

高考完全解读

王后雄考案

丛书策划：熊 辉

生物



双色修订版

本册主编：胡久厚



中国青年出版社

王后雄考案

高考完全解读



双色修订版

生物

主 编：胡久厚

副主编：邢国侯

编 委：杨立波 徐瑞辉

郁梅生 沈 敏

刘学锋 熊光荣

陈培彪



中国青年出版社

(京)新登字 083 号

图书在版编目(CIP)数据

高考完全解读. 生物:2007 年修订版/胡久厚主编. 6 版. —北京:中国青年出版社,2006
(“X”导航丛书系列)

ISBN 7-5006-4366-7

I. 高… II. 胡… III. 生物课—高中—升学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 019255 号

策 划:熊 辉

责任编辑:李 杨

封面设计:小 河

高考完全解读

生 物

2007 修订本

中国青年出版社出版 发行

社址:北京东四 12 条 21 号 邮政编码:100708

网址:www.cyp.com.cn

编辑部电话:(010)64034328

北京中青人出版物发行有限公司电话:(010)64066441

聚鑫印刷有限责任公司印刷 新华书店经销

889×1194 1/16 19.25 印张 520 千字

2001 年 7 月北京第 1 版 2006 年 4 月北京第 6 版 2006 年 4 月第 20 次印刷

印数:295001—307000 册

定价:28.70 元

本书如有任何印装质量问题,请与出版部联系调换

联系电话:(010)84035821

网址: www.xxts.com.cn

备考指南

近年来,全国生物高考试卷,强化了对生物学基础知识的考查,同时也注重对考生的能力,尤其是实践能力的考查,较好地体现了生物《考试大纲》提出的能力要求。通过对近几年全国理综生物试题的研读和分析,在2007年的高考备考中,要注意理解和掌握以下几个问题。

一、仔细阅读课本内容,理解和记忆基本概念,狠抓主干知识和学科内综合,掌握基本知识要点。

备考复习应在《考试大纲》的指导下,围绕生命的六大特征,以教材知识体系为线索展开复习。同学习其他理科一样,生物学的知识也要在理解的基础上进行记忆。在复习过程中,精读概念,巧抓关键词非常重要。在高中生物课本中,有许多基本概念,学习生物的形态、结构、生理、分类、遗传和变异、进化和生态知识,大都是从概念开始。学习概念时,许多同学把概念记住了,但在应用时不能把握准确,经常因不能准确理解概念而出现差错。**理解记忆的关键是吃透关键词**,应做到:(1)准确找出此概念的关键词;(2)在关键词下做标记;(3)理解关键词的含义;(4)区别类同的词。例如:“等位基因”的概念中,有三个关键词:“同源染色体”、“同一位置”、“相对性状”。复习时一定要把这些基本概念和定义弄清楚,在理解的基础上加以记忆。

复习以抓核心章节为主,在备考中应始终把新陈代谢、遗传变异、生命活动的调节、生物与环境列为复习的重点。要按照思维的发展过程,先认识抽象的整体,再到事物的局部,再进一步形成对融合知识体系的认识。例如:复习“生殖与遗传、变异”时,可以先了解该知识体系的整体框架,然后进一步深入到知识体系的枝干之中,认识局部(如减数分裂与等位基因的关系,细胞减数分裂与细胞染色体DNA数目变化等)。在抽象整体框架中,认识了事物的局部后,就可以把相互离散的知识点联系在一起,进而内化成自己头脑中融合的整体(即生物生殖如何与遗传、变异发生内在联系)。因此在学科内的综合复习中,一定要学会建构自己的整体思维。

二、加强过程复习,提高领悟生命科学的能力,实现知识的整合和迁移

高考注重考查生物学主干知识,坚持以“能力立意为中心”,而对能力的考查是以**知识和技能为载体**的。这就要求在生物备考复习中,应该重视知识的发生、发展过程;弄清知识之间的内在联系;弄清生物学概念、原理、生理过程的内涵和外延;注重知识的层次性。因为生物学概念之间常常有相互包容或部分独立的情况,如染色体与同源染色体、姐妹染色单体等概念,有些同学对这些知识感到如同一团乱麻理不清。因此复习时将知识分层是个好办法,例如:认识生命,我们从生物圈→生态系统→群落→种群→个体→细胞→染色体→基因→分子这样一个轨迹来复习。这种从宏观到微观的复习步骤,对于梳理众多的知识概念非常有帮助。

由于综合科的特点和题量的限制, 高考每道试题所涉及的知识点必然是比较多的, 而且这些知识之间有必然的内在联系。如2005年全国卷Ⅰ的第一题, 综合了细胞器的结构和功能、细胞分化、DNA分子的结构、基因对性状的控制、转运RNA和信使RNA的功能等不同章节的内容; 全国卷Ⅲ第三题, 综合了人体内有机物的代谢, 血糖平衡的调节, 肾上腺素和胰高血糖素的协同作用等不同章节的内容。也有对必修内容和选修内容的综合, 如卷Ⅲ综合了必修教材的提高农作物的光合作用效率和选修教材的C₃和C₄植物概念等内容。多数试题需要我们综合对比多种因素对生物的影响, 才能作出正确的判断。这就要求在平时的复习过程中, 有目的地弄清知识的发生、发展过程, 重视对知识点的挖掘, 加强对知识点来龙去脉的研究, 布好点, 牵准线, 结成网, 形成牢固的网络化知识框架体系。例如: 复习微生物与发酵工程时, 可联系前面的细胞组成成分, 原核生物与真核生物的区别, 呼吸作用的原理、影响酶活性的因素, 生殖种类、细胞分裂、代谢类型进行复习。①以生物技术为中心, ②以代谢为中心, ③以微生物为中心, ④以酶为中心 [概念和特性、酶与呼吸作用、酶与细胞分裂 (解旋酶、聚合酶)、酶与光合作用、酶与基因工程 (限制性内切酶、DNA连接酶)、酶与微生物 (固氮酶、组成酶、诱导酶、逆转录酶)、酶与细胞工程 (纤维素酶、果胶酶、胰蛋白酶)、酶与消化、酶与激素、维生素的比较]。⑤以氮元素为中心, 氮与化合物 (蛋白质核酸)、氮与环境污染 (水体富营养化)、氮与微生物 (生物固氮、氮源)、氮与动物代谢及人体健康、氮与植物矿质代谢 (吸收、运输、利用)、氮循环等, 这样就逐步形成知识的有效整合和迁移, 提高应考过程中综合运用知识的能力。

