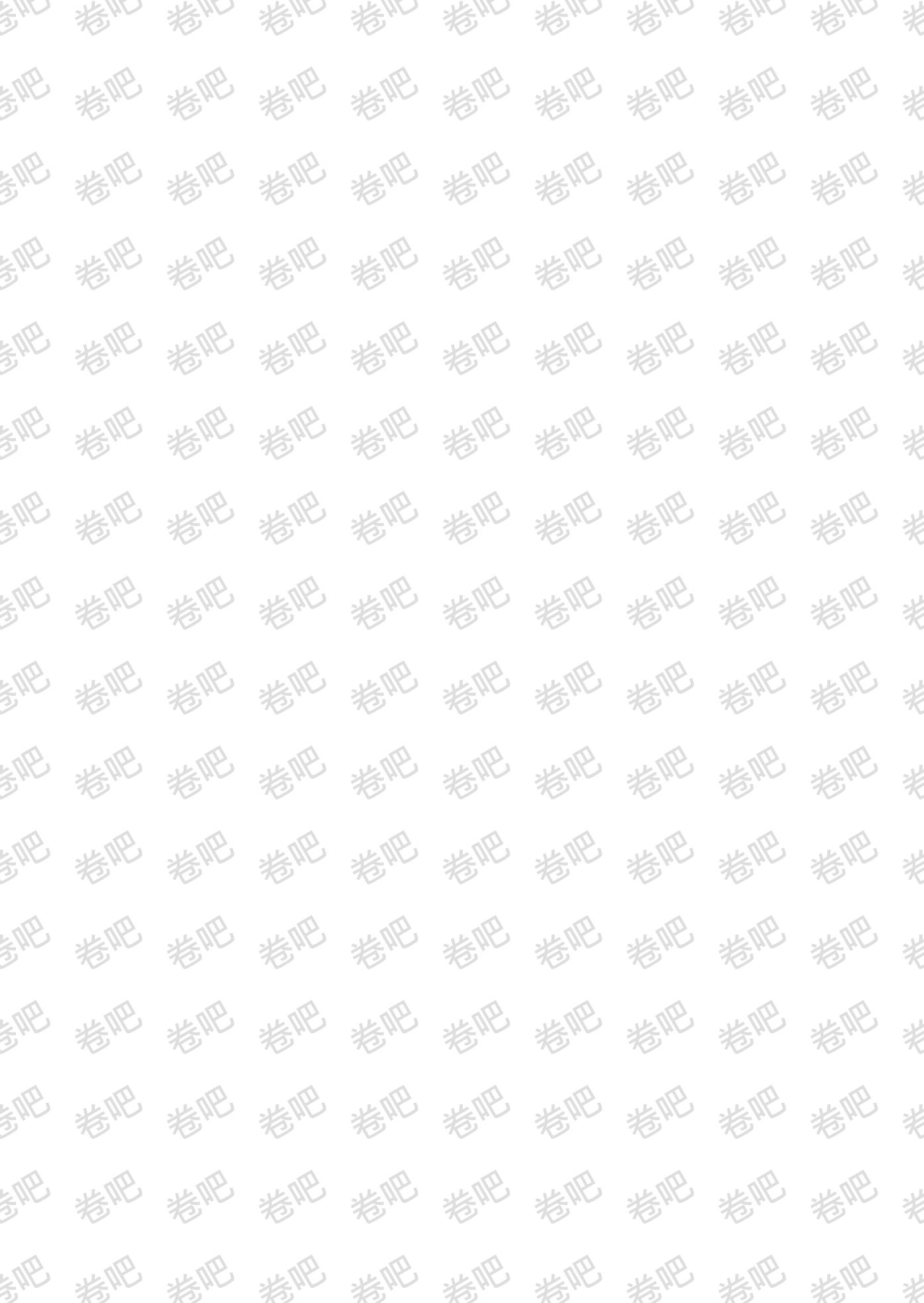


# • 目录 •

<b>第一章 考情分析</b>	.....	01
<b>第二章 考点精粹</b>	.....	07
<b>第三章 主观题答题技巧</b>	.....	47
<b>第四章 巩固练习</b>	.....	52
<b>第五章 备考指导</b>	.....	61



# 第一章 考情分析

## 1. 试卷结构分析

考试时间	总分值	考试题型	题量和分值	试卷分值占比
120分钟	150分	单项选择题	共25题，每题2分，共50分	33.3%
		简答题	共2题，每题15分，共30分	20%
		材料分析题	共2题，每题20分，共40分	26.7%
		教学设计题	共1题，每题30分，共30分	20%

总结：从近两年的考试来看，题型和题量没有发生变化，考试内容分为生物学科知识和生物教学知识这两个模块。其中，生物学科知识考查题型为单项选择题和简答题，生物教学知识考查题型为单项选择题、材料分析题和教学设计题。

## 2. 近两年考试中各知识模块题型及考点对比

### 初中

模块	年份	题型	知识点
生物学科知识	2020	单项选择题	生物和生物圈：生态系统
			生物体的结构层次：动物体的结构层次
			生物圈中的绿色植物：绿色植物的分类、被子植物的一生
			生物圈中的人：食物中的营养物质
			生物圈中的其他生物：动物的主要类群、细菌、真菌、动物的运动和行为、人类对细菌和真菌的利用
			生物圈中生命的延续和发展：生物的变异、基因控制生物的性状
			健康地生活：免疫与计划免疫
			分子与细胞：细胞呼吸、组成细胞的分子
			遗传与进化：减数分裂、遗传的基本规律、伴性遗传
			稳态与环境：植物的激素调节

模块	年份	题型	知识点
生物学科知识	2020	单项选择题	生物技术实践：传统发酵技术
			现代生物科技专题：基因工程、细胞工程
		简答题	生物圈中的其他生物：病毒
			生物圈中生命的延续和发展：生物的变异
			生物体的结构层次：单细胞生物
			稳态与环境：种群数量的变化
	2019 (下)	单项选择题	生物和生物圈：生态系统
			生物体的结构层次：植物细胞、动物体的结构层次、动物器官
			生物圈中的绿色植物：种子的萌发、绿色植物的呼吸作用、绿色植物分类、绿色植物的光合作用
			生物圈中的人：食物中的营养物质、消化和吸收、人体的呼吸
			生物圈中的其他生物：病毒、细菌、真菌、动物的主要类群、动物的行为、动物的运动
		简答题	生物圈中生命的延续和发展：生物的遗传与变异
			健康地生活：传染病及其预防、免疫与计划免疫
			实验探究：生物科学史经典实验
			分子与细胞：细胞的分化
			遗传与进化：基因突变
			稳态与环境：生态系统的结构、生态系统的信息传递
			现代生物科技专题：克隆动物
			生物圈中的人：人的生殖
			现代生物科技专题：细胞工程、胚胎工程
			实验探究：科学探究的一般方法

小结：

在初中生物教师资格证考试中，对学科知识的考查仍然是不仅局限于初中知识水平，还会涉及少部分高中生物知识。通过分析近两年考试的试题不难看出，自 2019 年下半年开始，更侧重于对初中阶段生物知识的考查。

①单项选择题方面：生物体的结构层次、生物圈中的绿色植物、生物圈中的其他生物、生物圈中生命的延续和发展、健康地生活这五个模块的考查频率较高，需要考生重点复习备考。整体分析后可以发现选择题难度处于中等水平，但是考查范围较广。

②简答题方面：不再局限于对光合作用、呼吸作用、遗传规律这类常规高频考点的考查，考查涉及到的知识点会更广，且每年涉及到的考点不完全相同，考生在复习时要根据这一特点，进行更加全面、细致的备考。

模块	年份	题型	知识点
生物教学知识	2020	单项选择题	中学生物学课程：生物教科书、中学生物学课程标准、概念性知识、事实性知识
			生物学教学评价：生物学教学评价概述
			生物教学策略与方法：教学方法选择的依据
		材料分析题	生物教学策略与方法：教学方法
			生物学教育有关的学习和教学理论：STS 教育
	2019 (下)	教学设计题	生物学教学设计：生物学实验的教学准备、中学生物学教学过程设计
			生物教学知识与能力：生物教学策略与方法
			生物学教育有关的学习和教学理论：建构主义理论
			中学生物学课程：义务教育生物学课程标准（2011 年版）
		单项选择题	生物学基本教学技能：提问技能
			生物学教学评价：生物学实验的组织、实施及结果分析、生物学教学评价概述
		材料分析题	生物教学策略与方法：探究性学习策略
			生物学教学设计：教学反思
		教学设计题	生物学教学设计：中学生物学教学过程设计

小结：

①单项选择题方面：中学生物学课程标准、生物学教学评价这两个考点在两次考试中连续出现，建议考生在备考阶段先重点复习这两个考点，然后再进行其他知识的复习。

②材料分析题方面：出题比较灵活，要求考生除了要具备扎实的学科知识功底外，还要精通教学相关知识，并且能够将理论知识与题目所给情境紧密结合进行作答，这也是材料分析题的难点所在。

建议考生在备考过程中，注重对学科知识和教育教学知识的理解，切勿死记硬背理论知识，加强对教

学知识在实际教学工作中的运用这一类题目的练习。与此同时，要深入剖析典型题目，做到举一反三、触类旁通。

③教学设计题方面：主要考查教学过程设计、教学策略的使用、教学目标的确定和表达、教学重难点的确立等。考查形式较为固定，考生可以针对此类问题进行专项练习。

## 高中

模块	年份	题型	知识点
生物学科知识	2020	单项选择题	生物圈中的绿色植物：开花和结果、种子的萌发、绿色植物分类、绿色植物的呼吸作用
			生物圈中的其他生物：动物的主要类群、人类对细菌和真菌的利用
			生物圈中的人：消化和吸收
			生物圈中生命的延续和发展：昆虫的生殖和发育
			分子与细胞：组成细胞的分子、细胞的基本结构、生物膜的流动镶嵌模型、物质跨膜运输的实例、酶、光合作用
			遗传与进化：遗传的基本规律、减数分裂、受精作用、基因重组
			稳态与环境：神经调节、植物的激素调节、种群、群落、生态系统
			生物技术实践：微生物的应用
			现代生物科技专题：基因工程、细胞工程、胚胎工程
		简答题	遗传与进化：基因对性状的控制、现代生物进化理论
			稳态与环境：神经调节和体液调节的比较、植物的激素调节
	2019 (下)	单项选择题	初中知识：鱼、鸟、生物与环境的关系、生态系统、生物多样性、动物的运动和行为
			分子与细胞：细胞的基本结构、原核细胞和真核细胞、ATP、生物膜系统、细胞呼吸、光合作用、有丝分裂
			遗传与进化：遗传的分子基础、遗传的基本规律、育种、生物进化
			稳态与环境：细胞生活的环境、脊椎动物的激素调节、非特异性免疫、植物激素的作用、种群、群落

模块	年份	题型	知识点
生物学科知识	2019 (下)	单项选择题	生物技术实践：多聚酶链式反应扩增DNA片段、DNA的粗提取和鉴定
			现代生物科技专题：基因工程的操作工具
			实验探究：生物组织中还原糖的鉴定、观察DNA和RNA在细胞中的分布、叶绿体中色素的提取和分离、观察细胞的有丝分裂
	2019 (下)	简答题	稳态与环境：神经冲动的产生与传导、群落的结构、群落的演替
			分子与细胞：物质跨膜运输的方式
			稳态与环境：神经冲动的产生和传导
			现代生物科技专题：基因工程的应用

### 小结：

两次考试初高中考查内容变化不明显

- ①单项选择题方面：生物圈中的绿色植物、生物圈中的其他生物、细胞的基本结构、遗传的分子基础、遗传的基本规律、生物进化、免疫、种群等知识点的考查频率较高。
- ②简答题方面：分析近两次的试题可以看出，简答题中对光合作用、呼吸作用、遗传规律等知识点的考查力度减小。考生应注意这一趋势，在备考时不能形成“思维定式”，将重点过多地放在这类常规高频考点上，而是要有一个系统的备考规划。

模块	年份	题型	知识点
生物教学知识	2020	材料分析题	中学生物学实验：中学生物实验的设计原则
			生物学教育有关的学习和教学理论：概念转变理论
		教学设计题	生物学教学设计：中学生物学教学过程设计
	2019 (下)	单项选择题	中学生物学课程：普通高中生物课程标准
			生物学教育有关的学习和教学理论：建构主义理论、概念转变理论、行为主义学习理论
		材料分析题	生物学教学评价：阅卷和评价结果的统计分析
		材料分析题	生物学教学设计：中学生物学课程目标设计、生物课程教学重难点的确立、中学生物学教学过程设计
			生物教学策略与方法：情境创设策略
		教学设计题	生物学教学设计：中学生物学教学过程设计

小结：

①材料分析题方面：出题比较灵活，以基础知识为延伸，考查方向不定。在历年考试中教学策略、教学技能及教学评价等都有所考查，是考试难点所在，考生在复习时要多花费功夫。

②教学设计题方面：考查类型主要为常规的教学过程设计和课程目标设计，同时会穿插考查教学策略的应用，后者不易掌握，难度较大。

## 第二章 考点精粹

### 考点·生物与环境

生物对环境的适应	生物对环境的适应是普遍存在的，每种生物的形态结构都与生活环境相适应。如：沙漠中的仙人掌叶变成了刺，可减少水分的蒸腾，以适应干旱的生活环境；企鹅体内有很多的脂肪，有保温作用，以适应严寒的气候；还有，动物的拟态和保护色等，都是对生活环境的一种适应。
生物对环境的影响	生物在适应环境的同时，也在影响着环境。如：植物的蒸腾作用，可提高空气湿度，增加降雨量等。蚯蚓生活在土壤中，既可疏松土壤，又可增加土壤肥力；又如：“大树底下好乘凉”、“千里之堤，溃于蚁穴”等。
生物与环境之间的关系	生物既能适应环境，也能影响和改变环境；反过来，环境也能影响和改变生物。

### 考点·动物组织

1. 上皮组织：由规则紧密排列的上皮细胞和极少量细胞间质构成的动物的基本组织。一般彼此相联成膜片状，被覆在机体体表，或衬于机体内中空器官的腔面，以及体腔腔面。上皮细胞具有明显的极性，可分为游离面和底面。游离面因所处位置和功能不同，常分化出各种特殊的结构，如气管上皮的纤毛、小肠上的微绒毛等。上皮细胞基底面附着于基膜，并借基膜与结缔组织相连。上皮组织一般没有直管和淋巴管，其营养物质是由深层结缔组织的血管提供。上皮组织具有保护、吸收、分泌和排泄等功能。根据上皮组织的功能和分布的不同可分为被覆上皮、腺上皮、感觉上皮和生殖上皮等。

2. 神经组织：是神经系统的主要组成成分，由神经细胞和神经胶质组成。神经细胞是神经系统的结构和功能单位，又称神经元。神经胶质细胞对神经元起保护、支持、绝缘、营养的作用，但无传导作用。

