

冲刺金牌奥林匹克竞赛丛书

最新

国际国内

生物

奥林匹克竞赛优化解题

题典



总主编 何舟

本书主编 汪忠

吉林教育出版社

冲刺金牌奥林匹克竞赛丛书

最新国际国内

生物



奥林匹克竞赛优化解题题典

覆盖 1993~2002 年国际国内生物奥赛竞赛题

最新小学数学奥林匹克竞赛优化解题题典
最新初中数学奥林匹克竞赛优化解题题典
最新初中物理奥林匹克竞赛优化解题题典
最新初中化学奥林匹克竞赛优化解题题典
最新初中英语奥林匹克竞赛优化解题题典
最新国际国内数学奥林匹克竞赛优化解题题典
最新国际国内物理奥林匹克竞赛优化解题题典
最新国际国内化学奥林匹克竞赛优化解题题典
最新国际国内生物奥林匹克竞赛优化解题题典
最新国际国内信息科学(计算机)奥林匹克竞赛优化解题题典
最新国际国内英语奥林匹克竞赛优化解题题典

精心分类 优化解题 立足前沿
打造竞赛权威工具书



金牌 夺冠题

银牌 提高题

铜牌 基础题

ISBN 7-5383-4356-3



9 787538 343564 >

ISBN 7-5383-4356-3 · G · 397

定价: 32.00 元

冲刺金牌奥林匹克竞赛丛书

国际国内

生物

奥林匹克竞赛优化解题
题典

总主编 何舟
本书主编 汪忠
撰稿 殷宁 吴一凡 宰学明
谢桂喜 高勃

吉林教育出版社

(吉)新登字 02 号

封面设计:周建明

责任编辑:王世斌 李江丽

冲刺金牌奥林匹克竞赛丛书

最新国际国内

奥林匹克竞赛优化解题题典

主 物

总 主 编 何 舟

本 书 主 编 汪 忠



吉林教育出版社 出版 发行

武进市第三印刷厂印刷 新华书店经销



开本:850×1168 毫米 1/32 印张:22 字数:618 千字

2003 年 1 月吉林第 1 版 2003 年 1 月江苏第 1 次印刷

本次印数:12000 册

ISBN 7-5383-4356-3/G·3977

定价:32.00 元

凡有印装问题,可向承印厂调换

主编简介



汪忠 1982年毕业于南京师范大学生命科学学院。毕业后留校任教，现任南京师范大学生命科学学院教授、副院长。长期从事生物学科教学理论的研究和教学工作。1996年获江苏省普通高校教学成果二等奖、1998年获江苏省普通高等院校课程建设一类优秀课程奖。

曾主持江苏省教育科学“九五”规划重点课题“21世纪中学科技活动及其师资培训的研究”等。目前主持国家教育部重大课题“生物课程标准研制”的研究等。主编的教材和论著有《中学生物科技活动》《新编生物学教学法》《生物》《生物学奥林匹克》等18部，参编教材和论著16部。撰写的论文有《提高中学生物学科技活动的思考》《跨世纪初中生物学课程和教学内容改革与实践》等30余篇。

现担任江苏省奥林匹克生物竞赛委员会副主任、江苏省生物教学专业委员会理事长、江苏省教育学会理事、全国生物教学专业委员会理事等，并任《中学生物学》杂志副主编。





主编寄语

汪忠

1. 竞赛缘起

自从 1985 年我国首次派出中学生代表队参加在芬兰举行的第 26 届国际数学奥林匹克竞赛开始,我国又于 1986 年、1987 年、1989 年、1993 年分别首次派出中学生参加国际物理(第 17 届)、化学(第 19 届)、信息学(第 1 届)、生物学(第 4 届)奥林匹克竞赛。其实,中国科协所属中国数学会、中国物理学会、中国化学会、中国计算机学会、中国植物学会和中国动物学会,在国家教育部基础教育司和地方各级教育部门的大力支持下,已相继分别在 1978 年、1984 年、1984 年、1984 年、1992 年组织了我国国内首次数学、物理、化学、信息学、生物学全国性的竞赛活动。

近 10 年内,我国的科学技术正处于飞速发展的时期。党和国家相继提出“科学技术是第一生产力”“科教兴国”的发展战略,形成了重视科技、重视教育、重视人才培养的大好局面。面向现代化、面向世界、面向未来的各行各业,都要求具有高科学素养的专门人才。我国的奥林匹克学科竞赛活动正是在这样的情况下发展壮大、不断完善的。有人预言,如果说 50~60 年代的课外活动兴趣小组造就了今天的一大批老一代的科技工作者的话,那么,目前各学科的奥林匹克竞赛活动将为我国 21 世纪科技、经济、文化等各个领域的迅速腾飞准备高素质的人才。

