

Gaokao Nandian
Tupo Congshu

高考难点

突破丛书

朱荔潮 编著

难点不等于难题。
感到难，是因为基本功不扎实。
本书所讲、所练的正是攻克难点的基本功。

生物

福建教育出版社

Gaokao Nandian Tupo Congshu

高考难点

突破丛书

生物

朱荔潮 编著

福建教育出版社

高考难点突破丛书

生 物

朱荔潮 编著

*

福建教育出版社出版发行

(福州梦山路 27 号 邮编: 350001)

电话: 0591-83726971 83733693

传真: 83726980 网址: www.fep.com.cn)

福建省金盾彩色印刷有限公司印刷

(福州鼓楼区湖前江厝路 5 号 邮编: 350013)

开本 787 毫米×1092 毫米 1/16 印张 5.5 字数 125 千

2008 年 1 月第 1 版 2008 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5334-4854-7 定价: 10.00 元

如发现本书印装质量问题, 影响阅读,

请向出版科 (电话: 0591-83786692) 调换。

出版说明

在高三下半学期，在全面复习的基础上，考生应针对自己学习中的薄弱环节，有针对性地加强某些专项基础知识的掌握和基本能力的训练，如一些易混概念的辨析，一些基本原理的灵活运用，一些基础知识的交叉联系，一些解题的重要策略，等等。这些能力的提高能帮助考生获取相当多的考分。

我们约请了一批长期执教高三毕业班、在高考辅导中成效卓著的教师针对考生在高考复习或历年高考答题中较多存在的薄弱环节，编写了这套“高考难点突破丛书”。

难点客观存在。看到“难点”二字就认为是“难题”，是认识上的误区。其实，大量的难点并不是难题。因为某些知识没有掌握，某些原理理解不透彻，某些基本技能训练不到位、不充分形成了一些薄弱环节，解题就有了障碍，也就产生了“难点”。历年高考中总有许多考生对一些其实很浅易的题目无法解答而失分，考后才发现失分的原因是一些基础知识掌握不牢固，一些基本能力有欠缺，而并非题目特别难。一些基本原理理解透彻了，基础知识掌握牢固了，解题方法把握住了，就完全可以“化难为易”。

因此，这套丛书立足于基础知识、基本技能（双基），紧密结合我省高考实际，总结了一批有典型意义的例题，精心选择、编拟了一批典型模拟试题，把知识按专题分要点，进行精要的梳理，在方法上进行简明的点拨提示，不作繁难的演绎解析，只进行简要精到的分析，适当的专项能力训练，以期让广大考生依据本丛书进行学习、训练后，大量减少难点，获取较高的考分。

编写时，以点带面，适当注意了知识和能力的系统性、连贯性、阶梯性，不遗漏考点。考生在学习时可以根据自己的实际情况有选择、有侧重地进行有关专题的学习、训练。

这套丛书共有语文、数学、英语、物理、化学、思想政治、历史、地理、生物九本。

我们对花费了大量精力编写本丛书，把自己辅导学生的经验和心得无私地奉献给广大考生的教师表示由衷的敬意。同时也希望广大师生对该丛书的不足提出意见、建议，以便我们在下一版修订时进一步提高、完善。

福建教育出版社

2007年12月

目 录

专题一 生命的物质基础	1
专题二 生命活动的基本单位	7
专题三 生物的新陈代谢	17
专题四 遗传变异和生物进化	30
专题五 生物与环境	42
专题六 生物技术	54
专题七 生物实验	61
专题八 生物学中的计算	74
参考答案	81

专题一 生命的物质基础

一、元素与生命活动

难点提示

1. 组成生物体的化学元素。

最基本元素：C；

基本元素：C、H、O、N；

主要元素：C、H、O、N、P、S；

大量元素：C、H、O、N、P、S、K、Ca、Mg等；

微量元素：Fe、Mn、Zn、Cu、B、Mo等。

2. 组成生物体化学元素的重要作用。

(1) 组成多种多样的化合物，如蛋白质、核酸、糖类、脂质等。

(2) 影响生物体的生命活动。如硼能促进花粉的萌发和花粉管的伸长，在缺少硼时，植物会得“华而不实”病；人体缺铁会出现贫血症状，果树缺铁会得黄叶病；植物体缺钾茎秆软弱易倒伏；人体缺碘易患大脖子病等。

