了解颅内外静脉的交通。

掌握锁骨下静脉和腋静脉的起止、行径以及颈外静脉的行径。

了解上肢其它深静脉。

掌握头静脉、贵要静脉、肘正中静脉的行径、注入部位及临床意义。

掌握奇静脉的起止、行径。

了解半奇静脉、副半奇静脉起止和行径。

了解椎静脉丛的位置、交通和结构特点。

(2) 下腔静脉系。

掌握下腔静脉、髂总静脉、髂内静脉、髂外静脉、股静脉和腘静脉的起止与行径。

掌握肾静脉和睾丸（或卵巢）静脉的行径及其特点。

掌握大隐静脉的起始、行径，注入部位及其属支。

掌握小隐静脉的起始、行径和注入部位。了解下肢浅、深静脉的交通支。

掌握肝门静脉的组成、行径和属支，掌握其主要收集范围。

掌握肝门静脉系的结构特点和肝门静脉与上、下腔静脉系间的吻合及其侧支循环。

### (四) 淋巴系统

(1) 掌握淋巴系的组成和功能。

(2) 了解淋巴的产生、回流及其与心血管系的关系。



---

### 1. 淋巴管道与淋巴结。

掌握四级淋巴管道的构成及特点。

掌握胸导管的起始、行径、注入及其收集的范围；右淋巴导管组成、注入和收集范围。

熟悉全身的主要淋巴干。

了解淋巴结的形态及结构特点。

### 2. 人体各部的淋巴管和淋巴结：掌握局部淋巴结的概念。

#### (1) 头颈部的淋巴管和淋巴结。

掌握下颌下、颏下、颈外侧浅、深淋巴结群的部位，各群淋巴结的收集范围与输出淋巴管去向。

掌握颈干的形成和收集范围。

#### (2) 上肢的淋巴管和淋巴结。

掌握腋淋巴结分群，各群的分布和收集范围。

掌握锁骨下干的形成和收集范围。

#### (3) 胸部的淋巴管和淋巴结。

了解胸壁和胸腔内的各主要淋巴结群的位置。

掌握肺门淋巴结的位置和收集范围。

掌握支气管纵隔干的形成和收集范围。

#### (4) 腹部的淋巴管和淋巴结。

掌握腰淋巴结、腹腔淋巴结、肠系膜上淋巴结、肠系膜下淋巴结的分布和收集范围。

掌握腰淋巴干和肠淋巴干的形成和收集范围。

#### (5) 盆部的淋巴管和淋巴结。

了解髂外淋巴结的分布与收集范围。

熟悉髂内淋巴结、骶淋巴结的分布与收集范围。

#### (6) 下肢的淋巴管和淋巴结。

掌握腹股沟浅、深淋巴结的分布及收集范围。

**【附】**了解乳房、子宫、肺、食管、胃、肝、直肠、肛管等器官的淋巴回流。

### 3. 脾和胸腺。

掌握脾的形态、位置。

了解脾的功能。

了解胸腺的形态和位置。

---

## 八、感觉器

### 1. 知识范围

感觉器的概念、视器、前庭蜗器。

### 2. 考核要求

#### (1) 感觉器官概述。

熟悉感觉器官的组成、种类和主要功能。

掌握感受器的分类、位置及其主要功能。

#### (2) 视器。

了解视器（眼）的组成和主要功能。

熟悉眼球的外形和结构特点。

掌握眼球壁的分层、各层的分部、结构和功能。

掌握眼球内容物的结构特点和功能。

掌握眼房、房水、房水循环途径及其临床意义。

熟悉眼辅助装置的组成和各自主要功能。

熟悉眼睑的形态和构造及临床意义。

掌握结膜的形态、结构和分部。

熟悉泪腺和泪道的位置、形态、构造和泪液排泄途径。

熟悉眼球外肌的名称、位置、作用及临床意义。

#### (3) 前庭蜗器。

了解耳的组成和各部的功能。

了解外耳的组成及耳廓的结构特点。

