# 高中生物必修二孟德尔知识点[范文模版]

来源：网络 作者：风月无边 更新时间：2024-06-26

*第一篇：高中生物必修二孟德尔知识点[范文模版]孟德尔定律由奥地利帝国遗传学家格里哥·孟德尔在1865年发表并催生了遗传学诞生的著名定律。下面小编给大家分享一些高中生物必修二孟德尔知识，希望能够帮助大家，欢迎阅读!高中生物必修二孟德尔知识1...*

**第一篇：高中生物必修二孟德尔知识点[范文模版]**

孟德尔定律由奥地利帝国遗传学家格里哥·孟德尔在1865年发表并催生了遗传学诞生的著名定律。下面小编给大家分享一些高中生物必修二孟德尔知识，希望能够帮助大家，欢迎阅读!

高中生物必修二孟德尔知识1

1.交配类：

1)杂交：基因型不同的个体间相互交配的过程

2)自交：植物体中自花授粉和雌雄异花的同株授粉。自交是获得纯合子的有效方法。

3)测交：就是让杂种F1与隐性纯合子相交，来测F1的基因型

2.性状类：

1)性状：生物体的形态结构特征和生理特性的总称

2)相对性状：同种生物同一性状的不同表现类型

3)显性性状：具有相对性状的两个纯种亲本杂交，F1表现出来的那个亲本的性状

4)隐性性状：具有相对性状的两个纯种亲本杂交，F1未表现出来的那个亲本的性状

5)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

3.基因类

1)显性基因：控制显性性状的基因

2)隐性基因：控制隐性性状的基因

3)等位基因：位于一对同源染色体的相同位置上，控制相对性状的基因。

4.个体类

1)表现型：生物个体所表现出来的性状

2)基因型：与表现型有关的基因组成3)表现型=基因型(内因)+环境条件(外因)

4)纯合子：基因型相同的个体。例如：AA aa

5)杂合子：基因型不同的个体。例如：Aa

高中生物必修二孟德尔知识2

自由交配与自交的区别

自由交配是各个体间均有交配的机会，又称随机交配;而自交仅限于相同基因型相互交配。

纯合子(显性纯合子)与杂合子的判断

1.自交法：如果后代出现性状分离，则此个体为杂合子;若后代中不出现性状分离，则此个体为纯合子。例如：Aa×Aa→AA、Aa(显性性状)、aa(隐性性状)

AA×AA→AA(显性性状)

2.测交法：如果后代既有显性性状出现，又有隐性性状出现，则被鉴定的个体为杂合子;若后代只有显性性状，则被鉴定的个体为纯合子。

例如：Aa×aa→Aa(显性性状)、aa(隐性性状)AA×aa→Aa(显性性状)

鉴定某生物个体是纯合子还是杂合子，当被测个体为动物时，常采用测交法;当被测个体为植物时，测交法、自交法均可以，但是对于自花传粉的植物自交法较简便。例如：豌豆、小麦、水稻。

杂合子Aa连续自交，第n代的比例分析

分离定律

1.实质：在杂合子的细胞中，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的过程中，等位基因也随着同源染色体的分开而分离，分别进入两个配子中，独立地随配子遗传给后代。

2.适用范围：一对相对性状的遗传;细胞核内染色体上的基因;进行有性生殖的真核生物。

3.分离定律的解题思路如下(设等位基因为A、a)

判显隐→搭架子→定基因→求概率

(1)判显隐(判断相对性状中的显隐性)

①具有相对性状的纯合体亲本杂交，子一代杂合体显现的亲本的性状为显性性状。

②据“杂合体自交后代出现性状分离”。新出现的性状为隐性性状。

③在未知显/隐性关系的情况下，任何亲子代表现型相同的杂交都无法判断显/隐性。

用以下方法判断出的都为隐性性状

①“无中生有”即双亲都没有而子代表现出的性状;

②“有中生无”即双亲具有相对性状，而全部子代都没有表现出来的性状;

③一代个体中约占1/4的性状。

注意：②、③使用时一定要有足够多的子代个体为前提下使用。

(2)搭架子(写出相应个体可能的基因型)

①显性表现型则基因型为A(不确定先空着，是谓“搭架子”)

②隐性表现型则基因型为aa(已确定)

③显性纯合子则基因型为AA(已确定)

(3)定基因(判断个体的基因型)

①隐性纯合突破法

根据分离定律，亲本的一对基因一定分别传给不同的子代;子代的一对基因也一定分别来自两位双亲。所以若子代只要有隐性表现，则亲本一定至少含有一个a。

②表现比法

A、由亲代推断子代的基因型与表现型

b.代推断亲代的基因型与表现型

(4)求概率

①概率计算中的加法原理和乘法原理

②计算方法：用分离比直接计算;用配子的概率计算;棋盘法。

高中生物必修二孟德尔知识3

自由组合定律

1.实质：两对(或两对以上)等位基因分别位于两对(或两对以上)同源染色体上;位于非同源染色体上的非等位基因的分离或组合是互不干扰的;F1减数分裂形成配子时，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。

2.两对相对性状的杂交实验中，F2产生9种基因型，4种表现型。

①双显性性状(Y R)的个体占9/16，单显性性状的个体(Y rr，)yyR)各占3/16，双隐性性状(yyrr)的个体占1/16。

②纯合子(1/16YYRR+1/16YYrr+1/16yyRR+1/16yyrr)共占4/16，杂合子占

1—4/16=12/16，其中双杂合子个体(YyRr)占4/16，单杂合子个体(YyRR、YYRr、Yyrr、yyRr)各占2/16，共占8/16

③F2中亲本类型(Y R + yyrr)占10/16，重组类型(Y rr+ yyR)占6/16。

注意：具有两对相对性状的纯合亲本杂交，F1基因型相同，但计算F2中重组类型所占后代比列的时候，有两种情况：若父本或母本均是“双显”或“双隐”的纯合子，所得F2的表现型中重组类型(3/16Yrr+ 3/16yyR)占6/16;若父本和母本为“一显一隐”和“一隐一现”的纯合子，则F2中重组类型所占后代比列为(9/16Y R +1/16yyrr)占10/16。

3.应用分离定律解决自由组合问题

将自有组合问题转化为若干个分离定律问题，即利用分解组合法解自由组合定律的题，既可以化繁为简，又不易出错，它主要可用于解决以下几个方面的问题：

已知亲代的基因型，求子代基因型、表现型的种类及其比例

例1 设家兔的短毛(A)对长毛(a)、毛直(B)对毛弯(b)、黑色(C)对白色(c)均为显性，基因型为AaBbCc和aaBbCC两兔杂交，后代表现型为种，类型分别是，比例为;后代基因型为 种，类型分别是，比例为;

解析 此题用分解组合法来解的步骤：

第一步：分解并分析每对等位基因(相对性状)的遗传情况

Aa×aa→有2种表现型(短，长)，比例为1:1;2种基因型(Aa，aa)，比例为1:1

Bb×Bb→有2种表现型(直，弯)，比例为3:1;3种基因型(BB，Bb，bb)，比例为1:2:1

Cc×CC→有1种表现型(黑);2种基因型(CC，Cc)，比例为1:1

第二步：组合AaBbCc和aaBbCC两兔杂交后代中：

表现型种类为：2×2×1=4(种)，类型是：短直黑:短弯黑:长直黑:长弯黑，比例为：(1:1)(3:1)=3:1:3:1

基因型种类为：2×3×2=12(种)，类型是：(Aa+aa)(BB+Bb+bb)(CC+Cc)展开后即得，比例为：(1:1)(1:2:1)(1:1)，按乘法分配率展开。

已知亲代的基因型，求亲代产生的配子种类或概率

例2 基因型为 AaBbCC的个体进行减数分裂时可产生类型的配子，它们分别是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，产生基因组成为AbC的配子的几率为\_\_\_\_\_\_。

解析 设此题遵循基因的自由组合规律，且三对基因分别位于不同对同源染色体上

1)分解：Aa→1/2A，1/2a;Bb→1/2B，1/2b;CC→1C

2)组合：基因型为AaBbCC的个体产生的配子有：2×2×1=4种;

配子类型有：(A+a)×(B+b)×C=ABC+AbC+aBC+abC;

产生基因组成为AbC的配子的概率为：1/2A×1/2b×1C=1/4AbC

已知亲代的基因型，求某特定个体出现的概率

例3设家兔的短毛(A)对长毛(a)、毛直(B)对毛弯(b)、黑色(C)对白色(c)均为显性，基因型为AaBbCc和AaBbCc两兔杂交，后代中表现型为短直白的个体所占的比例为，基因型为AaBbCC的个体所占的比例为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

解析 1)分解：Aa×Aa→3/4A(短)，1/2Aa;Bb×Bb→3/4B(直)，1/2Bb;

Cc×Cc→1/4c(白)，1/4CC;

2)组合：后代中表现型为短直白的个体所占的比例为：3/4×3/4×1/4=9/64

后代中基因型为AaBbCC的个体所占的比例为=1/2×1/2×1/4=1/16

已知亲代的表现型和子代的表现型比例，推测亲代的基因型

例4番茄红果(Y)对黄果(y)为显性，二室(M)对多室(m)为显性。一株红果二室番茄与一株红果多室番茄杂交后，F1有3/8红果二室，3/8红果多室，1/8黄果二室，1/8黄果多室。则两个亲本的基因型是。

解析 根据题中所给的后代表现型的种类及其比例关系，可知此题遵循基因的自由组合规律;

1)分解：

F1中红果：黄果=(3/8+3/8)：(1/8+1/8)=3:1→推知亲本的基因型为Yy×Yy

二室：多室=(3/8+1/8)：(3/8+1/8)=1:1→亲本的基因型为Mm×mm

2)组合：

根据亲本的表现型把以上结论组合起来，即得亲本的基因型分别为YyMm×Yy mm

已知子代的表现型比例，推测亲代的基因型

在遵循自由组合定律的遗传学题中，若子代表现型的比例为9:3:3:1，可以看作为(3:1)(3:1)，则亲本的基因型中每对相对性状为杂合子自交;若子代表现型的比例为3:3:1:1，可以看作为(3:1)(1:1)，则亲本的基因型中一对相对性状为杂合子与隐性纯合子杂交，另一对相对性状为显性纯合子与隐性纯合子杂交。

例5 已知鸡冠性状由常染色体上的两对独立遗传的等位基因D、d和R、r决定，有四种类型：胡桃冠(D R)、豌豆冠(D rr)、玫瑰冠(ddR)和单冠(ddrr)。两亲本杂交，子代鸡冠有四种形状，比例为3:3:1:1，且玫瑰冠鸡占3/8，则亲本的基因型是。

解析 1)分解：由子代鸡冠有四种形状，比例为3:3:1:1，可推知单冠(ddrr)占1/8，由玫瑰冠鸡(ddR)占3/8，可推知子代中D：dd=(3+1)：(3+1)=1:1→推知亲本的基因型为Dd×dd;则子代中另一对基因R ：rr=3:1→推知亲本的基因型为Rr×Rr。

2)组合：根据子代鸡冠形状的比例及分解结果可组合得出亲本基因型为：DdRr×dd Rr。

高中生物必修二孟德尔知识点

**第二篇：高中生物必修二知识点总结**

高中生物必修二知识点总结

一、遗传的基本规律

(1)基因的分离定律

①豌豆做材料的优点：

(1)豌豆能够严格进行自花授粉,而且是闭花授粉,自然条件下能保持纯种.(2)品种之间具有易区分的性状.②人工杂交试验过程：去雄(留下雌蕊)→套袋(防干扰)→人工传粉

③一对相对性状的遗传现象：具有一对相对性状的纯合亲本杂交,后代表现为一种表现型,F1代自交,F2代中出现性状分离,分离比为3：1.④基因分离定律的实质：在杂合子的细胞中,位于一对同源染色体上的等位基因,具有一定的独立性,生物体在进行减数分裂时,等位基因会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.(2)基因的自由组合定律

