



体现最新高考精神
反映3+X命题趋势
注重综合能力培养

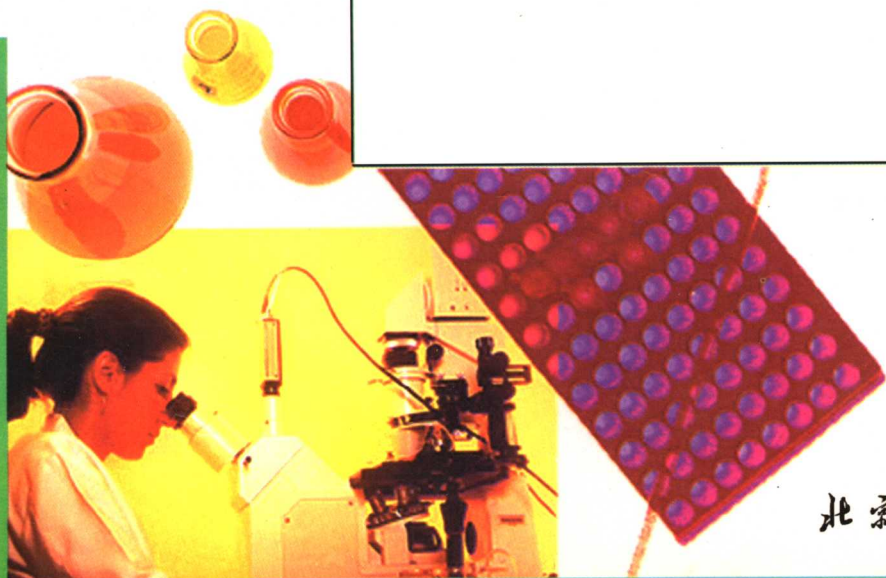
GAOKAO GAOFEN JINGDIAN

3+X 高考高分精点

主编 林镜仁

生物

综合例析与模拟



北京师范大学出版社

3+X 高考高分精点

生 物

综合例析与模拟

主编 林镜仁

编者 林镜仁 江建敏 杨小海

周 静 侯巧娣 张维宁

北京师范大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

3 + X 高考高分精点: 生物综合例析与模拟/林镜仁主编.
—北京: 北京师范大学出版社, 2001.9
ISBN 7 - 303 - 05918 - 0

I . 3… II . 林… 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(2001)第 066183 号

北京师范大学出版社出版发行
(北京新街口外大街 19 号 邮政编码: 100875)

出版人: 常汝吉

北京东方圣雅印刷有限公司印刷 全国新华书店经销
开本: 787mm × 1 092mm 1/16 印张: 7.75 字数: 192 千字

2001 年 9 月第 1 版 2001 年 9 月第 1 次印刷

印数: 1 ~ 15 000 定价: 9.30 元

前 言

在 2002 年,“3+x”高考改革在全国范围内推广。作为“3+x”高考改革的第一步,北京、河北、山东、重庆、新疆、甘肃、青海、宁夏、广西、贵州、云南、江西等省、自治区、直辖市将实施“3+文综”“3+理综”的高考改革方案。连同第一批、第二批实行“3+文综”“3+理综”的省份,全国共有 28 个省、区、直辖市采用了这一高考改革方案。

为了帮助 2002 年全国广大考生正确理解“3+文综”“3+理综”“3+文理综”的精神实质,掌握科学的复习方法,提高复习质量,北京师范大学出版社特请“3+综合”考试研究专家、北京市重点中学特级教师主编了这套丛书,包括语文、数学、英语、物理、化学、生物、历史、地理、思想政治、文科综合、理科综合、文理综合,共 12 种。对 2002 年广大考生的高考复习应试提供帮助。

本书作者依据教育部考试中心《3+综合考试说明》精神,采用典型实例的分析方法,从理论和实际的结合上,透彻讲解“3+综合”的考试要求,并将作者近年研究和提高考生综合素质、创新意识的最新成果,奉献给广大考生。

每本书分为“学科内综合”“跨学科综合”和“模拟试题”及“参考答案”等几个部分,具有联系实际和突出综合能力的特点,而且每个试题不但给出了答案,还给出了简明、深刻的分析和提示,便于指导广大考生使用。

本书融权威性、科学性、针对性、实用性为一体,是 2002 年全国高考最新备考用书,使用本套丛书指导高考总复习,必将收到事半功倍的效果。正确使用本书的考生,在 2002 年的高考中,必将取得优异成绩。

北京师范大学出版社

2001 年 8 月

目 录

第一部分 学科综合能力的培养

- 一、在建立学科知识体系中培养综合能力..... (1)
- 二、加强学科能力培养是综合能力形成的必备条件..... (2)
- 三、掌握发散思维的方法,实现基本能力向综合能力的转化..... (9)

第二部分 高考题型与试题分析

- 一、单选题 (11)
- 二、多选题 (26)
- 三、非选题 (33)

第三部分 跨学科综合题分析

- 题目 1~13 (51)

第四部分 模拟试题

- 生物学高考模拟试题 (一) (74)
- 生物学高考模拟试题 (二) (79)
- 生物学高考模拟试题 (三) (86)
- 理科综合能力测试题 (92)

第五部分 参考答案

- 生物学高考模拟试题 (一) (98)
- 生物学高考模拟试题 (二) (99)
- 生物学高考模拟试题 (三) (99)
- 理科综合能力测试题..... (100)

