

根据教育部最新教材编写

○国家骨干教师○全国特级教师○高考研究专家



高考 考点

总攻略

总审定○中科高考命题研究中心
总主编○耿立志

生物

遗传、变异和进化

生物体的功能
生物工程
生物与环境
生物实验
生物体的结构



科学技术文献出版社

(京)新登字 130 号

《高考考点总攻略》

丛书编委会

主 编 石丽杰

副主编 耿立志(常务副主任兼审定专家组组长)

何宏俭 张 辉 王来宁 纪立伏

王志良 冯彦国 马 坤 李 秋

张明霞 何秀芹 赵丽萍 贾长虹

田立民 陈正宜 刘伟东

学科主编 李 秋 马 坤

本册主编 刘 彦 张书阁 王继武

序

对于即将参加高考的同学而言,最重要的无非是对各科知识体系的构建。只有具备完整的知识体系才能自如地应对各种考试,才能实现自己在高考中的成功。

这一切都需要从对一个个知识考查点的学深吃透开始。

没有“点”,便无以成“线”;没有“线”,便无以成“网”。没有一个个知识点的扎实理解,构建的知识体系就只是空中楼阁——尽管“欲上青天揽明月”,但仍必须一切从“点”开始。

正是基于这种现实考虑,本丛书将高考各学科分别拆分成不同的知识考查点,每个考点独立成书,同学们既可以“合之”为完整的知识体系,并进行补充和检测,也可以“分之”为不同的知识点而各个击破,从而在高考复习中便于学生根据个人情况灵活安排,真正实现了高考复习和日常学习的自主性。

一、考点点睛

考点该如何确立?是由最新的《考试说明》确定并从

教材讲解中进行筛选的。既然是应对高考,学习之前就必须先将考点弄清吃透。没有目标的学习会事倍功半,正如同没有“点睛”的龙不能飞一样。

“考点点睛”分为“知识盘点”和“方法整合”,既关注了基础知识的完整牢固,又强调了思维方式的科学迅捷,不仅有利于学生“记忆”,更有利于学生“巧记”;不仅指导学生“学习”,更指导学生“巧学”。

二、考例点拨

对考例的分析是必不可少的。本丛书精选高考例题并对之进行详解的目的,在于确认考点,透视设题思路,明确排障技巧,完善解题方法,捕获得分要点。通过对考例的点拨,学生就会熟知高考设题的方向,了解高考试题是如何与知识点相结合的。可以说,在“考点点睛”之后的“考例点拨”是给予学生的一把金钥匙。

三、考题点击

本丛书所选考题或者是各地历年高考题中对本知识考查点的涉及,或者是针对某些需要提醒之处的重点训练。“考题点击”是学生对知识点进行科学梳理之后必不可少的实战演练,有利于加深记忆,拓展思维,强化技法。

此外,考虑到不同层次学生的不同需求,本丛书又开辟了“创新拓展”版块,供学有余力的同学继续巩固提高。

本丛书命名为《高考考点总攻略》有两层意思:第一是本丛书每本书精讲一个考点,力争做到在这个“点”上讲透讲透;第二是学生经过本书点拨后即可学懂学透。



这个“点”，是水滴石穿中点滴之水的不懈，是点石成金中手指轻点的智慧，是点火燎原中星星之火无限潜能的释放，是京、冀、辽、吉、豫等各地一线名师联手对高中学习的重点点拨。

当然，再好的书也必须去学习才能体现它的价值，再美的愿望也需要同学们脚踏实地地从第一章读起。正所谓：

勤学如春起止苗，不见其增日有所长；

辍学如磨刀之砥，不见其损日有所亏。

开始读书吧！

耿立志



Journal of Management Inquiry 22(1) 3-14
© The Author(s) 2013
Reprints and permissions: sagepub.com/journalsPermissions.nav
DOI: 10.1177/1056492613505111

第一篇 基础达标

一、考点点睛	(3)
知识盘点	(3)
方法整合	(34)
二、考例点拨	(35)
三、考题点击	(48)
附:参考答案	(75)

