

2023 军队文职笔试考前 30 分

公共科目 & 农学（植物）

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 植物生理学.....	44
考点一 植物细胞的结构与功能.....	44
考点二 植物的水分代谢.....	44
考点三 植物的矿质.....	47
考点四 植物的光合作用.....	48
考点五 植物的呼吸作用.....	49
考点六 同化物的运输和分配.....	49
考点七 植物生长物质.....	50
考点八 植物的生长生理.....	53
考点九 植物的成花生理.....	54

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	提出观点（重点） —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— 提出观点（重点） 。 ②提出问题— 解决问题（重点） 。
分—总—分结构	背景铺陈、原因阐释、引用观点— 提出观点、对策（重点） —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 组成元素完全相同 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 组成相似 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 组成不同 时，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"> ①点（交点（曲直交点、切点等）、出头点）； ②线（直线、曲线、平行线、一笔画及多笔画）； ③角（锐角、直角和钝角的度数、数量等）； 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）； ⑤素（元素个数、种类数、部分数）。 ⑥点线角面素的加减乘除运算 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 组成既不相同也不相似 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 特定的小元素 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	<p>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。</p>
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>【注意】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。 摩根定律： $\neg(A \text{ 且 } B) = \neg A \text{ 或 } \neg B$ ； $\neg(A \text{ 或 } B) = \neg A \text{ 且 } \neg B$ 。 去括号，分负号，且变或，或变且。
真假推理	常见六组矛盾关系： 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$A \rightarrow B$ 与 A 且 $\neg B$;</p> <p>⑤ A 且 B 和 $\neg A$ 或 $\neg B$</p> <p>⑥ A 或 B 和 $\neg A$ 且 $\neg B$</p> <p>结论: 矛盾关系中必有一真, 必有一假。</p> <p>常见两组反对关系:</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>四大原则:</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>三大错误:</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>①因果类论证:</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>②非因果类论证:</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 > 否定论证 > 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 $A + B + C - AB - BC - AC + ABC = \text{总数} - \text{都不满足的情况数}$

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

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 $\left(\frac{\text{现期量}}{\text{基期量}}\right)$ 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 × 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 α 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， α 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 NAD^+ 氧化成羧基, 伴随着 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 P_i 到 ADP 上并形成 ATP。

③从甘油酸 3 位转移 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 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 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。

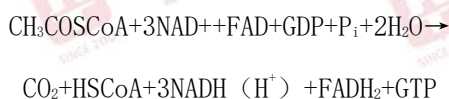
糖醛酸途径产生的葡萄糖醛酸是重要粘多糖，如透明质酸、硫酸软骨素和肝素的构成成分。经与葡萄糖醛酸结合的胆红素转为易溶。葡萄糖醛酸也是参与肝解毒的重要物质。

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 CO₂ 和 H₂O，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⁺) + FADH₂ + GTP → 12ATP 三羧酸循环是在线粒体中进行的。

4. 乙醛酸循环

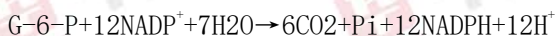
最早在细菌中发现，后证明在植物组织中也存在，但无证据表明它在动物组织中存在。常有人将乙醛酸循环作为一种内循环画在三羧酸循环内，这是不确切的。它与三羧酸循环间有联系，又有区别。在细菌中，不存在三羧酸循环和乙醛酸循环细胞空间分开的问题。在植物中，特别是正发芽的储脂种子细胞中，它存在一种乙醛酸循环体，其数目随糖异生作用开始而迅速增长。当脂利用完全时，这种细胞器破坏。乙醛酸循环需要的某些特定的酶（如异

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⁺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 植物生理学

考点一 植物细胞的结构与功能

1. 重要知识点

(1) 分生组织和成熟组织的类型：

分生组织按照位置分：①顶端分生组织②侧生分生组织③居间分生组织

分生组织按照来源分：①原分生组织②初生分生组织③次生分生组织

成熟组织的类型：

①保护组织；②薄壁组织；③机械组织；④输导组织；⑤分泌结构。

(2) 输导组织包括哪些细胞类型，主要功能

①导管和管胞：运输水和无机盐，存在于木质部中；

②筛管和筛胞：运输同化产物（有机物），存在于韧皮部中。

考点二 植物的水分代谢

1. 重要知识点

(1) 水分在植物生命活动中的作用：①水分是细胞质的主要成分；②水分是许多代谢过

程的反应物质；③水分是生化反应和植物对物质吸收和运输的溶剂；④水分能保持植物的固有姿态；⑤水分是细胞分裂和伸长不可缺少的；⑥水分在植物的生态环境中起重要作用。

(2) 植物细胞水势组成:三个部分组成,①渗透势(又称溶质势):水势低于纯水的水势;②压力势:由于静水压的存在而使体系水势改变的数值;③衬质势:由于衬质(表面能吸附水分的物质如蛋白质)与水相互作用而引起的水势降低的值。