掌握外耳道的形态特点、分部、位置和幼儿外耳道的特点。

掌握鼓膜的形态，分部、位置、功能和临床意义。

熟悉中耳的组成。

掌握鼓室的形态、位置和交通。

了解听小骨的名称、连结、位置和作用。

了解鼓膜张肌和镫骨肌的作用。

熟悉咽鼓管的形态特征、开口位置、作用和幼儿咽鼓管的特点。

熟悉乳突小房和乳突窦的位置。

了解内耳的位置和分部。

---

掌握骨迷路和膜迷路的分部和形态特点。

掌握膜迷路内感受器的名称、位置、形态结构和功能。

了解声波的传导途径。

## 九、神经系统

### 1. 知识范围

神经系统总论、中枢神经系统、周围神经系统、神经传导通路。

### 2. 考核要求

#### (一) 总论

掌握神经系统的分部及各部的组成，神经系统的常用术语。

熟悉神经系统的活动方式：反射的概念及反射弧的组成。

了解神经系统在体内的功能及地位，神经系统的发生。

掌握灰质、白质、皮质、髓质、神经纤维、神经、神经核、纤维束、神经节和网状结构等神经系统常用术语概念。

#### (二) 中枢神经系统

##### 1. 脊髓。

掌握脊髓的位置和外形特点，脊髓节段与椎骨的对应关系。

掌握脊髓灰、白质的位置及分部。掌握灰质前、后、侧角的主要核团的位置、功能及性质，了解脊髓灰质细胞 Rexed 板层构筑。

掌握脊髓主要的上、下行纤维束的名称、位置和功能。

熟悉脊髓的功能。

##### 2. 脑干。

掌握脑的位置、分部。

掌握脑干的位置和组成，掌握脑干各部的主要外部结构及其与脑神经的联系。

熟悉脑干的内部结构概况(神经核、纤维束和网状结构的配布规律)。

了解各脑神经核的名称、位置、与脑神经的联系和功能。

熟悉重要的非脑神经核团(薄束核、楔束核、下橄榄核、脑桥核、红核和黑质)的位置。

熟悉各主要上行纤维束(内侧丘系、脊髓丘系、三叉丘系和外侧丘系)、下行纤维束(锥体束)的起止、行程、在脑内各部的位置和功能。

了解脑干网状结构的概念。

了解脑干的功能。

---

### 3. 小脑。

掌握小脑的位置、外形、三对小脑脚及分叶。

了解小脑皮质的分层、传入和传出神经纤维联系的概况。

熟悉小脑核及其主要联系。

了解小脑的功能。

### 4. 间脑。

掌握间脑的位置、外形和分部。

掌握第三脑室的位置和沟通关系。

熟悉背侧丘脑的位置、形态和主要核团的名称及腹后核的功能。

掌握内、外膝状体的位置和功能。

掌握下丘脑的位置和组成。熟悉下丘脑主要核团的名称及功能，了解主要纤维联系和功能。

了解下丘脑与垂体之间的结构和功能联系。

### 5. 端脑。

掌握大脑半球的主要沟裂、分叶和各叶的主要沟回。了解边缘叶、边缘系统、嗅脑和海马结构的组成、位置和功能。

了解大脑半球的内部结构概况，皮质结构概况及大脑皮质功能定位的概念。

掌握大脑皮质主要功能区的位置及功能。

掌握基底核及新、旧纹状体的概念和各核的位置及纹状体的功能。

了解髓质的位置、纤维的组成概况。

熟悉胼胝体纤维的组成概况。

掌握内囊的位置、分部、各主要纤维束的位置及损伤后的临床表现。

掌握侧脑室的形态和分部。

### 6. 脑和脊髓的被膜、血管及脑脊液和血脑屏障。

掌握硬脊膜的附着、硬膜外隙的连通及其与硬膜外麻醉的关系。

掌握蛛网膜下隙的位置、内容，终池的位置及内容。了解齿状韧带。