典型题例剖析

【例1】下表是人和玉米植株内含量较多的化学元素，请回答：

元素 生物	O	C	H	N	K	Ca	P	Mg	S
玉米	44.43	43.57	6.24	1.46	0.92	0.23	0.20	0.18	0.17
人	14.62	55.99	7.46	9.33	1.09	4.67	3.11	0.16	0.78

(1) 由表可推知以下两个结论：

①组成生物体的化学元素大体_____，在组成生物体的元素中含量最多且属于基本元素的是_____。

②在不同生物体内，各种化学元素的含量_____。

(2) 组成玉米和人体的化学元素都在元素周期表中，它普遍存在于非生物界，生物体内不包含特殊的“生命元素”，这个事实说明_____。

(3) 在空气中, 已知含量最高的是 N_2 (78%), 其次是 O_2 (21%), 再依次是 CO_2 、惰性气体等。在地壳中, 化学元素列前四位的依次是 O (48.60%)、Si (26.30%)、Al (7.73%)、Fe (4.75%)。从这些材料我们也可得出, 生物界和非生物界具有_____的结论, 其理由是_____。

剖析: 这是一道图表分析题, 从表中可以看出组成生物体的化学元素大体相同, 它们在生物体内都有一定的作用。其中最基本的元素是 C, 基本元素还包括 H、O、N 等。组成生物体的化学元素在无机自然界中都能找到, 但含量比例相差很大, 这说明生物界与非生物界既有统一性又有差异性。

答案: (1) ①相同 C、H、O、N ②相差很大 (2) 生物界和非生物界具有统一性 (3) 差异性 组成生物体的化学元素在生物体内和无机自然界中的含量相差很大

【例 2】 组成家兔身体的主要元素是 ()。

- A. C、H、O、N、Ca、P B. C、P、O、S、H、N
C. B、H、O、N、S、Zn D. H、O、K、S、P、Mg

剖析: 解题时要思考哪些元素是基本元素, 哪些元素是主要元素, 哪些元素是大量元素, 哪些元素是微量元素。A 选项中的 Ca 是大量元素而不是主要元素, C 选项中的 Zn 是微量元素, D 选项中的 Mg 是大量元素而不是主要元素。在生物体的大量元素中, C、H、O、N、P、S 这六种元素是组成原生质的主要元素, 大约占原生质总量的 97%。

答案: B

二、化合物与生命活动

难点提示

1. 自由水、结合水及其与新陈代谢、生物体抗性之间的关系。

水在细胞中以自由水和结合水两种形式存在。

自由水: 良好的溶剂, 有利于物质运输和化学反应的进行。

结合水: 细胞结构组成成分。

自由水和结合水可相互转化。自由水越多, 新陈代谢越强; 结合水越多, 抗逆性越强。

不同生物体含水量不同, 同一生物体的不同器官含水量不同。如对心肌与血液状态差异的解释: 心肌细胞中多是结合水。

2. 生物体内的高分子化合物的种类 (主要有两类: 蛋白质和核酸)。

3. 蛋白质和核酸的结构、功能比较分析。

典型题例剖析

【例 1】 下列选项中, 不属于对细胞内自由水描述的是 ()。

- A. 吸附或结合在蛋白质等物质上 B. 能够流动和易蒸发

C. 是生物体代谢活动的介质

D. 是良好的溶剂

剖析：水在细胞内的存在状态有两种，一种是能自由流动的自由水，它不被其他物质吸附或结合。由于它易于流动，是良好的溶剂，营养物质的吸收、代谢废物的排出都需要水。再就是许多生化反应，如水解、光合作用也离不开水。自由水是生物代谢活动的介质。

