

2015年湖南省普通高中学业水平考试大纲

生 物

湖南省教育厅制订

一、考试目标

普通高中生物学业水平考试是面向全体普通高中学生的达标性考试。其考试目标是：以高中教育培养目标和《普通高中生物课程标准(实验)》(以下简称《课程标准》)中提出的“知识、能力、情感态度与价值观”三维课程目标为指导，全面检测普通高中学生修完生物学科必修课程后所达到的学业水平，考查学生是否达到《课程标准》确定的课程目标。重点考查学生对生物学基本事实、重要概念、原理、规律和模型的理解；考查学生对生物科学探究一般方法的掌握；考查学生搜集和处理信息的能力、获取新知识的能力、批判思维能力、分析和解决问题的能力、运用生物科学知识和方法作出个人决策及对与生物学有关的问题形成自己看法的能力；考查学生的科学态度和科学精神，对自然和社会的责任感，对科学本质的认识，对生物科学、技术与社会相互关系的理解。促进学生终身发展能力的形成，引导学校和生物教师落实《课程标准》，推进课程改革，全面提高教学质量。

二、命题依据

为实现普通高中教育培养目标，普通高中生物学业水平考试以《湖南省普通高中学业水平考试实施方案(试行)》(以下简称《实施方案》)、《课程标准》和《2015年湖南省普通高中学业水平考试大纲·生物》

为依据，并结合我省普通高中生物教育教学的实际情况进行命题。

三、命题原则

1. 科学性原则——生物试题应符合学业水平考试的性质、特点和要求，具有较高的信度和效度，符合学生认知水平、认知规律和发展要求。试卷结构合理，试题内容科学、严谨，试题文字简洁、规范，试题答案准确、合理。

2. 基础性原则——试题侧重对必修模块中主干知识和核心内容的考查，体现生物课程属于科学课程的基本性质。重视对学生生物学基本素养的考查，突出学科基本知识、基本技能，注重学科基本思想和方法，考查获取新知识和处理信息的能力、思维能力、初步应用知识分析和解决问题的能力，杜绝偏题、怪题。

3. 理论联系实际原则——突出生物学与生活、社会和当代科技等方面的密切联系，注重从学生日常生活的常见事例中选择试题素材，体现从生活走进生物学，从生物学走向社会的基本理念，引导学生主动关心与生物学有关的社会问题，体现生物学教育的价值。

4. 公平性原则——生物试题面向全体学生，充分考虑我省中学生物课程教学实际，命题应注意各市（州）教育发展的差异性，试题选材避免城乡和地区差异。

5. 友好性原则——生物试卷设计应充分体现为考生服务的宗旨，卷面设计整洁合理、图示图表清晰美观，符合学生的认知心理和学习习

惯。提示引导友好，体现对学生的人文关怀。

6. 导向性原则——试题要符合学业水平考试的目的，淡化分数竞争，科学地评价学生是否达到《课程标准》所规定的知识、能力、情感态度与价值观的课程目标。

试题应有利于促进学生学习方式的转变，改变死记硬背的学习方法，倡导自主、合作、探究式学习。在获取生物科学知识的同时，更好地理解生物科学知识，构建更合理的知识体系；增进对科学过程和方法的理解，发展科学探究能力；理解生物科学、技术与社会的相互关系，增强对自然和社会的责任感，形成正确的世界观和价值观。

试题应有利于生物课堂教学改革，引导教师转变教学观念与行为，以全面落实课程知识、能力、情感态度与价值观三个方面的目标为出发点，使用灵活多样的教学手段和方法，提高课堂教学的有效性。促进学生发展和提高生物学素养。

四、考试内容与要求

（一）考试能力层次

普通高中生物学业水平考试根据《实施方案》、《课程标准》和学科特点，将本学科考试目标的知识、技能、情感三个领域由低到高分A、B、C三个层次，较高层次包括较低层次的要求。学科考试目标层次及具体要求见表一：

表一 湖南省普通高中生物学业水平考试目标要求

考试目标	考试目标层次	各层次水平的具体要求
知识性目标	了解水平 (A)	能再认或回忆知识; 识别、辨认事实或证据; 举出例子; 描述对象的基本特征等。
	理解水平 (B)	把握内在逻辑联系; 与已有知识建立联系; 进行解释、推断、区分、扩展; 提供证据; 收集、整理信息等。
	应用水平 (C)	在新的情境中使用抽象的概念、原则; 进行总结、推广; 建立不同情境下的合理联系等。
技能性目标	模仿水平 (A)	在原型示范和具体指导下完成操作。
	独立操作水平 (B)	独立完成操作; 进行调整和改进; 与已有技能建立联系等。
情感性目标	经历 (感受) 水平 (A)	从事相关活动, 建立感性认识。
	反应 (认同) 水平 (B)	在经历的基础上表达感受、态度和价值判断; 做出相应反应等。
	领悟 (内化) 水平 (C)	具有稳定态度、一致行为和个性化的价值观念等。

(二) 考试要求

1. 知识与能力方面的要求

(1) 能说出所学生物学基本事实、重要概念、原理、规律和模型的要点, 把握所学生物学核心知识之间的内在联系, 形成良好的生物学

知识结构，并能够用文字、图形、表格等多种表达形式准确地描述所学生物学知识。

(2) 能运用所学知识和题目给定的事实、条件和相关信息，对自然界、生产和生活中的某些生物学问题进行解释、推理，作出合理的判断或得出正确的结论。

(3) 能完成“表二 生物考试内容与要求细目表(二)”中所列实验，包括理解实验目的、原理、方法和操作步骤，掌握相关的操作技能，并能运用实验中学到的方法和技能解决问题。

(4) 具备验证简单生物学事实的能力，并能对实验现象和结果进行解释、分析和处理。

(5) 具有对一些生物学问题进行初步探究的能力，包括运用观察、实验与调查、假说-演绎、建立模型与系统分析等科学研究方法。

2. 情感、态度与价值观方面的要求

试题中应有机渗透人与自然和谐发展和环境保护意识、生物学的基本观点和实事求是的科学态度、健康的生活习惯等情感态度与价值观的考查。

(1) 初步形成生命的物质性观点；生物体结构与功能、局部与整体、多样性与共同性相统一的观点；生命的系统性观点；生物进化观点和生态学观点；树立辩证唯物主义自然观，逐步形成科学的世界观。

(2) 认识生物学和技术的性质，能正确理解科学、技术、社会之间的关系。能够运用生物学知识和观念参与社会事务的讨论。关注对科

学、技术和社会发展有重大影响和意义的生物学新进展。

(3) 认识生物学的价值，乐于学习生物学，养成质疑、求实、创新及勇于实践的科学精神和科学态度。

(4) 热爱自然、珍爱生命，确立积极的生活态度和健康的生活方式。形成环境保护需要从我做起的意识。理解人与自然和谐发展的意义，树立可持续发展的观念。

(5) 关心我国的生物资源状况，对我国生物学和技术发展状况有一定的认识，更加热爱家乡、热爱祖国，增强振兴中华民族的使命感与责任感。

(三) 考试内容与要求细目

本考试的范围包括《生物 1：分子与细胞》、《生物 2：遗传与进化》、《生物 3：稳态与环境》3 个必修模块。考试的具体内容见表二。

表二 生物考试内容与要求细目表（一）

知 识 内 容	考试目标层次		
	A	B	C
生物 1 分子与细胞			
1.1 走近细胞			
举例说出生命活动建立在细胞的基础之上	√		
举例说明生命系统的结构层次		√	