- 附录: 2001 年高考生物学试卷 (广东、河南卷) 简析 (102)
- 2001 年普通高等学校招生全国统一考试 (广东、河南卷) 生物试卷 (106)



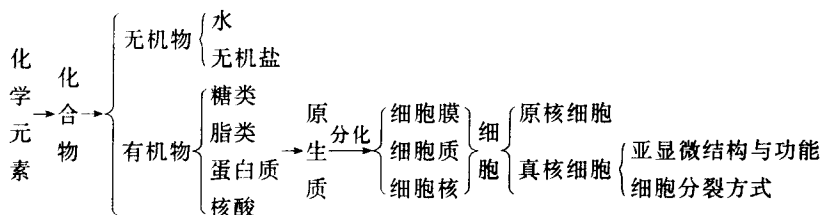
第一部分 学科综合能力的培养

生物学科的综合能力主要是指能综合运用生物学知识的能力。具体地说，就是能够掌握生物学科的知识结构，对所学知识能融会贯通把握住知识间的内在联系，并能综合运用生物学知识多角度、多层次地分析和解释自然界和社会生活、生产实践中的生物学问题。

一、在建立学科知识体系中培养综合能力

能力的形成和发展不可能脱离知识而凭空产生，而总是在人们学习、获取、整理、运用学科知识的过程中逐步形成，反过来，当我们形成了一定学科能力之后，又会进一步提高知识学习的效率，拓宽知识获取的渠道，加强对知识的理解和运用。所以，知识是形成能力的基础，没有知识就谈不上能力的形成和发展。当然，这里所说的不是零散的、支离破碎的知识，也不是说，把这些知识累加在一起就能形成能力了。要使所掌握的知识转化为能力，特别是综合能力，必须先使知识系统化、结构化，形成知识网络。

以高中生物课为例，全书共七章，中心是阐述生物的基本特征。其内容可划分为三大板块、五大知识系统。一是有关细胞的板块；二是有关生物个体基本功能的板块；三是有关生命发生发展以及生物与环境关系的板块。五大知识系统是：生命的物质和结构基础系统（第一章）；生命物质的自我更新系统（第二章）；生命物质的自我复制系统（第三、五章）；生命物质的自我调控系统（第四章）和生命物质的发生、发展及其与生存环境相适应相统一的系统（第六、七章）。这五个系统相互作用、相互联系共同构成全书的知识系统。生命的物质和结构基础系统是生物体进行生命活动的物质基础和结构基础；生命的自我更新系统可以说是其他系统的生理基础，生命的各种活动又都是在新陈代谢的基础上才能发生的，没有新陈代谢就没有生命。生命的发展、变化、延续又离不开生殖、发育，遗传与进化，而这些又通过生命物质的自我复制系统来完成。生命物质的运动、更新、增殖，生命物质与环境之间的相互辩证统一关系，能如此适应、协调，这是因为体内存在着自我调控系统，可见这五大系统之间，紧密相连、相互作用，体现出生命具有不同于非生命物质的基本特征。在每个大的系统中，又可分为若干相互联系的子系统。例如在生命的物质和结构系统中，再细分为两个子系统，即生命的物质系统和生命的基本结构系统。两系统的内部联系也十分密切，可构成网络结构，如下图所示：



（如：C、H、O、N、P、S 等）

生命的物质系统

生命的结构基础系统

学习过程中,理清了章、节的知识结构,则有利于建立各知识点之间的联系,使知识的记忆、理解不再孤立和机械,有利于对知识迁移能力的培养,促进综合能力的形成。

在建立了知识结构的基础上,还必须正确理解和掌握生物学的基本概念、基本原理和基本规律。

基本概念对生物体在生命活动过程中表现出的各种生命现象的本质属性的概括。例如,任何生物体对刺激都能产生一定的反应,这种现象叫做应激性。这个概念概括了刺激—反应这类现象的本质属性,这是本概念的内涵,依据这一内涵,可以向外延伸,植物、动物、微生物都具有应激性,例如,植物茎的向光生长,背地生长、根的向地生长;草履虫对盐粒的逃避反应;具有神经系统的动物其反射活动及行为反应,也都属于应激性的表现形式。又如对光合作用、呼吸作用、自养型、异养型……等概念的理解和掌握都应注重去分析它的内涵和外延,同时要比较不同概念的联系与区别,如同化作用与异化作用;有氧呼吸与无氧呼吸;激素与酶;物质代谢与能量代谢;吸胀吸水与渗透吸水;光反应与暗反应等。只有这样,才能真正理解和掌握概念,为形成正确的判断和推理打下良好的基础,有利于综合能力的培养。

原理是阐述某个生命过程中的物质运动或结构变化的机理;规律是指在生命活动过程中各种生物事实之间存在的内在联系。这种联系在生命周期中能够不断地重复出现,在一定条件下经常起着作用,决定着事物发展的必然趋势。规律是不以人的意志为转移的客观存在,人们认识和掌握这些生命活动的基本规律后,可用于指导社会生活和生产的实践活动。例如:遗传的分离和自由组合规律在育种、预防人类遗传病的发生等方面的应用;植物生长素的作用原理和规律,在诱导单性结实、果树修剪、农作物的摘心等方面的应用等。所以掌握好原理和规律在提高分析、推理、综合和应用能力上有重要作用,是综合能力形成的必备知识基础。