第二篇 创新拓展

一、拓展链接	(81)
二、潜能挑战	(137)
三、智能闯关	(151)
附：参考答案	(167)



第一篇

基础达标



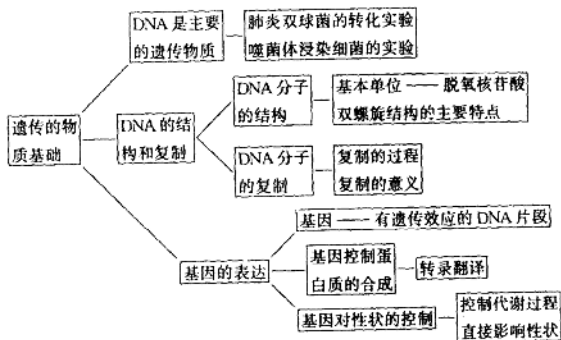


一、考点点睛



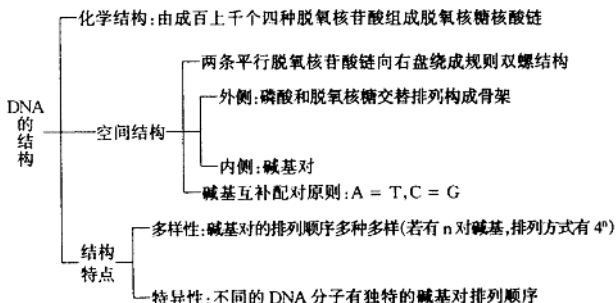
知识盘点

1. 遗传的物质基础知识框图

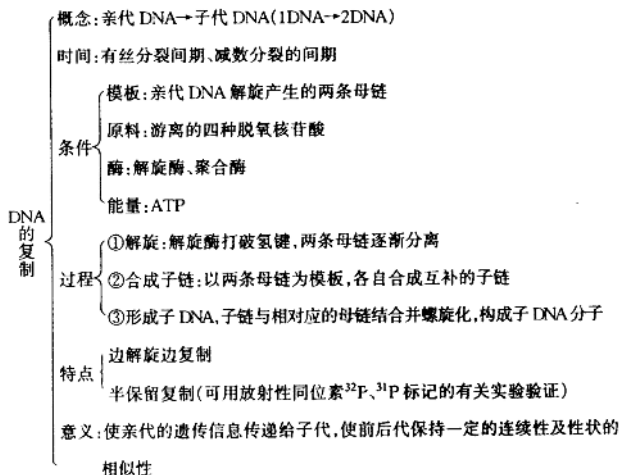


2. DNA 的结构和复制

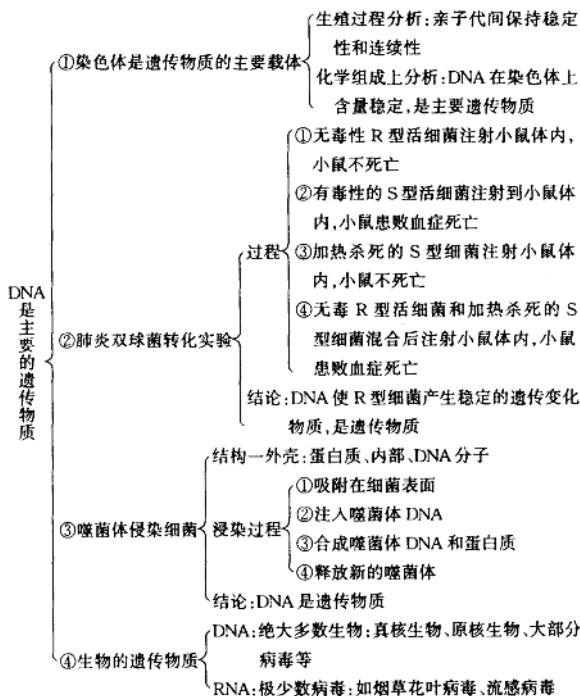
(1) DNA 的结构



(2) DNA 的复制



3. DNA 是主要的遗传物质



4. DNA 的其他载体

许多科学家利用不同的实验手段都证明了在质体中有 DNA。质体 DNA 是裸露的, 不和组蛋白结合成复合体, 这一点和大肠杆菌 DNA 很相似。质体 DNA 可以进行自我复制, 还可以控制蛋白质的合成。质体具有一整套合成蛋白质的结构, 它可以以 DNA 为模板转录自己的 mRNA、tRNA、rRNA, 而且还有自己合成蛋白质的场所——核糖体。质体 DNA 在细胞分

裂过程中的分配是随机的,所以子细胞中的质体 DNA 的分布是不平均的,这就会使子细胞中质体基因控制的性状产生差异。

线粒体中也含有 DNA,这些 DNA 也携带着遗传信息并且能够独立地进行复制、转录和翻译。利用氘(^3H)标记的方法测定线粒体的 DNA 复制过程,证明它和核 DNA 一样也是半保留复制。线粒体中含有合成蛋白质的一整套结构,如核糖体以及各种 RNA,线粒体可以独立地完成蛋白质合成的一系列过程。

5. DNA 与 RNA 的比较

种类		DNA(脱氧核糖核酸)	RNA(核糖核酸)
组成成分	碱基	胸腺嘧啶(T)	尿嘧啶(U)
		腺嘌呤(A)、鸟嘌呤(G)、胞嘧啶(C)	
	酸	磷酸	
组成单位	五碳糖	脱氧核糖	核糖
	组成单位	脱氧核苷酸(4)种	核苷酸(4)种
