

# 2023 军队文职笔试考前 30 分

公共科目 & 农学（动物）

华图教育

## 目 录

第一部分 公共科目.....	1
第一章 基础知识部分.....	1
第一节 时政考点.....	1
第二节 政治考点.....	3
第三节 经济考点.....	10
第四节 人文与社会考点.....	14
第五节 法律考点.....	17
第二章 岗位能力部分.....	20
第一节 言语理解与表达.....	20
第二节 判断推理.....	24
第三节 数量关系.....	28
第四节 资料分析.....	34
第二部分 专业知识.....	39
第一章 生物化学.....	39
考点一 蛋白质构件分子——氨基酸.....	39
考点二 蛋白质结构与功能.....	39
考点三 酶.....	39
考点四 糖类.....	40
考点五 核酸化.....	41
考点六 糖代谢.....	42
第二章 动物生理学.....	44
考点一 动物细胞的基本功能.....	44
考点二 被皮、骨、肌肉.....	45
考点三 血液、血液循环.....	46
考点四 呼吸、消化、吸收.....	52
考点五 能量代谢和体温调节.....	55
考点六 内分泌.....	56

## 第一部分 公共科目

### 第一章 基础知识部分

#### 第一节 时政考点

##### 一、二十大概况

2022年10月16日至10月22日上午，中国共产党第二十次全国代表大会在北京人民大会堂召开。主要内容：

习近平代表第十九届中央委员会向大会作报告；

大会选举产生新一届中央委员会和中央纪律检查委员会；

大会通过了关于十九届中央委员会报告的决议、关于十九届中央纪律检查委员会工作报告的决议、关于《中国共产党章程（修正案）》的决议。

##### 二、二十大报告主要内容

###### 1. 大会主题

高举中国特色社会主义伟大旗帜，全面贯彻新时代中国特色社会主义思想，弘扬伟大建党精神，自信自强、守正创新，踔厉奋发、勇毅前行，为全面建设社会主义现代化国家、全面推进中华民族伟大复兴而团结奋斗。

###### 2. 三个务必

全党同志务必不忘初心、牢记使命，务必谦虚谨慎、艰苦奋斗，务必敢于斗争、善于斗争，坚定历史自信，增强历史主动，谱写新时代中国特色社会主义更加绚丽的华章。

###### 3. 十年来，我们经历的三件大事

一是迎来中国共产党成立一百周年；

二是中国特色社会主义进入新时代；

三是完成脱贫攻坚、全面建成小康社会的历史任务，实现第一个百年奋斗目标。

###### 4. 跳出历史周期率的第二个答案

经过不懈努力，党找到了自我革命这一跳出治乱兴衰历史周期率的第二个答案，确保党永远不变质、不变色、不变味。

###### 5. 归根到底是两个“行”

实践告诉我们，中国共产党为什么能，中国特色社会主义为什么好，归根到底是马克思主义行，是中国化时代化的马克思主义行。

#### 6. 中国共产党的中心任务

从现在起，中国共产党的中心任务就是团结带领全国各族人民全面建成社会主义现代化强国、实现第二个百年奋斗目标，以中国式现代化全面推进中华民族伟大复兴。

#### 7. 中国式现代化的特色

是中国共产党领导的社会主义现代化；

是人口规模巨大的现代化；

是全体人民共同富裕的现代化；

是物质文明和精神文明相协调的现代化；

是人与自然和谐共生的现代化；

是走和平发展道路的现代化。

#### 8. 中国式现代化的本质要求

坚持中国共产党领导，坚持中国特色社会主义，实现高质量发展，发展全过程人民民主，丰富人民精神世界，实现全体人民共同富裕，促进人与自然和谐共生，推动构建人类命运共同体，创造人类文明新形态。

#### 9. 牢牢把握五个重大原则

前进道路上，必须牢牢把握以下重大原则：

**坚持**和加强党的全面领导；

**坚持**中国特色社会主义道路；

**坚持**以人民为中心的发展思想；

**坚持**深化改革开放；

**坚持**发扬斗争精神。

#### 10. 全面建设社会主义现代化国家的首要任务

**高质量发展**是全面建设社会主义现代化国家的首要任务。

#### 11. 全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑

**教育、科技、人才**是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑。

必须坚持科技是第一生产力、人才是第一资源、创新是第一动力，深入实施科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略，开辟发展新领域新赛道，不断塑造发展新动能新优势。

## 12. 全面建设社会主义现代化国家的应有之义

人民民主是社会主义的生命，是全面建设社会主义现代化国家的**应有之义**。

全过程人民民主是社会主义民主政治的**本质属性**，是最广泛、最真实、最管用的民主。

## 13. 五个“必由之路”

坚持党的全面领导是坚持和发展中国特色社会主义的**必由之路**；

中国特色社会主义是实现中华民族伟大复兴的**必由之路**；

团结奋斗是中国人民创造历史伟业的**必由之路**；

贯彻新发展理念是新时代我国发展壮大的**必由之路**；

全面从严治党是党永葆生机活力、走好新的赶考之路的**必由之路**。

## 14. 十年来的成就

国内生产总值：从五十四万亿元增长到一百一十四万亿元

我国经济总量：占世界经济的比重达百分之十八点五，稳居世界**第二位**

人均国内生产总值：从三万九千八百元增加到八万一千元

制造业规模、外汇储备：稳居**世界第一**

谷物总产量：稳居**世界首位**

交通建设：建成世界**最大**的高速铁路网、高速公路网

全社会研发经费支出：从一万亿元增加到二万八千亿元，居世界**第二位**

研发人员总量：居**世界首位**

对外贸易：我国成为一百四十多个国家和地区的主要贸易伙伴，货物贸易总额居世界**第一**。

人均预期寿命：增长到七十八点二岁

## 第二节 政治考点

### 一、马克思经典著作

1845年，马克思、恩格斯合作撰写了《德意志意识形态》，**第一次**比较系统地阐述了历史唯物主义基本原理。

1848年，马克思、恩格斯合作撰写了《共产党宣言》，它是马克思主义创立的标志。

恩格斯说，《共产党宣言》是“全部社会主义文献中传播最广和最具有国际性的著作，是从西伯利亚到加利福尼亚的千百万工人公认的共同纲领”。

1867年问世的《资本论》是马克思主义最厚重、最丰富的著作，被誉为“工人阶级的圣经”。

## 二、马克思主义的科学体系

### 1. 马克思主义哲学

是关于自然、社会和思维发展一般规律的学说，坚持唯物论和辩证法的统一，坚持唯物主义自然观和历史观的统一，是科学的世界观和方法论。

是以实践的观点为基础，合理地解决了思维与存在的关系问题，从而实现了唯物论和辩证法的统一以及唯物主义认识论和本体论的统一。

### 2. 马克思主义政治经济学

提出了**剩余价值理论**，认为劳动的付出没有得到同样的回报，剩余价值被没有付出劳动的“资本”所剥削。

认为，生产资料的私人占有和产品的社会化必然会导致产生周期性的经济危机，解决的办法只有实行计划经济。

### 3. 科学社会主义（马克思主义理论体系的核心）

阐明生产社会性和生产资料资本主义私人占有形式之间的矛盾的发展，必然导致社会主义取代资本主义，生产资料公有制取代生产资料私有制，科学地论述了资本主义必然灭亡、社会主义必然胜利的客观规律。

无产阶级和资产阶级的斗争是现代社会变革的巨大杠杆，无产阶级是作为资产阶级的掘墓人出现的；无产阶级专政是达到消灭一切阶级和进入无产阶级社会的过渡。

## 三、历史观的基本问题

社会存在和社会意识的关系是历史观点的基本问题。

### （1）社会存在

**社会存在**是指构成人类社会的一切存在，就是人类社会的物质生活条件，包括**地理环境、人口因素和生产方式**。（生产方式是生产力和生产关系的统一，对社会发展起决定作用）

### （2）社会意识

1. 社会意识是社会生活的精神生活，是社会存在的总体反映。

## 2. 社会意识具有相对独立性:

- (1) 社会意识与社会存在发展的不同步性
- (2) 社会意识的发展与经济发展的水平之间具有不平衡性
- (3) 社会意识的发展具有历史继承性;
- (4) 社会意识之间的相互影响和相互作用
- (5) 社会意识对社会存在具有能动的反作用。

## 四、经济基础与上层建筑的矛盾运动

1. **经济基础**: 是与生产力发展的一定阶段相适应的占统治的生产关系的总和。

2. **上层建筑**: 是指建立在一定经济基础上的社会意识形态以及与之相适应的政治法律制度 and 设施等的总和。包括两个部分:

(1) 政治上层建筑在阶级社会指政治法律制度和设施, 主要包括军队、警察、法庭、监狱、政府机构和政党、社会集团等。在政治上层建筑中, 国家政权居于核心地位, 对其他要素起支配作用。

(2) 观念上层建筑包括政治法律思想、道德、宗教、文学艺术、哲学等意识形态; 意识形态是社会存在的反映, 具有阶级性和独立性。

## 3. 经济基础与上层建筑的辩证关系

经济基础决定上层建筑, 上层建筑反作用于经济基础 (促进作用或阻碍作用), 上层建筑一定要适合经济基础状况。

## 五、资本主义经济制度的本质

资本主义经济制度是以**资本家占有生产资料**和**以雇佣劳动为基础**的经济制度。

资本主义雇佣劳动制度的形成是以**劳动力成为商品为前提**的。

劳动力成为商品的基本条件:

第一, 劳动者是自由人, 能够把自己的劳动力当做自己的商品来支配。

第二, 劳动者没有别的商品可以出卖, 自由得一无所有, 没有任何实现自己的劳动力所必需的物质条件。劳动力成为商品, 标志着简单商品生产发展到资本主义商品生产的新阶段。在这一阶段, 资本家与工人的关系, 形式上是“自由”、“平等”的买卖关系, 而实质上是资本主义的雇佣劳动的关系。

在资本主义条件下, **资本家购买的是雇佣工人的劳动力而不是劳动**。劳动是劳动力商品的使用价值, 它本身并不是商品。劳动力商品具有能创造比自身价值大的价值的价值的特点, 正因

为如此，资本家才购买劳动力进行资本主义生产。

## 六、当代资本主义的新变化

当代资本主义主要是指自第二次世界大战结束以来西方发达国家的国家垄断资本主义。其新的变化有：

1. 国家资本主义形成并发挥重要作用，**法人资本主义崛起**并成为居主导地位的资本主义所有制形式。

2. **劳资关系和分配关系**也发生了变化，资本家开始采取一些缓和劳资关系的激励制度：职工参与决策、终身雇佣、职工持股、建立并实施普及化全民化的社会福利制度。

3. 资本家的地位和作用也发生很大变化，高级职业经理成为大公司经营活动的实际控制者，知识型和服务型劳动者的数量不断增加，劳动方式发生了新变化。

4. 在经济调节机制方面，资产阶级国家对经济的干预不断加强。政治制度出现多元化的趋势，公民权利有所扩大，法制建设得到重视和加强，改良主义政党在政治舞台上的影响日益扩大。

## 七、空想社会主义

1. 空想社会主义的三个历史发展阶段：

16—17 世纪的早期空想社会主义；

18 世纪的空想平均共产主义；

19 世纪初期以圣西门、傅立叶、欧文为代表的空想社会主义是**科学社会主义的直接思想来源**。

2. 空想社会主义的**优点**：

他们认识到了资本主义社会制度是一种“历史谬误”、“人世间的祸害”，必须尽快代之以最好的社会制度：

对资本主义旧制度进行了辛辣批判，有着许多击中要害的见解；

对社会主义新制度的描绘，闪烁着诸多天才的火花。

3. 空想社会主义的**缺点**：

空想社会主义者只看到了资本主义必然灭亡的命运，却未能揭示资本主义必然灭亡的经济根源；

要求埋葬资本主义，却看不到埋葬资本主义的力量；

憧憬取代资本主义的理想社会，却找不到通往理想社会的现实道路。



## 八、毛泽东思想的萌芽阶段

1. 时间：1921—1927，从中国共产党的创立到国民革命时期。

2. 代表作：

1925年《中国社会各阶级的分析》指出：“**谁是我们的敌人，谁是我们的朋友，这个问题是中国革命的首要问题。**”。

1926年《国民革命与农民运动》：“**农民问题乃国民革命的中心问题**”。

1927年《湖南农民运动考察报告》：肯定农民的作用及党领导农民革命的重要性。

## 九、毛泽东思想的形成阶段

1. 时间：1927—1935，土地革命战争的前、中期。

2. 代表作：

1928年《中国的红色政权为什么能够存在》：提出红色政权存在发展的原因和主客观条件。

1930年《星星之火，可以燎原》：提出中国革命的历史进程是“星星之火，可以燎原”，实际上否定了“城市中心论”，确立了要以“乡村为中心”的观念，**初步形成了农村包围城市，夺取全国胜利的革命道路理论。**

1930年《反对本本主义》：党内第一篇反对教条主义、提出思想路线的文献。它已经包含了毛泽东思想活的灵魂的三个方面的基本因素。

## 十、毛泽东思想的成熟阶段

1. 时间：1935—1945，土地革命战争的后期和抗日战争时期。

2. 代表作：

1938年毛泽东在中共六届六中全会上作《论新阶段》的报告，**第一次明确提出“马克思主义中国化”的命题。**

1940年毛泽东发表《新民主主义论》，提出新民主主义革命理论，**标志着毛泽东思想的成熟。**

1939年《〈共产党人〉发刊词》提出三大法宝的理论体系；提出建立一个思想上、政治上、组织上完全巩固的政党，是一项“伟大的工程”；第一次明确提出“马克思主义的理论和**中国革命实践相结合**”这个根本思想原则。

