必修二知识总结一

第一章 遗传因子的发现

1、（记忆）孟德尔成功的原因

（1）选材好；　　（2）实验结果运用统计学分析；

（3）假说演绎法；　　（4）由一对相对形状到多对相对性状的研究。

2、（记忆）孟德尔选用豌豆做遗传试验材料的原因

（1）豌豆是自花传粉且是闭花受粉的植物，**自然条件下是纯种**；

（2）豌豆花较大，易于人工操作；

（3）豌豆具有易于区分的相对性状。

3、（记忆）性状、相对性状、显性性状、隐性性状和性状分离的概念

性状：生物所表现出来的形态特征和生理特性。

相对性状：同种生物同一种性状的不同表现类型。

性状分离：杂种后代中，同时出现显性性状和隐性性状的现象。

4、（认识）杂交试验中的常用术语和符号

符号	P	F_1	F_2	×	⊗	♀	♂
含义	亲本	子一代	子二代	杂交	自交	母本	父本

5、（理解）一对相对性状的杂交试验，对应假说演绎法的过程

（1）试验现象：**----发现问题**

P：高茎×矮茎→F_1：高茎（显性性状）→F_2：高茎：矮茎=3：1（性状分离）

（2）解释：　　**——提出假设**

①生物的性状是由遗传因子决定的。

②体细胞中遗传因子是成对存在的

③在形成配子时，成对的遗传因子分离，进入不同的配子中。

④受精时，雌雄配子的结合是随机的。

（3）测交：让杂种一代与隐性类型杂交，用来测定 F_1 的基因型。**——验证**

演绎推理（理论）1：1 与 **实际实验一致**　证实 F_1 是杂合体；

（4）分离定律：形成配子时，成对的等位基因分离进入到不同的配子中。

6、（理解）分离定律的实质

在杂合体的细胞中，位于一对同源染色体上的等位基因，具有一定的独立性，在减数分裂形成配子过程中，**等位基因随同源染色体的分开而分离**，分别进入到两个配子中，独立地随配子遗传给后代

7、（理解）基因、显性基因、隐性基因、等位基因、纯合子、杂合子、基因型、表型

等位基因：在一对**同源染色体**的**同一位置**上的，控制着**相对性状**的基因。

纯合子：无等位基因的个体。（能稳定的遗传，不发生性状分离）

杂合子：含有等位基因的个体。

表型（表现型）：生物个体表现出来的性状（如：豌豆高茎）

基因型：与表现型有关的基因组成。（如 Dd、dd）

8、（应用）应用分离定律解释一些遗传现象

（1）如子代性状分离比为显：隐=**3 ： 1**，则双亲都是（Dd）即　Dd×Dd ⟶ 3D_：1dd

（2）若后代性状分离比为显：隐=**1 ： 1**，则双亲一定是**测交**。即为 Dd×dd ⟶　1Dd ：1dd

9、（理解）“模拟孟德尔杂交实验”：

实验原理、目的要求、材料用具、方法步骤、实验现象和结果、讨论（见课本 6 页）

10、（理解、记忆）两对相对性状的杂交实验

P： 黄圆×绿皱 ↓ F_1： 黄圆 ↓自交 F_2：黄圆 绿圆 黄皱 绿皱 9 ：3 ： 3 ： 1

P：YYRR×yyrr ↓ F_1： YyRr ↓自交 F_2：Y_R_ yyR_ Y_rr yyrr 9 ： 3 ： 3 ： 1

在 F_2 代中：

4 种表现型：两种亲本型：黄圆 9/16 绿皱 1/16；两种重组型：黄皱 3/16 绿皱 3/16

9 种基因型：纯合子 YYRR yyrr YYrr yyRR 共 4 种×1/16；单杂合子 YYRr yyRr YyRR Yyrr 共 4 种×2/16；双杂合子 YyRr 共 1 种×4/16