三、复习过程中, 要正确把握课本上的图像、表格、图片所表达的意思, 提高解读图表的技能。

近年来, 高考生物命题增加了一些考查学生创新意识和创新思维的新题型, 图表、图解、信息给予题就是其中之一, 并在近两年的高考题中频频亮相。例如2005年全国生物卷Ⅰ, 第2题; 全国生物卷Ⅱ第3题、第30题; 全国生物卷Ⅲ的第2题、第30题。由于这些信息给予题提供的背景材料新, 能力要求高, 考生往往会因审题不清、信息处理不当、分析推理不严谨等因素导致失分。因此, 加强图表信息给予题的研究和解题技巧的训练, 是应对高考的重要策略。

(1) 图像信息给予题是以图像为载体, 考查学生的识图、读图能力; 收集整理数据资料能力; 知识迁移能力、表达能力; 比较判断推理、分析综合等思维能力。这些是生物学科较高层次的能力要求, 是高考常见题型, 也是高考命题的热点和重点。例如2005年高考生物卷Ⅰ第5题就是把生物学知识与数学坐标图有机地结合起来。意在考查学生理解种群“S”型增长曲线图所表达的生物学内容和意义, 并能运用有关种群增长的知识进行分析和推理, 得出正确结论的能力。其解题方法为: 阅读文字、读图 (特别要弄清图像的起点、转折点和终点的生物学意义) → 审题 → 找出问题实质 (突出图像各点、各段的变化趋势及其含义) → 联系课文相关知识 → 组织好语言文字, 写出完整答案。

(2) 表格信息给予题, 它用表格的形式将题目信息简洁明了地表达出来, 可以考查学生对知识横向和纵向联系的综合能力以及对知识的综合应用能力。其解题方法为: 阅

读文字、读表→审题→找出问题实质(突出纵横比较)→联系相关生物学知识→组织好语言文字, 写出完整答案。

(3) 图解信息给予题, 主要有生理功能图解、遗传图解、生态图解、实验图解、直方图解和综合图解等。历年生物高考中, 经常会采用这类题型考查学生, 这既符合生物学科特点, 又能使题干或选项精练、题意明显、形象直观, 还能考查学生的识图能力、理解能力、分析能力、抽象概括能力等。

四、理论联系实际, 重视实践与实验。

高考多数试题引入了一些实际情境, 注意理论与生产、生活实际的联系。例如2005年全国生物卷Ⅰ的第5题, 要求考生运用种群知识分析鱼群捕获的最佳时期; 卷Ⅱ的第1题, 要求学生运用所学血糖调节知识分析“糖尿病的症状”, 第4题要求学生运用体温调节知识分析“人处于炎热环境中体温调节情况”; 卷Ⅲ的第5题, 要求学生运用基因工程知识分析“马铃薯块茎含人奶主要蛋白”这个具体基因工程技术的操作。上述题目选用的问题都源于课本, 不刻意追求生命科学发展的热点问题, 这是高考命题回归基础、回归课本的又一体现。

在备考复习中应尽量把知识与生产、生活相结合, 加深对知识的理解。例如: 呼吸作用、光合作用、矿质代谢、水分代谢等在生产实践中的应用, 三大营养物质代谢对人体健康的影响、人和动物生命活动的调节、内环境稳态对人体健康的影响, 细胞工程、基因工程、微生物工程的基本原理在生产实践中的应用等。

实验是历年来高考考查的重点, 实验题在历年的理综试卷中占有相当大的比例。通过对2005年全国三套生物试卷的统计分析, 考查实验能力分数比例为20.83%~55.5%; 从实验题的题干设计看, 一改前几年实验背景材料大多来源于高校教材的情况, 而是以现行教材实验为背景和依托进行拓展考查。如卷Ⅰ的31题②, 卷Ⅱ的30题的实验步骤, 还较多地注重对实验原理, 材料与主要用具, 预测和解释实验结果等内容的考查, 其中考查“实验原理”(卷Ⅰ的30题), 考查“材料与主要用具”(卷Ⅱ的30题①)是前几年理综试卷中所没有的。这意味着学生在实验复习时应回归课本, 回归基础, 以教材为依托, 做适当的拓展, 尤其要加强实验变式思维的培养, 包括: (1) 实验材料的变式, 如改变实验材料参与实验的状态或性质, 一种实验材料更换为其他材料, 模型直接模拟生命过程; (2) 实验原理的迁移和变式, 如将定性实验变为定量实验; 验证性实验变为探究性实验; 判断性实验变为析因式实验; (3) 实验条件和过程的变式, 如单一实验途径的论证; (4) 对照实验的设置变式, 如单因子变为多因子对照; (5) 实验结果鉴定和表达方式的变式, 如将文字表达变为图形表达。

生物实验复习时, 不仅要尝试对实验进行创新设计, 还要学会设计实验的思想、方法, 使实验设计具有严密性、科学性和可操作性, 理清实验原理、解释实验现象、分析实验结果、实验中的误差, 并制定修正的措施; 体验科学探究的一般过程, 提高参与科学探究活动的能力水平。

五、加强生物答题语言的规范性、准确性和科学性，提高文字表述能力。

高考对能力的要求越来越高，有许多考生往往忽视了诸多能力要素的根本落脚点——文字表达能力。殊不知，没有一定的文字表达能力，答题时分析推理能力、逻辑思维能力、探索创新能力等就无法科学地“吐露”出来。而2005年全国生物卷Ⅰ，无论是实验分析的第30题，还是实验分析与设计并举的第31题，回答时都涉及大量的文字叙述（据粗略统计，第30题参考答案有近150字，第31题参考答案则有近300字）。命题者在对考生进行实验能力考查的同时，对其文字表达能力的考查要求可见一斑。据2005年的高考试卷阅卷过程中发出的信息，在生物试题第30题和第31题总计42分中，大部分考生得分仅在8分~15分之间，这其中除了部分考生的知识基础不够扎实外，无疑也暴露了学生在“语言功底”上的薄弱之处。