二、加强学科能力培养是综合能力形成的必备条件

能力是个体适应并胜任某一活动和调节自身行为的心理可能性和现实性相统一的品质。但高考中所说的能力与此有所不同,因为高考是要检验学生的学习结果和进入高等学校继续学习的能力。而目前又只限于用卷面考试这一种形式来测试、评价学生的学习能力。所以,为了在高考中使能力测试趋向于规范化、具体化,依据教学大纲和选拔性考试的要求,制订了生物学科高考对考生能力的要求,具体如下:

1. 使用恰当的专业术语阐述生物学事实方法、概念和原理。

这项能力要求的核心是文字表述能力,但它突出要用生物学的专业术语来表述。生物学术语是描述生物学事实和现象的专门用语或词汇,它不同于一般的语言文字、描述动、植物细胞的亚显微结构,我们用细胞膜、细胞质、细胞核、细胞器、线粒体、质体等术语;描述生态系统的结构和功能,常用食物链、营养级、能量流动、物质循环等。术语的使用要恰当、准确,这里又涉及对概念、原理的理解和掌握,如果概念掌握不准确、混淆不清,那么即使你使用了术语,也会出现张冠李戴的现象。例如,有的同学不能区分应激性与反射,错把不具有神经系统的原生动物,如草履虫、变形虫对刺激的反应当成了反射。把动物排粪当作是排泄,这些都是混淆了概念造成的表述错误。

从知识上看,这项能力主要考查已学过的基础知识、基本概念和基本原理,主要是知识的再现问题。所以,从能力上讲,主要涉及记忆识记能力,也包括对概念、原理的理解能力,从试题的表述看,命题材料主要来自已知情景中的事实性知识和概述性知识。

例1 自然选择是指（ ）。

- A. 生物繁殖能力超越生存环境的承受力
- B. 生物过度繁殖引起的生存斗争
- C. 在生存斗争中适者生存
- D. 遗传使微小有利变异得到积累和加强

本题是1999年的高考题，它主要考查学生对自然选择的理解。题目采用选择题的形式，在选项中作了对“自然选择概念的表述”。从能力要求上看，是考查识记水平的认知能力，试题难度并不大。

自然选择是达尔文进化论的核心学说，生物在生存斗争中，那些具有有利变异的个体，容易生存下来，而具有不利变异的个体则容易死亡，这种“适者生存，不适者被淘汰”的过程，叫做自然选择。显然选项C是本概念的正确表述。

例2 有些地区用燃烧的方法处理农田的大量秸秆，请填写回答：

(1) 秸秆在燃烧时放出的热量最终来源于_____。秸秆中的能量是作物通过_____过程贮存起来的。

(2) 秸秆燃烧后只留下少量的灰分。这些灰分是作物在生长过程中从_____中吸收的。

(3) 除了灰分外，构成秸秆的其他物质，在燃烧过程中以等气体形式散失到_____中。

本题是2000年广东卷高考题，与上一题相比，它选用了日常生活中的实例作命题材料，结合环境保护和生物学知识设问，试题较为灵活，联系实际紧密，有一定难度，涉及对生物学、化学、环境科学等学科的基本概念、基本原理的理解和运用。

农作物通过光合作用固定太阳能，它是秸秆能量的最终来源。灰分是植物从土壤中吸收的矿质元素。农作物体内的有机物除了糖类外还有蛋白质、核酸、脂类等。这些物质在燃烧过程中会产生 CO_2 、 H_2O 以及含氮的物质，如氮氧化物、分子态氮等物质，散失在大气中，其中 CO_2 、氮氧化物等会污染大气，因此燃烧秸秆既浪费能源又污染环境，应废止。

从上述两例可以看出，考查该项能力的试题不仅限于识记水平的认知能力，有时要达到理解、应用水平。因此，在教学和复习中，要引导学生正确理解生物学的基本概念、原理，把握住概念的内涵，真正理解术语的特征属性，加强对表述能力的训练，才能提高自己的综合能力。

2. 能理解生物学中常用图、表等各种表述形式的意义，会用多种表述形式准确地描述一些生物学现象。

这项能力要求包括两部分内容，一是能对生物学中常用图、表所表述的内容和含义有正确的理解。学习生物体的形态、结构、生理、分类等知识，离不开对生物体的观察、描述和实验，而生物体的形态与结构图，或模式图，或示意图（或图表），对我们掌握知识、概念和生理过程都具有不可缺少的辅助作用，它可形象、具体地描绘出形态结构的特征或某些生命活动的具体过程，可准确地勾画出生物与生物或生物与环境之间的关系。正因为如此，识图、绘图（或表）是我们学习生物学必须要形成的一种基本能力。高考中，识图、绘图（或表）的试题常占有一定比重，试题中的图、表不是课本中插图的翻版。因此在教学中，要注意培养自己能善于利用图、表所反映的形态特征，以识别处于细胞、组织、器官、个体不同水平的结构，并运用图、表中所给出的信息，运用掌握的生物学概念、原理来分析解决问题。

例3 如图1-1所示的曲线，分别表示人体血管中血液内 O_2 和 CO_2 含量的变化。图中H为肺动脉，据图回答：

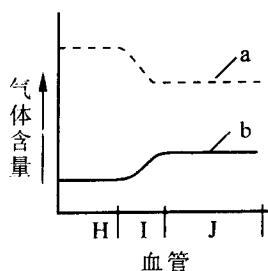


图 1-1

- (1) 曲线 a 表示的是_____在血液中含量的变化。
- (2) 曲线 b 在 I 段血管处迅速升高是由于_____。
- (3) 曲线 b 所表示的气体在血液内的主要方式是_____。
- (4) I 代表的血管类型为_____。