(3) 土壤因素如何影响植物根系吸水:

①土壤中的水分能否被植物利用,分可利用水和不可利用水。蒸腾作用大于根系吸水时植物发生萎焉,蒸腾作用减弱后萎焉可恢复称为暂时萎焉,若减弱后不可恢复原状称为永久萎焉,由于土壤中缺乏植物可利用的水分造成的,此时的土壤水分含量是土壤永久萎焉系数。表明植物可利用水的下限;

②土壤温度:适宜温度范围内,土温越高,对根系吸水越有利。高温,低温都对水分的吸收不利。

③土壤通气状况:通气不良导致根系吸水减少,氧气少,细胞呼吸降低,阻碍吸水。

④土壤溶液浓度:直接影响水势,从而影响根系吸水。

(4) 环境因素如何影响气孔运动:

①光对保卫细胞内苹果酸的形成和钾离子和氯离子的积累;光对气孔的张开,红光和蓝光都可引起气孔打开,蓝光更有效,气孔对光的反应有两个不同系统的综合效果,一是促进保卫细胞的光合作用的间接效应,二是受蓝光调控,通过光受体感受光信号而发生的直接效应;

②温度,一般温度越高气孔开度越大;

③二氧化碳,无论光下还是暗中,低浓度二氧化碳促进大多数植物气孔打开,高浓度使气孔关闭。

④水分,叶片水分含量直接影响保卫细胞的膨压从而影响气孔开闭。植物激素,细胞分裂素和生长素促进气孔打开,低浓度的脱落酸会使气孔关闭。

(5) 环境因素如何影响蒸腾作用:

①影响气孔蒸腾相当于影响蒸腾作用

②光照,光照是影响蒸腾作用的主要外界条件,通过提高大气温度,同时提高叶温,从而增加叶内外蒸气压差,加快蒸腾速率。光照减少气孔阻力,促进蒸腾

③温度,通过调控呼吸作用和光合作用影响气孔开度

④湿度,大气相对湿度大,其蒸气压越大使叶片内外蒸气压差下降,气孔下腔的水蒸气不易扩散出去,蒸腾减弱,反之相反

⑤风速,微风促进蒸腾,一定的风速可以吹散气孔外的水蒸气扩散层,减小界面层阻力,增大气孔内外的蒸气压差,加快蒸腾速率。强风使气孔开度减小或关闭增大气孔扩散阻力,降低气孔蒸腾。影响气孔运动的因素也影响气孔蒸腾作用

2. 高等植物对陆地水分环境的适应性

细胞结构:植物细胞吸水有多种方式;水分跨膜运输主要有扩散、集流和渗透作用。扩散是指单个水分子依浓度梯度通过膜脂双分子层进入细胞的方式。集流是指多个水分子依压力梯度通过质膜的水孔蛋白进入细胞的方式。渗透是指水分子沿跨膜的水势梯度而移动的方式,是扩散和集流两种方式的组合。植物细胞对水分的吸收可通过渗透性吸水(细胞通过渗透作用的吸水)、吸胀吸水(细胞通过吸胀作用的吸水)和代谢性吸水(细胞通过代谢活动使细胞内溶质增加,水势降低引起的吸水)来进行,其中渗透性吸水最为重要,是细胞吸水的主要方式

水分吸收:具有液泡的成熟细胞主要靠渗透作用吸水;未形成液泡的细胞主要靠吸胀作用吸水,细胞的吸胀吸水是由其衬质势引起的。植物细胞是一个渗透系统,水分通过细胞膜的方向和速度不单纯取决于水分子浓度梯度或压力梯度,而是取决于这两种驱动力之和,即依水势梯度而定。细胞吸水与否取决于水势大小。水势可衡量水分自由能或做功能量的高低。纯水的自由能最大,水势最大。植物细胞水势由渗透势、压力势、衬质势、重力势组成。一般具有液泡的细胞水势组成可简化为渗透势和压力势两个组分;不具有液泡的分生组织和风干种子细胞的水势主要由衬质势组成。细胞与细胞(或溶液)间的水分移动方向和速度取决于两者间的水势差,水分总是从水势高处流向水势低处