文字表达技能的形成，一要重视阅读教材，高考命题是以考试大纲和教材为蓝本的，近几年的高考生物试题都体现了这一点。同时，阅读教材可以学会用学科语言思维和表达的习贯，这对于应考答题尤为重要。文字表达能力包括文字表达的科学性、规范性、完整性、逻辑性，不同的学科有其特有的学科术语。答题时要用生物学术语表达生物学的概念原理，解释生物学现象，用特有的生物学表达方式进行推理和论证。二要把思维过程与语言表达联系起来，语言是思维的直接体现。但是，语言和思维之间又是有距离的，也就是平时所说的“想得到说不出”。如2005年全国生物卷Ⅰ第31题第（1）问，“根据上述结果能否确定这对性状中的显性性状？请简要说明推断过程。”不少考生经过思考后得出结果是正确的，但不能顺利写出推断过程，更不能做到简要说明。因此，在复习备考中我们既要注意培养逻辑思维能力，又要学会完整地、正确地用生物学术语、符号以及其他表达方式，将思维推断过程表达出来。

纵观近几年的生物高考试题，给人的总体感觉是，情景材料源于课本，看似不难，但仔细分析就会发现，要正确作答需要认真斟酌思考、需要综合所学知识和方法，分析、解决问题。因此，在备战2006年高考的复习过程中，在注重上述五方面之外，还要在答题时重视解题方法；审题时看准关键词，找到解题的突破口；重视题干中指导性条件；分析时学会避陷阱，突破思维定势，利用逆向思维和发散思维，落实好与题目契合的知识点及相互联系；要挖掘题目中隐含条件，将所给信息进行整合迁移。例如，将图表转换成文字或将文字转换成图表；将抽象的信息具体化。

在紧张的复习备考中，部分考生会产生焦虑情绪。因此，同学们还要适时地运用生物学知识来帮助缓解紧张焦虑的情绪，利用反馈原理去营造和谐宽松的环境，调整自己的心智，积极应考，从而实现自己的2006年高考的金榜之梦。

能力测试点1 绪论 1

1. 生物的基本特征
2. 生物学的发展
3. 现代生物科学的新进展
4. 应激性、适应性的辨析
5. 关注生命科学的发展

能力测试点2 组成生物体的化学元素 6

1. 组成生物体的化学元素
2. 组成生物体化学元素的重要作用
3. 生物界与非生物界的统一性和差异性
4. 对本节两点知识的理解
5. 元素与人体健康

能力测试点3 组成生物体的化合物 11

1. 构成细胞的化合物及比例
2. 水的含量、存在形式及功能
3. 无机盐
4. 糖类
5. 脂质
6. 蛋白质
7. 核酸的种类、结构、功能
8. [实验一]生物组织中还原糖、脂肪、蛋白质的鉴定
9. 关于蛋白质分子结构的有关计算方法
10. 本节知识的综合与应用

能力测试点4 细胞的结构和功能 22

1. 细胞膜
2. 细胞器的结构与功能
3. [实验二]用高倍显微镜观察叶绿体和细胞质流动
4. 细胞核的结构与功能
5. 原核生物与真核生物
6. 正确区分病毒、原核生物、真核生物的方法
7. 细胞器知识的小结比较

能力测试点5 细胞增殖 29

1. 细胞周期
2. 植物细胞有丝分裂过程
3. 动、植物细胞有丝分裂比较
4. 无丝分裂
5. [实验三]观察植物细胞的有丝分裂

6. 掌握本节知识的方法与技巧
7. 细胞器与细胞有丝分裂的关系

能力测试点6 细胞的分化、癌变和衰老 37

1. 细胞的分化
2. 细胞的癌变
3. 细胞的衰老
4. 深刻理解本节知识的技巧
5. 如何理解细胞的全能性

能力测试点7 新陈代谢与酶和ATP 42

1. 酶的发现
2. [实验四]比较过氧化氢酶和 Fe^{3+} 的催化效率
3. [实验五]探索淀粉酶对淀粉和蔗糖水解的作用
4. 酶知识的小结
5. ATP
6. ATP 作为直接能量来源对生物能量代谢的意义
7. 影响酶作用的因素

能力测试点8 光合作用 50

1. 光合作用的发现史
2. [实验六]叶绿体中色素的提取和分离
3. 叶绿体中的色素
4. 本节知识网络
5. 通过比较的方法深刻理解光合作用的过程、反应式、光反应和暗反应的区别和联系
6. 光合作用有关的计算
7. 影响光合作用的因素及其在生产实践中的应用

能力测试点9 植物对水分的吸收和利用 58

1. 渗透作用的原理
2. [实验七]观察植物细胞的质壁分离与复原
3. 植物细胞的吸水和失水
4. 水分的运输、利用、散失与合理灌溉
5. 质壁分离和质壁分离复原实验的意义
6. 水分代谢知识在农业生产实践中及生活中的应用

能力测试点10 植物的矿质营养 65

1. 植物必需的矿质元素
2. 根对矿质元素的吸收
3. 矿质元素的运输和利用

CONTENTS

4. 合理施肥的生理基础及施肥后的农田管理
5. 根吸收水分和吸收矿质元素的比较
6. 影响根对矿质元素吸收的因素及相关曲线的分析方法
7. 几种矿质元素在植物体内的作用和缺乏时出现的症状

能力测试点 11 人和动物体内的三大营养物质 的代谢 72

1. 三大有机物的代谢变化
2. 三大营养物质代谢的关系
3. 三大营养物质代谢与人体健康
4. 三大营养物质代谢的总结比较
5. 动物(人体)新陈代谢与循环、消化、呼吸、泌尿系统的关系
6. 氨基转换作用和脱氨基作用

能力测试点 12 细胞的呼吸 79

1. 呼吸作用的概念、实质和意义
2. 有氧呼吸的概念、场所、过程
3. 无氧呼吸的概念、场所、过程
4. 理解掌握本节知识的方法与技巧
5. 影响植物呼吸速率的因素以及在生产实践中的应用

能力测试点 13 新陈代谢的基本类型 85

1. 新陈代谢的概念
2. 同化作用的类型
3. 异化作用的类型
4. 生物的代谢类型
5. 用比较的方法理解新陈代谢的基本类型

能力测试点 14 植物的激素调节 89

1. 植物的向性运动与感性运动
2. 生长素的发现过程
3. 生长素的生理作用
4. 植物生长素在农业生产实践上的应用
5. 学习本节知识要掌握的几个重要方法
6. 植物向性运动的实验设计和观察

