第二节　基因在亲子代间的传递

想一想，议一议

右图所示的是大量的精子正在奔向卵细胞。在正常情况下，只有一个精子能与卵细胞结合。精子和卵细胞的结合给子代带去了什么？



基因控制生物体的性状，性状的遗传实质上是亲代通过生殖过程把基因传递给子代。在有性生殖过程中，精子和卵细胞就是基因在亲子代间传递的“桥梁”。

通过本节学习，你将知道：

- 基因、DNA和染色体之间的关系是怎样的？
- 亲代的基因是怎样传递给子代的？

基因、DNA和染色体

基因在细胞里存在于遗传物质——DNA分子上。DNA分子主要存在于细胞核中，是长长的链状结构，外形很像一个螺旋形的梯子（图7-12）。

DNA分子含有许多有遗传功能的片段，其中不同的片段含有不同的遗传信息，分别控制不同的性状。例如，有的片段决定你是什么血型，有的片段决定你的眼睛是单眼皮的还是双眼皮的，有的片段决定虹膜是黑色的还是褐色的，等等，这些片段就是基因。所以说，**基因是有遗传效应的DNA片段**。

细胞核内的DNA分子和它们所携带的基因大多有规律地集中在染色体（chromosome）上。如果将正在分裂的细胞用碱性染料染色，再放在显微镜下观察，你会发现细胞核中有许多染成深色的物质，这些物质就是染色体。染色体主要是由DNA分子和蛋白质分子构成的，而且每一种生物细胞内染色体的形态和数目都是一定的。

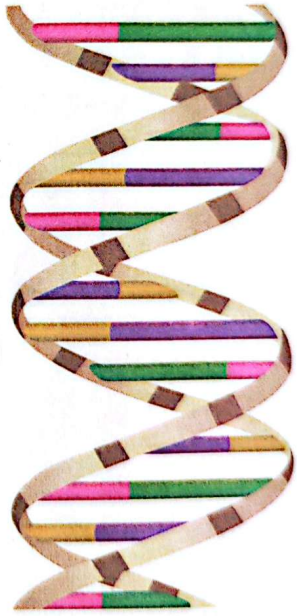
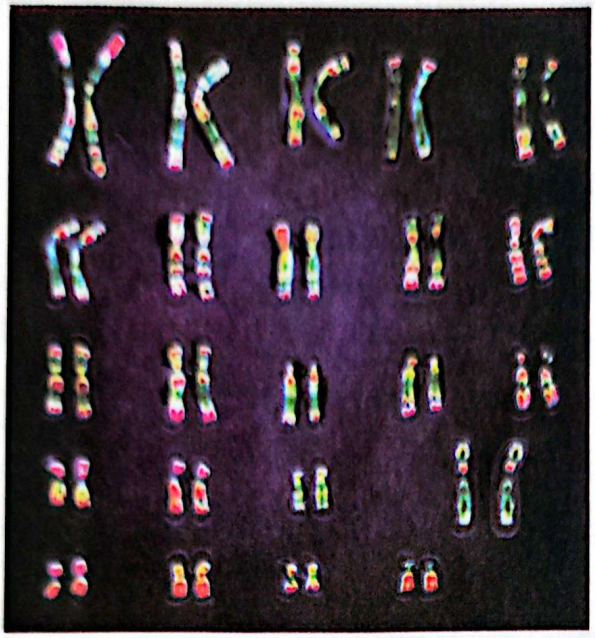