①两对等位基因控制的两对相对性状的遗传现象：具有两对相对性状的纯合子亲本杂交后,产生的F1自交,后代出现四种表现型,比例为9：3：3：1.四种表现型中各有一种纯合子,分别在子二代占1/16,共占4/16;双显性个体比例占9/16;双隐性个体比例占1/16;单杂合子占2/16×4=8/16;双杂合子占4/16;亲本类型比例各占9/

16、1/16;重组类型比例各占3/

16、3/16

②基因的自由组合定律的实质：位于非同源染色体上的非等位基因的分离或组合是互不干扰的.在进行减数分裂形成配子的过程中,同源染色体上的等位基因彼此分离,同时非同源染色体上的非等位基因自由组合.③运用基因的自由组合定律的原理培育新品种的方法：优良性状分别在不同的品种中,先进行杂交,从中选择出符合需要的,再进行连续自交即可获得纯合的优良品种.记忆点：

1.基因分离定律：具有一对相对性状的两个生物纯本杂交时,子一代只表现出显性性状;子二代出现了性状分离现象,并且显性性状与隐性性状的数量比接近于3：1.2.基因分离定律的实质是：在杂合子的细胞中,位于一对同源染色体,具有一定的独立性,生物体在进行减数分裂形成配子时,等位基因会随着的分开而分离,分别进入到两个配子中,独立地随配子遗传给后代.3.基因型是性状表现的内存因素,而表现型则是基因型的表现形式.表现型=基因型+环境条件.4.基因自由组合定律的实质是：位于非同源染色体上的非等位基因的分离或组合是互不干扰的.在进行减数分裂形成配子的过程中,同源染色体上的等位基因彼此分离,同时非同源染色体上的非等位基因自由组合.在基因的自由组合定律的范围内,有n对等位基因的个体产生的配子最多可能有2n种.二、细胞增殖

(1)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.(2)有丝分裂：

分裂间期的最大特点：完成DNA分子的复制和有关蛋白质的合成

分裂期染色体的主要变化为：前期出现;中期清晰、排列;后期分裂;末期消失.特别注意后期由于着丝点分裂,染色体数目暂时加倍.动植物细胞有丝分裂的差异：a.前期纺锤体形成方式不同;b.末期细胞质分裂方式不同.(3)减数分裂：

对象：有性生殖的生物

时期：原始生殖细胞形成成熟的生殖细胞

特点：染色体只复制一次,细胞连续分裂两次

结果：新产生的生殖细胞中染色体数比原始生殖细胞减少一半.精子和卵细胞形成过程中染色体的主要变化：减数第一次分裂间期染色体复制,前期同源染色体联会形成四分体(非姐妹染色体单体之间常出现交叉互换),中期同源染色体排列在赤道板上,后期同源染色体分离同时非同源染色体自由组合;减数第二次分裂前期染色体散乱地分布于细胞中,中期染色体的着丝点排列在赤道板上,后期染色体的着丝点分裂染色体单体分离.有丝分裂和减数分裂的图形的鉴别：(以二倍体生物为例)

1.细胞中没有同源染色体„„减数第二次分裂

2.有同源染色体联会、形成四分体、排列于赤道板或相互分离„„减数第一次分裂

3.同源染色体没有上述特殊行为„„有丝分裂

记忆点：

1.减数分裂的结果是,新产生的生殖细胞中的染色体数目比原始的生殖细胞的减少了一半.2.减数分裂过程中联会的同源染色体彼此分开,说明染色体具一定的独立性;同源的两个染色体移向哪一极是随机的,则不同对的染色体(非同源染色体)间可进行自由组合.3.减数分裂过程中染色体数目的减半发生在减数第一次分裂中.4.一个精原细胞经过减数分裂,形成四个精细胞,精细胞再经过复杂的变化形成精子.5.一个卵原细胞经过减数分裂,只形成一个卵细胞.6.对于进行有性生殖的生物来说,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数目的恒定,对于生物的遗传和变异,都是十分重要的三、性别决定与伴性遗传

(1)XY 型的性别决定方式：雌性体内具有一对同型的性染色体(XX),雄性体内具有一对异型的性染色体(XY).减数分裂形成精子时,产生了含有X染色体的精子和含有Y染色体的精子.雌性只产生了一种含X染色体的卵细胞.受精作用发生时,X精子和Y精子与卵细胞结合的机会均等,所以后代中出生雄性和雌性的机会均等,比例为1：1.(2)伴X隐性遗传的特点(如色盲、血友病、果蝇眼色、女娄菜叶形等遗传)

①男性患者多于女性患者

②属于交叉遗传(隔代遗传)即外公→女儿→外孙

③女性患者,其父亲和儿子都是患者;男性患病,其母、女至少为携带者

(3)X染色体上隐性遗传(如抗VD佝偻病、钟摆型眼球震颤)

①女性患者多于男性患者.②具有世代连续现象.③男性患者,其母亲和女儿一定是患者.(4)Y染色体上遗传(如外耳道多毛症)

致病基因为父传子、子传孙、具有世代连续性,也称限雄遗传.(5)伴性遗传与基因的分离定律之间的关系：伴性遗传的基因在性染色体上,性染色体也是一对同源染色体,伴性遗传从本质上说符合基因的分离定律.记忆点：

1.生物体细胞中的染色体可以分为两类：常染色体和性染色体.生物的性别决定方式主要有两种：一种是XY型,另一种是ZW型.2.伴性遗传的特点：

(1)伴X染色体隐性遗传的特点：男性患者多于女性患者;具有隔代遗传现象(由于致病基因在X染色体上,一般是男性通过女儿传给外孙);女性患者的父亲和儿子一定是患者,反之,男性患者一定是其母亲传给致病基因.(2)伴X染色体显性遗传的特点：女性患者多于男性患者,大多具有世代连续性即代代都有患者,男性患者的母亲和女儿一定是患者.(3)伴Y染色体遗传的特点：患者全部为男性;致病基因父传子,子传孙(限雄遗传).四、基因的本质

(1)DNA是主要的遗传物质

①生物的遗传物质：在整个生物界中绝大多数生物是以DNA作为遗传物质的.有DNA的生物(细胞结构的生物和DNA病毒),DNA就是遗传物质;只有少数病毒(如艾滋病毒、SARS病毒、禽流感病毒等)没有DNA,只有RNA,RNA才是遗传物质.②证明DNA是遗传物质的实验设计思想：设法把DNA和蛋白质分开,单独地、直接地去观察DNA的作用.(2)DNA分子的结构和复制

①DNA分子的结构

a.基本组成单位：脱氧核苷酸(由磷酸、脱氧核糖和碱基组成).b.脱氧核苷酸长链：由脱氧核苷酸按一定的顺序聚合而成 c.平面结构：

d.空间结构：规则的双螺旋结构.e.结构特点：多样性、特异性和稳定性.②DNA的复制

a.时间：有丝分裂间期或减数第一次分裂间期

b.特点：边解旋边复制;半保留复制.c.条件：模板(DNA分子的两条链)、原料(四种游离的脱氧核苷酸)、酶(解旋酶,DNA聚合酶,DNA连接酶等),能量(ATP)

d.结果：通过复制产生了与模板DNA一样的DNA分子.e.意义：通过复制将遗传信息传递给后代,保持了遗传信息的连续性.(3)基因的结构及表达

①基因的概念：基因是具有遗传效应的DNA分子片段,基因在染色体上呈线性排列.②基因控制蛋白质合成的过程：

转录：以DNA的一条链为模板通过碱基互补配对原则形成信使RNA的过程.翻译：在核糖体中以信使RNA为模板,以转运RNA为运载工具合成具有一定氨基酸排列顺序的蛋白质分子

记忆点：

1.DNA是使R型细菌产生稳定的遗传变化的物质,而噬菌体的各种性状也是通过DNA传递给后代的,这两个实验证明了DNA 是遗传物质.2.一切生物的遗传物质都是核酸.细胞内既含DNA又含RNA和只含DNA的生物遗传物质是DNA,少数病毒的遗传物质是RNA.由于绝大多数的生物的遗传物质是DNA,所以DNA是主要的遗传物质.3.碱基对排列顺序的千变万化,构成了DNA分子的多样性,而碱基对的特定的排列顺序,又构成了每一个DNA分子的特异性.这从分子水平说明了生物体具有多样性和特异性的原因.4.遗传信息的传递是通过DNA分子的复制来完成的.基因的表达是通过DNA控制蛋白质的合成来实现的.5.DNA分子独特的双螺旋结构为复制提供了精确的模板;通过碱基互补配对,保证了复制能够准确地进行.在两条互补链中的比例互为倒数关系.在整个DNA分子中,嘌呤碱基之和=嘧啶碱基之和.整个DNA分子中, 与分子内每一条链上的该比例相同.6.子代与亲代在性状上相似,是由于子代获得了亲代复制的一份DNA的缘故.7.基因是有遗传效应的DNA片段,基因在染色体上呈直线排列,染色体是基因的载体.8.由于不同基因的脱氧核苷酸的排列顺序(碱基顺序)不同,因此,不同的基因含有不同的遗传信息.(即：基因的脱氧核苷酸的排列顺序就代表遗传信息).9.DNA 分子的脱氧核苷酸的排列顺序决定了信使RNA中核糖核苷酸的排列顺序,信使RNA中核糖核苷酸的排列顺序又决定了氨基酸的排列顺序,氨基酸的排列顺序最终决定了蛋白质的结构和功能的特异性,从而使生物体表现出各种遗传特性.基因控制蛋白质的合成时：基因的碱基数：mRNA上的碱基数：氨基酸数=6：3：1.氨基酸的密码子是信使RNA上三个相邻的碱基,不是转运RNA上的碱基.转录和翻译过程中严格遵循碱基互补配对原则.注意：配对时,在 RNA上A对应的是U.10.生物的一切遗传性状都是受基因控制的.一些基因是通过控制酶的合成来控制代谢过程;基因控制性状的另一种情况,是通过控制蛋白质分子的结构来直接影响性状.五、生物的变异

(1)基因突变

①基因突变的概念：由于DNA分子中发生碱基对的增添、缺失或改变,而引起的基因结构的改变.②基因突变的特点： a.基因突变在生物界中普遍存在 b.基因突变是随机发生的 c.基因突变的频率是很低的 d.大多数基因突变对生物体是有害的 e.基因突变是不定向的 ③基因突变的意义：生物变异的根本来源,为生物进化提供了最初的原材料.④基因突变的类型：自然突变、诱发突变

⑤人工诱变在育种中的应用：通过人工诱变可以提高变异的频率,可以大幅度地改良生物的性状.(2)染色体变异

①染色体结构的变异：缺失、增添、倒位、易位.如：猫叫综合征.②染色体数目的变异：包括细胞内的个别染色体增加或减少和以染色体组的形式成倍地增加减少.③染色体组特点：a、一个染色体组中不含同源染色体 b、一个染色体组中所含的染色体形态、大小和功能各不相同 c、一个染色体组中含有控制生物性状的一整套基因

④二倍体或多倍体：由受精卵发育成的个体,体细胞中含几个染色体组就是几倍体;由未受精的生殖细胞(精子或卵细胞)发育成的个体均为单倍体(可能有1个或多个染色体组).⑤人工诱导多倍体的方法：用秋水仙素处理萌发的种子和幼苗.原理：当秋水仙素作用于正在分裂的细胞时,能够抑制细胞分裂前期纺锤体形成,导致染色体不分离,从而引起细胞内染色体数目加倍.⑥多倍体植株特征：茎杆粗壮,叶片、果实和种子都比较大,糖类和蛋白质等营养物质的含量都有所增加.⑦单倍体植株特征：植株长得弱小而且高度不育.单倍体植株获得方法：花药离休培养.单倍体育种的意义：明显缩短育种年限(只需二年).记忆点：

