



丛书主编◎沈玉兰

分册主编◎李其昌/党芳芳

多维 解题

* 新课标

* 新课程

* 新方法

* 新思维

► 方法 ► 规律 ► 技巧

DUOWEI JIETI 特别训练
FANGFA GUILV JIQIAO TEBIE XUNLIAN ■

· 高中生物 ·



山西出版集团
山西教育出版社

丛书主编◎沈玉兰

分册主编◎李其昌/党芳芳

多维 解题

★ 新课标

★ 新课程

★ 新方法

★ 新思维

►方法►规律►技巧

DUOWEI JIETI 特别训练
FANGFA GUILV JIQIAO TEBIE XUNLIAN ■

· 高中生物 ·



山西出版集团
山西教育出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

多维解题: 方法、规律、技巧特别训练. 高中生物/沈玉兰, 蒋天庆
丛书主编; 李其昌, 党芳芳分册主编. —太原: 山西教育出版社,
2010. 7

ISBN 978 - 7 - 5440 - 4360 - 1

I. ①多… II. ①沈…②蒋…③李…④党… III. 生物课 - 高中 -
解题 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 043153 号

多维解题: 方法、规律、技巧特别训练 · 高中生物

出版策划 赵 峰
责任编辑 赵 峰
助理编辑 李志伟
复 审 冉红平
终 审 刘立平
发行总监 张小平
印装总监 郭 勋
视觉设计 阎宏瑞

出版发行 山西出版集团 · 山西教育出版社
(太原市水西门街馒头巷 7 号 电话: 4035711 邮编: 030002)

印 装 山西新华印业有限公司
开 本 890 × 1240 1/32
印 张 21.25
字 数 868 千字
版 次 2010 年 7 月第 1 版山西第 2 次印刷
印 数 10001—18000 册
书 号 ISBN 978 - 7 - 5440 - 4360 - 1
定 价 35.00 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: 0351 - 4120948



第一编 基本题型训练

模块一 分子与细胞

专题一 生命的物质基础

- 题型 1 显微镜的使用 3
- 题型 2 真核细胞和原核细胞的区别和联系 8
- 题型 3 有关化合物的本质及组成元素 14
- 题型 4 糖类、脂肪和蛋白质等有机物的鉴定 19
- 题型 5 蛋白质计算 26
- 题型 6 DNA 和 RNA 的组成单位及比较 30
- 题型 7 细胞膜的结构和功能以及结构特点和
功能特性 35
- 题型 8 各种细胞器的识别、功能及联系 42
- 题型 9 细胞核的结构和功能及在代谢中的地位 ... 49
- 题型 10 “质壁分离及复原”的相关内容 53
- 题型 11 物质进出细胞方式的考查 59

专题二 细胞的生理基础(代谢)与生命历程

- 题型 12 酶的本质、特性和 ATP 66
- 题型 13 呼吸作用的过程及应用 74
- 题型 14 光合作用的过程及影响因素 79



题型 15	“叶绿体中色素的提取和分离”相关知识 的考查	88
题型 16	考查细胞周期和观察根尖分生区组织 细胞的有丝分裂	94
题型 17	有丝分裂中染色体、DNA 和染色单体的 数量变化	100
题型 18	细胞分化的原因及细胞全能性	106
题型 19	细胞衰老、凋亡、癌变与人类健康 的关系	111



模块二 遗传与进化

题型 20	减数分裂的概念、各时期的特点及图形 ...	117
题型 21	精子、卵细胞的形成区别及受精作用	124
题型 22	证明 DNA、RNA 是遗传物质的 实验考查	131
题型 23	有关 DNA 分子碱基比率的计算	137
题型 24	有关 DNA 分子复制的计算	142
题型 25	基因指导蛋白质的合成及相关计算	148
题型 26	基因控制生物性状的途径	156
题型 27	中心法则的应用	167
题型 28	基因分离定律和自由组合定律的 实质及使用条件	174
题型 29	某个体产生配子的种类数	183
题型 30	求后代基因型(或表现型)的种类及比例 ...	187
题型 31	根据子代的表现型及比例求 双亲基因型	194
题型 32	求后代基因型或表现型与双亲不同 (或相同)的概率	201
题型 33	有关遗传图解的书写	206

