

# 复旦大学 2018 年本科外国留学生入学考试大纲

## 生命科学

### 一、考试性质

生命科学学科是为高校招生而进行的选拔考试科目之一。它的指导思想是有助于高校选拔到合适的学生，同时，也有助于中学实施生命科学学科教育和对学生学习能力、分析和解决问题能力、实践能力等方面的培养。

### 二、考试目标

生命科学学科入学考试主要测试考生掌握生命科学基础知识、基本技能的程度及灵活运用知识分析、解决问题的能力。

#### 1. 生命科学基础

- 1.1 知道生命科学的基本事实、概念、规律
- 1.2 知道生命科学实验的原理、步骤和基本方法

#### 2. 生命科学思维

- 2.1 从文字、图、表等中获取有用的信息
- 2.2 分析、综合、归纳生命科学现象和事实
- 2.3 对生命现象或事实做出判断或进行推理、计算
- 2.4 运用生命科学知识或所获信息分析、解决与生命科学有关的实际问题

### 三、考试细则

#### 1. 考试方法和试卷总分

闭卷书面考试，综合考试总分为 150 分，生命科学学科为 40 分。

#### 2. 试卷结构

- 2.1 选择题 10 分
- 2.2 简答题 30 分

### 四、考试内容和要求

对考试内容的要求如下：

对科学事实、概念、原理、规律的“认知”可分为“知道(A)”、“理解(B)”、“掌握(C)”三个层次，具体含义分别是：

知道(A)：是对知识的识记和识别，能说出知识的要点或大意，或在有关现象中识别它们；

理解(B)：是在“知道”的基础上，了解知识的确切含义，并能对所学的知识作出解释和说明；

掌握(C)：是在“理解”的基础上，对所学知识的初步运用、分析和重新组合，并能在新的情景下运用知识解决一些简单的问题。

对实验部分的要求分为“初步学会(A)”、“学会(B)”、“设计(C)”三个层次，具体含义分别是：

初步学会(A)：是指能根据实验目的，按照具体的实验步骤，正确使用给定的仪器，完成观察、测量等实验任务；

学会(B)：是指能根据实验目的，参照简要的实验步骤，合理选择实验器材，独立完成观察、测量、验证和探究等实验任务；

设计(C)：是指根据学习的需要，确定实验目的，设计实验方案，选择或制作简单的实验器材，独立完成比较复杂的观察、测量、验证和探究等实验任务。

	知 识 内 容	A	B	C
<b>生命科学基础知识</b>				
一、生命的基础	1. 生命的物质基础 (1) 生物体中的无机化合物 (2) 生物体中的有机化合物  2. 生命的结构基础 (1) 细胞膜的结构和功能 (2) 物质出入细胞膜的原理 (3) 细胞核和主要细胞器的结构与功能 (4) 原核细胞和真核细胞的主要区别  3. 非细胞形态的生物--病毒 (1) 病毒的形态和结构 (2) 病毒与人类的关系	 √ √        √ √ √ √ √ √	     √ √          √ √	

<p>二、生命的物质变化和能量转换</p>	<p>1. 生物化学反应的特点</p> <p>(1) 生物体内的化学反应</p> <p>(2) 生物化学反应的催化剂——酶</p> <p>(3) 生命活动的直接能源--ATP</p> <p>2. 光合作用</p> <p>(1) 光合作用的研究历史</p> <p>(2) 叶绿体及其色素</p> <p>(3) 光合作用的过程</p> <p>(4) 影响光合作用的因素</p> <p>3. 呼吸作用</p> <p>(1) 有氧呼吸和无氧呼吸</p> <p>(2) 无氧呼吸的应用</p> <p>4. 生物体内营养物质的转变</p> <p>(1) 生物体内糖类、脂肪和蛋白质三大类营养物质的转变关系</p> <p>(2) 合理营养及其意义</p>	<p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p>	<p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p>	<p>√</p>
<p>三、生命的信息</p>	<p>1. 生物体对信息的传递和和调节</p> <p>(1) 动物体对外界信息的获取</p> <p>(2) 神经系统中信息的传递和和调节</p> <p>(3) 内分泌系统中信息的传递和调节</p> <p>(4) 细胞识别和免疫</p> <p>(5) 植物生长素的发现史</p> <p>(6) 植物体内信息的传递和调节</p> <p>2. 遗传信息的传递与表达</p> <p>(1) DNA 是遗传物质</p> <p>(2) DNA 分子的双螺旋结构</p> <p>(3) DNA 的复制</p> <p>(4) 遗传信息的转录</p> <p>(5) 遗传信息的翻译</p> <p>(6) 中心法则及其发展</p>	<p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p>	<p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p>	
<p>四、生命的延续</p>	<p>1. 细胞分裂与生命的延续</p> <p>(1) 无性生殖和有性生殖的概念和类型</p> <p>(2) 有丝分裂的概念、过程和意义</p> <p>(3) 动植物细胞有丝分裂的异同</p> <p>(4) 减数分裂的概念、过程和意义</p> <p>(5) 细胞分化和植物细胞的全能性</p>	<p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p>	<p>√</p> <p>√</p> <p>√</p>	