掌握硬脑膜的组成特点、形成结构。

熟悉硬脑膜窦的名称、位置、连通。

熟悉海绵窦的位置、内容物及交通。

掌握脑室系统的组成、位置和连通概况以及脑脊液的产生和循环途径。

---

掌握脑的动脉，颈内动脉系和椎动脉系的概念。熟悉颈内动脉的行程及主要分支的分布范围，椎一基底动脉的行程及其主要分支分布概况。

掌握大脑动脉环的组成、位置及功能。

了解大脑静脉的回流概况。了解脊髓动脉的来源、分布特点以及脊髓静脉的回流概况。

了解血脑屏障的概念和临床意义。

### (三) 周围神经系统

#### 1. 脊神经。

(1) 掌握脊神经的数目、分部、纤维成份和分支概况。

(2) 掌握颈丛的组成和位置。

熟悉皮支的浅出部位及分布概况。

掌握膈神经的走形和分布。

(3) 掌握臂丛的组成和位置。

熟悉胸长神经、胸背神经的位置和分布。

掌握正中神经、尺神经、桡神经、肌皮神经、腋神经的走形和主要分布。

了解正中神经、尺神经、桡神经和腋神经损伤后运动及感觉障碍的主要表现。

(4) 掌握胸神经前支在胸、腹壁的分布概况及其皮支的节段性分布。

(5) 掌握腰丛的组成和位置。

掌握股神经、闭孔神经的走形和主要分布情况。

了解髂腹下神经、髂腹股沟神经、股外侧皮神经的分布概况。

(6) 掌握骶丛的组成和位置。

掌握坐骨神经的走形和主要分支，了解其常见变异。

掌握胫神经的走形、皮支分布区及所支配的肌群。

掌握腓总神经的走形、位置；腓浅、腓深神经的皮支分布区及所支配的肌群。

了解胫神经、腓总神经损伤后运动及感觉障碍的主要表现。

#### 2. 脑神经。

(1) 掌握脑神经的名称、顺序、连接脑和进出颅的部位、性质和分布概况。

(2) 掌握嗅神经的性质和功能。

了解嗅神经的起始、行程。

(3) 掌握视神经的性质和功能。

熟悉视神经的行程。

---

(4) 掌握动眼神经、滑车神经和展神经的纤维成份、行程、支配眼球外肌的情况及副交感纤维的分布与功能。

熟悉睫状神经节的位置、性质。

了解动眼神经、滑车神经、展神经损伤后的主要表现。

(5) 了解三叉神经的纤维成份，三叉神经节的位置。

熟悉三大主干在头面部的感觉分布范围。

了解各干的主要分支的行程和分布。

了解三叉神经损伤或受刺激后的主要表现。

(6) 掌握面神经的纤维成份、行程、主要分支（鼓索、表情肌支）的分布概况。

了解翼腭神经节和下颌下神经节的位置和性质。

了解不同部位损伤后的表现。

(7) 熟悉前庭蜗神经的性质、组成、各部的行程和功能。

(8) 熟悉舌咽神经的纤维成份、主要分支（舌支、咽支、颈动脉窦支）的分布概况。

熟悉耳神经节的位置和性质。

(9) 熟悉迷走神经的纤维成份、主干行程及各纤维成份的分布概况。

熟悉喉上神经的位置和分布，喉返神经的行程、分布范围。

熟悉迷走神经前、后干在腹部的分支、分布。

(10) 掌握副神经主干的行径及分布概况。

了解副神经损伤后的主要表现。

(11) 掌握舌下神经的分布概况。

熟悉其损伤后的主要表现。

### 3. 内脏神经。

(1) 掌握内脏运动神经的特点。

(2) 掌握交感神经低级中枢的部位。

掌握交感干的位置、组成。

掌握主要椎前节的名称、位置。

熟悉交感神经节前、节后纤维的去向。

