

第七单元 生物圈中生命的延续和发展

第一章 生物的生殖和发育

学习导航

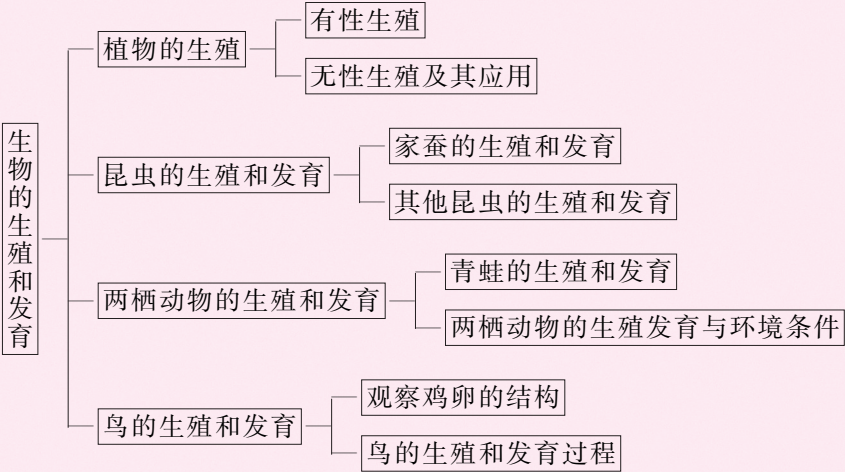
通过前六个单元的学习，我们已经对生物圈中各类群生物的形态、结构、功能及其与环境的关系有了大致的了解，也认识到了生物的多样性。生物多样性的形成，生物圈中众多生命形式的产生、延续和发展是生物在繁衍过程中，通过遗传变异与环境之间的相互作用而实现的。因此在本单元中，你会从“生殖和发育”“遗传与变异”“进化”三个层次逐步认识生命的延续和发展。这三个层次间具有密切的内在联系：遗传是通过生殖实现的；在生物繁衍过程中，遗传和变异与环境的选择相互作用，导致生物的进化。

在第一章“生物的生殖和发育”中，教材首先为我们介绍了植物的生殖，然后按进化历程分别介绍了动物的生殖和发育。我们通过学习会明白，生物通过生殖实现亲代与后代个体之间生命的延续，通过发育实现个体一生中生命的延续。本章的重点在于生殖和发育与人类及环境的关系，突出体现了知识与生产实践的紧密联系。

 课标要求

1. 通过观察、思考和讨论，列举出植物的无性生殖。
2. 通过探究活动，明白嫁接的类型、原理及方法，亲自动手尝试植物的扦插或嫁接，提高动手能力。
3. 通过复习有关被子植物的知识，描述植物的有性生殖。
4. 通过饲养和观察昆虫等活动，举例说出昆虫的生殖和发育过程。
5. 描述两栖动物的生殖和发育过程，列举两栖动物的生殖和发育与环境的关系。
6. 通过观看录像、图片等，描述鸟的生殖和发育过程。

知识构建



第一节 植物的生殖

第一学时



问题导学

在多姿多彩的大自然中，不仅有美的景物、美的感情、美的语言，还有不断延续的美好生命个体。通过生殖和发育，遗传和变异，生命个体得以代代繁衍生息，使地球焕发出勃勃生机。那么生物究竟是如何进行生殖的呢？“春种一粒粟，秋收万颗子”“有心栽花花不开，无心插柳柳成荫”……这都是植物的生殖现象。那么植物究竟是怎样进行生殖的呢？植物有哪些生殖方式呢？



自主学习



教材导读

1. 春暖花开，你还记得花的结构有哪些吗？你能否结合教材中的图片回忆起花的结构呢？你能将被子植物开花、结果和形成种子的生殖过程在脑中像电影一样播放一遍吗？

2. 回忆被子植物的生殖过程，想一想，是否有精子和卵细胞的结合？你能体会什么是有性生殖吗？这种生殖方式有什么特点？

3. 所有的植物都能开花吗？不开花的植物能进行生殖吗？依靠的是什么生殖方式？这种生殖方式有什么特点？

4. 你也许很熟悉“无心插柳柳成荫”这句诗，柳絮满天飘飞的情景你可能也见过，这二者都体现了柳树的生殖方式，那么它们各属于哪种生殖方式呢？植物多样的生殖方式对其有什么意义？