3. 结缔组织：由细胞核大量的细胞间质组成。与上皮组织比较，结缔组织的主要结构特点是细胞数量少而种类多，细胞形态多样，无极性，分散在细胞间质内；结缔组织的细胞间质多。细胞间质由间质和纤维等成分组成。间质为无定形物质，纤维是位于基质内的细丝状物质。广义的结缔组织包括疏松结缔组织、致密结缔组织、脂肪组织、网状结缔组织、液体状的血液、松软或胶体状的固有结缔组织、固体状的软骨组织和骨组织等，一般所说的结缔组织是指固有结缔组织。结缔组织分布广泛，具有支持连接、营养、保护、防御和修复等多种功能。

4. 肌肉组织：主要由高度分化的肌细胞构成。肌细胞之间有少量结缔组织和神经纤维等。肌细胞细长呈纤维状，因此又称为肌纤维。肌细胞的胞膜称为肌膜，胞质称为肌质，骨骼肌的滑面内质网称为肌质网。根据结构、功能、分布和神经支配等特点，可将肌组织分为骨骼肌、心肌和平滑肌三种。骨骼肌一般通过腱附于骨骼上，心肌分布于心脏，构成心房、心室壁上的心肌层，也见于靠近心脏的大血管壁上。平滑肌分布于内脏和血管壁。骨骼肌与心肌的肌纤维均有横纹，又称横纹肌。平滑肌纤维无横纹。肌肉组织具有收缩特性，是躯体和四肢运动，以及体内消化、呼吸、循环和排泄等生理过程的动力来源。骨骼肌的收缩受意志支配属于随意肌。心肌与平滑肌受自主性神经支配属于不随意肌。

### 考点·植物组织

名称	分布	结构特点	功能
分生组织	根尖、茎的顶端、芽尖	细胞小、细胞壁薄、细胞质浓，细胞核大	有较强的分裂能力，不断产生新细胞
保护组织	根、茎、叶的表皮等	由表皮细胞构成，表皮细胞无色透明，细胞排列紧密，形状为多角形或细长的纺锤形	保护内部幼嫩部分
营养组织	根、茎、叶、花、果实、种子	细胞壁薄，液泡较大，细胞排列不规则	储藏营养物质
输导组织	茎、叶脉、根尖成熟区等处	有导管、筛管等结构，细胞长形，常上下相连，形成适于输导的管道	运输营养物质
机械组织	茎、叶柄、叶片、花柄等处	细胞壁厚	对植物体起支撑和保护作用

### 考点·被子植物的一生

#### 1. 种子的萌发

- (1) 种子萌发的自身条件：种子必须具有完整的、有生物活性的且度过休眠期的胚。
- (2) 种子萌发的环境条件：充足的水分、足够的氧气和适宜的温度。

#### 2. 营养器官的生长

- (1) 根的生长

根的生长由根尖部分来完成，伸长区细胞不断地伸长，分生区不断分裂产生新细胞。

根  
 成熟区：有大量根毛，吸收水分和无机盐  
 伸长区：细胞长大，体积增大  
 分生区：细胞分裂，数目增多  
 根冠：保护作用

### (2) 茎的加粗

木本植物茎加粗的原因：形成层具有分裂增生能力。向外分裂产生新的韧皮部，向内分裂产生新的木质部。

### (3) 芽的发育



叶芽的结构 (枝条)  
 芽轴 → 茎  
 芽原基 → 侧芽  
 生长点 → 使茎伸长  
 叶原基 → 幼叶  
 幼叶 → 叶

### 3. 开花和结果

#### (1) 开花

当雄蕊中的花粉粒和雌蕊中的胚囊 (或二者之一) 已经成熟时，花萼和花冠即行开放，露出雄蕊和雌蕊。

#### (2) 传粉

成熟的花粉粒借外力传到雌蕊柱头上的过程。传粉方式有自花传粉和异花传粉。

#### (3) 受精

受精过程：①花粉落在柱头上。②花粉在柱头上粘液的刺激下开始萌发，长出花粉管。③花粉管穿过花柱，进入子房，一直到达胚珠。④花粉管中的精子随花粉管的伸长而向下移动，最终进入胚珠内部。  
 ⑤胚珠里面有卵细胞，它和来自花粉管的精子结合，形成受精卵。

#### (4) 果实的形成



## 考点·绿叶在光下制造有机物

### 1. 实验步骤

- (1) 把盆栽的天竺葵放到黑暗处一昼夜。
- (2) 用黑纸片把叶片的一部分从上下两面遮盖起来，然后移到阳光下照射。
- (3) 几小时以后，摘下叶片，去掉遮光的纸片。
- (4) 把叶片放入盛有酒精的小烧杯中，隔水加热，使叶片含有的叶绿素溶解到酒精中，叶片变成黄白色。酒精只能隔水加热，否则将发生危险。
- (5) 用清水漂洗叶片，再把叶片放到培养皿里，向叶片滴加碘液。
- (6) 稍停片刻，用清水冲掉碘液，观察叶色。

### 2. 实验注意事项

- (1) 绿叶在光下是否制造有机物，实际上是通过滴加碘液看叶片是否变蓝、检查淀粉的有无来证明的。
- (2) 实验前将天竺葵放到黑暗处一昼夜的目的是把叶片中原有的淀粉全部转运和消耗完，以免影响实验结果。
- (3) 叶片部分遮光，目的是证明光照是光合作用制造有机物不可缺少的条件；隔水加热，避免温度过高，造成酒精挥发或酒精燃烧发生危险。

## 考点·人的循环系统

### 1. 血液循环系统的组成

血液循环系统包括心脏、动脉、静脉、毛细血管和血液，其功能是运输氧气、二氧化碳、营养物质、废物和激素等物质。

(1) 心脏主要由心肌构成，有四个腔：右心房、右心室、左心房、左心室。左心房连通肺静脉；左心室连通主动脉；右心房连通上下腔静脉；（上腔静脉回收头部及上肢的血液，下肢及腹部的血液汇总流入下腔静脉）右心室连通肺动脉。

(2) 动脉的分布与人体的结构相适应。血流方向：由心脏到身体各部分。管壁特点：较厚、弹性大、管腔小。血流速度：快。

### (3) 静脉

静脉是运输血液回心的血管，起于毛细血管，止于心房。静脉有静脉瓣，有防止血液逆流和保证血液向心流动的作用。血流方向：有身体各部分运回到心脏。管壁特点：较小、弹性薄、管腔大。

#### (4) 毛细血管

连接动静脉，毛细血管数量多、管壁薄、通透性大，管内血流缓慢，是血液和组织液进行物质交换的场所。血流方向：最小的动脉和静脉之间。管壁特点：非常薄，由一层上皮细胞构成。血流速度：最慢。

#### (5) 血液

血液由血细胞和血浆组成。血细胞包括红细胞、白细胞、血小板。血浆是一种淡黄色液体。

### 2. 血液循环

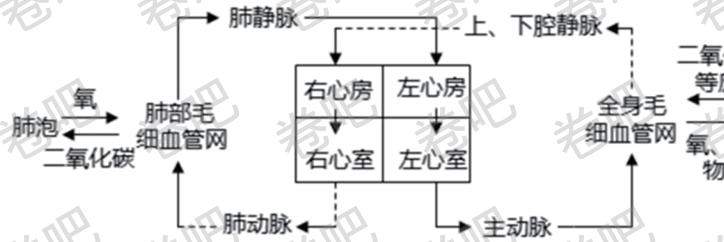
人体的血液循环有体循环和肺循环两条途径。

#### (1) 体循环

体循环是血液由左心室进入主动脉，再流经全身的各级动脉，毛细血管网，各级静脉，最后汇集到上、下腔静脉，流回右心房的过程。在体循环中，当血液流经身体各部分组织周围的毛细血管网时进行物质交换：将血液中的氧和营养物质提供给细胞，同时将细胞代谢产生的二氧化碳等代谢废物运走。经过体循环，血液由动脉血变为静脉血。

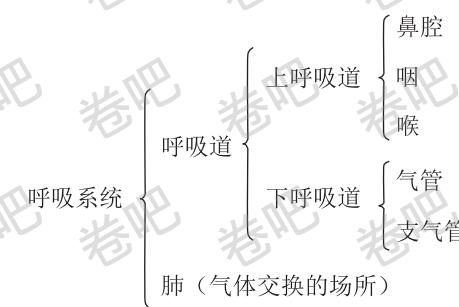
#### (2) 肺循环

肺循环是血液从右心室压入肺动脉，流经肺部的毛细血管网，再由肺静脉流回左心房的过程。当血液流经肺部毛细血管网时进行物质交换：肺泡内的氧进入血液，血液中的二氧化碳进入肺泡。经过肺循环，血液由静脉血变为动脉血。



### 考点 · 人的呼吸系统

#### 1. 组成



呼吸道是气体进出肺的唯一通道。呼吸道有骨或软骨做支架，保证气流通畅；其内的鼻毛、鼻腔表面、气管和支气管内表面的纤毛和黏液对灰尘和细菌有阻挡的作用，并能够温暖、湿润、清洁进入肺内的空气。

肺是气体交换的场所，位于胸腔内，每叶肺由几百万个肺泡组成。肺泡壁仅由单层扁平上皮构成，外面密布有毛细血管和弹性纤维，所以血液内的气体与肺泡内的气体（主要是二氧化碳和氧气）可以充分地进行交换。

### 2. 呼吸运动的原理

呼吸运动是指胸廓有节律地扩大和缩小，它包括吸气和呼气两个动作。

吸气：肋间肌收缩，使胸廓的左右径和前后径增大；同时膈肌收缩，膈顶部下降，使胸廓的上下径增大，所以整个胸廓的容积增大，因此肺扩张，肺的容积增加，肺内气压降低，外界空气进入肺。

呼气：肋间肌舒张，使胸廓的左右径和前后径减少；同时膈肌舒张，膈顶部上升，使胸廓的上下径减少，所以整个胸廓的容积减少，因此肺收缩，肺的容积减少，肺内气压上升，气体排出。



### 3. 呼吸运动过程

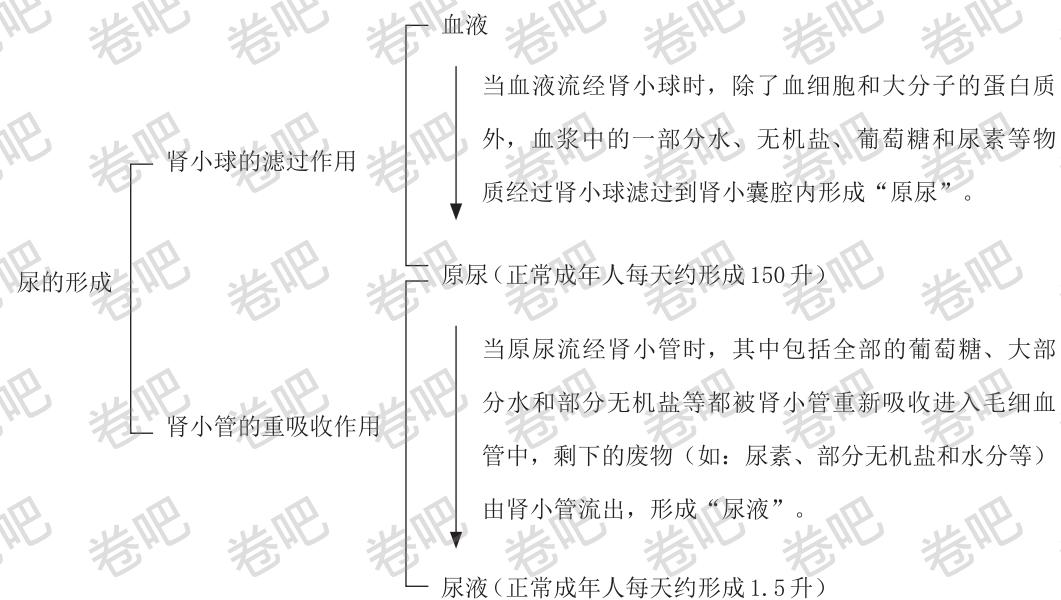
#### (1) 发生在肺内的气体交换

肺泡壁和毛细血管之间的距离很短，允许气体分子自由通过。肺内的大量肺泡为气体交换提供了非常大的交换场所。在呼吸过程中，吸人气体中氧气的气压大于肺泡内氧气的气压，氧气进入肺中，而当血液流经肺毛细血管网时，血液中的氧比肺泡中氧的气压要低很多，肺泡气中氧气便由于分压差向血液净扩散，血液的氧压便逐渐上升，最后接近肺泡气的氧压。二氧化碳则从血液向肺泡扩散，快速达到平衡。

#### (2) 组织中的气体交换

在组织处，由于细胞的新陈代谢，不断消耗氧气产生二氧化碳，所以组织中的氧压比动脉中的氧压低，而二氧化碳的压强高于动脉中二氧化碳的气压。氧便顺着分压差由血液向细胞扩散，二氧化碳则由细胞向血液扩散，组织细胞与血液间的气体交换，使得组织不断地从血液获得氧，供代谢需要，同时把代谢产生的二氧化碳由血液运送到肺而呼出。

### 考点 · 人体内尿液的形成



### 考点 · 动物的行为

#### 1. 动物的先天性行为

动物的先天性行为是动物生下来就有的，由动物体内遗传物质所决定的行为。主要有觅食行为、生殖行为、防御行为等。

##### (1) 觅食行为

动物的觅食行为主要体现在寻找食物的阶段，对于肉食动物还包括发现、鉴别等过程。

动物必须完成持续的保证生存和繁殖的觅食行为才能生存下去并且延续后代。动物的觅食行为体现在以下三点：第一，决定到什么地方去取食；第二，取食什么类型食物；第三，什么时候转移取食地点。

##### (2) 生殖行为

生殖行为是指动物产生与培育下一代的行为。生殖行为的表现形式千差万别，如迁徙、占域、寻偶和求偶、交配、受孕、产出下一代等。低等动物产出下一代后即弃之不顾，任其自生自灭；而高等动物亲体对幼体照顾周到，但当幼体发育到能独立生活时便将其逐离（如狐）。

##### (3) 防御行为

防御行为是指动物对突如其来的侵犯者或对同类群的个体发出警戒而产生的活动。动物依靠分泌物招引同种其他个体前来一起栖息、共同取食、攻击外来侵犯者的行为属于动物的防御行为。动物的防御行为还包括警戒色（黄蜂的条纹体色警告捕食者）、退避或逃遁（如羚羊被追逐时经常改变逃跑线路以

迷惑敌人)、恐吓(臭鼬被追逼时不断放出臭液)、假死(甲虫、蜘蛛等利用捕食者只进食活猎物的特点,假死可以逃遁)和分散注意力(将敌人诱离主要攻击目标的行为。有趣的是有的动物会牺牲自身不致命的部分以分散捕食者注意力,例如,壁虎的尾在遇到危险时会自切脱落)。

## 2. 动物的学习行为

动物的学习行为是在遗传因素的基础上,通过环境因素的作用,由生活经验和学习而获得的行为。如幼小的黑猩猩能模仿成年黑猩猩从洞穴中钓取白蚁。

动物的先天性行为和学习行为有一定的区别,具体见下表。

	先天性行为	学习行为
获得途径	动物生来就有	由生活经验和学习获得
决定因素	由遗传物质所决定,不受外界环境的影响	在遗传因素基础上,通过环境因素作用

## 3. 动物的社会行为

社会行为是群居性动物表现出的行为,群体内部的各个成员往往具有明确的不同职能,彼此之间分工合作,组成一个大家庭。如在蜂群中,蜂后是蜂巢中唯一能生殖的雌蜂,其功能就是产卵,雄蜂与蜂后交配后被逐出蜂巢而死亡等。具有社会行为的群居动物,通常还会表现出通信行为、等级行为。