熟悉灰交通支与白交通支的概念。

掌握交感神经节前、后纤维分布规律。

熟悉内脏大神经和内脏小神经的组成。

---

(3) 掌握副交感神经低级中枢的部位。

掌握副交感神经节的分布规律。

熟悉睫状神经节、翼腭神经节、下颌下神经节和耳神经节的位置、性质。

掌握动眼神经内副交感节前纤维的起始，交换神经元部位，节后纤维的分布、功能。

熟悉迷走神经副交感节前纤维的起始与分布概况。

熟悉盆内脏神经的分布概况。

(4) 掌握交感神经与副交感神经在形态结构上的主要区别。

(5) 了解内脏感觉神经的形态结构和功能特点。

(6) 了解牵涉痛的概念。

#### (四) 神经系统的传导通路

(1) 掌握躯干、四肢深感觉通路的组成，各级神经元胞体所在部位及纤维束在中枢内的位置，丘系交叉水平以及向大脑皮质的投射。

(2) 了解非意识性本体感觉束向小脑的投射。

(3) 掌握躯干、四肢浅感觉通路的组成，各级神经元胞体所在部位及纤维束在中枢内的位置以及向大脑皮质的投射。

(4) 熟悉头面部痛、温觉传导通路（要求内容同躯干四肢）。

(5) 掌握视觉传导路的组成、纤维部分交叉（视交叉）的情况及在内囊的位置和皮质投射区。

(6) 掌握瞳孔对光反射径路。

熟悉视觉传导路不同部位损伤后的视野变化。

熟悉直接和间接对光反射的结构基础及反射径路在不同部位损伤后的表现。

(7) 熟悉听觉的传导通路。

(8) 了解平衡觉和嗅觉的传导通路。

(9) 掌握锥体系的组成、行径、交叉及对各运动核的支配情况。

(10) 掌握骨骼肌随意运动上、下两级神经元管理的基本情况。

(11) 熟悉核上瘫与核下瘫不同表现的形态学基础，上、下运动神经元损伤后的不同表现。

(12) 熟悉锥体外系的概念，了解锥体外系的组成、纤维联系概况和功能。

**III.模拟试卷及参考答案**  
**河北省普通高校专科接本科教育考试**  
**人体解剖学模拟试卷**

(考试时间: 75 分钟)

(总分: 150 分)

说明: 请在答题纸的相应位置上作答, 在其它位置上作答的无效。

一、单项选择题(本大题共 30 小题, 每小题 1 分, 共 30 分。在每小题给出的五个备选项中, 选出一个正确的答案, 并将所选项前的字母填写在答题纸的相应位置上)

1.颈椎( )

- A. 均有椎体及椎弓      B. 1-2 颈椎无横突孔      C. 棘突末端都分叉  
D. 第 6 颈椎棘突末端膨大成颈动脉结节      E. 第七颈椎又名隆椎

2.关于一块典型椎骨, 哪一种说法有误( )

- A. 有一个棘突      B. 有两对关节突      C. 有一对椎弓根  
D. 有一对椎孔      E. 有一对横突

3.食管的第二个狭窄约距中切牙( )

- A. 15cm      B. 25cm      C. 40cm      D. 45cm      E. 50cm

4.上消化道是指( )

- A. 口腔至食管      B. 口腔至胃      C. 口腔至十二指肠  
D. 口腔至空肠      E. 口腔至回肠

5.不属于甲状软骨结构的有( )

- A. 前角      B. 喉结      C. 声带突      D. 上角      E. 下角

6.卵子受精一般在输卵管的哪一部( )