能力测试点 15 人和高等动物生命活动的调节 97

1. 体液调节
2. 神经调节
3. 动物行为产生的生理基础
4. 研究动物激素生理功能的几种常用方法

5. 兴奋的传导与传递的区别

能力测试点 16 生殖的类型 106

1. 无性生殖
2. 有性生殖
3. 用比较的方法深刻理解无性生殖与有性生殖
4. 关于“克隆”

能力测试点 17 减数分裂和有性生殖细胞的 形成 111

1. 精子和卵细胞的形成过程及特点
2. 减数分裂、受精作用的概念及意义
3. 精子和卵细胞形成过程的比较
4. 掌握本节知识的方法与技巧
5. 细胞分裂图象的识别方法——“三看”识别法
6. 用比较的方法掌握细胞分裂过程中染色体、DNA 的变化规律
7. 有丝分裂与减数分裂的比较

能力测试点 18 生物的个体发育 119

1. 被子植物种子的形成和萌发
2. 植株的生长和发育
3. 高等动物胚胎发育过程
4. 高等动物胚后发育过程
5. 高等植物卵细胞和精子的形成过程
6. 果实各部分染色体数目及基因型的判定方法
7. 对生物个体发育的深化理解

能力测试点 19 DNA 是主要的遗传物质 123

1. DNA 是遗传物质的直接证据——两个经典实验的设计思路和方法
2. DNA 的粗提取与鉴定
3. 生物的遗传物质的归纳总结
4. 作为遗传物质必须具备的四个特点

能力测试点 20 DNA 分子的结构和复制 ... 129

1. DNA 分子的结构
2. DNA 分子的复制
3. 碱基互补配对原则的计算规律
4. 有关半保留复制的计算
5. 同位素示踪法和离心技术证明 DNA 的半保留复制

能力测试点 21 基因的表达 133

1. 基因的概念
2. 基因控制蛋白质合成的过程

3. 基因对性状的控制
4. 染色体、DNA、基因、遗传信息、密码子、反密码子、性状之间的关系
5. DNA 复制、转录、翻译的比较
6. 与蛋白质合成相关的计算问题
7. 中心法则的适用情况

能力测试点 22 基因的分离定律 140

1. 一对相对性状的遗传试验
2. 基因分离定律的实质
3. 基因分离定律的应用
4. 已知表现型如何确定基因型的基本方法
5. 分离定律的计算问题
6. 本节几个重点问题的理解与掌握

能力测试点 23 基因的自由组合定律 147

1. 两对相对性状的遗传试验
2. 基因自由组合定律的实质
3. 基因自由组合定律的意义
4. 孟德尔遗传试验成功的原因
5. 自由组合定律的计算
6. 遗传两大基本定律的区别
7. 对植物果皮、种皮、胚和胚乳遗传的理解

能力测试点 24 性别决定和伴性遗传 154

1. 性别决定的概念及类型
2. 伴性遗传的实例：人类的红绿色盲遗传
3. 伴性遗传的特点
4. 伴性遗传与遗传两大基本定律的关系

能力测试点 25 基因突变和基因重组 158

1. 可遗传的变异与不遗传的变异
2. 基因突变
3. 基因重组
4. 对基因突变和基因重组中几个重要问题的理解
5. 基因突变的类型

能力测试点 26 染色体变异 164

1. 本节知识的结构网络
2. 单倍体和多倍体的比较
3. 两个难点问题的判断
4. 三种可遗传变异的比较
5. 人工育种方法

能力测试点 27 人类遗传病与优生 170

1. 人类遗传病的种类
2. 优生

3. 先天性、后天性、家族性、散发性疾病与遗传病的辨析
4. 单基因遗传病不同遗传方式的判断

能力测试点 28 生物的进化 175

1. 现代生物进化理论与达尔文自然选择学说的比较
2. 基因频率的计算方法
3. 本节内容中应区分的几个问题

能力测试点 29 生态因素 180

1. 非生物因素对生物的影响
2. 生物因素对生物的影响
3. 种间关系的特点
4. 对本节几个重难点问题的理解

能力测试点 30 种群和生物群落 187

1. 生物的种群
2. 生物群落
3. 种群数量增长和数学曲线
4. 种群密度的取样调查法

能力测试点 31 生态系统的类型和结构 193

1. 生态系统的类型
2. 生态系统的结构
3. 分析食物网时应注意的几点问题
4. 生态系统中分解者与消费者辨析

能力测试点 32 生态系统的能量流动和物质

循环 198

1. 生态系统的能量流动
2. 生态系统的物质循环
3. 能量流动和物质循环的关系
4. 关于能量流动应注意掌握的问题
5. 本节知识的综合与应用

能力测试点 33 生态系统的稳定性 203

1. 生态系统的稳定性
2. 设计农业生态系统
3. 抵抗力稳定性和恢复力稳定性的关系

能力测试点 34 人与生物圈 208

1. 生物圈的稳态
2. 生物多样性及其保护
3. 酸雨等全球性环境问题
4. [实验十二] 观察二氧化硫对植物的影响
5. 对本节几个重点问题的理解

CONTENTS

6. 外来物种入侵及其引发生态危机机理分析

能力测试点 35 内环境的稳态 214

1. 体液与内环境的关系
2. 内环境的稳态
3. 有关稳态机制的知识
4. 实验:温度对酶活性的影响

能力测试点 36 水和无机盐、血糖及体温的

调节 218

1. 水的平衡和调节
2. 无机盐的平衡和调节
3. 血糖的平衡与调节
4. 人的体温调节及意义
5. 对与调节血糖有关激素的理解
6. 下丘脑与人体的调节

能力测试点 37 人体的免疫 224

1. 免疫的种类
2. 细胞免疫与体液免疫
3. 免疫失调
4. 人体特异性免疫
5. 关于免疫的类型

能力测试点 38 光合作用与生物固氮 229

1. C_3 植物和 C_4 植物
2. 生物固氮
3. 光合作用中几个重点问题的理解
4. 氮循环

能力测试点 39 遗传与基因工程 234

1. 细胞质遗传

2. 基因的结构

3. 基因工程简介

4. 人类基因组研究

5. 本节几个重难点问题的理解与比较

6. 基因工程内容总结图解

能力测试点 40 细胞与细胞工程 239

1. 细胞的生物膜系统

2. 植物细胞工程

3. 动物细胞工程

4. 关于单克隆抗体及其制备过程与原理的辨析

5. 转基因动物、克隆动物和试管动物的比较

能力测试点 41 微生物与发酵工程(一) 244

1. 微生物的类群

2. 微生物的营养

3. 微生物培养的基本技术

4. 选择培养基、鉴别培养基的配制原理及其应用

5. 关于微生物与动植物所需营养物质的比较

能力测试点 42 微生物与发酵工程(二) ... 249

1. 微生物的代谢

2. 微生物的生长

3. 发酵工程简介

4. 微生物群体生长规律

5. 生物工程的关系及比较

决胜高考 255

专家计划书 261 - 264

答案与提示 265 - 296

能力测试点1 绪 论

高考考点解读
名师释疑答题点

样板题解析
看看以前怎么考的

知识要点

① 生物的基本特征

(1) **结构特征**: 生物体具有共同的物质基础和结构基础。物质基础是指构成生物体的化学元素和化合物,其主要成分是蛋白质和核酸。从结构上看,生物体可分为非细胞结构(包括病毒、类病毒等)和细胞结构(又分原核生物和真核生物)。