说出原核细胞和真核细胞的区别与联系	√		
分析细胞学说建立的过程			√
1.2 细胞的分子组成			
简述组成细胞的元素	√		
说出细胞中的主要化合物的种类	√		
说明氨基酸的结构特点及氨基酸形成蛋白质的过程		√	
概述蛋白质的多样性及功能		√	
说出核酸的种类、DNA 和 RNA 在化学组成上的区别	√		
简述核酸的结构和功能	√		
概述糖类的种类和作用		√	
举例说出脂质的种类和作用	√		
说明生物大分子以碳链为骨架		√	
说出水在细胞中的存在形式和作用	√		
说出无机盐在细胞中的存在形式和作用	√		
1.3 细胞的基本结构和功能			
简述细胞膜的成分、结构和功能	√		
举例说出几种细胞器的结构和功能	√		
阐明细胞器之间的协调配合		√	
简述细胞的生物膜系统的组成和功能	√		
阐明细胞核的结构和功能		√	
尝试制作真核细胞的三维结构模型	√		

解释细胞吸水和失水的现象		√	
说出流动镶嵌模型的基本内容	√		
说明物质进出细胞的方式		√	
1.4 细胞的能量供应和利用			
说明酶的本质及其在细胞代谢中的作用		√	
举例说明酶具有高效性、专一性及酶的作用条件较温和		√	
简述 ATP 的化学组成和特点	√		
解释 ATP 在能量代谢中的作用		√	
阐明细胞呼吸的概念		√	
比较有氧呼吸与无氧呼吸的异同		√	
举例说明细胞呼吸原理在生产、生活中的应用		√	
说出叶绿体中色素的种类和作用	√		
概述光合作用的过程		√	
说出光合作用的探究历程	√		
举例说明光合作用原理的应用		√	
1.5 细胞的生命历程			
解释细胞为什么不能无限长大		√	
简述细胞增殖的周期性	√		
概述细胞有丝分裂的过程		√	
描述细胞的无丝分裂	√		
说明细胞的分化及其意义		√	

举例说明细胞的全能性		√	
说出细胞衰老的特征及与个体衰老的关系	√		
简述细胞的凋亡与细胞坏死的区别	√		
说出癌细胞的主要特征	√		
说出致癌因子的种类及恶性肿瘤的防治方法	√		
生物 2 遗传与进化			
2.1 遗传的基本规律			
简述孟德尔一对、两对相对性状的杂交实验的过程和结果	√		
解释基因的分离现象和自由组合现象		√	
概述测交实验的过程和结果		√	
概述基因的分离定律和自由组合定律		√	
总结孟德尔遗传实验获得成功的原因			√
2.2 基因和染色体的关系			
说出减数分裂的概念	√		
说明精子和卵细胞的形成过程		√	
说明受精作用的概念和意义		√	
说出萨顿关于基因定位的假说内容	√		
说出基因位于染色体上的实验证据	√		
简述伴性遗传的概念	√		
分析人类红绿色盲症的原因			√
说出抗维生素 D 佝偻病的原因	√		
举例说明伴性遗传在实践中的应用		√	

2.3 基因的本质			
概述肺炎双球菌的转化实验的过程、结果和结论		√	
概述噬菌体侵染细菌的实验的过程、结果和结论		√	
简述 DNA 双螺旋结构模型构建的过程	√		
阐明 DNA 分子的结构		√	
概述 DNA 分子复制的过程、结果和意义		√	
说明基因与 DNA 的关系		√	
简述基因的概念	√		
说明脱氧核苷酸序列与遗传信息多样性的关系		√	
2.4 基因的表达			
概述遗传信息的转录和翻译		√	
概述中心法则的提出及其发展		√	
说明基因、蛋白质与性状的关系		√	
2.5 基因突变及其他变异			
举例说明基因突变的原因和特点		√	
举例说出基因重组及其意义	√		
举例说出染色体结构变异和数目变异	√		
举例说出人类常见遗传病的类型	√		
探讨遗传病的监测和预防	√		
关注人类基因组计划		√	
2.6 从杂交育种到基因工程			

说明杂交育种的原理、过程		√	
说出诱变育种的原理和实例	√		
举例说出基因工程的概念、工具及其应用	√		
关注转基因生物和转基因食品的安全性		√	
2.7 现代生物进化理论			
说出拉马克进化学说的主要内容	√		
说出达尔文自然选择学说的主要内容	√		
阐明种群、物种、基因库、基因频率、基因型频率概念		√	
说明基因突变和基因重组与生物进化的关系		√	
概述自然选择对生物进化的作用		√	
说明隔离及在物种形成中的作用		√	
概述生物进化与生物多样性的形成		√	
生物 3 稳态与环境			
3.1 人体的内环境与稳态			
描述内环境的组成和理化性质	√		
说明内环境是细胞与外界环境进行物质交换的媒介		√	
尝试建构人体细胞与外界环境的物质交换模型	√		
说明内环境稳态及其生理意义		√	
简述人体稳态的调节机制	√		
关注内环境稳态与人体健康的关系		√	
尝试解释生物体维持 pH 稳定的机制		√	

3.2 动物和人体生命活动的调节			
概述反射和反射弧		√	
说明兴奋在神经纤维上的传导和在神经元之间的传递		√	
概述神经系统的分级调节和人脑的高级功能		√	
描述动物和人体的激素调节	√		
举例说明人体和动物激素调节的特点		√	
尝试构建血糖调节的模型	√		
讨论在促胰液素的发现过程中,科学态度和科学精神所起的重要作用	√		
讨论动物激素在生产中的应用	√		
比较神经调节和体液调节		√	
描述水盐调节和体温调节	√		
概述免疫系统的组成及其功能		√	
关注艾滋病的流行和预防及器官移植面临的问题		√	
3.3 植物的激素调节			
概述植物生长素的发现过程		√	
概述植物生长素的生理作用		√	
列举其他植物激素及其主要作用	√		
举例说明植物生长调节剂的应用		√	
3.4 种群和群落			
列举种群的特征	√		
说明建构种群增长模型的方法		√	

用“J”型曲线和“S”型曲线解释种群数量的变化		√	
描述群落的丰富度与空间结构	√		
举例说明群落的种间关系		√	
阐明群落的演替过程		√	
说明人类活动对群落演替的影响		√	
认同我国退耕还林、还草、还湖，退牧还草的政策	√		
3.5 生态系统及其稳定性			
阐明生态系统的概念及结构		√	
尝试建构生态系统的结构模型	√		
分析生态系统能量流动的过程和特点			√
说明研究能量流动的意义		√	
分析总结生态系统中的碳循环			√
说明能量流动和物质循环的关系		√	
关注碳循环平衡失调与温室效应的关系		√	
举例说出生态系统中信息的种类、作用和应用	√		
阐明生态系统的自我调节能力		√	
举例说明抵抗力稳定性和恢复力稳定性		√	
举例说出提高生态系统稳定性的措施	√		
3.6 生态环境的保护			
描述我国的人口现状与前景	√		
探讨人口增长对生态环境的影响	√		

关注全球性生态环境问题		√	
概述生物多样性保护的意義和措施		√	
形成环境保护需要从我做起的意识			√
认同可持续发展的观点	√		

表二 生物考试内容与要求细目表（二）

实 验	考试目标层次	
	A	B
生物 1 分子与细胞		
1. 使用高倍显微镜观察几种细胞	√	
2. 尝试检测生物组织中的糖类、脂肪和蛋白质	√	
3. 制作口腔上皮细胞临时装片观察并区分 DNA 和 RNA 在细胞中的分布		√
4. 使用高倍显微镜观察叶绿体和线粒体		√
5. 植物细胞吸水和失水的实验设计和操作		√
6. 比较过氧化氢在不同条件下分解的实验		√
7. 探究影响酶活性的条件		√
8. 探究酵母菌细胞呼吸的方式		√
9. 绿叶中色素的提取和分离		√
10. 细胞大小与物质运输的关系		√
11. 观察根尖分生组织细胞的有丝分裂		√
生物 2 遗传与进化		
1. 进行模拟实验，体验性状分离比的产生过程		√
2. 观察蝗虫精母细胞减数分裂固定装片		√
3. 建立减数分裂中染色体变化的模型		√