1.染色体组是细胞中的一组非同源染色体,它们在形态和功能上各不相同,但是携带者控制一种生物生长发育、遗传和变异的全部信息,这样的一组染色体叫染色体组.2.可遗传变异是遗传物质发生了改变,包括基因突变、基因重组和染色体变异.基因突变最大的特点是产生新的基因.它是染色体的某个位点上的基因的改变.基因突变既普遍存在,又是随机发生的,且突变率低,大多对生物体有害,突变不定向.基因突变是生物变异的根本来源,为生物进化提供了最初的原材料.基因重组是生物体原有基因的重新组合,并没产生新基因,只是通过杂交等使本不在同一个体中的基因重组合进入一个个体.通过有性生殖过程实现的基因重组,为生物变异提供了极其丰富的来源.这是形成生物多样性的重要原因之一,对于生物进化具有十分重要的意义.上述二种变异用显微镜是看不到的,而染色体变异就是染色体的结构和数目发生改变,显微镜可以明显看到.这是与前二者的最重要差别.其变化涉及到染色体的改变.如结构改变,个别数目及整倍改变,其中整倍改变在实际生活中具有重要意义,从而引伸出一系列概念和类型,如：染色体组、二倍体、多倍体、单倍体及多倍体育种等.六、人类遗传病与优生

(1)优生的措施：禁止近亲结婚、进行遗传咨询、提倡适龄生育、产前诊断.(2)禁止近亲结婚的原因：近亲结婚的夫妇从共同祖先那里继承同一种致病基因的机会大大增加,所生子女患隐性遗传病的概率大大增加.记忆点：

1.多指、并指、软骨发育不全是单基因的常染色体显性遗传病;抗维生素D佝偻病是单基因的X染色体显性遗传病;白化病、苯丙酮尿症、先天性聋哑是单基因的常染色体隐性遗传病;进行性肌营养不良、红绿色盲、血友病是单基因的X染色体隐性遗传病;唇裂、无脑儿、原发性高血压、青少年型糖尿病等属于对基因遗传病;另外染色体遗传病中常染色体病有21三体综合症、猫叫综合症等;性染色体病有性腺发育不良等.七、细胞质遗传

①细胞质遗传的特点：母系遗传(原因：受精卵中的细胞质几乎全部来自母细胞);后代没有一定的分离比(原因：生殖细胞在减数分裂时,细胞质中的遗传物质随机地、不均等地分配到子细胞中去).②细胞质遗传的物质基础：在细胞质内存在着DNA分子,这些DNA分子主要位于线粒体和叶绿体中,可以控制一些性状.记忆点：

1.卵细胞中含有大量的细胞质,而精子中只含有极少量的细胞质,这就是说受精卵中的细胞质几乎全部来自卵细胞,这样,受细胞质内遗传物质控制的性状实际上是由卵细胞传给子代,因此子代总表现出母本的性状.2.细胞质遗传的主要特点是：母系遗传;后代不出现一定的分离比.细胞质遗传特点形成的原因：受精卵中的细胞质几乎全部来自卵细胞;减数分裂时,细胞质中的遗传物质随机地、不均等地分配到卵细胞中.细胞质遗传的物质基础是：叶绿体、线粒体等细胞质结构中的DNA.3.细胞核遗传和细胞质遗传各自都有相对的独立性.这是因为,尽管在细胞质中找不到染色体一样的结构,但质基因和核基因一样,可以自我复制,可以通过转录和翻译控制蛋白质的合成,也就是说,都具有稳定性、连续性、变异性和独立性.但细胞核遗传和细胞质遗传又相互影响,很多情况是核质互作的结果.八、基因工程简介

(1)基因工程的概念

标准概念：在生物体外,通过对DNA分子进行人工“剪切”和“拼接”,对生物的基因进行改造和重新组合,然后导入受体细胞内进行无性繁殖,使重组细胞在受体细胞内表达,产生出人类所需要的基因产物.通俗概念：按照人们的意愿,把一种生物的个别基因复制出来,加以修饰改造,然后放到另一种生物的细胞里,定向地改造生物的遗传性状.(2)基因操作的工具

A.基因的剪刀——限制性内切酶(简称限制酶).①分布：主要在微生物中.②作用特点：特异性,即识别特定核苷酸序列,切割特定切点.③结果：产生黏性未端(碱基互补配对).B.基因的针线——DNA连接酶.①连接的部位：磷酸二酯键,不是氢键.②结果：两个相同的黏性未端的连接.C.基困的运输工具——运载体

①作用：将外源基因送入受体细胞.②具备的条件：a、能在宿主细胞内复制并稳定地保存.b、具有多个限制酶切点.c、有某些标记基因.③种类：质粒、噬菌体和动植物病毒.④质粒的特点：质粒是基因工程中最常用的运载体.(3)基因操作的基本步骤

A.提取目的基因

目的基因概念：人们所需要的特定基因,如人的胰岛素基因、抗虫基因、抗病基因、干扰素基因等.提取途径：

B.目的基因与运载体结合

用同一种限制酶分别切割目的基因和质粒DNA(运载体),使其产生相同的黏性末端,将切割下的目的基因与切割后的质粒混合,并加入适量的DNA连接酶,使之形成重组DNA分子(重组质粒)

C.将目的基因导入受体细胞

常用的受体细胞：大肠杆菌、枯草杆菌、土壤农杆菌、酵母菌、动植物细胞

D.目的基因检测与表达

检测方法如：质粒中有抗菌素抗性基因的大肠杆菌细胞放入到相应的抗菌素中,如果正常生长,说明细胞中含有重组质粒.表达：受体细胞表现出特定性状,说明目的基因完成了表达过程.如：抗虫棉基因导入棉细胞后,棉铃虫食用棉的叶片时被杀死;胰岛素基因导入大肠杆菌后能合成出胰岛素等.(4)基因工程的成果和发展前景 A.基因工程与医药卫生B.基因工程与农牧业、食品工业

C.基因工程与环境保护

记忆点：

1.作为运载体必须具备的特点是：能够在宿主细胞中复制并稳定地保存;具有多个限制酶切点,以便与外源基因连接;具有某些标记基因,便于进行筛选.质粒是基因工程最常用的运载体,它存在于许多细菌以及酵母菌等生物中,是能够自主复制的很小的环状DNA分子.2.基因工程的一般步骤包括：①提取目的基因②目的基因与运载体结合③将目的基因导入受体细胞④目的基因的检测和表达.3.重组DNA分子进入受体细胞后,受体细胞必须表现出特定的性状,才能说明目的基因完成了表达过程.4.区别和理解常用的运载体和常用的受体细胞,目前常用的运载体有：质粒、噬菌体、动植物病毒等,目前常用的受体细胞有大肠杆菌、枯草杆菌、土壤农杆菌、酵母菌和动植物细胞等.5.基因诊断是用放射性同位素、荧光分子等标记的DNA分子做探针,利用DNA分子杂交原理,鉴定被检测标本的遗传信息,达到检测疾病的目的.6.基因治疗是把健康的外源基因导入有基因缺陷的细胞中,达到治疗疾病的目的.九、生物的进化

(1)自然选择学说内容是：过度繁殖、生存斗争、遗传变异、适者生存.(2)物种：指分布在一定的自然区域,具有一定的形态结构和生理功能,而且在自然状态下能够相互交配和繁殖,并能产生出可育后代的一群个体.种群：是指生活在同一地点的同种生物的一群个体.种群的基因库：一个种群的全部个体所含有的全部基因.(3)现代生物进化理论的基本观点：种群是生物进化的基本单位,生物进化的实质在于种群基因频率的改变.突变和基因重组、自然选择及隔离是物种形成过程的三个基本环节,通过它们的综合作用,种群产生分化,最终导致新物种的形成.(4)突变和基因重组产生生物进化的原材料,自然选择使种群的基因频率定向改变并决定生物进化的方向,隔离是新物种形成的必要条件(生殖隔离的形成标志着新物种的形成).现代生物进化理论的基础：自然选择学说.记忆点：

1.生物进化的过程实质上就是种群基因频率发生变化的过程.2.以自然选择学说为核心的现代生物进化理论,其基本观点是：种群是生物进化的基本单位,生物进化的实质在于种群基因频率的改变.突变和基因重组、自然选择及隔离是物种形成过程的三个基本环节,通过它们的综合作用,种群产生分化,最终导致新物种的形成.3.隔离就是指同一物种不同种群间的个体,在自然条件下基因不能自由交流的现象.包括地理隔离和生殖隔离.其作用就是阻断种群间的基因交流,使种群的基因频率在自然选择中向不同方向发展,是物种形成的必要条件和重要环节.4.物种形成与生物进化的区别：生物进化是指同种生物的发展变化,时间可长可短,性状变化程度不一,任何基因频率的改变,不论其变化大小如何,都属进化的范围,物种的形成必须是当基因频率的改变在突破种的界限形成生殖隔离时,方可成立.5.生物体的每一个细胞都有含有该物种的全套遗传物质,都有发育成为完整个体所必需的全部基因.6.在生物体内,细胞没有表现出全能性,而是分化为不同的组织器官,这是基因在特定的时间和空间条件下选择性表达的结果.

**第三篇：高中生物必修二知识点总结**

高中生物必修二知识点总结

必修二知识梳理

基因的自由组合规律：在F1产生配子时，在等位基因分离的同时，非同源染色体上的非等位基因表现为自由组合，这一规律就叫～。

语句：

1、两对相对性状的遗传试验：①P：黄色圆粒X绿色皱粒→F1：黄色圆粒→F2：9黄圆：3绿圆：3黄皱：1绿皱。②解释：1）每一对性状的遗传都符合分离规律。2）不同对的性状之间自由组合。3）黄和绿由等位基因Y和y控制，圆和皱由另一对同源染色体上的等位基因R和r控制。两亲本基因型为YYRR、yyrr，它们产生的配子分别是YR和yr，F1的基因型为YyRr。F1（YyRr）形成配子的种类和比例：等位基因分离，非等位基因之间自由组合。四种配子YR、Yr、Yr、yr的数量相同。4）黄色圆粒豌豆和绿色皱粒豌豆杂交试验分析图示解：F1：YyRr→黄圆（1YYRR、2YYRr、2YyRR、4YyRr）：3绿圆（1yyRR、2yyRr）：黄皱（1Yyrr、2Yyrr）：1绿皱（yyrr）。5）黄圆和绿皱为亲本类型，绿圆和黄皱为重组类型。

3、对自由组合现象解释的验证：F1（YyRr）X隐性（yyrr）→（1YR、1Yr、1yR、1yr）Xyr→F2：1YyRr：1Yyrr：1yyRr：1yyrr。

4、基因自由组合定律在实践中的应用：1)基因重组使后代出现了新的基因型而产生变异，是生物变异的一个重要来源；通过基因间的重新组合，产生人们需要的具有两个或多个亲本优良性状的新品种。

5、孟德尔获得成功的原因：1)正确地选择了实验材料。2）在分析生物性状时，采用了先从一对相对性状入手再循序渐进的方法（由单一因素到多因素的研究方法）。3）在实验中注意对不同世代的不同性状进行记载和分析，并运用了统计学的方法处理实验结果。4）科学设计了试验程序。

6、基因的分离规律和基因的自由组合规律的比较：①相对性状数：基因的分离规律是1对，基因的自由组合规律是2对或多对；②等位基因数：基因的分离规律是1对，基因的自由组合规律是2对或多对；③等位基因与染色体的关系：基因的分离规律位于一对同源染色体上，基因的自由组合规律位于不同对的同源染色体上；④细胞学基础：基因的分离规律是在减I分裂后期同源染色体分离，基因的自由组合规律是在减I分裂后期同源染色体分离的同时，非同源染色体自由组合；⑤实质：基因的分离规律是等位基因随同源染色体的分开而分离，基因的自由组合规律是在等位基因分离的同时，非同源染色体上的非等位基因表现为自由组合。

第三节、性别决定与伴性遗传

名词：

1、染色体组型：也叫核型,是指一种生物体细胞中全部染色体的数目、大小和形态特征。观察染色体组型最好的时期是有丝分裂的中期。

2、性别决定：一般是指雌雄异体的生物决定性别的方式。

3、性染色体：决定性别的染色体叫做～。

4、常染色体：与决定性别无关的染色体叫做～。

5、伴性遗传：性染色体上的基因，它的遗传方式是与性别相联系的，这种遗传方式叫做～。

语句：

1、染色体的四种类型：中着丝粒染色体，亚中着丝粒染色体，近端着丝粒染色体，端着丝粒染色体。

2、性别决定的类型：(1)XY型：雄性个体的体细胞中含有两个异型的性染色体(XY)，雌性个体含有两个同型的性染色体(XX)的性别决定类型。(2)ZW型：与XY型相反，同型性染色体的个体是雄性，而异型性染色体的个体是雌性。蛾类、蝶类、鸟类(鸡、鸭、鹅)的性别决定属于“ZW”型。

