

天骄之路中学系列

2002 最新

生物



高考命题趋向

及解题技巧

韩萍 郑福明 主编
高考命题研究组 审定



机械工业出版社
China Machine Press

天骄之路中学系列

最新高考命题趋向 及解题技巧

生 物

韩 萍 郑福明 主编
高考命题研究组 审定



机械工业出版社

内 容 提 要

为正确引导广大师生进行 2002 年全国普通高考或“3+X”高考总复习,我们组织了北京市、广东省及江苏省部分知名重点中学的一批特高级教师编写了本书,作者是长期从事命题、阅卷工作,并多年工作在高考指导第一线,具有丰富教学及应试经验的特级和高级教师,不少是北京市、北京市海淀区学科带头人。该书严格按照国家教育部考试中心最新颁布的各科《考试说明》编写,不脱离教材,又高于教材,并融合了 2002 年高考最新动态,内容丰富,覆盖面广,对学生备考有很大帮助。

“天骄之路”已在国家商标局登记注册,任何仿冒或盗用均属非法。

本书封面均贴有“天骄之路系列用书”激光防伪标志,凡无此标志者为非法出版物。盗版书刊因错漏百出、印制粗糙,对读者会造成身心侵害和知识上的误解,希望广大读者不要购买。盗版举报电话:(010)62750867,62750868。

欢迎访问“天骄之路教育网”(http://www.tjzl.com),以获取更多信息支持。

版权所有 翻印必究

图书在版编目(CIP)数据

最新高考命题趋向及解题技巧.生物/韩萍,郑福明主编.一北京:机械工业出版社,2001.8

(天骄之路中学系列)

ISBN 7-111-09261-9

I. 最… II. ①韩…②郑… 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 054920 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:余茂祚 版式设计:刘 津

封面设计:蒲菊祥 责任印制:何全君

北京市密云县印刷厂印刷·机械工业出版社出版发行

2002 年 2 月第 1 版·第 4 次印刷

850mm×1168mm 1/32·15.125 印张·567 千字

定价:16.00 元

Email: sbs@mail.machineryinfo.gov.cn

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换
本社购书热线电话 (010)68993821,68326677-2527

编写说明

本书是 2002 届考生所用新教材、新大纲的配套复习用书。

长期以来,我们感到:在总复习阶段,考生迫切需要有一套既能夯实基础、以不变应万变;又能在基础上有所拔高,掌握解题技巧及提高应试能力;同时还能与高考新形势、新变化、新理论保持同步的参考书籍。为此,我们特组织了北京市、广东省及江苏省部分知名重点中学著名特级教师、大学教授共同编写了《最新高考命题趋向及解题技巧》丛书。本书具有以下特点:

1. 本书立足于最新使用的《全日制普通高级中学教学大纲》和《考试说明》的新精神,融合 2002 年全国高考及“3+X”高考命题的新特点,在总结和吸收众多成功指导高考复习的经验基础上编写而成。

2. 本书紧紧抓住高考各科能力要点和知识点,做到突出重点、解决难点,帮助考生了解、掌握一个科学合理的知识网络,既便于贮存,又便于提取应用。同时还提出了科学的、有效的目标复习建议,很具参考价值。

3. 本书在深刻分析近年来(1991~2001)高考命题特征的基础上,总结出命题的趋势和规律,并能结合大量典型的、新颖的例析,拓宽解题思路,总结解题技巧和方法,使考生真正做到融会贯通、举一反三。

4. 本书针对考生在高考中经常出现的典型错误给予具体指导,帮助考生在查缺补漏的同时,巩固已有的知识,避免许多考生在总复习时走弯路和回头路。

5. 本书不搞“题海战术”,不以繁杂的习题充斥内容,而全部是编者群体智慧、心得体会的汇总,这些智慧来源有四:一是编者长期的教学实践;二是全国各大名报名刊的优秀作品;三是各地教研会、经验交流会的一流成果;四是专家对高考命题不断深入研究的结晶。

本书博采众长,匠心独运,有的放矢,注重实效,各科单元结构设计成以下几个板块:

①[命题趋向阐释] 详细分析近年来(包括 2001 年)高考命题的热点,总结常考内容,搜索命题奥秘,探求命题规律,预测命题趋向。

②[应试能力培养] 使考生建立起各科知识的框架和体系,把许多知识点、考点组合成一个个有机整体进行剖析,以培养考生的应试能力。

③[考点精要扫描] 与知识点一致,主要是抓住历年来高考经常涉及的知识要点、考点,概括和阐述力求精练、解释清晰、视角广阔。

④[重点难点突破] 对部分内容繁杂的“重点”、“难点”、“热点”、“误点”进行整理和提炼,做到举一反三,触类旁通。

⑤[目标复习建议] 通过对命题趋向、考点精要、重点难点的探寻,为考生提

供合理的复习备考方法,以致事半功倍,胸有成竹。

⑥【**高考名题选萃**】 将涉及本章知识点的历年高考题进行总结、例析,使读者在同步学习时便能掌握高考命题的方式、技巧及热点。

⑦【**联系实际引路**】 近年来,高考数学、物理、化学、政治等科目中的实际应用题不断增多,本栏目将理论贴近生活,应用生活,时代气息较浓。

⑧【**误点名师批答**】 将读者在本章学习、应试中容易犯错的题型进行归纳、总结,由名师予以批注,使读者能融会贯通,错误不再重演。

⑨【**解题技巧导引**】 注重启发性和培育兴趣原则,讲究“题眼”布局,有助于形成正确的解题思路,把握解题技巧。

⑩【**能力强化训练**】 精心设计题型,不搞题海战术,务求实效性、典型性和启发性,意在培养学生的学科思想与悟性。

⑪【**参考答案提示**】 对难度较大、较为新颖的选择题、解答题,其答案中均附有解题提示或分析,大大提高了资料的利用率及效果。

⑫【**综合模拟题库**】 模拟高考“实战”演练,提高对学科知识点、知识体系、规律性的整体掌握水平,以及灵活运用知识的学科能力。

总之,本书既注重基础知识的强化、把关,又重视应试能力的培养、提高;既注意到知识的系统性、条理性,又有重点、难点的把握和突破;既有基本方法的总结强化,又有综合解题技巧的训练提高。因而它含金量高,考生在总复习时采用本书必定在有限时间内获得最佳的复习效果。

需要说明的是,为照顾广大考生的实际购买能力,使他们能在相同价位、相同篇幅内能汲取到比其他书籍更多的营养,本书采用了小五号字和紧缩式排版,如有阅读上的不便,请谅解。

虽然我们在编写过程中,本着对考生认真负责的态度,章章推敲、节节细审、点点把关,力求能够帮助考生提高应试能力及解题技巧、方法,但书中也难免有疏忽和纰漏之处,恳请广大读者和有关专家不吝指正,读者对本书如有意见、建议和要求,请来信寄至:(100080)北京大学燕园教育培训中心 1408 室 天骄之路丛书编委会收,电话:(010)62750868,或点击“天骄之路教育网”(http://www. tjzl. com),在留言板上留言也可发电子邮件。相信您一定会得到满意的答复。

本书在编写过程中,得到了各参编学校及机械工业出版社有关领导的大力支持,丛书的统稿及审校工作得到了北京大学、清华大学有关专家教授的协助和热情支持,在此一并谨致谢忱。

编 者

2001 年 8 月于北京大学燕园

目 录

第一单元 高考命题趋向及复习	[单元知识总结]	(104)
对策	[目标复习建议]	(104)
[命题趋向阐释]	[高考名题选萃]	(115)
[目标复习建议]	[误点名师批答]	(118)
第二单元 绪论	[理科综合演练]	(120)
[基础要点扫描]	[联系实际引路]	(124)
[重点难点透视]	[发散思维训练]	(125)
[解题技巧导引]	[单元质量检测]	(127)
[知能强化训练]	第五单元 生物的生殖和发育	
[目标复习建议]		(132)
第三单元 细胞	第一节 生物的生殖	(132)
第一节 细胞的化学成分	第二节 生物的发育	(141)
第二节 细胞的结构和功能	[单元知识总结]	(149)
第三节 细胞的分裂	[目标复习建议]	(149)
[单元知识总结]	[高考名题选萃]	(151)
[目标复习建议]	[误点名师批答]	(154)
[高考名题选萃]	[理科综合演练]	(155)
[误点名师批答]	[联系实际引路]	(155)
[理科综合演练]	[发散思维训练]	(157)
[联系实际引路]	[单元质量检测]	(158)
[发散思维训练]	第六单元 生命活动的调节	(166)
[单元质量检测]	第一节 植物生命活动的调节	
第四单元 生物的新陈代谢		(166)
第一节 新陈代谢概述	第二节 动物生命活动的调节	
第二节 绿色植物的新陈代谢		(175)
.....	[单元知识总结]	(181)
第三节 动物的新陈代谢	[目标复习建议]	(181)
第四节 新陈代谢的基本类型	[高考名题选萃]	(183)
.....	[误点名师批答]	(186)