答案：A

【例 2】具有遗传效应的某 DNA 片段有碱基 960 个，此片段转录、翻译合成一条肽链，则此肽链在形成时应脱去的水分子数为（ ）。

A. 480 个

B. 319 个

C. 160 个

D. 159 个

剖析：蛋白质或多肽化合物在形成过程中受基因控制，遵循中心法则，包括“转录和翻译”两个步骤，因而存在等量关系：基因（或 DNA）的碱基个数：信使 RNA 的碱基个数：氨基酸的个数 = 6 : 3 : 1。根据此关系可知本题中的“肽链”由 160 个氨基酸组成，进而计算出此肽链在形成时应脱去的水分子数为 159 个。

答案：D

自我评价

一、选择题

1. 组成蛋白质的氨基酸之间的肽键结构式是（ ）。

A. $\text{NH}-\text{CO}$

B. $-\text{NH}-\text{CO}-$

C. $-\text{NH}_2-\text{COOH}-$

D. NH_2-COOH

2. 下列有关核酸的叙述中错误的是（ ）。

A. 生物体内具有遗传功能的大分子化合物

B. 细胞内生命物质的主要成分之一

C. 由含氮碱基、脱氧核糖和磷酸组成

D. 由核苷酸聚合而成的大分子化合物

3. 纤维素被称为第七营养素。食物中的纤维素虽然不能为人体提供能量，但能促进肠道蠕动、吸附排出有害物质。从纤维素的化学成分看，它是一种（ ）。

A. 二糖

B. 多糖

C. 氨基酸

D. 脂肪

4. 一个新细胞中，水的存在形式及比值关系是（ ）。

A. 自由水与结合水的比值大

B. 全为结合水

C. 自由水与结合水的比值小

D. 全为自由水

5. 下列叙述中最符合自由水生理功能的是（ ）。

A. 作为溶剂，只能使无机盐成为离子状态

B. 溶解、运输营养物质和代谢废物

C. 与细胞内其他化合物结合

- D. 细胞结构的组成成分
6. 人体某些组织的含水量近似,但形态却不同,如心肌含水约 79% 而呈坚韧的形态,血液含水约 82% 却呈川流不息的液态。对于这种差异的正确解释是 ()。
- A. 心肌内多是结合水 B. 心肌内多是自由水
C. 血液中全是结合水 D. 血液中全是自由水
7. 某一多肽链内共有肽键 109 个,则此分子中含有的一 NH_2 和一 COOH 的数目至少为 ()。
- A. 110、110 B. 109、109 C. 9、9 D. 1、1
8. 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
9. 由 DNA 分子蕴藏的信息所支配合成的 RNA 在完全水解后,得到的化学物质是 ()。
- A. 氨基酸、葡萄糖、碱基 B. 氨基酸、核苷酸、葡萄糖
C. 核糖、碱基、磷酸 D. 脱氧核糖、碱基、磷酸
10. 一个由 n 条肽链组成的蛋白质共有 m 个氨基酸,该蛋白质完全分解后,共需水分子 ()。
- A. n B. m C. $m+n$ D. $m-n$
11. 已知组成蛋白质的 20 种氨基酸的平均相对分子质量是 128。现有一蛋白质分子由 2 条多肽链组成,共有肽键 98 个,此蛋白质的相对分子质量最接近于 ()。
- A. 12800 B. 12544 C. 11036 D. 12288
12. 体液中 Ca^{2+} 含量太低时,神经、肌肉的兴奋性升高而出现抽搐,这一事实说明 Ca^{2+} 的生理功能之一是 ()。
- A. 构成细胞结构的成分之一 B. 维持细胞的正常形态
C. 维持细胞的正常生理功能 D. 调节渗透压和酸碱平衡
13. 1921 年弗雷德里克·班廷从狗的体内分离得到天然胰岛素。40 多年后,首次人工合成结晶牛胰岛素的科学家是 ()。
- A. 中国人 B. 加拿大人 C. 美国人 D. 德国人
14. 下列选项中,全部属于植物必需的大量矿质元素是 ()。
- A. P、N、Mn、K B. N、S、H、P
C. Fe、S、P、N D. Ca、N、P、K
15. 下列关于人体内蛋白质的叙述,错误的是 ()。
- A. 合成蛋白质的氨基酸全部为必需氨基酸
B. 蛋白质也可被氧化分解释放能量
C. 组成肌肉细胞的有机物中蛋白质含量最多
D. 有些蛋白质具有调节新陈代谢的作用
16. 细胞内储存遗传信息的物质是 ()。