## 考点·生物的生殖和发育

### 1. 人的生殖与发育

#### (1) 生殖系统的构成

##### ① 男性生殖系统

睾丸是主要性器官,能够产生精子,分泌雄性激素;输精管道包括附睾、输精管和射精管,附睾有储存精子、供给精子营养和促进精子成熟的作用,输精管和射精管的作用是输送精子。附属腺有精囊腺、前列腺和尿道球腺,它们的分泌物能增强和维持精子的活动。

##### ② 女性生殖系统

女性生殖系统分为内生殖器和外生殖器。

内生殖器包括卵巢、输卵管、子宫和阴道。具有产生和排出卵细胞、孕育胚胎的作用,其中卵巢是主要性器官,能产生卵子并分泌雌性激素。

外生殖器是完成体内受精的器官,主要有阴阜、大小阴唇、阴蒂、处女膜等。

#### ③ 受精

人体内最大的细胞是卵细胞,它在输卵管内与精子相遇,完成受精,卵细胞和众多精子中的一个结合,形成受精卵,完成受精作用。

卵细胞成熟后，由卵巢排出，进入输卵管。卵细胞没有运动能力，在输卵管里，如果卵细胞遇到从阴道逆流而上的精子就会与精子结合形成受精卵。

## (2) 胚胎发育与分娩

精子和卵子结合形成受精卵，受精卵不断进行细胞分裂，逐渐发育成胚泡。胚泡缓慢地移动到子宫，最终植入子宫内膜，这就是怀孕。胚泡中的细胞继续分裂和分化，逐渐发育成胚胎，并于8周左右发育成胎儿。胎儿在母体子宫的羊水中，通过胎盘和脐带从母体获得所需要的营养物质和氧气；胎儿产生的废物也是通过胎盘经母体排出体外。从受精卵开始，大约经过280天，胎儿发育成熟，从母体子宫经阴道生产出来，这个过程即为分娩。

注意：受精部位在输卵管；胚胎发育中的部位在子宫；胎儿与母体进行物质交换的部位在胎盘。

## 2. 昆虫的生殖和发育

昆虫大多数进行有性生殖、体内受精。其发育过程从卵孵化开始，经过生长、蜕皮，随着躯体的不断增大，形态和生理也发生剧烈变化。因此发育过程为变态发育。常见的变态类型有完全变态（如家蚕的发育）和不完全变态（如蝗虫的发育）。

家蚕的发育经过卵、幼虫、蛹和成虫四个阶段，幼虫和成虫的差异明显，这样的发育叫做完全变态发育，蜜蜂、蝴蝶的发育也属于此种类型。

蝗虫的发育经过卵、若虫、成虫三个阶段，而且若虫和成虫差别不明显，这样的发育叫做不完全变态发育。蟋蟀等昆虫的发育也属于这种类型。

## 3. 两栖动物的生殖和发育

两栖动物的生殖和发育过程都在水中进行，体外受精。幼体（蝌蚪）在水中生活，蝌蚪经过逐渐长出外鳃、形成肺芽、长出四肢的变态发育过程最后发育成蛙。

## 4. 鸟的生殖和发育

鸟的繁殖具有明显的季节性，一般要经历求偶、交配、筑巢、产卵、孵卵和育雏几个阶段。生殖特点是体内受精。

在鸟卵的结构中，胚盘内有卵细胞的细胞核，卵黄是卵细胞的细胞质，其余结构如气室，卵白、卵壳等都是附属结构。鸟的受精卵在雌鸟体内已经开始发育，产出后，需由亲鸟孵卵才能继续发育。根据雏鸟孵出时的发育程度可分为早成雏（如小鸡）和晚成雏（如雏燕），后者的亲鸟具有育雏行为。

## 5. 哺乳动物的生殖和发育

哺乳动物的生殖发育特点为胎生哺乳，其受精卵进入子宫发育，通过胎盘吸收母体营养，同时排出废物，极大的提高了后代成活率。

## 6. 植物的生殖

### (1) 有性生殖

经过两性生殖细胞的结合形成受精卵，再由受精卵发育成新个体的生殖方式。

### (2) 无性生殖

不经过两性生殖细胞的结合，由母体直接发育成新个体的生殖方式。

①嫁接：把一个植物体的芽或枝（接穗），接在另一个植物体（砧木）上，使结合在一起的两部分长成一个完整的植物体。

②扦插：剪取一段带有芽的枝条，将其下部插入湿润的土壤中。

③压条：枝条中部的树皮剥去一半，等埋入土壤的枝条长出不定根和新芽即可移栽。

## 考点 · 原核细胞和真核细胞的比较

	原核细胞	真核细胞
不同	本质区别	无以核膜为界限的细胞核
	细胞壁	植物细胞有细胞壁，主要成分是纤维素和果胶；真菌有细胞壁；动物细胞无细胞壁
	细胞器	只有核糖体
	细胞核	有拟核，无核膜、核仁、DNA不与蛋白质结合
	染色体	无
	细胞分裂	二分裂，无有丝分裂
	常见生物	蓝藻（念珠藻、蓝球藻、发菜、颤藻）、大肠杆菌、醋酸杆菌、硝化细菌
	相同	(1) 均具有细胞膜、细胞质、核糖体等结构； (2) 均有DNA和RNA，且遗传物质都是DNA。

## 考点 · 蛋白质

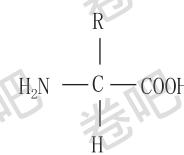
### 1. 蛋白质的元素组成

蛋白质的元素组成除 C、H、O、N 外，大多数蛋白质还含有 S 或者 P，有些蛋白质还含有 Fe、Zn、Cu。

### 2. 氨基酸

(1) 氨基酸是组成蛋白质的基本单位。

(2) 结构通式为：



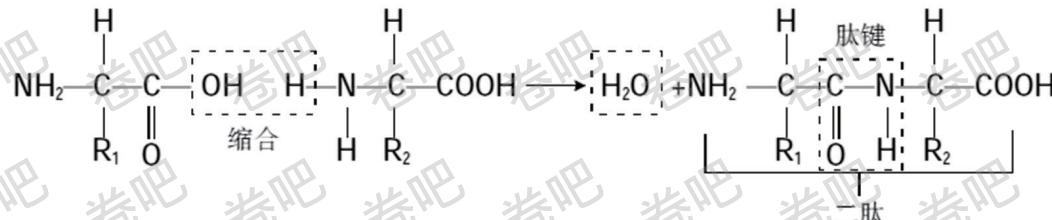
每种氨基酸分子都至少含有一个氨基 ( $-\text{NH}_2$ ) 和一个羧基 ( $-\text{COOH}$ )，并且都有一个氨基和一个羧基连接在同一个碳原子上。随着 R 基的不同，氨基酸的种类也不同。

### 3. 氨基酸分子的结合方式

蛋白质是由许多氨基酸分子互相连接而成，氨基酸分子相结合的方式：脱水缩合。

脱水缩合，即：一个氨基酸分子的羧基 ( $-\text{COOH}$ ) 与另一个氨基酸分子的氨基 ( $-\text{NH}_2$ ) 相连接，同时失去一分子水的一种化学反应。

连接两个氨基酸分子的化学键叫肽键 ( $-\text{NH}-\text{CO}-$ )。肽键是共价键。



两个氨基酸分子缩合而成的化合物，叫做二肽。

由多个氨基酸分子缩合而成的，含有多个肽键的化合物，叫做多肽。

多肽通常呈链状结构，叫做肽链。

肽链盘曲、折叠，形成一定空间结构的蛋白质分子。

元素  $\xrightarrow{\text{组成}}$  氨基酸  $\xrightarrow{\text{脱水缩合}}$  多肽  $\xrightarrow{\text{折叠}} \text{蛋白质}$

### 4. 氨基酸脱水缩合形成多肽过程中的有关计算

(1) 一个蛋白质分子中肽键数 (脱去的水分子数) = 氨基酸数 - 肽链条数

(2) 一个蛋白质分子中至少含有游离的氨基数(=游离的羧基数)=肽链数+R基上的氨基数(R基上的羧基数)

=各氨基酸中的氨基总数(各氨基酸中的羧基总数)-肽键数

(3) 蛋白质相对分子质量=氨基酸数×氨基酸平均相对分子质量(128)-失去的水分子数×18

(4) N原子数=肽键数+肽链数+R基上N原子数=各氨基酸中N原子总数

(5) O原子数=肽键数+肽链数×2+R基上O原子数=各氨基酸中O原子总数-脱去水分子的个数

(6) H原子数=各氨基酸中H原子的总数-2×脱去的水分子数

(7) 假设氨基酸的平均相对分子质量为a,由n个氨基酸分别形成1条肽链或m条肽链。

形成肽链数	形成肽键数	脱去水分子数	氨基数目	羧基数目	多肽相对分子质量
1	n-1	n-1	至少1个	至少1个	na-18(n-1)
m	n-m	n-m	至少m个	至少m个	na-18(n-m)

(8) 三种不同氨基酸,每种数目不限的情况下,可形成的肽类化合物种类是 $3^3=27$ 种三肽, $3^2=9$ 种二肽;在每种氨基酸只有一个的情况下,可形成 $A_3^3=3\times 2\times 1=6$ 种三肽, $A_3^2=3\times 2=6$ 种二肽。

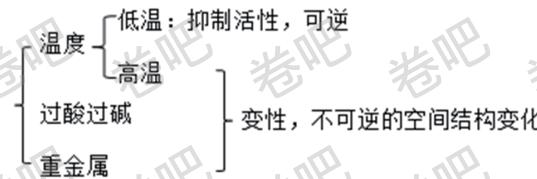
## 5. 蛋白质的多样性

(1) 组成蛋白质多肽链的氨基酸的种类、数目、排列顺序的不同;

(2) 肽链的空间结构不同。

## 6. 影响蛋白质活性的因素

蛋白质的功能性作用需要在温和条件下实现,很多环境因素的改变都会引起蛋白质活性的下降。



## 7. 蛋白质的功能

蛋白质是生命活动的主要承担者,一切生命活动都离不开蛋白质。其结构多样性决定了功能多样性。

功能	举例
催化作用	细胞内的化学反应都是在酶的催化下进行,绝大多数酶都是蛋白质。
运输作用	血红蛋白运输氧气;脂蛋白随血流将脂质从肝运输到身体其他部位

功能	举例
结构蛋白	生物膜系统主要由蛋白质和磷脂构成；作为各种生物体结构蛋白：羽毛、肌肉、头发、蛛丝
免疫作用	抗体具有免疫功能；凝血蛋白能保护受伤的血管
调节作用	调节、控制生物体的生命活动，如激素：胰岛素、生长激素
能源物质	在糖类和脂肪供应不足的情况下，机体也会分解蛋白质供能

### 考点·细胞器



细胞器总结

1. 不是所有的植物细胞都有叶绿体，如植物的根部细胞、白化苗等；能进行光合作用的细胞也不一定有叶绿体，如蓝藻细胞。
2. 动物细胞和低等植物细胞中有中心体；高等植物细胞中有细胞壁、叶绿体、液泡。
3. 双层膜的细胞器：线粒体、叶绿体。
4. 单层膜的细胞器：内质网、高尔基体、液泡、溶酶体。
5. 无膜的细胞器：核糖体、中心体。
6. 含有少量 DNA 的细胞器（又称半自主性细胞器）：线粒体、叶绿体。
7. 含有色素的细胞器：叶绿体、液泡。
8. 与分泌蛋白的合成、分泌相关的细胞结构：核糖体、内质网、高尔基体、线粒体、囊泡和细胞膜。
9. 产生 ATP 的细胞结构：细胞质基质、线粒体、叶绿体。

## 考点 · ATP

### 1. ATP 的结构及功能

#### (1) ATP 的结构

ATP 的中文名是腺嘌呤核苷三磷酸（三磷酸腺苷）；其构成是（腺嘌呤—核糖）—磷酸基团～磷酸基团～磷酸基团；简式为 A—P～P～P。其中 A 代表腺苷；“～”为高能磷酸键，高能磷酸键水解时释放的能量多达 30.54kJ/mol。

#### (2) ATP 的功能

ATP 是生命活动的直接能源物质。

### 2. ATP 与 ADP 的相互转化



(1) 向右：表示 ATP 水解，所需酶为水解酶，所释放的能量用于各种生命活动所需。

向左：表示 ATP 合成，所需酶为合成酶，所需的能量来源于生物化学反应释放的能量（在人和动物体内，来自细胞呼吸；绿色植物体内则来自细胞呼吸和光合作用）。

(2) ATP 在生物体内含量很少，能作为直接能源物质的原因是细胞中 ATP 与 ADP 循环转变，且十分迅速。

注：该反应不可逆，因为所用酶不同。

### 3. 辨析：核苷酸、DNA、RNA 和 ATP 中 “A”的含义

(1) 核苷酸分子中的 A 是腺嘌呤。

(2) DNA 和 RNA 中的 A 是腺嘌呤脱氧核苷酸和腺嘌呤核糖核苷酸。

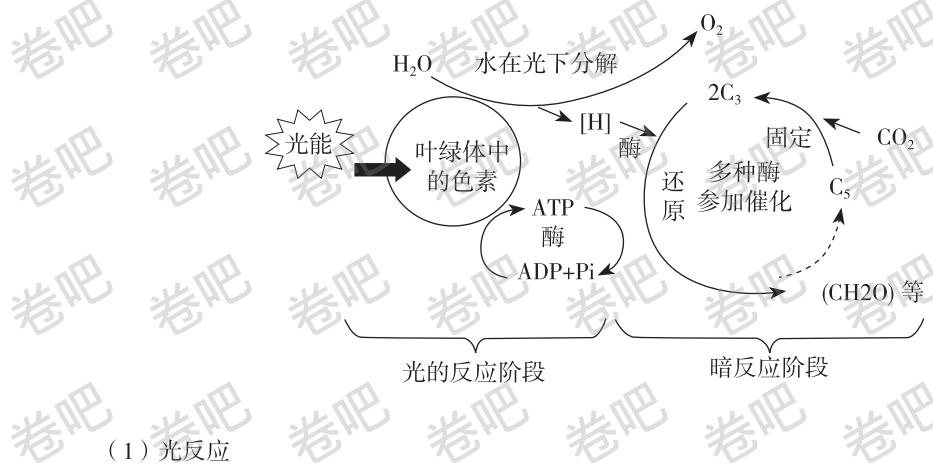
(3) ATP 中的 A 是腺苷，由腺嘌呤和核糖组成；ATP 脱去两个磷酸基团变为腺嘌呤核糖核苷酸。

## 考点 · 光合作用

### 1. 色素

色素种类		吸收光谱	滤纸条上的位置	分布
类胡萝卜素 (约 1/4)	胡萝卜素	主要吸收蓝紫光		叶绿体的类囊体 薄膜上
	叶黄素			
叶绿素 (约 3/4)	叶绿素 a	主要吸收蓝紫光和红光		叶绿体的类囊体 薄膜上
	叶绿素 b			