疏导方式:根系吸水和水分向上运输;水分在植物体内的传输途径有两种:径向传输(根系吸水)和轴向传输(水分向上运输)。根的吸水部位主要在根尖的根毛区。植物根系吸水有主动吸水和被动吸水两种方式。根系吸水的途径有质外体途径、跨膜途径和共质体途径三条,后两条途径统称为细胞途径,这三条途径共同作用完成根部对水分的吸收

散失控制:伤流和吐水现象都由根压所引起。蒸腾拉力与叶片蒸腾有关,与根系生理活动无直接关系,不需耗能,故为被动吸水的动力

考点三 植物的矿质

1. 重要知识点

(1) 必需元素的确定标准

- ①缺乏该元素时植物不能进行正常的生长和生殖，不能完成生活史，
- ②缺乏该元素时植物会表现出专一的缺乏症，且只有加入这种元素时植物才能恢复正常
- ③该元素的作用必须是直接的，不是因其使其它元素更易利用或改变土壤理化条件而引起的间接作用。

(2) 大量元素、微量元素

根据植物的需要量分为两类：

大量元素（0.01%以上）：

C、H、O、N、P、K、Mg、Ca、S

微量元素（ 10^{-5} ~ 10^{-3} ）：

Fe、Mn、Mo、Zn、Cu、B、Cl、Ni

(3) 必需元素的一般生理作用

- ①细胞结构物质和功能物质的组成成分；
- ②植物生命活动的调节者，参与酶的活动；
- ③起电化学平衡和信号传导作用。电化学作用：维持细胞的渗透势、原生质胶体的稳定性、构成细胞的缓冲系统、保持细胞电荷平衡等；信号：钙离子

(4) N、P、K 的生理作用：

氮生理作用：

- ①体内多种生命物质的组分
- ②蛋白质的组分，以 6.25% 计。是定氮法测定蛋白质含量的依据；
- ③氨基酸、核酸、核苷酸、叶绿素、辅酶（NAD、NADP、ATP、AMP、ADP、GTP、FMN、FAD 等）、激素（CK、IAA）、维生素（B1、B2、B6）等的组分

磷的生理作用：

- ①组成元素的磷：大分子如核酸和磷脂；小分子如糖的磷酸酯、核苷酸、辅酶等
- ②参与生命活动中的能量转移：能量代谢的中间物质，如 ATP、GTP、磷酸肌醇等
- ③无机磷酸盐对呼吸和光合碳代谢的调节作用
- ④其他功能：提高抗逆性；蛋白质的共价修饰；体内物质转变的调节

钾的生理作用:

- ①多种酶的辅助因子
- ②稳定 pH 及电荷平衡、维持原生质的水合状态
- ③渗透调节作用: 提供生长、气孔运动、植物其他快速运动所需膨压
- ④糖合成及糖运输促进

考点四 植物的光合作用

1. 重要知识点

(1) 光合作用能量转换的三个阶段: 1. 光能转换成电能 2. 电能转换成活跃的化学能 3. 活跃的化学能转换成稳定的化学能

(2) C₃ 和 C₄ 植物光合作用的特点: 甘蔗、玉米等 C₄ 植物进行光合作用时, 只有维管束鞘薄壁细胞形成淀粉, 在叶肉细胞中没有淀粉. 而水稻等 C₃ 植物由于仅有叶肉细胞含有叶绿体, 整个光合过程都是在叶肉细胞里进行, 淀粉亦只是积累在叶肉细胞中, 维管束鞘薄壁细胞不积存淀粉.

在生理上, C₄ 植物一般比 C₃ 植物具有较强的光合作用, 这是与 C₄ 植物的磷酸烯醇式丙酮酸羧化酶活性较强, 光呼吸很弱有关.