本题是 1999 年广东卷高考题,它提供了一个学生从未接触过的图解,考查学生能否运用已学的知识,去理解新情境的资料分析、解释问题的能力,以及处理图表信息的能力。在教学中,学生已学过血液循环的有关知识,也学习过有关人体呼吸过程的知识。他能否从图表中提取出该题知识信息是解好本题的关键。图中的横坐标表示的是一段血管,H 为肺动脉,曲线 a 和 b,表示在 I 处所发生的变化。这一图解已告诉我们此处发生了气体交换,从纵坐标看,曲线所表示的气体在 I 处下降,而 b 曲线所表示的气体在 I 处含量上升,联系我们所学过的在肺循环中 O_2 和 CO_2 含量的变化,便能确定 a 曲线代表是 CO_2 气体, b 曲线表示 O_2 的含量变化。联系所学的血液循环、气体交换的知识,其他各题均可得出正确答案了。

生物学常用的图表,有时是表示实验的数据,实验现象或实验结果。通常以数据表格或直方图、二维坐标图等形式出现,我们更需要通过分析、判断,并对数据进行加工、换算、根据数据做出推论,这方面在能力要求上层次更高,一般多与其他项能力要求相结合。

例 4 从某腺体的细胞中,提取出附着有核糖体的内质网,放入含有放射性标记的氨基酸的培养液中。培养液中含有核糖体和内质网完成其功能所需的物质和条件。很快连续取样,并分离核糖体和内质网。测定标记的氨基酸出现在核糖体和内质网中的情况,结果如下图 1-2 所示。请回答:

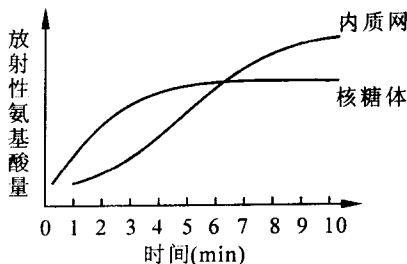


图 1-2

- (1) 放射性氨基酸首先在核糖体上大量积累,最可能的解释是_____。
- (2) 放射性氨基酸继在核糖体上积累之后,在内质网中也出现,且数量不断增多,最可能的解释是_____。
- (3) 实验中,培养液相当于细胞中的_____。

本题是 2000 年高考题,试题是通过提供一组实验结果,并以坐标图形式出现考查学生的

识图能力以及从图表中提取有效信息说明和解释相关问题的能力。

本项能力要求的第二方面是能运用多种不同的表达形式准确描述一些生物学现象。这里所说的各种形式,既包括语言文字,又包括用图形、图表、曲线、数据、符号等来描述概念、原理、规律或一些生物学事实、现象。从能力上讲它涉及到抽象、概括、信息转移等高层次的能力,这要求我们要主动地去描述和表达,试题有一定难度。

3. 通过分析与综合,理解生物体的结构与功能,部分与整体以及生物与环境的关系。

这项能力要求的核心是,我们观察和分析生物学问题,必须运用“生物体的结构与功能”、“部分与整体”、“生物与环境”相统一的辩证观点,把生物体作为一个整体来综合归纳章与章、节与节的知识,通过分析、比较找出彼此间的内在联系。

例如,在学习细胞的化学成分时,讲到蛋白质、核酸的元素组成、基本组成单位、功能;在细胞亚显微结构中对细胞膜、细胞器和细胞核及核内染色体的成分进行剖析时,又联系到蛋白质、核酸;在分析生物个体的功能时,特别是细胞代谢、酶、光合作用、呼吸作用、遗传变异的分子基础时,又深刻地剖析了蛋白质、核酸的作用;而在生命起源中又进一步强调由非生命物质如何演变成原始生命,其中蛋白质和核酸起着关键性作用,通过分析,比较使我们充分地认识到蛋白质是生命活动的体现者,核酸是生物的遗传物质,它决定着蛋白质的合成,从而决定着生物的性状。生物界如此丰富多彩是由核酸、蛋白质多样性决定的,由此看出,在分析生物学问题时必须运用“联系的观点”,“统一的观点”,只有这样才能提高综合能力。

例5 在下列哪种条件下栽种番茄,对增产有利()。

- A. 日温 15℃, 夜温 26℃
- B. 昼夜恒温 26℃
- C. 日温 26℃, 夜温 15℃
- D. 昼夜恒温 15℃

本题是 1999 年高考题,主要考查学生能否运用“植物体是统一整体”的观点,“生物体与外界环境相统一”的观点,对实际问题进行综合分析的能力。

作物的生长发育,依赖于体内有机物的积累。因此,分析问题要从光合作用和呼吸作用的关系上来考虑。光合作用合成有机物、贮存能量;呼吸作用分解有机物,释放能量,两者相互联系。要从整体上综合分析,才能明确有机物的积累与光合作用、呼吸作用的强弱有关,而它们又受到温度条件的影响。光合作用的适宜温度一般是 25℃~30℃左右,所以日温 26℃是适宜栽培番茄的。夜间如果温度高,呼吸作用旺盛,有机物消耗多,不利于有机物积累。所以通过分析各个相关因素的关系,以及部分与整体的关系,我们便找到解决问题的答案。