## 2. 光合作用的过程



光反应发生在叶绿体的类囊体薄膜上，需要光、色素、酶和水的参与。

### (2) 暗反应

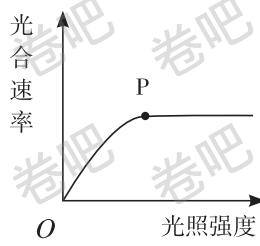
暗反应发生在叶绿体基质中，不需要光照，需要多种酶的参与。

### 3. 总反应式

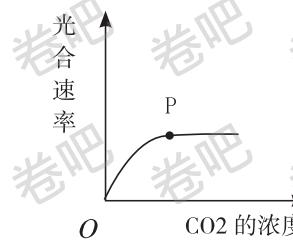


### 4. 影响光合作用的因素

#### (1) 三大单因子



① 光照强度

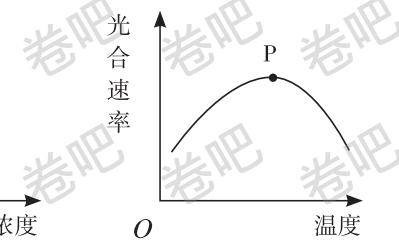


a. 原理：主要影响光反应阶段 ATP 和 [H] 的产生。

b. 分析 P 点后的限制因素：

外因：温度、二氧化碳浓度等。

内因：色素的含量、酶的数量和活性等。



### ②二氧化碳浓度

a. 原理：影响暗反应阶段 C<sub>3</sub> 的生成。

b. 分析 P 点后的限制因素：

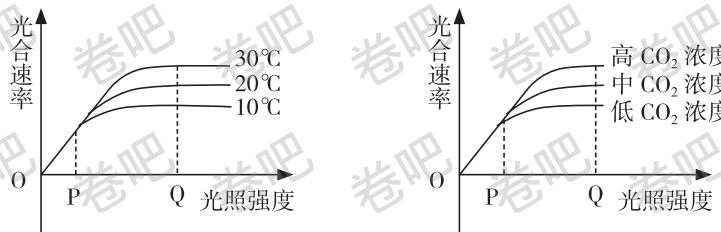
外因：温度、光照强度等；

内因：酶的数量和活性等。

### ③温度

原理：改变酶活性

#### (2) 多因子



图像含义：P 点前，限制光合速率的因素应为横坐标表示的因子，随该因子的不断加强，光合速率不断提高；Q 点时，横坐标所表示的因子不再是影响光合速率的因素，影响因素为坐标图中所标示出的其他因子。

应用：温室栽培时，在一定光照强度下，白天可适当提高温度，增加光合酶的活性，提高光合速率，也可同时适当补充 CO<sub>2</sub>，进一步提高光合速率；当温度适宜时，可适当增加光照强度和 CO<sub>2</sub> 浓度以提高光合作用速率。

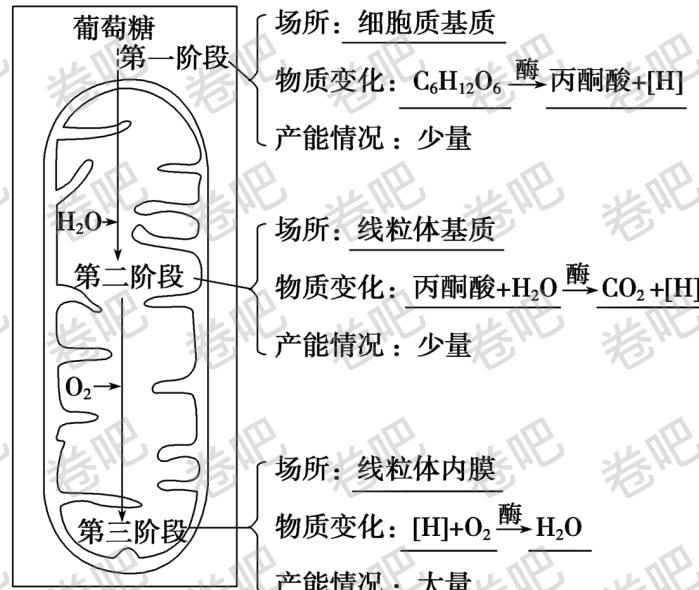
### 考点·细胞呼吸

#### 1. 有氧呼吸

##### (1) 有氧呼吸的概念

有氧呼吸是指活细胞在有氧气的参与下，通过多种酶的催化作用，把某些有机物彻底氧化分解，产生二氧化碳和水，同时释放大量能量的过程。

##### (2) 有氧呼吸的过程



(3) 总反应式



注：生成物 H<sub>2</sub>O 中的氧来自反应物中的 O<sub>2</sub>，[H] 来自反应物中的水和葡萄糖。生成物 CO<sub>2</sub> 中的 C 来自葡萄糖，O 来自反应物中的水和葡萄糖。

## 2. 无氧呼吸

(1) 无氧呼吸的概念

无氧呼吸是指细胞在无氧条件下，通过酶的催化作用，把葡萄糖等有机物分解成乙醇和二氧化碳或乳酸，同时释放少量能量的过程。

(2) 无氧呼吸的过程

无氧呼吸过程主要有两个阶段：

①与有氧呼吸第一阶段完全相同；

②丙酮酸在不同酶的催化作用下，分解成酒精和二氧化碳，或者转化成乳酸。

(3) 总反应式



### 3. 总结

(1) 细胞呼吸的两种方式有共同点也有不同点, 具体见下表。

有氧呼吸与无氧呼吸的比较

项目	有氧呼吸		无氧呼吸
不同点	场所	细胞质基质和线粒体	细胞质基质
	条件	需 O <sub>2</sub> 、酶	不需 O <sub>2</sub> 、需酶
	产物	CO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> O	酒精和 CO <sub>2</sub> 或乳酸
	能量	大量	少量
	特点	有机物彻底分解, 能量完全释放	有机物没有彻底分解, 能量没有完全释放
相同点	联系	葡萄糖分解为丙酮酸阶段完全相同	
	实质	分解有机物, 释放能量, 合成 ATP	
	意义	为生物体的各项生命活动提供能量	

(2) 判断细胞呼吸类型

①看反应物和产物

消耗 O<sub>2</sub> 或产物中有 H<sub>2</sub>O, 一定存在有氧呼吸。

产物中有酒精或乳酸, 一定有无氧呼吸。

②看物质的量的关系

a. 无 CO<sub>2</sub> 释放时, 细胞只进行产生乳酸的无氧呼吸, 此种情况下, 容器内气体体积不发生变化, 如马铃薯块茎的无氧呼吸。

b. 不消耗 O<sub>2</sub>, 但产生 CO<sub>2</sub>, 细胞只进行产生酒精的无氧呼吸, 此种情况下容器内气体体积增大, 如酵母菌的无氧呼吸。

c. 当 CO<sub>2</sub> 释放量等于 O<sub>2</sub> 消耗量时, 细胞只进行有氧呼吸, 此种情况下, 容器内气体体积不变化, 但若将 CO<sub>2</sub> 吸收, 可引起气体体积减小。

d. 当 CO<sub>2</sub> 释放量大于 O<sub>2</sub> 消耗量时, 细胞同时进行产生酒精的无氧呼吸和有氧呼吸, 此种情况下, 判断哪种呼吸方式占优势, 可分析如下:

若 VCO<sub>2</sub>/VO<sub>2</sub> =  $\frac{4}{3}$ , 有氧呼吸和无氧呼吸消耗葡萄糖的速率相等。

若 VCO<sub>2</sub>/VO<sub>2</sub> >  $\frac{4}{3}$ , 无氧呼吸消耗葡萄糖的速率大于有氧呼吸, 无氧呼吸占优势。

若 VCO<sub>2</sub>/VO<sub>2</sub> <  $\frac{4}{3}$ , 有氧呼吸消耗葡萄糖的速率大于无氧呼吸, 有氧呼吸占优势。

③看反应场所

真核细胞中，若只在细胞质基质中进行，则只有无氧呼吸；若有线粒体参与，则存在有氧呼吸。

④实验法判断生物呼吸类型——通过红色液滴移动情况判断呼吸方式

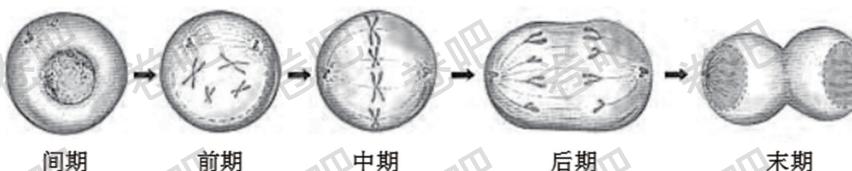


若装置一红色液滴左移，装置二红色液滴不动，则只进行有氧呼吸；若装置一红色液滴不动，装置二红色液滴右移，则只进行无氧呼吸；若装置一红色液滴左移，装置二红色液滴右移，则既进行有氧呼吸，又进行无氧呼吸。

物理误差的校正：设置装置三，除将装置中生物材料替换为杀死的等量同种生物材料外其余均与乙装置相同。

### 考点·有丝分裂

#### 1. 动物细胞的有丝分裂



(1) 分裂间期

分裂间期主要完成了 DNA 分子的复制和有关蛋白质的合成。间期的结果为 DNA 分子加倍，染色体数不变（一条染色体含有 2 条染色单体）。

间期又可分为三个时期： $G_1$  期、S 期、 $G_2$  期。 $G_1$  期：主要进行 RNA 和蛋白质的生物合成；S 期：主要是 DNA 的合成； $G_2$  期：为分裂期做准备。

(2) 分裂期

前期：出现染色体和纺锤体；核膜解体、核仁逐渐消失。

中期：每条染色体的着丝粒都排列在赤道板上，此时期是观察染色体的最佳时期。

后期：着丝粒分裂，姐妹染色单体分开，成为两条子染色体，并分别向细胞两极移动。

末期：染色体、纺锤体消失；核膜、核仁重现。

巧记各期特点：间期——复制合成非等闲；前期——膜仁消失两体现；中期——形定数晰赤道齐；

后期——点裂数增两极移；末期——两消两现质分离。

## 2. 植物细胞的有丝分裂



## 考点·细胞的分化、衰老、凋亡与癌变

### 1. 细胞的分化

(1) 概念：由同一种类型的细胞经细胞分裂后，逐渐在形态结构和生理功能上形成稳定性的差异，

产生不同的细胞类群的过程称为细胞分化。

(2) 原因：基因选择性表达的结果，但在细胞分化过程中基因没有改变。

(3) 特点：持久性、不可逆性、普遍性、遗传物质未发生变化

(4) 意义：是生物个体发育的基础；使多细胞生物体中细胞趋向专门化，有利于提高各种生理功能的效率。

### 2. 细胞的衰老

(1) 细胞衰老的特征

①细胞内水分减少，细胞萎缩，体积变小，细胞新陈代谢的速率减慢。

②细胞内酶的活性降低。

③细胞内色素（脂褐素）沉积，妨碍细胞内物质的交流和传递。

④细胞内呼吸速率减慢，细胞核的体积增大，核膜内折，染色质收缩、染色加深。

⑤细胞膜通透性改变，物质运输功能降低。

(2) 细胞衰老与个体衰老的关系

单细胞生物：细胞衰老 = 个体衰老

多细胞生物：细胞衰老不等于个体衰老；个体的衰老意味着大多数细胞的同时衰老。

### 3. 细胞的凋亡

(1) 概念：细胞凋亡是细胞的一种重要的生命活动，是一个主动的由基因决定的细胞程序化自行结

束生命的过程，也称为细胞程序性死亡。

## (2) 类型

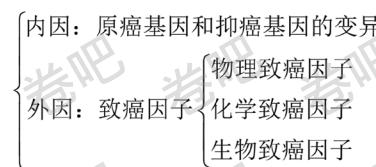
- ①个体发育中细胞的程序性死亡。
- ②成熟个体中细胞的自然更新。
- ③被病原体感染细胞的清除。

## (3) 细胞凋亡的意义

- ①保证多细胞生物完成正常发育。
- ②维持内部环境的稳定。
- ③抵御外界因素的干扰。

## 4. 细胞的癌变

### (1) 原因



原癌基因：主要负责调节细胞周期，控制细胞生长和分裂的进程。

抑癌基因：主要阻止细胞不正常的增殖。

### (2) 癌细胞的特征

- ①在适宜的条件下，能够无限增殖。（不死）
- ②形态结构发生显著变化，如成纤维细胞由扁平梭形变成球形。（变态）
- ③表面发生了变化，细胞膜上的糖蛋白等物质减少，导致癌细胞容易分散和转移。（扩散）

## 考点·减数分裂的过程（精子的形成过程）

发生部位：在精巢（哺乳动物称睾丸）发生。

减数第一次分裂前的间期：染色体复制（包括DNA复制和有关蛋白质的合成），精原细胞体积略微增大变成初级精母细胞。

### 1. 减数第一次分裂

前期：同源染色体两两配对（称为联会），形成四分体。四分体中的非姐妹染色单体之间常常发生对等片段的交叉互换。

中期：同源染色体成对排列在赤道板上（两侧）。

后期：同源染色体分离，非同源染色体自由组合。

末期：细胞质分裂，形成2个子细胞，即次级精母细胞。

## 2. 减数第二次分裂（无同源染色体）

特点：染色体不再复制，每条染色体的着丝点分裂，姐妹染色单体分开。

前期：染色体散乱排列。

中期：每条染色体的着丝粒都排列在细胞中央的赤道板上。

后期：姐妹染色单体分开，成为两条子染色体，并分别移向细胞两极。

末期：细胞质分裂，每个细胞形成2个子细胞，最终共形成4个子细胞，为精细胞。

## 3. 变形

精细胞变形成为有头有尾的精子，精子是雄性个体成熟的生殖细胞。

## 考点·遗传的基本规律

### 1. 基因的分离定律

实质：在生物的体细胞中，控制同一性状的遗传因子成对存在，不相融合；在形成配子时，成对的遗传因子发生分离，分离后的遗传因子分别进入不同的配子中，随配子遗传给后代。

### 2. 基因的自由组合定律

(1) 实质：控制不同性状的遗传因子的分离和组合互不干扰，在形成配子时，决定同一性状的成对的遗传因子彼此分离，决定不同性状的遗传因子自由组合。

#### (2) 杂交实验结果分析

##### ① $F_2$ 代表现型分析

a. 表现型种类： $2 \times 2 = 4$  种。

b. 双显性基因型及比例： $Y_R_ = 3/4 \times 3/4 = 9/16$ 。

c. 单显性基因型及比例： $Y_rr = 3/4 \times 1/4 = 3/16$ ； $yyR_ = 1/4 \times 3/4 = 3/16$ 。

d. 双隐性基因型及比例： $yyrr = 1/4 \times 1/4 = 1/16$ 。

e. 亲本型所占比例： $Y_R_ + yyrr = 9/16 + 1/16 = 10/16$ 。

f. 重组型所占比例： $Y_rrr + yyR_ = 6/16$ 。

##### ② $F_2$ 代基因型分析

a. 基因型种类： $3 \times 3 = 9$  种。

b. 双纯合基因型及比例： $YYRR + YYrr + yyRR + yyrr = 1/16 + 1/16 + 1/16 + 1/16 = 4/16$ 。

c. 单杂合基因型及比例： $YYRr + yyRr + YyRR + Yyrr = 2/16 + 2/16 + 2/16 + 2/16 = 8/16$ 。

d. 双杂合基因型及比例： $YyRr = 4/16$ 。

(3) “和”为16的特殊分离比成因——关于9:3:3:1的变式比

#### ①基因互作

序号	条件	$F_1$ (AaBb) 自交后代比例	$F_1$ 测交后代比例
1	存在一种显性基因时表现为同一性状，其余正常表现	9:6:1	1:2:1
2	两种显性基因同时存在时，表现为一种性状，否则表现为另一种性状	9:7	1:3
3	当某一对隐性基因成对存在时表现为双隐性状，其余正常表现	9:3:4	1:1:2
4	只要存在显性基因就表现为一种性状，其余正常表现	15:1	3:1