1941年5月延安整风运动前夕，毛泽东在延安高级干部会议上做《改造我们的学习》的报告。提出反对主观主义是延安整风的最主要任务。主观主义包括教条主义和经验主义。

并对“实事求是”这一概念作出科学解释，或者科学含义。

## 十一、新民主主义社会的性质

新民主主义社会是由**新民主主义到社会主义转变的过渡性**的社会。

从 1949 年中华人民共和国成立到 1956 年底社会主义改造基本完成，是我国从新民主主义到社会主义过渡的时期。这一时期，我国社会的性质是新民主主义社会。新民主主义社会**不是一个独立的社会形态**，而是由新民主主义到社会主义转变的**过渡性的社会**，是中国由半殖民地半封建社会走向社会主义的中介和桥梁。

## 十二、邓小平理论主要内容

### 1. 社会主义的本质和根本任务

“社会主义的**本质**：是解放生产力，发展生产力，消灭剥削，消除两极分化，最终达到共同富裕”。

社会主义的**根本任务**：解放和发展生产力

社会主义的**根本目的**：实现共同富裕。

邓小平曾指出：“社会主义最大的优越性就是共同富裕”。党的十八大报告指出，**共同富裕**是中国特色社会主义的**根本原则**。

### 2. “三个有利于”标准

是否有利于发展社会主义社会的生产力、是否有利于增强社会主义国家的综合国力、是否有利于提高人民的生活水平。

### 3. 社会主义初级阶段及基本路线

社会主义初级阶段，不是泛指任何国家进入社会主义都会经历的起始阶段，而是特指我国因生产力落后、商品经济不发达而必然要经历的特定阶段。这个概念包括两层含义：第一，我国已经进入社会主义社会。第二，我国的社会主义社会正处于并将长期处于初级阶段。

### 4. 改革开放

## 十三、习近平新时代中国特色社会主义思想

### 1. 核心要义

坚持和发展中国特色社会主义，是改革开放以来我们党全部理论和实践的鲜明主题，也是习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义。

### 2. 丰富内涵

2021 年 11 月党的十九届六中全会《中共中央关于党的百年奋斗重大成就和历史经验的

决议》用“十个明确”对习近平新时代中国特色社会主义思想的核心作了进一步概括。

第一，明确中国特色社会主义**最本质的特征**是中国共产党领导，中国特色社会主义制度的最大优势是中国共产党领导，中国共产党是**最高政治领导力量**，全党必须增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”；

第二，明确坚持和发展中国特色社会主义，**总任务**是实现社会主义现代化和中华民族伟大复兴，在全面建成小康社会的基础上，分两步走在本世纪中叶建成富强民主文明和谐美丽的社会主义现代化强国，以中国式现代化推进中华民族伟大复兴；

第三，明确新时代我国**社会主要矛盾**是人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾，必须坚持以人民为中心的发展思想，发展全过程人民民主，推动人的全面发展、全体人民共同富裕取得更为明显的实质性进展；

第四，明确**中国特色社会主义事业总体布局**是经济建设、政治建设、文化建设、社会建设、生态文明建设五位一体，**战略布局**是全面建设社会主义现代化国家、全面深化改革、全面依法治国、全面从严治党四个全面；

第五，明确**全面深化改革总目标**是完善和发展中国特色社会主义制度、推进国家治理体系和治理能力现代化；

第六，明确**全面推进依法治国总目标**是建设中国特色社会主义法治体系、建设社会主义法治国家；

第七，明确必须坚持和完善社会主义基本经济制度，使**市场在资源配置中起决定性作用**，更好发挥政府作用，把握新发展阶段，贯彻创新、协调、绿色、开放、共享的**新发展理念**，加快构建**以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局**，推动高质量发展，统筹发展和安全；

第八，明确党在新时代的**强军目标**是建设一支听党指挥、能打胜仗、作风优良的人民军队，把人民军队建设成为世界一流军队；

第九，明确中国特色大国外交要服务民族复兴、促进人类进步，推动建设新型国际关系，推动构建人类命运共同体；

第十，明确全面从严治党的战略方针，提出**新时代党的建设总要求**，全面推进党的**政治建设、思想建设、组织建设、作风建设、纪律建设**，把**制度建设贯穿其中**，深入推进反腐败斗争，落实管党治党政治责任，以伟大自我革命引领伟大社会革命。

## 第三节 经济考点

### 一、马克思主义政治经济学产生的历史条件

1. 资本主义的基本矛盾——生产的社会化与生产资料资本主义私人占有之间的矛盾日益尖锐起来。导致经济危机的周期性爆发，这暴露了资本主义的内在矛盾，为科学揭示资本主义生产方式的本质及其发展趋势提供了现实的可能性。

2. 欧洲三大工人运动掀开了工人阶级反对资产阶级的新篇章，三大工人运动虽然最后都以失败而告终。工人运动呼唤科学理论的指导

3. 十九世纪三四十年代的空想社会主义者对资本主义社会做了淋漓尽致的批判，对未来社会提出了许多天才的设想。他们的思想与古典政治经济学的理论成果一同成为马克思主义政治经济学的直接理论来源。

4. 马克思写作和出版《资本论》，经历了一个漫长的充满艰辛和斗争的过程。《资本论》的发表，标志着马克思主义政治经济学的诞生。

### 二、劳动力商品

劳动力成为商品也具有商品的二因素：价值和实用价值。

#### 1. 劳动力商品的价值由三个部分组成

- (1) 维持劳动者本人生存所必需的生活资料的价值。
- (2) 维持劳动者家属的生存所必需的生活资料的价值。
- (3) 劳动者接受教育和训练所支出的费用。

#### 2. 劳动力商品的使用价值

劳动力是进行生产劳动的能力，它的消费或使用就是劳动，而劳动凝结在商品中则会形成新的价值。

#### 3. 二者关系

劳动力商品使用价值是价值的源泉，并且是大于劳动力自身价值的价值。

劳动力商品具有能创造比自身价值大的价值的价值的特点，正因为如此，资本家才购买劳动力进行资本主义生产。

### 三、商品的二因素

商品的二因素是指商品的使用价值和价值。

#### 1. 内涵

**使用价值：**商品能满足人们某种需要的属性。（自然属性）

**价值：**凝结在商品中的无差别的人类劳动。（社会属性/本质属性）

2. 商品是使用价值和价值的矛盾统一体

① 二者相互依存，共处于商品这个统一体中；

② 使用价值是价值的物质承担者；

③ 使用价值反映了商品的自然属性，而价值反映了人们相互交换劳动的社会属性。因此，二者存在对立的一面，相互排斥。

#### 四、劳动二重性

生产商品的劳动具有二重属性，即具体劳动和抽象劳动。

1. **具体劳动：**是指人们在各种特定的具体形式下所进行的劳动。

具体劳动**创造商品的使用价值**，体现了**劳动的自然属性**，反映的是人与自然之间的关系。

2. **抽象劳动：**抽象劳动是撇开劳动的具体形式的无差别的一般人类劳动。

抽象劳动**形成商品价值**，是**劳动的社会属性**，反映了生产者之间的社会关系。

3. 劳动二重性与商品二因素的关系

**生产商品的劳动二重性决定商品的二因素：**具体劳动创造商品的使用价值，抽象劳动形成商品的价值。

**劳动二重性理论**是马克思对政治经济学的重大贡献，它为劳动价值论、剩余价值论和其它一系列理论提供了理论基础，**是理解马克思主义政治经济学的枢纽。**

#### 五、剩余价值生产的两种方法

1. 绝对剩余价值

绝对剩余价值是指在必要劳动时间不变的条件下，由于工作日的绝对延长而生产的剩余价值。

2. 相对剩余价值

① 相对剩余价值是指在工作日长度不变的条件下，由于缩短必要劳动时间相应延长剩余劳动时间而生产的剩余价值。

② 相对剩余价值生产是全社会劳动生产率普遍提高的结果。

社会劳动生产率的提高是通过个别资本家追逐超额剩余价值而实现的。

#### 六、资本的循环

产业资本在它的循环运动过程中，依次经过三个阶段，与这三个阶段相联系依次采取三种职能形式。

产业资本循环的**第一阶段为购买阶段**。货币在这个阶段已不是一般的货币，而是以货币形态存在的资本即**货币资本**，产业资本家购买到劳动力和生产资料以后，**资本变为生产资本**。

产业资本循环的**第二阶段为生产阶段**。在这个阶段，原来购买的劳动力和生产资料相结合，生产出商品，**产业资本得到新形态即商品资本**。

产业资本循环的**第三阶段为售卖阶段**。在这个阶段，产业资本家把生产出来的已经包含剩余价值的商品销售出去，换回一定数量的货币。由于它包含剩余价值，因而是**已经发生了价值增值的货币资本**。

## 七、资本周转

资本周转是指不断重复、周而复始的资本循环过程。**考察资本周转，主要是揭示资本周转速度对剩余价值生产的影响。**

### 1. 资本周转速度的快慢，影响预付资本的数量（负相关）

在生产规模一定的条件下，**资本周转速度越快，预付资本的数量就越小**，反之就越大。

### 2. 资本周转速度的快慢，影响年剩余价值的数量（正相关）

在全部预付资本中，只有可变资本才能带来剩余价值。资本周转速度越快，一般来说，可变资本的周转速度也就随之越快，因而一定数量的可变资本就可以发挥越大的作用，剥削越多的劳动力，从而创造越多的剩余价值。

### 3. 资本周转速度的快慢，影响年剩余价值率的高低（正相关）

年剩余价值率为一年内生产的剩余价值总量和一年内预付的可变资本总量的比率。

资本周转速度越快，年剩余价值率就越高；反之，则年剩余价值率越低。

## 八、资本主义经济危机

### 1. 经济危机的实质

在资本主义经济发展过程中，每隔若干年就爆发一次生产相对过剩的经济危机。**经济危机期间最根本的现象和典型特征是商品生产过剩**。其他许多现象，如生产下降、工厂倒闭、工人大量失业等，都是直接或间接地由生产过剩这个根本特征引起的。

**经济危机的根本特点是商品生产过剩**，但这种过剩并非与劳动者的实际需要相比的生产绝对过剩，而是与劳动者有支付能力的需求相比即与劳动者的货币购买力相比的生产相对过剩。因此，**资本主义经济危机实质上是生产相对过剩的危机**。

### 2. 经济危机产生的根源

经济危机产生的**根源在于资本主义生产方式的基本矛盾，即生产的社会化与生产**

**资料 私人资本主义占有形式之间的矛盾。**当这个矛盾达到十分尖锐化的程度时，就会引起经济危机的爆发。资本主义基本矛盾是经济危机爆发的根源，可通过这个矛盾的具体表现反映出来。

## 九、构建社会主义市场经济体制的基本条件

### 1. 三个“制度”

(1) 建立现代企业制度，是社会主义经济体制的中心环节。

(2) 建立以按劳分配为主体，多种分配方式并存的收入分配制度，是社会主义经济体制的动力机制。

(3) 建立多层次的社会保障制度。这是社会主义市场经济体制的安全阀和稳定器。

### 2. 三个“体系”

(1) 建立全国统一开放的市场体系。商品市场、资本市场、劳动力市场是市场体系的最基本内容，是市场体系的三大支柱。

(2) 建立以间接手段为主，完善的宏观调控体系。

(3) 健全和完善法律体系。

## 十、深化国有企业改革的要点

1. 坚持和完善基本经济制度：这是深化国有企业改革必须把握的根本要求。

2. 坚持社会主义市场经济改革方向：这是深化国有企业改革必须遵循的基本规律。

3. 坚持增强活力和强化监管相结合：增强活力是搞好国有企业的本质要求，加强监管是搞好国有企业的重要保障，要切实做到两者的有机统一。

4. 坚持党对国有企业的领导：这是深化国有企业改革必须坚守的政治方向、政治原则。

5. 坚持积极稳妥统筹推进：这是深化国有企业改革必须采用的科学方法。

## 十一、社会保障体系的内容和特征

社会保障体系的由社会福利、社会保险、社会救助、社会优抚和安置等各项不同性质、作用和形式的社会保障制度构成。

### 1. 社会保险在社会保障体系中居于核心地位，是实现社会保障的基本纲领。

(1) 社会保险的目的是保障被给付者的基本生活需要，属于基本性的社会保障；(2) 社会保险的对象是法定范围内的社会劳动者；(3) 社会保险的基本特征是补偿劳动者的收入损失；(4) 社会保险的资金主要来源于用人单位（雇主）、劳动者（雇员）依法缴费及国家资助和社会募集。

**2. 社会福利是社会保障的最高层次，是实现社会保障的最高纲领和目标。**

(1) 它的目的是增进群众福利，改善国民的物质文化生活，它把社会保障推上最高阶段。(2) 社会福利基金的重要来源是国家和社会群体。

**3. 社会救助属于社会保障体系的最低层次，是实现社会保障的最低纲领和目标。**

(1) 社会救助的目的是保障被救助者的最低生活需要；(2) 社会救助的对象主要是失业者、遭到不幸者；(3) 社会救助的基本特征是扶贫；(4) 社会救助的基金来源主要是国家及社会群体。

