

click gold medal

奥林匹克



原题解法

初中生物

主 编 杨瑞光 王月玲



做经典原题
得奥运赛奖牌

ZUO JINGDIAN YUANTI
DE AOSAI JIANGPAI

山西出版传媒集团·山西教育出版社

click gold medal

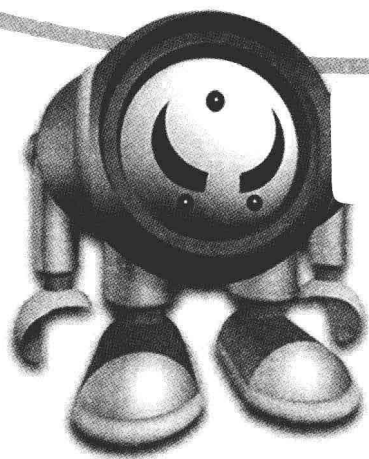
AOLINPIKE YUANTI JIEFA

奥林匹克



原题解法

初中生物……



做得
经典
竞赛
原奖
题牌

山西出版传媒集团
山西教育出版社

图书在版编目(C I P)数据

初中生物奥林匹克原题解法/王月玲主编;梁世雄等编著. —太原:
山西教育出版社, 2011. 11

(点击金牌/杨瑞光, 王月玲主编)

ISBN 978 - 7 - 5440 - 5068 - 5

I. ①初… II. ①王… ②梁… III. ①生物课 - 初中 - 题解
IV. ①G634. 915

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 182521 号

初中生物奥林匹克原题解法

选题策划 刘立平 樊爱香

责任编辑 樊爱香

助理编辑 赵 蕾 陈 艳

复 审 李 飞

终 审 刘立平

装帧设计 李 珍

印装监制 贾永胜

出版发行 山西出版传媒集团·山西教育出版社

(太原市水西门街馒头巷 7 号 电话:0351 - 4035711 邮编:030002)

印 装 山西人民印刷有限责任公司

开 本 850 × 1168 1/32

印 张 14.25

字 数 518 千字

版 次 2011 年 11 月第 1 版 2011 年 11 月山西第 1 次印刷

印 数 1—10000 册

书 号 ISBN 978 - 7 - 5440 - 5068 - 5

定 价 30.00 元

如发现印装质量问题,影响阅读,请与印刷厂联系调换。电话:0358 - 7641044

写给同学们的话

奥赛活动的宗旨是激发青少年对科学的兴趣，最大限度地调动青少年的思考能动性，培养其创新精神和实践能力。竞赛训练能使大多数同学分析问题、解决问题的能力得到提升，逻辑思维和发散思维得到创新，智力得到充分的发展。从这个角度讲，奥赛也可以成为另一种人才培养的途径，可以为具有这方面特长的青少年脱颖而出、成为杰出人才创造机遇和条件。



针对我国学科奥林匹克活动正在日益深入发展、走向正规、提升质量的现状，我们在大量研究国内外奥林匹克试题及学科竞赛体系的基础上，博采众长，编写了这套《初中奥林匹克原题解法》丛书。丛书包括数学、物理、化学、生物、英语五册。

对于在无涯学海中苦苦求索的同学们而言，每个人的精力都是有限的。让大家有限的精力得到最大的回报，是我们编辑本丛书的最大心愿。所以，我们在广泛的竞赛题目中，认真分析、深

入探究、推陈出新，精确梳理出了那些最有价值、最具典范意义的试题，相信一定能对大家的学习有所启迪。

本丛书体系完整，脉络清晰，经典实用，是喜欢和参加奥赛者的首选。在选题方面，书中所选题目除模拟试题外，其余大部分来自国内竞赛的原题，每道题都是专业学者精心设计的智慧结晶，最具典范性，也最具价值。我们分析研究这种题，可以在应用中“事半功倍”；在技法方面，我们希望通过与奥赛经典原题的分析，帮助大家吃透基本原理、领悟解题方法、洞悉命题规律，让思路茅塞顿开，在解决实际问题时，抛出更多的锦囊妙计；在变式训练上，各学科专家对奥赛题都进行了精准归类，能更好地帮助大家掌握每类试题的解法，做到触类旁通、举一反三、从容应对；在“温馨提示”的环节上，本书抓住各类题中的失误点、考点、知识点、方法点中的一个进行论述、解释、总结、引申，这样可以更好地推动奥赛学科思想和方法的升华。