结构		规则的双螺旋结构	常呈单链结构
分布		主要在细胞核内的染色体上	主要在细胞质内的核糖体等处
功能		编码、复制遗传信息,控制蛋白质的合成	传递遗传信息并通过蛋白质表达出来

6. DNA 碱基比率的规律性

根据碱基互补配对原则, $A=T$, $G=C$,进行推理,得出以下规律:

第一,DNA 双链中的两个不互补的碱基之和的比值相等; $A+G/T+C=A+C/T+G=1$ 并且任意两个不互补的碱基比率之和占其总量的 50%; $A+G=A+C=T+G=T+C=50\%$ 。

第二,DNA 分子中的一条链的 $A+G/T+C$ (两碱基不互补)的比值是另一条互补链的 $A+G/T+C=1/K$ 。理由是一条链的 $A+G$ 的比率正好是另一互补链的 $T+C$ 的比率。

第三,DNA 双链中互补的碱基对之和的比率为 $A+T$ 与其每条单链中

同样的两碱基之和的比率 $A+T$ 相等。理由是一条链的 $A+T$ 之和恰好等于其对应链的 $T+A$ 之和的比率。当然 $G+C$ 的规律同理可推。

7. DNA 分子的稳定性、多样性和特异性

(1)稳定性:由两方面的原因决定:①组成 DNA 分子两条长链上的脱氧核糖与磷酸交互排列的顺序稳定不变;②两条长链间的碱基互补配对原则稳定不变。

(2)多样性:也是由两个原因引起:①构成 DNA 长链的脱氧核苷酸(碱基)数目成百上千;②构成 DNA 长链的脱氧核苷酸(碱基)排列顺序千变万化。组成碱基对排列顺序的不同,就构成了 DNA 分子的多样性。如一个 DNA 分子中的一条多核苷酸链有 10 个四种不同的碱基对,它的碱基对的排列方式就有 $4^{10} = 1\,048\,576$ 种。若有 100 个碱基对,其排列组合方式就更多,达 4^{100} 种。事实上,在一个小小的结构简单的细菌中,碱基对就达 500 万个,而“人类基因组计划”已经确定,构成人体染色体的 DNA 分子的碱基约有 30 亿对。由此可见,这些碱基的排列方式几乎是无限的,从而体现出了 DNA 分子的多样性。