(3) 提高光能利用率的途径:

增加光合面积: ①合理密植; ②改善株型。

延长光合时间: ①提高复种指数; ②延长生育期③补充人工光照。(3) 提高光合速率:

①增加田间 CO₂ 浓度; ②降低光呼吸。

(3) 影响植物光合的环境因素

光: ①光合作用的能量来源; ②叶绿素合成和叶绿体发育的必需条件; ③光调节碳同化酶系的活性; ④光调控着气孔的开闭; ⑤光照时间

CO₂ 浓度: CO₂ 是光合作用的主要原料, 同时也是光合作用的限制因子。

温度: 影响碳同化酶系的活性、CO₂ 的扩散和呼吸消耗, 存在有“三基点”现象。

水分: 水也是光合作用的原料之一, 但其对光合作用的影响主要是间接影响。

矿质元素: 1. 与叶绿素生物合成有关的元素 2. 直接参与光合作用的元素 3. 参与光合产物运输和转化的元素

O₂ 浓度

考点五 植物的呼吸作用

1. 重要知识点

植物磷酸戊糖途径的意义

- (1) 该途径产生的大量 NADPH 是细胞质合成其他重要物质（如脂肪等）的供氢体
- (2) 该途径产生的核糖是合成核酸、各种核苷酸、辅酶、维生素等的原料；
- (3) 该途径在植物的抗病免疫方面具有特别重要的意义。植物染病后呼吸途径也发生改变，PPP 途径明显增强，可合成多种抗病物质，增强植物对伤、病的抵抗能力。

2. 环境因素对呼吸的影响，制定果品贮藏条件

- (1) 温度，温度对呼吸酶活性有影响。温度控制在 2~4 度最好
- (2) 氧气，调节外界氧浓度到无氧呼吸的消失点附近（10%左右）有利于果品贮藏
- (3) 二氧化碳，调节外界二氧化碳浓度到 5%以上
- (4) 水分，处于干燥环境下降低呼吸速率，便于贮藏

考点六 同化物的运输和分配

1. 重要知识点

有机物运输特点：

- (1) 光合产物优先供应生长中心
- (2) 以不同叶位的叶片来说，其光合产物分配有“就近运输”的特点
- (3) 同侧运输的特点
- (4) 光和产物还具有可再分配利用的特点

代谢源与代谢库关系：

- (1) 源对库的影响
- (2) 库容能力对源的影响
- (3) 库对源的反馈作用
- (4) 库对源的“动员”和“征调”作用

2. 有机物分配的基本规律

- (1) 叶片的光合产物首先满足自身的需要，多余部分外运；叶片输出的光合产物优先供给当时的生长中心。

(2) 同一时期存在有多个生长中心时, 处于不同部位的叶片其光合产物的分配有“同侧运输、就近供给”的特点。

(3) 幼叶是有机物输入的对象(库), 长成后则为输出器官(源)。叶片衰弱死亡前会将大部分有机物分解运出——“撤退”。

(4) 一年生或多年生一次性开花结果的植物, 在其生殖器官发育成熟过程中会将母体植株的营养物(几乎是全部)征调用于果实或种子成熟。

(5) 植物体内有机物的分配决定于源的供应能力、库的竞争能力和输导系统的运输能力。其中库的竞争能力占主导地位。代谢强的库获得的光合产物相对较多。

考点七 植物生长物质

1. 重要知识点

(1) 植物激素特点:

- 1) 内生性: 是植物细胞正常代谢产生的;
- 2) 可移动性: 由产生的部位转移到作用部位;
- 3) 浓度效应: 低浓度的调节功能 ($n \times 10^{-7} \sim n \times 10^{-9} / g \cdot FW$);
- 4) 不同部位调节浓度的差异
- 5) 全面调节作用
- 6) 不同植物间的差异作用

(2) 五大类激素的生理作用:

生长素类 (IAA):

1) 促进细胞的分裂与伸长: 生长素能增加细胞壁的可塑性, 因而能促进细胞的伸长, 促进植株的生长。IAA 对生长的作用具有正、负二重性, 即低浓度时促进生长, 中等浓度时抑制生长, 高浓度时可杀死植物。不同器官对生长素的敏感性不同: 根 > 芽 > 茎。生长素和细胞分裂素共同作用促进细胞的分裂: 生长素促进核分裂; 细胞分裂素主要促进细胞质分裂。

2) 维持顶端优势: 顶芽抑制侧芽而优先生长的现象称为顶端优势。其原因一般认为: 顶芽是产生生长素的中心, 其合成的生长素通过极性运输导致侧芽生长素浓度过高而抑制侧芽的生长。