收获与问题

通过自学本节内容，你有哪些收获，遇到哪些问题，一并写在下面，与同学们分享和交流，或有机会提供给老师以便集中解决。

收获	问题



合作学习



互动探究

观察下面的图片，思考、讨论后填空。

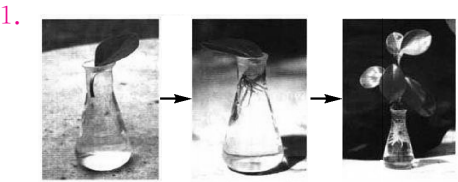


图 1

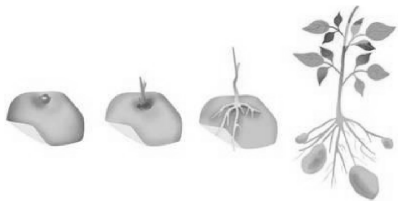


图 2



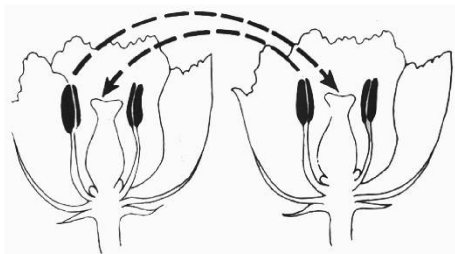
图 3

(1) 如图 1，椒草的叶柄处能发出_____和_____，从而长成新植株。

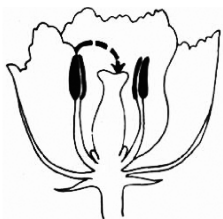
(2) 如图 2，马铃薯块茎的一个个_____里会发出芽来，把它切成带_____的小块，种植下去就可以长成马铃薯的植株。

(3) 如图 3，竹子的地下部分有很多_____（竹子的地下茎），其分节的节上有芽发育成_____，长成新的竹子。

2. 异花传粉：借助外力作用，一朵花的雄蕊产生的花粉粒，落在另一朵花雌蕊的柱头上。



自花传粉：一朵花的雄蕊产生的花粉粒，落在同一朵花雌蕊的柱头上。



由以上分析可知，植物的生殖方式多样，这对植物的意义是_____。

重要概念剖析

重要概念：生物能以不同的方式将遗传信息传递给后代。一些进行无性生殖，后代的遗传信息来自同一亲本；一些进行有性生殖，后代的遗传信息可来自不同亲本。

1. (1) 无性生殖：不经过两性生殖细胞的结合，由母体直接产生新个体。

(2) 有性生殖：由两性生殖细胞结合形成受精卵，再由受精卵发育成新个体的生殖方式。

2. 对比

类型	是否有两性生殖细胞的结合	由何发育成新个体
无性生殖	无	母体
有性生殖	有	受精卵

组内问题归结与解决

问题 1：植物的生殖方式有多种，这对植物来说有什么意义？

【讲解】(1) 竹子、芦苇等用茎繁殖，甘薯用块根繁殖，马铃薯用块茎繁殖，万年青、杨树、柳树等可以用扦插的茎段繁殖，这些都是无性生殖。它们产生后代个体的速度比较快，有利于在环境适宜的条件下短时间内繁殖出大量个体，并且后代的性状较为一致。

(2) 有性生殖产生的种子、果实等，往往可以耐受不良环境条件，也容易通过各种媒介传播到其他地方，扩大植物的分布范围。更重要的是，有性生殖可以使后代具有父母双方的基因，具有更强的生活能力和变异性，适应环境变化的能力更强，在进化上更有意义。

(3) 进行无性生殖的植物，大多具有有性生殖能力。

(4) 生殖方式的多样性是生物在漫长的历史岁月中进化发展形成的，是自然选择的结果，体现了生物对环境的适应。

【例题】一些既能进行无性生殖又能进行有性生殖的植物，在环境恶劣时，常以有性生殖的方式繁殖后代，这主要是因为有性生殖的后代（ ）

- A. 个体更大
- B. 变异性更强
- C. 数量更多
- D. 生长速度更快

【解析】本题考查的是植物不同生殖方式的意义。在条件恶劣的环境中进行有性生殖，可继承双亲的遗传特性，使子代具有更强的生活能力和变异性。

问题 2：竹子开花吗？它有果实吗？

【讲解】竹子的大多数种类不像一般有花植物那样每年开花结果，因此有人误认为竹子不开花。其实竹子也开花，只是种类不同，开花周期也不同。竹子的开花习性有三种：一种是每年或接近一年开花一次，如线痕箬竹、群蕊竹等。第二种是开花期不规律，如唐竹、孝顺竹等。第三种是成片周期性开花，有 30 年左右开花的，如牡竹、版纳甜竹；有 32 年左右开花的，如马甲竹；有的 80 年以上才开花，如箬竹属的一些种类；有的甚至开花间