(3)特异性:每种 DNA 分子都有它自己特定的碱基对的排列顺序,世界上没有两种生物的 DNA 分子,其碱基对具有相同的排列顺序,这种特定的碱基对的排列顺序就构成了 DNA 分子的特异性。

不同结构的 DNA 分子具有不同的特性,所以 DNA 的多样性也就意味着 DNA 分子的特异性。并由 DNA 分子的多样性与特异性,从分子水平上说明了生物界的多样性和生物个体之间存在差异的原因。

8. 基因概念的理解

(1)与性状的关系:控制性状的遗传物质的结构、功能单位,特定基因控制相应的性状。

(2)与 DNA 的关系:具有遗传效应的 DNA 片段,一个 DNA 有多个基因。

(3)基因的位置:核基因(主要的存在于染色体上),质基因(线粒体、叶绿体内)。

(4)与染色体的关系:染色体为主要载体,且在染色体上呈线性排列。



(5)与脱氧核苷酸的关系:每个基因含有成百上千个脱氧核苷酸。

9. DNA 两大功能的执行情况比较

DNA 的功能	复制遗传信息	表达遗传信息	
		转 录	翻 译
时间	在细胞分裂(有丝分裂和减数分裂)的间期	在生长发育的连续过程中	在生长发育的连续过程中
进行场所	在细胞核中	在细胞核中	在细胞质的核糖体上
模板	以 DNA 的两条链为模板	以 DNA 的一条链为模板	以信使 RNA 为模板
原料	4 种脱氧核苷酸	4 种核苷酸	20 种氨基酸
条件	都需要特定的酶和 ATP		
过程	在酶的作用下,两条扭成螺旋的双链解开;以解开的每条链为模板,按碱基互补配对原则(A—T、C—G、T—A、G—C)合成与模板互补的子链;子链与对应的母链盘绕成双螺旋结构	在细胞核中,以 DNA 解旋后的一条链为模板,按照 A—U、G—C、T—A、C—G 的碱基互补配对原则,形成 mRNA; mRNA 从细胞核中进入细胞质中,与核糖体结合	按 A—U、G—C、U—A、C—G 的碱基互补配对原则,与 mRNA 上每三个碱基对应的 tRNA 运载着氨基酸进入核糖体,以 mRNA 上的遗传密码顺序,把一定的氨基酸放在相应的位置,合成有一定氨基酸序列蛋白质
产物	两个双链的 DNA 分子	一条单链的 mRNA	具有特定氨基酸顺序的蛋白质
特点	边解旋边复制;半保留复制(每个子代 DNA 含一条母链和一条子链)	边解旋边转录;DNA 双链分子全保留式转录(转录后 DNA 仍保留原来的双链结构)	一个 mRNA 分子上可连续结合多个核糖体,进行多肽链的顺次合成;翻译结束后, mRNA 分解成单个核苷酸

续表

DNA 的功能	复制遗传信息	表达遗传信息	
		转 录	翻 译
遗传信息的传递方向	亲代 DNA $\rightarrow$ 子代 DNA	DNA $\rightarrow$ RNA	通过 RNA, 将遗传信息反映到蛋白质分子结构上, 使后代重现亲代性状