3、色盲病是一种先天性色觉障碍病，不能分辨各种颜色或两种颜色。其中，常见的色盲是红绿色盲，患者对红色、绿色分不清，全色盲极个别。色盲基因（b）以及它的等位基因——正常人的B就位于X染色体上，而Y染色体的相应位置上没有什么色觉的基因。

4、人的正常色觉和红绿色盲的基因型（在写色觉基因型时，为了与常染色体的基因相区别，一定要先写出性染色体，再在右上角标明基因型。）：色盲女性（XbXb），正常（携带者）女性（XBXb），正常女性（XBXB），色盲男性（XbY），正常男性（XBY）。由此可见，色盲是伴X隐性遗传病，男性只要他的X上有b基因就会色盲，而女性必须同时具有双重的b才会患病，所以，患男>患女。

5、色盲的遗传特点：男性多于女性一般地说，色盲这种病是由男性通过他的女儿（不病）遗传给他的外孙子（隔代遗传、交叉遗传）。色盲基因不能由男性传给男性）。

6、血友病简介：症状——血液中缺少一种凝血因子，故凝血时间延长，或出血不止；血友病也是一种伴X隐性遗传病，其遗传特点与色盲完全一样。

附：遗传学基本规律解题方法综述

一、仔细审题：明确题中已知的和隐含的条件，不同的条件、现象适用不同规律：

1、基因的分离规律：A、只涉及一对相对性状；B、杂合体自交后代的性状分离比为3∶1；C测交后代性状分离比为1∶1。

2、基因的自由组合规律：A、有两对（及以上）相对性状（两对等位基因在两对同源染色体上）B、两对相对性状的杂合体自交后代的性状分离比为9∶3∶3∶1C、两对相对性状的测交后代性状分离比为1∶1∶1∶1。

3、伴性遗传：A已知基因在性染色体上B、♀♂性状表现有别、传递有别C记住一些常见的伴性遗传实例：红绿色盲、血友病、果蝇眼色、钟摆型眼球震颤（X-显）、佝偻病（X-显）等

二、掌握基本方法：

1、最基础的遗传图解必须掌握：一对等位基因的两个个体杂交的遗传图解（包括亲代、产生配子、子代基因型、表现型、比例各项）例：番茄的红果—R，黄果—r，其可能的杂交方式共有以下六种，写遗传图解：P①RR×RR②RR×Rr③RR×rr④Rr×Rr⑤Rr×rr⑥rr×rr★注意：生物体细胞中染色体和基因都成对存在，配子中染色体和基因成单存在▲一个事实必须记住：控制生物每一性状的成对基因都来自亲本，即一个来自父方，一个来自母方。

2、关于配子种类及计算：A、一对纯合（或多对全部基因均纯合）的基因的个体只产生一种类型的配子B、一对杂合基因的个体产生两种配子（DdD、d）且产生二者的几率相等。C、n对杂合基因产生2n种配子，配合分枝法即可写出这2n种配子的基因。例：AaBBCc产生22=4种配子：ABC、ABc、aBC、aBc。

3、计算子代基因型种类、数目：后代基因类型数目等于亲代各对基因分别独立形成子代基因类型数目的乘积（首先要知道：一对基因杂交，后代有几种子代基因型？必须熟练掌握

二、1）例：AaCc×aaCc其子代基因型数目？∵Aa×aaF是Aa和aa共2种[参

二、1⑤]Cc×CcF是CC、Cc、cc共3种[参

二、1④]∴答案=2×3=6种（请写图解验证）

4、计算表现型种类：子代表现型种类的数目等于亲代各对基因分别独立形成子代表现型数目的乘积[只问一对基因，如二1①②③⑥类的杂交，任何条件下子代只有一种表现型；则子代有多少基因型就有多少表现型]例：bbDd×BBDd，子代表现型=1×2=2种，bbDdCc×BbDdCc，子代表现型=2×2×2=8种。

三基因的分离规律（具体题目解法类型）

1、正推类型：已知亲代（基因型或纯种表现型）求子代（基因型、表现型等），只要能正确写出遗传图解即可解决，熟练后可口答。

2、逆推类型：已知子代求亲代（基因型），分四步①判断出显隐关系②隐性表现型的个体其基因型必为隐性纯合型（如aa），而显性表现型的基因型中有一个基因是显性基因，另一个不确定（待定，写成填空式如A？）；③根据后代表现型的分离比推出亲本中的待定基因④把结果代入原题中进行正推验证。

四、基因的自由组合规律的小结：总原则是基因的自由组合规律是建立在基因的分离规律上的，所以应采取“化繁为简、集简为繁”的方法，即：分别计算每对性状（基因），再把结果相乘。

1、正推类型：要注意写清♀♂配子类型（等位基因要分离、非等位基因自由组合），配子“组合”成子代时不能♀♀相连或♂♂相连。

2、逆推类型：（方法与三2相似，也分四步）条件是：已知亲本性状、已知显隐性关系（1）先找亲本中表现的隐性性状的个体，即可写出其纯合的隐性基因型（2）把亲本基因写成填空式，如A？B？×aaB？（3）从隐性纯合体入手，先做此对基因，再根据分离比分析另一对基因（4）验证：把结果代入原题中进行正推验证。若无以上两个已知条件，就据子代每对相对性状及其分离比分别推知亲代基因型

五、伴性遗传：（也分正推、逆推两大类型）有以下一些规律性现象要熟悉：常染色体遗传：男女得病（或表现某性状）的几率相等。伴性遗传：男女得病（或表现某性状）的几率不等（男女平等）；女性不患病——可能是伴Y遗传（男子王国）；非上述——可能是伴X遗传；X染色体显性遗传：女患者较多（重女轻男）；代代连续发病；父病则传给女儿。X染色体隐性遗传：男患者较多（重男轻女）；隔代遗传；母病则子必病。

六、综合题：需综合运用各种方法，主要是自由组合。

所有的遗传学应用题在解题之后都可以把结果代如原题中验证，合则对，不合则误。若是选择题且较难，可用提供的A—D等选项代入题中，即试探法；分析填空类题，可适当进行猜测，但要验证！

2、测交原理及应用：①隐性纯合体只产生含隐性基因的配子，这种配子与杂合体产生的配子受精，能够让杂合体产生的配子所携带的基因表达出来（表达为性状），所以，测交能反映出杂合体产生的配子的类型和比例，从而推知被测杂合体的基因型。即：测交后代的类型和数量比=未知被测个体产生配子的类型和数量比。②鉴定某一物种（在某个性状上）是纯合体还是杂合体的方法：测交———后代出现性状分离（有两种及以上表现型），则它是杂合体；后代只有一个性状，则它是纯合体。

七、遗传病的系谱图分析（必考）：

1、首先确定系谱图中的遗传病的显性还是隐性遗传：①只要有一双亲都正常，其子代有患者，一定是隐性遗传病（无中生有）②只要有一双亲都有病，其子代有表现正常者，一定是显性遗传病（有中生无）

2、其次确定是常染色体遗传还是伴性遗传：①在已经确定的隐性遗传病中：双亲都正常，有女儿患病，一定是常染色体的隐性遗传；②在已经确定的显性遗传病中：双亲都有病，有女儿表现正常者，一定是常染色体的显性遗传病；③X染色体显性遗传：女患者较多；代代连续发病；父病则传给女儿。X染色体隐性遗传：男患者较多；隔代遗传；母病则子必病。2.反证法可应用于常染色体与性染色体、显性遗传与隐性遗传的判断（步骤：假设——代入题目——符合，假设成立；否则，假设不成立）.第四节生物的变异

一、基因突变和基因重组

名词：

1、基因突变：是指基因结构的改变，包括DNA碱基对的增添、缺失或改变。

2、基因重组：是指控制不同性状的基因的重新组合。

3、自然突变：有些突变是自然发生的，这叫～。

4、诱发突变（人工诱变）：有些突变是在人为条件下产生的，这叫～。是指利用物理的、化学的因素来处理生物，使它发生基因突变。

5、不遗传的变异：环境因素引起的变异,遗传物质没有改变，不能进一步遗传给后代。

6、可遗传的变异：遗传物质所引起的变异。包括：基因突变、基因重组、染色体变异。

语句：

1、基因突变①类型：包括自然突变和诱发突变②特点：普遍性；随机性（基因突变可以发生在生物个体发育的任何时期和生物体的任何细胞。突变发生的时期越早，表现突变的部分越多，突变发生的时期越晚，表现突变的部分越少。）；突变率低；多数有害；不定向性（一个基因可以向不同的方向发生突变，产生一个以上的等位基因。）。③意义：它是生物变异的根本来源，也为生物进化提供了最初的原材料。④原因：在一定的外界条件或者生物内部因素的作用下，使得DNA复制过程出现小小的差错，造成了基因中脱氧核苷酸排列顺序的改变，最终导致原来的基因变为它的等位基因。这种基因中包含的特定遗传信息的改变，就引起了生物性状的改变。⑤实例：a、人类镰刀型贫血病的形成：控制血红蛋白的DNA上一个碱基对改变，使得该基因脱氧核苷酸的排列顺序——发生了改变，也就是基因结构改变了，最终控制血红蛋白的性状也会发生改变，所以红细胞就由圆饼状变为镰刀状了。b、正常山羊有时生下短腿“安康羊”、白化病、太空椒（利用宇宙空间强烈辐射而发生基因突变培育的新品种。）。⑥引起基因突变的因素：a、物理因素：主要是各种射线。b、化学因素：主要是各种能与DNA发生化学反应的化学物质。c、生物因素：主要是某些寄生在细胞内的病毒。⑦人工诱变在育种上的应用：a、诱变因素：物理因素---各种射线（辐射诱变），激光（激光诱变）；化学因素—秋水仙素等b、优点：提高突变率，变异性状稳定快，加速育种进程，大幅度地改良某些性状。c、缺点：诱发产生的突变，有利的个体往往不多，需处理大量的材料。d、如青霉素的生产。

2、基因突变是染色体的某一个位点上基因的改变，基因突变使一个基因变成它的等位基因，并且通常会引起一定的表现型变化。

3、基因重组：①类型：基因自由组合（非同源染色体上的非等位基因）、基因交换（同源染色体上的非等位基因）。②意义：非常丰富（父本和母本遗传物质基础不同，自身杂合性越高，二者遗传物质基础相差越大，基因重组产生的差异可能性也就越大。）；基因重组的变异必须通过有性生殖过程（减数分裂）实现。丰富多彩的变异形成了生物多样性的重要原因之一。

4、基因突变和基因重组的不同点：基因突变不同于基因重组，基因重组是基因的重新组合，产生了新的基因型，基因突变是基因结构的改变，产生了新的基因，产生出新的遗传物质。因此，基因突变是生物产生变异的根本原因，为进化提供了原始材料，又是生物进化的重要因素之一；基因重组是生物变异的主要来源.二、染色体变异

名词：

1、染色体变异：光学显微镜下可见染色体结构的变异或者染色体数目变异。

2、染色体结构的变异：指细胞内一个或几个染色体发生片段的缺失（染色体的某一片段消失）、增添（染色体增加了某一片段）、颠倒（染色体的某一片段颠倒了180o）或易位（染色体的某一片段移接到另一条非同源染色体上）等改变。

3、染色体数目的变异：指细胞内染色体数目增添或缺失的改变。

4、染色体组：一般的，生殖细胞中形态、大小不相同的一组染色体，就叫做一个染色体组。细胞内形态相同的染色体有几条就说明有几个染色体组。

5、二倍体：凡是体细胞中含有两个染色体组的个体，就叫～。如．人果，蝇，玉米．绝大部分的动物和高等植物都是二倍体

.6、多倍体：凡是体细胞中含有三个以上染色体组的个体，就叫～。如：马铃薯含四个染色体组叫四倍体，普通小麦含六个染色体组叫六倍体（普通小麦体细胞6n，42条染色体，一个染色体组3n，21条染色体。），7、一倍体：凡是体细胞中含有一个染色体组的个体，就叫～。