- A. DNA B. 脂肪 C. 蛋白质 D. 氨基酸

17. 组成 DNA 的基本成分是 ()。

- ①核糖 ②脱氧核糖 ③磷酸 ④腺嘌呤、鸟嘌呤、胞嘧啶 ⑤胸腺嘧啶 ⑥尿嘧啶

- A. ①③④⑤ B. ①②④⑥ C. ②③④⑤ D. ②③④⑥

18. 某 22 肽被水解成 1 个 4 肽、2 个 3 肽、2 个 6 肽, 则这些短肽的氨基总数的最小值及肽键总数依次是 ()。

- A. 6、18 B. 5、18 C. 5、17 D. 6、17

19. (多选) 下列关于生物大分子的叙述, 正确的是 ()。

- A. 蛋白质是由多个氨基酸分子通过肽键相互连接而成的高分子化合物
B. DNA 是一切生物遗传信息的载体
C. 酶是生物体产生的具有催化活性的生物大分子
D. RNA 通常只有一条链, 它的碱基组成与 DNA 完全不同

20. “SARS” 病毒的遗传物质中含有核苷酸的种类及碱基的种类分别是 ()。

- A. 1、4 B. 5、8 C. 4、4 D. 5、4

二、非选择题

1. 取生长状态相同的两组番茄幼苗甲组、乙组, 分别置于 A、B 两种培养液中 (如右表, 其中 “+” 表示有, “-” 表示无), 在相同的适宜条件下培养。

(1) 若干天后发现, 两组番茄幼苗下部叶片颜色不同, 甲组呈_____, 乙组呈_____。

(2) 为了证明发生此现象的原因, 分别取两组不同颜色的等量叶片, 并提取、分离叶绿体色素。层析结果表明, 两组叶片的类胡萝卜素颜色相同, 但是乙组叶绿素的颜色比甲组的_____, 其原因是_____

培养液成分	A	B
$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	+	+
KH_2PO_4	+	+
KCl	+	+
MgSO_4	+	-
FeSO_4	+	+
其他微量元素	+	+
蒸馏水	+	+

(3) 该实验采用的方法可用来研究_____。

2. 生命是一种最为奇妙最富魅力的自然现象。关于生命的起源, 历史上曾经有过种种假说。有一种 “宇宙胚种论” 认为, 造成化学反应并导致生命产生的有机物, 是由与地球碰撞的彗星带来的。尽管诸如此类的观点仍需进一步证明, 但通过对陨石、彗星、星际物质以及其他行星上的有机分子的探索与研究, 了解这些有机分子形成与发展的规律, 都将为地球上生命起源的研究提供更多的资料。

(1) 自然界中, 生物与非生物存在诸多区别: 作为生物, 必须具备的最基本特征是_____。

(2) 蛋白质是生命的基础物质。下列关于蛋白质的说法正确的是_____。

A. 蛋白质的种类很多，它们都能溶解于水

B. 蛋白质水解的最终产物是氨基酸

C. 向蛋白质溶液中加入浓盐酸，颜色变黄

D. 向蛋白质溶液中加入饱和硫酸铵溶液，蛋白质将变性

3. 下表是几种植物部分器官灰分（即矿质元素）的组成，请根据表格回答下列问题。

几种植物器官灰分的组成（%）

植物成分	K ₂ O	Na ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅	SO ₂	SiO ₂	Cl
小麦种子	30.2	0.6	3.5	13.2	0.6	47.5	—	0.7	—
小麦茎叶	13.6	1.4	5.8	2.5	0.6	4.8	—	67.4	—
玉米种子	29.8	1.1	2.2	15.5	0.8	45.6	0.8	2.1	0.9
玉米茎叶	27.2	0.8	5.7	11.4	0.8	9.1	—	40.2	—
马铃薯块茎	60.0	3.0	2.60	4.9	1.1	16.9	6.5	2.1	3.4