**4. 社会优抚安置是社会保障的特殊构成部分，是实现社会保障的特殊纲领。**

(1) 社会优抚安置目的是优待和抚恤；(2) 社会优抚的对象是军人及其家属；(3) 社会优抚的基本特征是对军人及其家属的优待；(4) 社会优抚的基金来源是国家财政拨款。

## 第四节 人文与社会考点

### 一、宗教改革

宗教改革：是指基督教在 16 世纪至 17 世纪经历的一次改革，是一场披着宗教外衣的资产阶级性质的改革。宗教改革是欧洲资本主义发展的一个必然结果，也是基督教发展史上的一个里程碑。

1. 代表人物有马丁·路德、加尔文等人。

2. 马丁·路德宗教改革：

反对罗马天主教会兜售赎罪券，写有九十五条论纲；

其思想的核心是“因信称义”；

其改革是一场在宗教外衣掩饰下发动的反对封建统治和罗马教会神权统治的政治运动。

### 二、启蒙运动

启蒙运动：是西欧资产阶级在 17—18 世纪为反对封建专制而发起的以宣传理性为中心的运动，宣传自由、平等和民主，是继文艺复兴后的又一次反封建的思想解放运动。

1. 覆盖领域：

覆盖了各个知识领域，如自然科学、哲学、伦理学、政治学、经济学、历史学、文学、教育学等。

2. 代表人物：

英国的霍布斯、洛克；



法国的孟德斯鸠（《论法的精神》）、伏尔泰、卢梭（《论人类不平等的起源和基础》、《社会契约论》）、狄德罗（百科全书派）；

德国的康德

### 三、《独立宣言》和《人权宣言》

#### 1. 《独立宣言》（1776年颁布，宣布美国独立）

向世界宣告北美殖民地与宗主国英国断绝一切隶属关系和政治联系，成立自由独立的国家。表达了北美殖民地人民要求民族独立和民主权利的心声，标志着美国的诞生。

#### 2. 《人权宣言》（1789年颁布，宣告人人平等）

法国大革命时期颁布的纲领性文件，宣称自由、财产、安全和反抗压迫是天赋不可剥夺的人权，阐述了权力分立、法律面前人人平等、私有财产神圣不可侵犯等原则。

### 四、联合国

1. 联合国是第二次世界大战后成立的国际组织，是一个由主权国家组成的国际组织。

1945年10月24日，在美国旧金山签订生效的《联合国宪章》，标志着联合国正式成立。

**1971年中国恢复在联合国的合法席位。**

2. **联合国的宗旨是：**维护国际和平与安全；发展国际间以尊重各国人民平等权利及自决原则为基础的友好关系；进行国际合作，以解决国际间经济、社会、文化和人道主义性质的问题，并促进对于全体人类的人权和基本自由的尊重。

3. **总部设立在美国纽约的联合国总部**，在瑞士日内瓦设有联合国欧洲办事处。联合国共有六种工作语言，分别为英语、法语、俄语、汉语、阿拉伯语和西班牙语。

4. **安全理事会**是联合国在维持国际和平与安全方面负主要责任的机关，**也是联合国中唯一有权采取行动的机关。**

安理会的五大常任理事国有：**美国、俄罗斯、英国、法国和中国。**

### 五、《联合国宪章》

《联合国宪章》是**联合国的基本大法**，它既确立了联合国的宗旨、原则和组织机构设置，又规定了成员国的责任、权利和义务，以及处理国际关系、维护世界和平与安全的基本原则和方法。

1. 1945年2月，**美苏英三国首脑**罗斯福、斯大林、丘吉尔在苏联克里米亚半岛雅尔塔举行会议，发表联合声明，正式决定组建联合国，并定于4月25日在美国旧金山举行“联合国国际性会议”，讨论和制定《联合国宪章》。

2. 《联合国宪章》除序言和结语外，共分**19章111条**，国际法院规约是《联合国宪章》的组成部分。《联合国宪章》于1945年6月26日在旧金山会议上签署，于1945年10月24日正式生效。

3. **中国是第一个在宪章上签字的国家**。董必武代表中国共产党和解放区人民出席了这次会议，并在联合国宪章上签了字。

4. 根据《联合国宪章》规定，安理会表决采取每一理事国一票。对于程序事项决议的表决采取9个同意票即可通过。对于非程序事项或称实质性事项的决议表决，则不仅要求达到9个同意票，还要求“大国一致”，即没有任一常任理事国的否决票。

## 六、中国经典军事理论和军事历史著作

### 1. 《孙子兵法》——（中国）孙武

孙武，春秋末期吴国将军，《孙子兵法》是中国古代最著名的兵书，列为《武经七书》之首。《孙子兵法》的问世，标志着独立的军事理论从此诞生，在世界军事史上具有划时代的意义。

### 2. 《论持久战》——（中国）毛泽东

《论持久战》是毛泽东于1938年5月至6月在延安抗日战争研究会上的讲演稿。《论持久战》批判了“亡国论”和“速胜论”，对战争的根本问题作了精辟的论述，制订了指导抗日战争的正确路线、方针、政策和人民战争的战略战术。

## 七、外国经典军事理论和军事历史著作

### 1. 《伯罗奔尼撒战争史》——（古希腊）修昔底德

伯罗奔尼撒战争是以雅典为首的提洛同盟与以斯巴达为首的伯罗奔尼撒联盟之间的一场战争。作为战争的亲历者，修昔底德详细地记录了伯罗奔尼撒战争事件。《伯罗奔尼撒战争史》中注重军事和政治的撰史传统，对欧美军事历史写作有深远影响。

### 2. 《高卢战记》——（古罗马）恺撒

恺撒在《高卢战记》中以战地指挥官的身份对该战争进行了详细地记载，属于**第一手资料**，体现了当时战争的形态、作战的目的、战争的性质，为后来的军事学者提供了宝贵的素材。

### 3. 《战争论》——（普鲁士）克劳塞维茨

《战争论》对1789年法国资产阶级大革命以后发生的“拿破仑战争”和欧洲各国民族解放战争的丰富历史经验，作出了系统的概括和总结。

提出了“战争无非是政治通过另一种的继续”的著名论断。

《战争论》首次把西方军事思想综合成为一个具有内在联系的理论体系，大大推动了军事科学的建立与发展。

#### 4. 《海权对历史的影响》——（美国）马汉

马汉在《海权对历史的影响》中划时代地提出了“海权”的概念，将控制海洋提高到国家兴衰的最高战略层面。马汉的海权论思想既是对历史的总结，也集中反映了世界主要军事大国对海洋战略地位重要性的认识。自马汉去世以来，两次世界大战以及世界战略格局的变化，已充分验证了海权论的观点。

#### 5. 《制空权》——（意大利）朱里奥·杜黑

首次系统地提出了制空权理论，预言空中战场是未来战争中的决定性战场。《制空权》主要论述了空中战争、空军的组织、制空权、独立航空与辅助航空、军用航空与民用航空等。杜黑根据飞机在第一次世界大战中的运用，第一个比较系统地提出空军建设和作战的理论。

## 第五节 法律考点

### 一、法律事实

**法律事实**，就是法律规范所规定的、能够引起法律关系产生、变更和消灭的客观情况。

依是否以人们的意志为转移作标准，可以将法律事实大体上分为两类，即**法律事件**和**法律行为**。

1. **法律事件**是法律规范规定的、不以当事人的意志为转移而引起法律关系形成、变更或消灭的客观事实。

2. **法律行为**可以作为法律事实而存在，能够引起法律关系形成、变更和消灭。因为人们的意志有善意与恶意、合法与违法之分，故其行为也可以分为善意行为、合法行为与恶意行为、违法行为。合法行为和违法行为都可以引起法律关系的产生，变更和消灭。

### 二、著作权的保护

#### 1. 保护的原则

我国对作品**实行自动保护原则**，作者在作品完成时即取得著作权，受法律保护。在中华人民共和国境内，凡是**中国公民、法人或者非法人单位**的作品，不论是否发表都享有著作权。外国人、无国籍人的作品根据其作者所属国或者经常居住地国同中国签订的协议或者共同参加的国际条约享有的著作权，受本法保护。

外国人、无国籍人的作品首先在中国境内出版的，依照本法享有著作权。

## 2. 保护的期限

著作人身权除发表权外，署名权、修改权和保护作品完整权的保护期不受限制。发表权和著作财产权的保护期为作者**终生及死亡后 50 年，截止于第 50 年的 12 月 31 日。**

法人或非法人组织**的作品、著作权(署名权除外)由法人或非法人组织享有的职务作品，其发表权和著作财产权的保护期为 50 年，截止于作品创作完成后第 50 年的 12 月 31 日，但作品自创作完成后 50 年内未发表的，不再给予保护。**

**视听作品，其发表权的保护期为五十年，截止于作品创作完成后第五十年的 12 月 31 日。**

## 三、专利权

### 1. 专利权的客体

**发明专利：**是指对产品、方法或者其改进所提出的解决某一特定技术问题的技术方案。

**实用新型：**是指对产品的形状、构造或者其组合所提出的新的技术方案。

**外观设计：**是指对产品的整体或者局部的形状、图案、色彩或其组合作出的富有美感的并适用于工业上应用的新设计。

### 2. 保护期限

**发明的期限为 20 年，实用新型的期限为 10 年，外观设计的期限为 15 年。**

## 四、关于劳动合同中试用期的规定

试用期属于劳动合同的约定条款，由当事人确定，但要遵守下列原则：

### 1. 试用期的时间

劳动合同期限为 3 个月以上不满 1 年的，试用期不超过 1 个月；

劳动合同期限为 1 年以上不满 3 年的，试用期不超过 2 个月；

劳动合同期限为 3 年以上固定期限和无固定期限的，试用期不超过 6 个月。

2. 以完成一定工作任务为期限或期限不满 3 个月的，试用期不得约定。

3. 同一用人单位与同一劳动者只能约定一次试用期

4. 试用期包含在劳动合同期限内。

## 五、国务院的国防职权

国务院领导和管理国防建设事业，行使下列职权：

1. 编制国防建设发展规划和计划；

2. 制定国防建设方面的方针、政策和行政法规；
- 3. 领导和管理国防科研生产；**
- 4. 管理国防经费和国防资产；**
5. 领导和管理国民经济动员工作和人民防空、国防交通等方面的建设和组织实施工作；
6. 领导和管理拥军优属工作和退役军人保障工作；
7. 与中央军事委员会共同领导民兵的建设，征兵工作，边防、海防、空防和其他重大安全领域防卫的管理工作；
8. 法律规定的与国防建设事业有关的其他职权。

#### **六、中央军事委员会的国防职权**

中央军事委员会领导全国武装力量，行使下列职权：

1. 统一指挥全国武装力量；
2. 决定军事战略和武装力量的作战方针；
3. 领导和管理中国人民解放军、**中国人民武装警察部队**的建设，制定规划、计划并组织实施；
4. 向全国人民代表大会或者全国人民代表大会常务委员会提出议案；
5. 根据宪法和法律，制定军事法规，发布决定和命令；
6. 决定中国人民解放军、**中国人民武装警察部队**的体制和编制，规定**中央军事委员会机关部门、战区、军兵种和中国人民武装警察部队**等单位的任务和职责；
7. 依照法律、军事法规的规定，任免、培训、考核和奖惩武装力量成员；
8. 决定武装力量的武器装备体制，制定武器装备发展规划、计划，协同国务院领导和管理国防科研生产；
9. 会同国务院管理国防经费和国防资产；
- 10. 领导和管理人民武装动员、预备役工作；**
- 11. 组织开展国际军事交流与合作；**

## 第二章 岗位能力部分

### 第一节 言语理解与表达

#### 考点 1 概括类题

##### 一、判别标志

主要、主旨、主题、核心、中心、概括、强调、表明、复述、意在、想等。

##### 二、解题切入点：

##### (一) 关联词语

关系	标志词
递进关系（重点在后）	不但……而且……、更、甚至、更重要的是、关键的是、核心的是等
转折关系（重点在后）	然而（而）、不过、其实、实际上、事实上等
因果关系（重点在后）	所以、故而、因此、可见、总而言之、导致、造成、致使、使得、使等
必要条件	应该、应当、务必、除非、必须、需、亟需、亟待
并列关系	同时、也、又、有的……有的……

##### (二) 行文脉络

总—分—总结构	①提出问题—分析问题—解决问题（重点）。 ②提出观点—论证观点—重申观点（重点）。
总—分结构	<b>提出观点（重点）</b> —论证观点（分析原因、举例证明、正反论证、援引论证）。
分—总结构	①列举现象— <b>提出观点（重点）</b> 。 ②提出问题— <b>解决问题（重点）</b> 。
分—总—分结构	背景铺陈、原因阐释、引用观点— <b>提出观点、对策（重点）</b> —反面论证、分析原因、举例论证。
分—分结构	并列加和或综合概括。

## 考点2 细节类题

### 一、判别标志

下列说法中正确/不正确/错误/符合/不符合文意的一项；

根据上文可以/不能得出。

### 二、重要考点

偷换范围	易扩大——所有、都、全部；易缩小——没有、无、唯一
偷换程度	不确定——几乎、也许；确定——绝对、总是
偷换对象	省略对象修饰语；更换对象
偷换逻辑	偷换并列关系；必要、充分条件混淆；颠倒因果或强加因果；肯否矛盾
偷换时态	过去时——已、曾经；进行时——现在、着；将来时——将、要
无中生有	无关选项