3) 促进根的分化形成: IAA/CTK 控制着愈伤组织的生长与分化: 比值适中, 诱导愈伤组织生长; 比值高, 诱导根的分化; 比值低, 诱导芽的分化; 较高浓度的生长素能诱导茎段形成不定根 (诱导扦插生根)。

4) 防止器官脱落 5) 诱导无籽果实 6) 促进菠萝开花 7) 诱导雌花分化。

高浓度的生长素具有与上述相反的生理作用，即可以抑制生长、促进脱落等。高浓度的抑制作用与乙烯的诱导形成有关。

(2) 赤霉素类 (GA):

1) 促进植物的生长: GA 最突出的生理效应是促进茎叶的伸长生长。特别是对于矮生植物, GA 能克服遗传型矮生性状, 使其恢复高生长。2) 打破休眠, 促进萌发: GA 可代替低温、长日照打破种子和芽的休眠。用 GA3 处理马铃薯块茎, 可打破休眠; 很难萌发的树木种子用 GA 处理可促进萌发。GA 可诱导淀粉酶、蛋白酶、核糖核酸酶、及酯酶等水解酶的形成。这些酶可降解种子中贮藏的淀粉、蛋白质等, 产生种子萌发需要的营养物质, 促进种子萌发。

3) 促进抽苔开花: GA 可代替春性 LDP 开花所需的长日, 也能代替冬性作物或两年生植物开花所需的低温 (春化作用), 促进当年抽苔开花

4) 诱导单性结实: GA 可诱导梨、葡萄、杏、草莓等形成无籽果实。用 200~500ppm GA 处理葡萄 (开花后一周) 可形成无核葡萄; 200ppmGA 处理果穗, 可使无核果实显著增大。

5) 诱导水解酶的合成: GA 可诱导淀粉酶、蛋白酶、核糖核酸酶、及酯酶等水解酶的形成。其中研究最清楚的是诱导 α -淀粉酶的合成。研究表明, GA 是在 DNA 转录 mRNA 时起作用。因此该生理作用也涉及到了 GA 作用机理的问题。6) 促进雄花分化: 对于雌雄异花同株的植物, 用 GA 处理后, 雄花的比例增加; 对于雌雄异株植物的雌株, 用 GA 处理, 也会开出雄花。

(3) 细胞分裂素类 (CTK):

1) 促进细胞的分裂与扩大: CTK 的主要生理作用是促进细胞分裂, 其作用部位是细胞质; CTK 也能促进细胞的横向扩大;

2) 诱导芽的分化: 愈伤组织产生根和芽取决于 CTK 和 IAA 的比值: CTK/IAA 比值低时, 诱导根的分化; CTK/IAA 比值高时, 诱导芽的分化; CTK/IAA 比值适中时, 诱导愈伤组形成。这一激素比例原则已经在组织培养中得到广泛运用。

3) 抑制或延缓衰老: 保持离体叶片绿色; 防止生物膜中不饱和脂肪酸的氧化, 保护了膜的完整性; 阻止核酸酶和蛋白酶等水解酶的产生, 因而保护核酸、蛋白质和叶绿素等不被破坏; 不仅阻止营养物质向外流动, 而且可以使营养物质源源不断地运向它所在的部位。

4) 解除顶端优势: CTK 能促进侧芽生长。“丛枝病”的原因就是类菌原体侵染植物后产生具有 CTK 活性代谢产物。

5) 促进叶绿体发育和叶绿素形成：黄化植物的质体发育成前质体和白色体，而不是叶绿体。给黄化植物照光前，先用 CTK 处理，可加速在光下白色体发育成叶绿体的过程，特别是促进了基粒的形成，同时提高叶绿素合成的速率。