(1) 从上表的比较中可以看出，植物的 含磷最多，含钾次之。这说明这两种元素对 形成是非常重要的。

(2) 从上表还可以看出，植物的茎和叶中含 较多；地下贮藏器官含 最多，这可证明该元素在贮藏淀粉的过程中起着很大作用。

(3) 因此，对于收获籽粒的农作物应该多施 肥，对于收获块茎的农作物应该多施 肥。

专题二 生命活动的基本单位

一、细胞的结构与功能

难点提示

1. 细胞的结构和功能。

细胞是一个统一的整体：细胞膜起着保护作用；细胞核起着控制作用；细胞器协调完成各种生理功能；内质网分隔细胞空间，保证各种生物化学反应各自有条不紊地进行。

2. 细胞膜。

由于细胞膜具有选择性和流动性，因此生物体具有如下特性：

- ①可以违反一般物理原则，逆浓度梯度进行物质的运输。
- ②在一定范围内，物质是否被吸收与其分子大小无关。
- ③不能穿行过膜的大分子，可以通过其他方式如外排、内吞等方式通过膜结构。
- ④细胞表面的糖蛋白与细胞的信号识别有关，如免疫识别、体液调节中的识别等。

3. 细胞器。

细胞器与生命所表现出的特征有关：

①叶绿体可以判断光源的位置、光照的强度等，有利于有机物的合成和能量的转化。不同波长的光，对植物的生长影响程度不同。

②核糖体能捕获 mRNA。通过 DNA 和 RNA 之间以及各种 RNA 之间相互配合共同完成蛋白质的生产流程。

③中心体吸引微丝、微管形成纺锤体。

④线粒体氧化分解有机物的条件（常温、常压、在水环境中“燃烧”）完全不同于自然界。

4. 细胞核：与细胞分化、衰老、死亡等生命过程有关。

典型题例剖析

【例 1】用同位素标记法跟踪氨基酸，能了解胰岛素的合成和分泌过程。可以看到标记物先后依次出现于（ ）。

- | | |
|----------------|-----------------|
| A. 核糖体、线粒体、叶绿体 | B. 核糖体、内质网、高尔基体 |
| C. 细胞膜、内质网、细胞核 | D. 内质网、核糖体、细胞膜 |

剖析：胰岛素的化学成分是蛋白质。蛋白质分子属于大分子有机物，不能通过细胞膜，因此必须经过高尔基体完成分泌过程。核糖体是氨基酸组装成蛋白质的场所。需要分泌的蛋白质是由附着在内质网上的核糖体完成合成过程的。合成的胰岛素需要经过内质网的运输，再经过高尔基体的最后加工后分泌出细胞。

答案：B

【例 2】内质网膜与核膜、细胞膜相连，这种结构特点表明内质网的重要功能之一是()。

- A. 扩展细胞内的膜面积，有利于酶的附着 B. 提供细胞内物质运输的通道
C. 提供核糖体附着的支架 D. 参与细胞内某些代谢反应

剖析：内质网的功能是多方面的，它既与蛋白质的合成、加工、包装和运输有关，又与脂质的合成、糖元的分解、脂溶性毒物（如苯巴比妥）的解毒作用等有关。因此上述选项均是内质网的功能。但就题目所阐述的结构特点分析，表述的是其重要功能之一——提供细胞内物质运输的通道。例如细胞内合成的血浆蛋白、免疫球蛋白、胰岛素、各种消化酶等各种分泌蛋白，就是从这些膜构成的管道内通过，再运输到高尔基体，经加工包装后分泌到细胞外。

答案：B

二、细胞增殖与个体繁殖和个体发育

难点提示

细胞增殖是生物体的重要生命特征，是生物体生长、发育、繁殖和遗传的基础。

1. 有丝分裂。

细胞周期：指连续分裂的细胞，从一次分裂完成时开始，到下一次分裂完成时为止。

一个细胞周期分为细胞分裂间期（ G_1 、S、 G_2 期）和细胞分裂期（M 期），其中分裂期又人为地分为前期、中期、后期和末期。细胞分裂各时期的主要特征见下表：