	<p>2. 遗传和变异</p> <p>(1) 孟德尔及其科学研究的方法</p> <p>(2) 基因的分离规律</p> <p>(3) 基因的自由组合规律及其应用</p> <p>(4) 伴性遗传：人的红绿色盲遗传</p> <p>(5) 基因重组</p> <p>(6) 基因突变</p> <p>(7) 染色体畸变</p> <p>(8) 人类遗传病和遗传病的预防</p>	✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓
五、生物的进化与生物多样性	<p>1. 生物的进化</p> <p>(1) 生物的进化</p> <p>(2) 生物进化理论</p> <p>2. 生物多样性</p> <p>(1) 生物多样性及其价值</p> <p>(2) 人类活动对生物多样性的影响</p> <p>(3) 生物多样性保护和可持续发展</p>	✓ ✓	✓	
六、现代生物技术与应用	<p>1. 基因工程与转基因生物</p> <p>(1) 基因工程的基本过程及其应用</p> <p>(2) 转基因生物产品的安全性</p> <p>2. 克隆技术</p> <p>(1) 克隆的概念</p> <p>(2) 克隆的技术</p> <p>3. 现代生物技术的影响</p> <p>(1) 现代生物技术的价值</p> <p>(2) 现代生物技术的安全与社会伦理</p>	✓ ✓	✓ ✓	✓

生命科学基础实验				
	1. 细胞的观察和测量	√		
	2. 食物中主要营养成分的鉴定	√		
	3. 探究植物细胞外界溶液浓度与质壁分离的关系		√	
	4. 探究酶的高效性		√	
	5. 叶绿体中色素的提取和分类	√		
	6. 探究影响光合作用的因素			√
	7. 观察牛蛙的脊髓反射现象		√	
	8. DNA 分子模型的搭建	√		
	9. 植物细胞有丝分裂的观察		√	
	10. 性状分离比的模拟实验	√		
	11. 果蝇唾液腺细胞染色体观察	√		

**参考书目：**

《生命科学》 高中第一、第二、第三册（试用本）          上海市高级中学课本  
 上海中小学（幼儿园）课程改革委员会编  
 上海科学技术出版社出版

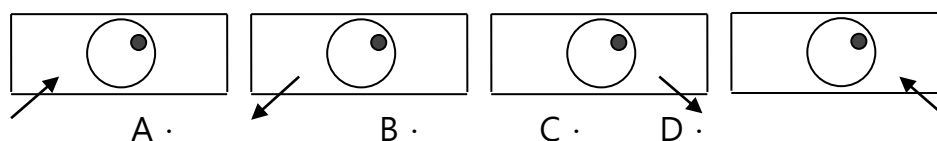
## 生命科学样卷（满分 40 分）

### 一、单项选择题（每题只有一个正确选项，每题 1 分，共 10 分）

1、下列化合物中，含有氮元素的是\_\_\_\_\_。

A·纤维素      B·核酸      C·脂肪      D·乳糖

2、在显微镜的视野（圆圈表示）中看到的黑点如下图，如将黑点移至视野的中央，则载玻片移动的方向应是\_\_\_\_\_。



3. 桃花的雌蕊经过受粉，其子房发育成果实。在发育的过程中，所需要的生长素主要来自\_\_\_\_\_。

- A. 正在生长的幼叶      B. 正在生长的顶芽  
C. 发育中的种子      D. 发育中的果实

4. 葡萄糖的氧化分解开始发生的场所是\_\_\_\_\_。

- A. 线粒体      B. 核糖体      C. 细胞质基质      D. 高尔基体

5. 在遗传信息的传递过程中，以DNA的一条链为模板合成mRNA的过程称为\_\_\_\_\_。

- A. 转录      B. 复制      C. 逆转录      D. 翻译

6. 比较DNA和RNA的分子结构，DNA特有的化学成分是\_\_\_\_\_。

- A. 核糖和胸腺嘧啶      B. 脱氧核糖和胸腺嘧啶  
C. 核糖和尿嘧啶      D. 脱氧核糖和腺嘌呤

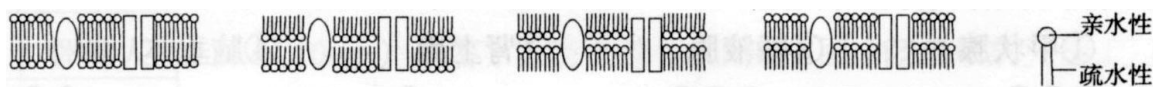
7. 在进行基因工程操作的过程中，将获得的目的基因与装载目的基因的载体进行体外重组时，应先进行酶切，这种酶的名称是\_\_\_\_\_。