注:每节均包含[基础要点扫描]、[重点难点透视]、[解题技巧导引]、[知能强化训练]四个板块

〔理科综合演练〕	(187)	〔误点名师批答〕	(308)
〔联系实际引路〕	(194)	〔理科综合演练〕	(310)
〔发散思维训练〕	(195)	〔联系实际引路〕	(315)
〔单元质量检测〕	(196)	〔发散思维训练〕	(316)
第七单元 遗传和变异	(198)	〔单元质量检测〕	(317)
第一节 生物的遗传	(198)	第九单元 生物与环境	(324)
一、遗传的物质基础	(198)	第一节 生物与环境的关系 ...	(324)
二、遗传的基本规律	(213)	第二节 种群和生物群落 ...	(332)
三、性别决定与伴性遗传	(234)	第三节 生态系统	(336)
第二节 生物的变异	(249)	第四节 环境保护	(351)
一、基因突变	(250)	〔单元知识总结〕	(355)
二、染色体变异	(256)	〔目标复习建议〕	(356)
〔单元知识总结〕	(269)	〔高考名题选萃〕	(359)
〔目标复习建议〕	(270)	〔误点名师批答〕	(365)
〔高考名题选萃〕	(274)	〔理科综合演练〕	(367)
〔误点名师批答〕	(276)	〔联系实际引路〕	(372)
〔理科综合演练〕	(277)	〔发散思维训练〕	(373)
〔联系实际引路〕	(281)	〔单元质量检测〕	(375)
〔发散思维训练〕	(283)	高中生物实验部分	(383)
〔单元质量检测〕	(284)	能力强化训练题(Ⅰ)	(394)
第八单元 生命的起源和生物的		能力强化训练题(Ⅱ)	(401)
进化	(288)	能力强化训练题(Ⅲ)	(410)
第一节 生命的起源	(288)	2002 年高考生物模拟试题(一)	
第二节 生物的进化	(294)		(419)
〔单元知识总结〕	(303)	2002 年高考生物模拟试题(二)	
〔目标复习建议〕	(304)		(430)
〔高考名题选萃〕	(306)	参考答案提示	(439)

注:每节均包含〔基础要点扫描〕、〔重点难点透视〕、〔解题技巧导引〕、〔知能强化训练〕四个板块

第一单元 高考命题趋向 及复习对策

〔命题趋向阐释〕

自恢复高考生物科经历了 30 分、50 分、70 分、150 分的曲折历程,但考虑到生物科学对社会发展的影响愈来愈大,考虑到高中课程改革的不断深化,考虑到高考制度的完善和升学途径的多样化,在全国范围内恢复生物高考已近在眼前。2001 年,天津、山西、内蒙古、辽宁、吉林、黑龙江、江苏、浙江、安徽、福建、湖北、湖南、海南、四川、陕西等 15 个省(自治区、直辖市)实行“3+X”高考,2002 年,“3+X”高考将在全国陆续推广,生物科又将在全国各地受到普遍重视。

(一)对 2001 年理科综合能力测试中生物题的分析

从 2001 年综合试卷来看,理科综合卷分为两部分:第Ⅰ部分是 24 个选择题,分值为 144;第Ⅱ部分为问答题,分值为 156 分。总体来说,综合题所占比例不大,但试题紧密联系当前的生产、生活实际。如第Ⅱ卷 26 题。这说明高考对生物学科的要求是优化知识结构,培养我们的学以致用能力。

【例 1】 在啤酒生产过程中,发酵是重要环节。生产过程大致如下:将经过灭菌的麦芽汁充氧,接入啤酒酵母菌菌种后输入发酵缸。初期,酵母菌迅速繁殖,糖度下降,产生白色泡沫,溶解氧渐渐耗尽。随后,酵母菌繁殖速度迅速下降,糖度加速降低,酒精浓度渐渐上升,泡沫不断增多。当糖浓度下降一定程度后,结束发酵。最后分别输出有形物质和鲜啤酒。

根据上述过程,回答以下问题:

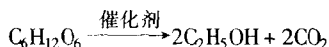
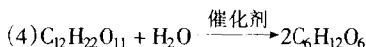
- (1)该过程表明啤酒酵母菌异化作用的特点是_____。
- (2)初期,酵母菌迅速繁殖的主要方式是_____。
- (3)经测定酵母菌消耗的糖中,98.5%形成了酒精和其他发酵产物,其余 1.5%则是用于_____。
- (4)请写出由麦芽糖→葡萄糖→酒精的反应方程式_____。
- (5)如果酵母菌消耗的糖(设为麦芽糖,其式量为 342)有 98.5%(质量分数)形成了酒精(式量为 46.0)和其他发酵产物。设有 500t 麦芽汁,其中麦芽糖的质量分

数为 8.00%, 发酵后最多能生产酒精浓度为 3.20% (质量分数) 的啤酒多少吨?