时期		主要特征
间期	G_1 期	转录大量的 RNA 和合成大量的蛋白质，为 DNA 复制作准备
	S 期	DNA 复制，一个 DNA 分子复制出的两个 DNA 分子通过着丝点连在一起，并与蛋白质结合形成两条姐妹染色单体
	G_2 期	为进入分裂期作准备
分裂期	前期	染色质转变成染色体；核膜解体，核仁消失；形成纺锤体
	中期	着丝点排列在赤道板中央；染色体数目最清晰，形态最固定
	后期	着丝点分裂，染色单体分开，在纺锤丝牵引下移向细胞两极
	末期	染色体转变成染色质；核膜出现，核仁重建；纺锤体解体；植物细胞形成细胞板、细胞壁，动物细胞缢裂成两部分

有关染色体、染色单体、同源染色体变化的说明：间期形成的两条姐妹染色单体通过一个着丝点连接在一起，看做是一条染色体。前期和中期均是每条染色体中包含有两条染色单体，到后期着丝点分裂，染色单体彼此分开时，一条染色体真正变成了两条染色体，染色单体已不再称为染色单体而称为染色体。在有丝分裂过程中，染色体数目一般是偶数，因为在整个有丝分裂过程中都存在着同源染色体，没有减数分裂过程中同源染色体的联会配对形成四分体和同源染色体彼此分开的过程。

2. 减数分裂。

减数分裂是一种染色体只复制一次，而细胞却连续分裂两次的分裂方式，分裂的结果是子细胞中的染色体数目比原始的生殖细胞（或体细胞）减少了一半。

注意以下几点：

(1) 染色体的复制在同源染色体联会之前就已经完成。

(2) 联会发生在染色体缩短变粗的早期，交叉互换是在同源染色体的非姐妹染色单体之间进行的。

(3) 减数第一次分裂的主要特征是同源染色体彼此分开实现染色体数目减半，在同源染色体彼此分开时非同源染色体之间自由组合，这是遗传规律的细胞学基础。

(4) 减数第二次分裂的主要特征是着丝点分裂，分裂的结果是染色体数目未变，但DNA分子数减少一半，一般已不存在同源染色体。

3. 受精的过程是指精子的细胞核与卵细胞的细胞核相融合的过程。受精卵的细胞核中的遗传物质是一半来自父方一半来自母方，但受精卵的细胞质中的遗传物质则全部来自母方。

4. 个体繁殖的方式。

(1) 无性生殖：是指不经过生殖细胞的结合，由母体直接产生新个体的生殖方式。其中营养生殖是高等植物利用其营养器官来繁殖后代的一种方式。变异仅来源于基因突变和染色体变异。