例6 当尿液中发现有血细胞和蛋白质时,肾脏发生病变的部位是()。

- A. 肾小球
- B. 肾小管
- C. 肾小囊
- D. 收集管

本题主要考查学生能否运用“结构和功能”相统一的观点,来分析解释实际问题的能力。考查的知识点是有关肾脏的结构与生理,考生运用所掌握的“生理卫生”知识,通过对比,由功能的失调,找出结构的病变。

通过分析不难看出,正常情况下,尿液中没有血细胞和大分子蛋白质,只有肾小球(毛细血管球)发生病变,通透性增大,才会使血细胞和大分子蛋白质滤过进入肾小囊腔中,而肾小管的重吸收作用又不能将其吸收,故尿液中会出现血细胞和大分子蛋白质。

通过以上两例可以看出,分析、综合能力是认知能力要求中较高层次,试题多数涉及多个知识点,要求考生能够分析各个要素之间的相互关系,从整体上去考虑问题,我们不但要理解、掌握生物学的基本原理和规律,更需要有清晰的解题思路,近年来,这项能力的考查

还常常与识图能力的考查相结合，并联系社会生产、生活实际设题，已成为高考中重点考查的能力之一。

4. 正确地解释生物个体、环境和社会中的一些生物学问题。

这项能力要求是要将所学到的基础知识和技能，综合地运用到解释生物体自身及自然环境和社会环境（包括社会生活、生产实际）中的生物学问题，并能对这些问题进行分析和多层次的描述，其核心是“知识的应用”。与第三项能力要求相比较，这项能力要求侧重解决宏观的生物学问题，而前者则偏重于生物体内部以及它与外部的关系上。宏观生物学问题，如应用遗传变异的基本规律对人类遗传病的传递规律的分析；遗传病系谱的分析；遗传病的诊断与预防；优生优育的遗传学原理；对遗传育种（包括人工诱变育种、单倍体育种、多倍体育种）的分析等。又如，应用生态学原理对环境问题、人口问题、资源的利用和保护问题进行分析等。

例7 图1-3是科学工作者对我国北方地区森林、草地和荒漠地面积变化的调查结果，这对分析说明我国今年以来华北地区多次出现沙尘暴天气有很大帮助。请回答以下问题：

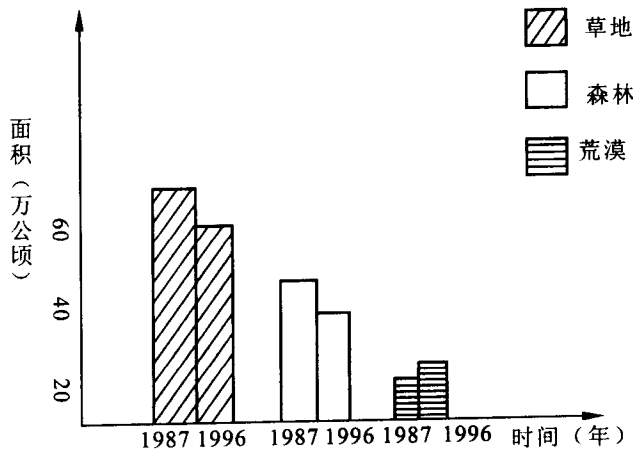


图 1-3

- (1) 请根据调查结果，分析植被和沙尘暴形成的关系。
- (2) 请根据生态平衡原理提出治理沙尘暴的措施。

例8 图1-4是河流生态系统受到生活污水(含大量有机物)轻度污染后的净化过程示意图。

图。

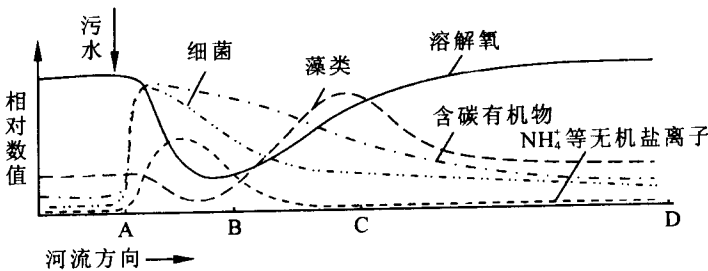


图 1-4

请根据图1-4回答下列问题：

- (1) 在该河流的AB段上，溶解氧大量减少的主要原因是什么？

(2) 藻类植物在BC段上大量繁殖的主要原因是什么?

(3) 水中溶解氧含量逐渐恢复的主要原因是什么?

(4) 若酿造厂或味精厂将大量含有机物的废水排入该河流,对河流生态系统可能造成的最严重的后果是什么?请运用生态平衡原理分析造成这种后果的原因。

上述两例都是以宏观生物学问题为命题材料的,都与环境、社会、生态学密切相关,并结合第二、三项能力要求设问,密切联系实际,有的问题是开放性试题,体现着“既遵循大纲,又不拘泥于大纲”的命题思想。试题的难度较大,得分较低。试题的导向要求我们不能仅仅限于书本知识的学习,也要注意参与社会实践留意身边的学问,关心社会。关心人类未来的发展,树立人与自然、社会协调发展的现代意识。

5. 使用恰当的方法验证简单的生物学事实,并对结果进行解释和分析。

这项能力要求包括两方面内容,一是能够设计简单的实验,验证简单的生物学事实;二是能对实验现象、实验结果作出正确的解释和分析。

“验证”简单的生物学事实,是指学生自己未验证过的,但已为前人验证过的生物学事实;对“结果”进行解释主要指对实验结果的分析,并能推导实验结论,以及能根据某些实验条件和结果,推测下一步实验结果。“使用恰当的方法”包括会对实验材料和实验仪器进行选择、掌握实验操作步骤,会对实验现象进行观察,会作实验记录,能进行简单的实验设计,也包括实验操作的校正等。