2. 我国竞赛的现状和取得的成绩

我国参加国际中学生学科奥林匹克竞赛的第一个十年(1985~1995 年)中,共计派出 184 名选手,获奖牌 180 枚(金牌 104 枚,银牌 50 枚,铜牌 26 枚)。其中,生物竞赛获奖牌 11 枚:金牌 4 枚、银牌 6 枚、铜牌 1 枚。1996 年以来的成绩更为突出。由于我国中学生在各学科国际竞赛中连续获奖,团体总分也常常位居各参赛国的前列,不仅在国际上引起震动,也极大地鼓舞了国内各界的关注和支持,使各级学科竞赛活动一年一年地不断升温,参赛人数骤然上升。例如江苏省参加生物学奥林匹克竞赛的人数从开始的数百人,仅经过短短的 5 年时间就旋风般地上升到 2001 年的 20000 余人。各地的奥林匹克学校和有奥林匹克竞赛特色的学校不断涌现,学科奥林匹克竞赛金牌获奖学生在当地受到相当于国际体育奥林匹克竞赛金牌获奖者一样的欢迎和礼遇。可以说,中学生学科奥林匹克竞赛正处于前所未有的迅猛发展时期。

主编寄语

1



3. 竞赛发展的启示

从学科奥林匹克竞赛的组织和发展而言,以下两点应引起重视:

(1)吸引青少年广泛参与是学科竞赛活动开展的基础。以生物学科竞赛活动为例,吸引中学生广泛参与的前提是中学生的生物学学习兴趣的提高,它和中学生物学科的科技活动(活动课程)有着密切的关系,更和中学生物学的教学有着必然的联系。没有学科教学的优质化,就不会有该学科奥林匹克竞赛活动群星璀璨的局面。这就要求各学校正确处理好课堂教学和奥赛活动的关系,把学科教学质量的提高与因材施教发展学科能力结合起来。只有面向全体学生,全面提高生物学教学质量,打好坚实的学科基础,才有可能激发学生学习生物学的兴趣,促进个性的充分发展,在整体优化和大面积提高教学质量的基础上,使生物学科的尖子人才脱颖而出。这就像我国的体育奥林匹克竞赛成绩不断提高依靠全民健身运动一样,中学生物学科奥林匹克竞赛活动也依赖于生物学教学质量

的提高。

(2)严格培训是提高生物学奥林匹克竞赛水平的唯一途径。学科奥林匹克竞赛活动是一项在面向全体学生基础上的以培养科学研究后备人才为主要宗旨的“精英教育”活动。应引导学生树立正确的科学价值观和道德观,认识竞赛是一种竞争,竞争就要依靠顽强的进取和拼搏精神,依靠真才实学、训练有素的科学素养去取胜。而这些都需要经过严格培训才能达到。多年来的生物学科竞赛活动表明,不少学生的思维能力、自学能力、实践能力相对较弱,特别是独立地运用学科的知识技能去探究、解决遇到的有关问题的能力明显欠缺。例如,许多学生对于徒手切片的基本技能、显微镜观察的基本技能、解剖无脊椎动物的基本技能等掌握得并不差,但是,一遇到需要运用这些基本技能去解决实际问题的時候,就束手无策了。严格训练的目标是提高科学素养,而科学素养包括科学知识、技能,还包括科学的方法和过程、科学精神、态度与价值观等。

4. 本书的特色

我们处于一个信息化的社会,充分利用信息就能取得事半功倍的效果。本书收集了生物学科国际奥林匹克竞赛的绝大部分竞赛题,并给予了必要的解题指导和建议,这对准备参加竞赛的学生和辅导教师显然极有帮助。

学科奥林匹克竞赛活动是一种高智力活动,其核心是思维能力。思维的广阔性、敏捷性、灵活性、深刻性和创造性的程度是衡量一个人综合能力发展水平的重要标志。本书收集的国际奥林匹克竞赛题大都编制得相当精彩,这对启迪我们的思维、培养思维能力,对开拓视野、培养自学能力,对开阔思路、培养实践能力和解决实际问题的能力显然极有帮助。