本丛书作者均为全国各学科竞赛方面的权威人士，包括著名的特级教师、研究员、学科带头人和奥林匹克金牌教练。权威的团队、丰富的奥赛辅导经验，保证了本丛书的科学性、针对性、实用性和前瞻性。

我们相信，本书一定能成为同学们获取奥赛奖牌和升入重点高中的学习宝典、制胜利器！

编 者



目 录

第一部分 竞赛原题解法训练

专题一 科学探究	1
一、科学探究的方法技能	1
二、科学探究活动	15
专题二 生物体的结构层次	31
一、细胞是生命活动的基本单位	31
二、细胞分裂、分化形成组织	37
三、多细胞生物体的结构层次	43
专题三 生物与环境	47
一、生物的生存依赖一定的环境	47
二、生物与环境组成生态系统	54
三、生物圈是人类与其他生物的共同家园	60
专题四 生物圈中的绿色植物	66
一、绿色开花植物的一生	66
二、绿色植物的生活需要水和无机盐	76
三、绿色植物的光合作用和呼吸作用	83
四、绿色植物对生物圈有重大作用	96



专题五 生物圈中的人	100
一、人的食物来源于环境	100
二、人体生命活动的能量供给	117
三、人体代谢废物的排出	145
四、人体通过神经系统和内分泌系统调节生命活动	154
五、人是生物圈中的一员	174
专题六 动物的运动和行为	179
一、动物的运动	179
二、动物的行为	187
专题七 生物的生殖、发育与遗传	196
一、人的生殖和发育	196
二、动物的生殖和发育	201
三、植物的生殖和发育	209
四、生物的遗传和变异	215
专题八 生物的多样性	232
一、生物的多样性	232
二、生命的起源和生物的进化	248
专题九 生物技术与健康地生活	254
一、日常生活中的生物技术	254
二、现代生物技术	259
三、传染病和免疫	263
四、酗酒、吸烟和吸毒的危害及医药常识	269
第一部分参考答案与提示	275

第二部分 五年竞赛试题汇编

2007 年第十二届山西省初中学生生物科学 素质和实验能力竞赛试题	332
2008 年第十三届山西省初中学生生物科学 素质和实验能力竞赛试题	345
2009 年第十四届山西省初中学生生物科学 素质和实验能力竞赛试题	359
2010 年第十五届山西省初中学生生物科学 素质和实验能力竞赛试题	373
2011 年第十六届山西省初中学生生物科学 素质和实验能力竞赛试题	387
 第二部分参考答案与提示	 399



第三部分 初中生物奥林匹克模拟试题

初中生物奥林匹克模拟试题（一）	408
初中生物奥林匹克模拟试题（二）	419
初中生物奥林匹克模拟试题（三）	430
第三部分参考答案与提示	442



第一部分 竞赛原题解法训练



专题一 科学探究



一、科学探究的方法技能

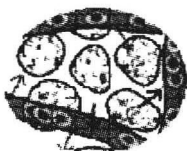
原题解法

例 1 (2005·湖南) 若用同一台显微镜观察同一标本四次, 每次仅调整目镜、物镜和细准焦螺旋, 结果得到下面各图。试问其中视野最暗的是

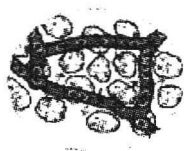
()