- A. 连接酶      B. 聚合酶      C. 限制酶      D. 转录酶

8. 豌豆中的高茎(T)对矮茎(t)是显性，绿豆荚(G)对黄豆荚(g)是显性，这两对基因是自由组合的，则TtGg与Ttgg杂交后代的基因型和表现型的数目依次是\_\_\_\_\_。

- A. 5和3      B. 6和4      C. 8和6      D. 9和4

9. 下图是肌细胞的细胞膜结构模式图，正确的是\_\_\_\_\_。



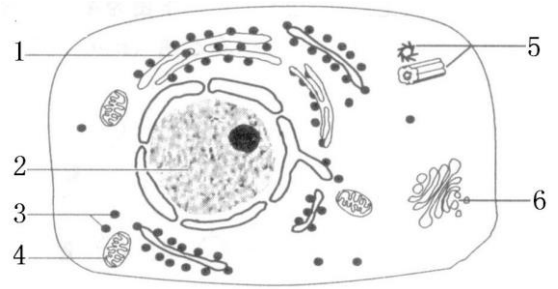
- A.      B.      C.      D.

10. 现代生物进化理论认为，决定生物进化方向的是\_\_\_\_\_。

- A. 种内斗争      B. 基因突变      C. 生殖隔离      D. 自然选择

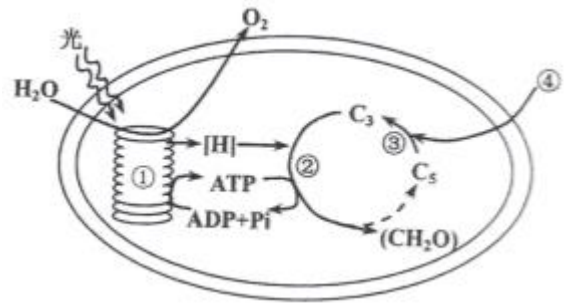
## 二、简答题 (每空 1.5 分，共 30 分)

1. 右为动物细胞的亚显微结构的模式图，据图回答。



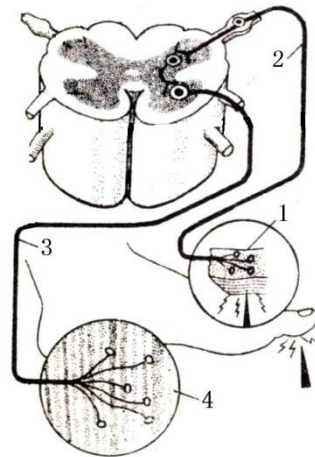
- (1) 2 的结构是由核液、核仁、核膜和核孔组成。
- (2) 3 是合成蛋白质的场所。
- (3) 5 的名称是高尔基体，与分泌有关。

2. 右为叶绿体的结构与功能示意图。请据图回答：(在[ ]内填写图中相应的数字编号，在      上填写相关的文字)



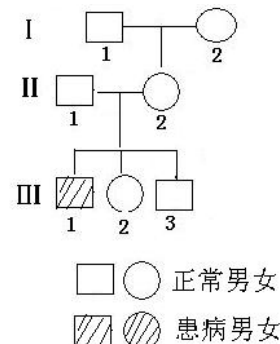
- (1) 叶绿体中的色素分布于[ 1 ]类囊体薄膜。
- (2) 光合作用反应过程中的能量转换是将光能转换为化学能。
- (3) 除  $\text{CO}_2$  浓度外，直接影响②过程的外界因素还有温度。
- (4) 由于某些原因使部分气孔关闭时，直接导致④ $\text{CO}_2$ 进入减少，图中[ 1 ]光反应生理过程减慢，导致光合作用速率降低。

3. 右为人体反射弧的模式图。据图回答。



- (1) 图中所画的神经元有3个。
- (2) 图中 2、4 表示的结构名称分别是传入神经、传出神经。
- (3) 当神经纤维的某处受到刺激产生兴奋时，其细胞膜的内外电位表现为外负内正。
- (4) 兴奋在神经之间是通过突触来传递的。

4. 右为某种伴性遗传病的系谱图，显性基因用 B 表示，隐性基因用 b 表示。请分析回答。



- (1) 该致病基因是隐性性基因，位于X染色体上。
- (2) I-2 的基因型是 $\text{X}^{\text{B}}\text{X}^{\text{b}}$ 。

(3) III-2 的基因型是\_\_\_\_\_。  
为纯合子的概率是\_\_\_\_\_。

### 生命科学样卷参考答案

#### 一、单项选择题

1、	2、	3、	4、	5、	6、	7、	8、	9、	10、
B	A	C	C	A	B	C	B	A	D

#### 二、简答题

1· (1) 核膜、染色质 (2) 蛋白质 (3) 中心体 细胞分裂

2· (1) [①] 基粒片层/类囊体膜 (2) 活跃的的化学能 (3) 温度 (4) 二氧化碳 ; [③] 碳的还原

3· (1) 3 (2) 传入神经 效应器 (3) 内正外负 (4) 突触

4· (1) 隐 X (2)  $X^B X^b$  (3)  $X^B X^B$  或  $X^B X^b$  1/2