图7-12 DNA分子片段示意图

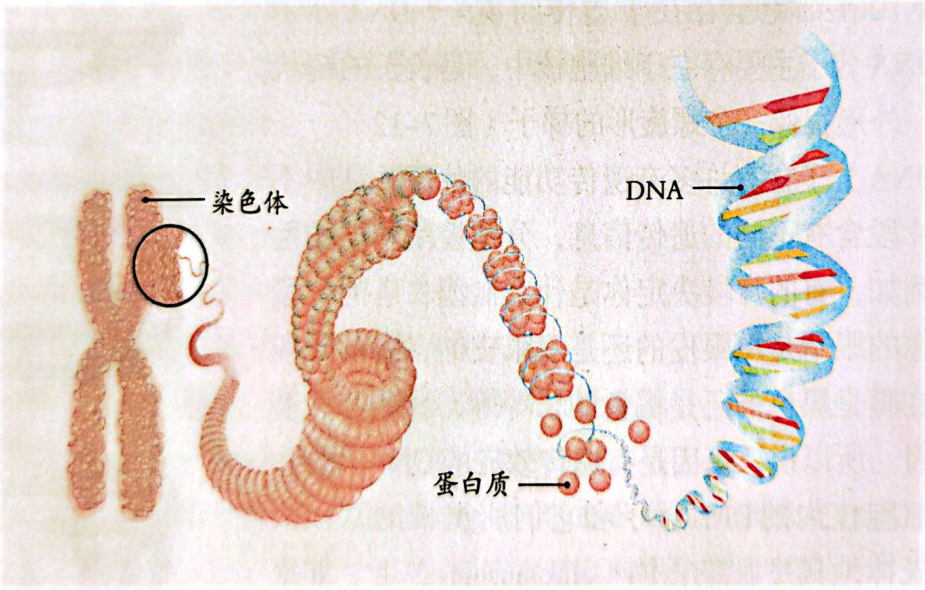
CS 扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

观察与思考

❶这是经过整理后的正常人（女）体细胞内染色体的排序图。



❷下面是染色体和DNA的关系示意图。



讨　论

❶数一数人体细胞内有多少条染色体，为什么这些染色体是成双成对的？

❷每条染色体上都有染成不同颜色的区域，每个区域都是一个基因吗？

❸请你根据染色体和DNA的关系示意图，概括染色体、DNA和基因三者之间的关系。

CS 扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

❹如果用一根长绳来代表DNA分子，在长绳上用红、橙、黄、绿、蓝等颜色涂在不同的区段上。这些不同颜色的区段你可以用来表示什么？怎样才能把长绳处理成短棒状的染色体样子？



一般情况下，在生物的体细胞（除生殖细胞外的细胞）中，染色体是成对存在的，如人的体细胞中染色体为23对。DNA分子是成对存在的，基因也是成对存在的，分别位于成对的染色体上，如人的体细胞中23对染色体就包含46个DNA分子，含有数万对基因，决定着人体可遗传的性状。

小资料

21三体综合征，又称为唐氏综合征，是一种由染色体异常所导致的疾病。患者表现为智力低下、身体发育缓慢，常表现出特殊的面容。对患者进行染色体检查，可以发现患者比正常人多一条21号染色体。

基因经精子或卵细胞的传递

如果精子和卵细胞也像体细胞那样，都具有成对的染色体，那么，当精子和卵细胞结合为受精卵时，染色体数就会翻一番。发育成的子代新个体所有细胞的染色体数都成倍增加，DNA和基因也成倍增加。然而事实并非如此。以人来说，虽然代代相传，但是每个正常人的体细胞中都只有23对染色体，基因的数目也不变。

这是为什么呢？1883年，比利时的胚胎学家比耐登（E. van Beneden，1846–1910）在对体细胞里只有两对染色体的马蛔虫进行研究时发现，马蛔虫的精子和卵细胞都只有两条染色体（由每对里的一条组成），而受精卵则又恢复到两对染色体。那么，是不是所有进行有性生殖的生物都是这样呢？1890–1891年，科学家通过对多种生物的观察研究，证实了在形成精子或卵细胞的细胞分裂过程中，染色体数都要减少一半，而且不是任意的一半，是每对染色体中各有一条进入精子或卵细胞。请联系染色

CS 扫描全能王
3亿人都在用的扫描App