4. 制作 DNA 双螺旋结构模型		√
5. 低温诱导植物染色体数目的变化	√	
6. 调查人群中的遗传病		√
生物 3 稳态与环境		
1. 探究生长素类似物促进插条生根的最适浓度		√
2. 用样方法调查草地中某种双子叶植物的种群密度	√	
3. 探究培养液中酵母菌种群数量的变化		√
4. 测定土壤中小动物类群丰富度	√	
5. 尝试调查农田生态系统中的能量流动情况	√	
6. 尝试探究土壤微生物的分解作用	√	
7. 尝试设计并制作生态瓶, 观察和分析其稳定性	√	

五、考试方式、时量与分值

考试方式	纸笔测试; 闭卷
考试时量	90 分钟
试卷分值	100 分

六、试卷结构

1. 各类题型与分值

	题 型	题 量	分 值
机器评卷	选择题	40 小题	40 分
人工评卷	非选择题	6 小题	60 分

2. 考试内容与分值

考试模块	分 值
生物 1: 分子与细胞	约 34 分
生物 2: 遗传与进化	约 33 分
生物 3: 稳态与环境	约 33 分
生物学基本理论试题约占 85%，实验、探究性试题约占 15%。	

3. 试题难度与分值

难度类别	难度系数	分 值
容易题	0.85 以上	约 70 分
中档题	0.70—0.85	约 20 分
稍难题	0.55—0.70	约 10 分
全卷的难度系数为 0.80—0.85。		

七、题型示例

【例 1】1925 年，两位荷兰科学家用丙酮从人的红细胞膜中提取脂质，在空气-水界面上铺展成单分子层，测得单分子层的面积约为红细胞表面积的两倍。据此可以推导出细胞膜中的脂质分子的排列状况应为 ()

- A. 一层 B. 两层 C. 三层 D. 无序排列

解析：本题立意于落实考纲提出的“能运用所学知识和题目给定的事实、条件和相关信息，对自然界、生产和生活中的某些生物学问题进

行解释、推理，作出合理的判断或得出正确的结论”这一要求。所考查知识点为简述细胞膜的结构。科学家提取红细胞膜中的脂质，在空气-水界面上铺展成单分子层，测得单分子层的面积约为红细胞表面积的两倍。从而推断细胞膜中的脂质分子必然排列为两层。

正确认识磷脂分子和蛋白质分子在细胞膜中的排列方式，学会科学推理是解答本题的关键。属理解水平，容易题。预估难度系数:0.90。

【答案】B

【例2】酶能催化化学反应，且催化效率比无机催化剂高，主要是因为（ ）

- A. 酶是蛋白质
- B. 酶是 RNA
- C. 酶更显著降低化学反应的活化能
- D. 酶的作用不受外界条件影响

解析：能运用所学知识和题目给定的事实、条件及其他相关信息，对自然界、生产和生活中的某些生物学问题进行解释、推理，作出合理的判断或得出正确的结论。本题立意落实考纲的这一要求。考查知识点为说明酶的本质及其在细胞代谢中的作用。大多数酶是蛋白质，少数酶是 RNA，这是酶的本质。酶的催化作用需要较温和的条件。酶和无机催化剂都能催化化学反应的进行，是因为酶和无机催化剂都能降低化学反应的活化能，但酶降低化学反应的活化能的作用比无机催化剂更显著，所以，酶的催化效率比无机催化剂高得多。属理解水平，容易题。预估难度系数:0.92。

【答案】C

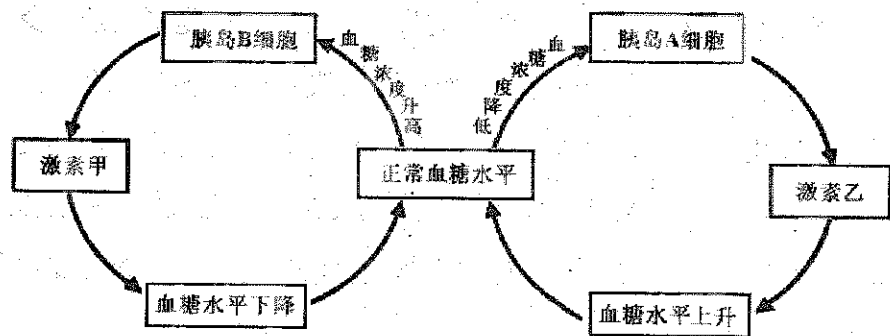
【例 3】关于 DNA 分子双螺旋结构特点的叙述，错误的是 ()

- A. DNA 分子由两条反向平行的链组成
- B. 脱氧核糖和磷酸交替连接，排列在外侧
- C. 碱基对构成 DNA 分子的基本骨架
- D. 两条链上的碱基通过氢键连接成碱基对

解析：本题考查学生对 DNA 结构模型的理解。DNA 双螺旋结构的主要特点是：(1) DNA 分子是由两条链组成的，这两条链按反向平行方式盘旋成双螺旋结构。(2) DNA 分子中的脱氧核糖和磷酸交替连接，排列在外侧，构成基本骨架；碱基排列在内侧。(3) 两条链上的碱基通过氢键形成碱基对，并且配对有一定的规律：A 一定与 T 配对，C 一定与 G 配对，称为碱基互补配对原则。属理解水平，容易题。预估难度系数：0.85

【答案】C

【例 4】下图是某同学在模拟活动中建立的血糖调节模型，相关叙述正确的是 ()



- A. 激素甲是胰高血糖素
- B. 激素乙是胰岛素
- C. 激素甲能促进糖的摄取、利用和储存
- D. 激素乙能抑制肝糖原分解

解析：本题考查学生对“血糖调节模型”、“动物和人体激素调节”的理解。血糖浓度是影响胰岛素、胰高血糖素分泌最重要的因素。血糖升高，胰岛素分泌量增加，同时胰高血糖素分泌量减少；血糖降低，胰岛素分泌量减少，同时胰高血糖素

分泌量增加（如右表）。胰岛素的作用是降低血糖，胰高血糖素的作用是升高血糖。胰岛素和胰高血糖素的关系是拮抗作用。属了解水平，中档题。预估难度系数：0.70。

	胰岛素分泌	胰高血糖素分泌
血糖升高	+（增加）	-（抑制）
血糖降低	-（减少）	+（促进）

分泌量增加（如右表）。胰岛素的作用是降低血糖，胰高血糖素的作用是升高血糖。胰岛素和胰高血糖素的关系是拮抗作用。属了解水平，中档题。预估难度系数：0.70。

【答案】C

【例 5】下图示某二倍体生物细胞分裂某时期，该细胞的名称是（ ）

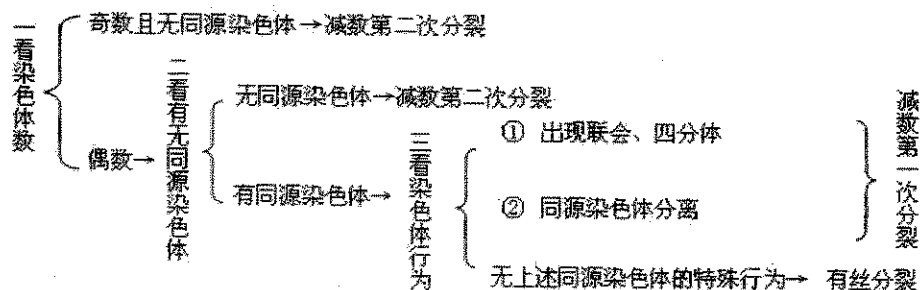
- A. 精原细胞
- B. 卵原细胞
- C. 初级精母细胞
- D. 次级卵母细胞