精析与解答 (1)既能进行有氧呼吸又能进行无氧呼吸

(2)出芽生殖

(3)酵母菌自身的生长和繁殖



(5) C_2H_5OH 的式量为 46.0

$$500t \times 8.00\% \times 98.5\% \times \frac{46.0 \times 4}{342} \times \frac{1}{0.0320} = 662t$$

(二)近年来上海生物高考题的特点

自 1994 年中断生物高考已有 7 年了,期间上海的“3+1”高考模式仍保留并发展了生物高考。上海考题稳中有变、稳中求进、稳中求质,很有价值,值得研究和借鉴,用以指导教学。

1. 上海考题对 1994 年之前的全国考题的继承性

这一点主要表现为考试的热点、难点、重点依旧,代谢、遗传、生态、调节四大块仍是高考的重要摄分点。呈现出全国考题的重点、难点突出,热点问题不回避的显著特点,其中光合作用、减数分裂、遗传规律、伴性遗传、神经调节、生态平衡、物质代谢、生态系统的结构与功能等知识点仍然不失为重中之重。

【例 2】 在正常条件下进行光合作用的某植物,当突然改变某条件后,即可发现其叶肉细胞内五碳化合物含量突然上升,则改变的条件是()。

A. 停止光照

B. 停止光照并降低 CO_2 浓度

C. 升高 CO_2 浓度

D. 降低 CO_2 浓度

精析与解答 光合作用的暗反应在叶绿体基质中进行。空气中的 CO_2 通过气孔进入叶肉细胞,在叶绿体基质中与磷酸核酮糖(五碳化合物)结合,一个分子 CO_2 与一个分子五碳化合物结合生成两个分子的三碳化合物,一部分三碳化合物(磷酸二羟丙酮)在 ATP 和多种酶的作用下被 NADPH 还原,再经过一系列变化形成蔗糖和淀粉。与此同时,另一部分三碳化合物(3-磷酸甘油醛)则又重新合成二磷酸核酮糖。答案为 D。

【例 3】 某基因有碱基 1200 个,则由它控制合成的蛋白质所具有的氨基酸数目为()。

A. 100 个

B. 200 个

C. 300 个

D. 400 个

精析与解答 基因是有遗传效应的 DNA 片段, DNA 的双链结构中有一条是

信息链,一条是保护链。某基因有碱基 1200 个,则该 DNA 片段每链各含 600 个碱基。形成 mRNA 时严格按照碱基配对原则,mRNA 的碱基排列顺序称为遗传密码,其中可决定一个氨基酸的每三个相邻碱基称为密码子,信使 RNA 上每一个密码子可以决定一个氨基酸。所以由该基因控制合成的蛋白质具有的氨基酸数目应为 200 个。答案为 B。

【例 4】图 1-1 表示某生态系统发展过程中生物总数量(A)和生产者所固定的太阳能(B)的变化,请据图分析回答:

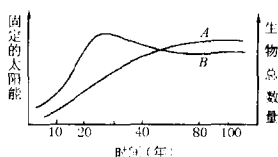


图 1-1

(1)第 10~20 年是该生态系统向_____,
_____和_____发展的时期。从第 40 年开始
进入_____时期,此时该生态系统具有较强的
_____。

(2)根据曲线 A,分析曲线 B 下降的主要原因是_____。

(3)若该系统为海洋生态系统,在一年中影响曲线 B 变化的最主要限制因素是_____。

答案 (1)生物种类多样化 营养结构复杂化 功能完善化 生态平衡 自动调节能力

(2)消费者的数量不断增加

(3)光照强度

精析 本题主要考查有关生态系统基础知识及识图能力。

生态系统的各种生物成分之间,按其营养功能可分为生产者、消费者和分解者,同一生态系统中的各种生物之间由取食或被食关系而形成联系。由于每类生物所行使的特定功能使整个生态系统表现出物质循环和能量流动的两方面功能。在自然条件下,生态系统总是朝着生物种类多样化、营养结构复杂化和功能完善化的方向发展,直至生态系统达到成熟和稳定的阶段,即生态平衡。此时,它能够通过自动调节来维持正常功能。