10. DNA 的粗提取与鉴定

实验步骤	操作方法	实验原理
1. 制备鸡血细胞液	取质量浓度为 0.1 g/ml 的柠檬酸钠溶液 100 ml, 与新鲜的鸡血混合并搅拌, 然后静置一天	防止血液凝固, 使血细胞与血浆分离
2. 提取细胞核物质	取 20 ml 蒸馏水与约 7 ml 的鸡血细胞液混合并充分搅拌, 然后用单层纱布过滤, 取滤液于烧杯中	使细胞过度吸水而破裂
3. 溶解 DNA	取质量浓度为 2 mol/L 的氯化钠溶液 40 ml 与上述滤液混合后, 轻轻摇动烧杯	DNA 在高浓度氯化钠溶液中溶解度最大
4. 析出 DNA 并滤取	沿烧杯内壁慢慢加入蒸馏水并轻轻搅拌, 至白色丝状黏稠物不再增加停止加水, 然后用多层纱布过滤, 取纱布上的黏稠物	DNA 的溶解度随氯化钠溶液浓度的降低而降低
5. DNA 的再溶解	用镊子夹取纱布上的黏稠物放入 20 ml 质量浓度为 2 mol/L 氯化钠溶液中, 搅拌至完全溶解, 然后用两层纱布过滤, 取其滤液放入小烧杯中	DNA 在高浓度氯化钠溶液中溶解度最大
6. 提取较纯净的 DNA	取体积分数为 95% 的、冷却的酒精 (约为滤液的 1.5~2 倍) 与滤液混合搅拌, 待出现丝状物时用玻璃棒将其卷起	DNA 不溶于酒精, 出现沉淀



续表

实验步骤	操作方法	实验原理
7. 鉴定 DNA	取少许丝状物置于载玻片上, 滴 1 滴甲基绿溶液, 片刻后用水冲洗, 丝状物被染成蓝绿色	甲基绿可作为鉴定 DNA 的试剂

11. 转录和翻译

(1) 转录和翻译概念辨析

①转录: 以 DNA 的信息链为模板在细胞核内合成信使 RNA 的过程。转录的结果使 DNA 分子上的遗传信息传递到信使 RNA 上。②翻译: 以信使 RNA 为模板, 以转运 RNA 为运载工具, 在细胞质的核糖体中, 按照碱基互补配对原则(转运 RNA 与信使 RNA 按 A—U、G—C 配对, 将氨基酸放在正确位置上), 通过缩合脱水反应, 将氨基酸通过肽键($-\text{CO}-\text{NH}-$)连接起来, 形成蛋白质的过程。

(2) 需要注意的几个问题

学习“转录”过程时, 要注意区分 DNA 和 RNA 的不同特点, 突出把握转录过程的特点, 弄清楚转录和复制的异同点。特别要注意转录时碱基配对的特点, DNA 中的碱基 A 与 RNA 的哪种碱基配对? (U)

①学会运用列表法

DNA 和 RNA 的比较表

	结 构	基本组成单位	碱 基	五碳糖
DNA	规则双螺旋结构	脱氧核苷酸(4 种)	A、G、C、T(4 种)	脱氧核糖
RNA	通常呈单链结构	核糖核苷酸(4 种)	A、G、C、U(4 种)	核 糖

注意:

(A) 在比较的基础上, 请思考: 为什么在核酸中核苷酸共有 8 种而碱基只有 5 种?

(B) 判断 DNA 和 RNA 的关键是 U(尿嘧啶, RNA 特有)和 T(胸腺嘧啶, DNA 特有); 判断单链 DNA 或双链 DNA 的关键是 A 与 T 的数目或 G

与 C 的数目是否相等(即 $A=T, G=C$ 或 $\frac{A+G}{T+C}=1$), RNA 一般呈单链结构。

(C)RNA 的种类: 信使 RNA(mRNA, 携带遗传密码, 蛋白质合成的模板); 转运 RNA(tRNA, 作用是运载氨基酸)。1981 年, 我国人工合成了在酵母菌内转运丙氨酸的 RNA。核糖体 RNA, 占全部 RNA 的 80%。

②真核细胞中复制、转录和翻译的比较表

比较	过程	复 制	转 录	翻 译
场所		细胞核	细胞核	细胞质
模板		DNA 两条链	带基因的一条链	信使 RNA
原料		脱氧核苷酸	核糖核苷酸	氨基酸
碱基配对		A—T, T—A, G—C, C—G	A—U, T—A, C—G, G—C	A—U, U—A, G—C, C—G
产物		2 个相同的 DNA	信使 RNA	蛋白质(多肽)
遗传信息		传递	表达	表达



12. 基因对性状的控制