(2) **新陈代谢作用**: 是指生物体中全部有序化学变化的总称。新陈代谢时刻都在进行,以实现生物体的不断自我更新。新陈代谢是生物体进行一切生命活动的基础。

(3) **生物体都有应激性**: 应激性是指生物体对外界刺激发生一定反应的特性。如动物的趋光性、趋化性,植物的向性运动等都属应激性。由此可见,在新陈代谢的基础上,生物体对外界刺激都能发生一定的反应,通过这种反应,趋向有利刺激,避免有害刺激。生物的这种行为,是对生存环境的一种适应,有利于其生存。

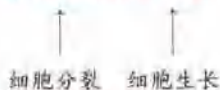
(4) **生长、发育和生殖**: 生长是指生物体体积由小到大,发育是指由生物体结构和功能上变化,最终成为有生殖能力的个体。生殖是生物体产生下一代的现,通过生殖保持种族的延续。

生物的生长是一个连续性的量变过程,发育是一个阶段性的质变过程。二者可以同时进行,但不可以等同看待。生物体具有生殖作用而保证了生物种族的延续。生物的生殖虽不是维持个体生存所必需的功能,但对维持种族的延续具有重大意义。

① 有关生物生长

a. 生物体由小到大的过程。

b. 细胞学基础: 细胞数目增多和体积增大



c. 代谢基础: 同化作用超过异化作用。

d. 侧重点: 体积、重量的增加。

② 有关生物发育

a. 生物体器官结构与功能完善的过程。

b. 细胞学基础: 细胞分化。

c. 遗传学基础: 基因的有序表达。

名师诠释

❖ [考题1] 下列能说明生物具有共同物质基础的是()。

- A. 不同生物体内共用一套遗传密码子
- B. 不同生物体细胞含有相同的遗传信息
- C. 人体肌细胞和肝细胞含有相同的核 DNA
- D. 不同生物体内信使 RNA 上的碱基排列顺序相同

[解析] 此题主要考查对生物具有共同物质基础的理解及实例说明。生物具有共同的物质基础是从生物界不同物种的生物具有基本相同的物质组成角度而言的,同一生物不同细胞具有相同的核 DNA 或相同的遗传信息都不能说明生物界的物质基础的共同性。本题答案选 A。

❖ [考题2] 生物体进行一切生命活动的基础是()。

- A. 新陈代谢
- B. 有细胞结构
- C. 生殖和发育
- D. 遗传和变异

[解析] 本题考查生物的基本特征之间的至系及学生正确的判断能力。生物的应激性、生长发育和生殖、遗传和变异等生命现象都是在新陈代谢的基础上进行的。所以,本题答案选 A。

❖ [考题3] 一般说来,生物共同具有的生命活动是()。

- A. 细胞分裂
- B. 组织分化
- C. 反射
- D. 生长发育

[解析] 细胞分裂是指具有细胞结构的生物进行增殖的一种方式。病毒因无细胞结构不进行细胞分裂,以复制形式增殖。组织分化是在细胞分裂的基础上,形成新的形态结构和生理功能的过程;反射是仅限于具有神经系统的动物的一种应激现象。因此,A、B、C 三项均不是一切生物共同具有的生命活动,惟有在进行新陈代谢过程中,当同化作用超过异化作用的时候,所有生物都会表现出生长现象。所以,本题答案为 D。

❖ [考题4] 下列属于发育过程的是()。

- A. 受精作用
- B. 精子的形成过程
- C. 蛙的原肠胚到蝌蚪的过程
- D. 成年人变胖的过程

[解析] 发育过程是指受精卵经细胞分裂、组织分化、器官形成直到形成性成熟的新个体的过程。受精作用形成受精卵,精子形成过程为减数分裂,成年人变胖为生长现象,只有蛙的原肠胚到蝌蚪的过程属于个体发育中胚的发育阶段。本题答案选 C。

❖ [考题5] 利用磁场处理种子或用磁化水浸泡种子,都能促进种子萌发,提高种子发芽率,并有利于种子生根,促进作物早熟,最终使作物增产,这种现象属于植物的()。

- A. 应激性
- B. 适应性
- C. 遗传性
- D. 新陈代谢

[解析] 应激性是指生物对体内或体外的各种刺激(光、温度、食物、化学物质、地心引力等)在较短时间内作出的规律性反应。磁场或磁化水对种子来说是外界刺激,种子萌发生根等是对这一刺激产生的反应,故属于应激性。故选 A。



③二者关系

a. 生长促进发育；个体性成熟前，生长与发育同时进行，发育结束后生长未必结束。

b. 生长发育受遗传物质控制，同时也受环境因素的制约。

(5) **遗传和变异特征**：遗传是指生物体亲代和子代的相似性表现。变异则是生物体亲代与子代之间，子代的不同个体间的差异。**遗传保证物种的稳定，变异促进生物的进化和发展。遗传是相对的，变异是绝对的。**

(6) **生物体都能适应一定的环境**：这是长期自然选择的结果。同时，生物的生命活动也会使环境发生变化，生物与环境密不可分。

上述特征是生物区别于非生物的重要标志，其关系可用下图表示。



② 生物科学的发展

(1) 发展过程



(2) **生物科学发展的特点与规律**：①生物学从描述到实验，从定性到定量，从宏观到微观的发展，反映了一般科学发展的趋势，是人类认识史的一般规律。它依存于社会生产方式的变革和需求，依存于实验工具和方法的改革，依存于理论思维的指导。②生物学的近现代成就，突出地反映了生物学和物理学、化学及其他学科的互相依存、互相渗透。③当代生物科学的新进展既给人类带来了正面的影响，也带来了负面的影响。