从题目的图示说明 A 曲线自第 10 年至第 80 年处于不断增长状态,它的增长与 B 曲线的增长有着密切关系,看出消费者的数量随着生产者的增长而增长,随着消费者个体总数的不断增加,对生产者的消耗量也逐渐增大,以致在第 30 年时生产者的增长速度减慢而影响了太阳能的固定量。地球上所有生态系统所需的能源来自太阳辐射,阳光驱动了光合作用。因此,一年中影响曲线 B 变化的最主要因素是光照强度。

2. 上海考题对 1994 年之前的全国考题的发展性

上海考题对 1994 年之前的全国考题的发展性,可概括为 3 个重要方面:

(1)试题源于教材,高于教材,难度加大,得分率降低。特别是简答题部分的图像、图表等依图作答题,对于考生的多种能力都提出了较高的要求。

【例 5】 将甲、乙两种植物混种,若设定 $\frac{\text{甲播种的种子数}}{\text{乙播种的种子数}} = N$, $\frac{\text{收获时甲种子数}}{\text{收获时乙种子数}} = M$,收获的种子再播种,连续进行若干代后将 M 对 N 作图,有下列几种可能的结果。请回答:

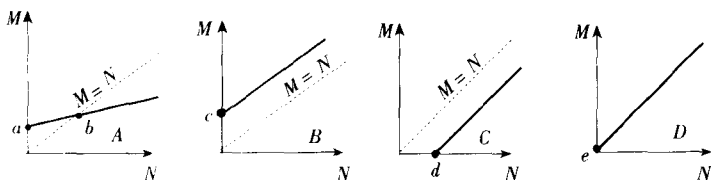


图 1-2

(1)甲与乙的竞争中,若甲取胜,可用图_____表示,那么 M _____ N 。

(2)甲与乙的竞争中,出现稳定平衡时,可用图_____表示,其平衡点为_____。

精析与解答 (1) $B >$ (2) $A < b$

本题为联系简单数学知识的识图分析题。

【例 6】 将甲、乙、丙、丁 4 种二倍体植物进行杂交,产生的杂交后代在减数分裂时同源染色体可以配对,非同源染色体不能配对,配对情况如下表。请写出每种植物的染色体组成(依次用 A、B、C…等字母表示):

(1)甲_____。

(2)乙_____。

(3)丙_____。

(4)丁_____。

	乙	丁
甲	甲与乙各 1 条配对 乙有 1 条不能配对	甲与丁各 1 条配对 丁有 2 条不能配对
乙	乙与乙各 2 条配对	乙与丁各 2 条配对 丁有 1 条不能配对
丙	乙与丙不能配对	丙与丁各 1 条配对 丁有 2 条不能配对

精析与解答 (1)AA (2)AABB (3)CC (4)AABBCC

本题是渗透简单的数学知识的试题。根据题意,表格中所列的为配子(n)所含的染色体数。

从丁与甲各一条配对,但有两不能配对;与乙各两条配对,但有1条不能配对;丁与丙各一条配对,但有两不能配对的情况看,丁配子有三条染色体,乙配子有两条染色体,甲、丙配子各一条染色体。

从乙与丁两条配对分析和乙和丁各两条配对看,乙配子和丁配子有两条同源染色体。丙配子的一条染色体与乙配子两条染色体中的任何一条不能配对,说明丙和乙的为非同源染色体。

现设丁配子中的染色体为A、B、C,则乙配子为A、B,丙配子为C,甲配子为A。则每种植物细胞的染色体组成分别为甲.AA,乙.AABB,丙.CC,丁.AABBCC。

(2)试卷结构有所改变。1994年之前的全国高考题、选择题与简答题的占比为 $28:42=2:3$,选择题占总分的40%,且都是单项选择题。而上海高考题中选择题只占总分的33.3%,比例有所降低,并且出现了多项选择题。这较好地避免了单选题的猜测得分和只能考问题结果不能考问题过程的两大缺点,更好地发挥了简答题的题型功能。此外,1994年之前的全国高考题中初中生理卫生部分占总分比例一直稳定在38%左右,但上海考题的这一占比有所下降。

【例7】 在下列有关脊髓结构和功能的叙述中,正确的是()。

- A. 脊髓灰质中含有许多低级中枢神经
- B. 一般情况下脊髓的反射活动受脑控制
- C. 脊髓白质中的神经冲动是向上传导的
- D. 青蛙所有反射活动的神经中枢均位于脊髓中