题型 34	遗传方式的判断方法 (含系谱图和文字叙述)	221
题型 35	“患病男孩”、“男孩患病”的计算	232
题型 36	可遗传变异的比较	240
题型 37	染色体组、单倍体和多倍体的考查	246
题型 38	可遗传变异在育种中的应用	254
题型 39	现代生物进化理论	264
题型 40	有关基因频率的计算	272

模块三 稳态与环境

专题三 生命活动的调节

题型 41	有关细胞和化合物的内环境及稳态	279
题型 42	膜电位变化的考查	284
题型 43	反射弧和突触的考查	290
题型 44	血糖平衡调节过程	298
题型 45	体温平衡调节过程	308
题型 46	水盐平衡调节过程	315
题型 47	体液调节	321
题型 48	免疫调节过程	327
题型 49	免疫失调与健康	333
题型 50	胚芽鞘生长方向的判断	339
题型 51	生长素的作用和特性	346
题型 52	植物激素之间的关系	352

专题四 生物与环境

题型 53	用样方法和标志重捕法计算 种群密度	360
题型 54	种群特征之间的关系	367
题型 55	种群数量增长曲线产生条件及应用	372
题型 56	群落的结构和演替	379



题型 57	生态系统的结构	386
题型 58	能量流动的过程及计算	393
题型 59	物质循环的过程	399
题型 60	信息传递的种类及作用	408
题型 61	生物多样性的含义、保护及与人类 的关系	414

模块四 现代生物科技专题

题型 62	基因工程	419
题型 63	细胞工程	430
题型 64	胚胎工程	439

第二编 综合题型训练

模块五 分子与细胞综合题

题型 65	细胞器与物质合成综合题	451
题型 66	生物膜与物质运输综合题	460
题型 67	光合作用和呼吸作用综合题	466

模块六 遗传与进化综合题

题型 68	基因分离、自由组合定律、伴性遗传与 人类遗传病综合题	473
题型 69	转录、翻译和中心法则综合题	481

模块七 稳态与环境综合题

题型 70	内环境稳态(体温、血糖、水盐调节) 综合题	491
-------	--------------------------------	-----

题型 71	神经调节和体液调节(激素调节)	
	综合题	499

题型 72	种群数量与生态系统功能综合题	509
-------	----------------------	-----

模块八 现代生物科技综合题

题型 73	基因工程与细胞工程综合题	521
-------	--------------------	-----

题型 74	基因工程与胚胎工程综合题	527
-------	--------------------	-----

题型 75	细胞工程与胚胎工程综合题	533
-------	--------------------	-----

模块九 跨模块的综合题

题型 76	有丝分裂、减数分裂和遗传定律综合题 ...	539
-------	-----------------------	-----

题型 77	光合作用、呼吸作用与生态系统综合题 ...	544
-------	-----------------------	-----

第三编 解题思维训练

思维训练 1	选择题的答题技巧之一——直选法 ...	553
--------	---------------------	-----

思维训练 2	选择题的答题技巧之二——排除法 ...	556
--------	---------------------	-----

思维训练 3	选择题的答题技巧之三——分组 综合法	560
--------	-----------------------------	-----

思维训练 4	文字叙述题的答题技巧与方法	564
--------	---------------------	-----

思维训练 5	结构图的答题技巧与方法	571
--------	-------------------	-----

思维训练 6	细胞分裂图的答题技巧与方法	581
--------	---------------------	-----

思维训练 7	遗传系谱图的答题技巧与方法	587
--------	---------------------	-----

思维训练 8	生理生态图的答题技巧与方法	594
--------	---------------------	-----

思维训练 9	实验装置图的答题技巧与方法	602
--------	---------------------	-----

思维训练 10	坐标曲线题的解题技巧与方法	612
---------	---------------------	-----

思维训练 11	探究性实验设计题的答题技巧 与方法	619
---------	----------------------------	-----



思维训练 12	验证性实验设计题的答题技巧 与方法	628
思维训练 13	评价型实验设计题的答题技巧 与方法	638
思维训练 14	补充型实验设计题的答题技巧 与方法	647
思维训练 15	遗传育种型实验设计题的 答题技巧与方法	658