### 三、题目变型

- ① 查找原因：原因——因为、由于；结论——因此、所以。
- ② 查找其他：目的——为了、以；作用——能够、用来；途径——通过、依靠。

## 考点3 连贯类题

题型	提问方式	解题思路
语句衔接	填入横线部分最恰当的句子是	1. 首选形式——关联词语/句式一致 2. 兼顾内容——话题一致/前后呼应
下文推断	作为文章的引言，该文章最有可能谈的是 作者接下来最有可能主要介绍的是	1. 结合文段，重点分析尾句 2. 主题一致 内容连贯 3. 排除前文出现过的内容
语句排序	将下列句子按语序先后排列的最连贯的一项是 将以上 6 个句子重新排列，语序正确的是	1. 从选项入手——确定首句——多数留存/发语结语 2. 回原文分析——内容连贯——关联词语/时间顺序/空间顺序/话题衔接 3. 【发语结语】发语词汇：援引观点、背景铺垫、设问等 非发语词：反面论证（否则、不然、如果不、如果没有等）；补充类表述（当然、也、又等）；指代类表述（这、此等）

		4. 结论类表述/结语词（因此、所以、于是、因而、总之、可见、最终、终于、综上所述等）
--	--	---

## 考点 4 逻辑填空类

### 一、判别标志

填入划横线部分最恰当的一项是

### 二、做题技巧

①感情色彩 ②语意轻重 ③表达风格 ④搭配范围 ⑤语素差异 ⑥关联词语 ⑦语境信息

## 考点 5 语句表达类

题型	提问方式	解题思路
病句辨析	下列各句中,有/没有语病的一句是	①句子成分搭配不当 ②句子成分残缺或多余 ③语序不当 ④逻辑矛盾 ⑤搭配不当
歧义句辨析	下列语句中有/没有歧义的一句是	①词汇歧义 ②语法歧义: a. 定语修饰指代不清 b. 主谓搭配歧义 c. 语义关系含糊歧义 d. 指代不明歧义 ③语音歧义: a. 语调歧义 b. 轻重音歧义

## 考点 6 标点符号类

### 一、判别标志

填入划线处的合适的标点符号是:

下列标点符号使用正确的一项是

### 二、常见标点符号及使用

标点符号	使用方式
逗号 (,)	①一句话中间的停顿 ②间接的引用,如:曾经记得某人说过



分号 (;)	一句话中间的并列分句的停顿
顿号 (、)	一句话中间的词或短语的停顿
冒号 (:)	①表示下面是引用的话 ②用在总起用句后面,表示提示下文 ③用在总结句前面,表示总结上文
句号 (。)	陈述句或语气较缓慢的祈使句完了之后的停顿
问号 (?)	用在问句完了之后
感叹号 (!)	语气较强的祈使句和感叹句完了之后的停顿(某些感情强烈的反问句后也可使用)
双引号 (“”)	①行文中直接引用的话,用引号标示 ②需要着重论述的对象,用引号标示 ③具有特殊含意的词语,也用引号标示
单引号 (‘’)	引号里面还要用引号时,外面一层用双引号,里面一层用单引号
括号 ( ) 【】 [] ( )	行文中注释性的文字,用括号标明
破折号形式为“—”	①行文中解释说明的语句 ②话题突然转变 ③声音延长,象声词后用破折号 ④事项列举分承,各项之前用破折号
省略号 (……)	①引文的省略,用省略号标明 ②列举的省略,用省略号标明 ③说话断断续续,可以用省略号标示
书名号 (《》〈〉)	①歌曲名、书名、篇名、报纸名、刊物名等,用书名号标示 ②书名号里边还要用书名号时,外面一层用双书名号,里边一层用单书名号;少数情况下,出现三层书名号时,最里一层书名号用双书名号 ③注意:书名号与书名号之间不需要任何标点符号 ④不用书名号的情况:专栏名、专题名、丛书、单位等名称不能用;不能视为作品的课程、课题、奖品奖状、商标、证照、组织机构、会议、活动等名称,不应用书名号

## 第二节 判断推理

### 考点 1 图形推理

考点	解题思路
位置类	图形 <b>组成元素完全相同</b> 时，优先考虑看位置。位置变化的形式有平移、旋转和翻转三种。
样式类	图形 <b>组成相似</b> 时，优先考虑看样式。样式变化的形式有遍历、运算两种。其中，运算又包含 4 个考点：叠加（包含普通叠加和定义叠加）、相减、求同、求异。
数量类	图形 <b>组成不同时</b> ，可以考虑数量类。此考点考查形式较多，可以总结为以下 5 种情况： <ul style="list-style-type: none"> <li>①点（交点（曲直交点、切点等）、出头点）；</li> <li>②线（直线、曲线、平行线、一笔画及多笔画）；</li> <li>③角（锐角、直角和钝角的度数、数量等）；</li> <li>④面（主要考查封闭面的个数，偶尔涉及面的面积大小，图形中最大与最小面之间的相似性）；</li> <li>⑤素（元素个数、种类数、部分数）。</li> <li>⑥点线角面素的加减乘除运算</li> </ul> 主要考查某一个切入点的加减法，偶尔考到两个不同的切入点之间的加减法，比如图形中的交点与图形的封闭面做减法形成规律。
属性类	图形 <b>组成既不相同也不相似</b> 的时候，考虑属性类规律。常见属性有对称性、曲直性、开放封闭性。其中对于对称性的考查方式多样，可以从对称形式、对称轴数量、对称轴方向及对称轴与原图形的关系的方面进行考查。
功能类	题目中通常有 <b>特定的小元素</b> 进行标记时，考虑功能类规律。功能元素可能为以下三种：功能点、功能箭头、功能线。

六面体	<p>①相对面的特性：有且只能看到一个面。</p> <p>②相对面的判定方法：a. 一字型相隔排列；b. Z 字型两端。</p> <p>③相邻面的特性：相对位置保持不变。</p> <p>④相邻面的判定方法：a. 有公共边；b. 一行或一列有四个面，最两端的两个面；c. L 型结构。</p> <p>⑤解题技巧：时针法、箭头法、移面法。</p>
视图	视图主要考查的是立体的三视图，即：主视图、侧视图和俯视图。
截面图	<p>截面图是指用一个平面去截一个多面体，此平面与多面体相交得到的平面图形。</p> <p><b>【注意】</b>正方体的截面不可能是直角三角形。</p> <p>圆柱的截面不可能是梯形。</p> <p>正四棱锥切不出长方形。</p>

## 考点 2 定义判断

要想做好定义判断的题目，需要考生注意以下几点：

(1) 考生要想尽快读懂题目，要学会从题目中快速提取“关键信息”，以“关键信息”作为判断依据可以迅速找到题目的突破点。

(2) 针对部分不易理解的定义，结合选项进行分析也是帮助理解定义的一种更有效的方法。

(3) 针对部分题目中的选项进行比较，选出“最适合”的选项，考生要选择的选项可能并非百分之百符合定义，应通过比较排除那些明显违背“关键信息”的选项。

## 考点 3 类比推理

考点	解题思路
外延关系	<p>①全同：A 就是 B，B 就是 A，二者指代同一事物，通常以古今差异、中外音译、自称他称、雅称和俗称的形式呈现；</p> <p>②并列：分为矛盾关系（如生与死）、反对关系（如苹果与桃子）；</p>

	③包容：分为种属关系（如苹果与水果）、组成关系（如车轮与汽车）； ④交叉：有的A是B，有的B是A； ⑤全异：A不属于B这一类。
内涵关系	①属性：包含必然属性（如盐与咸）、或然属性（如花与红）； ②条件：必要条件（如水与农业）、充分条件（如下雨与地面湿）； ③对应：材料、作用（功能）、对象（人物）、理性、顺承、因果。
语法关系	①主谓：如医生与诊断； ②动宾：如诊断与病人； ③主宾：如医生与病人； ④偏正：如鲜艳与花朵。
语义关系	①近义：如愉快与高兴； ②反义：如聪明与愚蠢； ③比喻象征义：如荆棘象征着困难。

#### 考点4 逻辑判断

题型	解题思路
分析推理	①题干条件确定：优先排除法、最大信息法； ②题干条件真假不定：确定信息优先法、代入法。
翻译推理	如果…就，前推后；只有…才，后推前。 A且B：全真为真，一假即假；A或B：一真即真，全假为假。 逆否定理：肯前必肯后，否后必否前，否前肯后无必然结论。 <b>摩根定律：</b> $\neg(A \text{ 且 } B) = \neg A \text{ 或 } \neg B$ ； $\neg(A \text{ 或 } B) = \neg A \text{ 且 } \neg B$ 。 去括号，分负号，且变或，或变且。
真假推理	<b>常见六组矛盾关系：</b> ①A 与 $\neg A$ ； ②所有的A都是B 与 有的A不是B；

	<p>③所有的 A 都不是 B 与 有的 A 是 B;</p> <p>④<math>A \rightarrow B</math> 与 <math>A</math> 且 <math>\neg B</math>;</p> <p>⑤ <math>A</math> 且 <math>B</math> 和 <math>\neg A</math> 或 <math>\neg B</math></p> <p>⑥ <math>A</math> 或 <math>B</math> 和 <math>\neg A</math> 且 <math>\neg B</math></p> <p>结论: 矛盾关系中必有一真, 必有一假。</p> <p><b>常见两组反对关系:</b></p> <p>①所有的 A 都是 B 与 所有的 A 都不是 B;</p> <p>②有的 A 是 B 与 有的 A 不是 B;</p> <p>结论: 两个“所有”必有一假, 两个“有的”必有一真。</p>
<p>归纳推 理</p>	<p><b>四大原则:</b></p> <p>①话题一致原则;</p> <p>②整体优先原则;</p> <p>③从弱原则;</p> <p>④就近原则。</p> <p><b>三大错误:</b></p> <p>①偷换概念;</p> <p>②无中生有;</p> <p>③夸大事实。</p>
<p>论证</p>	<p><b>①因果类论证:</b></p> <p>论点呈现“因为 A 所以 B”的形态;</p> <p>加强方法: 别无他因、对比实验 (有 A 有 B, 无 A 无 B);</p> <p>削弱方法: 因果倒置 (力度最强)、另有他因、对比实验 (有 A 有 B, 无 A 有 B; 有 A 有 B, 有 A 无 B)。</p> <p><b>②非因果类论证:</b></p> <p>论点不存在“因为 A 所以 B”这种因果关系;</p> <p>加强方法: 加强论点、加强论证 (力度最强)、加强论据;</p> <p>削弱方法: 否定论点、否定论证、否定论据;</p> <p>从力度大小划分: 否定论点 &gt; 否定论证 &gt; 否定论据。</p>

## 考点5 事件排序

本类题目难度较小，考生只要掌握以下几个步骤即可，解题思路如下：

1. 先看选项：根据选项选出可能的首句；
2. 确定首尾：通过比较确定首句，排除部分选项；
3. 寻找逻辑：将除首尾句以外的其他句子根据逻辑进行排序，进而排除选项；
4. 选定答案：排除以上选项后，选定正确选项。

## 第三节 数量关系

### 考点1 数字推理

#### 一、整体思路



#### 二、分数数列



#### 三、幂次数列相关知识点

1. 30 以内数的平方：

1	4	9	16	25	36	49	64	81	100
1	1	1	1	2	2	2	3	3	4
21	44	69	96	25	56	89	24	61	00
4	4	5	5	6	6	7	7	8	9
41	84	29	76	25	76	29	84	41	00

2. 10 以内数的立方：

1	8	27	64	125	216	343	512	729	1000
1	2	3	4	5	6	7	8	9	1
4	16	64	256	1024	4096	16384	65536	262144	1048576
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	1

3. 2、3、4、5、6 的多次方：

2 的 1-10 次幂： 2、4、8、16、32、64、128、256、512、1024

3 的 1-6 次幂： 3、9、27、81、243、729

4 的 1-5 次幂： 4、16、64、256、1024

5 的 1-5 次幂： 5、25、125、625、3125

6 的 1-4 次幂： 6、36、216、1296

四、特殊数列情况



考点 2 数学运算

一、基础计算问题

考点	公式
等差数列	通项公式: $a_n = a_1 + (n-1)d$ 级差公式: $d = \frac{a_n - a_1}{n-1} = \frac{a_n - a_m}{n-m}$ 求和公式: $S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \times n$ =平均数×项数=中位数×项数
等比数列	通项公式: $a_n = a_1 \times q^{n-1}$ (其中 $a_1$ 为首项, $q$ 为公比, $q \neq 1$ ) 求和公式: $S_n = \frac{a_1 \times (1 - q^n)}{1 - q}$
平方差	$a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$
完全平方	$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$

## 二、工程问题

### 1. 核心公式:

工作总量 = 工作效率 × 工作时间

### 2. 题型分类:

题型	解题思路
给定时间型	赋工作总量为时间的公倍数; 当题目中给定两个及两个以上的完成工作时间时, 一般赋值工作总量为工作时间的公倍数 (或最小公倍数)。
给定效率型	依据效率的比例关系进行赋值; 一般优先寻找效率之间的比例关系进行赋值, 再求工作总量, 最终求出相应结果。
给定人数/机器数	赋值单位效率, 一般赋值每个人或者每台机器的效率为 1

## 三、行程问题

题型	公式
----	----



基础公式	$S = v \times t$
等距离平均速度	$\bar{v} = \frac{2v_1v_2}{v_1 + v_2}$
流水行船问题	$v_{顺} = v_{船} + v_{水}$ $v_{逆} = v_{船} - v_{水}$
相遇追及问题	$S_{相遇} = (v_1 + v_2) t_{相遇}$ $S_{追及} = (v_1 - v_2) t_{追及}$
比例型行程问题	路程一定，速度与时间成反比；时间一定，路程与速度成正比； 速度一定，路程与时间成正比。