实验设计是要求具有较高的能力水平,除要具备一定的知识基础外,还需具有一定的创造能力。所设计的实验是建立在科学的基础上的,还应具有一定观察力和发现问题的能力。当然这项要求是初步的,是在学生现有水平基础上的。最初可从课本的实验入手,从中得到启发,甚至先是模仿,然后再逐步深入,自行进行设计。设计一个实验要考虑以下几点:①确定实验目的:验证或探究哪一“生物学事实”。②实验原理:实验所依据的科学道理。③实验对象:能体现此“生物学事实”的具体对象是什么。④实验的条件:完成该实验的必备条件,如仪器、设备、材料、温度、pH等。⑤实验步骤:安排实验的最佳程序。⑥对照实验。⑦实验现象的观察和记录。⑧实验结果的分析等。

6. 能应用生物学基本知识分析和解决一些日常生活和社会发展中的有关现实问题,能够关注生命科学发展中的热点问题。

人们在日常生活和社会发展中经常会遇到许多与生物学息息相关的问题,如吸烟、饮酒、减肥、噪声、食品卫生、杀虫剂和洗涤剂、疾病等;社会发展中的人口问题、粮食问题、资源的利用和保护问题、环境污染问题以及可持续发展问题等,这些问题的解决不仅关系到个人,更关系到社会的发展,是同学们应当了解、面对和进行思考的,也是新世纪赋予我们的新的要求。因此这项能力要求所强调的是分析和解决日常生活和社会发展中的现实问题。

例9 实施西部大开发,加快中西部发展战略,是党中央贯彻邓小平同志关于我国现代化建设“两个大局”的战略思想,面向新世纪的重大决策。

①“祁连雪水灌三州”是西北内陆地区干旱现象的写照,它说明了制约该地区农业生产发展的主要生态因素是_____。

②青藏高原地区气候高寒,作物生长期短,虽然_____,利于光合作用,但整体生态环境十分脆弱。

③西南山区山高谷深,森林类型多样,为保护环境,近年采取禁止砍伐,封山育林的措施,其目的之一是为了充分发挥森林的_____功能。

④国家规划“西气东输”的策略，以解决东部能源问题。那么所输送的天然气其主要成分是_____，它是由动、植物残体在隔绝空气的情况下，经过_____形成的。

本题正是以西部大开发这一现实和热点问题作为命题材料的。就知识点而言既不深也不难，但是它导向我们应关心国家、社会的发展。西部大开发，首先要考虑促进人与自然、社会的协调发展，这是开发西部的出发点，违背这一点，将受到“大自然的报复”，这类型题目对全面推进素质教育起着推动作用。

“能够关注生命科学发展中的热点问题”是以往中学教学中未曾明确提出过的能力要求。这项能力要求学生在学习生物课程的同时还要关注生命科学的发展，21世纪是生命科学世纪，关注生命科学的发展关系到人类社会未来的发展，例如：“克隆羊问世所带来的世纪震撼”，“基因食品的安全性问题”，“人类基因组计划”等。这方面的“热点”问题虽然在高考中不会占很大比例，但它要求我们注重培养学生的自学能力，注意从课本之外获取一些生物学信息，能积极主动学习生物学，同时要积极参与社会实践，关心社会，关心人类，关心未来。要把科学、技术、社会三者结合在一起，只有这样才能提高这方面的能力。

例10 目前有关国家正在联合实施一项“人类基因组计划”，这项计划的目标是绘制四张图，每张图均涉及人类一个染色体组的常染色体和性染色体，具体情况如下：两张图的染色体上都标明人类全部的大约10万个基因的位置（其中一张图用遗传单位表示基因间的距离，另一张图用核苷酸数目表示基因间的距离）；一张图显示染色体上全部DNA约30亿个碱基对的排列顺序；还有一张是基因转录图；参加这项计划的有美、英、日、法、德和中国的科学家，他们在2000年5月完成计划的90%，2003年将该计划全部完成。

参加这项计划的英国科学家不久前宣布，已在人类第22号染色体上定位679个基因，其中55%是新发现的。这些基因主要与人类的先天性心脏病，免疫功能低下和多种恶性肿瘤等有关。此外还发现第22号染色体上约有160个基因与鼠的基因具有相似的碱基顺序。参加这项计划的中国科学家宣布，在完成基因组计划之后，将重点转向研究中国人的基因，特别是与疾病相关的基因；同时还将应用人类基因组大规模测定碱基顺序的技术，测定出猪、牛等哺乳动物基因组的全部碱基顺序。

试根据以上材料回答下列问题：

①“人类基因组计划”需要测定人类的24条染色体的基因和顺序。试指出是哪24条染色体？为什么不是测定23条染色体？

②在上述24条染色体中，估计基因的碱基对数目不超过全部DNA碱基对的10%。试问平均每个基因最多含多少个碱基对？

③你认为完成“人类基因组计划”有哪些意义？

本题是2000年广东省高考题，它以“人类基因组计划”这一热点为命题材料，反映出科学发展的动态，就在高考前夕，又传来了最新消息，2000年6月26日美国总统克林顿和英国首相布莱尔通过卫星传送联合宣布：经过四年努力并付出数十亿美元的代价后，人类有史以来的第一个基因组草图终于完成了。对于这样具有划时代意义，被誉为生命的“登月计划”的国际人类基因组计划，高中生是应该要知道的，选择此类材料命题是面对21世纪科技发展的。