- A. 漏斗部      B. 壶腹部      C. 峡部      D. 子宫部      E. 以上都不是



- 
- 7.何者与精子的排出无关( )
- A. 附睾    B. 输精管    C. 射精管    D. 膀胱    E. 尿道
- 8.不属于男性内生殖器的是( )
- A. 前列腺    B. 尿道    C. 睾丸    D. 尿道球    E. 尿道球腺
- 9.肺下界在锁骨中线处相交于( )
- A. 第6肋    B. 第7肋    C. 第8肋    D. 第9肋    E. 第10肋
- 10.内含动脉血的静脉是( )
- A. 上腔静脉    B. 肺静脉    C. 头臂静脉    D. 板障静脉    E. 冠状窦
- 11.含副交感节前纤维的脑神经是( )
- A. 副神经    B. 舌下神经    C. 滑车神经    D. 舌咽神经    E. 三叉神经
- 12.与迷走神经相关联的核团是( )
- A. 副神经核    B. 下涎核    C. 下橄榄核    D. 三叉N脑桥核    E. 三叉N脊束核
- 13.颈丛( )
- A. 由第1-8颈神经前支组成    B. 只有皮支,无肌支
- C. 位于胸锁乳突肌中部深面    D. 发出混合性的膈神经
- E. 发出肌支支配颈部诸肌
- 14.睾丸动脉是( )
- A. 腹腔动脉的分支    B. 肾动脉的分支    C. 腹主动脉的分支
- D. 髂总动脉的分支    E. 腰动脉的分支
- 15.传导听觉的丘系是( )
- A. 外侧丘系    B. 内侧丘系    C. 脊髓丘系    D. 三叉丘系    E. 椎体系
- 16.直窦( )
- A. 位于大脑镰游离的下缘    B. 由上矢状窦及岩上窦汇合而成
- C. 由大脑大静脉和下矢状窦汇合而成    D. 行于小脑幕附着缘内
- E. 经窦汇通乙状窦
- 17.妊娠期间,子宫的哪一部分延长形成子宫下段( )
- A. 子宫底    B. 子宫体    C. 子宫峡    D. 子宫颈阴道上部    E. 子宫颈阴道部
- 18.参与营养腹直肌的是( )
- A. 肋间后动脉    B. 胸廓内动脉    C. 肺动脉

- D. 支气管动脉      E. 腹壁上动脉
- 19.脾切迹( )
- A. 为下缘下部2—3个切迹      B. 为上缘2—3个切迹  
C. 正常情况下在肋弓下可被触及到      D. 钝圆      E. 以上都不是
- 20.与掌浅弓无关的血管是( )
- A. 桡动脉掌浅支      B. 尺动脉末端      C. 拇主要动脉  
D. 指掌侧总动脉      E. 小指尺掌侧动脉
- 21.内分泌腺( )
- A. 甲状腺可随喉上下移动      B. 左肾上腺呈三角形      C. 垂体与大脑相连  
D. 松果体青春期开始萎缩      E. 卵巢与子宫相连
- 22.心传导系( )
- A. 窦房结在心内膜深面是正常的起搏点      B. HIS束即房室束  
C. 浦肯野氏纤维布于心房肌      D. 房室结在冠状动脉处的心外膜深面  
E. 以上都不是
- 23.肝的上界在右锁骨中线上相交于( )
- A. 第5肋      B. 第6肋间隙      C. 第4肋      D. 第4肋间隙      E. 第6肋
- 24.食管的第二个狭窄约距中切牙( )
- A. 15cm      B. 25cm      C. 40cm      D. 45cm      E. 50cm
- 25.通过肩关节囊内的肌腱是( )
- A. 冈上肌腱      B. 冈下肌腱      C. 肱三头肌长头腱  
D. 肱二头肌长头腱      E. 肱二头肌短头腱
- 26.脉管系统( )
- A. 由心血管系.静脉系和淋巴系组成  
B. 心血管系由动脉.静脉和心构成  
C. 淋巴系统由淋巴管道和淋巴器官组成  
D. 激素有赖于脉管系统输送.作用于相应的靶器官  
E. 静脉系由上腔静脉和下腔静脉构成
- 27.仰卧时,下列描述何者错误( )
- A. 口位于鼻的下方      B. 眼位于鼻的上方      C. 耳位于鼻的下方  
D. 眼位于鼻的外侧      E. 眼位于耳的前方

28. 寻找阑尾根部的主要标志是( )

- A. 在回盲部的前面      B. 在盲肠的后面      C. 阑尾有系膜  
D. 在盲肠末端结肠带的起始处      E. 在回肠的前面

29. 前列腺哪叶肥大, 可引起明显的排尿困难( )

- A. 前叶      B. 中叶      C. 后叶      D. 两侧叶      E. 中叶和侧叶

30. 供应大脑中央后回下 2/3 的动脉来自( )