#### 四、经济利润问题

题型	公式解题思路
基本公式	① 利润 = 售价 - 成本 = 成本 × 利润率； ② 利润率 = $\frac{\text{利润}}{\text{成本}} = \frac{\text{售价} - \text{成本}}{\text{成本}} = \frac{\text{售价}}{\text{成本}} - 1$ ； ③ 售价 = 成本 (1 + 利润率) = 定价 × 折扣 (“二折”即售价为定价的 20%)； ④ 总收入 = 单价 × 销售量；总成本 = 成本 × 销售量； 总利润 = 单件利润 × 销售量 = 总收入 - 总成本。
分段收费问题	先找分段点，再分段计算
合买问题	以价格高的部分作为基础量，分析其他部分的折扣。

#### 五、排列组合问题

##### 1. 加法原理和乘法原理

① 加法原理：若完成一件事，可以根据某个条件分为几种情况，各种情况都能独立完成任务，则将多种情况计算出的结果相加，所得的和为完成这件事的种类数。

② 乘法原理：若完成一件事，需要划分成多个步骤依次完成，每个步骤内的任务之间没有交叉，则将每个步骤计算出的结果相乘，所得的积为完成这件事的种类数。

2. 排列与组合的区别：前者与顺序有关，后者与顺序无关。

### 3. 计算法则

排列公式： $A_n^m = n \times (n-1) \times \dots \times (n-m+1)$   
连乘m个

$$A_5^2 = 5 \times 4 \quad A_5^3 = 5 \times 4 \times 3 \quad A_6^3 = 6 \times 5 \times 4 \quad A_5^5 = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$$

组合公式： $C_n^m = C_n^{n-m} = \frac{n \times (n-1) \times \dots \times (n-m+1)}{m \times (m-1) \times \dots \times 1}$

$$C_5^2 = \frac{5 \times 4}{2 \times 1} \quad C_5^3 = \frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} \quad C_6^3 = \frac{6 \times 5 \times 4}{3 \times 2 \times 1} \quad C_4^4 = \frac{4 \times 3 \times 2 \times 1}{4 \times 3 \times 2 \times 1} = C_4^0$$

### 4. 方法与技巧

方法	技巧
捆绑法	如果题目要求一部分元素必须在一起，需要先将要求在一起的部分视为一个整体，再与其他元素一起进行处理
插空法	如果题目要求一部分元素不能在一起，则需要先处理其他元素，接下来分析这些元素产生了多少空隙，最后将不能在一起的元素插空到这些空隙里
隔板法	将 N 个相同的東西分给 M 个人，每人至少一个，分法有 $C_{N-1}^{M-1}$ 种

### 5. 概率问题

考点	解题思路
基本概率	某种情况发生的概率 = $\frac{\text{满足条件的情况数}}{\text{总的情况数}}$
分类概率	某项任务可以在多种情况下完成，则分别求解满足条件的每种情形的概率，然后将所有概率值相加。
分步概率	某项任务必须按照多个步骤完成，则分别求解特定条件下每个步骤的概率，然后将所有概率值相乘。

### 六、容斥原理

考点	解题思路
两集合问题	$A + B - AB = \text{总数} - \text{都不满足的情况数}$
三集合问题	① $A + B + C - AB - BC - AC + ABC = \text{总数} - \text{都不满足的情况数}$

	$\textcircled{2} A + B + C - \text{同时满足两种情况的数} - 2 \times \text{三种情况都满足的情况数}$ $= \text{总数} - \text{都不满足的情况数}$
--	---

### 七、时间问题

考点	解题思路
平年与闰年	四年一闰，百年不闰，四百年再闰
星期日期问题	$365/7=52\cdots 1$ ，每过一个平年，星期增加 1 天；每过一个闰年，星期增加 2 天
年龄问题	每过 N 年，都长 N 岁；两人年龄差保持不变；两人年龄倍数随时间推移变小

### 八、几何问题

考点	公式
周长	正方形 $C_{\text{正方形}} = 4a$ ；长方形 $C_{\text{长方形}} = 2(a+b)$ ；圆形 $C_{\text{圆}} = 2\pi R$
面积	正方形 $S_{\text{正方形}} = a^2$ ；长方形 $S_{\text{长方形}} = ab$ ；圆形 $S_{\text{圆}} = \pi R^2$ 三角形 $S_{\text{三角形}} = \frac{1}{2}ah$ ；平行四边形面积 $S_{\text{平行四边形}} = ah$ 梯形面积 $S_{\text{梯形}} = \frac{1}{2}(a+b)h$ ；扇形面积 $S_{\text{扇形}} = \frac{n^\circ}{360^\circ}\pi R^2$
表面积	正方体的表面积 = $6a^2$ 长方体的表面积 = $2ab + 2bc + 2ac$ 球体的表面积 = $4\pi R^2 = \pi D^2$ 圆柱体的表面积 = $2\pi R^2 + 2\pi Rh$ 圆柱体的底面积 = $2\pi R^2$ 圆柱体的侧面积 = $2\pi Rh$
体积	正方体的体积 = $a^3$ ；长方体的体积 = $abc$ ；球的体积 = $\frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{1}{6}\pi D^3$ 圆柱体的体积 = $\pi R^2 h$ ；圆锥体的体积 = $\frac{1}{3}\pi R^2 h$

## 第四节 资料分析

### 一、公式汇总

表 1 增长率相关考点汇总

	题型特征	计算公式	速算技巧
计 算	1. 增长率 (现期)比(基 期)增长/下降了x%	$\text{增长率} = \frac{\text{增长量}}{\text{基期量}}$ $= \frac{\text{现期量} - \text{基期量}}{\text{基期量}}$ $= \frac{\text{增长量}}{\text{现期量} - \text{增长量}}$ $\text{减少率} = \frac{\text{减少量}}{\text{基期量}}$	①截位直除法 ②特殊分数法(插 值法)
	2. 现期量 已知基期量和增 长率,求现期量	$\text{现期量} = \text{基期量} \times (1 + \text{增长率})$	①乘法估算一放 缩法 ②特殊分数法
	3. 基期量 已知现期量和增 长率,求基期量	$\text{基期量} = \frac{\text{现期量}}{1 + \text{增长率}}$	( 1 ) $ \text{增长率}  \leq 5\%$ 化除为乘公式法 $\frac{A}{1 \pm r} \approx A \times (1 \mp r)$ (2)若 增长率   > 5% ①截位直除法 ②特殊分数法
	4. 间隔增长率 已知第二期相对 于第一期的增长率为 $r_1$ ,第三期相对于第二 期的增长率为 $r_2$ ,求	$R = r_1 + r_2 + r_1 \times r_2$	( 1 ) $ \text{增长率}  \leq 5\%$ $r_1 \times r_2$ 可忽略 (2)若 增长率   > 5% 乘法估算一放缩 法

	第三期相对于第一期的增长率 R		
	5. 混合增长率 已知部分的增长率和现期量，判定整体的增长率	①十字交叉法 ②一个整体分成几个部分，整体增速介于各部分之间且偏向于基数较大的一侧	
比较	1. 增长率 ① (现期) 与 (基期) 相比, ……增长率超过……%的有几个 ② 增长速度最快的是	$\text{增长率} = \frac{\text{增长量}}{\text{基期量}}$ $= \frac{\text{现期量} - \text{基期量}}{\text{基期量}}$ $= \frac{\text{增长量}}{\text{现期量} - \text{增长量}}$	① 倍数替代 ( $\frac{\text{现期量}}{\text{基期量}}$ ) ② 增量替代 (基期量相差不大) ③ 分数比较 (一看二算三差分)
	2. 基期量 (基期) 时, 以下哪项值最大	$\text{基期量} = \frac{\text{现期量}}{1 + \text{增长率}}$	① 瘦死的骆驼比马大 (分母 $1+r$ 相差不大) ② 分数比较 (一看二算三差分)

表 2 增长量相关考点汇总

	题型特征	计算公式	速算技巧
计算	(现期) 比 (基期) 增长 / 下降了……具体数值 (单位)	$\text{增长量} = \text{现期量} - \text{基期量}$ $= \text{基期量} \times \text{增长率}$ $= \frac{\text{现期量}}{1 + \text{增长率}} \times \text{增长率}$	① 尾数法 ② 截位直除法 ③ 特殊分数法 (增长量计算 $n+1$ 原则, 减少量计算 $n-1$ 原则)
比较	(现期) 比 (基期) 增长 / 下降最多的是	$\text{增长量} = \frac{\text{现期量}}{1 + \text{增长率}} \times \text{增长率}$ (近似为现期量 $\times$ 增长率)	① 大大则大: 现期量大、增长率高, 则增长量大;

			②一大一小看乘积：比较现期量×增长率的大小。
--	--	--	------------------------

表 3 比重相关考点汇总

	题型特征	计算公式	速算技巧
计算	(部分)占/在(整体)的比重为 x%	$\text{比重} = \frac{\text{部分量}}{\text{整体量}}$ $\text{部分量} = \text{整体量} \times \text{比重}$ $\text{整体量} = \frac{\text{部分量}}{\text{比重}}$	①截位直除法 ②特殊分数法 ③乘法估算—放缩法
比较	(部分)占/在(整体)的比重最高的是	$\text{比重} = \frac{\text{部分量}}{\text{整体量}}$	分数比较(一看二算三差分)

表 4 平均数相关考点汇总

	题型特征	计算公式	速算技巧
计算	1. 平均数 给出总数与总个数, 求平均数	$\text{平均数} = \frac{\text{总数}}{\text{总个数}} = \frac{\text{后}}{\text{前}}$	截位直除法
	2. 年均增长量 给出末期量、初期量和相差年数	$\text{年均增长量} = \frac{\text{末期量} - \text{初期量}}{\text{相差年数}}$	①尾数法 ②截位直除法
	3. 年均增长率 给出末期量、初期量和相差年数	$\text{末期量} = \text{初期量} \times (1+r)^n$ (n 为相差年数)	当增长率较小时: $a(1+r)^n \approx a(1+nr)$ 当增长率较大时: 代入排除法

比 较	1. 给出总数与总个数，比较平均数的大小	$\text{平均数} = \frac{\text{总数}}{\text{总个数}}$	分数比较（一看二算三差分）
	2. n 相同时年均增长率大小比较	$\text{末期量} = \text{初期量} \times (1+r)^n$ (n 为相差年数)	转为比较 $\frac{\text{末期量}}{\text{初期量}}$ 的大小

## 二、常用速算方法回顾

1. 尾数法：加减法计算中，若选项与材料精确度一致且选项尾数出现不同的情况时，优先计算尾数。

2. 截位舍相同：加减法计算中，若选项与材料精确度不一致，即粗略计算时，考虑截位舍相同。

3. 截位直除法：列式之后，通过观察答案选项，若选项首位不同，则对分母从左向右截取前两位处理，第三位考虑四舍五入；若选项首位相同，第二位不同，则对分母从左向右截取前三位处理，第四位考虑四舍五入。

4. 特殊分数法：列式之后，通过观察其中是否存在特殊分数，若存在，则把特殊的百分数转换成分数后再进行计算。

分数百分数转化表

分数	百分数	分数	百分数
1/2	50%	1/10	10%
1/3	33.3%	1/11	9.1%
1/4	25%	1/12	8.3%
1/5	20%	1/13	7.7%
1/6	16.7%	1/14	7.1%
1/7	14.3%	1/15	6.67%
1/8	12.5%	1/16	6.3%
1/9	11.1%	1/20	5%

5. 分数性质：在进行分数比较时，通过观察分子分母的大小关系，分子相对大且分母相对小的分数值较大。

6. 直除法：分数比较时，通过观察答案选项或被比较数据，若其差距较大，则在分数值量级一致的情况下通过直除商首位或首两位来求得结果或进行相应的比较。

7. 化同法：当两个分数的分子或分母有明显的倍数关系时，将一个数的分子分母同时乘以一个数，以使两个分数的分子或分母变得差不多然后再利用分数性质进行比较的方法。

8. 差分法：分数比较时，其中一个分数的分子、分母均略大于另一个分数，可将分子分母都大的分数称为“大分数”，分子分母都小的分数为“小分数”。“大分数”和“小分数”分子、分母分别做差，得到的差可以写成一个新的分数，为“差分数”，用“差分数”代替“大分数”与“小分数”作比较：①若差分数 $>$ 小分数，则大分数 $>$ 小分数；②若差分数 $<$ 小分数，则大分数 $<$ 小分数。



## 第二部分 专业知识

### 第一章 生物化学

#### 考点一 蛋白质构件分子——氨基酸

##### 1. 氨基酸的基本结构和性质

(1) 氨基酸的基本构成：氨基酸由  $\alpha$  碳原子链接氨基、羧基、氢和侧链基团 (R 基团) 构成。氨基酸是组成蛋白质的基本单位。

(2) 氨基酸的性质

##### ① 两性解离及等电点 (pI)

a. 两性解离

b. 等电点

##### ② 紫外吸收性质

##### ③ 茚三酮反应

#### 考点二 蛋白质结构与功能

具有二条或二条以上独立三级结构的多肽链组成的蛋白质，其多肽链间通过次级键相互组合而形成的空间结构称为蛋白质的四级结构。其中，每个具有独立三级结构的多肽链单位称为亚基。四级结构实际上是指亚基的立体排布、相互作用及接触部位的布局。亚基之间不含共价键，亚基间次级键的结合比二、三级结构疏松，因此在一定的条件下，四级结构的蛋白质可分离为其组成的亚基，而亚基本身构象仍可不变。