8、单倍体：是指体细胞含有本物种配子染色体数目的个体。

9、花药离体培养法：具有不同优点的品种杂交，取F1的花药用组织培养的方法进行离体培养，形成单倍体植株，用秋水仙素使单倍体染色体加倍，选取符合要求的个体作种。

语句：

1、染色体变异包括染色体结构的变异（染色体上的基因的数目和排列顺序发生改变），染色体数目变异。

2、多倍体育种：a、成因：细胞有丝分裂过程中，在染色体已经复制后，由于外界条件的剧变，使细胞分裂停止，细胞内的染色体数目成倍增加。（当细胞有丝分裂进行到后期时破坏纺锤体，细胞就可以不经过末期而返回间期，从而使细胞内的染色体数目加倍。）b、特点：营养物质的含量高；但发育延迟，结实率低。c、人工诱导多倍体在育种上的应用：常用方法---用秋水仙素处理萌发的种子或幼苗；秋水仙素的作用---秋水仙素抑制纺锤体的形成；实例：三倍体无籽西瓜（用秋水仙素处理二倍体西瓜幼苗得到四倍体西瓜；用二倍体西瓜与四倍体西瓜杂交，得到三倍体的西瓜种子。三倍体西瓜联会紊乱，不能产生正常的配子。）、八倍体小黑麦。

3、单倍体育种：形成原因：由生殖细胞不经过受精作用直接发育而成。例如，蜜蜂中的雄蜂是单倍体动物；玉米的花粉粒直接发育的植株是单倍体植物。特点：生长发育弱，高度不孕。单倍体在育种工作上的应用常用方法：花药离体培养法。意义：大大缩短育种年龄。单倍体的优点是：大大缩短育种年限，速度快，单倍体植株染色体人工加倍后，即为纯合二倍体，后代不再分离，很快成为稳定的新品种，所培育的种子为绝对纯种。

4、一般有几个染色体组就叫几倍体。如果某个体由本物种的配子不经受精直接发育而成，则不管它有多少染色体组都叫“单倍体”。

5、生物育种的方法总结如下：①诱变育种：用物理或化学的因素处理生物，诱导基因突变，提高突变频率，从中选择培育出优良品种。实例---青霉素高产菌株的培育。②杂交育种：利用生物杂交产生的基因重组，使两个亲本的优良性状结合在一起，培育出所需要的优良品种。实例---用高杆抗锈病的小麦和矮杆不抗锈病的小麦杂交，培育出矮杆抗锈病的新类型。③单倍体育种：利用花药离体培养获得单倍体，再经人工诱导使染色体数目加倍，迅速获得纯合体。单倍体

育种可大大缩短育种年限。④多倍体育种：用人工方法获得多倍体植物，再利用其变异来选育新品种的方法。（通常使用秋水仙素来处理萌发的种子或幼苗，从而获得多倍体植物。）实例---三倍体无籽西瓜和八倍体小黑麦的培育（6n普通小麦与2n黑麦杂交得4n后代，再经秋水仙素使染色体数目加倍至8n，这就是8倍体小黑麦）。

第五节人类遗传病与优生

名词：

1、遗传病是指因遗传物质不正常引起的先天性疾病，通常分为单基因遗传病、多基因遗传病和染色体异常遗传病三类。

2、单基因遗传病：由一对等位基因控制，属于单基因遗传病。

3、多基因遗传病：由多对等位基因控制。常表现出家族性聚集现象，且比较容易受环境影响。

4、染色体异常遗传病：例如遗传病是由染色体异常引起的。

5、优生学：运用遗传学原理改善人类的遗传素质。让每个家庭生育出健康的孩子。

6、直系血亲”指由父母子女关系形成的亲属。如父母、祖父母、外祖父母、子女、孙子女等。

7、“旁系血亲”指由兄弟姐妹关系形成的亲属。

8、“三代以内旁系血亲”包括有共同父母的亲兄弟姐妹、有共同祖父母的堂兄弟姐妹、有共同外祖父母的表兄弟姐妹。

语句：

1、单基因遗传病：a、常染色体隐性：白化病、苯丙酮尿症。b、伴X隐性遗传：红绿色盲、血友病、果蝇白眼、进行性肌营养不良。c、常染色体显性：多指、并指、短指、多指、软骨发育不全、d、伴X显性遗传：抗VD性佝偻病、2、多基因遗传病：青少年型糖尿病、原发性高血压、唇裂、无脑儿。

3、染色体异常遗传病；a、常染色体病：21三体综合征（发病的根本原因是患者体细胞内多了一条21号染色体。）、b、性染色体遗传病。

4、优生及优生措施：a、禁止近亲结婚：我国婚姻法规定：“直系血亲和三代以内的旁系血亲禁止结婚。”b、遗传咨询：遗传咨询是预防遗传病发生最简便有效的方法。C、提倡“适龄生育”：女子生育的最适年龄为24到29岁。d、产前诊断。

5、禁止近亲结婚的理论依据是：使隐性致病基因纯合的几率增大。

6、先天性疾病不一定是遗传病（先天性心脏病），遗传病不一定是先天性疾病

一、遗传的基本规律(1)基因的分离定律

①豌豆做材料的优点：

（1）豌豆能够严格进行自花授粉，而且是闭花授粉，自然条件下能保持纯种。

（2）品种之间具有易区分的性状。

②人工杂交试验过程：去雄（留下雌蕊）→套袋（防干扰）→人工传粉

③一对相对性状的遗传现象：具有一对相对性状的纯合亲本杂交，后代表现为一种表现

型，F1代自交，F2代中出现性状分离，分离比为3：1。

④基因分离定律的实质：在杂合子的细胞中，位于一对同源染色体上的等位基因，具有 一定的独立性，生物体在进行减数分裂时，等位基因会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。

(2)基因的自由组合定律

①两对等位基因控制的两对相对性状的遗传现象：具有两对相对性状的纯合子亲本杂交

后，产生的F1自交，后代出现四种表现型，比例为9：3：3：1。四种表现型中各有一种纯

合子，分别在子二代占1/16，共占4/16；双显性个体比例占9/16；双隐性个体比例占1/16；

单杂合子占2/16×4=8/16；双杂合子占4/16；亲本类型比例各占9/

16、1/16；重组类型比例 各占3/

16、3/16

②基因的自由组合定律的实质：位于非同源染色体上的非等位基因的分离或组合是互不 干扰的。在进行减数分裂形成配子的过程中，同源染色体上的等位基因彼此分离，同时非同

源染色体上的非等位基因自由组合。

③运用基因的自由组合定律的原理培育新品种的方法：优良性状分别在不同的品种中，先进行杂交，从中选择出符合需要的，再进行连续自交即可获得纯合的优良品种。

记忆点：

1．基因分离定律：具有一对相对性状的两个生物纯本杂交时，子一代只表现出显性性状；

子二代出现了性状分离现象，并且显性性状与隐性性状的数量比接近于3：1。2．基因分离定律的实质是：在杂合子的细胞中，位于一对同源染色体，具有一定的独立性，生物体在进行减数分裂形成配子时，等位基因会随着的分开而分离，分别进入到两个配子中，独立地随配子遗传给后代。

3．基因型是性状表现的内存因素，而表现型则是基因型的表现形式。表现型=基因型+环境 条件。

4．基因自由组合定律的实质是：位于非同源染色体上的非等位基因的分离或组合是互不干

扰的。在进行减数分裂形成配子的过程中，同源染色体上的等位基因彼此分离，同时非同源

染色体上的非等位基因自由组合。在基因的自由组合定律的范围内，有n对等位基因的个体

产生的配子最多可能有2n种。

二、细胞增殖

(1)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。

(2)有丝分裂：

分裂间期的最大特点：完成DNA分子的复制和有关蛋白质的合成

分裂期染色体的主要变化为：前期出现；中期清晰、排列；后期分裂；末期消失。特别

注意后期由于着丝点分裂，染色体数目暂时加倍。

动植物细胞有丝分裂的差异：a.前期纺锤体形成方式不同；b.末期细胞质分裂方式不同。

(3)减数分裂：

对象：有性生殖的生物

时期：原始生殖细胞形成成熟的生殖细胞

特点：染色体只复制一次，细胞连续分裂两次

结果：新产生的生殖细胞中染色体数比原始生殖细胞减少一半。

精子和卵细胞形成过程中染色体的主要变化：减数第一次分裂间期染色体复制，前期

同源染色体联会形成四分体（非姐妹染色体单体之间常出现交叉互换），中期同源染色体排 列在赤道板上，后期同源染色体分离同时非同源染色体自由组合；减数第二次分裂前期染色

体散乱地分布于细胞中，中期染色体的着丝点排列在赤道板上，后期染色体的着丝点分裂染

色体单体分离。

有丝分裂和减数分裂的图形的鉴别：（以二倍体生物为例）1.细胞中没有同源染色体„„减数第二次分裂 2.有同源染色体联会、形成四分体、排列于赤道板或相互分离„„减数第一次分裂

3.同源染色体没有上述特殊行为„„有丝分裂

记忆点：

1．减数分裂的结果是，新产生的生殖细胞中的染色体数目比原始的生殖细胞的减少了一半。

2．减数分裂过程中联会的同源染色体彼此分开，说明染色体具一定的独立性；同源的两个

染色体移向哪一极是随机的，则不同对的染色体（非同源染色体）间可进行自由组合。

3．减数分裂过程中染色体数目的减半发生在减数第一次分裂中。

4．一个精原细胞经过减数分裂，形成四个精细胞，精细胞再经过复杂的变化形成精子。

5．一个卵原细胞经过减数分裂，只形成一个卵细胞。

6．对于进行有性生殖的生物来说，减数分裂和受精作用对于维持每种生物前后代体细胞中

染色体数目的恒定，对于生物的遗传和变异，都是十分重要的

三、性别决定与伴性遗传

(1)XY型的性别决定方式：雌性体内具有一对同型的性染色体（XX），雄性体内具有一对

异型的性染色体（XY）。减数分裂形成精子时，产生了含有X染色体的精子和含有Y染色

体的精子。雌性只产生了一种含X染色体的卵细胞。受精作用发生时，X精子和Y精子与

卵细胞结合的机会均等，所以后代中出生雄性和雌性的机会均等，比例为1：1。(2)伴X隐性遗传的特点（如色盲、血友病、果蝇眼色、女娄菜叶形等遗传）

①男性患者多于女性患者

②属于交叉遗传（隔代遗传）即外公→女儿→外孙

③女性患者，其父亲和儿子都是患者；男性患病，其母、女至少为携带者（3）X染色体上隐性遗传（如抗VD佝偻病、钟摆型眼球震颤）

①女性患者多于男性患者。

②具有世代连续现象。

③男性患者，其母亲和女儿一定是患者。（4）Y染色体上遗传（如外耳道多毛症）

致病基因为父传子、子传孙、具有世代连续性，也称限雄遗传。

（5）伴性遗传与基因的分离定律之间的关系：伴性遗传的基因在性染色体上，性染色体也

是一对同源染色体，伴性遗传从本质上说符合基因的分离定律。

记忆点：

1．生物体细胞中的染色体可以分为两类：常染色体和性染色体。

生物的性别决定方式主要有两种：一种是XY型，另一种是ZW型。2．伴性遗传的特点：

（1）伴X染色体隐性遗传的特点： 男性患者多于女性患者；具有隔代遗传现象（由于致

病基因在X染色体上，一般是男性通过女儿传给外孙）；女性患者的父亲和儿子一定是患

者，反之，男性患者一定是其母亲传给致病基因。

（2）伴X染色体显性遗传的特点：女性患者多于男性患者，大多具有世代连续性即代代都

有患者，男性患者的母亲和女儿一定是患者。

（3）伴Y染色体遗传的特点： 患者全部为男性；致病基因父传子，子传孙（限雄遗传）。

四、基因的本质

(1)DNA是主要的遗传物质

① 生物的遗传物质：在整个生物界中绝大多数生物是以DNA作为遗传物质的。有DNA 的生物（细胞结构的生物和DNA病毒），DNA就是遗传物质；只有少数病毒（如

艾滋病

毒、SARS病毒、禽流感病毒等）没有DNA，只有RNA，RNA才是遗传物质。

②证明DNA是遗传物质的实验设计思想：设法把DNA和蛋白质分开，单独地、直接地

去观察DNA的作用。

(2)DNA分子的结构和复制

①DNA分子的结构

a.基本组成单位：脱氧核苷酸（由磷酸、脱氧核糖和碱基组成）。b.脱氧核苷酸长链：由脱氧核苷酸按一定的顺序聚合而成 c.平面结构：

d.空间结构：规则的双螺旋结构。

e.结构特点：多样性、特异性和稳定性。

②DNA的复制

a.时间：有丝分裂间期或减数第一次分裂间期 b.特点：边解旋边复制；半保留复制。c.条件：模板（DNA分子的两条链）、原料（四种游离的脱氧核苷酸）、酶（解旋酶，DNA聚合酶，DNA连接酶等），能量（ATP）