A



B



C



D

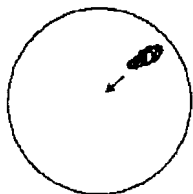
解析 使用显微镜的技能是进行生物学科学探究的重要技能, 一定要掌握好显微镜的使用方法。在使用显微镜时, 我们一定要先使用低倍镜进行调节, 因为使用低倍镜放大倍数小, 视野范围大而亮, 容易发现目标; 使用高倍镜调节时, 视野中光线较暗, 会对操作造成困难。所以先用低倍镜找到所要观察的物体, 再把要放大观察的部位移至视野中央, 转动转换器, 换用高倍物镜, 然后调节细准焦螺旋, 使物像清晰。

答案 D



【变式·拓展】

1. (2009·山西) 右图表示用显微镜观察草履虫时, 视野中草履虫的位置及运动方向(箭头所示)。若要草履虫不从视野中消失, 载玻片的移动方向应是 ()



- A. 左下方 B. 右上方
C. 右下方 D. 左上方

2. (2006·广东) 如果以显微镜的目镜为 $10\times$, 物镜为 $10\times$, 可在视野直径范围内看到一行相连的细胞中的 16 个细胞, 则当目镜不变, 而物镜换成 $40\times$ 时, 在视野中可看到这行细胞中的 ()

- A. 64 个细胞 B. 32 个细胞
C. 8 个细胞 D. 4 个细胞

3. (2006·广东) 如图所示: ①②为两种放大倍数不同的物镜, ③④为两种放大倍数不同的目镜, ⑤⑥为观察到清晰物像时物镜与玻片之间的距离。假设玻片上细胞分布均匀, 问下列哪种组合观察到的视野中细胞数目最少 ()



①



②



③



④



⑤



⑥

物镜

载玻片

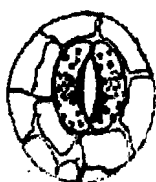
A. ①③⑤

B. ②④⑥

C. ①④⑥

D. ②③⑤

4. (2010·山西) 在显微镜下要把视野里的图像从图中的左图转为右图, 正确的操作步骤是 ()



- ①转动粗准焦螺旋; ②调节光圈;
③转动细准焦螺旋; ④转动转换器;
⑤移动玻片标本。

A. ①→②→③→④

B. ④→③→⑤→②

C. ②→①→⑤→④

D. ⑤→④→②→③

例 2

(2004·广东) 400 倍的显微镜视野下能清楚地看到细胞质的流动。

以下制作黑藻临时装片、用于观察细胞质流动的步骤，错误的是 ()

- A. 第一步：在载玻片上滴一滴清水
- B. 第二步：将黑藻放在载玻片水滴上
- C. 第三步：用碘液染色
- D. 第四步：盖上盖玻片

解析 制作植物的临时装片时，我们一般先在载玻片上滴一滴清水，把取下的植物体部分材料放在载玻片水滴中，再盖上盖玻片。如果我们观察的是细胞的结构，为使细胞的结构更清楚，就可以染色；但是染液往往会影响到细胞的生命活动，甚至会杀死细胞，所以如果我们观察的是细胞的活动情况，就不能染色。本题中要观察细胞质的流动，只有活细胞的细胞质是流动的（可以使细胞与外界进行物质交换），所以不能染色。

答案 C



【变式·拓展】

5. (2004·广东) 用显微镜观察黑藻（其叶片较薄，叶绿体较多）叶片细胞的细胞质流动。先将黑藻叶片制作成临时装片，再采取以下哪一种措施，能够使其细胞质流动得更快而有利于观察 ()

- A. 再加加水于临时装片内
 - B. 用吸水纸小心吸干临时装片内的水分
 - C. 向载物台吹风，加强空气流动
 - D. 加灯光照射于临时装片上
6. (2005·广东) 下列玻片标本的使用不正确的是 ()
- A. 制作临时装片观察草履虫伸缩泡的活动
 - B. 制作永久切片观察洋葱根尖结构
 - C. 制作永久涂片观察细菌的三种形态
 - D. 制作临时切片观察昆虫口器

7. (2004·广东) 在进行“观察洋葱表皮细胞”的实验时所制作的玻片标本被称为 ()