❖ **【考题6】** 下面是关于猫和鼠的部分生命现象及特征，请分析说明各属于生物的什么基本特征：

(1) 猫生小猫属于_____；

(2) 小猫长成大猫属于_____；

(3) 猫生猫，鼠生鼠属于_____；

(4) 一窝猫有白猫、黑猫及花猫的现象属于_____；

(5) 鼠听到猫叫，立即躲进洞里的现象属于_____；

(6) 猫足下生有肥厚的肉垫，走路悄然无声，不致惊跑鼠类；趾末端有锐利的钩爪，适于捕鼠，这些都属于生物的_____。

【解析】 本题结合生活中常见生物的生命活动实例，考查对生物基本特征的理解。解题时**尤其要注意应激性、遗传性、变异性和适应性之间的联系及区别**。此外，还应注意答案要确切，与题意吻合。

【答案】 (1) 生殖现象 (2) 生长、发育现象

(3) 遗传的特性 (4) 变异的特性

(5) 应激性 (6) 适应性

❖ **【考题7】** 生物科学的发展可分为三个阶段：第一阶段是_____阶段，第二阶段是_____阶段，第三阶段是_____阶段。根据所学的知识分析下列生物学成就属于生物科学发展的第几阶段，将字母填在所属阶段的括号内：第一阶段()，第二阶段()，第三阶段()。

A. 细胞学说的创立

B. DNA 双螺旋结构的证明

C. 孟德尔遗传定律的重新发现

D. 通过动物胚胎的比较能证明生物进化

E. Sanger 利用纸电泳及层析技术于 1953 年首次阐明胰岛素的一级结构

F. 摩尔根用果蝇做实验发现了基因的连锁和互换定律

G. 1962 年英国科学家 Kendrew 和 Perutz 由于测定了肌红蛋白及血红蛋白的高级结构而荣获诺贝尔化学奖

【解析】 此题的前一部分要填写生物科学发展的三个阶段，这部分问题比较简单；后一部分应用生物科学史中的有关成就，要求学生区分这些成就属于生物科学发展中的哪个阶段，这一方面可以了解生物科学史中取得的成就，另一方面可以培养分析能力。细胞学说是描述性的，胚胎比较的研究也是描述性的；孟德尔通过用豌豆做实验总结出了基因的分离和自由组合定律，摩尔根用果蝇做实验总结出了基因的连锁互换定律，这些都属于实验生物学；DNA 是核酸的一种，是大分子物质，研究 DNA 的结构属于分子水平的。胰岛素的结构是蛋白质，蛋白质是大分子物质，研究蛋白质的分子的一级结构就是分析胰岛素是由哪些氨基酸组成的，也属于分子水平的。同样对肌红蛋白和血红蛋白的分子结构的研究也属于分子生物学阶段。

【答案】 描述性生物学 实验生物学 分子生物学 A、D C、F B、E、G

❖ **【考题8】** 将萤火虫的发光基因转移到冬青的叶肉细胞中，培育出“会发光的树”。这属于生物学哪个分支学科的成果()。

A. 实验生物学

B. 生态学

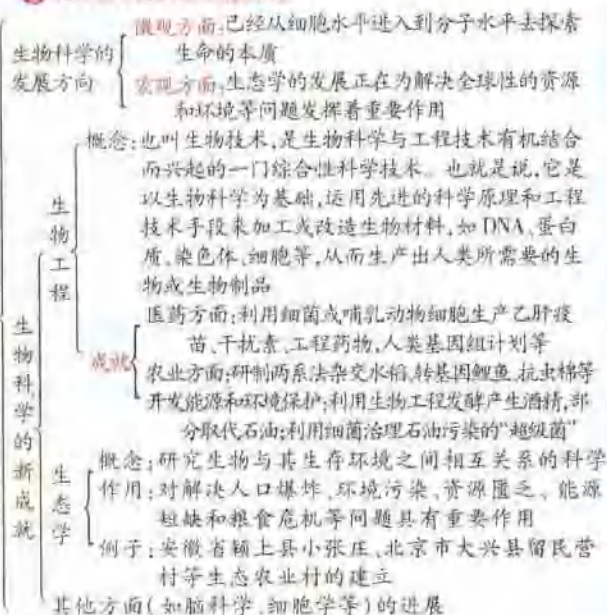
C. 生物工程学

D. 分子生物学

【解析】 本题考查生物工程学的原理与概念和学生利用所学原理解决实际问题的能力。“会发光的树”的培育是利用工程技术(转基因)

③ 现代生物科学的新进展

现代生物科学的新进展



2 思维拓展

④ 应激性、适应性的辨析

(1) 应激性与适应性的区别, 如下表:

	应激性	适应性
概念	生物对外界刺激所产生的反应	生物的形态结构和生理功能(性状)与环境相适合的现象
产生原因	外界刺激(光、温、水、声音、化学物质、机械运动、地心引力等)	在一定环境条件下发生的有利变异
产生过程	生物体受刺激后, 单细胞动物由细胞, 多细胞动物由神经系统的反射活动来完成。植物通过激素调节来完成	生物体产生有利变异后通过长期的自然选择, 变异性状在后代中逐代积累加强
表现方式	植物的各种向性(向光性、向重力性、向水性等), 动物的趋光性、趋化性等	生物的形态结构、生理功能、行为习性等特征如保护色、警戒色、拟态、休眠等

(2) 应激性和适应性的判断方法:

① 应激性的判断

要判断一种生物现象是否属于应激性, 应该从两个方面考虑: 一是看是否有引起生物发生反应的刺激, 二是看生物体是否对外界的刺激发生了反应, 如果两者都具备, 那就是应激性。

② 适应性的判定

适应性特别强调生物与环境的关系, 这种关系主要是指生物的一些特征, 性状是否与环境相适合。判断的依据主要有三: a. 生物的生存环境是什么, b. 生物体的特征, 性状是否与环境相适合, c. 这种特征, 性状是否是长期的、稳定的。