(4) 乙烯 (ETH)：

1) 促进果实成熟：乙烯能增大细胞膜透性，刺激呼吸作用（呼吸跃变），促进果实内物质的强烈转化，导致果实成熟。

2) 促进衰老与脱落：促进衰老是乙烯特有的生理作用；乙烯促进器官脱落的作用比 ABA 更显著，极低浓度的乙烯即引起器官的大量脱落。

3) 引起幼苗生长的“三重反应”和“偏向上生长”：乙烯能抑制伸长生长、促进横向加粗、导致水平生长；

4) 诱导不定根发生：乙烯还能够刺激根毛的大量发生。

5) 促进次生物质的排出：乙烯处理可促进橡胶树排胶、漆树产漆、松树和安息香产脂。乙烯的这种作用主要是使次生物质排出渠道畅通，并非促进合成。

6) 促进菠萝开花和黄瓜雌花分化：生长素也能促进菠萝开花和黄瓜雌花分化，IAA 的这种作用是通过诱导乙烯合成而实现的。

(5) 脱落酸 (ABA)：

1) 抑制生长：ABA 抑制核酸、蛋白质的生物合成，因而可拮抗 IAA、GA、CTK 的作用，抑制细胞的分裂与伸长；

2) 促进休眠，抑制萌发：种子休眠的原因之一就是种子内含有生长抑制剂（ABA 等）；树木正在生长的芽经 ABA 处理后可停止生长，进入休眠；

3) 促进器官脱落：秋季短日照能诱导 ABA 的合成，因而能促进落叶树落叶和芽休眠；而长日照则能诱导 GA 合成，促进生长。

4) 促进气孔关闭：植物缺水受旱时可诱导 ABA 大量合成，并促进气孔关闭，减少水分蒸腾。

5) ABA 能促进离体叶片的衰老，CTK 则可拮抗 ABA 的这种作用；

6) ABA 能促进根系水分和离子流动，增加根系导水率，促进水分吸收，增强植物的抗旱性。

此外，ABA 还可拮抗 GA 对 LDP 开花的作用、抑制 GA 对淀粉酶和其它水解酶的诱导作用；ABA 对抗植物的抗逆性具有重要作用，外施适当浓度 ABA 可以提高作物的抗寒、抗旱

和抗盐性。

3. 植物激素间的相互作用

拮抗作用：

①生长素和乙烯：生长素能促进植物的生长，乙烯能促进果实的成熟，两者具有拮抗作用。如不同器官对生长素的敏感性不同，导致同一浓度的生长素对不同器官的作用效果也不同。不能促进茎生长的低浓度生长素，对根却有明显促进作用，而对茎的生长起促进作用的生长素浓度，却明显抑制根的伸长，原因是当生长素浓度较高时，会使细胞合成另一种激素——乙烯，乙烯可以抵消生长素的影响。两者的拮抗作用还体现在落叶的形成过程中。

②生长素和细胞分裂素：生长素主要由茎的顶端分生组织合成，主要作用是促进发育中的幼茎伸长。细胞分裂素是促进细胞分裂的激素，主要分布在生长活跃的部位，特别是根、胚和果实，其中根合成的细胞分裂素会随木质部汁液上运至茎中。这两种激素在植物生长的很多方面都表现出拮抗作用，如在进行植物组织培养时，向培养基中加入细胞分裂素会促进细胞的分裂、生长和发育，生长素和细胞分裂素的比例高低会影响组织培养中幼苗的生长。当细胞分裂素多，生长素少，只长茎叶不长根；反之，则只长根不长茎叶；只有两者比例合适，愈伤组织才会分化出根和茎叶。

③脱落酸和赤霉素：赤霉素和脱落酸在很多生理过程中都表现出拮抗效应，最典型的例子是种子萌发。赤霉素诱导种子萌发，脱落酸则抑制种子萌发。两者在植物体内的比例控制着从胚胎发生到种子萌发过程的转变。

协调作用：

生长素和赤霉素是控制植物茎伸长的两类主要植物激素。实验表明赤霉素可通过增加植物体内生长素含量来促进植物生长，而生长素通过促进活性赤霉素的生物合成并抑制其失活来维持高水平的赤霉素，从而促进茎节间的伸长，两者表现为协同作用。

此外，植物激素的相互作用还表现在：

CTK/IAA 比值控制组织培养中愈伤组织的分化（CTK/IAA 比值低时，诱导根的分化；CTK/IAA 比值高时，诱导芽的分化；CTK/IAA 比值适中时，诱导愈伤组形成。），CTK 和 IAA 相互拮抗调控顶端优势，ABA 和 CTK 相互拮抗调控气孔的运动等方面。

考点八 植物的生长生理

1. 重要知识点

(1) 生长的季节周期性、昼夜周期性产生的原因

生长的季节周期性与季节的光照、温度、水分等因素的季节变化相适应；季节条件对植物生长的调节作用与激素的变化有关；产生昼夜周期的原因：光照的影响；温度的影响；水分的影响；