d.结果：通过复制产生了与模板DNA一样的DNA分子。

e.意义：通过复制将遗传信息传递给后代，保持了遗传信息的连续性。(3)基因的结构及表达

①基因的概念：基因是具有遗传效应的DNA分子片段，基因在染色体上呈线性排列。

②基因控制蛋白质合成的过程：

转录：以DNA的一条链为模板通过碱基互补配对原则形成信使RNA的过程。

翻译：在核糖体中以信使RNA为模板，以转运RNA为运载工具合成具有一定氨基酸

排列顺序的蛋白质分子

记忆点：

1．DNA是使R型细菌产生稳定的遗传变化的物质，而噬菌体的各种性状也是通过DNA传

递给后代的，这两个实验证明了DNA 是遗传物质。

2．一切生物的遗传物质都是核酸。细胞内既含DNA又含RNA和只含DNA的生物遗传物

质是DNA，少数病毒的遗传物质是RNA。由于绝大多数的生物的遗传物质是DNA，所以

DNA是主要的遗传物质。

3．碱基对排列顺序的千变万化，构成了DNA分子的多样性，而碱基对的特定的排列顺序，又构成了每一个DNA分子的特异性。这从分子水平说明了生物体具有多样性和特异性的原

因。

4．遗传信息的传递是通过DNA分子的复制来完成的。基因的表达是通过DNA控制蛋白质 的合成来实现的。

5．DNA分子独特的双螺旋结构为复制提供了精确的模板；通过碱基互补配对，保证了复制

能够准确地进行。在两条互补链中 的比例互为倒数关系。在整个DNA分子中，嘌呤

碱基之和=嘧啶碱基之和。整个DNA分子中，与分子内每一条链上的该比例相同。6．子代与亲代在性状上相似，是由于子代获得了亲代复制的一份DNA的缘故。7．基因是有遗传效应的DNA片段，基因在染色体上呈直线排列，染色体是基因的载体。

8．由于不同基因的脱氧核苷酸的排列顺序（碱基顺序）不同，因此，不同的基因含有不同 的遗传信息。（即：基因的脱氧核苷酸的排列顺序就代表遗传信息）。

9．DNA分子的脱氧核苷酸的排列顺序决定了信使RNA中核糖核苷酸的排列顺序，信使RNA 中核糖核苷酸的排列顺序又决定了氨基酸的排列顺序，氨基酸的排列顺序最终决定了蛋白质 的结构和功能的特异性，从而使生物体表现出各种遗传特性。基因控制蛋白质的合成时：基

因的碱基数：mRNA上的碱基数：氨基酸数=6：3：1。氨基酸的密码子是信使RNA上三个

相邻的碱基，不是转运RNA上的碱基。转录和翻译过程中严格遵循碱基互补配对原则。注意：

配对时，在RNA上A对应的是U。10．生物的一切遗传性状都是受基因控制的。一些基因是通过控制酶的合成来控制代谢过程；

基因控制性状的另一种情况，是通过控制蛋白质分子的结构来直接影响性状。

五、生物的变异(1)基因突变

①基因突变的概念：由于DNA分子中发生碱基对的增添、缺失或改变，而引起的基因

结构的改变。

②基因突变的特点： a.基因突变在生物界中普遍存在 b.基因突变是随机发生的 c.基因突变的频率是很低的 d.大多数基因突变对生物体是有害的 e.基因突变是不定向的

③基因突变的意义：生物变异的根本来源，为生物进化提供了最初的原材料。

④基因突变的类型：自然突变、诱发突变

⑤人工诱变在育种中的应用：通过人工诱变可以提高变异的频率，可以大幅度地改良生 物的性状。

(2)染色体变异

①染色体结构的变异：缺失、增添、倒位、易位。如：猫叫综合征。

②染色体数目的变异：包括细胞内的个别染色体增加或减少和以染色体组的形式成倍

地增加减少。

③染色体组特点：a、一个染色体组中不含同源染色体 b、一个染色体组中所含的染色 体形态、大小和功能各不相同 c、一个染色体组中含有控制生物性状的一整套基因

④二倍体或多倍体：由受精卵发育成的个体，体细胞中含几个染色体组就是几倍体；由

未受精的生殖细胞（精子或卵细胞）发育成的个体均为单倍体（可能有1个或多个染色体组）。

⑤人工诱导多倍体的方法：用秋水仙素处理萌发的种子和幼苗。原理：当秋水仙素作

用于正在分裂的细胞时，能够抑制细胞分裂前期纺锤体形成，导致染色体不分离，从而引起

细胞内染色体数目加倍。

⑥多倍体植株特征：茎杆粗壮，叶片、果实和种子都比较大，糖类和蛋白质等营养物

质的含量都有所增加。

⑦单倍体植株特征：植株长得弱小而且高度不育。单倍体植株获得方法：花药离休培

养。单倍体育种的意义：明显缩短育种年限（只需二年）。

记忆点：

1．染色体组是细胞中的一组非同源染色体，它们在形态和功能上各不相同，但是携带者控

制一种生物生长发育、遗传和变异的全部信息，这样的一组染色体叫染色体组。2．可遗传变异是遗传物质发生了改变，包括基因突变、基因重组和染色体变异。基因突变

最大的特点是产生新的基因。它是染色体的某个位点上的基因的改变。基因突变既普遍存在，又是随机发生的，且突变率低，大多对生物体有害，突变不定向。基因突变是生物变异的根 本来源，为生物进化提供了最初的原材料。基因重组是生物体原有基因的重新组合，并没产 生新基因，只是通过杂交等使本不在同一个体中的基因重组合进入一个个体。通过有性生殖

过程实现的基因重组，为生物变异提供了极其丰富的来源。这是形成生物多样性的重要原因

之一，对于生物进化具有十分重要的意义。上述二种变异用显微镜是看不到的，而染色体变

异就是染色体的结构和数目发生改变，显微镜可以明显看到。这是与前二者的最

重要差别。

其变化涉及到染色体的改变。如结构改变，个别数目及整倍改变，其中整倍改变在实际生活

中具有重要意义，从而引伸出一系列概念和类型，如：染色体组、二倍体、多倍体、单倍体

及多倍体育种等。

六、人类遗传病与优生

（1）优生的措施：禁止近亲结婚、进行遗传咨询、提倡适龄生育、产前诊断。（2）禁止近亲结婚的原因：近亲结婚的夫妇从共同祖先那里继承同一种致病基因的机会大

大增加，所生子女患隐性遗传病的概率大大增加。

记忆点：

1.多指、并指、软骨发育不全是单基因的常染色体显性遗传病；抗维生素D佝偻病是单基

因的X染色体显性遗传病；白化病、苯丙酮尿症、先天性聋哑是单基因的常染色体隐性遗

传病；进行性肌营养不良、红绿色盲、血友病是单基因的X染色体隐性遗传病；唇裂、无

脑儿、原发性高血压、青少年型糖尿病等属于对基因遗传病；另外染色体遗传病中常染色体

病有21三体综合症、猫叫综合症等；性染色体病有性腺发育不良等。

七、细胞质遗传

①细胞质遗传的特点：母系遗传（原因：受精卵中的细胞质几乎全部来自母细胞）；后

代没有一定的分离比（原因：生殖细胞在减数分裂时，细胞质中的遗传物质随机地、不均等

地分配到子细胞中去）。

②细胞质遗传的物质基础：在细胞质内存在着DNA分子，这些DNA分子主要位于线

粒体和叶绿体中，可以控制一些性状。记忆点：

1.卵细胞中含有大量的细胞质，而精子中只含有极少量的细胞质，这就是说受精卵中的细胞

质几乎全部来自卵细胞，这样，受细胞质内遗传物质控制的性状实际上是由卵细胞传给子代，因此子代总表现出母本的性状。

2．细胞质遗传的主要特点是：母系遗传；后代不出现一定的分离比。细胞质遗传特点形成 的原因：受精卵中的细胞质几乎全部来自卵细胞；减数分裂时，细胞质中的遗传物质随机地、不均等地分配到卵细胞中。细胞质遗传的物质基础是：叶绿体、线粒体等细胞质结构中的 DNA。

3．细胞核遗传和细胞质遗传各自都有相对的独立性。这是因为，尽管在细胞质中找不到染

色体一样的结构，但质基因和核基因一样，可以自我复制，可以通过转录和翻译控制蛋白质 的合成，也就是说，都具有稳定性、连续性、变异性和独立性。但细胞核遗传和细胞质遗传

又相互影响，很多情况是核质互作的结果。

八、基因工程简介(1)基因工程的概念

标准概念：在生物体外，通过对DNA分子进行人工“剪切”和“拼接”，对生物的基

因进行改造和重新组合，然后导入受体细胞内进行无性繁殖，使重组细胞在受体细胞内表达，产生出人类所需要的基因产物。

通俗概念：按照人们的意愿，把一种生物的个别基因复制出来，加以修饰改造，然后放

到另一种生物的细胞里，定向地改造生物的遗传性状。

(2)基因操作的工具

A．基因的剪刀——限制性内切酶（简称限制酶）。

①分布：主要在微生物中。

②作用特点：特异性，即识别特定核苷酸序列，切割特定切点。

③结果：产生黏性未端（碱基互补配对）。B．基因的针线——DNA连接酶。

①连接的部位：磷酸二酯键，不是氢键。

②结果：两个相同的黏性未端的连接。C．基困的运输工具——运载体

①作用：将外源基因送入受体细胞。

②具备的条件：a、能在宿主细胞内复制并稳定地保存。b、具有多个限制酶切点。

c、有某些标记基因。

③种类：质粒、噬菌体和动植物病毒。

④质粒的特点：质粒是基因工程中最常用的运载体。

(3)基因操作的基本步骤 A．提取目的基因

目的基因概念：人们所需要的特定基因，如人的胰岛素基因、抗虫基因、抗病基因、干 扰素基因等。

提取途径：

B．目的基因与运载体结合

用同一种限制酶分别切割目的基因和质粒DNA（运载体），使其产生相同的黏性末端，将切割下的目的基因与切割后的质粒混合，并加入适量的DNA连接酶，使之形成重组DNA 分子（重组质粒）

C．将目的基因导入受体细胞

常用的受体细胞：大肠杆菌、枯草杆菌、土壤农杆菌、酵母菌、动植物细胞 D．目的基因检测与表达

检测方法如：质粒中有抗菌素抗性基因的大肠杆菌细胞放入到相应的抗菌素中，如果正

常生长，说明细胞中含有重组质粒。

表达：受体细胞表现出特定性状，说明目的基因完成了表达过程。如：抗虫棉基因导入 棉细胞后，棉铃虫食用棉的叶片时被杀死；胰岛素基因导入大肠杆菌后能合成出胰岛素等。

(4)基因工程的成果和发展前景 A．基因工程与医药卫生B．基因工程与农牧业、食品工业

C．基因工程与环境保护 记忆点：

1.作为运载体必须具备的特点是：能够在宿主细胞中复制并稳定地保存；具有多个限制酶

切点，以便与外源基因连接；具有某些标记基因，便于进行筛选。质粒是基因工程最常用的 运载体，它存在于许多细菌以及酵母菌等生物中，是能够自主复制的很小的环状DNA分子。