一种蛋白质中，亚基结构可以相同，也可不同。

某些蛋白质分子可进一步聚合成聚合体。聚合体中的重复单位称为单体，聚合体可按其中所含单体的数量不同而分为二聚体、三聚体……寡聚体和多聚体而存在，如胰岛素在体内可形成二聚体及六聚体。

#### 考点三 酶

##### 1. 酶催化作用的特点

酶催化反应中被作用的反应物，通常称为底物。

经酶催化反应，底物转变为的物质为产物酶易失活、酶具有很高的催化效率、酶具有高度专一性、酶活性受到调节和控制。

酶催化可以看作是介于均相与非均相催化反应之间的一种催化反应。既可以看成是反应物与酶形成了中间化合物，也可以看成是在酶的表面上首先吸附了反应物，然后再进行反应。

酶加速或减慢化学反应的作用。在一个活细胞中同时进行的几百种不同的反应都是借助于细胞内含有的相当数目的酶完成的。它们在催化反应专一性，催化效率以及对温度、pH值的敏感等方面表现出一般工业催化剂所没有的特性。在许多情况下，底物分子中微小的结构变化会丧失一个化合物作为底物的能力。

酶催化反应还表现出一种在非酶促反应中不常见到的特征，即可与底物饱和。当底物浓度增加时，酶反应速率达到平衡并接近一个最大值  $V_m$ 。

## 2. 酶的化学本质

酶是由活细胞产生的、对其底物具有高度特异性和高度催化效能的蛋白质或 RNA。酶的催化作用有赖于酶分子的一级结构及空间结构的完整。若酶分子变性或亚基解聚均可导致酶活性丧失。酶属生物大分子，分子质量至少在 1 万以上，大的可达百万。

酶是一类极为重要的生物催化剂。由于酶的作用，生物体内的化学反应在极为温和的条件下也能高效和特异地进行。

酶的化学本质是蛋白质或 RNA，因此它也具有一级、二级、三级，乃至四级结构。按其分子组成的不同，可分为单纯酶和结合酶。仅含有蛋白质的称为单纯酶；结合酶则由酶蛋白和辅助因子组成。

## 考点四 糖类

### 1. 葡萄糖

葡萄糖的链状结构：Glc、Man、Gal、Fru、Rib、dRib

环状结构：顺时针编号，D 型末端羟甲基向下， $\alpha$  型半缩醛羟基与末端羟甲基在两侧

### 2. 单糖的种类、常见单糖、单糖的重要衍生物

单糖是不能水解为更小分子的糖。葡萄糖，果糖都是常见单糖。

#### (1) 单糖的分类

根据羰基在分子中的位置，单糖可分为醛糖和酮糖。根据碳原子数目，可分为丙糖，丁糖，戊糖，己糖和庚糖。

## (2) 单糖的化学性质

单糖主要以环状结构存在，但在溶液中可与开链结构互变，因此单糖的化学反应以环状结构或开链结构进行。

### ① 氧化反应

醛糖、酮糖都可以被弱氧化剂氧化，能将 Fehling 试剂和 Benedict 试剂还原成砖红色氧化亚铜沉淀。能将 Tollen 试剂还原成银镜。也可被硝酸、溴水等氧化。

### ② 酯化作用

单糖作为多元醇能与酸作用生成酯 O

### ③ 成苷作用

糖的半缩醛羟基能与醇和酚的羟基反应，失水生成缩醛式衍生物，通称为糖苷。

## 考点五 核酸化

### 1. 核苷酸的组成与分类

核苷酸可分解成核苷和磷酸，核苷又可分解为碱基和戊糖。因此核苷酸由三类分子片断组成。戊糖有两种，D-核糖和 D-2-脱氧核糖。因此核酸可分为两类：DNA 和 RNA。

核苷酸是由含氮有机碱（称碱基）、戊糖（即五碳糖）和磷酸三部分构成的。核酸是由众多核苷酸聚合而成的多聚核苷酸，相邻二个核苷酸之间的连接键为 3', 5' - 磷酸二酯键。

核苷酸是合成生物大分子核糖核酸（RNA）及脱氧核糖核酸(DNA)的前身物，RNA 中主要有四种类型的核苷酸 DNA 中主要有四种类型脱氧核苷酸，共八种。

RNA 中主要有四种类型的核苷酸：AMP、GMP、CMP 和 UMP。

DNA 中主要有四种类型脱氧核苷酸：dAMP、dGMP、dCMP 和 dTMP。

核苷酸一类由嘌呤碱或嘧啶碱、核糖或脱氧核糖以及磷酸三种物质组成的化合物。又称核甙酸。戊糖与有机碱合成核苷，核苷与磷酸合成核苷酸，4 种核苷酸组成核酸。核苷酸主要参与构成核酸，许多单核苷酸也具有多种重要的生物学功能，如与能量代谢有关的三磷酸腺苷、脱氢辅酶等。

### 2. DNA 结构

#### (1) DNA 的一级结构

在 DNA 分子中,相邻核苷酸以 3', 5' -磷酸二酯键连接构成长链,前一个核苷酸的 3' -羟基与后一个核苷酸的 5' -磷酸结合。

DNA 的一级结构是它的构件的组成及排列顺序,即碱基序列。

书写 DNA 时,按从 5' 向 3' 方向从左向右进行,并在链端注明 5' 和 3' 。

基因也称为顺反子,泛指被转录的一个 DNA 片段。在某些情况下,基因常用来指编码一个功能蛋白或 DNA 分子的 DNA 片段。

在分子生物学和遗传学领域,基因组是指生物体所有遗传物质的总和。

内含子又称间隔顺序,指一个基因或 mRNA 分子中无编码作用的版段。

外显子是真核生物基因的一部分。它在剪接后会被保存下来,并可在蛋白质生物合成过程中被表达为蛋白质。

## (2) DNA 双螺旋结构

DNA 双螺旋是由两条反向、平行、互补的 DNA 链构成的右手双螺旋。

双螺旋模型的意义,不仅意味着探明了 DNA 分子的结构,更重要的是它还提示了 DNA 的复制机制。

有两种作用力稳定双螺旋的结构。在水平方向是配对碱基之间的氢键,A=T 对形成两个氢键,GC 对形成三个氢键。这些氢键是克服两条链间磷酸基团的斥力,使两条链互相结合的主要作用力。在垂直方向,是碱基对平面间的堆积力。堆积力是疏水力与范德华力的共同体现。氢键与堆积力两者本身都是一种协同性相互作用,两者之间也有协同作用。

## 考点六 糖代谢

### 1. 糖酵解

酵解和发酵化学过程,其途径分为四步,即

①葡萄糖磷酸化和异构化,使成能裂解成相互转换的磷酸丙糖。

②磷酸甘油醛醛基经  $\text{NAD}^+$  氧化成羧基,伴随着  $\text{P}_i$  的摄取,这反应形成磷酸酐,甘油酸-1, 3-2P,其能量足以转移  $\text{P}_i$  到 ADP 上并形成 ATP。

③从甘油酸 3 位转移  $\text{P}_i$  到 2 位,它脱水将产生磷酸烯醇式丙酮酸,它提供足够能量以转移  $\text{P}_i$  到 ADP 上。

④作为氢受体,丙酮酸和乙醛的羰基的利用,它们都能氧化磷酸甘油醛脱氢所生成的  $\text{NADH}(\text{H}^+)$ ,从而再生  $\text{NAD}^+$ ,并分别生成乳酸和乙醇。

肌肉酵解所产生的乳酸经血液循环进入肝，通过糖异生作用，生成葡萄糖，再经血液循环转肌肉进行酵解。如上反复，叫 Cori 循环。这种循环在肝、肌肉中分别生成肝糖元和肌糖元。

糖酵解的生理意义：

- ①糖酵解最主要的生理意义在于迅速提供能量，这对肌收缩更为重要；
- ②红细胞没有线粒体，完全依赖糖酵解提供能量；
- ③神经细胞、白细胞、骨髓细胞代谢极为活跃，即使不缺氧也常由糖酵解提供部分能量。

糖酵解途径指糖原或葡萄糖分子分解至生成丙酮酸的阶段，此反应过程一般在无氧条件下进行，又称为无氧分解。其生物学意义在于为生物体提供一定的能量，糖酵解的中间物为生物合成提供原料，是某些特殊细胞在氧供应正常情况下的重要获能途径。

### 2. 糖醛酸途径

糖醛酸途径由 G-6-P，G-1-P 或 UDPG 开始，经 UDP-葡萄糖醛酸脱掉 UDP 形成葡萄糖醛酸，此后逐渐代谢，形成 L-木酮糖，再经木糖醇形成 D-木酮糖、与磷酸己糖旁路重合。

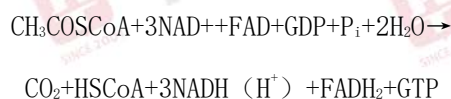
糖醛酸途径产生的葡萄糖醛酸是重要粘多糖，如透明质酸、硫酸软骨素和肝素的构成成分。经与葡萄糖醛酸结合的胆红素转为易溶。葡萄糖醛酸也是参与肝解毒的重要物质。

### 3. 柠檬酸循环

在有氧条件下，酵解产物丙酮酸被氧化。分解成 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O，并以 ATP 形式贮备大量能量，这种代谢系统叫三羧酸循环和氧化磷酸化系统。

三羧酸循环又叫柠檬酸循环或 Krebs 循环。

总反应式是：



其中 3NADH (H<sup>+</sup>) + FADH<sub>2</sub> + GTP → 12ATP 三羧酸循环是在线粒体中进行的。

### 4. 乙醛酸循环

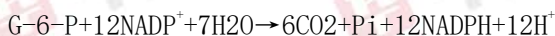
最早在细菌中发现，后证明在植物组织中也存在，但无证据表明它在动物组织中存在。常有人将乙醛酸循环作为一种内循环画在三羧酸循环内，这是不确切的。它与三羧酸循环间有联系，又有区别。在细菌中，不存在三羧酸循环和乙醛酸循环细胞空间分开的问题。在植物中，特别是正发芽的储脂种子细胞中，它存在一种乙醛酸循环体，其数目随糖异生作用开始而迅速增长。当脂利用完全时，这种细胞器破坏。乙醛酸循环需要的某些特定的酶（如异

柠檬酸裂合酶和苹果酸合酶），就定位于这种细胞器中。其余有联系的酶或在线粒体或在胞液中。

#### 5. 磷酸戊糖途径的生化历程

磷酸戊糖途径葡萄糖氧化分解的一种方式。由于此途径是由 6-磷酸葡萄糖（G-6-P）开始，故亦称为己糖磷酸旁路。此途径在胞浆中进行，可分为两个阶段。第一阶段由 G-6-P 脱氢生成 6-磷酸葡糖酸内酯开始，然后水解生成 6-磷酸葡糖酸，再氧化脱羧生成 5-磷酸核酮糖。NADP<sup>+</sup>是所有上述氧化反应中的电子受体。第二阶段是 5-磷酸核酮糖经过一系列转酮基及转醛基反应，经过磷酸丁糖、磷酸戊糖及磷酸庚糖等中间代谢物最后生成 3-磷酸甘油醛及 6-磷酸果糖，后二者还可重新进入糖酵解途径而进行代谢。

戊糖磷酸途径总反应式是：



## 第二章 动物生理学

### 考点一 动物细胞的基本功能

#### ▲ 细胞膜的结构

##### 1. 脂质双分子层

膜的共同结构特点是以液态的脂质双分子层为基架，其中镶嵌着具有不同分子结构和生理功能的蛋白质分子。细胞膜内还含有少量糖类。

##### 2. 脂质双分子的意义

①脂质双分子层具有稳定性和流动性，使细胞具有能承受相当大的张力，改变外形时不致于破裂。

②限制水和水溶性物质自由通过细胞膜，使膜具有选择性通透。

③不同细胞的细胞膜和细胞膜的不同部分，因脂质的成分和含量不完全相同而影响到细胞膜的特性和功能。

##### 3. 细胞膜的作用

将细胞的内容物和细胞周围的微环境（主要是细胞外液）分割开来，使细胞能独立于环境而存在。通过细胞膜接受外界或其它细胞的影响。

细胞膜起到传递信息的作用，细胞膜还在细胞免疫、细胞生长、分裂、分化及癌变等生

理、病理过程中起着重要的作用。

## 考点二 被皮、骨、肌肉

### ▲ 皮肤的结构

#### 1. 表皮、真皮的结构

真皮层指的是皮肤三层中的一层，介于表皮层和皮下组织之间。由表皮外侧往内，依次是角质层、透明层、颗粒层、有棘层及基底层等五层。

表皮层，为角质层与髓质层的保护膜。表皮较薄，无血管、淋巴管和神经分布，主要通过真皮的扩散获取营养，占皮肤厚度的 1%-2%。

皮肤可分表皮、真皮及皮下组织三层，最外表为表皮，只有 0.2 毫米厚，可防止外界异物入侵，有过滤紫外线，吸收紫外线，锁水，分裂增生细胞等等。

表皮下层，占有大部分结构的是真皮层，厚度为 0.2 厘米左右，又可分为三层，即乳头层、乳头下层及网状层等，大部分由蛋白质所构成，此部分蛋白质是同胶原蛋白及弹性蛋白组成，其他则是神经、毛细血管、汗腺及皮脂腺、淋巴管及毛根等组织构成。