精析与解答 B、D 这是一道有关中枢神经、神经中枢概念以及脊髓的结构和功能知识的了解识记性试题。是关于初中生理卫生的多项选择题。

(3)明显加大了对于科学思维、科学观念、知识发生过程、创新意识的考查。素质教育要求既要重视科学知识的发生过程,更要重视知识形成过程中科学思想的提炼,而不太重视把科学知识本身作为一种结果去被动接受,上海高考题真正地做到了这一点,较好地超脱了“题海”战术的教学方法,充分体现了高考的选拔功能。

【例8】 位于常染色体上的A、B、C三个基因分别对a、b、c基因为完全显性。用隐性性状的个体与显性纯种个体杂交得 F_1 , F_1 测交的结果为aabbcc:AaBbCc:aaBbcc:AabbCc=1:1:1:1,则()。

- A. 基因A和C连锁,基因a和c连锁
- B. 连锁基因间无互换

C. 基因 A、B、C 连锁, 基因 a、b、c 连锁

D. 连锁基因间有互换

精析与解答 A、B 本题是运用有关遗传学知识的分析题。如基因 ABC 连锁, 基因 abc 连锁, 分别位于一对同源染色体上, 则 F_1 测交后将只产生 AaBbCc 一种基因型的个体。因此, 该三个基因是 A 和 C 连锁, a 和 c 连锁, 位于一对同源染色体, B、b 位于另一对同源染色体, 才能产生如题目所示的四种基因型的测交后代结果。如果连锁基因间有互换, 则测交后代各基因型个体数的比例将不符 1:1:1:1。

(三) 从上海高考题看生物高考的命题趋势

上海生物高考虽在全国范围影响不大, 但与 1994 年前的高考相比, 试题发生了飞跃, 在一定程度上代表着生物高考命题的趋势。

1. 对能力考查的要求愈来愈高, 范围愈来愈广

如实验观察能力、逻辑思维能力和抽象思维能力、图像图表转换能力、试题情境分析能力、解决问题的综合能力、数学计算技巧能力等等。请看 1998 年上海高考题第 43 题:

【例 9】 图 1-3 是在一定的 CO_2 浓度和温度条件下, 某阳性植物和阴性植物

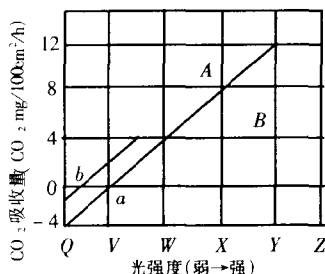


图 1-3

叶受光强度和光合作用合成量(用 CO_2 的吸收量表示)的关系图。请据图回答:

(1) 曲线 B 所表示的是_____植物的受光强度和光合作用合成量的关系。

(2) a、b 点表示_____。

(3) 叶面积为 $25cm^2$ 的阳性植物叶片在光强度为 Y 时每小时的光合作用合成量为_____ mg。

(4) 将该阳性植物叶片先在光强度为 X 的条件下放置若干时间, 然后放于暗处(光强度为 Q 时) 12 小时, 要使此时叶的干物质量与照射前一样, 泽需光照_____小时。

(5)在同等条件下,阳性植物呼吸作用的强度比阴性植物_____。

精析与解答 解本题的能力要求依次是识图能力、图像思维转换能力、运用化学原理的数学计算技巧,其中最基础的还是教学中容易忽视的识图能力。本题中必须理解的几个识图问题是:CO₂吸收量与光合强度和呼吸强度的关系;光合强度包括表现光合强度和实际光合强度;CO₂吸收量为负值和零值的生物学含义。本题中难度较大的第(4)小题就有常规化学比例式计算法、据原理列方程法、直接识图作答3种方法。如列方程法的原理依据是照光前后干物质量不变,即照光时的表现光合强度×照光时间=暗处理时的呼吸强度×暗处理时间,即 $8 \times X = 4 \times 12$ (其中 X 表示照光时间),可见照光时间应有6小时。本题还可直接识图作答。

2. 试题情境复杂,影响答案的因素多样化,选项的迷惑性加强

【例10】 过度肥胖者的脂肪组织中,占细胞重量50%以上的物质是()。

- A. 蛋白质 B. 脂肪 C. 糖类 D. 水

精析与解答 D 本题考查的认知层次属识记水平,但由于题干中“过度肥胖”“脂肪组织”“50%”等因素干扰,每个选项都有一定的迷惑性,因此增加了难度。

【例11】 下列细胞中,核仁较小的是()。

- A. 神经细胞 B. 胰腺细胞 C. 肿瘤细胞 D. 胚胎细胞

精析与解答 A 核仁是细胞核中的重要结构,是形成组成核糖体的主要成分的部位。在一些迅速生长、具有分裂能力或分泌酶类物质的细胞中,核仁较大,而在一些蛋白质合成不活跃的细胞中,核仁较小,神经细胞属于后者,因此较其他选项细胞的核仁小。