总之，第六项能力要求是近年提出来的，首次见于2000年广东省3+X高考生物科考试说明中，它的命题材料十分丰富，试题多呈现综合性、多样性、复杂性，体现出高考“既遵循大纲，又不拘泥大纲”的指导思想。单一的学科能力已不能适应这种试题的需要了，它更多的是要求具有综合能力。

生物学科的基本能力是多方面、多层次的，上述所讲的六项能力要求，从培养综合能力的角度看，首先应重点注重培养学科基本能力，因为它是培养学科综合能力的基础。这六项能力要求的本身就包含着综合的因素，各项能力之间也不是孤立的，要形成后几项的高层次能力要求往往需要具有前几项能力作为基础。在高考命题中，一道试题可能要考查几种能力，或以考查某一项能力为主，同时涉及几项能力（见上述例题）。特别是随着高考改革的深入，考查学科内的综合能力与多学科之间的综合能力越来越突出，所以提高综合能力，首先要具有单一学科的基本能力，因为它是形成综合能力的基础。为此，我们必须加强生物学科能力的培养和训练。

三、掌握发散思维的方法，实现基本能力向综合能力的转化

发散思维是一种从不同的方向、不同的途径、不同的角度去考虑、设想展开思维的方法。在学习生物学知识中，以某一知识点为中心，从多方向、多角度、多途径去发现、联系与此中心相联系的多个知识点，这就是发散思维。例如，以光合作用的反应式为中心作为发散的知识中心，联系不同的知识，图解如下：

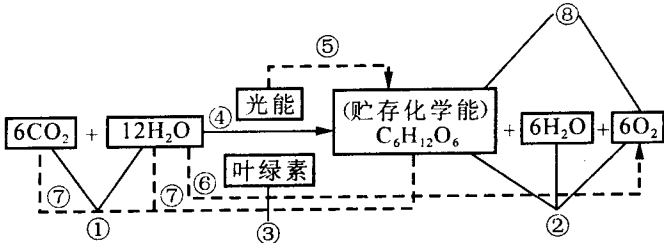


图 1-5

表中的数字表示了思维发散中与其他知识的联系。①是光合作用的原料。 CO_2 可联系叶片上气孔进入； H_2O 从根系通过渗透吸水，再经导管运送进入细胞，联系水分代谢等知识。②光合作用的产物。 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 是生命活动主要能源，可供呼吸利用，可贮存在果实、种子里；如被动物捕食，则可通过食物链进入动物体内供利用。 O_2 通过气孔散失在大气中，吸收 CO_2 ，释放 O_2 ，保持大气成分相对稳定，森林在生态系统中的作用之一就是净化空气，正是通过光合作用来实现。③光合作用的场所——叶绿体。可联系叶绿体的结构、功能；叶绿体中色素的种类、吸收光谱和作用。④光合作用的实质之一，即将 CO_2 和 H_2O 等无机物合成有机物。⑤光合作用实质之二，即把光能转变成 ATP 中活跃的的化学能，再转变成贮存在有机物中的化学能，再联系生态系统能流的起始，正是通过光合作用固定太阳能。⑥光合作用分为两个阶段，其中在光反应过程中，水的光解产生还原剂氢和放氧，所以氧来自水。还原剂氢可用于暗反应。⑦光合作用的暗反应是指 CO_2 的固定并最终还原成糖（主要是 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ），这过程需要还原剂供氢、ATP 供能，在酶催化下完成。⑧可联系理解光合作用的意义，主要是提供有机物、能量、氧气。

又例如在学习染色质（染色体）的有关知识中，也可以构成一个知识中心，由此发散，联系多个知识点如下面图解所示。

在图解中，它阐述了以下的内容及联系：

①染色质分布在细胞核中，分裂期间呈细丝状，交错成网；分裂期染色质高度螺旋化形



以上两例说明了进行发散思维的训练,有利于综合能力的形成。

10



第二部分 高考题型与试题分析

一、单选题

选择题一般包括两部分：题干和供选答案。题干以文字叙述为主，也有用图表、图形和曲线图表示题目内容的；供选答案往往是四项，彼此关系可能是并列关系，也可能是逻辑关系。单选题答案往往是惟一的。

高考试题在考查知识的基础上，注重考查能力。近年来，在选择题中也加强了对考生分析问题和解决问题能力的考查，要求对所学知识点能够融会贯通，要尽可能在理解的基础上牢固地掌握必要的基础知识、基本技能，要把重点放在系统地掌握课程内容的内在联系上，掌握分析问题的方法和解决问题的能力上。下面举例说明。

例 1 下列四个细胞中，属于二倍体生物精子细胞的是（ ）。

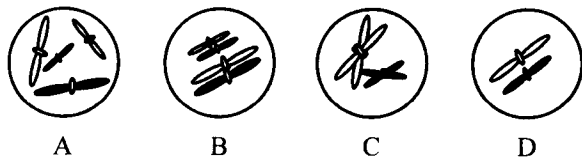


图 2-1

本题是识图作答题，要掌握二倍体生物精子形成过程中染色体的变化情况，其中涉及减数分裂过程和染色体组的知识。凡是体细胞中含有两个染色体组的个体为二倍体生物。二倍体生物的精子细胞染色体为单倍，明确此概念后，就可排除答案 A、B。减数分裂第一次分裂，同源染色体分开，第二次分裂染色单体分开，因此形成的精子细胞染色体为单倍，而且无染色单体，由此可排除答案 C。要回答这一问题，单倍体和减数分裂过程的知识是必需的。