第一编

DIYIBIAN

基本题型训练



○专题一 生命的物质基础○

题型1 显微镜的使用

命题特点

嗯……现在……我们讲一讲……

从考查内容上看,主要考查放大倍数与细胞数目之间的关系、低倍镜换高倍镜的操作过程、物象移动和装片的关系。从考查形式上看,主要是选择题,有时还与其他知识点相联系出题。

【解题规律】

1. 物象移动与装片的关系。由于显微镜下所形成的物象是倒立的,所以物象移动的方向与载玻片移动的方向是相反的。

2. 放大倍数的变化与视野范围内细胞数量变化的关系。①一行(或一列)细胞数量的变化,可根据放大倍数与视野范围成反比的规律计算。②圆形视野范围内细胞数量的变化,可根据看到的实物范围与放大倍数的平方成反比的规律计算。

3. 放大倍数的变化与视野亮度变化的关系。①目镜越长,放大倍数越小,目镜越短,放大倍数越大;物镜越长,放大倍数越大,物镜越短,放大倍数越小。②放大倍数越大,视野越暗,看到的细胞数目就越少;放大倍数越小,视野越亮,看到的细胞数目就越多。

4. 污点位置的判断方法:用显微镜观察玻片标本时,目镜、物镜、所观察的材料是在同一直线的,只要分别转动镜头或移动玻片标本,看污物是否随之而动,就可以作出正确判断。



样板试题

看看以前是怎么考的……

例題 1 (2009 年上海高考) 用測微尺測量某個洋蔥表皮細胞的長度時, 下列目鏡和物鏡的組合中, 視野內目鏡測微尺每小格所代表的實際長度最小的是 ()

- ①目鏡 $10\times$ ②物鏡 $10\times$ ③目鏡 $16\times$ ④物鏡 $40\times$
 A. ①② B. ①④ C. ②③ D. ③④

答案真相: D

思路導引: 視野內目鏡測微尺每小格所代表的實際長度最小, 意味著放大倍數最大, 所以選放大倍數最大的組合③④。

例題 2 (2009 年台灣理綜) 有一具複式光學顯微鏡配置有 10 倍的目鏡及 4、16、40、100 倍的物鏡, 若以 4 倍物鏡來觀察物體, 則下列敘述, 正確的是 ()

- A. 與使用其他物鏡相比, 對焦完成後, 物鏡與載玻片之間的距離最短
 B. 與使用其他物鏡相比, 能觀察到的視野範圍最小
 C. 光源相同時, 與使用其他物鏡相比, 視野最亮
 D. 可用來觀察病毒

答案真相: C

思路導引: 顯微鏡的物鏡越長, 其放大倍數越大, 視野範圍越小, 觀察的視野越暗, 物鏡與載玻片的距離越小。因病毒太小, 故病毒需要用電子顯微鏡才能觀察到。

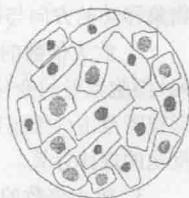
例題 3 (2009 年江蘇高考) 有 1 位同學做根尖有絲分裂實驗, 在顯微鏡中觀察到的圖像如圖所示。造成這種情況的原因可能是 ()

- ①取材位置不適合 ②取材時間不適合 ③製片時壓片力量不適合 ④解離時間不適合 ⑤視野选择不合适

- A. ②③ B. ②⑤ C. ①②⑤ D. ①③④

答案真相: C

思路導引: 由題干細胞圖像可知: 細胞無重疊現象, 說明材料解離時間及製片時壓片力量均合適。圖像中細胞未出現染色體結構, 可能原因有取材位置、取材時間或視野选择不合适。





举一反三

噢,过来,悄悄告诉你……

例题 4(2005 年上海高考)显微镜目镜为 $10\times$ 、物镜为 $10\times$,视野中被相连的 64 个分生组织细胞所充满,若物镜转换为 $40\times$,则在视野中可检测到的分生组织细胞数为()

- A. 2 个 B. 4 个 C. 8 个 D. 16 个

答案真相:B

思路导引:本题考查显微镜的知识,以及理解应用能力。显微镜放大倍数是指长度或宽度的放大,而不是面积的放大。若放大 100 倍时(目镜 $10\times$ 、物镜 $10\times$)视野直径为 d ,则视野面积为 $\pi(d/2)^2$ 。当物镜由 $10\times$ 换为 $40\times$ 时,直径缩为原来的 $1/4$,则面积缩小为原来的 $\pi(1/8)^2$,即面积为原来的 $1/16$,看到的细胞数目为原来的 $1/16$ (放大倍数越大,看到的细胞数目越少),即细胞数目为 $64 \times 1/16 = 4$ 。