- A. 临时切片
 - B. 临时装片
 - C. 临时涂片
 - D. 永久切片
8. (2007·广东) 观察衣藻结构，下列操作或说法不正确的是 ()
- A. 用衣藻制成的玻片称为装片
 - B. 制作装片时，为避免产生气泡，常让盖玻片一边先接触水滴，然后轻轻放下



C. 为观察衣藻叶绿体, 常需进行染色

D. 衣藻为单细胞藻类

例 3

(2004·湖南) 水稻土壤中三要素肥效试验结果如下表(注: 表中“+”表示适量添加):

试验区	氮肥	磷肥	钾肥	产量比(%)
A 区	0	0	0	35
B 区	0	+	+	48
C 区	+	0	+	70
D 区	+	+	0	91
E 区	+	+	+	100

分析上表中数据, 下列叙述错误的是 ()

A. A 试验区产量最低

B. 缺少氮肥, 产量会急剧下降

C. 缺乏钾肥现象不明显

D. 做这样的试验时, 保证五个区的光照强度相同即可

解析 进行科学探究时, 我们要学会分析数据。分析表格中的数据可以发现, 氮肥、磷肥、钾肥全部适量添加, 产量达到最高; 缺少钾肥, 产量下降 9%; 缺少磷肥, 产量下降 30%; 缺少氮肥, 产量下降 52%。所以缺少氮肥产量急剧下降, 而缺少钾肥产量下降的不多。很明显, 三种肥料全部不用时, 产量是最低的。

这五个试验区的变量是肥料的不同, 其他因素均应相同, 如水分、光照、土壤、温度等。

答案 D

例 4

(2008·山东) 实验室里有三组分别取自于植物营养器官的细胞。在适宜的光照、温度等条件下, 测得甲组细胞只释放二氧化碳而不释放氧气, 乙组细胞只释放氧气而不释放二氧化碳, 丙组细胞既不释放氧气也不释放二氧化碳。以下叙述正确的是 ()

A. 甲组不可能取自叶

B. 乙组不可能取自根

C. 丙组可能是死细胞

D. 甲组可能取自茎

解析 此题考查的是推理能力。

甲组细胞只释放二氧化碳而不释放氧气, 有两种可能: 一是呼吸作用强度大于光合作用强度, 即有叶绿体的细胞在弱光下(这种情况可能取自

叶), 或者老叶在光照适宜时, 光合作用强度也小于呼吸作用强度; 二是只进行呼吸作用, 这种情况包括全身不含叶绿体的细胞, 有可能是叶的表皮细胞 (不含叶绿体), 也有可能是茎中的细胞 (除了幼嫩的茎含叶绿体, 大多数茎都不含叶绿体)。A 选项不正确, D 选项正确。

乙组细胞只释放氧气而不释放二氧化碳, 说明光合作用强度大于呼吸作用强度, 可能是取自叶或者幼嫩的茎, 即有叶绿体的部位, 根部在地下, 不含叶绿体, 所以 B 选项正确。

丙组细胞既不释放氧气也不释放二氧化碳, 也有两种可能: 一是光合作用强度等于呼吸作用强度; 二是死细胞。C 选项正确。

答案 BCD



【变式·拓展】

9. (2004·湖南) 小明捉了 20 只大小相近的蝗虫, 分成数量相等的两组。一组将它们的单眼用墨汁涂黑, 另一组不作任何处理, 将两组蝗虫都分别放在两个稍大些的纸盒内, 纸盒的四周密不透光, 只有一侧开一个小洞, 洞的大小使蝗虫能顺利通过, 观察并比较两组蝗虫从洞中爬出来的快慢。本实验是要证明 ()

- A. 蝗虫的复眼具有感光的功能
- B. 蝗虫的单眼具有感光的功能
- C. 蝗虫的复眼具有视觉的功能
- D. 蝗虫的复眼不具有视觉的功能

10. (2005·广东) 已知一绿色植物的叶片细胞在强光下吸收二氧化碳, 释放氧气, 在黑暗中释放二氧化碳。而在一定的弱光条件下, 这些细胞既不吸收也不释放二氧化碳。以下分析不正确的是 ()