解析：本题考查学生的识图能力。考查知识点为减数分裂和受精作用。减数分裂包括减数第一次分裂和减数第二次分裂。减数第一次分裂的特点是，同源染色体发生联会、形成

四分体、交叉互换、分离，染色体数目减半；第二次分裂的特点是染色体着丝点分裂，姐妹染色单体分开。

解题时注意：(1) 精子和卵细胞形成过程的区别：卵细胞形成过程中细胞质不均等分裂（第一极体的分裂是均等的），据此排除 A、C；图中没有同源染色体，可以排除 B，正确答案为 D，(2) 对于有丝分裂和减数分裂图像的识别，建议用“三看法”判断（以两倍体生物为例）。即：



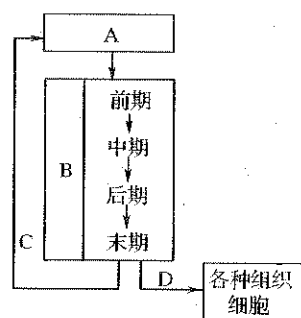
属理解水平，稍难题。预估难度系数：0.65。

【答案】D

【例 6】下图示细胞的分裂和分化过程，据图回答问题（[]内填字母）：

(1) 图示的分裂方式是_____，一个细胞周期应包括[]和[]。其中占细胞周期约 5%~10%的是[]。

(2) []过程表示细胞继续进行分裂。中期的主要变化特点是_____。



(3) D过程表示的是_____，此过程在_____时期达到最大限度。

解析：本题考查用文字、图形、表格等多种表达形式准确地描述所学生物学知识的能力。考查知识点是细胞的有丝分裂过程和细胞的分化。

读懂题目是解题的关键。题目中有两个要点，一是“下图表示细胞的分裂和分化过程”，因此，图肯定有一部分表示细胞分裂，这就是A→B→C→A过程，又因为这一过程分为前、中、后、末等时期，所以，该过程是有丝分裂过程，另一部分表示细胞的分化，细胞分化要产生不同的细胞，所以是D过程。属理解水平，稍难题。预估难度系数:0.60。

【答案】(1) 有丝分裂 [A] [B] [B] (2) [C] 染色体的着丝点排列到细胞中的一个平面即“赤道板”上 (3) 细胞的分化 胚胎

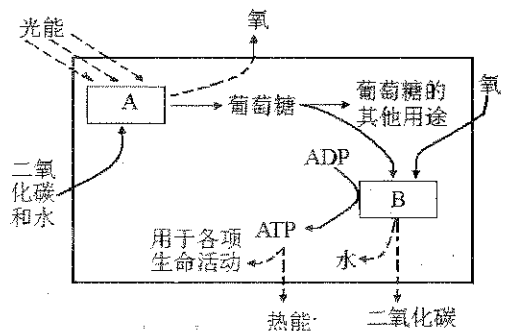
【例7】下图是能进行光合作用与呼吸作用的植物细胞中能量的转换过程。试运用所学知识回答下列

问题：

(1) 图中A表示_____作用，它包括_____反应与_____反应两个阶段。

(2) 图中B表示_____作用。

它的全过程可以概括地分为三个阶段，其中第一阶段所完成的物质变化是下列哪项？_____。



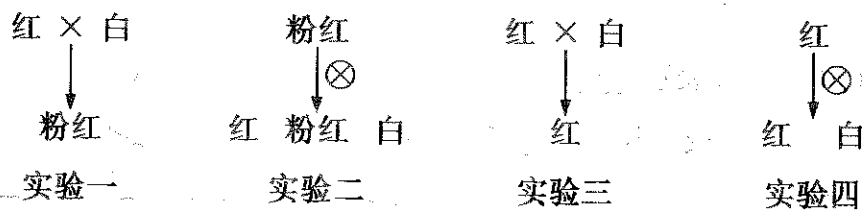
- A. 葡萄糖分解为丙酮酸，同时产生少量的 [H] 和少量的 ATP;
- B. 丙酮酸和水彻底分解成二氧化碳和 [H] 并合成少量 ATP;
- C. [H] 与氧结合生成水并合成大量 ATP。

解析：本题立意于考查学生运用所学知识和题目给定的信息，对某些生物学问题进行解释、推理，作出合理的判断或得出正确的结论。考查知识点为光合作用和细胞呼吸的过程。

解答本题先要认真审题，结合题图不难发现，题中的“光能、CO₂和水”通过 A 过程生成物有“葡萄糖和氧气”，所以，A 过程是光合作用；根据反应物是葡萄糖和水，通过 B 过程生成了水和二氧化碳这一变化，可以判断 B 过程是细胞呼吸。属理解水平，中档题。预估难度系数:0.68。

【答案】(1) 光合 光 暗 (2) (细胞)呼吸 A

【例 8】实验一、实验二是紫茉莉的花色遗传实验，实验三、实验四是豌豆的花色遗传实验。请回答问题：



(1) 有人提出“双亲的遗传物质在传递给子代的过程中，就像两种不同颜色的墨水混合在一起”。此假说_____ (能、不能) 解释实验一的结果。

(2) 如果把融合后的遗传物质比作“混合的墨水”，它_____

(可以、不可以)再分成原来的两种“墨水”。

(3)实验二、实验四中子代的性状出现差异的现象叫做_____，这样的实验结果_____ (支持、不支持)上述假说。

(4)还有人提出“来自一个亲本的遗传物质可以掩盖来自另一个亲本的遗传物质，两者可以像颗粒一样分开独立地传给子代”。实验三和实验_____的结果支持这个假说。

解析: 本题考查运用所学知识和题目给定的事实、条件和相关信息，对某些生物学问题进行解释、推理，作出合理的判断或得出正确的结论。考查知识点是基因分离定律的应用。

根据题意，涉及到融合遗传理论和孟德尔遗传理论。融合遗传理论的基本论点是：遗传因子或遗传物质相遇的时候，彼此会相互混合，相互融化，而成为中间类型的东西。原来的遗传因子都不存在了。

实验一紫茉莉的红花跟白花杂交，开出粉红花。融合理论能够解释实验一。

实验二紫花紫茉莉自交，出现了三种花色，显然，融合理论是错误的，因为它没有科学事实的支持。它只是一种推测和猜想，

孟德尔遗传认为：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。

遗传单位(基因)具有高度的稳定性。一个显性基因和它相对的隐性基因在一起的时候，彼此都具有稳定性，不会改变性质。

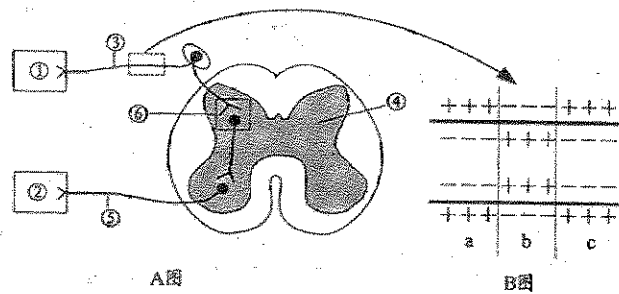
例如，豌豆的红花基因 R 和白花基因 r 在一起，彼此不会因为相对

基因在一起而发生变化，在一代一代的传递中，R 和 r 都能长期保持自己的颜色特征。杂种后代出现不同性状的现象叫性状分离。显然不支持融合遗传理论。

属应用层次，稍难题。预估难度系数:0.58。

【答案】(1) 能 (2) 不可以 (3) 性状分离；不支持 (4) 四

【例 9】下图表示反射弧和神经纤维局部放大的示意图，据图回答（在 [] 中填序号，在 _____ 上填名称）：



(1) 在 A 图中，①所示的结构属于反射弧的_____。

(2) B 图表示神经纤维受到刺激的瞬间膜内外电荷的分布情况，在 a、b、c 中兴奋部位是_____。在兴奋部位和相邻的未兴奋部位之间，由于电位差的存在而发生电荷移动，这样就形成了_____。