★F_2中有 16 种组合方式，9 种基因型，4 种表现型，比例 9：3：3：1

11、（理解）对自由组合现象解释的验证

测交：

F_1（YyRr）×隐性（yyrr）→（1YR、1Yr、1yR、1yr）× yr→F_2：YyRr：Yyrr：yyRr：yyrr。

12、（理解）自由组合定律的实质

在减数分裂过程中，形成配子时，**同源染色体上的等位基因分离，非同源染色体上的非等位基因自由组合。**

★（运用）一对等位基因（一对同源染色体）分离定律

两对等位基因或以上（二对同源染色体或以上）自由组合定律

第二章 基因和染色体的关系

1、（理解）减数分裂、同源染色体、四分体的概念

（1）同源染色体和四分体：同源染色体指形态、大小一般相同，一条来自母方，一条来自父方，且能在**减数第一次分裂过程**中可以**两两配对**的一对染色体。四分体指减数第一次分裂同源染色体联会后每对同源染色体中含有**四**条姐妹**染色单体**。

（2）**★一对同源染色体= 一个四分体=2 条染色体=4 条染色单体=4 个 DNA 分子**

（3）联会：同源染色体两两配对的现象。

交叉互换：指**减数第一次分裂前期四分体时期**，同源染色体的**非姐妹染色单体**发生缠绕，并交换部分片段的现象。

2、（理解）减数分裂过程中染色体行 初 l数目的变化规律

①精子的形成

精巢中的精原（2n） —有丝分裂 增殖→ **精原细胞**（2n） —染色体复制 长大→ **初级精母细**（2n） —联会、四分体（互换）→ 同源染色体分离 非同源染色体自由组 → **次级精母细胞**（n） —第一次分裂→ **次级精母细胞**（n） —第二次分裂→ **精细胞**（n） —变形过程→ **精子**

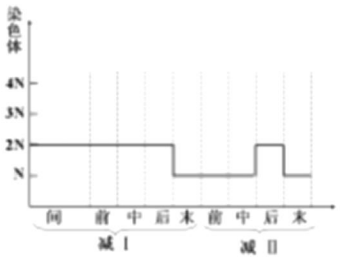
次级精母细胞 —染色单体分开→ **精细胞**→**精子**；**次级精母细胞** —染色单体分开→ **精细胞**→**精子**

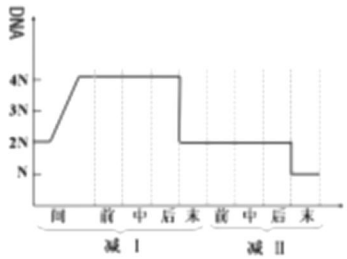
②卵细胞的形成

卵巢中的卵原（2n） —有丝分裂 增殖→ **卵原细胞**（2n） —染色体复制 长大→ **初级卵母细**（2n） —联会、四分体（互换）→ 同源染色体分离 非同源染色体自由组 → **第一极体** —染色体单体分开→ **极体**；**次级卵母细胞** —染色体单体分开→ **极体**；**次级卵母细胞** —染色体单体分开→ **卵细胞**