- A. 大脑前动脉      B. 大脑中动脉      C. 大脑后动脉  
D. 后交通动脉      E. 大脑中动脉中央支

二、多项选择题(本大题共 15 小题, 每小题 2 分, 共 30 分。在每小题给出的五个备选项中, 选出 1 个以上正确的答案, 并将所选项前的字母填写在答题纸的相应位置上, 错选, 多选, 少选或不选均不得分)

1. 翼点是下列哪些骨汇合之处( )

- A. 顶骨      B. 额骨      C. 颞骨      D. 蝶骨      E. 颧骨

2. 能外旋髋关节的肌有( )

- A. 臀大肌      B. 臀中肌      C. 梨状肌      D. 股方肌      E. 闭孔外肌

3. 出入肝门的结构有( )

- A. 肝左管      B. 肝右管      C. 肝固有动脉左、右支  
D. 肝左、中、右静脉      E. 肝门静脉左、右支

4. 右主支气管( )

- A. 粗、短      B. 较直      C. 较长、细      D. 较倾斜      E. 异物易坠入

5. 左肾位于( )

- A. 上端平第 11 胸椎体下缘      B. 下端平第 2 腰椎体下缘  
C. 第 12 肋斜越过后面上部      D. 上端平第 12 胸椎体  
E. 下端平第 3 腰椎体下缘

6. 男性尿道三个狭窄位于( )

- A. 尿道前列腺部      B. 尿道内口      C. 尿道膜部      D. 尿道球部      E. 尿道外口

7. 维持子宫前倾前屈的韧带是( )

- A. 子宫阔韧带      B. 子宫主韧带      C. 子宫圆韧带      D. 骶子宫韧带      E. 卵巢子宫索

8. 心的位置( )

- A. 心包腔内      B. 胸腔的中纵隔内      C. 前方对向胸骨体和第 2~6 肋骨

- D. 后方面对第 5~8 胸椎 E. 上连出入心的大血管
9. 直接注入下腔静脉的内脏静脉有( )
- A. 左侧睾丸静脉 B. 右侧肾上腺静脉 C. 门静脉 D. 肾静脉 E. 肝静脉
10. 关于视网膜的结构, 下列哪些是正确的( )
- A. 视锥细胞和视杆细胞的轴突组成视神经 B. 双极细胞的轴突组成视神经  
C. 节细胞的轴突组成视神经 D. 感光细胞是视锥细胞和视杆细胞  
E. 视锥细胞感受强光, 视杆细胞感受弱光
11. 骨迷路包括( )
- A. 前庭 B. 骨半规管 C. 蜗管 D. 内听道 E. 耳蜗
12. 脊髓前角损伤后表现为( )
- A. 所支配的骨骼肌为弛缓性瘫痪 B. 肌张力降低 C. 有肌萎缩  
D. 出现病理反射 E. 腱反射亢进
13. 新纹状体包括( )
- A. 壳 B. 苍白球 C. 尾状核 D. 杏仁体 E. 屏状核
14. 参与角膜反射的结构有( )
- A. 三叉神经脑桥核 B. 面神经核 C. 面神经  
D. 三叉神经运动核 E. 三叉神经的眼神经
15. 下列大脑皮质为语言中枢的是( )
- A. 额中回后部 B. 额下回后部 C. 颞上回后部 D. 角回 E. 缘上回

三、名词解释(本大题共 8 小题, 每小题 5 分, 共 40 分。将答案填写在答题纸的相应位置上。)

1. 骶角
2. 齿状线
3. 巩膜静脉窦
4. 三尖瓣复合体
5. 胼胝体
6. 麦氏点 (McBurney 点)
7. 足弓
8. 鼻旁窦

四、简答题（本大题共 5 小题，每小题 10 分，共 50 分。根据提问，请简要回答下列问题，并将答案填写在答题纸相应位置上）

1. 说明动眼神经的性质、纤维成分、起始核以及支配的肌肉。
2. 简述腹腔干的供血范围。
3. 简述男性尿道的特点。
4. 简述大脑动脉环构成。
5. 试述房水的产生及循环至眼静脉的途径。