### ▲ 软骨和骨

软骨、骨的结构；软骨、骨的分类；骨软骨病、骨质疏松。

#### 1. 软骨组织的结构

(1) 软骨细胞

(2) 基质

凝胶状，蛋白多糖+水→分子筛

软骨囊强嗜碱性

无血管、通透性强

(3) 纤维

胶原原纤维（II 型胶原蛋白）

#### 2. 软骨膜

### ▲ 肌肉

#### 1. 骨骼肌的功能结构

肌细胞呈纤维状，不分支，有明显横纹，核很多，且都位于细胞膜下方。肌细胞内有许多沿细胞长轴平行排列的细丝状肌原纤维。

每一肌原纤维都有相间排列的明带(I带)及暗带(A带)。明带染色较浅,而暗带染色较深。暗带中间有一条较明亮的线称H线。H线的中部有一M线。明带中间,有一条较暗的线称为Z线。两个Z线之间的区段,叫做一个肌节,长约1.5~2.5微米。

相邻的各肌原纤维,明带均在一个平面上,暗带也在一个平面上,因而使肌纤维显出明暗相间的横纹。

骨骼肌由成束状排列的肌细胞构成的。各细胞长度不一,细胞间紧密排列,长短互补。各细胞外面都包有纤细的网状膜,叫肌内膜;各肌束又被胶质纤维和弹力纤维混合成的结缔组织膜包裹,叫肌束膜;在每块肌肉的外面,又包有1层较厚的结缔组织,叫肌外膜。

## 2. 骨骼肌的收缩及其机理

1) 肌肉的生理功能: 运动、交换、平衡、产热。

2) 肌肉的功能分类: 平滑肌、心肌、骨骼肌。

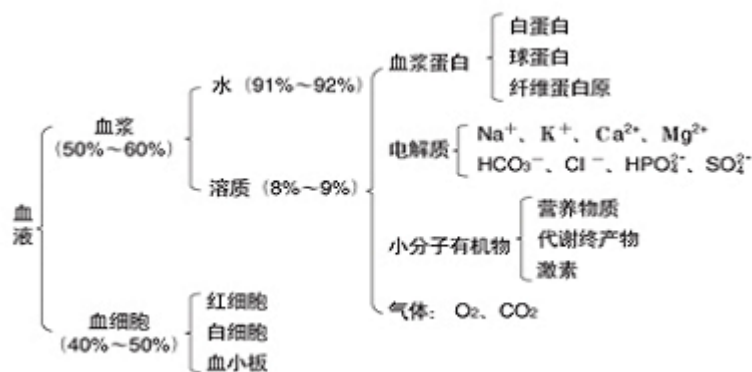
肌丝滑行学说:

肌肉收缩时没有肌丝或某些物质分子结构的缩短,而只是发生了细肌丝在粗肌丝之间的滑行,也就是说由Z线发出的细肌丝向暗带中央移动,结果相邻的各Z线相互靠近,肌小节长度变短,表现为整个肌纤维和肌肉的收缩。

## 考点三 血液、血液循环

### ▲ 血液概述

#### 1. 血液的组成



#### 2. 血液的功能

(1) 营养功能 血浆中的蛋白质起着营养储备的作用。

(2) 运输功能 血浆白蛋白、球蛋白是许多激素、离子、脂质、维生素和代谢产物的载体。



运输是血液的基本功能，其他功能几乎都与此有关。

(3) 维持内环境稳定 维持体液酸碱平衡、体内水平衡、维持体温的恒定等。

(4) 参与体液调节：运输激素作用于相应的靶细胞，改变其活动。

(5) 防御和保护功能：白细胞具有吞噬、分解作用；淋巴细胞和血浆中的各种免疫物质（免疫球蛋白、补体和溶血素等），都能对抗或消灭毒素或细菌；血浆内的各种凝血因子、抗凝物质、纤溶系统物质参与凝血-纤溶、生理性止血等过程。

### ▲ 血液循环

#### 1. 心脏泵血过程和机理

##### A 心房收缩期

心房收缩



心房容积 ↓



房内压 ↑

(右房 ↑ 4-6mmHg)

(左房 ↑ 6-7mmHg)



房室瓣开放

(动脉瓣处关闭状态)



挤血入心室

(占心室充盈量 25%)



心房舒张

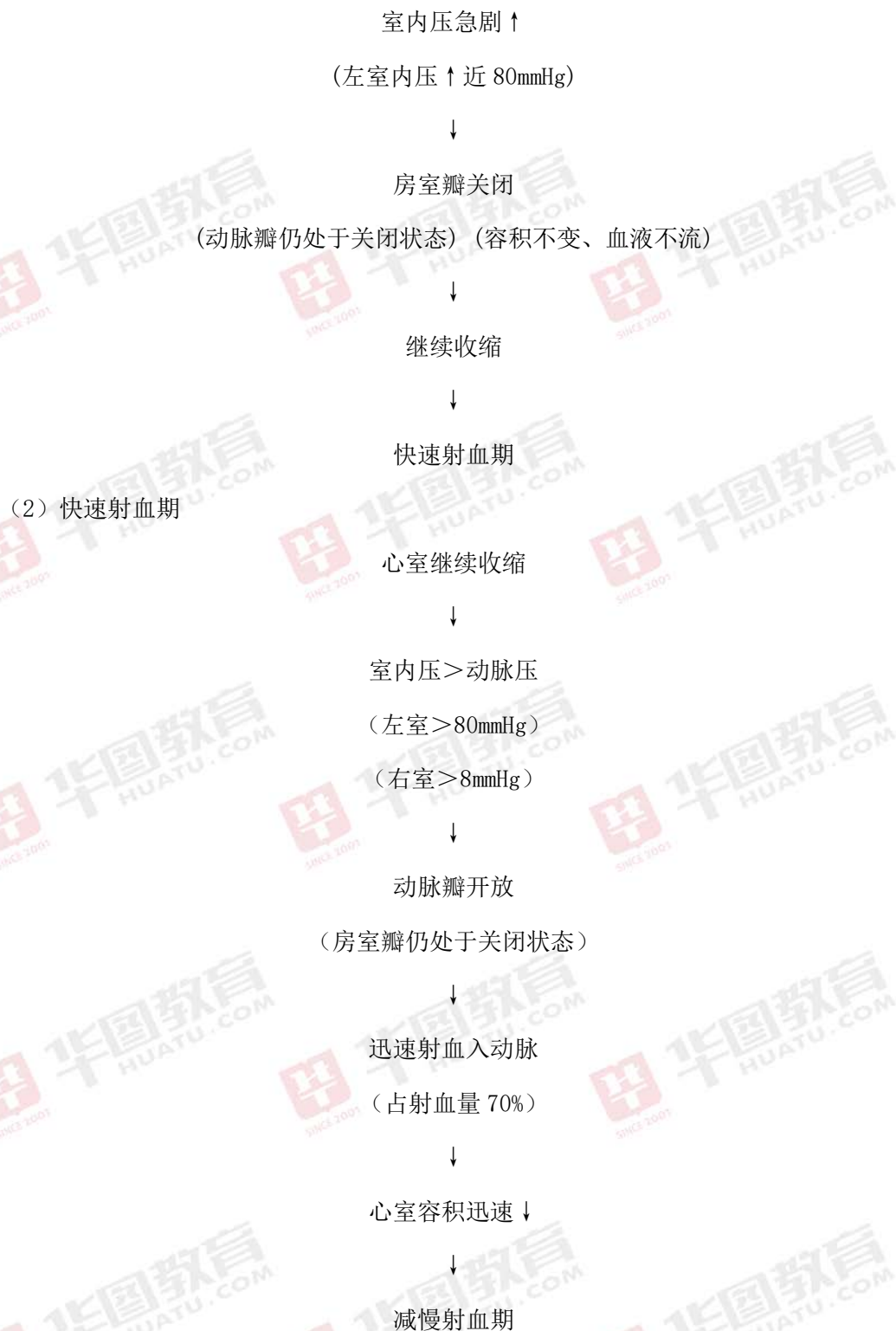
(75%由V经心房流入心室)

##### B 心室收缩期

###### (1) 等容收缩期

心室开始收缩





特点:

- ①快速射血期末室内压与主动脉压最高
- ②用时少(≈收缩期1/3), 射血量大
- (3) 减慢射血期:

迅速射血入动脉后



心室容积继续 ↓



室内压略 < 动脉压



射血能 = 血液的动能

继续射血入动脉

(占射血量 30%)



心室容积继续 ↓



心室舒张前期

特点：①用时长(≈收缩期 2/3)，射血量少；②因外周血管的阻力作用，血液的动能在主动脉转变为压强能，使动脉压略 > 室内压

### C 心室舒张期

#### (1) 等容舒张期

心室开始舒张



室内压迅速 ↓

(室内压 = 动脉压)



动脉瓣关闭



心室继续舒张



室内压急剧迅速 ↓

房室瓣仍处于关闭状态

容积不变、血液不流

↓  
快速充盈期

特点:

①动脉瓣、房室瓣都处于关闭状态

②动脉瓣关闭产生第二心音

(2) 快速充盈期:

等容舒张期末

↓  
室内压 ↓

(室内压 < 房内压)

↓  
房室瓣开放

↓  
心室继续舒张

↓  
室内压 ↓

↓  
心房和大 V 内的血液快速入室

(占总充盈量 2/3)

↓  
心室容积迅速 ↑

特点: 快速充盈期末的室内压最低

(3) 减慢充盈期

随着心室内血液的充盈, 心室与心房、大 V 间的压力差减小, 血液流入心室的速度减慢。

### 3. 心脏泵血功能的评定

心输出量

每搏输出量: 一侧心室每次搏出的血量。

每分输出量: 一侧心室每分钟射出的血量

射血分数：每搏输出量 / 心舒张末期容积 =  $60 \sim 80 \text{ml} / 120 \sim 130 \text{ml} = 50 \sim 60\%$

心指数：空腹和安静状态下，每平方米体表面积的分心输出量 =  $3.0 \sim 3.5 \text{L}/\text{min} \cdot \text{m}^2$

接近  $2 \text{L}/\text{min} \cdot \text{m}^2$

意义：评定不同个体心功能

#### 4. 心脏泵血功能的调节

每分输出量 = 每搏输出量  $\times$  心率

前负荷、后负荷、心缩力

|| ||

异长自身调节 等长自身调节

(1) 前负荷：心肌在收缩前所遇到的负荷，称为心肌的前负荷。可用心室舒张期末血液的充盈程度(容积)来表示。它反映了心室肌在收缩前的初长度。

当心率不变时，静脉回流量大，心室充盈量大，心肌初长度大，收缩力量也愈大，每搏输出量、心输出量也大。这叫异长自身调节(也叫“心的定律”)。

静脉回心血量受两个因素的影响：一是心室舒张末期充盈持续时间，在心率增加时，心舒期缩短，心室舒张充盈不完全，心搏出量将随之减少；二是静脉回心血流速度，静脉回流速度取决于外周静脉压与心房、心室之差。回流速度愈快，心室的充盈量愈大，心搏出量也愈多。

在动物特别是鱼类 Starling 心脏定律是很重要的，尤其是在心率过速时，搏出量反而下降的原因即在于此。

(2) 后负荷

是指心肌在收缩时才遇到的负荷，称为心肌的后负荷(afterload)。心室肌后负荷是指动脉血压，故又称压力负荷。

(3) 心肌收缩能力

是指通过心肌本身收缩活动的强度和速度的改变而不依赖于前、后负荷的改变来影响每搏输出量的能力。这种调节心搏出量的机制，又称为等长自身调节。

影响心肌收缩能力有多种因素，可通过影响兴奋-收缩耦联过程中各个环节影响心肌收缩能力。

## 考点四 呼吸、消化、吸收

### ▲ 气体交换与运输

#### 1. 肺换气的过程

- (1) 肺换气是指外界环境与肺之间的气体交换
- (2) 交换动力是气体的分压差
- (3) 肺换气和组织换气都是以气体扩散为原理

静脉血液氧分压比肺泡气氧分压低，氧顺分压差由肺泡向血液扩散；混合静脉血的二氧化碳分压比肺泡气的二氧化碳分压高，CO<sub>2</sub>则以相反方向由血液扩散进入肺泡。

#### 2. 影响肺换气的因素

- (1) 气体的溶解度和相对分子质量

气体分子的扩散速率与相对分子质量的平方根成反比，与在溶液中的溶解度成正比。

- (2) 呼吸膜的面积

气体扩散速率与呼吸膜面积成正比。

- (3) 呼吸膜的厚度

气体扩散速率与扩散距离即呼吸膜的厚度成反比。

- (4) 通气/血流比值

每分钟肺泡通气量与每分钟肺血流量之间的比值称为通气/血流比值。通气/血流比值增大，表示有部分肺泡气不能与血液充分进行气体交换，致使肺泡无效腔增大。通气/血流比值减小，则有部分静脉血未能充分进行气体交换而混入动脉血中，也就是发生了动-静脉短路一样。