例题 5(2007 年济宁模拟)显微镜目镜为 $10\times$ 、物镜为 $10\times$,看到视野中一行的 64 个细胞,若物镜转换为 $40\times$,则在视野中可看到这行细胞的数目为()

- A. 2 个 B. 4 个 C. 8 个 D. 16 个

答案真相:D

思路导引:题干中是看到“一行”中的 64 个细胞,只有长度,而不是面积。当物镜由 $10\times$ 换为 $40\times$ 时,放大为原来的 4 倍,则看到的细胞数目为原来的 $1/4$,即 $64 \times 1/4 = 16$ 个。



错题诊疗

看了……以后就不会再错了……

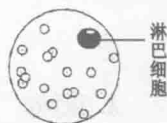
例题 6(2006 年上海高考)用显微镜镜检人血涂片时,发现视野内有一清晰的淋巴细胞如图所示。为进一步放大该细胞,首先应将其移至视野正中央,则装片的移动方向应是()

- A. 向右上方 B. 向左上方 C. 向右下方 D. 向左下方

错误答案:D

错解思路:图中淋巴细胞位于视野的右上方,将其移至视野中央,物像应往左下方移动。故选 D。

诊断治疗:由低倍镜换高倍镜首先应将所观察放大的部分移至视野正中央。显微镜观察的物象是倒像,因此移动装片的方向和视野中物像的移动方



淋巴细胞

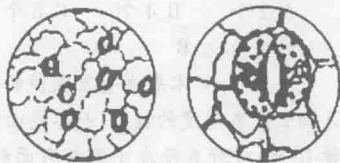
向是相反的。淋巴细胞在视野的右上方,要移动到视野中央就要向左下方移动物像,即向右上方移动装片。

答案真相:A

反复训练

——不留神,就把这部分内容掌握了……

习题 1(2007 年济南模拟)下列①~⑤是利用显微镜观察时的几个操作步骤,在显微镜下要把视野里的标本从图中的左图转为右图,正确的操作步骤是(D)



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→⑤→③→②

C. ②→①→⑤→④

D. ⑤→④→②→③

习题 2(2008 年上海高考)用光学显微镜观察装片时,下列操作正确的是(A)

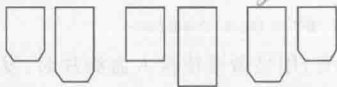
A. 将物镜对准通光孔

B. 先用高倍镜,后用低倍镜观察

C. 移动装片可确定污物在物镜上

D. 使用高倍镜时,用粗准焦螺旋调节

习题 3(2007 年中山模拟)下图是显微镜观察物像时,镜头的组合情况。1、2 表示物镜,3、4 表示目镜,5、6 表示观察时物镜与载玻片之间的距离。使用下列哪一组组合,在视野内看到的细胞数目最少(B)



①

②

③

④

⑤

⑥

A. ①③⑥

B. ②③⑤

C. ①④⑥

D. ②④⑤

习题 4(2006 年南通模拟)在将显微镜的低倍镜转换为高倍镜并寻找物像的过程中,不应出现的过程是(B)

A. 调节细准焦螺旋

B. 调节粗准焦螺旋

C. 转动转换器

D. 调节光圈

习题 5(2007 年德州模拟)观察细胞中染色体行为并计数时,使用光学显微镜的正确方法是(A)

A. 低倍镜对焦,将观察目标移至视野中央,换用高倍镜并增加进光量,调

焦观察

- B. 低倍镜对焦,将观察目标移至视野中央,转用高倍镜并减少进光量,调焦观察
- C. 低倍镜对焦,转用高倍镜,将观察目标移至视野中央,减少进光量,调焦观察
- D. 高倍镜对焦,将观察目标移至视野中央,增加进光量,调焦观察

反复训练答案

可不要提前偷看哟!