3. 试题呈现出多学科的联系和交叉趋势

生物试题广泛地与数学、化学、地理甚至于与哲学思维相联系,需要这些学科的基础知识、基本技能。

【例12】 在一个处于平衡状态的封闭生态系统内,要使其中的动物能长时间存活,必须提供()。

- A. O₂ B. H₂O
C. 足够的有机物 D. 太阳能

精析与解答 D 本题要求考生能辩证地理解生态系统中物质循环的封闭性和能量流动的开放性这对矛盾,即从物质循环看,特定的生态系统可以是封闭的,而从能量流动看,任何生态系统(包括生物圈)都必须开放的。

【例13】 在夏至这天,假设下列地区温度相同且晴天,则同种植物有机物积累最多的地区是()

- A. 哈尔滨 B. 北京 C. 上海 D. 海口

精析与解答 A 解本题时若对夏至时纬度的高低与光照时间的长短这一地理常识不了解就无法解题。至于要用到化学知识与技巧解答的问题就更多了。

【例 14】 酵母菌无氧呼吸产生 A 摩尔的 CO_2 , 人在正常情况下消耗等量的葡萄糖, 可形成 CO_2 ()

- A. $2\frac{1}{3} A$ 摩尔 B. $\frac{1}{12} A$ 摩尔 C. $6 A$ 摩尔 D. $3 A$ 摩尔

精析与解答 本题最简捷的计算方法就是避开中间量葡萄糖, 直接找出无氧呼吸与有氧呼吸时产生的摩尔数之比为 $1:3$, 就可直接选出答案 D。考生能否具有上述思维就取决于对化学中比例求解法应用的熟练程度。

4. 生物高考题的解题思维数学化

1994 年之前的生物高考题主要是遗传部分与数学联系密切, 近两年的上海高考题在代谢、生态、遗传等章节知识点的试题广泛地运用到数学知识、能力和技巧, 包括图像识别, 图形、图像与思维的转换, 数学方法, 计算技巧等方面, 这也是上海高考题的重要特点。特别是生态学方面的试题不断量化, 这当然与生物学的发展方向不断地从定性走向定量有关。标志着生物科学的不断成熟。

【例 15】 为了说明近亲结婚的危害性, 某医生向学员分析讲解了有白化病和色盲两种遗传病的家族系谱图, 如图 1-4。设白化病的致病基因为 a , 色盲的致病基因为 b 。请回答:

(1) 写出下列个体可能的基因型:

Ⅲ₈ _____;

Ⅲ₁₀ _____。

(2) 若 Ⅲ₈ 与 Ⅲ₁₀ 结婚, 生育子女中只患白化病或色盲一种遗传病的概率是 _____; 同时患两种遗传病的概率是 _____。

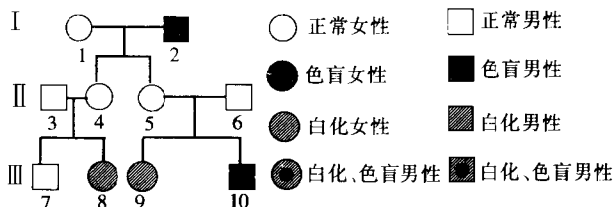


图 1-4

(3) 若 Ⅲ₉ 与 Ⅲ₇ 结婚, 子女中可能患的遗传病是 _____, 发病的概率是 _____。

精析与解答 本题考查了分离规律、自由组合规律、伴性遗传等多个知识点,思维深刻,解题灵活。这里给出第(2)小题的四种解法:先据题意写出8号的基因型为 $1/2aaX^BX^B$ 和 $1/2aaX^BX^b$;10号的基因型为 $1/3AAX^bY$ 和 $2/3AaX^bY$ 。

解法1:从双亲基因型入手,分别讨论四种可能的婚配方式中后代发病率,最后据题意相加有关发病率。本解法环节很多,计算繁琐,容易出错;但思维清晰,目标明确,容易理解。

解法2:从双亲基因型出发,分别计算10号和8号产生的配子的种类和比例,8号♀配子有2种,10号♂配子有4种,再用棋盘法求解并统计。

解法3:先按分离规律分别讨论白化病和色盲的子代发病,分别为 $1/3$ 和 $1/4$,再求非白化、非色盲的几率,分别为 $2/3$ 和 $3/4$,最后据乘法定理展开求解。即将 $(2/3 \text{ 非白化}:1/3 \text{ 白化}) \times (3/4 \text{ 非色盲}:1/4 \text{ 色盲})$ 展开即可。