2．基因工程的一般步骤包括：①提取目的基因 ②目的基因与运载体结合 ③将目的基因导

入受体细胞 ④目的基因的检测和表达。

3.重组DNA分子进入受体细胞后，受体细胞必须表现出特定的性状，才能说明目的基因完成 了表达过程。

4.区别和理解常用的运载体和常用的受体细胞，目前常用的运载体有：质粒、噬菌体、动植

物病毒等，目前常用的受体细胞有大肠杆菌、枯草杆菌、土壤农杆菌、酵母菌和动植物细胞 等。

5.基因诊断是用放射性同位素、荧光分子等标记的DNA分子做探针，利用DNA分子杂交原理，鉴定被检测标本的遗传信息，达到检测疾病的目的。

6.基因治疗是把健康的外源基因导入有基因缺陷的细胞中，达到治疗疾病的目的。

九、生物的进化

（1）自然选择学说内容是：过度繁殖、生存斗争、遗传变异、适者生存。（2）物种：指分布在一定的自然区域，具有一定的形态结构和生理功能，而且在自然状态

下能够相互交配和繁殖，并能产生出可育后代的一群个体。

种群：是指生活在同一地点的同种生物的一群个体。

种群的基因库：一个种群的全部个体所含有的全部基因。

（3）现代生物进化理论的基本观点：种群是生物进化的基本单位，生物进化的实质在于种

群基因频率的改变。突变和基因重组、自然选择及隔离是物种形成过程的三个基本环节，通

过它们的综合作用，种群产生分化，最终导致新物种的形成。

（4）突变和基因重组产生生物进化的原材料，自然选择使种群的基因频率定向改变并决定

生物进化的方向，隔离是新物种形成的必要条件（生殖隔离的形成标志着新物种的形成）。

现代生物进化理论的基础：自然选择学说。

记忆点：

1．生物进化的过程实质上就是种群基因频率发生变化的过程。

2．以自然选择学说为核心的现代生物进化理论，其基本观点是：种群是生物进化的基本单

位，生物进化的实质在于种群基因频率的改变。突变和基因重组、自然选择及隔离是物种形

成过程的三个基本环节，通过它们的综合作用，种群产生分化，最终导致新物种的形成。

3.隔离就是指同一物种不同种群间的个体，在自然条件下基因不能自由交流的现象。包括

地理隔离和生殖隔离。其作用就是阻断种群间的基因交流，使种群的基因频率在自然选择中

向不同方向发展，是物种形成的必要条件和重要环节。

4．物种形成与生物进化的区别：生物进化是指同种生物的发展变化，时间可长可短，性状

变化程度不一，任何基因频率的改变，不论其变化大小如何，都属进化的范围，物种的形成

必须是当基因频率的改变在突破种的界限形成生殖隔离时，方可成立。5.生物体的每一个细胞都有含有该物种的全套遗传物质，都有发育成为完整个体所必需的全 部基因。

6.在生物体内，细胞没有表现出全能性，而是分化为不同的组织器官，这是基因

在特定的时

间和空间条件下选择性表达的结果。

**第四篇：高中生物必修二第五章知识点总结**

第五章

1、变异包括不可遗传变异（环境改变引起）和可遗传变异（遗传物质改变引起），可遗传变异包括突变（基因突变、染色体变异）和基因重组。

2、基因突变的内因：DNA分子中碱基对的替换、增添、缺失而引起的基因结构的改变。其中替换的影响范围要小于增添和缺失。外因：物理因素、化学因素、生物因素。

3、突变不一定都可以遗传给后代，若发生于配子则可以。若发生于体细胞，一般不可以，但植物体细胞可以通过无性生殖传递。

4、基因突变可以分为自然突变、诱发突变。也可以分为显性突变、隐形突变。

5、基因突变特点：不定向性、普遍性、低频性、随机性、多害少利性。

6、基因突变不一定会导致性状改变，情况有：突变发生在非编码区和内含子；隐性突变；突变后决定的氨基酸不变。

7、基因突变可以产生新的基因型和新的基因，基因重组只能产生新的基因型，不会产生新性状，但会产生新性状组合。

8、病毒和原核生物的可遗传变异来源只有基因突变。基因突变是生物变异的根本来源；基因重组是生物变异的重要来源。

9、基因突变为分子水平的变异，不能在显微镜下观察到，染色体变异为细胞水平的变异，可以直接观察到。

10染色体变异类型：染色体结构变异、染色体数目变异。结构变异包括：缺失、重复、倒位、易位。数目变异包括：细胞内个别染色体增加或减少、以染色体组的形式成倍的增加或减少。

11、同源染色体的非姐妹染色单体之间的交叉互换为基因重组，非同源染色体的交叉互换为染色体变异。

12、一个染色体组是一组非同源染色体，含有控制生物性状的一整套基因。

13、人的一个染色体组有23条染色体，一个基因组包含24条染色体上的基因。没有性别之分的生物（大多数植物）染色体组和基因组所包括的染色体数目相同。

14、如果一个生物含有多个染色体组不一定是多倍体，单倍体也不一定只有一个染色体组，关键是看发育起点，如果起点是配子，都是单倍体（所以单倍体基因型就是配子基因型）；如果起点是受精卵，有几个染色体组就是几倍体。

15、多倍体指的是由受精卵发育而来的含有三个或三个以上染色体组的生物。人工诱导多倍体产生的方法：低温诱导、秋水仙素处理萌发的种子或幼苗。

16、蜂王和工蜂的发育起点都是受精卵，都是雌蜂，都是二倍体。雄蜂的发育起点是卵细胞，是单倍体。

17、白菜和甘蓝都是二倍体，体细胞杂交得到的杂种植株为异源四倍体。

18、单倍体一般高度不育，也有可育的，如四倍体马铃薯（AAaa）的单倍体（AA、Aa、aa）。单倍体植株加倍后一般为纯合子，也可能为杂合子，如马铃薯的单倍体(Aa)加倍后。

19、植物的子房发育成果实需要花粉诱导或秋水仙素处理。三倍体无籽西瓜培育是前者，五子番茄培育为后者。果皮和种皮的基因型于母体相同。

20、四倍体西瓜和二倍体西瓜是两个物种。四倍体西瓜接受二倍体西瓜的花粉，可以结出三倍体的种子，得到三倍体植株后，再接受二倍体细胞的花粉，得到无籽西瓜。

21、线粒体病为细胞质遗传，母患病，子女必患病；母正常，子女均正常，与父方无关。

22、遗传病就是由遗传物质改变引起的疾病，包括单基因遗传病、多基因遗传病、染色体异常遗传病。

第1页

23、单基因遗传病是由一对等位基因引起的，常显：多指、并指、软骨发育不全；常隐：白化病、苯丙酮尿症、先天聋哑、镰刀形贫血症；伴X显：抗维生素D佝偻病；伴X隐：红绿色盲、血友病。

24、多基因遗传病在群体发病率高，易受环境影响，有家族聚集现象。

25、染色体异常遗传病有染色体数目异常（21-三体综合征）、染色体结构异常（猫叫综合征）。

26、遗传病监测和预防手段：遗传咨询、产前诊断。禁止近亲结婚可以降低隐性遗传病的发病率，是预防遗传病最简单有效的措施。

27、先天性疾病（出生前就有）、家族性疾病不一定是遗传病。后天性疾病不一定不是遗传病。

28、调查人群中的遗传病，一般是调查发病率较高的单基因遗传病。

第2页

**第五篇：高中生物必修知识点**

进入到高一阶段，大家的学习压力都是呈直线上升的，因此平时的积累也显得尤为重要，下面小编给大家分享一些高中生物必修知识，希望能够帮助大家，欢迎阅读!

高中生物必修知识1

一、细胞核的功能：是遗传信息库(遗传物质储存和复制的场所)，是细胞代谢和遗传的控制中心;

二、细胞核的结构：

1、染色质：由DNA和蛋白质组成，染色质和染色体是同样物质在细胞不同时期的两种存在状态。

2、核膜：双层膜，把核内物质与细胞质分开。

3、核仁：与某种RNA的合成以及核糖体的形成有关。

4、核孔：实现细胞核与细胞质之间的物质交换和信息交流

最后，希望精品小编整理的高一生物细胞核知识点对您有所帮助，祝同学们学习进步。

【篇二：细胞器】

一、相关概念：

细胞质：在细胞膜以内、细胞核以外的原生质，叫做细胞质。细胞质主要包括细胞质基质和细胞器。

细胞质基质：细胞质内呈液态的部分是基质。是细胞进行新陈代谢的主要场所。

细胞器：细胞质中具有特定功能的各种亚细胞结构的总称。

二、八大细胞器的比较：

1、线粒体：(呈粒状、棒状，具有双层膜，普遍存在于动、植物细胞中，内有少量DNA和RNA内膜突起形成嵴，内膜、基质和基粒中有许多种与有氧呼吸有关的酶)，线粒体是细胞进行有氧呼吸的主要场所，生命活动所需要的能量，大约95%来自线粒体，是细胞的“动力车间”

2、叶绿体：(呈扁平的椭球形或球形，具有双层膜，主要存在绿色植物叶肉细胞里)，叶绿体是植物进行光合作用的细胞器，是植物细胞的“养料制造车间”和“能量转换站”，(含有叶绿素和类胡萝卜素，还有少量DNA和RNA，叶绿素分布在基粒片层的膜上。在片层结构的膜上和叶绿体内的基质中，含有光合作用需要的酶)。

3、核糖体：椭球形粒状小体，有些附着在内质网上，有些游离在细胞质基质中。是细胞内将氨基酸合成蛋白质的场所。

4、内质网：由膜结构连接而成的网状物。是细胞内蛋白质合成和加工，以及脂质合成的“车间”

5、高尔基体：在植物细胞中与细胞壁的形成有关，在动物细胞中与蛋白质(分泌蛋白)的加工、分类运输有关。

6、中心体：每个中心体含两个中心粒，呈垂直排列，存在于动物细胞和低等植物细胞，与细胞的有丝-有关。

7、液泡：主要存在于成熟植物细胞中，液泡内有细胞液。化学成分：有机酸、生物碱、糖类、蛋白质、无机盐、色素等。有维持细胞形态、储存养料、调节细胞渗透吸水的作用。

8、溶酶体：有“消化车间”之称，内含多种水解酶，能分解衰老、损伤的细胞器，吞噬并杀死侵入细胞的病毒或病菌。

三、分泌蛋白的合成和运输：

核糖体(合成肽链)→内质网(加工成具有一定空间结构的蛋白质)→

高尔基体(进一步修饰加工)→囊泡→细胞膜→细胞外

四、生物膜系统的组成：包括细胞器膜、细胞膜和核膜等。

高中生物必修知识2

疫失调引起的疾病——过敏反应

⑴、概念：是指已免役的机体在再次接受相同物质的刺激时所发生的反应。

⑵、特点：发作迅速、反应强烈、消退较快。一般不会破坏组织细胞，不引起组织损伤。具有明显的遗传倾向和个体差异。

⑶、过敏源：是指引起过敏反应的物质。如花粉、鱼虾、牛奶、蛋类、室内尘土、青霉素、磺胺、奎宁等。

⑷、过敏症状：

皮肤过敏：红肿、寻麻疹等。

呼吸道过敏：流涕、喷嚏、哮喘、呼吸困难等。

消化道过敏：呕吐、腹痛、腹泻等。

严重过敏：支气管痉挛，窒息，或过敏性休克而死亡。

⑸、过敏反应与典型的体液免疫反应的区别：

过敏反应(免役功能过高)体液免疫反应

激发因素过敏源抗原

反应时机第二次接触过敏源第一次接触抗原

抗体分布吸附在某些细胞表面血清、组织胺、外分泌液

反应结果细胞释放组织胺引发使抗原沉淀或形成细胞集团

免疫的分类：

⑴、非特异性免疫特点：

①、长期进化形成，是免疫的基础。②、具有先天性，生来就有。

③、不具专一性，不具特殊针对性。④、出现快，作用范围广，强度较弱。

⑵、特异性免疫特点：

①、以非特异性免疫为基础。②、具后天性，出生后形成。

③、具专一性，具特殊针对性。④、出现慢，针对性强，强度较强。

高中生物必修知识31、生命系统的结构层次依次为：细胞→组织→器官→系统→个体→种群→群落→生态系统

细胞是生物体结构和功能的基本单位;地球上最基本的生命系统是细胞

2、光学显微镜的操作步骤：

对光→低倍物镜观察→移动视野中央(偏哪移哪)→高倍物镜观察：①只能调节细准焦螺旋;②调节大光圈、凹面镜

3、原核细胞与真核细胞根本区别为：有无核膜为界限的细胞核

①原核细胞：无核膜，无染色体，如大肠杆菌等细菌、蓝藻

②真核细胞：有核膜，有染色体，如酵母菌，各种动物

注：病毒无细胞结构，但有DNA或RNA4、蓝藻是原核生物，自养生物

5、真核细胞与原核细胞统一性体现在二者均有细胞膜和细胞质

6、细胞学说建立者是施莱登和施旺，细胞学说建立揭示了细胞的统一性和生物体结构的统一性。细胞学说建立过程，是一个在科学探究中开拓、继承、修正和发展的过程，充满耐人寻味的曲折