习题1. D 由低倍镜换成高倍镜时,应先将要观察的物像移到视野中央,再转动转换器换上高倍镜,这时视野会变暗,应调节光圈使亮度适中,再调节细准焦螺旋使物像清晰。

习题2. A 光学显微镜的使用可分为对光、低倍镜观察和高倍镜观察等操作步骤。将物镜对准通光孔,是对光的步骤之一,是正确的操作。使用时应先用低倍镜观察。高倍镜观察时,应先在低倍镜下把要观察的物像移至视野中央,再转换高倍镜,然后再用细准焦螺旋调节至物像清晰。污物可能在目镜、物镜或装片上,只移动装片不能确定污物的具体位置。

B 习题3. D 显微镜的放大倍数可从以下三个方面判断:①直接从物镜和目镜上标记的放大倍数看,即显微镜的放大倍数=目镜的放大倍数×物镜的放大倍数。②从物镜和目镜的长度上进行判断:物镜越长,放大倍数越高;目镜越短,放大倍数越高。故用最短的物镜和最长的目镜组合时,显微镜的放大倍数最低。③从物镜与观察材料间的工作距离进行判断:工作距离越小,放大倍数越高;工作距离越大,放大倍数越低。在光学显微镜的视野中,看到细胞的多少,与显微镜的放大倍数有关。即放大倍数越高,视野范围越小,看到的细胞越少;放大倍数越低,视野范围越大,看到的细胞越多。

习题4. B 低倍镜换成高倍镜时的正确方法:将目标移到视野正中;转动转换器,让高倍镜对准通光孔;将细准焦螺旋大约逆时针转半圈。在观察过程中,可根据需要,调节光圈,选择合适的进光量。

习题5. A 观察顺序为先用低倍镜找到目标并移至视野中央,然后才换上高倍镜观察,由低倍镜换成高倍镜后,视野中的数目减少,形态变大,但视野变暗,因此要通过把平面镜换成凹面镜或增大光圈来增加进光量。

题型2 真核细胞和原核细胞的区别和联系

命题特点

嗯……现在……我们讲一讲……

从内容上看,主要考查原核细胞(生物)与真核细胞(生物)的结构及代表生物以及两者的区别。从考查形式上看,一般以选择题的形式出现。

【解题规律】

1. 凡是带“球、杆、螺旋、弧”字样的菌都是细菌,属于原核生物。如葡萄球菌、霍乱弧菌等。注意:乳酸菌、根瘤菌虽不带以上字样,但也是细菌。
2. 蓝藻属于原核生物,常见的蓝藻有:颤藻、念珠藻、蓝球藻和发菜。
3. 能进行光合作用的生物不一定有叶绿体,如蓝藻;能进行有氧呼吸的生物不一定有线粒体,如蓝藻、硝化细菌等。

样板试题

看看以前是怎么考的……

例题1(2007年重庆理综)结核杆菌是结核病的病原体,近年来因抗药菌株增多等原因,使人类结核病的发病率和死亡率上升。下列有关结核杆菌的叙述,正确的是()

- A. 结核杆菌的基本结构包括细胞壁、细胞膜、细胞质和细胞核
- B. 结核杆菌抗药性的产生是应用抗生素诱导基因突变的结果
- C. 接种卡介苗后,T细胞受刺激成为记忆细胞,产生相应的抗体
- D. 感染结核杆菌后,机体主要通过特异性细胞免疫的作用将其消灭

答案真相:D

思路导引:结核杆菌是原核生物,与真核生物相比它没有成形的细胞核,仅有核糖体一种细胞器;结核杆菌抗药性的产生,是由于抗生素大量使用,而对结核杆菌进行了定向选择的结果;接种卡介苗后,T细胞受刺激成为记忆细胞,再有相同的抗原侵入机体时,记忆细胞迅速增殖分化形成效应T细胞与体液免疫一起将病原体清除干净,抗体是由效应B细胞(浆细胞)产生的,T细胞不能产生抗体。人体免疫系统不能完全杀灭进入人体内的结核杆菌,结核杆菌以一种“休眠”状态寄生在人体组织的细胞中。当人体免疫力下降时,处于“休眠”的结核杆菌就能够进行大量繁殖,从而引起相应组织发病。抗结核杆菌的免疫主要是细胞免疫,包括效应T淋巴细胞和被激活的吞噬细胞。效应T淋巴细胞可直接杀死带有结核杆菌的靶细胞,同时释放出多种作用于巨