(3) 特别注意: 生物体表现出来的应激性和适应性最终都是由遗传性决定的。

3 综合创新

⑤ 关注生命科学的发展

理科综合试题的命题原则之一是: 试题应体现学校学习和社会实践的统一, 试题应体现学以致用原则, 命题者要通

来改造 DNA, 属于生物工程学的范畴。故答案为 C。

❖ [考题 9] 2000 年 6 月, 科学家向全世界公布了“人类基因组计划”的阶段成果——人类基因组工作草图。这项成果被誉为 20 世纪三大科学计划之一。中国是参与国中惟一的发展中国家, 承担人类基因_____的测序研究, 并享受全部的研究成果, 在新世纪里, “人类基因组计划”研究将侧重于弄清人类各个基因的_____及相关工作。

[解析] 20 世纪 90 年代, 由美国的科学家首先提出了“人类基因组计划”, 就是要揭开组成人体 10 万个基因的 30 亿个碱基对的秘密, 1999 年 9 月, 中国积极参加到这项研究计划中, 承担了其中 1% 的测序工作, 也就是 3 号染色体上 3000 万个碱基对的测序工作。在新世纪里, “人类基因组计划”研究将侧重于弄清人类各个基因的结构和功能及相关工作。

[答案] 1% 结构和功能

❖ [考题 10] 对适应性及应激性的叙述不正确的是 ()。

- A. 它们都属于生物的基本特征
- B. 它们都是由生物的遗传性决定的
- C. 适应性是应激性的一种表现
- D. 应激性是适应性的一种表现

[解析] 应激性是一种动态的反应过程, 其结果是使生物适应环境。而适应性既可以是应激性的结果, 也可以是通过遗传而来, 如生物的形态结构特征。答案选 C。

❖ [考题 11] 在叶肉细胞中, 可以看到叶绿体的趋光运动。在弱光下, 叶绿体沿着叶肉细胞的横壁平行排列, 与光线照射的方向垂直, 使吸收光面积达到最大, 而在强光下则转换位置, 沿着侧壁平行排列, 与光线平行, 避免吸收过多的光线。在黑暗中, 叶绿体就均匀地分散在细胞中, 这种现象在生物学上属 ()。

- ①向光性 ②应激性 ③适应性 ④遗传性
- A. ①③ B. ②③ C. ③④ D. ①④

[解析] 叶肉细胞中的叶绿体, 在强光、弱光、黑暗中的分布情况各不相同, 表现出生物与环境适合的现象, 在生态学上叫做适应性。但是, 这种现象的产生是因为叶肉细胞接受了不同强度的光照刺激后产生的反应, 这在生理学上又属于应激性。因此②和③正确。答案选 B。

❖ [考题 12] 苍蝇、蚊子的后翅退化成平衡棒, 可在飞行中保持身体稳定, 决定这种特征出现的根本原因是 ()。

- A. 适应环境 B. 新陈代谢
- C. 应激性 D. 遗传变异

(上海高考题)

[解析] 解答这道题时应注意“决定”“根本原因”等字眼, 苍蝇、蚊子在进化过程中, 其后翅退化成平衡棒, 可在飞行中保持身体稳定, 这是一种适应性。但决定这种特征出现的根本原因是遗传变异, 即苍蝇、蚊子等具有这种特征, 而其他生物不具有, 这是遗传; 苍蝇、蚊子在进化过程中通过变异产生出这种特征, 并通过遗传传递给后代。所以, 本题答案选 D。



过巧妙的设题反映出社会焦点与社会经济建设等方面的热点问题,使学生对所学的知识与当前的社会问题建立联系,以增强学习动力,更好地适应社会的发展。因此关注日常生活,关注社会发展,关注科学技术发展的热点问题,正确评价人与自然、社会的关系,体现经济繁荣、社会公正、生态安全的可持续发展的价值取向是综合能力测试的重要内容,是当前高考的热点。

(1)干细胞(未分化的细胞)中基因的表达或关闭,可能被用于治疗多种疾病。

(2)人类基因组计划(测定人的所有基因序列)及DNA芯片的问世及应用。

(3)基因治疗。(将健康的外源基因导入有基因缺陷的细胞中,达到治疗疾病的目的)

(4)基因工程药物。(运用基因工程方法制造蛋白类药物等,治疗耐药性病菌引起的传染病等)

(5)动植物新品种的培育。(抗虫农作物等,包括转基因食品,以解决粮食问题等)

(6)分子进化工程。(试管内对遗传体系施加选择压力,模拟生物进化历程,最终制造新基因和新蛋白质,用于治疗疾病等)

(7)克隆技术及其对人类的社会效应。

(8)全球环境变化与可持续发展的协调性。

(9)生物技术与绿色经济的兴起。

(10)生态学与黄土高原治理、西部大开发等。

(11)生物多样性及其保护。

❖[考题13] 下列现象不属于应激性的是()。

- A. 竹节虫身体形态似竹节
- B. 避役的体色能随环境色彩的变化而变化
- C. 蝶类在白天活动,蛾类在夜晚活动
- D. 兔子遇见猫头鹰便会迅速逃避或躲藏

[解析] 竹节虫身体形态似竹节是生物适应环境所表现出的拟态现象,这一性状并不因环境条件的影响而改变,故A不属于应激性,是适应性的表现;B和C所述情况均为生物个体对环境变化所发生的反应,因此B、C属于应激性;兔子遇见猫头鹰而躲避的行为虽然属于反射活动,但反射仍属于应激性范畴。由此可见,此题的正确选项为A。

❖[考题14] 基因工程等生物高科技的广泛应用,引发了许多关于科技与伦理的争论。有人欢呼,科学技术的发展将改变一切;有人惊呼,它将引发道德危机。对此,我们应持的正确态度是()。

- ①摒弃现有道德规范,推动科技发展
 - ②发挥道德规范的作用,限制科技的负面效应
 - ③科技的发展必须以现有道德规范为准绳
 - ④调整现有道德规范,适应科技发展
- A. ①② B. ②③ C. ③④ D. ②④

(广东高考题)

[解析] 该题意在考查是否具备客观恰当地分析、解决社会现实问题的能力。解决好该题,要求考生平时关注生命科学发展中的重大热点问题在社会上引发的各种反响,并且初步建立符合社会主义主流意识形态的科学认识观。题中的①③项中,都带有比较偏激、绝对化意向的词句,如“摒弃现有道德规范”“必须以现有道德规范为准绳”等,与当今社会对待新生事物的开放、宽松、客观、审慎的态度以及舆论氛围相背离,显然是不可取的。故应选答案D。