(68) 野工因基叶学藤土千众 章二十第 ◆

(11) 小表已列整 章三十第 ◆

(8) 学博土国陆 章四十第 ◆

(20) 农行国大 章五十五第 ◆

主编寄语 (1)

◆ **第一章 植物形态解剖学部分** (1)

◆ **第二章 植物系统分类学部分** (46)

◆ **第三章 植物生理学部分** (77)

◆ **第四章 无脊椎动物学部分** (145)

◆ **第五章 脊椎动物学部分** (173)

◆ **第六章 动物解剖学与生理学部分** (198)

◆ **第七章 生态学部分** (287)

◆ **第八章 行为学部分** (366)

◆ **第九章 进化生物学部分** (394)

◆ **第十章 微生物学部分** (428)

◆ **第十一章 生物化学与分子生物学** (451)

目 录

M U L U



◆第十二章	分子生物学和基因工程.....	(483)
◆第十三章	遗传与进化	(511)
◆第十四章	细胞生物学	(573)
◆第十五章	实验部分.....	(636)

目

录



第一章

植物形态解剖学部分



题 001 (1994·国际赛)

某一科学家用活细胞做了多张连续切片,在电镜下观察这些切片后,他画了一个综合图。你有理由认为这一细胞不是(A)。

- A. 光合细胞
- B. 进行呼吸作用的细胞
- C. 真核细胞
- D. 植物细胞



【分析】综合图中没有叶绿体,不能进行光合作用,有理由认为这一细胞不是光合细胞。此细胞有细胞壁,是植物细胞;有细胞核、核膜,是真核细胞;有线粒体,能进行呼吸作用。

【答】A。



题 002 (1994·国际赛)

根据细胞膜的流体镶嵌模型(D)。

- A. 蛋白质与磷脂形成一有规则的重复结构
- B. 膜是一刚性结构
- C. 磷脂形成一双分子层,其极性头部对顶着
- D. 蛋白质可在磷脂双分子层中进行侧向移动



【分析】 细胞膜的流体镶嵌模型假设磷脂形成一双分子层,其非极性尾互对,因而膜内是亲脂的。蛋白质分子以各种方式镶嵌在磷脂双分子层中,而且这样的结构具有一定的流动性,包括侧向运动。

【答】 D。



题 003 (1990·国际赛)

胞间连丝的定义是()。

- A. 围绕着液泡的膜,更准确地说,是将一个细胞中几个液泡联结起来的膜系统
- B. 相邻的植物细胞间的细胞质联络丝
- C. 加厚的细胞壁上的孔
- D. 核膜上的小孔

【分析】 胞间连丝是一种穿过细胞壁上的小孔,沟通相邻细胞的原生质细丝。它是细胞原生质体之间物质和信息直接联系的桥梁。液泡膜也可相互连在一起,有时与内质网相连,但这是在一个细胞之内的系统。

【答】 B。



题 004 (1991·国际赛)

植物细胞中由两层膜与细胞质分开的细胞器是()。

- A. 只有细胞核
- B. 只有线粒体和质体
- C. 细胞核、线粒体和质体
- D. 线粒体、溶酶体和质体

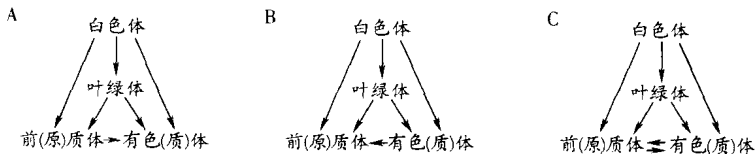
【分析】 溶酶体是由单层膜包被,细胞核和质体都是由两层膜组成的被膜,线粒体具一外膜和一内膜。所以上述答案只有 C 是正确的。

【答】 C。



题 005 (1995·国际赛)

质体能从一个发展成另一个,以下哪个图是正确的?()。



【分析】 关于质体的发育,一般认为由幼小细胞中的前质体发育而来,前质体在光照条件下发育成叶绿体,在黑暗条件下发育成白色体,白色体在给光的条

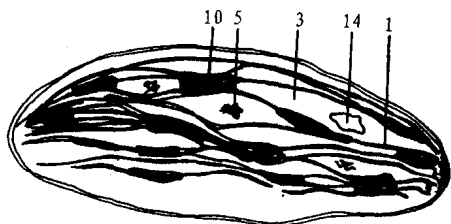


件下又可发育成正常的叶绿体,有色体一般认为不是由前质体直接发育而成,它是由白色体或叶绿体转化而成的。有色体暴露于光下,可发育为叶绿体。

【答】 此题无正确选择项。

题 006 (1998·国际赛)