#### ②显性基因累加效应

AaBb 自交产生5种表现型，比例为1:4:6:4:1；测交比例为1:2:1。原因是A与B的作用效果相同，但显性基因越多，其效果越强。

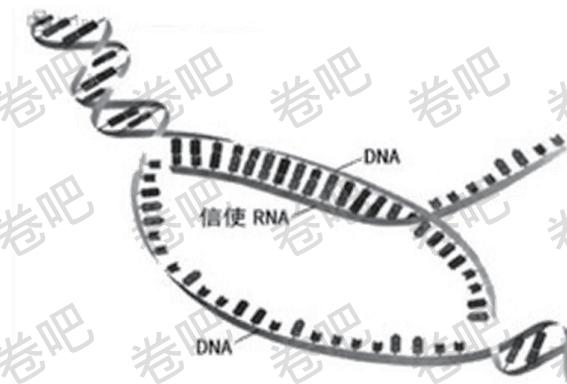
#### (4) “和”小于16的特殊分离比成因

序号	原因	后代比例		
		自交子代	测交子代	
1	显性纯合致死 (AA、BB致死)	AaBb : Aabb : aaBb : aabb=4:2:2:1, 其余基因型个体致死	AaBb : Aabb : aaBb : aabb=1:1:1:1	
2	隐性纯合致死 (自交情况)	自交子代出现9:3:3(双隐性致死)； 自交子代出现9:1(单隐性致死)		

### 考点·基因指导蛋白质的合成过程

#### 1. 转录

(1) 概念：在细胞核中，以DNA的一条链为模板，按照碱基互补配对原则，合成RNA的过程。(注：叶绿体、线粒体也有转录)

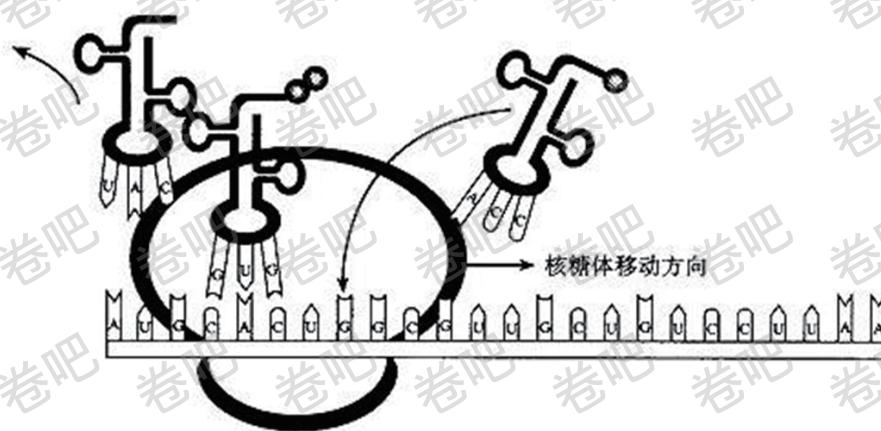


## (2) 条件

模板	DNA 的一条链 (模板链)
原料	4 种核糖核苷酸
能量	ATP
酶	RNA 聚合酶

## 2. 翻译

(1) 概念：游离在细胞质中的各种氨基酸，以 mRNA 为模板，合成具有一定氨基酸顺序的蛋白质的过程。（注：叶绿体、线粒体也有翻译）



## (2) 条件

模板	mRNA
原料	20 种氨基酸
能量	ATP
酶	多种酶

运输工具	tRNA
装配机器	核糖体

## (3) 过程

起始：mRNA 与核糖体结合。

运输：tRNA 携带氨基酸置于特定位置。

延伸：核糖体沿 mRNA 移动，读取下一个密码子，由对应 tRNA 运输相应的氨基酸加到延伸中的肽链上（一个 mRNA 可以结合多个核糖体）。

停止：当核糖体到达 mRNA 上的终止密码子时，合成停止。

脱离：肽链合成后从核糖体与 mRNA 的复合物上脱离。

**考点 · 人类遗传病**

## 1. 人类遗传病的分类

分类		遗传特点	常见实例
单基因遗传病	常染色体	显性 无性别差异；含致病基因即患病。	多（并）指
		隐性 无性别差异；隐性纯合发病。	先天性聋哑、白化病
	伴 X 染色体	显性 含致病基因的就是患者；女性患者较多；世代连续遗传。	人类抗维生素 D 佝偻病
		隐性 隐性纯合女性或含致病基因的男性患病；男性患者较多；隔代交叉遗传。	人类红绿色盲、血友病
	伴 Y	无显隐性之分，患者全部为男性	人类外耳道多毛症 多基因遗传病
		常表现出家族聚集现象；易受环境影响；在群体中发病率较高；	唇腭裂、无脑儿、冠心病、原发性高血压、哮喘病和青少年型糖尿病
染色体异常遗传病	往往造成较严重的后果，甚至胚胎期就引起自然流产	染色体结构异常：猫叫综合征 染色体数目异常：21三体综合征	

## 2. 遗传系谱图中遗传病的判断

通过分析遗传系谱图，判断人类遗传病的遗传方式，是常见的出题模式。解题一般程序如下：（五步法）

第一步：看题干，如题中已告知为色盲、白化病等熟知的遗传病。

第二步：确认或排除伴 Y 遗传。

第三步：判断显隐性。无中生有为隐性，有中生无为显性。

第四步：判断常染色体还是伴 X 染色体。

隐性遗传看女病，其父或其子有不病，为常染色体隐性遗传病。女病，其父、其子均病无一例外，

则为伴 X 染色体隐性遗传病。

显性遗传看男病，其母或其女有不病者，为常染色体显性遗传病。男病，其母、其女均病，无一例外，

则为伴 X 染色体显性遗传病。

第五步：若系谱图中无上述特征，只能从可能性大小方面推测。

患病呈现“世代连续性”显性遗传。患者性别无差别则为常染色体，女患多于男患则为伴 X 遗传。

患病呈现“隔代遗传”隐性遗传。患者性别无差别则为常染色体，男患多于女患则为伴 X 遗传。

## 考点 · 生物的变异

### 1. 生物的变异包括基因重组、基因突变和染色体变异。

项目		基因突变	基因重组	染色体变异
适用范围	生物种类	所有生物（包括病毒）均可发生，具有普遍性	自然状态下，只发生在真核生物的有性生殖过程中，细胞核遗传	真核生物细胞增殖过程均可发生
	生殖	无性生殖、有性生殖	有性生殖	无性生殖、有性生殖
类型		可分为自然突变和诱发突变，也可分为显性突变和隐性突变	自由组合型、交叉互换型	染色体结构的改变、染色体数目的变化
发生时间		有丝分裂间期和减数第一次分裂间期	减 I 前期和减 I 后期	细胞分裂期
产生结果		产生新的基因（产生了它的等位基因）、新的基因型、新的性状	产生新的基因型，但不可以产生新的基因和新的性状	不产生新的基因，但会引起基因数目或顺序变化

项目	基因突变	基因重组	染色体变异
特点	普遍性、随机性、不定向性、低频率性、多害少利性	原有基因的重新组合	存在普遍性
意义	新基因产生的途径，生物变异的根本来源，也是生物进化的原材料	是生物产生变异的来源之一，是生物进化的重要因素之一	对生物的进化有一定的意义
发生可能性	可能性小，突变频率低	非常普遍，产生的变异类型多	可能性较小
应用	诱变育种	杂交育种	单倍体育种、多倍体育种
生物多样性	产生新的基因，丰富了基因文库	产生配子种类多、组合方式多，受精卵多	变异种类多
实例	果蝇的白眼、镰刀型细胞贫血症等	豌豆杂交等	无籽西瓜的培育等
联系	①三者均属于可遗传的变异，都为生物的进化提供了原材料； ②基因突变产生新的基因，为进化提供了最初的原材料，是生物变异的根本来源；基因突变为基因重组提供大量可供自由组合的新基因，基因突变是基因重组的基础； ③基因重组的变异频率高，为进化提供了广泛的选择材料，是形成生物多样性的重要原因之一； ④基因重组和基因突变均产生新的基因型，可能产生新的表现型。		

## 2. 染色体变异分类

变异类型	具体变化	结果	举例
染色体结构变异	缺失	染色体上的基因数目或排列顺序改变，从而导致性状变异	猫叫综合征
	重复		果蝇的棒状眼
	易位		人慢性粒细胞白血病
	倒位		
染色体数目变异	个别染色体的增添或缺失	大量基因增加或减少，性状改变幅度较大	
	染色体组成倍地增加或减少		三倍体无籽西瓜

### 考点 · 现代生物进化理论

主要内容	①种群是生物进化的单位：种群是生物繁殖的基本单位、遗传的基本单位，也是进化的基本单位。 ②生物进化的实质是种群基因频率的改变 ③突变和基因重组产生进化的原材料 ④自然选择决定进化的方向 ⑤隔离导致物种形成
核心观点	①生物进化是种群的进化，种群是进化的单位 ②进化的实质是改变种群基因频率 ③突变和基因重组、自然选择与隔离是生物进化的三个基本环节
意义	①科学地解释了自然选择的作用对象是种群不是个体 ②从分子水平上去揭示生物进化的本质

### 考点 · 人体的内环境

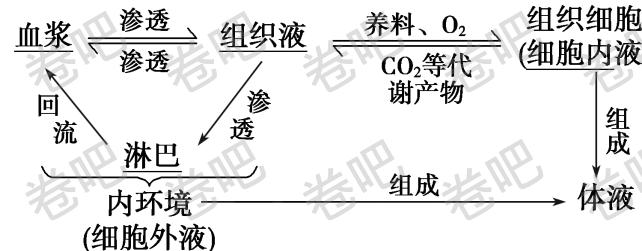
#### 1. 内环境的概念

由细胞外液构成的液体环境叫做内环境。单细胞生物直接与外界环境进行物质和能量转换，而人体细胞必须通过内环境才能与外界环境进行物质和能量交换。

#### 2. 内环境的组成



#### 3. 内环境三种成分间的关系



细胞可直接与内环境进行物质交换，不断获取生命活动需要的物质，同时不断排出代谢产生的废物。

内环境与外界环境的物质交换过程，需要体内各个器官系统的参与。内环境是细胞与外界环境进行物质交换的媒介。

#### 4. 内环境中存在和不存在的物质

##### (1) 存在的物质主要有:

①营养物质: 水、无机盐、葡萄糖、氨基酸、甘油、脂肪酸、维生素等。

②代谢废物:  $\text{CO}_2$ 、尿素等。

③调节物质: 激素、抗体、递质、淋巴因子、组织胺等。

④其他物质: 纤维蛋白原等。

##### (2) 不存在的物质主要有:

①只存在于细胞内的物质: 血红蛋白及与细胞呼吸、复制、转录、翻译有关的酶等。

②存在于消化道中的食物及分泌到消化道中的消化酶。

#### 5. 在内环境中发生和不发生的生理过程

##### (1) 发生的生理过程

①乳酸与碳酸氢钠作用生成乳酸钠和碳酸实现 pH 的稳态。

②兴奋传导过程中神经递质与受体结合。

③免疫过程中抗体与相应的抗原特异性地结合。

④激素调节过程, 激素与靶细胞的结合。

##### (2) 不发生的生理过程

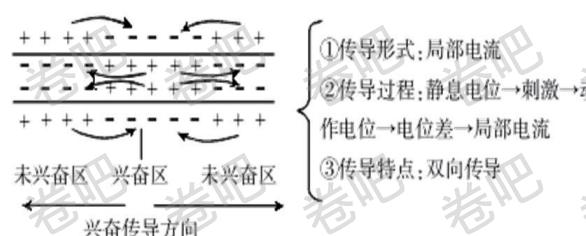
①细胞呼吸的各阶段反应。

②细胞内蛋白质、递质和激素等物质的合成。

③消化道等外部环境所发生的淀粉、脂质和蛋白质的消化水解过程。

### 考点 · 兴奋的传导和传递

#### 1. 兴奋在神经纤维上的传导



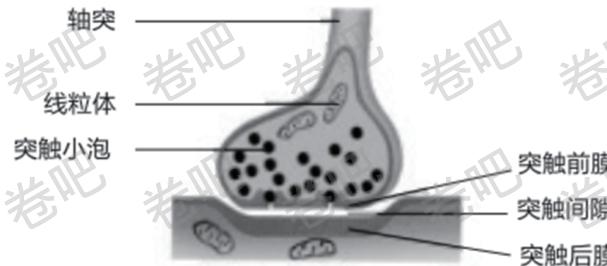
静息电位: 静息时膜主要对  $\text{K}^+$  有通透性, 膜内  $\text{K}^+$  浓度高于膜外,  $\text{K}^+$  外流, 电位表现为内负外正。

动作电位: 受到刺激后膜对  $\text{Na}^+$  通透性增加,  $\text{Na}^+$  内流, 造成电位变为外负内正。

兴奋的传导：未兴奋部位为内负外正，兴奋部位为内正外负，在兴奋部位和未兴奋部位之间由于电位差的存在而发生电荷移动，这样就形成了局部电流。

恢复静息电位：局部电流刺激相近的未兴奋部位发生同样的电位变化，这样进行下去，将兴奋向前传导，后方又恢复为静息电位。

## 2. 兴奋在神经元之间的传递



(1) 突触小泡释放的递质：乙酰胆碱、单胺类物质等。

(2) 神经递质

① 种类：兴奋性递质、抑制性递质。

② 释放方式：胞吐，体现了生物膜的流动性。

③ 受体化学本质：糖蛋白。

④ 作用：引起下一个神经元的兴奋或抑制。

⑤ 去向：迅速被分解或被重吸收到突触小体或扩散离开突触间隙，为下一次兴奋传递做好准备。

(3) 递质移动方向：突触小泡→突触前膜→突触间隙→突触后膜。

(4) 传导过程：轴突→突触小体→突触小泡→递质→突触前膜→突触间隙→突触后膜（下一个神经元）。

(5) 兴奋在突触处传递比在神经纤维上的传导速度要慢。原因是：兴奋由突触前膜传至突触后膜，需要经历递质的释放、扩散以及对突触后膜作用的过程。

## 考点·激素调节

### 1. 主要激素及其作用

激素分泌部位	激素名称	主要作用
下丘脑	抗利尿激素	调节水平衡、血压
	多种促激素释放激素	调节内分泌等生理过程

激素分泌部位	激素名称	主要作用
垂体	生长激素	促进蛋白质合成，促进生长
	多种促激素	控制其他内分泌腺的活动
甲状腺	甲状腺激素	促进代谢活动；促进生长发育（包括中枢神经系统的发育），提高神经系统的兴奋性。
胸腺	胸腺激素	促进T淋巴细胞的发育，增强T淋巴细胞的功能
肾上腺	肾上腺素	参与机体的应激反应和体温调节等多项生命活动
胰岛	胰岛素、胰高血糖素	调节血糖动态平衡
卵巢	雌激素	促进女性性器官的发育、卵细胞的发育和排卵，激发并维持女性第二性征等
睾丸	雄激素	促进男性性器官的发育、精子的生成，激发并维持男性第二性征等