4 能力题型设计

[预测1] 下列活动哪一项为生物所特有()。

- A. 与外界进行物质交换
- B. 与外界发生化学反应
- C. 能影响周围气候环境
- D. 能实现不断自我更新

[预测2] 下面关于生物体共同的物质基础和结构基础的描述,正确的是()。

- A. 除病毒外,生物的基本组成物质都是蛋白质和核酸
- B. 细胞是一切生物体的结构单位
- C. 地衣能在岩石上生长,又能腐蚀岩石
- D. 一般来说,细胞是生物体结构和功能的基本单位

[预测3] 2005年《抗生素应用指南》将颁布,滥用抗生素有望得到遏制。滥用抗生素会导致药效下降,如四十年代使用的青霉素现在药效已大不如前,造成这种情况的原因是致病菌的()。

- A. 遗传性 B. 变异性
- C. 适应性 D. 应激性

点击考点

测试要点1

测试要点1

2005年海淀区
试题

测试要点1

测试要点1.5

测试要点1.5

测试要点1

[预测4] 能在下列哪种环境中正常生长的植物,其根毛细胞的细胞液浓度最大()。

- A. 在荒漠中生长的植物
- B. 在森林中生长的植物
- C. 大型湖泊的岸边植物
- D. 在农田中的农作物

[预测5] 下列生物的生理活动既是应激性,同时又属于反射的是()。

- A. 草履虫避开食盐
- B. 植物的根向重力生长
- C. 雄性极乐鸟在生殖季节长出蓬松的长饰羽
- D. 狗见到主人摇头摆尾

[预测6] 生物体都具有生长现象,生长的根本原因是()。

- A. 细胞的生长和分裂
- B. 同化作用超过了异化作用
- C. 细胞分裂的结果
- D. 组织、器官的形成

[预测 7] 寿光、烟台等高科技农业示范果园的地面上,不是光秃秃的,而是栽种有一层与大豆亲缘关系较近的一种较为耐寒的白花三叶草草本植物。该植物既能对果树起到保墒、保温、增加氮肥的作用,还能增加园中的湿度,从而使果树得到更良好的生活生存条件。试分析上述现象说明的主要道理是()。

- A. 三叶草适应于科技园的环境
- B. 生物的生命活动能影响环境
- C. 植物能进行光合作用和蒸腾作用
- D. 生物具有适应环境的特性

[预测 8] 石油运输及海上开采过程常造成海洋大范围石油污染,为解决此问题,科学家将几种细菌的基因整合到一种细菌内培养出了“超级菌”来净化被石油污染的海洋。下列有关叙述正确的是()。

- A. 超级菌可通过卵式生殖来繁殖
- B. 超级菌代谢类型是自养需氧型
- C. 此项技术称为基因自由组合
- D. 在生态系统中超级菌是分解者

[预测 9] “离离原上草,一岁一枯荣”,这种生命现象说明生物体具有的特征是()。

- A. 新陈代谢
- B. 生长、发育和生殖
- C. 遗传和变异
- D. 应激性

[预测 10] 2001 年,我国科技工作者利用生物技术合成了专治心肌梗塞的特效药物——重组链激酶,这一成果说明我国的生物学研究已进入()。

- A. 综合发展阶段
- B. 描述性生物学阶段
- C. 实验生物学阶段
- D. 分子生物学阶段

[预测 11] 在显微镜下观察一滴河水,发现了一些能运动的绿色小颗粒,下列哪项不能作为判断这些小颗粒是生物的依据()。

- A. 有细胞结构
- B. 有应激性
- C. 体小且绿色
- D. 能生长繁殖

[预测 12] 有关生命科学的叙述不正确的是()。

- A. 分子生物学是在分子水平上研究生命的物质基础的科学
- B. 基因工程又称遗传工程,是生物工程的核心
- C. 生物工程又叫生物技术
- D. 生态学仍是一门描述性的学科

[预测 13] 下列关于生物资源的叙述不正确的是()。

- A. 生物资源是可再生资源
- B. 生殖与发育是生物资源可再生的基础
- C. 生物资源取之不尽,用之不竭
- D. 科技进步可使生物资源实现可持续利用

点击考点

测试要点 1

测试要点 3

上海高考综合能力测试

测试要点 2、4

测试要点 3

测试要点 1

测试要点 2

测试要点 3

测试要点 1

测试要点 3

测试要点 3

[预测 14] 为了改善生态环境,“十五”计划要求我国森林覆盖率从现在的 16.5% 提高到 18.2%,下列措施中,能快速有效提高森林覆盖率的是()。

- ①继续营造防护林体系
- ②实施退耕还林工程
- ③加强自然保护区建设
- ④实施天然林保护工程

A. ①② B. ①③ C. ②④ D. ③④

[预测 15] 下面是某小组的同学为证明细菌对植物遗体的分解作用提出的两种实验方案。他们将同一种树的落叶分成甲、乙两组,实验过程中不断地滴加蒸馏水,使树叶保持潮湿。

方案 1:将甲组放在无菌条件下,乙组放在自然条件下(暴露于空气中)。

方案 2:将甲组灭菌后放在无菌条件下,乙组放在自然条件下(暴露于空气中)。

(1)上述两种实验方案能否达到实验目的?请说明理由。

方案 1:_____。

方案 2:_____。

(2)甲乙两组实验为什么要用相同的树叶?

(3)现在由你进行实验设计,请写出你的设计方案。

[预测 16] 2001 年 2 月中旬,我国科考队在茫茫沙漠中发现了小河墓地遗址,在墓地周围有许多树龄在数百年以上的圆木,旁边还有干涸的河床。幸免遇难于战争和地震灾害的楼兰民族神秘消亡之谜,因此得到初步的揭示。2001 年 4 月 1 日开始,中央电视台《天气预报》节目增加了沙尘暴天气预报。4 月 21 日,《焦点访谈》栏目又率先提出了“生态安全”的概念。我国政府制定西部大开发战略决策时,特别强调保护生态环境,发展生态农业。此外,生态旅游,绿色食品,白色污染等亦成为人们谈论的话题。请根据上述材料,简要回答下列各题:

(1)据推测,楼兰民族很可能是自取灭亡,对此的最合理解释是_____。

(2)为预防沙尘暴天气的频繁出现,我国政府采取了哪些具体措施?

(3)当前严重威胁生态安全的因素有_____。

(4)列举出一个简单的生态农业模式_____。

(5)简释什么叫生态旅游(或绿色食品或白色污染)。