在下图中用适合的代码标出叶绿体的结构。



代码:①类囊体 ②山嵴 ③间质 ④核小体 ⑤类核 ⑥核仁 ⑦造粉体 ⑧质体小球 ⑨质体系 ⑩基粒 ⑪油体(造油体) ⑫原片层体 ⑬淀粉核 ⑭淀粉粒

【分析】 略。

【答】 见上图。

题 007 (1998·国际赛)

下表表明质体类型和它们的特征。用“√”表明质体类型具有的特征。

质体类型	特征			
	淀粉形成	光合作用	有色的	含有 DNA
叶绿体	√	√	√	√
有色体			√	√
藻红体			√	√
原质体				√
白色造粉体	√			√

【分析】 五类质体中,只有白色造粉体和原质体不含色素;是无色的,其他三类均含色素,是有色的,其中叶绿体含叶绿素、叶黄素和类胡萝卜素,特征是进行光合作用,形成淀粉,白色体特化为白色造粉体时,是淀粉合成中心,这五类质



体均含有 DNA。

【答】 见表中。



题 008 (1994·国际赛)

将植物细胞在³H 标记的尿苷存在下温育数小时。然后收集细胞,轻轻匀浆化并进行分级离心以获得各种细胞器。放射性将主要存在于()。

- A. 核仁、质体和高尔基器中
- B. 核、核仁和溶酶体中
- C. 核、核糖体的液泡中
- D. 核、核仁、核糖体和叶绿体中
- E. 所有上述细胞器将表现大致相等的放射性水平

【分析】 只要细胞器中含有核酸,就会具放射性,核、核仁、核糖体及叶绿体中均含核酸,故有放射性;而高尔基器、溶酶体和液泡中均不含核酸,故无放射性。

【答】 D。



题 009 (1993·国际赛)

下列四对名词中,哪一对的表述是合适的?()。

- A. 叶绿体——贮藏酶
- B. 过氧化(酶)体——细胞中的转运作用
- C. 核仁——核糖体亚基的组装部位
- D. 溶酶体——细胞中的发电站

【分析】 叶绿体中虽有许多酶,但不是贮酶器官,而是进行光合作用的细胞器,过氧化物酶体含多种氧化酶,可参与光合作用,但与物质转运无关。溶酶体内含多种水解酶参与能量代谢,但线粒体才被认为是细胞中的“发电站”。故 C 为正确选项,核糖体亚基是由 RNA 和蛋白质组成的, RNA 和蛋白质必须运至核仁中才能组装成核糖体的亚基,然后再运至细胞质中。

【答】 C。



题 010 (1996·国际赛)

粗面内质网上合成的蛋白质被运送到()。

- A. 溶酶体
- B. 透明质
- C. 线粒体
- D. 质体
- E 高尔基体

【分析】 粗面型内质网与核糖核蛋白体紧密结合,而核糖核蛋白体是合成蛋白质的细胞器,膜上核糖核蛋白体合成的蛋白质进入内质网腔内,并进一步转



运到细胞其他部位去。通常情况,粗面内质网上合成的蛋白质是被运送到高尔基体,经高尔基体进一步加工后,再由高尔基小泡将它们携带转运到目的地。

【答】 E。

题目 (1996·国际赛)

铜 初级溶酶体是在哪里产生的? ()。

- A. 细胞质液
- B. 高尔基体
- C. 细胞核
- D. 内质网

【分析】 细胞中各类细胞器不仅功能上密切联系,而且在结构上和起源上也是相联系的。核膜的外膜与粗糙型内质网相联系,光滑型内质网产生的囊泡可以转化为高尔基体的囊泡,高尔基体又可发育出各类小泡,小泡又可进一步发育成溶酶体、圆球体和微体等。由此可以确定初级溶酶体是在高尔基体产生的,故答案选 B。

【答】 B。

题目 (1992·国际赛)

铜 植物细胞壁可能含有纤维素、木素和果胶物质。在细胞壁形成过程中,这些物质掺入细胞壁的先后次序如何? ()。

- A. 先是纤维素,然后是木素,最后是果胶
- B. 先是纤维素,然后是果胶,最后是木素
- C. 先是果胶,然后是纤维素,最后是木素
- D. 先是果胶,然后是木素,最后是纤维素