性激素本质是固醇类，醛固酮本质是类固醇；蛋白质、多肽类激素在使用中只能注射不能口服，其他性质的激素则可以口服。

## 2. 常见激素分泌异常疾病

激素	分泌异常疾病	
	分泌过多	分泌过少
甲状腺激素	甲状腺机能亢进（食量大增、消瘦、心率快、血压高、易激动）	成年人：大脖子病（结缔组织水肿、精神萎靡、反应慢）；幼年：呆小症
胰岛素	低血糖	糖尿病
生长激素	成年：肢端肥大症 幼年：巨人症	幼年：侏儒症（身材矮小，智力正常）
性激素		第二性征不明显或消退，性周期不正常

## 考点·免疫调节

### 1. 免疫系统的组成

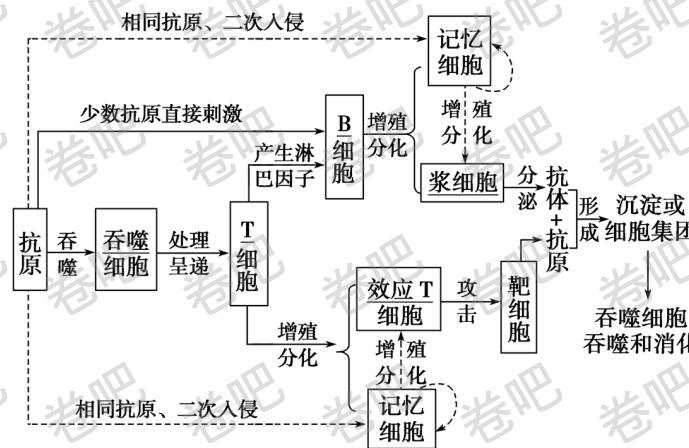
(1) 免疫器官：免疫细胞生成、成熟或集中分布的场所。

(2) 免疫细胞：吞噬细胞；淋巴细胞（位于淋巴液、血液和淋巴结中），包括T细胞（迁移到胸腺中成熟）、B细胞（在骨髓中成熟）。

## 2. 免疫类型



## 3. 体液免疫和细胞免疫



## 考点·种群数量增长的“J”型与“S”型曲线

项目	“J”型曲线	“S”型曲线
增长模型		
产生原因	理想状态：食物和空间充裕、气候适宜、没有天敌等	现实状态：资源和空间是有限的
种群增长率和增长速率	 增长速率是常数	 增长速率是越来越小的 对应 $1/2K$ 和 $K$

项目	“J”型曲线	“S”型曲线
K值有无	无K值，种群数量连续增长	有K值，受环境容纳量限制
数学公式	$N_t = N_0 \lambda^t$ ( $\lambda$ 表示该种群数量是一年前种群数量的倍数)	
联系		
	一种生物迁入一个新环境后，如果环境条件适宜，刚开始一段时间该种生物数量会快速地增长，此时可看成“J”型增长。	

### 1. 种群数量增长中的2个关注

#### (1) 种群增长率和增长速率的区别

①种群增长率是指种群中增加的个体数占原来个体数的比例，通常以百分比表示。

②增长速率是指某一段时间内增加的个体数与时间的比值。在坐标图上可用某时间内对应曲线的斜率表示，斜率大则增长速率快。

③在“J”型曲线中，种群增长率基本不变，增长速率逐渐增大；在“S”型曲线中，种群增长率逐渐减小，增长速率先增大后减小。

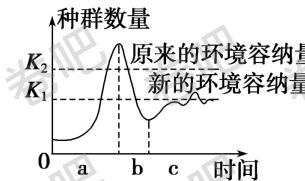
#### (2) 对“ $\lambda$ ”的理解

$N_t = N_0 \lambda^t$ ， $\lambda$ 代表种群数量增长倍数，不是增长率。 $\lambda > 1$ 时，种群密度增大； $\lambda = 1$ 时，种群密度保

持稳定； $\lambda < 1$ 时，种群密度减小。

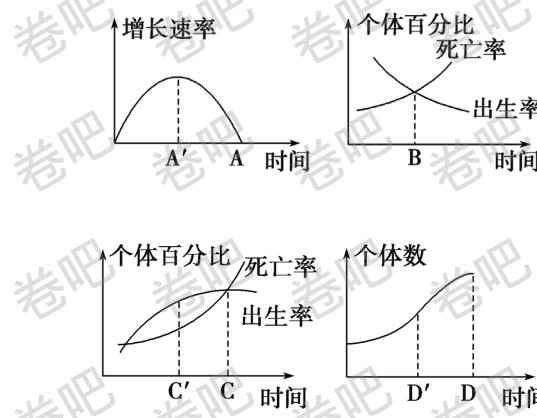
#### 2.K值

##### (1) K值变动的示意图



- ①同一种生物的  $K$  值不是固定不变的，会受到环境的影响，当环境不遭受破坏的情况下， $K$  值会在平均值附近上下波动。当种群偏离平均值的时候，会通过负反馈机制使种群数量回到一定范围内。
- ②环境遭受破坏后  $K$  值会下降；环境得到改善后  $K$  值会上升。

### (2) $K$ 值的不同表示方法

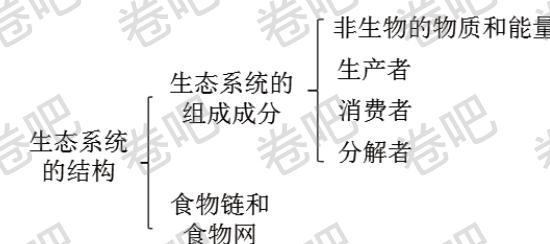


图中 A、B、C、D 时间所对应的种群数量为  $K$  值， $A'$ 、 $C'$ 、 $D'$  时间所对应的种群数量为  $K/2$  值。

## 考点 · 生态系统

生态系统是在一定时间和空间范围内，由生物群落与无机环境相互作用的一个自然系统。地球上最大的生态系统就是生物圈。

### 1. 生态系统的结构



## 2. 生态系统的功能

### (1) 物质循环

主要包括水循环和碳循环。

#### ① 碳的存在形式与循环形式

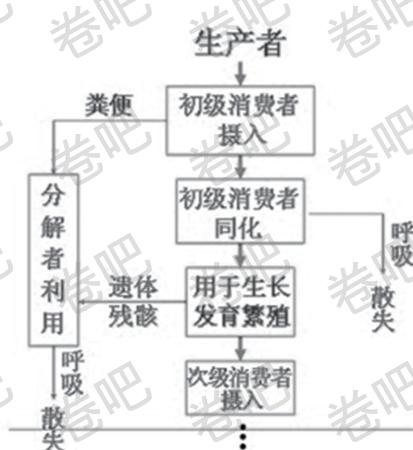
在生物群落和无机环境间主要以  $\text{CO}_2$  形式循环；在生物群落内部以含碳有机物形式传递；在无机环境中，主要以  $\text{CO}_2$  和碳酸盐形式存在。

#### ② 碳进入生物群落的途径：生产者的光合作用和化能合成作用。

③ 碳返回无机环境的途径：生产者、消费者的呼吸作用；分解者的分解作用（实质是呼吸作用）；化石燃料的燃烧。

### (2) 能量流动

#### ① 能量流经第二营养级示意图



② 能量流动的特点是单向流动和逐级递减。

③ 能量传递效率的计算：下一营养级的同化量 / 上一营养级的同化量 = 能量传递效率。

④ 研究能量流动的实践意义：使能量得到最有效的利用；同时使能量持续高效地流向对人类最有益的部分。

### (3) 信息传递

物理信息：鸟类求偶时发出的鸣叫；化学信息：昆虫交尾时，虫体放出的性激素招引异性前来交尾；

行为信息：蜜蜂找到蜜源后，回蜂巢起舞通知同伴。

## 考点 · 基因工程的操作步骤

### 1. 目的基因的获取

(1) 从基因文库中获取。

(2) 利用 PCR 技术扩增目的基因。

## 2. 基因表达载体的构建

(1) 目的：使目的基因在受体细胞中稳定存在，并可以遗传给下一代，并使目的基因能够表达和发挥作用。

(2) 基因表达载体的组成：目的基因、启动子、终止子、标记基因。

## 3. 将目的基因导入受体细胞

(1) 导入植物细胞的方法：农杆菌转化法、基因枪法、花粉管通道法。

(2) 导入动物细胞的方法：显微注射技术。

(3) 导入微生物的方法：感受态细胞法。

## 4. 目的基因的检测和鉴定

(1) 分子杂交技术 (DNA 探针 + 转基因生物 DNA)：检测转基因生物的染色体上是否插入了目的基因。

(2) 分子杂交技术 (DNA 探针 + 转基因生物 mRNA)：检测目的基因是否转录。

(3) 抗原 - 抗体杂交：检测目的基因是否翻译成蛋白质。

(4) 对生物进行个体水平的鉴定。

## 考点 · 初中生物课程的基本理念

面向全体学生、提高生物科学素养、倡导探究性学习。

## 考点 · 高中生物课程的基本理念（2017 年版）

核心素养为宗旨、内容聚焦大概念、教学过程重实践、学业评价促发展。

## 考点 · 课程设计思路

综合考虑学生发展的需要、社会需求和生物科学发展三个方面，课程内容选取了以下 10 个一级主题：

科学探究，生物体的结构层次，生物与环境，生物圈中的绿色植物，生物圈中的人，动物的运动和行为，

生物的生殖、发育与遗传，生物的多样性，生物技术，健康地生活。

每个一级主题一般由若干二级主题及具体内容和活动建议组成。

## 考点 · 课程目标

### 1. 总目标：

- (1) 获得生物学基本事实、概念、原理和规律等方面的基础知识，了解并关注这些知识在生活、生产和社会发展中的应用。
- (2) 初步具有生物学实验操作的基本技能、一定的科学探究和实践能力，养成科学思维的习惯。
- (3) 理解人与自然和谐发展的意义，提高环境保护意识。
- (4) 初步形成生物学基本观点、创新意识和科学态度，并为确立辩证唯物主义世界观奠定必要的基础。
- (5) 作为本课程的学习成果，每个学生要努力实现以下具体目标。

## 2. 具体目标：知识；能力；情感态度与价值观。

### 考点 · 发展科学探究能力

科学探究能力	基本要求
提出问题	尝试从日常生活、生产实际或学习中发现与生物学相关的问题。 尝试书面或口头表述这些问题。描述已知科学知识与所发现问题的冲突所在。
作出假设	应用已有知识，对问题的答案提出可能的设想。估计假设的可检验性。
制订计划	拟订探究计划。列出所需要的材料与用具。选出控制变量。设计对照实验。
实施计划	进行观察、实验。收集证据、数据。尝试评价证据、数据的可靠性。
得出结论	描述现象。分析和判断证据、数据。得出结论。
表达、交流	写出探究报告。交流探究过程和结论。

### 考点 · 课程资源的开发与利用

- 学校教学设备是课程资源的重要组成部分；
- 学校图书馆是课程资源的重要组成部分；
- 社区是学生的生活环境，也是学生的学习环境，存在着很多生物学课程资源；
- 学生的生活经验是无形的课程资源；
- 充分重视信息化课程资源的利用，包括各种生物学教学软件、网络上的生物科学教育资源等。

### 考点 · 教学建议

课程标准是高中生物学教学的依据。生物学课程的根本任务是提高学生终身发展所需的生物学学科核心素养。

- 高度关注生物学学科核心素养的达成；
- 组织以探究为特点的主动学习是落实生物学学科核心素养的关键；
- 通过大概念的学习，帮助学生形成生命观念；

- (4) 加强和完善生物学实验教学;
- (5) 落实科学、技术和社会相互关系的教育;
- (6) 注意学科间的联系;
- (7) 注重生物科学史和科学本质的学习。

### 考点·生物课程资源

- 1. 学校资源：校园中的生物、学校购买的生物材料、图书馆或资料室、生物园、生物学实验室等。
- 2. 社区资源：社区图书馆、博物馆、展览馆、动植物标本馆、动物园、植物园、少年宫、科技馆、生物科学研究机构、良种站、养殖场、高等院校、环保机构、卫生防疫站、医院、园林绿化部门、环境问题突出或环保先进的企业等单位，社区的动植物资源，公园，菜市场等。
- 3. 学生家庭资源：家庭中的生物学方面的书刊、可供学生做探究使用的材料用具、栽种的植物、饲养的动物等。

### 考点·生物学基本教学技能

- 1. 导入技能：直接导入、经验导入、原有知识导入、实验导入、直观导入、设疑导入、事例导入、悬念导入、故事导入。
- 2. 演示技能：分析法、归纳法、质疑法、展示法、声像法。
- 3. 板书技能：提纲式、表格式、图示式、综合式、计算式和方程式。

### 考点·生物教学策略

- 1. 概念图策略：概念图是组织和表达知识的工具，它包括众多的概念，以及概念与命题之间的关系。每两个概念之间的关系通过连接线和连接线上的词表示。
- 2. 合作学习策略：合作学习是在教学中通过小组的形式使学生一起学习并达到学习效果的最优化。简单地说，合作学习是将学生分成小组，按小组接受任务，然后小组成员一起分工合作共同完成任务的过程。
- 3. 探究性学习策略：探究式教学比较强调维持学生对周围事物的好奇心、培养与科学探究有关的各种技能以及对科学概念、原则和规则的理解。
- 4. 讲授教学策略：又称讲授法，是教师通过语言系统地向学生传授知识的方法。它既可用来传授新知识，又可用来巩固旧知识，且其它教学方法的运用，常要与讲授法配合。因此讲授法是生物课堂教学的最基本方法，也是生物学教学常用的方法。