(2) 地上部分与地下部分、营养生长与生殖生长的相关性

地上部分与地下部分的相关性：二者主要表现为相互依赖、相互促进、制约的作用。产生这种相关性的原因是二者有营养物质和微量生理活性物质的交流；总营养在二者分配与互相调节。地上与地下生长的关系可用根冠比表示，即地下部分的生物量与地上部分生物量之比。

营养生长与生殖生长的相关性：二者表现为既相互促进，又相互抑制的关系，这种关系与营养物质的分配有关。营养生长对生殖生长的影响：促进作用：为生殖生长提供营养物质；抑制作用：营养生长过旺，抑制开花结果；生殖生长对营养生长的影响：表现为明显的抑制作用，开花结果要消耗大量的营养物质，甚至导致母体植株死亡。果树“大小年”的产生就是营养生长和生殖生长相关性失调的表现，其原因：①营养物质的分配；②GA 对花芽分化的抑制作用。

3. 光在植物生命活动中的作用

光是植物生长的必需条件之一；一方面，光通过光合作用制造有机物为植物生长提供物质和能量基础，间接影响植物的生长；另一方面，光还可以作为一种重要的环境信号调节植物基因的表达，直接影响植物的形态建成。光照强度直接影响植物的分化。在足够的光照下，植物生长得粗壮结实，结构紧密，形成的叶片较厚。不同波长的光对植物生长速度和形态建成的作用也不相同。用能量相同而波长不同的光线照射黑暗中生长的黄化幼苗，结果红光促进叶片伸展，抑制茎的过度伸长，促使黄化苗恢复正常；蓝紫光也抑制生长，使苗矮小。光不仅是光合作用的必需条件，同时也调节植物整个生长发育过程。

考点九 植物的成花生理

1. 重点知识

植物光周期类型与应用

光周期反应的类型：

长日照植物（LDP）：在长日短夜的光周期中能够开花的植物

短日照植物 (SDP): 在短日长夜的光周期中开花的植物

日中性植物 (DNP): 这类植物的开花与光周期无关; 只要其它条件合适, 在任何光周期中都能开花

中日性植物 (NDP): 这类植物只有在昼夜近似相等的光周期中开花

长短日植物 (L-SDP): 如大叶落地生根; 短长日植物 (S-LDP): 如风铃草

光周期理论的应用:

引种: LDP 北种南引, 开花期推迟, SDP 则相反; SDP 南种北引, 花期延迟。由此考虑引晚熟或早熟品种。

育种: 人工控制光周期: 解决雌、雄花期不遇问题。

控制花期: 控制营养生长与生殖生长, 提高产量。

光敏素如何测量光周期:

光敏素在植物体内有红光吸收型 (Pr, 66nm) 和远红光吸收型 (Pfr, 730nm) 两面种存在形式。光周期诱导除了与光周期长短有关外, 还与光光质有关。在长暗期的光间断中实验中, 中断暗期促进 LDP 开花、阻止 SDP 开花最有效的光是红光 (600~660nm)。光敏素在成花诱导中的作用主要取决于 Pfr/Pr 比值。SDP 开花要求低比值 (长暗期降低 Pfr); LDP 开花要求高比值 (即要求短暗期), 长光期可使 Pfr/Pr 比值一直维持在较高水平, 有利于 LDP 开花。

种子生理性休眠的原因及解除措施

①种皮的限制: 种皮不透水、不透气, 或机械强度过大。破除方法: 机械擦破种皮; 热水、酒精、浓硫酸处理等, 破坏种皮, 增加种皮透性。

②胚未发育完全: 外表上看似成熟, 但胚未发育完全, 脱离母体后在合适条件下才能发育完全。破除方法: 在合适的贮藏条件下 (如适当的高温、干藏) 促进胚尽快发育完全。

③胚未完成生理后熟: 生理后熟是指种子脱离休眠所经历某些生理生化代谢变化, 其中主要是有机物和激素的转化。后熟分两种情况: 一种是常温、低含水量下进行后熟, 这类种子经干藏 (或适当高温) 后才能萌发; 另一种是在低温、潮湿环境中后熟, 多数种子属于此类。破除方法: 可用“低温层积”的方法促进其完成后熟。经“层积”处理后, 种子内 GA 含量明显增高, ABA 含量降低。

④种子内含有抑制剂: 由于种子或果实内含有抑制剂, 如 ABA、水杨酸、氰化物、植物碱等, 使种子不能萌发。沙漠植物依靠种子中的抑制剂测量降雨量。破除方法: 流水冲洗、

剥胚培养等。