## 人体解剖学参考答案

一、单项选择题（本大题共 30 小题，每小题 1 分，共 30 分）

- |       |           |       |           |
|-------|-----------|-------|-----------|
| 1-5   | E D B C C | 6-10  | B D B A B |
| 11-15 | D B D C A | 16-20 | C C E B C |
| 21-25 | A A A B D | 26-30 | D C D E B |

二、多项选择题（本大题共 15 小题，每小题 2 分，共 30 分。）

- |         |         |        |          |          |
|---------|---------|--------|----------|----------|
| 1. ABCD | 2. ACDE | 3. ABC | 4. ABE   | 5. AB    |
| 6. BCE  | 7. CD   | 8. BDE | 9. BDE   | 10. CDE  |
| 11. ABE | 12. ABC | 13. AC | 14. ABCE | 15. ABCD |

三、名词解释（本大题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分）

1. 骶角：骶椎椎孔连接成骶管，骶管向下开口于骶管裂孔，裂孔两侧向下的突起称骶角，骶管麻醉常以骶角作为标志。
2. 齿状线：肛瓣与肛柱的下端共同形成锯齿性环形线或称肛皮线。
3. 巩膜静脉窦：又称 Schlemm 氏管，为巩膜与角膜交界处深部的环形管道，是房水流出的通道。
4. 三尖瓣复合体：由三尖瓣环、三尖瓣、腱索、乳头肌结构与机能密切关连。它们共同保证血液的单向流动，其中的任何一部分结构损伤，将会导致血流动力学上的改变。
5. 胼胝体：位于大脑纵裂底，为联系左、右大脑半球的巨大的白质板，分嘴、膝、干、压 4 部分。
6. 麦氏点（McBurney 点）：是阑尾的体表投影点，为脐与右髂前上棘的连线中、外 1/3 的交点处。

---

7.足弓：跗骨和跖骨借其连结形成凸向上的弓，包括内、外侧纵弓和横弓。

8.鼻旁窦：是位于鼻腔周围的上颌骨、额骨、蝶骨及筛骨内含气空腔。包括额窦、蝶窦、筛窦和上颌窦。都开口于鼻腔，对发音起共鸣作用，且有减轻颅骨重量等作用。

#### 四、简答题（本大题共 5 小题，每小题 10 分，共 50 分）

1. 说明动眼神经的性质、纤维成分、起始核以及支配的肌肉

动眼神经为运动神经，含躯体运动和一般内脏运动两种纤维。起始核有动眼神经核和动眼神经副核。支配眼球的上直肌、下直肌、内直肌、下斜肌和提上睑肌。副交感纤维分布瞳孔扩约肌和睫状肌。

2. 简述腹腔干的供血范围。

腹腔干为一粗短的动脉干，于主动脉裂孔的稍下方自腹主动脉前壁发出，随即分为 3 支，即胃左动脉、肝总动脉和脾动脉。腹腔干的分支营养食管末端、胃、十二指肠、肝、胆囊、胰、脾和大网膜等。

3. 简述男性尿道的特点。

较长，分为三部：尿道前列腺部，尿道膜部和尿道后尿道部。男性尿道有三个狭窄、三个扩大和二个弯曲。狭窄是：尿道内口，尿道膜部和尿道上口；三个扩大是：尿道球部，尿道前列腺部和尿道舟状窝；二个弯曲是：耻骨前弯和耻骨下弯。

4. 简述大脑动脉环构成。

由两侧大脑前动脉的起始段、前交通动脉、颈内动脉末端、后交通动脉、大脑后动脉组成。位于脑底下方，蝶鞍上方，视交叉、灰结节及乳头体周围。使两侧颈内动脉系和椎-基底动脉系相交通，可以起血液代偿作用。

5. 试述房水的产生及循环至眼静脉的途径。

睫状体产生的房水→眼后房→瞳孔→眼前房→虹膜→角膜角→巩膜静脉窦→睫前静脉→眼静脉。

---

## 医学生物化学参考答案

### 一、单项选择题（本大题共 30 小题，每小题 1 分，共 30 分）

- 1-5     A A B B E                      6-10     E B D D D  
11-15   C B D B C                      16-20   C D E C D  
21-25   E B D B A                      26-30   C C A B B