### 考点 · 教学评价

从教学评价的直接目的来划分。

1. 配置性评价：这类评价的目的旨在了解学生的背景、性格和学习兴趣，以便根据学生的个别差异，

安排适当的学习过程，施予适当的教学和辅导。

2. 诊断性评价：这类评价旨在发掘、鉴定学生的学习困难或教学缺失，供调整教学方案参考。

3. 形成性评价：这类评价旨在了解学生的学习进展状况以及教学的可能缺失，作为调整课程、改进教学和学习的依据。

4. 终结性评价：这类评价旨在评定学习的进展和成就，作为成绩报告或教育决策的参考。

### 考点 · 教学目标的制定

1. 三维目标要完整：包括知识、能力、情感态度价值观三个维度。

2. 行为动词要准确：如描述、说出、区别、分析、制作、体验、认同、形成等。

3. 目标主体要明确：学生做主语，忌使让、忌被动。

4. 实际可操作：要针对本课内容，忌空泛，忌贪多，一般3-4条。

【范例】（1）描述细菌的基本形态，识记细菌的结构特点，通过比较推测出细菌的营养方式。

（2）通过分类、计算等活动等培养分析、解决问题的能力。

（3）认同科学的发展与技术的进步密切相关。

### 考点 · 生物学教学过程设计

教学过程设计一般可分为导入新课、新课讲授、巩固提高及小结作业四个部分。

#### 1. 导入新课

导入的方法主要分为以下几类：温故知新法、设置情境法、生活实例导入法、直接导入法。

温故知新法：根据知识之间的逻辑联系，找准新旧知识的连结点，通过对旧知识的复习过渡，自然引出新知识。

设置情境导入法：利用视频、音频、图片、实物展示等导入，最大的优点就是能够渲染气氛、复现情境、调动学生学习积极性。

生活实例导入法：学生的学习以书本知识为主，而书本知识对学生来说一般比较抽象和概括，因此，从生产、生活中选取一些生动形象的事例进行引入和佐证，使抽象的知识具体化，让深奥的道理通俗化，不仅能激发学生的兴趣，而且有利于学生具体生动地理解知识。

直接导入法：开门见山、直接点明本节课所要学习的主题。

## 2. 新课讲授

(1) 知识点要讲解清晰，过渡恰当，理论与生活和科技发展相联系。

(2) 重难点突出，常用方法有：时间安排充分、设置互动环节、加强直观教学、加强口头强调、注重板书提示、强化实践应用。

(3) 逻辑层次清晰，授课讲究逻辑和归纳，多用列表或者图表的方式进行辨析。

(4) 设计互动环节，新课程改革所主张的教学方法可以归结为一句话：“以学生为本”。在此基础上，要采用体现以学生为本的教学方法，适当设计互动环节，进行适时地提问，引导学生在课堂中自主、合作、探究。

## 3. 巩固提高

可利用课后习题或提问进行巩固。

## 4. 小结作业

小结：一般由学生或师生共同提出，总结本节课所学知识，可列表进行对比分析。

作业：常用的作业方式有习题作业、动手操作作业、课外搜集资料的作业、口头作业、社会实践作业、预习作业等。

## 第三章 主观题答题技巧

在教师资格的笔试中，主观题所占分值比重高达 46.7%，其重要性不言而喻。题型包括材料分析题以及教学设计题，考查知识点涉及生物学教学论相关内容。由于考生在主观题部分失分严重又不得备考之法，特现将材料分析题与教学设计题答题技巧作如下总结：

### 1. 材料分析题

材料分析题中的材料一般是某一具体的生物课堂实录或教学片断，让考生以旁观者的角度进行评析。对于这种类型的材料分析题，考生可以从以下几个步骤入手进行答题：

首先，快速泛读材料。大体掌握材料涉及的知识内容是什么即可，无需深入研读；

其次，明确问题要求。看清要求问的是什么、要求有几个，避免出现错误理解和遗漏问题等低级错误；

第三，仔细研读材料。带着问题重新回归材料，不放过每个细节。建议按照教学片断的教学过程顺序分析，可以做到不重不漏。如导入（是否合理？导入方法是什么？有什么优缺点？）；新课教学（教学方法的采用是否恰当？达到重点突出、难点突破的要求了吗？提出的问题是否具有启发性、目的性、循序渐进性等？整个教学设计是否符合新课标理念的要求？课堂氛围如何？）；

第四，总结整个教学过程，紧扣新课标的理念：一切为了学生的发展；

第五，分条列点答题。先列出答题点，再结合材料具体分析，利用序数词、逻辑连接词等提升作答条理性。

材料分析答题语言概括

#### （1）教学过程

①学生主体性的体现：教学活动是师生积极参与、交往互动、共同发展的过程（关键词：讨论，交流，合作探究）。有效的教学活动是学生学与教师教的统一，学生是学习的主体，教师是学习的组织者、引导者与合作者（关键词：讨论，交流，合作探究，各抒己见）。教学活动应激发学生兴趣，调动学生积极性，引发学生思考，鼓励学生的创造性思维，使学生掌握良好的生物学习方法。

②教学方法：教学过程中常采用的教学方法有讨论法、探究法、自主学习、合作交流等。选取教学方法的原则是面向全体学生、注重启发式和因材施教、培养学生生物学素养。

## (2) 教师方面

在教学过程中，教师要把基本理念转化为自己的教学行为，处理好教师讲授与学生自主学习的关系，注重启发学生积极思考（提出问题）；发扬教学民主；激发学生的学习潜能，尊重学生；积极开发和利用各种教学资源；关注学生的个体差异，因材施教；进行理性评价，帮助学生成长。

### 【例题展示】

阅读下面案例材料，回答问题。

某位教师在《地球上生命的起源》这节课上的教学过程如下：

1. 讲解：①原始地球状态，原始大气构成成分；

②米勒实验；

③地球经常受到陨石的撞击；

④天文学家在星际间发现数十种有机物。

2. 讲解：原始地球能产生构成生物体的有机物。科学家们进而推测大约在地球形成以后10亿年左右，才逐渐形成了原始生命。

3. 教师小结。

(1) 这位教师在教学过程中有哪些不足之处？

(2) 写出改进本节课教学的措施。

【参考答案】(1) 教师的教学方法单一，全程都是讲授法；教学过程中没有体现“以学生为主体，

倡导探究性学习”的生物教学理念；本节课“满堂灌式”的模式不能体现教学的重难点。

(2) 第一部分的原始地球状态和大气构成成分，可以让学生介绍宇宙大爆发、星云假说，其余学生

根据资料总结原始地球状态和大气成分，不仅能体现了以学生为主体的教学理念，而且锻炼了学生的表达和归纳能力。对于第二部分——米勒实验，既是本节课的重点也是本节课的难点，可以师生一起做这个实验，在老师的指导和讲解中突破本节课的重难点。第三部分和第四部分可以让学生自主阅读资料分析的部分进行总结归纳。通过以上改进方法，既能改变教学手段单一的弊端，也体现了以学生为主体的教学理念，很好地解决了本节课的重难点。

## 2. 教学设计题

教学过程设计一般可分为新课导入、新课教学、巩固提升、课堂小结及布置作业五个部分。

### (1) 新课导入

一堂课要有好的开头，如同一出好戏要演好序幕，一篇新闻要写好导语，一部好乐章要奏好序曲一样重要。开头开得好，就能先声夺人，调动学生的积极性，引发学生强烈的求知欲、激起学生浓厚的学

习兴趣，为后面的新课教学奠定坚实的基础。导入具体的方法主要分为以下几类：温故知新法、创设情景法、生活实例导入法。

温故知新法：根据知识之间的逻辑联系，找准新旧知识的连结点，通过对旧知识的复习过渡，自然引出新知识。

设置情境导入法：利用视频、音频、图片、实物展示等导入，最大的优点就是能够渲染气氛、复现情境、调动学生学习积极性。

生活实例导入法：生物学是一个与生活息息相关的学科。学生的学习以书本知识为主，而书本知识对学生来说一般比较抽象和概括，因此，从生活中选取一些生动形象的事例进行引入和佐证，使抽象的知识具体化，让深奥的道理通俗化，不仅能激发学生的兴趣，而且有利于学生形象具体地理解知识。

#### (2) 新课教学

①针对不同的教学内容，选择恰当的教学方法。一篇教案中，教学方法至少应包含两到三种，如讲授法、讨论法、演示法、实验法等，避免教学方法过于单一。

②教师活动与学生活动，需安排合理，步骤详细，时间把握准确。设计互动环节，进行适时地提问，引导学生在课堂中自主、合作、探究。

③逻辑层次清晰，教案中知识点的呈现顺序尽量与课本上的保持一致，每一个小知识点的讲解之间要过渡自然。

#### (3) 巩固提升

可利用课后习题或提问进行巩固。

#### (4) 课堂小结

一般由学生或师生共同提出，总结本节课所学知识，可列表进行对比分析。

#### (5) 布置作业

常用的作业方式有习题作业、动手操作作业、课外搜集资料作业、口头作业、社会实践作业、预习作业等。

### 【例题展示】

某本高中生物教材“通过神经系统的调节”一节，“神经调节的结构基础和反射”的部分内容如下：

#### 神经调节的结构基础和反射

神经调节的基本方式是反射（reflex），它是指在中枢神经系统参与下，动物体或人体对内外环境变化作出的规律性应答。完成反射的结构基础是反射弧（reflex arc）。

反射弧通常由感受器、传入神经、神经中枢、传出神经和效应器（传出神经末梢和它所支配的肌肉或腺体等）组成，反射活动需要经过完整的反射弧来实现，如果反射弧中任何环节在结构或功能上受损，反射就不能完成。

感受器接受了一定的刺激后，产生兴奋（excitation）。兴奋是指动物体或人体内的某些组织（如神经组织）或细胞感受外界刺激后，由相对静止状态变为显著活跃状态的过程。感受器的兴奋沿着传入神经向神经中枢传导；神经中枢随之产生兴奋并对传入的信息进行分析和综合；神经中枢的兴奋经过一定的传出神经到达效应器；效应器对刺激作出应答反应。这就是反射的大致过程。

要求：

- (1) 设计基于学生活动的教学过程。
- (2) 根据教学内容，设计本节内容的概念图。

【参考答案】(1) 通过神经系统的调节

#### (一) 新课导入

教师组织学生进行缩手反射的游戏活动。提问：当他触摸到尖利的东西时，他有什么反应？

学生发表看法后，教师进行总结：缩手反射。

教师补充讲解人体信息传递的网络系统，追问：人体信息感知的过程中，神经系统究竟是如何发生作用的呢？这个活动是在人体什么系统的调节下完成的呢？又是通过什么方式来调节的呢？引出新课。

#### (二) 新课教学

##### 1. 反射的概念

提问：刚才的游戏是缩手反射，究竟什么叫做反射？

展示多种反射实例的图片，提问：通过实例，能概括出什么是反射吗？

学生进行小组讨论，教师引导得出反射的概念。

##### 2. 反射弧

教师讲解反射需要完整的反射弧，呈现完整反射弧的结构模型，引导学生结合模型并对照教材说明反射弧的组成。

##### 3. 反射的过程

提问：什么叫做兴奋？反射的过程？

播放反射的过程动画，学生观看动画并进行小组讨论，得出反射的过程。

教师补充讲解。

### (三) 巩固提升

提问：反射弧结构出现损伤，反射能否正常进行？

学生分组进行情景模拟，得出结论：完整的反射弧是反射的结构基础。

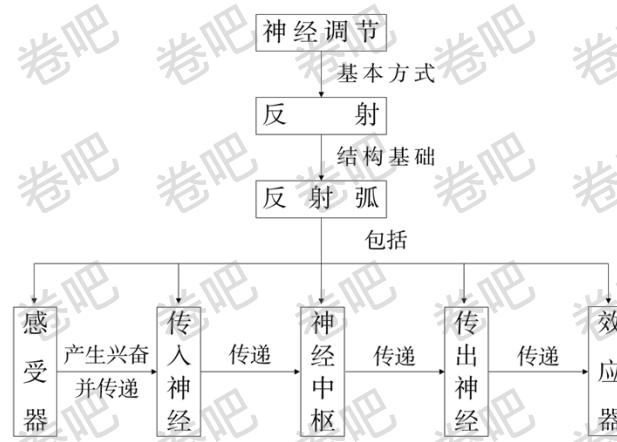
### (四) 课堂小结

师生共同总结。

### (五) 布置作业

查阅资料：反射最少需要几个细胞参与其中？哪种反射过程用到的细胞数最少？

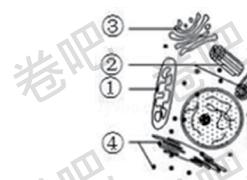
(2)



## 第四章 巩固练习

### 一、单项选择题

1. 同学们都喜欢吃豆芽，知道豆芽是种子发育而来的，种子的结构中分别发育成新植物体的根、茎、叶的是（ ）。  
A. 胚根子叶胚芽      B. 胚根胚轴子叶  
C. 胚根胚芽胚芽      D. 胚根胚芽胚乳
2. 下列关于青蛙生殖与发育的叙述中，正确的是（ ）。  
A. 体内受精      B. 变态发育  
C. 体内发育      D. 发育起点是蝌蚪
3. 用显微镜观察根尖的永久纵切片时，视野中的细胞很小，排列紧密，细胞壁薄、细胞核大，细胞质浓。此部位属于（ ）。  
A. 分生区      B. 根冠      C. 伸长区      D. 成熟区
4. 不同的动物类群既有各自的特征，又有共同的特征。下列属于陆生脊椎动物共同具有的特征是（ ）。  
A. 体表都被毛      B. 卵外都有坚韧的卵壳  
C. 都是恒温动物      D. 生殖和发育都摆脱了对水环境的依赖
5. 动物的行为是经过长期演化形成的，对于动物适应生存环境有着非常重要的意义。下列不属于先天性行为的是（ ）。  
A. 水螅捕食水蚤      B. 草履虫对盐水、葡萄糖溶液的不同反应  
C. 蚯蚓会爬离强烈的阳光      D. 被臭鼬用臭气喷射过的掠食者，再见到臭鼬后避开
6. 图中①~④表示某细胞的部分细胞器，下列叙述正确的是（ ）。



A. 该图所示是在高倍镜下看到的结构

B. 含有核酸的细胞器是①和④

C. 此细胞不可能是植物

D. 结构①②③④中都含有磷脂

7. 塞卡病毒病是由寨卡病毒引起的并通过蚊媒传播的一种急性疾病，下列关于病毒的说法正确的是（ ）。

A. 该病毒进入原核细胞后，细胞内溶酶体会将其“消化”

B. 病毒只能在光学显微镜下才能观察到

C. 没有细胞结构但其能量来源由活细胞提供

D. 能引发传染病，通过细胞分裂繁衍后代

8. 如图为糖类的概念图，下列说法不正确的是（ ）。



A. 若某种单糖 A 为果糖，则物质①是蔗糖

B. 若③是动物细胞中的储能物质，则③是糖原

C. 若构成物质②的碱基有胸腺嘧啶，则某种单糖 A 为核糖

D. 若④是腺嘌呤核糖核苷酸，则它可作为 RNA 的组成部分

9. 如图为二倍体动物细胞有丝分裂四个时期的示意图。下列叙述正确的是（ ）。



A. 甲所示时期，细胞中出现了由丝状纤维组成的纺锤体

B. 乙所示时期，染色体的着丝粒排列在细胞板上

C. 丙所示时期，着丝粒断裂导致染色单体数目加倍

D. 丁所示时期，染色质螺旋缠绕形成染色体

10. 用相同的完全培养液，在相同条件下分别培养水稻和番茄幼苗。在二者的吸水率几乎相同的情况下，72h 后原培养液中部分离子浓度发生了如表所示的变化（表中数据为 72h 后溶液中部分离子浓度占实验开始时的百分比）。分析下表不能得出的结论是（ ）。