解法4:根据解法3中 $P_{\text{白化}} = 1/3$, $P_{\text{色盲}} = 1/4$,则子代中总发病率为 $1/3 + 1/4 = 7/12$,这其中包括只患1种病和两病兼患的3种情况,又据概率定理, $P_{\text{两病兼患}} = 1/3 \times 1/4 = 1/12$,则 $P_{\text{只患一种病}} = (1/3 + 1/4) - 2 \times 1/3 \times 1/4 = 5/12$ 。

【例16】 在含有四种碱基的DNA片段中,有腺嘌呤 a 个,占该片段全部碱基的比例为 b ,则()。

A. $b \leq 0.5$

B. $b \geq 0.5$

C. 胞嘧啶为 $a\left(\frac{1}{2b} - 1\right)$ 个

D. 胞嘧啶为 $b\left(\frac{1}{2a} - 1\right)$ 个

精析与解答 C。这是一道有关数学知识的渗透题。在DNA的双链结构中,严格按照碱基配对原则,即A—T, G—C,可知在每个DNA分子中,嘌呤碱基(A+G)和嘧啶碱基(T+C)是相等的,两条链上的碱基是互补的。含有四种碱基的DNA片段中,有腺嘌呤 a 个,占该片段全部碱基的比例为 b ,则胞嘧啶为 $a(1/2b - 1)$ 。

5. 实验题考查特别重视实验过程中的现象观察

应该说实验题的高层次考查还应是实验原理的分析、实验过程的设计、实验结果的评价。但重视实验现象的考查在现阶段的意义在于能使学校、教师、考生更重视实验过程的操作,而不能轻视实验,将得分手段压在“背实验”、黑板上讲实验和理论上分析实验的应试环节上。这对目前的生物教学有着很强的针对性,切中了时弊,抓住了要害。

【例17】 某山区小镇,近10余年来,先后建立了多种乡镇企业;随着外来人口的增加,小镇生活污水排放量增加。据环保部门测定:小镇街道上的声响为90分贝,降水pH值为6.5,河水中含氧量为2毫克/升。请回答:

(1)该镇受到的污染有_____。

(2)为调查污染源,从某厂取得排放水水样,放置一天后,加入_____,经保温 1 小时,水样仍为蓝色,则该厂排放水是否为污染源?_____。

(3)治理小镇环境污染最根本的措施是_____。

精析与解答 (1)噪声污染、水污染

(2)亚甲基蓝溶液 不是

(3)严格控制污染源

这是一道考查有关“环境污染”知识的识记和“水质有机物污染与好氧细菌数量的关系”实验知识的试题。

【例 18】 分析并回答下列实验过程中提出的问题:

(1)观察叶绿体色素提取液时,对着光源将看到试管内提取液呈_____色;背着光源将看到试管内的提取液呈_____色。

(2)正常洋葱表皮细胞经过一次处理后,细胞仍保持原有活力,但不能在 30% 的蔗糖溶液中发生质壁分离,这是因为_____。

(3)在还原性糖鉴定实验中,载玻片在用酒精灯加热时易碎的原因是_____,若要避免此现象产生应_____。

(4)在植物细胞有丝分裂实验中,已解离好的洋葱根尖,根尖一端呈_____色。

(5)在果蝇雌雄识别实验中,已麻醉的果蝇若复苏,处理方法为_____;在果蝇唾液腺细胞巨染色体的观察实验中,在高倍镜下可观察到唾液腺细胞内有_____条展开的染色体臂。

精析与解答 (1)绿 红

(2)洋葱表皮细胞的细胞壁被纤维素酶分解,只剩下原生质体

(3)受热不均匀 来回移动载玻片,均匀加热

(4)白(或乳白)

(5)用滴有乙醚的吸水纸贴在培养皿内,再用其罩住果蝇,使果蝇再次麻醉。
本题为考查实验知识能力的试题。

6. 图像图表题占占比上升,覆盖面更广

图像图表题可以考查的知识虽很多,但这些知识点通常具有以下特征:涉及生命现象本身的复杂性和多样性,涉及不同生命现象之间的联系性;涉及生物与环境关系的统一性。因此有着多方面的高层次的能力要求,也能较好地体现生命科学的重要特点,在近年来的会考、高考、竞赛中广泛采用,且占比例不断攀升。如 1993 年全国高考题图像图表题仅占简答题比分的 36%,而 1997 年、1998 年、