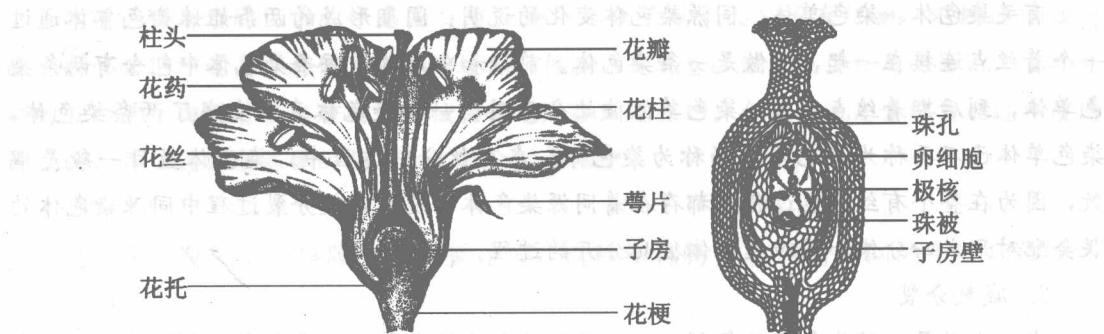
优点：后代的遗传物质来自一个亲本，有利于保持亲本的性状。

(2) 有性生殖：是指经过两性生殖细胞结合，产生合子，由合子发育成新个体的生殖方式。

优点：后代的遗传物质来自两个亲本，因而具有两个亲本的遗传性，具有更大的生活力和变异性，对于生物的进化有重要意义。变异来源有基因重组、染色体变异等。

5. 植物的个体发育：植物的个体发育包括种子的形成和萌发（胚的发育和胚乳的发育）以及植株的生长发育等阶段。

了解花的结构对理解和掌握被子植物的个体发育过程是必需的，但这部分知识是在初中阶段学习的，为了便于学习和复习，将这部分内容的主要知识介绍如下：



花的结构模式图

子房的细胞结构模式图

花的基本结构包括花梗、花托、花萼、花冠、雄蕊和雌蕊 6 个部分。

花的最重要、最基本的部分是雄蕊和雌蕊 (如图所示)。雄蕊的花药成熟后破裂, 撒出花粉, 花粉经虫媒或风媒传到雌蕊的柱头上, 萌发出花粉管, 花粉管内产生两个精子, 其来源是由一个小孢子母细胞 (相当于精原细胞) 经减数分裂形成四个小孢子, 每个小孢子的核内染色体数已减半, 核再经一次有丝分裂形成两个核, 其中一个称为营养核, 一个称为生殖核, 生殖核再经一次有丝分裂形成两个精子, 因此一个花粉中的两个精子其基因组成是一样的。

雌蕊的子房内有胚珠, 胚珠的胚囊内有八个核, 其来源是由一个大孢子母细胞 (相当于卵原细胞) 经减数分裂形成四个大孢子, 其中三个退化, 只有一个发育成胚囊, 其中的核再经三次连续的有丝分裂形成八个核或称八个细胞。在靠近珠孔的三个细胞中, 中间最大的一个为卵细胞, 胚囊中央为两个极核, 卵细胞和极核中的染色体数是体细胞的一半, 且基因组成也是一样的。

花粉在雌蕊的柱头上萌发出花粉管后沿花柱向胚珠生长, 最后从珠孔处穿入胚囊, 伸到极核与卵细胞之间的胚囊原生质中释放出两个精子, 其中一个精子与卵细胞结合, 另一个精子与极核结合, 分别形成受精卵和受精的极核, 这是被子植物所特有的双受精现象。

受精后, 一个子房发育成一个果实, 一个胚珠发育成一粒种子。在种子中, 胚是由受精卵发育而来的, 是新一代的幼体; 果皮和种皮未经减数分裂和受精作用, 是由母体发育成的保护胚的结构。

单子叶植物的种子大多数是有胚乳的。双子叶植物种子有的有胚乳, 如番茄、蓖麻、辣椒等, 有的种子无胚乳, 如大豆、棉花、油菜等。部分双子叶植物无胚乳的原因是在胚的发育过程中, 胚乳中的营养物质转移到子叶中, 胚乳被子叶吸收了。

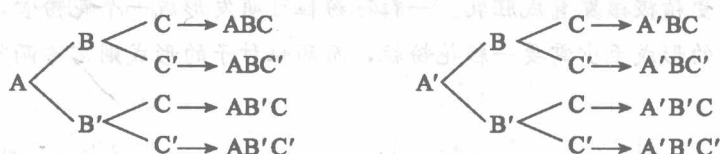
典型题例剖析

【例 1】经减数分裂产生的配子, 同时含有 3 条来自父方 (或母方) 染色体的配子占 ()。

- A. $1/2$ B. $1/4$ C. $1/8$ D. $1/16$

剖析: 解题的关键是要知道在减数第一次分裂中, 同源染色体分离, 非同源染色体自由组合。任何一条染色体经减数分裂进入指定配子的可能性均为 $1/2$, 让三条指定的染色

体同时进入一个指定的配子的可能性为 $1/8$ 。本题还可以用分支法来解。根据题意, A 和 A' 、B 和 B' 、C 和 C' 为三对同源染色体, 在减数分裂形成配子的过程中, 同源染色体分离, 即 A 和 A' 、B 和 B' 、C 和 C' 互相分离, 同时非同源染色体自由组合, 形成 8 种配子, 每种类型各占 $1/8$, 如下图所示:



答案: C

【例 2】下图是有关同一种生物体内细胞分裂的一组图像。



下列几种说法中, 不正确的是 ()。

- A. 中心法则所表示的生命活动内容主要是在图⑤所示的时期进行的
- B. 基因重组的发生与图①有关而与图③无直接关系
- C. 图②所示的细胞分裂方式, 在其间期发生的基因突变传递给下一代的可能性要比图③所示的大得多
- D. 在雄性动物体内, 同时具备上述 5 个图所示的细胞分裂时期的器官是睾丸而不是肝脏

剖析: 图中①为动物细胞有丝分裂后期; ②为减数第一次分裂后期; ③为有丝分裂中期; ④为减数第二次分裂后期; ⑤为细胞分裂间期。中心法则的主要内容包括 DNA 的复制及转录和翻译, 这些过程主要是在间期进行的。基因重组发生在减数第一次分裂, 即只有在有性生殖过程中才会发生基因重组; 染色体变异在减数分裂和有丝分裂过程中均有可能发生, 但在无丝分裂和细菌的分裂生殖过程中不会发生染色体变异, 因为在无丝分裂过程中不形成染色体, 在细菌和蓝藻等原核生物体内无染色体。对多细胞生物体而言, 体细胞发生的基因突变传给下一代的可能性远小于原始生殖细胞发生的基因突变。在高等植物体内能同时进行减数分裂和有丝分裂的器官是花, 严格地说是花中的花药和子房; 在高等动物体内能同时进行减数分裂和有丝分裂的器官是生殖器官 (睾丸和卵巢), 其他的器官只能进行有丝分裂而不能进行减数分裂。

答案: B

【例 3】一颗饱满的花生中有两粒种子, 则此花生的形成需要的子房、胚珠和至少的花粉粒数分别是 ()。

- A. 2、2、4
- B. 1、1、3
- C. 1、2、2
- D. 1、2、4

剖析：一颗带壳的花生是一个果实，此果实由一个子房发育而成，子房中有多少个胚珠就有可能形成多少个种子。花生壳是果皮，由子房壁发育而成；种子由胚珠发育而来，一个胚珠可发育成一粒种子，花生果实中有两粒种子，就需要两个胚珠。花生是被子植物，进行双受精，一个精子与一个卵细胞结合形成的受精卵发育成胚，另一个精子与两个极核结合形成的受精极核发育成胚乳。一粒花粉粒可萌发形成一个花粉管，其中有两个精子，故一粒种子的形成至少需要一粒花粉粒，而两粒种子的形成则需要两粒花粉粒。

答案：C

自我评价

一、选择题

- 细胞质基质、线粒体基质和叶绿体基质的（ ）。
 - 功能及所含的有机化合物都相同
 - 功能及所含的有机化合物都不同
 - 功能相同，所含的有机化合物不同
 - 功能不同，所含的有机化合物相同
- 衣藻和颤藻（一种蓝藻）都是藻类，都能进行光合作用，但它们的细胞结构存在着根本的区别，主要是（ ）。
 - 细胞的外部形态不同
 - 细胞膜的化学成分不同
 - 前者有核膜，后者无核膜
 - 前者有鞭毛，后者没有鞭毛
- 下列有关生物膜的叙述，不正确的是（ ）。
 - 各种生物膜的化学组成和结构完全相同
 - 不同种细胞器或细胞结构的生物膜之间是可以相互转变的
 - 生物膜的研究已经深入到分子水平
 - 细胞内的生物膜既各司其职，又相互协作，共同完成细胞的生理功能
- 下列有关高等植物体内细胞结构和功能的叙述，错误的是（ ）。
 - 在叶肉细胞的细胞质中具有叶绿体和液泡，根毛细胞中则没有
 - 在叶肉细胞和根毛细胞中都有液泡，均参与细胞的水分代谢
 - 植物细胞中的白色体见光后就开始合成叶绿素而转变成叶绿体
 - 根毛细胞液泡中的细胞液浓度一般比叶肉细胞液泡中的细胞液浓度低
- 下列四组细胞器，在其生命活动中均可产生水的是（ ）。
 - 线粒体和核糖体
 - 线粒体和中心体
 - 内质网和核糖体
 - 高尔基体和液泡
- 右图为叶绿体的亚显微结构示意图。下列叙述不正确的是（ ）。
 - ①与②均有选择透过性