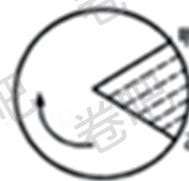
	K <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	SiO <sub>4</sub> <sup>4-</sup>
水稻	17.0	105	117	19.5
番茄	19.1	85	59.6	118

- A. 与番茄相比，水稻对 SiO<sub>4</sub><sup>4-</sup> 的吸收量大，对 Ca<sup>2+</sup> 的吸收量小
- B. 番茄和水稻吸收钾离子多
- C. 水稻培养液里 Ca<sup>2+</sup> 和 Mg<sup>2+</sup> 浓度增高是由于水稻吸收水较多，吸收 Ca<sup>2+</sup> 和 Mg<sup>2+</sup> 较少
- D. 植物对各种离子的吸收速率与培养液中离子的浓度密切相关

11. 下列有关物质进出细胞方式的叙述，正确的是（ ）。

- A. 顺浓度梯度的运输就是自由扩散
- B. 运输过程中耗能的就是主动运输
- C. 胞吐过程一定会发生分泌泡与细胞膜的融合
- D. 小分子物质只能通过被动运输进出细胞

12. 如图为细胞周期示意图，下列叙述正确的是（ ）。



- A. 图中甲→乙→甲的过程是一个细胞周期
- B. 最好选择甲→乙时期较长的植物材料进行有丝分裂观察
- C. 生物体内所有体细胞都处于细胞周期中
- D. 抑制 DNA 的合成细胞将停留在在乙→甲时期

13. 某生物为 XY 型性别决定的雌雄异株植物，其叶形宽叶（B）对窄叶（b）是显性，且 B、b 基因位于 X 染色体的非同源区段。研究发现，含 X<sup>b</sup> 的花粉有 50% 致死。取亲本杂合宽叶雌性与窄叶雄性杂交获得 F<sub>1</sub>，以下说法正确的是（ ）。

- A. F<sub>1</sub> 雌性植株产生含 X<sup>b</sup> 雌配子的概率约为 1/2
- B. F<sub>1</sub> 雄性植株产生含 X<sup>B</sup> 雄配子的概率约为 1/4

C. 受精时，雌雄配子随机结合，体现了基因的自由组合

D. 若  $F_1$  随机传粉获得  $F_2$ ， $F_2$  窄叶植株中既有雄性个体，也有雌性个体

14. 下列关于假说 - 演绎法和类比推理法的叙述，正确的是（ ）。

A. 孟德尔采用假说 - 演绎法发现了分离和自由组合定律

B. 摩尔根采用类比推理法证明了基因在染色体上

C. 萨顿采用假说 - 演绎法提出基因在染色体上的假说

D. 格里菲思采用类比推理法证明 DNA 是遗传物质

15. 研究人员对珍珠贝 ( $2n$ ) 有丝分裂和减数分裂细胞中染色体形态、数目和分布进行了观察分析，

图 1 为其细胞分裂一个时期的示意图（仅示部分染色体）。图 2 中细胞类型是依据不同时期细胞中染色体数和核 DNA 分子数的数量关系而划分的。下列说法正确的是（ ）。



图 1

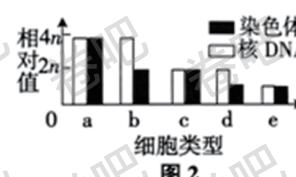


图 2

A. 图 1 中细胞分裂的方式为有丝分裂，判断的依据是着丝点分裂，姐妹染色单体分离

B. 若图 2 中 c 细胞取自精巢，无同源染色体，那么它是由 d 细胞同源染色体分离后产生的

C. 图 2 中 b 细胞可转变为 a 细胞，是由于着丝点分裂，姐妹染色单体分离导致的

D. 若图 2 中 e 细胞含有基因组成完全相同的两条染色体，是因为减数第二次分裂后期着丝点未分裂造成的

16. 用  $^{15}\text{N}$  标记含有 200 个碱基对的 DNA 分子，其中有胞嘧啶 120 个。该 DNA 分子在含  $^{14}\text{N}$  的培养基中连续复制 4 次，其结果可能是（ ）。

A. 含  $^{14}\text{N}$  的 DNA 分子占 7/8

B. 共需游离的腺嘌呤脱氧核苷酸 1200 个

C. 含  $^{15}\text{N}$  的脱氧核苷酸链占 1/8

D. 子代 DNA 分子中嘌呤与嘧啶之比是 2 : 3

17. 纯合子黄圆 (YYRR) 豌豆与绿皱 (yyrr) 豌豆杂交得  $F_1$ ， $F_1$  自交得  $F_2$ ，将  $F_2$  全部豌豆种子再种植并自交，则  $F_3$  中杂合的黄圆豌豆所占的比例为（ ）。

A. 1/4

C. 9/64

B. 1/16

D. 9/16

18. 下列有关核酸和基因的叙述，正确的是（ ）。

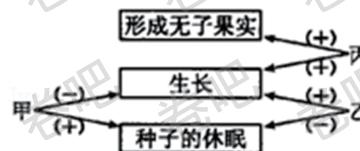
A. A 占 25%、T 占 33%、G 占 24%、C 占 18% 的核酸为双链 DNA 分子

B. 真核生物的基因和染色体的行为都存在平行关系

C. 细胞内所有基因的碱基总数与 DNA 分子的碱基总数是不同的

D. tRNA 的单链结构决定了其分子中没有碱基配对现象

19. 植物激素甲、乙、丙的作用模式如图所示，图中“+”表示促进作用，“-”表示抑制作用。下列叙述不正确的是（ ）。



A. 甲、乙最可能代表脱落酸和赤霉素

B. 甲、乙、丙均具有微量、高效的特点

C. 丙的生理作用具有两重性的特点

D. 丙的极性运输受重力和光照等环境因素的影响

20. 下列有关神经细胞结构与功能的叙述，正确的是（ ）。

A. 神经冲动的传导与细胞膜的选择透过性有关

B. 突触后神经细胞不具有合成神经递质的能力

C. 发生反射时，神经冲动在神经纤维上以局部电流的形式双向传导

D. 神经细胞轴突末梢有大量突起，有利于附着更多神经递质受体蛋白

21. 科学的本质特征不包括（ ）。

A. 定性化

B. 定量化

C. 量化的预期

D. 观察与实验

22. 在教学过程中，教师教给学生阅读的方法、指导学生阅读的过程，以此使学生掌握知识、发展智力、养成良好读书习惯和自主学习能力的方法是（ ）。

A. 研究法

B. 参观法

C. 读书指导法

D. 练习法

23. 教育研究方法中的调查法一般是由调查者通过下列手段收集资料，但可以不包括（ ）。

A. 座谈

B. 问卷

C. 访问

D. 观察

24. 下列有关社会责任的说法，错误的是（ ）。

A. 社会责任就是指学生要热爱社会，有责任意识，学会回馈社会

B. 学生应积极运用生物学的知识和方法，关注社会议题

C. 要树立和践行“绿水青山就是金山银山”的理念

D. 崇尚健康文明的生活方式

25. 人们在以往对于考试的认识中，往往认为六十分就是及格线，学生的考试分数只要超过这个分数

线，他的这门考试就合格了，上述表述的这种考试评价类型属于（ ）。

A. 相对评价法

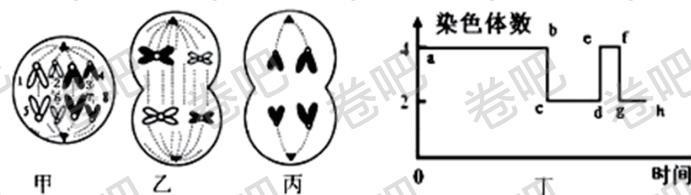
B. 绝对评价法

C. 形成性评价

D. 终结性评价

## 二、简答题

26. 如图是某一个哺乳动物（基因型 AaBb，两对基因位于两对同源染色体上）体内的三个细胞分裂的示意图及某种分裂方式的染色体数目变化曲线，请分析回答下列问题：



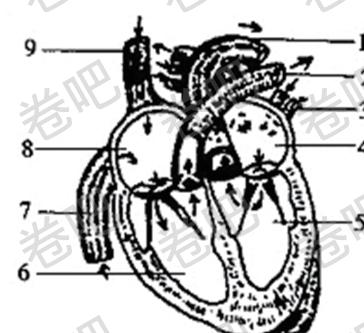
(1) 甲细胞分裂后产生的子细胞的基因型为 \_\_\_\_\_。

(2) 丙细胞分裂结束后（不考虑交叉互换）能产生 \_\_\_\_\_ 种基因型的子细胞，基因型是 \_\_\_\_\_。

(3) 图中不含同源染色体的细胞的名称是 \_\_\_\_\_。

(4) 图中能体现孟德尔遗传规律本质的是细胞 \_\_\_\_\_（填图中编号），处于图丁中的 \_\_\_\_\_ 时段（用字母表示）。若图甲中 1 号染色体上有 A 基因，正常情况下，6 号染色体上有 \_\_\_\_\_ 基因（填字母）。

27. 图示心脏结构模式图，据图回答：



(1) 构成心脏的主要组织是肌肉组织，收缩能力最强的是 [5]\_\_\_\_\_，此腔射血进入 [1]\_\_\_\_\_ 进行体循环。

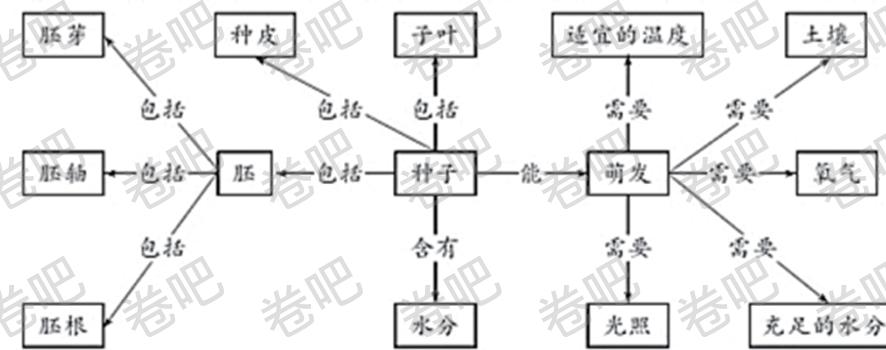
(2) 与 [4] 相连的血管是肺静脉，其内流动的血液是 \_\_\_\_\_ 血；与 [6] 相连的血管是 [2]\_\_\_\_\_。

(3) 如果从血管 [3] 肺静脉向完整的心脏内灌水，水会从图中的 \_\_\_\_\_ (填名称) 流出。

### 三、材料分析题

#### 28. 材料：

某同学在学完“种子的结构”“种子萌发所需的环境条件”后，制作了如下概念图：



问题：

(1) 在上述概念图中，反映出该学生存在的错误概念有哪些？

(2) 简要分析学生产生上述错误概念的原因。

## 29. 阅读下列材料，回答问题：

“细胞中的元素和化合物—检测生物组织中的糖类、脂肪和蛋白质”教学设计

教学环节	教师活动	学生活动
生活导入	<p>提问：1. 在每天丰盛的食谱中有哪些物质？2. 你能否举例说明在哪些生物组织中分别富含糖类、脂质和蛋白质？是这样吗？如何进行检测证明呢？</p> <p>评价学生回答，引入研究主题：检测生物组织中的糖类、脂质和蛋白质。</p>	<p>思考、讨论后回答：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>略</li> <li>生物组织中有关有机化合物能够与某些化学试剂产生特定的化学反应。</li> </ol>
学生分组 演示实验	<p>课前学生分组，分别准备实验，教师配合指导。</p> <p>提供各个小组学生实验所需的仪器、药品等。</p>	各小组完成演示实验（通过实物投影平台展示）及指出实验注意事项（小组集体成果）；并认真观察其他组的演示实验。总共分为三组进行实验。
分组实验	观察每一组实验情况，做好记录及配合学生	分别完成非本组的演示实验，并与演示组进行对比
表达交流	回答学生提问	通过课件或视频展示准备的过程，相互交流准备阶段和实验中遇到的问题及解决策略
归纳评价	引导学生总结和评价	学生在教师指导下进行小组间评价、小学生的总体评价、各组内评价

(1) 分析以上材料，按教学活动特点分，该实验属于哪一种类型。

(2) 材料中的实验类型与探究实验在实验过程上有什么区别。

#### 四、教学设计题

30. 在初中一年级的生物学实验课中安排了：显微镜的认识；临时装片的制作；植物花的结构认识；捕捉鼠妇（或蚯蚓等），在实验室条件下探究鼠妇（或蚯蚓等）的生活环境；探究酸雨的危害等实验内容。

作为一名生物老师请完成以下问题：

- (1) 请你根据以上实验内容按照教师指导学生实验的方式，将其进行合理的安排。
- (2) 请详细写出学生完成临时装片制作时教师的指导步骤（以洋葱鳞茎内表皮为例）。

## 第五章 备考指导

### 第一阶段：自测阶段（3天左右）

作答模拟卷，总结考试规律，检测自己薄弱环节，以便后期有重点突破。

### 第二阶段：基础强化阶段（5周）

基础强化阶段主要进行知识点的复习，同时以做题为辅。

复习重点	备考内容	复习时间	
分子与细胞	细胞的分子组成；细胞的结构与功能；细胞的代谢；细胞的增殖；细胞的分化、衰老和凋亡	0.5周	5周
遗传与进化	遗传的细胞基础；遗传的分子基础；遗传的基本规律；生物的变异；人类遗传病	0.5周	
植物的结构与生理	植物体的结构层次；植株的生长；植物的生殖；绿色植物与生物圈中的水循环；植物的激素调节	0.5周	
动物的结构与生理	动物体的结构层次；人类的进化；人的生殖；动物的生殖和发育；人体的营养；人体的呼吸；人体内物质的运输；人体的废物排出；动物的运动与行为；感觉器官与感觉；传染病和免疫；用药与急救；人体内环境的稳态；动物和人体生命活动的调节	0.5周	
生物多样性	生物分类的方法；植物的类群；动物的类群；真菌、细菌和病毒	0.5周	
生态学基础	种群；群落；生态系统	0.5周	
选修生物	传统发酵技术；微生物的应用；基因工程；细胞工程；胚胎工程；生物技术的安全性和伦理性问题；生态工程	0.5周	
生物实验	显微镜的成像特点、使用方法等相关知识；观察类实验；物质鉴定类实验；生物技术类实验；探究类实验	0.5周	
教学知识与能力	课程标准、教学策略与方法、教学技能、教学评价、教学设计	1周	

### 第三阶段：题海训练阶段（3周）

题海训练阶段通过做大量的题来巩固知识点。在此阶段需要按章节大量的做题，检查自己掌握不熟练的知识点，加强记忆，同时建立错题本。

在这个阶段要求考生能对知识点有一个全面的掌握，对知识进行整合，提高做题的正确率。

### 第四阶段：实战演练阶段（1周）

在考试之前，考生必须进行实战演练。以做完整的模拟试卷为主，严格按照考试的时间进行来做题，提高做题速度，并在做题过程中调整心态。在此过程，同时也是查漏补缺的过程，通过实战演练来进行全方面的提高。