#### 3. 组织换气

指血液与组织细胞之间的气体交换。发生于动脉血与组织之间的气体交换机制与肺换气完全相同。

### ▲ 气体在血液中的运输

气体在血液中的运输指机体通过血液循环将氧气运送到全身各组织，又将组织产生的CO<sub>2</sub>运送到肺泡的过程。

#### 1. 氧的运输

氧气以物理溶解和化学结合两种形式存在于血液中。血液中溶解的。主要是与红细胞内的血红蛋白(Hb)结合成氧合血红蛋白进行运输。

(1) 血红蛋白的氧合作用的特征

- ① 反应快，可逆，不需酶的催化，受  $P^{O_2}$  的影响；
- ②  $R^{2+}$  与 Ch 结合后仍是二价铁，所以该反应是氧合，不是氧化；
- ③ Hb 与  $O_2$  的结合或解离曲线呈形，与 Hb 的变构效应有关；
- ④ 1 分子 Hb 可以结合 4 分子。

(2) Hb 氧容量、Hb 氧含量和 Hb 氧饱和度

- ① Hb 氧容量指 100mL 血液中 Hb 所能结合的最大氧气的量；
- ② Hb 氧含量指 100mL 血液中 Hb 实际结合的氧气的量；
- ③ Hb 氧饱和度指 Hb 氧含量和氧容量的百分比。

## 2. 二氧化碳的运输

$CO_2$  以物理溶解和化学结合两种形式存在于血液中。

(1) 碳酸氢盐

血液大部分  $CO_2$  溶解于血浆后扩散到红细胞内。在碳酸酐酶作用下，与水反应生成碳酸，又解离成  $HCO_3^-$  和  $H^+$ 。反应中生成的  $HCO_3^-$  便顺浓度梯度经红细胞膜扩散进入血浆， $Cl^-$  便由血浆扩散进入红细胞，该过程称为 氯转移。

(2) 氨基甲酸血红蛋白

进入红细胞的一部分  $CO_2$  能直接与血红蛋白的氨基结合，形成氨基甲酸血红蛋白。虽然形成的量极少，但是反应无需酶的催化，迅速、可逆，当静脉血流经肺部时， $CO_2$  从  $HbCO_2$  中释放出来，经肺呼出体外。

## ▲ 消化和吸收

### 1. 消化与吸收

(1) 消化

消化是指饲料在消化道内被分解成可被吸收的小分子物质的过程。

(2) 吸收

吸收是指饲料的成分或经过消化道消化后的产物，通过消化道黏膜上皮细胞进入血液或淋巴的生理过程。

### 2. 消化方式

(1) 物理性消化(机械性消化)

物理性消化是指在骨骼肌(咀嚼和前段食管)和消化道平滑肌(后段食管、胃和肠)的舒缩

作用下，饲料变细碎，并与消化液混合形成食糜后，不断地向消化道后段推移的过程。

### (2) 化学性消化

化学性消化是指在消化腺分泌的各种消化酶的水解作用下，饲料中的蛋白质、脂肪和糖类，生成可被机体吸收的氨基酸、甘油、脂肪酸和单糖的过程。

### (3) 微生物消化

微生物消化是指在栖居于畜、禽消化道内的厌氧微生物的作用下，饲料中的营养物质特别是纤维素和半纤维素类多糖，生成低级脂肪酸和其他营养物质的分解和合成产物的过程。

## 3、吸收与代谢

吸收是指消化管内的成分通过消化管上皮细胞进入血液或淋巴循环的过程。吸收为机体提供营养物质。

### 1) 主要营养成分吸收的部位

除口腔、食道和肛门外的消化道均具有吸收能力，不同部位差异很大。

(1) 胃吸收能力低，可吸收少量水、酒精和无机盐，反刍动物的前胃可吸收低级脂肪酸、 $\text{NH}_3$ 、葡萄糖和多肽；

(2) 小肠吸收能力高，大部分蛋白质、糖类、脂肪的吸收主要在十二指肠和空肠，回肠能够主动吸收胆盐和维生素 B12；

(3) 大肠主要吸收水和无机盐（单胃草食动物还可吸收低级脂肪酸）。

### 2) 小肠成为主要吸收部位所具备的条件

(1) 所有营养物质在小肠内已被分解成可吸收的小分子物质；

(2) 小肠具有巨大的吸收面积，小肠的结构使其吸收面积比同样的单筒面积增加几百倍；

(3) 充分的吸收时间，食糜在小肠内停留的时间比在其他消化器官中；

(4) 小肠上皮内的丰富的毛细血管和毛细淋巴管和小肠的运动加速了血液和淋巴的回流，促进吸收。

### 3) 吸收的方式和途径

#### (1) 吸收方式

①被动转运:包括单纯扩散、易化扩散和渗透；②主动转运:包括原发性主动转运和继发性主动转运；③入胞和出胞:是大分子物质或物质团块跨膜耗能的转运方式。

#### (2) 吸收途径



①跨细胞途径:肠腔内物质通过小肠上皮细胞腔面膜进入细胞内,再通过基底侧膜到达细胞间隙;②旁细胞途径:肠腔内物质通过小肠上皮细胞间的紧密连接进入细胞间隙。

#### 4) 主要营养成分吸收的机理

##### (1) 糖类的吸收

①只有单糖才能被吸收;②不同单糖吸收速度不同,一般六碳糖比五碳糖吸收的快;③葡萄糖和半乳糖的吸收是继发性主动转运过程。果糖是以易化扩散的方式。

##### (2) 蛋白质的吸收

蛋白质分解的三肽、二肽和氨基酸通过继发性主动转运被吸收,多肽和少量蛋白质以吞饮或吞噬形式吸收,均在小肠吸收。

甘油三酯经消化分解为甘油、脂肪酸、甘油一酯,均可在小肠以被动弥散的形式被吸收。

a. 甘油溶于肠液弥散进入肠上皮细胞;

b. 脂肪酸和甘油一酯与胆盐作用形成水溶性混合微粒,经小肠绒毛再分散成脂肪酸和甘油一酯,以弥散形式进入上皮细胞。在上皮细胞内,长链脂肪酸和甘油一酯重新合成甘油三酯后与载脂蛋白形成乳糜微粒进入淋巴;短、中链脂肪酸和甘油-酯经上皮细胞膜弥散至毛细血管内;

c. 胆固醇酯来自饲料或胆汁和脱落的肠上皮细胞,经酶水解后的游离胆固醇,可以进入脂肪微粒,在小肠被吸收。

(4) 水的吸收:水以渗透的形式在各段肠上皮被吸收,其中结肠的吸收能力最强。

(5) 无机盐的吸收:只有溶解态的无机盐才被吸收。在相同吸收形式的无机盐离子中,单价的比二价的吸收快。

①Na<sup>+</sup>和Cl<sup>-</sup>的吸收;②Ca<sup>2+</sup>的吸收;③铁的吸收。

##### (6) 维生素的吸收

①维生素大多数在小肠前段被吸收;②维生素B<sub>12</sub>需在内因子的作用下,在回肠被吸收;③大多数水溶性维生素通过依赖于Na<sup>+</sup>的同向转运体被吸收;④脂溶性维生素的吸收与脂类的吸收机制相同。

### 考点五 能量代谢和体温调节

新陈代谢是机体生命活动的基本特征之一,它包括合成代谢与分解代谢两个方面。分解代谢时伴有能量的释放,而合成代谢时却需要供给能量,因此,在新陈代谢过程中,物质的

变化与能量的转移是密切联系的。通常把物质代谢过程中所伴随的能量释放、转移、贮存和利用，称能量代谢。

### 能量在体内释放、转移、贮存和利用

#### ▲ 三种营养物质的代谢放能

1、糖：体内糖代谢是以葡萄糖为中心进行的，随供氧情况的不同，糖分解供能的途径也不同。

①氧供应充足葡萄糖可完全氧化释放出大量能量，称糖的有氧氧化。1mol 葡萄糖完全氧化分解可放能 2872.3KJ (686kcal)，可净合成 38molATP

②氧供应不足葡萄糖只能分解到乳酸阶段，释放能量少，称糖的无氧酵解。1mol 葡萄糖经无氧酵解仅供能 217.7KJ (52kcal)，可净合成 2mol 的 ATP。糖的有氧氧化是机体主要供能途径，糖酵解虽然释放的能量少，但在缺氧状态是极为重要，（因为这是人体的能源物质惟一不需要氧的供能途径）它能供应一部分急需的能量。

2、脂肪：是体内贮能和供能的重要物质，（体内脂肪的贮存量要比糖多得多。脂肪在细胞内是以甘油三脂的形式存在，当机体需要时，首先被脂肪酶分解成脂肪酸、甘油。脂肪酸可被肝或肝以外的组织氧化分解、利用，脂肪酸供能方式是  $\beta$  氧化，逐步分解成许多乙酰辅酶 A 而进入糖的氧化途径，彻底分解，同时释放大量能量；甘油主要在肝被利用，经过磷酸化和脱氢处理而进入糖的氧化分解来供能。）

1mol 软脂酸完全氧化，可产生 130mol 的 ATP。

脂肪虽是一个重要的供能物质，但它的充分利用是有赖于糖的正常代谢。所以最重要的供能物质还是糖，脂肪在体内重要的功能是贮存能量，体内脂肪的贮存量比糖多得多。

#### 3、蛋白质

是构成机体组织成分的重要物质，作为能量来源是它的次要功能。只有在某些特殊情况下，如长期不能进食或消耗量极大时，机体才依靠蛋白质分解所产生的氨基酸供能，以维持必要的生理功能。

## 考点六 内分泌

### ▲ 内分泌概述

#### 1. 内分泌和激素的概念

##### (1) 内分泌

内分泌是内分泌腺体或内分泌细胞所产生的生物活性物质激素无须经过外分泌的类似管道结构，直接被释放到体液中发挥作用的一种分泌形式。

## (2) 激素

激素是内分泌腺或散在的内分泌细胞分泌的，在细胞之间传输信息的高效能生物活性物质。激素可按化学性质分为含氮激素、类固醇激素、固醇类激素和脂肪酸衍生物。

### 2. 激素作用的一般特征及其作用机制

#### (1) 激素作用的一般特性

①信息传递作用；②作用的特异性；③高效生物活性；④激素间的相互作用。

a. 协同作用或拮抗作用

b. 允许作用

#### (2) 激素的作用机制

激素作用的实质是细胞信号转导的过程，激素传递信息并产生生物学效应的过程至少包括三个环节：激素与受体的相互识别与结合；激素受体复合物的信号转导；转导信号进一步引起生物效应。

①膜受体介导的作用机制(第二信使学说)

②胞内受体介导的作用机制(基因表达学说)

### 3. 激素分泌的调节

#### (1) 神经调节

下丘脑中有一些肽能神经元具有分泌神经激素的内分泌功能，又保持了典型的神经细胞的功能。可将神经信息转变为激素信息，实现对内分泌系统的调节。如：

①神经垂体和肾上腺素的分泌直接受神经控制；②吮吸乳头或扩张阴道可反射性引起神经垂体释放催产素。

#### (2) 体液调节

①多轴系反馈调节；②直接反馈调节。

### ▲ 下丘脑和垂体的内分泌

#### 1. 下丘脑的内分泌功能

##### (1) 下丘脑的神经内分泌细胞

下丘脑的神经内分泌细胞是指下丘脑具有神经内分泌功能的神经元。这些神经元能分泌肽类激素或神经肽，故统称为肽能神经元。下丘脑肽能神经元分为：

①小细胞神经元(神经内分泌小细胞); ②大细胞神经元(神经内分泌大细胞)

(2)下丘脑调节肽

下丘脑促垂体区肽能神经元分泌的肽类激素,能够调节腺垂体的分泌,统称为下丘脑调节肽,可分为释放激素和抑制激素两类。目前已知有9种,其中6种已确定化学结构的称为激素,未确定的暂称为因子。

(3)下丘脑激素分泌的调节

①神经调节; ②激素调节

反馈调节包括: a. 长反馈; b. 短反馈; c. 超短反馈。

### ▲ 甲状腺的内分泌

1, 甲状腺激素的合成与代谢

(1)甲状腺激素的合成

甲状腺激素都是酪氨酸碘化物,主要的甲状腺激素有四碘甲腺原氨酸(T<sub>4</sub>)和三碘甲腺原氨酸(T<sub>3</sub>)。合成甲状腺激素的主要成分是碘和甲状腺球蛋白,合成过程包括聚碘、活化、碘化和耦联几个环节。

(2)甲状腺激素的代谢

甲状腺素是半衰期最长的激素,大部分的T<sub>4</sub>是在外周组织中的脱碘酶作用下脱碘变为T<sub>3</sub>,进一步脱碘与葡萄糖醛酸或硫酸结合灭活,形成的代谢产物经胆汁分泌到小肠,被细菌分解,随粪便排出,少部分在肝和肾脱去氨基和巯基,随尿液排出体外。

2, 甲状腺激素的生理作用

(1)对代谢的影响

①氧化产热效应; ②对物质代谢的影响: a. 蛋白质代谢; b. 糖代谢; c. 脂肪代谢; d. 对水盐转运的影响。

(2)对生长发育的影响: 甲状腺激素促进机体生长、发育和成熟,特别是对脑和骨的发育尤为重要。胚胎时或出生后甲状腺功能低下,可导致呆小症。甲状腺激素对生长激素促进组织生长有允许作用。

(3)对神经系统的影响: 甲状腺功能亢进时,中枢神经系统兴奋性增强,动物不安、过敏、易激动、失眠多梦及肌肉颤动等;功能低下时,中枢神经系统兴奋性降低,动物表现记忆力减退、行动迟缓和嗜睡等症状。

(4)对心血管系统活动的影响: 甲状腺激素可使心率加快、心肌收缩力增强、心输出量

增加，使血管平滑肌舒张、外周阻力降低。