(3) 兴奋在反射弧中按单一方向传导的原因是在 A 图的 [] _____ 结构中，信号的传递是单一方向的，在此结构中发生的信号的转变为_____。

解析：本题立意于考察学生通过模型，把握所学生物学核心知识之间的内在联系，形成良好的生物学知识结构的能力。考查知识点是反射和反射弧，兴奋在神经纤维上的传导和在神经元之间的传递。

解题时，先要判断哪端是感受器、哪端是效应器。简便的方法是：看突触。●——<●——<这是两个神经元，圆黑点表示神经元的胞体，与胞体相连的是轴突，两个神经元连接处就是突触。兴奋在突触之间的传递过程：神经冲动以电信号的形式传到轴突，刺激突触前膜内的突触小泡释放神经递质，神经递质经过突触间隙作用于突触后膜上的受体，引起另一个神经元产生兴奋或抑制。兴奋只能从前一个神经元的轴突传到另一个神经元的胞体或树突(单向传递)，因此，本题图中兴奋传递的方向是：①→③→⑥→⑤→②，①表示感受器。属理解水平，稍难题。预估难度系数:0.68。

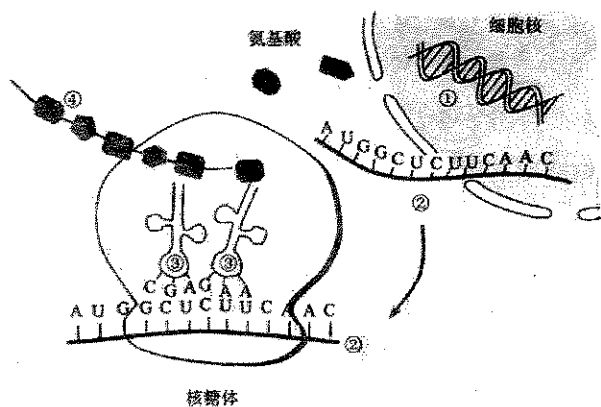
【答案】(1) 感受器

(2) b 局部电流

(3) [6] 突触

电信号→化学信号→电信号

【例 10】生物遗传信息指导和控制生物体的形态、生理和行为等多种性状。下图表示遗传信息在细胞中的传递过程，①-④为分子。据图回答。



(1) 图中分子①的基本单位是_____，其碱基互补配对的方式是_____。

(2) 分子②的名称是_____。转录形成②的碱基序列为 -AUGG-，则其对应的 DNA 模板链的碱基序列是_____。

(3) 在核糖体上发生的由分子②形成分子④的过程叫做_____；图中核糖体内的分子③所运载的氨基酸分别是_____。（已知有关氨基酸的密码子如下：精氨酸 CGA、谷氨酸 GAA、丙氨酸 GCU、亮氨酸 CUU）。

(4) 亲代生物的①通过复制传递给子代，子代再通过基因表达，合成与亲代相同的_____分子，从而显现出与亲代相同或相似的性状。所以说生物的性状是受基因控制的。

解析：本题立意于考查学生的识图能力以及从新情景中获取信息分析问题、解决问题的能力。考查知识点是基因指导蛋白质合成以及蛋白质的相关知识。

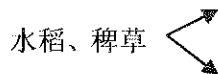
解题的关键是先弄清楚图的结构及图中各部分的名称，然后根据各结构的功能、作用和题意来回答问题：(1) ①存在于细胞核中，呈双螺旋结构，是 DNA，DNA 的基本单位是脱氧核苷酸，碱基互补配对的方式为 A—T，C—G。(2) ②是在细胞核内以 DNA 的一条链为模板形成的信使 RNA，根据碱基互补配对原则，其对应的 DNA 模板链上碱基序列为 TACC。(3) 分子④是在核糖体上以分子②为模板以氨基酸为原料形成的肽链，这个过程称为翻译，运输氨基酸的工具是 tRNA，tRNA 一端的碱基可以和信使 RNA 上的密码子互补配对，称为反密码子，另一端可以携

带氨基酸，携带的氨基酸由 mRNA 上的密码子来决定。(4) 子代与亲代性状相同或相似是因为亲代把自己的 DNA 复制了一份给子代，DNA 控制蛋白质的合成，蛋白质是性状的体现者。属理解水平，稍难题。预估难度系数:0.68。

【答案】(1) 脱氧核苷酸 A-T C-G (2) 信使 RNA -TACC-
(3) 翻译 丙氨酸、亮氨酸 (4) 蛋白质

【例 11】某研究性学习小组的同学利用郊游的机会，对当地某一农田生态系统进行了调查。他们发现水稻田中有稗草等杂草和蝗虫、田鼠、蛙、蛇等动物。分析回答：

(1) 请将该农田生态系统的食物链（网）补充完整。



(2) 蛇在此生态系统中所处的营养级是_____。

(3) 如果想对田鼠这种活动能力强、活动范围大的动物进行种群密度的调查，常采用_____法。

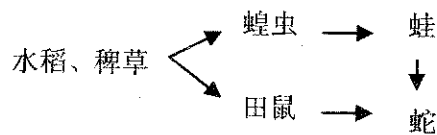
(4) 如果你是该研究小组的成员，为了使该生态系统中的能量尽可能多地流向农作物，提高产量，同时又要保护生态环境，你会向农民提出哪些合理化建议？（至少提出两条）_____。

解析：本题关注了学生是否具有人与自然和谐发展和环境保护的意识。考查知识点是尝试建构生态系统的结构模型，说明研究能量流动的意义，尝试调查农田生态系统中的能量流动情况。

(1) 根据生物之间的食物关系完善食物链和食物网。蝗虫和田鼠通常能以水稻等为食，蛙是蝗虫等昆虫的天敌，蛇可以捕食蛙和田鼠等动物。(2) 根据生物在食物链上的位置确定其营养级，生产者（绿色植物）处于第一营养级，在食物链水稻、稗草→田鼠→蛇中，蛇处于第三营养级，在食物链水稻、稗草→蝗虫→蛙→蛇中，蛇处于第四营养级。(3) 标志重捕法是调查动物种群密度的一种方法，适用于调查活动能力强、范围大的动物。如哺乳类、鸟类、爬行类、两栖类、鱼类和昆虫等。(4) 研究能量流动的意义之一是可以帮助人们合理地调整生态系统中的能量流动关系，使能量持续高效的流向对人类最有益的部分。要使能量更多地流向农田生态系统中的农作物，就要减少能量流向田间杂草、蝗虫和田鼠等生物。属理解水平，稍难题。预估难度系数:0.68。

【答案】

(1)