也可从识图入手，从图中获取本物种的染色体数、染色体组数，精子的染色体数、染色体的组数的信息，从而确定本物种的染色体数应为 4，精子的染色体数为 2。从二倍体生物精子的染色体应为一组染色体，且没有染色单体也可得到正确答案应为 D。

例 2 用显微镜的一个目镜分别与 4 个不同倍数的物镜组合来观察血涂片。当成像清晰时，每一物镜与载玻片的距离如图 2-2 所示。如果载玻片位置不变，用哪一物镜在一个视野中看到的细胞最多？（ ）。

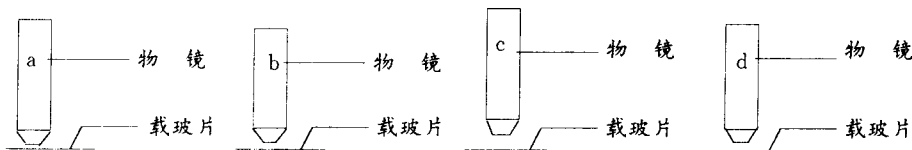


图 2-2

本题考查使用显微镜观察生物结构时的操作能力，如果你在实验课上，认真地利用显微镜进行观察，就不难发现选用的物镜放大倍数越高，物镜离载玻片上的物体就越近，以致于

在转换高倍镜时，要格外小心，防止高倍镜砸坏载玻片。放大倍数越高，视野中每个细胞越大，细胞就越少。相反，选用的物镜放大倍数越低，物镜与载玻片的距离越远，视野中看到的细胞数最多。因此本题的正确答案为 D。

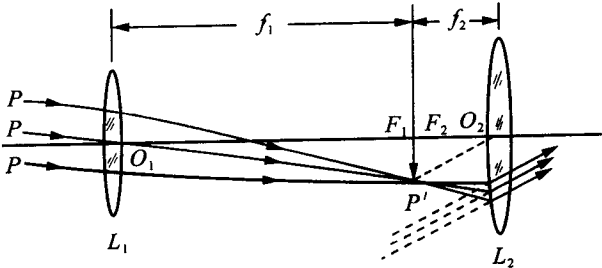


图 2-3

只要认真上好显微镜的实验课，以上使用显微镜的经验是会有有的。然而要解释其中的原因，就要利用物理中的光学知识，(图 2-3 是显微镜物镜成像的光路图)，近代显微镜由两个透镜系统组成，接近物体的为物镜，物象放在 F 与 $2F$ 之间，它使物体成一倒立放大实像，这个实像再经第二个透镜系统(目镜)进一步放大成虚像。物镜和目镜都是采用复合的透镜系统。大家可以利用学习过的光学知识分析显微镜的结构。

例 3 右图为 4 种不同的酶(分别以 a、b、c、d 表示)在不同温度下酶活性变化的曲线。在 37°C 时酶活性最高的是()。

- A. a B. b C. c D. d

这是一道识图题，这种曲线的变化趋势是由横坐标和纵坐标两个变量决定的，只要能够识别这种平面曲线图，就不难得到正确答案。固 37°C 时的最高的酶活性应为 D。

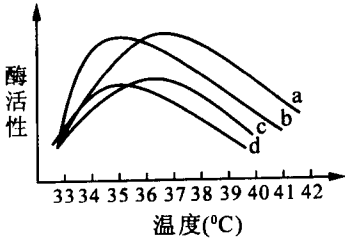


图 2-4

例 4 缺乏有氧化酶系统的成熟红细胞，其直接依赖的能源物质为()。

- A. 蛋白质 B. 葡萄糖 C. 乳酸 D. 脂肪

本题考查的是综合运用几种主要物质代谢途径的知识，运用此知识解决成熟红细胞的直接依赖的能源物质这一实际问题的能力。其关键是如何认识能源物质的问题。葡萄糖是能被细胞直接依赖的能源物质，其代谢途径有有氧分解和无氧分解两条。因此照此认识思考，虽然红细胞缺乏有氧化酶，但仍有无氧途径，仍可分解放能，只是能量的利用率较低。而蛋白质和脂肪虽然也可以分解放能，但都要经过转变，不能成为直接依赖的能源物质。脂肪是储能物质，乳酸是无氧呼吸的产物，更不是直接依赖的能源。因此本题答案是 B。

例 5 在光合作用中不需要酶参与的过程是()。

- A. CO_2 的固定 B. 叶绿体吸收光能 C. 三碳化合物的还原 D. ATP 的形成

本题是考查光合作用过程知识的综合性题目，除叶绿体吸收光能的过程外， CO_2 的固定、三碳化合物的还原和 ATP 的形成过程均由生化反应完成，每一步反应均需要酶的参与，这是无可置疑的。因此可以用排除法选择正确答案为 B。

实际上，叶绿体吸收光能是光化学反应的开端，是由色素分子本身的结构决定的。分子吸收或捕获光子之后，必定在它的结构内引起电子分布的重新排列，电子被激发到能量较高