第一极体 —染色体单体分开→ **极体**；**次级卵母细胞** —染色体单体分开→ **极体**（第二极体）

附：减数分裂过程中染色体和DNA的变化规律





5、（理解）受精作用

受精作用：精子和卵细胞相互识别，融合为受精卵的过程。

减数分裂和受精作用对于维持每种生物前后代体细胞中染色体的数目恒定，对于生物的遗传和变异，都有重要意义。

6、（了解）萨顿根据基因与染色体的行为变化有**平行关系（29页），提出基因在染色体上。**

7、（理解）摩尔根果蝇实验（实验证据）

（1）果蝇作为实验材料的优点：相对性状多且明显、培养周期短、染色体数目少便于观察。

（2）实验方法：假说－演绎法

（3）实验过程

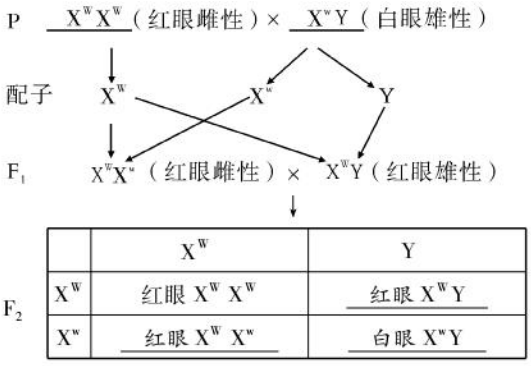
P：红眼（雌） × 白眼（雄）

↓

F_1：红眼（雌、雄）

↓F_1 雌雄交配

F_2：3/4 红眼（雌、雄） 1/4 白眼（雄）



实验现象解释的验证方法：**测交**。

实验结论：决定果蝇红眼和白眼的基因位于X染色体上，从而证明基因在染色体上。

发展：**一条染色体上有许多个基因，基因在染色体上呈线性排列。**

7、（了解）常染色体和性染色体的概念

性染色体：决定性别的染色体。

常染色体：与决定性别无关的染色体。

8、（了解）性别决定方式

性别决定：一般是指雌雄异体的生物决定性别的方式。

XY型：XX雌性 XY雄性————大多数高等生物：人类、动物、高等植物

ZW型：ZZ雄性 ZW雌性————鸟类、蚕、蛾蝶类

9、（理解）伴性遗传的概念

位于性染色体上的基因所控制的性状，**总表现出与性别相联系的遗传方式。**

10、（运用）伴性遗传的类型和特点

（1）知道遗传方式，如：红绿色盲、白化病、抗维生素的佝偻病。

（2）会写基因型。

第三章 基因的本质

1、（记忆）DNA 是主要的遗传物质

（1）少数病毒的遗传物质是 RNA

（2）绝大多数生物的遗传物质是 DNA，细胞生物的遗传物质一定是 DNA

2、（理解）噬菌体侵染细菌的实验

噬菌体的结构：蛋白质外壳（C、H、O、N、S）＋DNA（C、H、O、N、P）

侵染过程：吸附→注入（注入噬菌体的 DNA）→合成（控制者：噬菌体的 DNA；原料：细菌的化学成分）→组装→释放

实验过程：同位素标记噬菌体—混合培养—搅拌—离心—检测放射性（P45）

实验技术：^{32}P 标记 DNA。^{35}S 标记蛋白质。

结论：DNA 是遗传物质。

3、（了解）肺炎双球菌转化实验

	菌落	菌体	毒性
S 型细菌	表面光滑	有荚膜	有
R 型细菌	表面粗糙	无荚膜	无

（1）活的 R 型菌+死的 S 型菌——**活的 S 型菌**+活的 R 型菌

格里菲思的结论：存在转化因子。

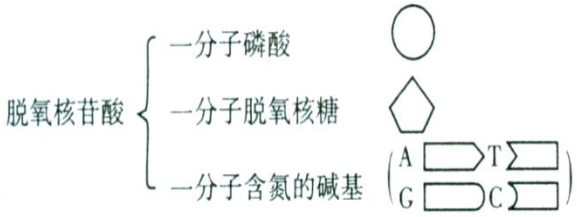
（2）S 型菌提取液+各种水解酶（减法原理）

艾弗里的结论：转化因子（遗传物质）是 DNA

4、（理解）DNA 分子的结构

DNA 分子的结构：**★课本 p52 页第 2 题**

基本单位---**脱氧核糖核苷酸**（脱氧核苷酸）



5、（记忆）DNA 双螺旋结构

（1）提出者：**沃森**和**克里克**

（2）★特点：

⑴DNA 分子由两条**反向平行**的**脱氧核苷酸长链**盘旋而成。

⑵DNA 分子外侧是**脱氧核糖**和**磷酸**交替连接而成的**基本骨架**。

⑶DNA 分子两条链的内侧的碱基按照**碱基互补配对原则**配对，并以**氢键**互相连接。

6、（运用）碱基互补配对原则　A=T　C=G

7、（理解）★DNA 的复制

（1）场所：主要在细胞核（线粒体、叶绿体具有 DNA 也可复制）

（2）细胞分裂间期。（即有丝分裂的间期和减数第一次分裂的间期）

（3）基本条件：① 模板：开始解旋的 DNA 分子的两条单链（即亲代 DNA 的两条链）；

② 原料：是游离在细胞中的 4 种脱氧核苷酸；

③ 能量：由 ATP 提供；

④ 酶：解旋酶、DNA 聚合酶。

（4）特点：①边解旋边复制；②半保留复制

（5）精确复制的原因：①独特的**双螺旋**结构为复制提供了精确的模板；

②**碱基互补配对**原则保证复制能够准确进行。

8、（记忆）基因是有遗传效应的 DNA 片段

DNA 分子=基因+非基因片段

DNA 分子的特点：多样性、特异性 （碱基的排列顺序 P59）

基因组计划：测定**（常染色体一半+XY）**上的 DNA 碱基序列。