7、组成细胞(生物界)和无机自然界的化学元素种类大体相同，含量不同

8、组成细胞的元素

①大量无素：C、H、O、N、P、S、K、Ca、Mg

②微量无素：Fe、Mn、B、Zn、Mo、Cu

③主要元素：C、H、O、N、P、S

④基本元素：C

⑤细胞干重中，含量最多元素为C，鲜重中含最最多元素为O9、生物(如沙漠中仙人掌)鲜重中，含量最多化合物为水，干重中含量最多的化合物为蛋白质。

10、(1)还原糖(葡萄糖、果糖、麦芽糖)可与斐林试剂反应生成砖红色沉淀;脂肪可苏丹III染成橘黄色(或被苏丹IV染成红色);淀粉(多糖)遇碘变蓝色;蛋白质与双缩脲试剂产生紫色反应

(2)还原糖鉴定材料不能选用甘蔗

(3)斐林试剂必须现配现用(与双缩脲试剂不同，双缩脲试剂先加A液，再加B液)

11、蛋白质的基本组成单位是氨基酸，氨基酸结构通式为NH2—C—COOH，各种氨基酸的区别在于R基的不同

12、两个氨基酸脱水缩合形成二肽，连接两个氨基酸分子的化学键(—NH—CO—)叫肽键

13、脱水缩合中，脱去水分子数=形成的肽键数=氨基酸数—肽链条数

14、蛋白质多样性原因：构成蛋白质的氨基酸种类、数目、排列顺序千变万化，多肽链盘曲折叠方式千差万别

15、每种氨基酸分子至少都含有一个氨基(—NH2)和一个羧基(—COOH)，并且都有一个氨基和一个羧基连接在同一个碳原子上，这个碳原子还连接一个氢原子和一个侧链基因

16、遗传信息的携带者是核酸，它在生物体的遗传变异和蛋白质合成中具有极其重要作用，核酸包括两大类：一类是脱氧核糖核酸，简称DNA;一类是核糖核酸，简称RNA，核酸基本组成单位核苷酸

17、蛋白质功能：

①结构蛋白，如肌肉、羽毛、头发、蛛丝

②催化作用，如绝大多数酶

③运输载体，如血红蛋白

④传递信息，如胰岛素

⑤免疫功能，如抗体

18、氨基酸结合方式是脱水缩合：一个氨基酸分子的羧基(—COOH)与另一个氨基酸分子的氨基(—NH2)相连接，同时脱去一分子水，如图：

HOHHH

NH2—C—C—OH+H—N—C—COOHH2O+NH2—C—C—N—C—COOH

R1HR2R1OHR219、DNA与RNA的区别：

20、主要能源物质：糖类

细胞内良好储能物质：脂肪

人和动物细胞储能物：糖原

直接能源物质：ATP21、糖类：

①单糖：葡萄糖、果糖、核糖、脱氧核糖

②二糖：麦芽糖、蔗糖、乳糖

③多糖：淀粉和纤维素(植物细胞)、糖原(动物细胞)

④脂肪：储能;保温;缓冲;减压

22、脂质：磷脂(生物膜重要成分)

胆固醇、固醇(性激素：促进人和动物生殖器官的发育及生殖细胞形成)

维生素D(促进人和动物肠道对Ca和P的吸收)

23、多糖，蛋白质，核酸等都是生物大分子，组成单位依次为：单糖、氨基酸、核苷酸。

生物大分子以碳链为基本骨架，所以碳是生命的核心元素。

24、细胞内水的存在形式为结合水和自由水

自由水(95.5%)：良好溶剂;参与生物化学反应;提供液体环境;运送营养物质及代谢废物;绿色植物进行光合作用的原料

结合水(4.5%)：组成细胞的成分之一

25、无机盐绝大多数以离子形式存在。哺乳动物血液中Ca2+过低，会出现抽搐症状;患急性肠炎的病人脱水时要补充输入葡萄糖盐水;高温作业大量出汗的工人要多喝淡盐水。

26、细胞膜主要由脂质和蛋白质，和少量糖类组成，脂质中磷脂最丰富，功能越复杂的细胞膜，蛋白质种类和数量越多;细胞膜基本支架是磷脂双分子层;细胞膜具有一定的流动性和选择透过性。将细胞与外界环境分隔开

27、细胞膜的功能控制物质进出细胞进行细胞间信息交流

28、植物细胞的细胞壁成分为纤维素和果胶，具有支持和保护作用

29、制取细胞膜利用哺乳动物成熟红细胞，因为无核膜和细胞器膜

30、叶绿体：光合作用的细胞器;双层膜

线粒体：有氧呼吸主要场所;双层膜

核糖体：生产蛋白质的细胞器;无膜

中心体：与动物细胞有丝分裂有关;无膜

液泡：调节植物细胞内的渗透压，内有细胞液

内质网：对蛋白质加工

高尔基体：对蛋白质加工，分泌

31、消化酶、抗体等分泌蛋白合成需要四种细胞器：核糖体，内质网、高尔基体、线粒体。

32、细胞膜、核膜、细胞器膜共同构成细胞的生物膜系统，它们在结构和功能上紧密联系，协调。

维持细胞内环境相对稳定生物膜系统功能许多重要化学反应的位点把各种细胞器分开，提高生命活动效率

核膜：双层膜，其上有核孔，可供mRNA通过结构核仁

33、细胞核由DNA及蛋白质构成，与染色体是同种物质在不同时期的染色质两种状态容易被碱性染料染成深色

功能：是遗传信息库，是细胞代谢和遗传的控制中心

34、植物细胞内的液体环境，主要是指液泡中的细胞液

原生质层指细胞膜，液泡膜及两层膜之间的细胞质

植物细胞原生质层相当于一层半透膜;质壁分离中质指原生质层，壁为细胞壁

35、细胞膜和其他生物膜都是选择透过性膜

自由扩散：高浓度→低浓度，如H2O，O2，CO2，甘油，乙醇、苯

协助扩散：载体蛋白质协助，高浓度→低浓度，如葡萄糖进入红细胞

36、物质跨膜运输方式主动运输：需要能量;载体蛋白协助;低浓度→高浓度，如无机盐、离子、胞吞、胞吐：如载体蛋白等大分子

37、细胞膜和其他生物膜都是选择透过性膜，这种膜可以让水分子自由通过，一些离子和小分子也可以通过，而其他离子，小分子和大分子则不能通过。

38、酶的本质：活细胞产生的有机物，绝大多数为蛋白质，少数为RNA

酶的特性：高效性、专一性(每种酶只能催化一种成一类化学反应)

酶作用条件温和，影响酶活性的条件：温度、pH等。最适温度(pH值)下，酶活性，温度和pH偏高或偏低，酶活性都会明显降低，甚至失活(过高、过酸、过碱)

功能：催化作用，降低化学反应所需要的活化能

结构简式：A—P~P~P，A表示腺苷，P表示磷酸基团，~表示高能磷酸键

全称：三磷酸腺苷

39、ATP与ADP相互转化：A—P~P~PA—P~P+Pi+能量

功能：细胞内直接能源物质

40、细胞呼吸：有机物在细胞内经过一系列氧化分解，生成CO2或其他产物，释放能量并生成ATP过程

高中生物必修知识4

一、探索历程(略，见P65-67)

二、流动镶嵌模型的基本内容

磷脂双分子层构成了膜的基本支架

蛋白质分子有的镶嵌在磷脂双分子层表面，有的部分或全部嵌入磷脂双分子层中，有的横跨整个磷脂双分子层

磷脂双分子层和大多数蛋白质分子可以运动糖蛋白(糖被)

组成：由细胞膜上的蛋白质与糖类结合形成。

作用：细胞识别、免疫反应、血型鉴定、保护润滑等。

第三节物质跨膜运输的方式

一、被动运输：物质进出细胞，顺浓度梯度的扩散，称为被动运输。

(1)自由扩散：物质通过简单的扩散作用进出细胞

(2)协助扩散：进出细胞的物质借助载体蛋白的扩散

二、主动运输：从低浓度一侧运输到高浓度一侧，需要载体蛋白的协助，同时还需要消耗细胞内化学反应所释放的能量，这种方式叫做主动运输。

方向、载体、能量、举例

自由扩散、高→低、不需要、不需要、水、CO2、O2、N2、乙醇、甘油、苯、脂肪酸、维生素等

协助扩散、高→低、需要、不需要、葡萄糖进入红细胞

主动运输、低→高、需要、需要、氨基酸、K+、Na+、Ca+等离子、葡萄糖进入小肠上皮细胞

三、大分子物质进出细胞的方式：胞吞、胞吐

高中生物必修知识5

第一节物质跨膜运输的实例

一、渗透作用

(1)渗透作用：指水分子(或其他溶剂分子)通过半透膜的扩散。

(2)发生渗透作用的条件：

①是具有半透膜

②是半透膜两侧具有浓度差。

二、细胞的吸水和失水(原理：渗透作用)

1、动物细胞的吸水和失水

外界溶液浓度细胞质浓度时,细胞失水皱缩

外界溶液浓度=细胞质浓度时,水分进出细胞处于动态平衡

2、植物细胞的吸水和失水

细胞内的液体环境主要指的是液泡里面的细胞液。

原生质层：细胞膜和液泡膜以及两层膜之间的细胞质

外界溶液浓度>细胞液浓度时,细胞质壁分离

外界溶液浓度细胞液浓度

2、质壁分离产生的原因：

内因：原生质层伸缩性大于细胞壁伸缩性

外因：外界溶液浓度>细胞液浓度

1、植物吸水方式有两种：

(1)吸帐作用(未形成液泡)如：干种子、根尖分生区

(2)渗透作用(形成液泡)

一、物质跨膜运输的其他实例

1、对矿质元素的吸收

逆相对含量梯度——主动运输

对物质是否吸收以及吸收多少，都是由细胞膜上载体的种类和数量决定。

2、细胞膜是一层选择透过性膜，水分子可以自由通过，一些离子和小分子也可以通过，而其他的离子、小分子和大分子则不能通过。

二、比较几组概念

扩散：物质从高浓度到低浓度的运动叫做扩散(扩散与过膜与否无关)、(如：O2从浓度高的地方向浓度低的地方运动)

渗透：水分子或其他溶剂分子通过半透膜的扩散又称为渗透、(如：细胞的吸水和失水，原生质层相当于半透膜)

半透膜：物质的透过与否取决于半透膜孔隙直径的大小、(如：动物膀胱、玻璃纸、肠衣、鸡蛋的卵壳膜等)

选择透过性膜：细胞膜上具有载体，且不同生物的细胞膜上载体种类和数量不同，构成了对不同物质吸收与否和吸收多少的选择性。

(如：细胞膜等各种生物膜)

高中生物必修知识点

本文档由站牛网zhann.net收集整理，更多优质范文文档请移步zhann.net站内查找