- A. 这些细胞在弱光下既不进行光合作用也不进行呼吸作用
- B. 这些细胞如果长时间处于弱光下最终会死亡
- C. 这些细胞的光合速率和呼吸速率相等
- D. 这些细胞在黑暗中不进行光合作用

11. (2006·广东) 将一定浓度的活杆菌液均匀涂到载玻片上, 放在一定放大倍数的显微镜下观察, 视野下单位面积含杆菌 20 个, 继续培养 3 h 后, 将菌液稀释 10 倍, 再将菌液涂到载玻片上, 放在相同放大倍数的相同显微镜下观察, 视野下单位面积含杆菌 16 个。据此推断, 该杆菌细胞分裂需要时间平均为 ()



A. 0.1 h

B. 0.5 h

C. 1 h

D. 2 h

12. (2008·湘潭) 有一种沙漠蜥蜴, 体温在 28°C 时体色灰绿, 随着体温的升高而逐渐变蓝和鲜亮, 体温超过 35°C 时则呈现艳丽的黄色。这一事实表明 ()

A. 蜥蜴的体色可调节体温

B. 蜥蜴的体温能改变体内的基因, 从而表现出不同的性状

C. 生物体表现出来的性状是基因与环境条件共同作用的结果

D. 生物体表现出来的性状是显性、隐性基因共同作用的结果

例 5 (2008·广东) 小明设计并实施“探究不同的水质对小鱼生长状况的影响”的实验时, 所选取的实验材料 (其中包括 40 条鱼的大小、重量和身体状况及饲养的饲料等) 和饲养工具基本相同, 将小鱼随机分成四组, 以小组为单位作以下处理 (如下表所示)。请问: 正常情况下, 随着时间的推移, 哪一组小鱼的生长状况相对较好 ()

组别	A	B	C	D
小鱼数量 (条)	10	10	10	10
不断更新的水体	蒸馏水	新鲜自来水	煮沸放凉后的自来水	静置几天后的自来水

解析 解答此题需要同学们有一定的生活经验和综合分析能力。蒸馏水是由水蒸气冷却而形成的, 纯的蒸馏水中不含无机盐, 也不含氧气, 这样的水不能养鱼。新鲜的自来水中有用来消毒的氯气, 需要放置几天, 待其中的氯气散去的同时, 还可以溶解空气中的氧气, 这样的水才能用来养鱼。自来水煮沸后, 氯气可以散去, 但是缺氧, 不能养鱼。

答案 D

例 6 (2005·湖北) 孟德尔在一次杂交试验中, 将高茎豌豆与矮茎豌豆杂交, 得到的杂交第一代全部是高茎豌豆。将杂交第一代自花传粉, 并将其种子全部种下, 在杂交第二代的全部植株中, 有 90 株矮茎豌豆。请你推测, 杂交第二代大约有多少株高茎豌豆 ()

A. 90 株

B. 180 株

C. 270 株

D. 30 株

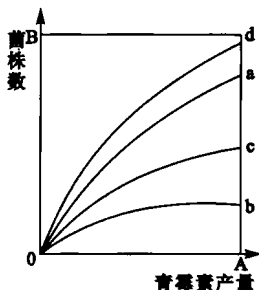
解析 遗传学中常用到推理的技能, 我们要根据子代出现的性状比例, 推测基因的组成, 或者根据基因的组成推测子代各种性状出现的数量。

解答这类题就必须掌握好遗传学知识。将高茎豌豆与矮茎豌豆杂交, 得到的杂交第一代全部是高茎豌豆, 说明亲代的高茎豌豆与矮茎豌豆都是纯种, 而且高茎是显性, 矮茎是隐性, 杂交一代的高茎不是纯种, 是含有矮茎

基因的(说明矮茎的基因是隐性基因);如果杂交的第一代自花传粉得到种子,种下去后,出现的高茎和矮茎的比例应该是3:1,矮茎少。矮茎如果是90株,高茎就是270株。

答案 C

例7 (2005·湖北)右图中纵坐标表示青霉菌的菌株数,横坐标表示青霉菌产生的青霉素的产量,曲线a表示使用诱变剂(某一种射线)前菌株数与产量之间的关系,曲线b、c、d分别表示使用不同剂量的诱变剂后菌株数与产量之间的变化。