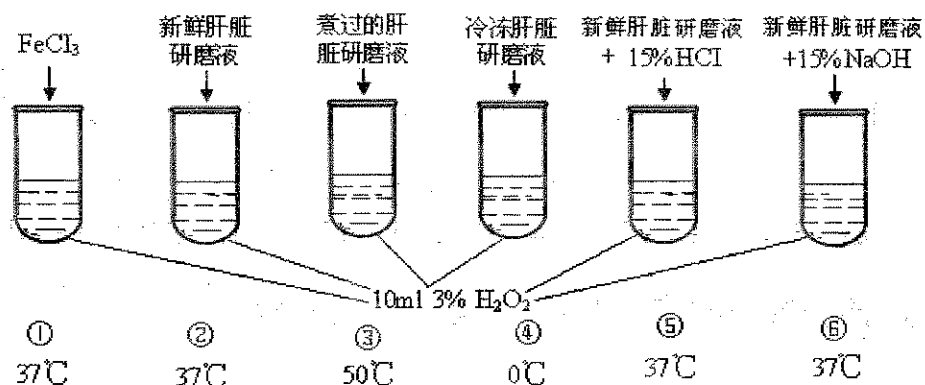


(2) 第三第四营养级

(3) 标志重捕法

(4) 除草、消灭蝗虫和田鼠、保护蛙或蛇等等。

【例 12】 H_2O_2 常用于漂白，也用于清洗小的伤口；细胞在代谢过程中也会产生 H_2O_2 ，它对细胞有毒害作用，但体内有过氧化氢酶，能使其分解为无毒物质。请分析下图中的实验，并回答有关问题：



- (1) 在①~⑥号试管中, 单位时间内产生气泡最多的是管_____。
- (2) 在实验中取新鲜肝脏, 迅速剪碎投入试管②中, 剪碎的目的是_____。
- (3) 比较①和②号试管所看到的现象, 说明: _____。
- (4) 比较②和③④⑤⑥号试管所看到的现象, 说明: _____。
- (5) 在③、④、⑤、⑥试管中, 除_____号试管外, 其他试管中所给的条件都有可能破坏 H_2O_2 酶的分子结构, 从而使其失去活性。

解析: 实验与探究能力是新课程强调的能力之一, 本题以教材中“比较过氧化氢在不同条件下分解的实验”为背景, 考查了酶的特性以及影响酶活性的因素。酶与化学催化剂相比, 都具有催化能力, 但酶具有高效性; 同时酶催化需要适宜的温度、酸碱度等条件。属独立操作水平, 稍难题。预估难度系数: 0.58。

【答案】 (1) ②; (2) 使肝脏组织细胞破碎, 过氧化氢酶与 H_2O_2 充分接触; (3) 酶的催化作用具有高效性; (4) 酶要在较温和条件下发挥作用; (5) ④。

2015年湖南省普通高中学业水平考试样卷

生 物

本试卷分第 I 卷和第 II 卷，共 7 页。时量 90 分钟，满分 100 分。

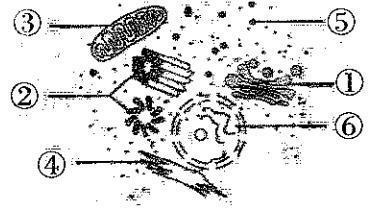
第 I 卷（1~40 题，共 40 分）

本卷共 40 小题，每小题 1 分，共 40 分。每小题只有一个选项符合题意。

- 地球上最基本的生命系统是
A. 细胞 B. 组织 C. 器官 D. 个体
- 下列生物中，属于原核生物的是
A. 牛 B. 羊 C. 马 D. 蓝藻
- 细胞中常见的化学元素有 20 多种，其中最基本的元素是
A. O B. N C. H D. C
- 由 51 个氨基酸脱水缩合形成的一条肽链中含有的肽键数目是
A. 48 个 B. 49 个 C. 50 个 D. 51 个
- DNA 的基本组成单位是
A. 脱氧核苷酸 B. 核糖核苷酸
C. 脱氧核糖 D. 核糖
- 稻谷中含量丰富的多糖是
A. 葡萄糖和麦芽糖 B. 淀粉和纤维素
C. 乳糖和麦芽糖 D. 蔗糖和麦芽糖
- 下列关于无机盐的说法，正确的是
A. 细胞中大多数无机盐以化合物的形式存在

- B. 细胞中大多数无机盐以离子的形式存在
- C. 无机盐在细胞中含量很高，但作用不大
- D. 无机盐是细胞中的主要能源物质

8. 下图是高等动物细胞的部分结构示意图，细胞有氧呼吸的主要场所是



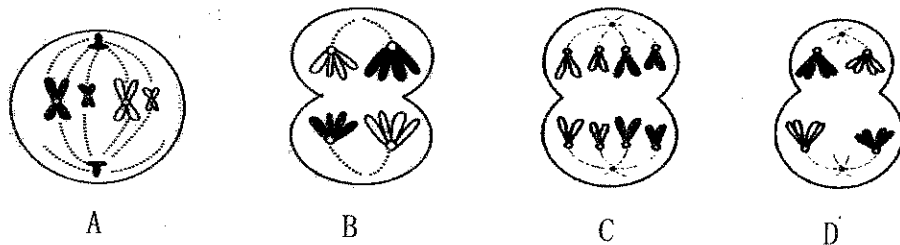
- A. ①
 - B. ②
 - C. ③
 - D. ④
9. 细胞膜的主要成分是
- A. 脂质
 - B. 蛋白质
 - C. 多糖
 - D. 脂质和蛋白质
10. 下列哪项是细胞核的功能
- A. 是细胞代谢和遗传的控制中心
 - B. 将细胞与外界环境分隔开
 - C. 控制物质进出细胞
 - D. 进行细胞间的信息交流
11. ATP 的结构式可以简写成
- A. A—P—P—P
 - B. A—P~P—P
 - C. A~P~P~P
 - D. A—P~P~P
12. 染色体的复制发生在细胞有丝分裂过程中的
- A. 间期
 - B. 前期
 - C. 后期
 - D. 末期
13. 在个体发育中，由一个或一种细胞增殖产生的后代，在形态、结构和生理功能上发生稳定性差异的过程称之为
- A. 细胞分裂
 - B. 细胞全能性
 - C. 细胞分化
 - D. 细胞代谢
14. 下列关于癌细胞特征的叙述，错误的是
- A. 癌细胞能够无限增殖

- B. 癌细胞的新陈代谢减慢
- C. 癌细胞的形态结构发生了显著变化
- D. 癌细胞细胞膜上的糖蛋白等物质减少

15. 下列关于减数分裂的说法，错误的是

- A. 减数分裂是进行有性生殖的生物产生生殖细胞时的一种分裂方式
- B. 减数分裂过程中染色体复制两次，细胞分裂一次
- C. 减数分裂过程中染色体复制一次，细胞分裂两次
- D. 减数分裂产生的生殖细胞比原始生殖细胞染色体数目减少了一半

16. 下图一定属于卵细胞形成过程示意图的是



17. 人类红绿色盲基因 (b) 和其对应的正常基因 (B) 只位于 X 染色体上。下列基因型表现为色盲的是

- A. $X^B X^B$
- B. $X^B X^b$
- C. $X^b Y$
- D. $X^b X^b$

18. 噬菌体侵染细菌的实验证明生物的遗传物质是

- A. 蛋白质
- B. DNA
- C. 多糖
- D. 脂质

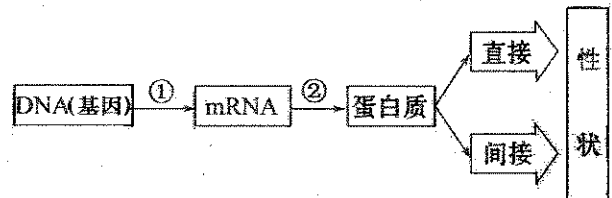
19. 某双链 DNA 分子中，胞嘧啶 (C) 占全部碱基的 30%，则鸟嘌呤 (G) 占全部碱基的