### 二、多选题（本大题共 15 小题，每小题 2 分，共 30 分）

1. ACE    2. ABC    3. ACE    4. ABCD   5. CDE  
6. ADE    7. ABC    8. ABCD   9. ACE    10. ABCE  
11. ABCD   12. ABCDE   13. ACD   14. BCD   15. ABCDE

### 三、名词解释（本大题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分）

1. 结构域：分子量较大的蛋白质在形成三级结构时，肽链中某些局部的二级结构常汇集在一起，形成能发挥生物学功能的特定区域，称为结构域。

2. 受体：是指存在于靶细胞膜上或细胞内，可以特异性地识别与结合信号分子，并触

发靶细胞产生特异生物学效应的一类特殊蛋白质分子。

3. 酶：由活细胞产生的、对其底物具有高度特异性和高度催化作用的蛋白质。

4. 糖酵解：葡萄糖或糖原在缺氧或氧供不足的情况下分解产生乳酸的过程，称为糖酵解或糖的无氧氧化。

5. 必需脂肪酸：亚油酸、亚麻酸和花生四烯酸不能在体内合成，必须从食物中摄取的一类脂肪酸。

6. 生物氧化：糖、脂肪和蛋白质等营养物质在生物体内进行一系列氧化分解，最终生成水和  $\text{CO}_2$  并释放能量的过程。

7. 氮平衡：测定摄入食物的含氮量及尿与粪中的含氮量，可反映体内蛋白质的代谢概况，称为氮平衡。

8. 从头合成途径：利用 5-磷酸核糖、氨基酸、一碳单位及  $\text{CO}_2$  等简单物质为原料，经过一系列酶促反应合成核苷酸的过程。

#### 四、简答题（本大题共 5 小题，每小题 10 分，共 50 分）

1. 简述蛋白质一、二、三、四级结构的概念及其主要的化学键

一级结构：蛋白质分子中，从 N 端至 C-端的氨基酸排列顺序及连接方式。主要维系力：肽键；二级结构：蛋白质分子中某一段肽链的局部空间结构，也就是该段肽链主链骨架原子的相对空间位置关系，并不涉及氨基酸残基侧链的构象。主要维系力：氢键；三级结构：整条肽链中全部氨基酸残基的相对空间位置，也就是整条肽链所有原子在三维空间的排布位置。主要维系力：疏水键；四级结构：蛋白质分子中各个亚基的空间排布及亚基接触部位的布局 and 相互作用。主要维系力：氢键和离子键。

2. 简述血氨的来源与去路

来源：氨基酸分解，肠道产氨，肾脏产氨

去路：合成尿素，肾脏泌氨，合成非必需氨基酸

3. 为何严重糖尿病患者易患酮症酸中毒？

糖尿病患者，糖的利用障碍，机体脂肪动员加强，酮体生成增多，当肝内酮体的生成量超过肝外组织的利用能力时，可使血中酮体升高，称酮血症，如果尿中出现酮体称酮尿症。由于  $\beta$ -羟丁酸、乙酰乙酸都是较强的有机酸，当血中浓度过高，可导致酮症酸中毒。

4. 三羧酸循环的要点及其生理意义

乙酰辅酶 A 与草酰乙酸缩合成柠檬酸，经过四次脱氢、两次脱羧，生成四分子还原当量和两分子  $\text{CO}_2$ ，最终重新生成草酰乙酸进入下一轮循环。TCA 的意义在于是三大营养物质循环的共同通路，是其代谢联系的枢纽。

5. 比较 DNA 与 RNA 分子组成的异同。

相同： 1) 都由一份一份核糖，一份碱基和一份磷酸组成；

2) 都含有磷酸二酯键；



- 
- 不同：
- 1) DNA 的为脱氧核糖，RNA 的为核糖；
  - 2) DNA 的碱基为腺嘌呤、鸟嘌呤、胞嘧啶、胸腺嘧啶，RNA 的为腺嘌呤、鸟嘌呤、胞嘧啶、尿嘧啶；
  - 3) DNA 为双链，RNA 为单链。

河北省教育厅版权所有