(1) 曲线a和c相比,说明_____。

(2) 曲线b、c、d比较,在使用诱变剂后,青霉菌所产生的_____是不同的。

(3) 比较b、c、d三条曲线,最符合人们要求的是曲线_____所代表的菌株。从中我们还可以得出一个这样的启示:在诱变育种过程中,可以通过反复的_____,使菌株体内的_____不断地发生改变,从而在这些变异的性状中进行_____,最终得到人们所需要的优良品种。

解析 科学探究的过程中常常要把实验过程中的数据用曲线图表示出来,以发现其中的规律。这就需要我们具有一定的读图能力。

先看a、b、c、d四条曲线,青霉素的产量都为A,再看它们所对应的菌株数,d的最多,b的最少,也就是说,从四条曲线来看,要达到同一产量,b需要的菌株数最少,这是所需要的。

从曲线图中发现规律后,我们就要思考其中的原理。b、c、d三种青霉菌与a的性状不同,说明发生了变异,在实验过程中b、c、d与a不同的是使用了不同剂量的射线,说明射线作为诱变剂能使青霉菌的基因发生改变,这种变异是可以遗传的。在诱变育种时,利用人工选择的原理,反复使用诱变剂,使生物体内的基因不断发生改变而产生变异,再挑选出对我们有利的类型进行培育,一代一代选择,就会得到我们需要的优良品种。

答案 (1) 诱变可以引起青霉菌发生变异(基因突变)而提高青霉素的产量

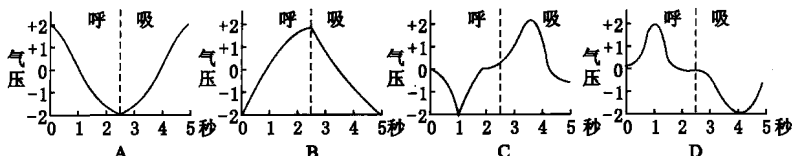
(2) 变异

(3) b 诱变 基因 选择



【变式·拓展】

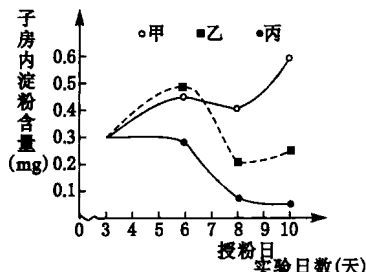
13. (2008·湘潭) 能反映人体在一次呼吸运动中肺内气压变化的曲线是 ()



14. (2007·山西) 为探讨干旱环境对玉米产量的影响, 以及发育过程中提供养分能否弥补因缺水而造成的产量损失, 某科学家选择生长状况和大小相当且具花序芽的玉米植株进行实验, 作了如下表所示的实验处理 (表中每日浇水 200 mL 为水分充足状态)。这些玉米在实验进行的第 8 天时雌花序成熟, 并进行人工授粉 (实验中隔离雌花序, 以避免天然授粉干扰实验结果)。在实验期间, 定时测量子房的淀粉含量, 来代表子房发育过程中其养分的变化, 所得结果如下图。下列叙述正确的是 ()

	甲	乙	丙
每日浇水量 (mL)	200	50	50
每日茎部注入蔗糖溶液量 (mL)	0	0	30

- A. 在缺水状态下, 子房内淀粉含量持续上升
- B. 在水分充足状态下, 子房内淀粉含量因授粉而快速上升
- C. 在缺水状态下, 茎部加注蔗糖溶液可使子房内淀粉含量持续上升
- D. 在缺水状态下, 授粉前的子房内淀粉含量可由茎部加注蔗糖溶液得到补充



温馨提示

科学探究有多种方法, 如观察法、实验法、调查法、资料分析法等; 探究的过程需要同学们掌握多种方法技能, 如动手操作的技能、推理判断的技