- A. 10%
- B. 20%
- C. 30%
- D. 40%

20. 下列有关基因的叙述中，正确的是

- A. 基因是有遗传效应的 DNA 片段
- B. 基因是有遗传效应的 mRNA 片段
- C. 基因是有遗传效应的 tRNA 片段
- D. 基因是有遗传效应的 rRNA 片段

21. 下图表示基因、蛋白质和性状三者间的关系，图中①、②表示的过程分别是



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

22. 培育三倍体无籽西瓜的原理是

- A. 染色体变异
- B. 基因工程
- C. 基因突变
- D. 基因重组

23. 下列不属于对孕妇进行产前诊断措施的是

- A. B超检查
- B. 羊水检查
- C. 孕妇血细胞检查
- D. 心理咨询

24. 基因工程的基本工具——基因的“剪刀”是指

- A. 限制性核酸内切
- B. 蛋白酶
- C. DNA连接
- D. 运载体

25. 下列不属于达尔文自然选择学说的主要内容是

- A. 生存斗争
- B. 过度繁殖
- C. 获得性遗传
- D. 适者生存

26. 下列关于隔离的叙述，正确的是

- A. 新物种形成的标志是产生生殖隔离
- B. 新物种形成的标志是产生地理隔离
- C. 地理隔离一定导致产生生殖隔离
- D. 生殖隔离形成必须经过地理隔离

27. 地球上最早出现的生物是

- A. 单细胞生物，进行有氧呼吸
- B. 单细胞生物，进行无氧呼吸
- C. 多细胞生物，进行有氧呼吸
- D. 多细胞生物，进行无氧呼吸

28. 下列不属于人体内环境组成的是
 A. 淋巴 B. 血浆 C. 细胞内液 D. 组织液

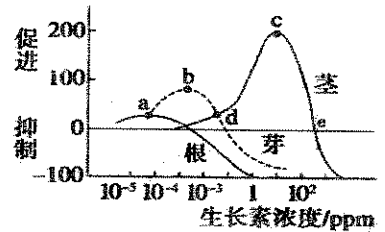
29. 下列有关稳态的叙述中，不正确的是
 A. 内环境稳态是指内环境的成分和理化性质恒定不变
 B. 内环境稳态是机体进行正常生命活动的必要条件
 C. 人体维持稳态的调节能力是有一定限度的
 D. 稳态的主要调节机制是神经—体液—免疫调节

30. 下列细胞不属于免疫细胞的是
 A. T淋巴细胞 B. B淋巴细胞
 C. 浆细胞 D. 红细胞

31. 下列关于抗体的叙述，错误的是
 A. 抗体的本质是蛋白质
 B. 抗体是由浆细胞产生的
 C. 抗体的作用体现了蛋白质具有免疫功能
 D. 抗体参与非特异性免疫

32. 分析右图，以下说法不正确的是

A. a 点对应的生长素浓度为促进根生长的最适浓度
 B. b 点对应的生长素浓度为促进芽生长的最适浓度
 C. c 点对应的生长素浓度为促进茎生长的最适浓度
 D. d 点对应的生长素浓度抑制芽的生长



33. 植物激素乙烯的主要作用是

A. 促进细胞分裂 B. 促进细胞伸长
 C. 促进果实成熟 D. 促进叶和果实的衰老和脱落

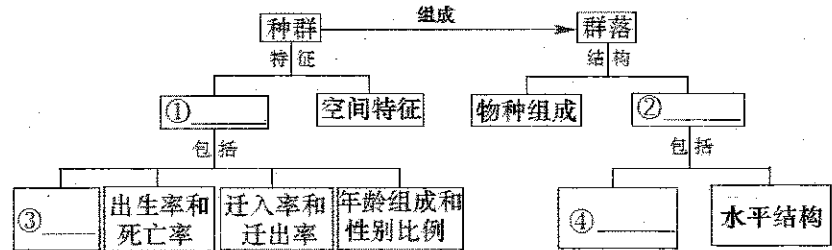
34. 下列不属于初生演替的是

A. 弃耕农田上进行的演替 B. 火山岩上进行的演替

C. 冰川泥上进行的演替

D. 沙丘上进行的演替

35. 下图是关于种群和群落的概念图，图中①、②、③、④对应的内容都正确的是

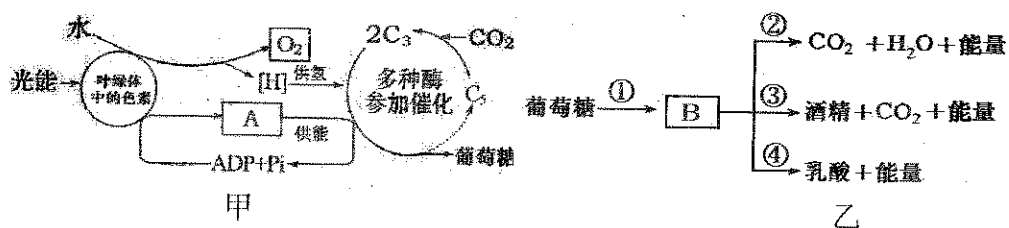


- A. 数量特征、空间结构、种群密度、垂直结构
 - B. 空间结构、数量特征、种群密度、垂直结构
 - C. 种群密度、数量特征、空间特征、垂直结构
 - D. 垂直结构、数量特征、空间结构、种群密度
36. 谚语“螳螂捕蝉，黄雀在后”反映出螳螂和蝉之间的种间关系是
- A. 寄生
 - B. 竞争
 - C. 捕食
 - D. 互利共生
37. 下列生态系统中的信息，属于行为信息的是
- A. 电磁波
 - B. 红外线
 - C. 紫外线
 - D. 蜜蜂跳舞
38. 下列生态系统，抵抗力稳定性最高的是
- A. 热带雨林生态系统
 - B. 草原生态系统
 - C. 苔原生态系统
 - D. 沙漠生态系统
39. 植被的破坏是引起下列哪种环境问题的主要原因
- A. 土地荒漠化
 - B. 酸雨
 - C. 海洋污染
 - D. 臭氧层破坏
40. 下列保护生物多样性的措施中，属于就地保护的是
- A. 在异地建立植物园
 - B. 在原地建立自然保护区
 - C. 在异地建立动物园
 - D. 在异地建立濒危动植物繁育中心

第II卷 (41~46 题, 共 60 分)

本卷共 6 小题, 共 60 分。

41. (8 分) 下图表示绿色植物体内光合作用和细胞呼吸的过程, 请据图分析并回答:



(1) 甲图表示_____过程, 乙图表示_____过程。

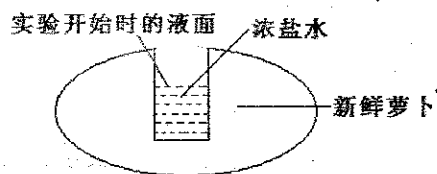
(2) 甲图中的物质 A 是_____, 该物质是光合作用的光反应产生的, 能为光合作用的_____反应提供能量。分析甲图可知, 影响光合作用的外界因素主要有_____、水、二氧化碳浓度等。

(3) 乙图中的物质 B 是_____, 其产生场所是_____, 序号①和_____表示有氧呼吸的过程。

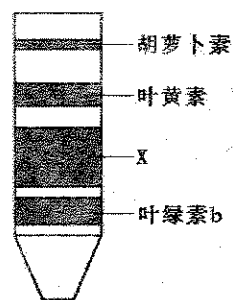
42. (12 分) 请回答下列有关实验的问题:

(1) 检测生物组织中的蛋白质时, 常使用_____试剂, 结果是蛋白质与该试剂发生作用, 产生紫色反应。用高倍显微镜观察线粒体时, 常使用_____染液将活细胞中的线粒体染成蓝绿色, 以便观察。

(2) 某实验小组的同学在探究“植物细胞的吸水和失水”时, 创新设计了如下图一所示的实验: 在新鲜萝卜的中间挖一个洞并加入浓盐水, 一段时间后, 盐水的液面是上升还是下降? _____。在“绿叶中色素的提取和分离”实验中, 某同学得到如下图二所示的实验结果, 图中“X”代表的色素是_____。



图一



图二

(3) 在“观察根尖分生组织细胞的有丝分裂”的实验中，制作装片的流程为：解离→漂洗→_____→制片；用高倍镜观察染色体的最好时期是细胞有丝分裂的_____期。

43. (12 分) 已知豌豆种子子叶的黄色与绿色是由一对等位基因 Y、y 控制的。请分析下列杂交实验并回答有关问题：

实验一				实验二			
P	黄色子叶 (甲)	×	绿色子叶 (乙)	P	黄色子叶 (丁)		
	↓				↓ ⊗		
F ₁	黄色子叶 (丙)		绿色子叶	F ₁	黄色子叶 (戊)		绿色子叶
比例	1	:	1	比例	3	:	1

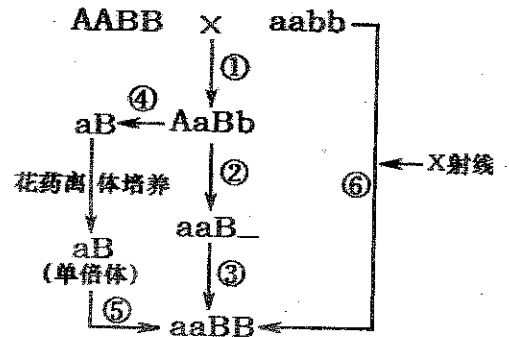
(1) 豌豆种子子叶的黄色与绿色是一对_____性状，根据实验二可以判断，豌豆子叶_____色是显性性状。

(2) 实验一中，亲本黄色子叶 (甲) 的基因型是_____；绿色子叶 (乙) 的基因型是_____。

(3) 实验二中，F₁ 黄色子叶 (戊) 的基因型有两种，即 YY 和 Yy，这两种基因型中，YY 所占的比例是_____。

(4) 实验二中， F_1 出现黄色子叶与绿色子叶比例为 3:1，主要原因是亲本黄色子叶（丁）中的等位基因 Y 与 y 在减数分裂时随同源染色体分开而分离的结果，丁产生的配子 Y:y=_____，体现了基因分离定律的实质。

44. (8 分) 假设小麦的低产基因用 A 表示，高产基因用 a 表示；抗病基因用 B 表示，不抗病基因用 b 表示，两对基因独立遗传。下图是利用低产抗病小麦 (AABB) 及高产不抗病小麦 (aabb) 两个品种，通过多种育种方式培育出高产抗病小麦 (aaBB) 新品种的过程图解，请据图回答：



(1) 经过①、②、③过程培育出高产抗病小麦 (aaBB) 新品种的育种方法称为_____，原理是_____ (基因重组、染色体变异)。

(2) 经过⑥过程的育种方法叫做_____。除利用 X 射线等物理因素处理生物外，还可以利用亚硝酸等_____因素来处理生物，使生物发生_____，但利用这种方法不一定能获得高产抗病小麦 (aaBB) 新品种，因为这种变异是_____ (定向的、不定向的)。

(3) 经过④、⑤过程的育种方法称_____ (单倍体育种、多倍体育种)，从育种周期来看，这种育种方法的优点是能明显_____ (延长、缩短) 育种年限。

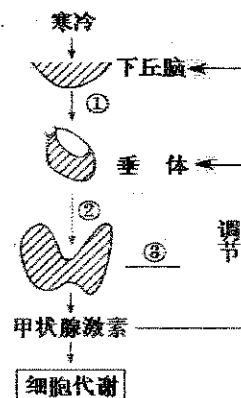
45. (12 分) 下图显示寒冷时甲状腺激素分泌的分级调节。请据图分析后回答：

(1) 图中下丘脑产生的激素①作用的靶器官是_____，垂体分泌的激素②是_____。

(2) ③代表的腺体是_____，它分泌的激素能_____细胞的新陈代谢。

(3) 当血液中甲状腺激素含量增加到一定程度时，会反过来抑制下丘脑和垂体的分泌活动。这种调节方式叫做_____调节。

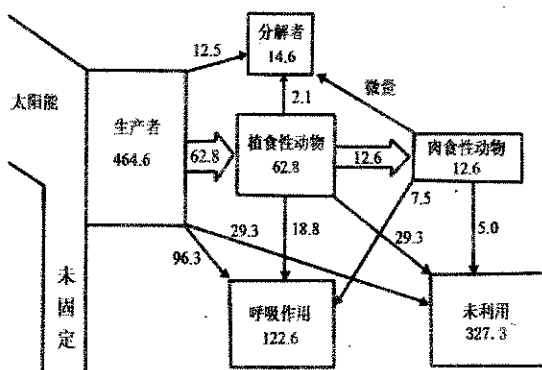
(4) 人体生命活动的调节中，起主导作用的调节方式是神经调节，神经调节的基本方式是_____。



46. (8分) 美国生态学家 R. L. Lindeman 对某一湖泊生态系统的能量流动进行研究得出下图所示的数据。图中数字为能量数值，单位是 $J/(cm^2 \cdot a)$ 。请据图分析后回答：

(1) 太阳能主要通过生产者的_____作用进入该生态系统，之后沿着_____和食物网在生态系统中流动。

(2) 植食性动物通过捕食方式从生产者获得能量，这样生产者的能量就以_____形式流到了植食性动物，从图中可看出，植食性动物从生产者同化的能量数值是_____ $J/(cm^2 \cdot a)$ 。



(3) 分析可知：生态系统的能量流动具有两个明显的特点：_____和_____。

(4) 一般来说，能量在相邻两个营养级间的传递效率大约是_____，因此，研究能量流动可以帮助人们合理地调整生态系统中的能量流动关系，使_____持续高效地流向对人类最有益的部分。

2015年湖南省普通高中学业水平考试样卷

生物参考答案及评分标准

第I卷 (1~40题, 每小题1分, 共40分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
答案	A	D	D	C	A	B	B	C	D	A	D	A	C	B	B
题号	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
答案	D	D	B	C	A	C	A	D	A	D	A	B	C	A	D
题号	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40					
答案	D	D	C	A	A	C	D	A	A	B					

第II卷 (41~46题, 共60分)

41. (8分, 每空1分)

(1) 光合作用 细胞呼吸 (或呼吸作用)

(2) ATP 暗 光照强度

(3) 丙酮酸 细胞质基质 ②

42. (12分, 每空2分)

(1) 双缩脲 健那绿 (2) 上升 叶绿素 a

(3) 染色 中

43. (12分, 每空2分)

(1) 相对 黄 (2) Yy yy

- (3) 1/3 (4) 1: 1
44. (8分, 每空1分)
- (1) 杂交育种 基因重组
- (2) 诱变育种 化学 基因突变 不定向
- (3) 单倍体育种 缩短
45. (12分, 每空2分)
- (1) 垂体 促甲状腺激素 (2) 甲状腺 促进
- (3) 负反馈(或反馈) (4) 反射
46. (8分, 每空1分)
- (1) 光合 食物链 (2) 有机物 62.8
- (3) 单向流动 逐级递减 (4) 10%~20% 能量