【分析】 细胞壁是在有丝分裂过程中形成的,首先形成细胞板,细胞板形成中胶层,其主要成分为果胶质。以后在胞间层内侧,由原生质体分泌形成初生细胞壁,初生壁主要成分是纤维素、半纤维素和果胶,初生壁中无木素,只有在次生壁开始形成后,才有木素的合成。所以只有 C 是正确答案。

【答】 C。

题目 (1990·国际赛)

铜 在被子植物细胞中,贮藏物质积累在()。

- A. 所有类型的质体中
- B. 线粒体中
- C. 造粉体中
- D. 叶绿体中

【分析】 由题意判断这里的贮藏物质指的是淀粉,其积累地点是造粉体。



线粒体是细胞能量的代谢场所,叶绿体是光合作用的重要细胞器。

【答】 C。



题 014 (1990·国际赛)

花的白色是由于()。

- A. 细胞间隙的空气将光反射
- B. 花瓣和萼片将落在其上的光全都吸收了
- C. 溶于液泡中的特殊的白色物质的存在
- D. 大量白色体的聚集

【分析】 物体呈白色是因为它不吸收任何波长的光,而将光全部反射,花瓣和萼片中细胞间隙的空气就是这种反射光的物质。花的各种颜色常常由于溶于液泡中的花色素和有色体中的色素所致,但并不是溶于液泡中特殊的白色物的存在。白色体是不含色素的细胞器,与花的白色无关。花瓣和萼片将落在其上的光全部吸收,则花应为黑色。

【答】 A。



题 015 (1997·国际赛)

下列哪句是错的?()。

- A. 植物的过氧化物体又被称为乙醛酸循环体
- B. 乙醛酸循环体具有分解脂肪酸的酶
- C. 过氧化物体仅在绿色植物进行光合作用的细胞中存在
- D. 微体从细胞化学上讲具有过氧化氢酶的活性

【分析】 过氧化物体存在于高等植物的叶肉细胞内,它与叶绿体、线粒体相配合,参与乙醛酸循环,将光合作用过程中产生的乙醛酸转化成己糖,因而植物的过氧化物体又被称为乙醛酸循环体。乙醛酸循环体主要出现在油料种子萌发时,它与圆球体和线粒体相配合将储藏的脂肪转化成糖类,因而 B 也对。过氧化物体和乙醛酸循环体统称为微体,故 D 也对。C 的错误在于狭窄了过氧化物体的存在范围。

【答】 C。



题 016 (1992·国际赛)

白色花之所以呈白色是由于()。

- A. 细胞间隙将光反射
- B. 花瓣和萼片将光全部吸收了
- C. 溶于液泡中的白色物质的存在
- D. 聚积大量的白色体



【分析】 白色花瓣中薄壁细胞间存在大量充满空气的细胞间隙,它们虽非白色,但由于光的反射而呈白色,如棉花种皮的毛呈雪白色就是这个缘故。B 将光全部吸收,应是黑色,C、D 均不对。

【答】 A。



题 01 (1995·国际赛)

填入正确回答的代号。

植物组织或器官的名称	起源	功能
厚角组织	基本分生组织	支持作用
绿色组织	(1)	(2)
初生木质部	(3)	输导作用
木栓形成层	(4)	产生木栓
(5)	(6)	水分吸收
花粉粒	(7)	(繁殖)生殖
中柱鞘	(8)	侧根的起源

代号:①根冠 ②原形成层 ③基本分生组织 ④初生木质部 ⑤光合作用 ⑥繁殖 ⑦小孢子 ⑧薄壁组织 ⑨根毛 ⑩原表皮层 ⑪蒸腾作用 ⑫通气组织 ⑬呼吸作用

【分析】 初生木质部功能是输导作用,中柱鞘细胞分裂、分化、生长可形成侧根,初生木质部和中柱鞘均来源于原形成层。绿色组织属基本分生组织,主要进行光合作用。木栓形成层由某些薄壁组织恢复分生能力形成,功能是产生木栓。根的原表皮层位于最外层,以后发育为表皮,表皮向外突起形成根毛,伸长区和具根毛的成熟区是根吸水最强的部分。花粉粒来源于小孢子,功能是生殖。

【答】 (1)③,(2)⑤,(3)②,(4)⑧,(5)⑨,(6)⑩,(7)⑦,(8)②。



题 018 (1994·国际赛)

下图为一种叶子的横切面,其中“4”是什么类型的组织(细胞)? ()。

- A. 栅栏细胞
- B. 薄壁组织细胞
- C. 海绵细胞
- D. 石细胞