隔期长达 120 年，如桂竹。不管哪年长出的竹子，只要竹鞭的年龄相同或相近，那么开花的时间就大体相同。即使生态环境差别很大，如阴坡与阳坡、陡坡与缓坡，不同的土壤，不同的海拔高度，都同时开花。有些竹种甚至移栽千里之外，也都同时开花。可见竹子开花结实，内因起主导作用，外界生态环境仅在某种程度上起促进或延缓的作用，但改变不了竹子定期成片开花的特性。竹子的果实如图。



问题 3：仙人掌开花吗？它能结果吗？

【讲解】每一种仙人掌类植物都能开花，其中很多种类只要栽培得当，很快就可开花。仙人掌的花通常着生在刺座上，一般春季开花。仙人掌开花有个特点，即一般在充分接受阳光的成熟片状茎上开花。除了真正的蓝色和黑色外，各种颜色的花都有，而且千变万化。墨西哥食用仙人掌一般开白色、黄色或橘黄色的花朵。很多种类的仙人掌都能一次开大量的花，景色十分壮观。

仙人掌的果实通常为肉质浆果，少数为干果。形状有梨形、圆形、棍棒形等。果皮上有刺座或鳞

片等。墨西哥食用仙人掌的果似“梨”，在茎片向阳的顶端结得很密集。刚结的果实绿得似“翠球”，以后逐渐变红，红中带紫，在生机勃勃的绿色仙人掌茎片的映托下显得格外美丽，是一种既好吃又好看的新型水果，备受人们的喜爱。仙人掌的果实成熟后，其种子可以繁殖后代。种子随着仙人掌种类和品种的不同而各异，形状有圆形、椭圆形和扁圆形。每一种果实的种子数量相差很多，多的有上千粒，少的只有 10 多粒。种子的大小也相差悬殊，食用型仙人掌类的种子长 5~6 mm，每千粒重 20 g 左右，观赏型仙人掌类有些种子的千粒重仅为 0.1 g。

他山之石

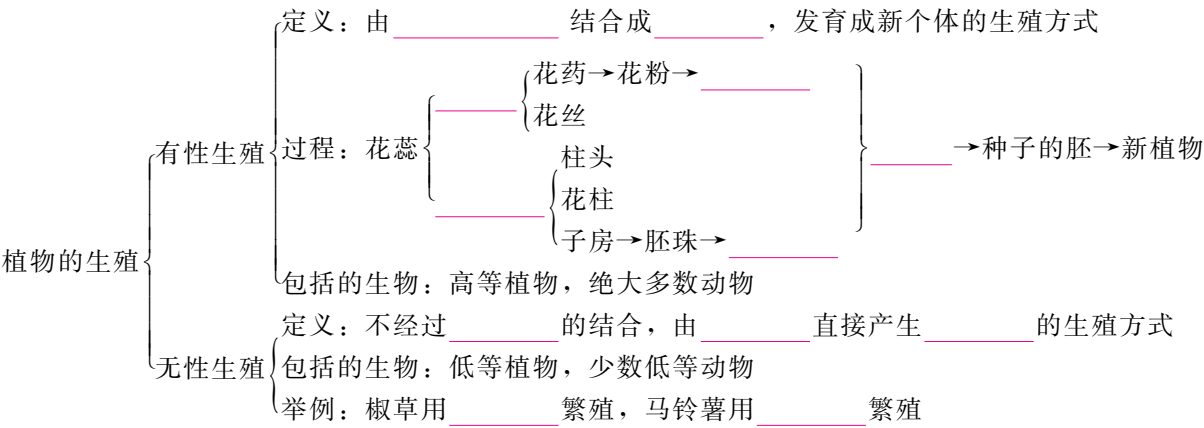
将小组讨论中或组间交流中对你有启示的观点或做法记录在下表中，以便深化自己的思考，有机会展示给老师或同学，以供大家鉴赏。

观点	做法

归纳展示

小结展示

将自己的小结与下面的小结进行对比，把你的成功之处补写在下面的小结内或找一空白处记录下来，寻找机会在班内交流或展示给同学。



误区警示

误区一：误以为无性生殖的后代能持续不断地保持亲本的优良性状。

【讲解】从生产实践看，长期的无性生殖会引起品种的退化。例如，马铃薯的长期无性生殖会使块茎越来越小；竹林在长时期无性生殖后，会大面积开花等，而多数种类的竹开花后，地上和地下部分全部枯死。所以，无性生殖并不能永久地保持亲本的优良性状。

【例题】无性生殖的优势在于 ()

- A. 繁殖迅速
- B. 可以产生种子
- C. 能耐受不良环境
- D. 后代永远保持亲本的优良性状

【解析】无性生殖有很多优势。因为繁殖速度快，后代性状均匀一致，所以在短期内可获得大量性状一致的植株。

误区二：误以为一种生物只有一种生殖方式。

【讲解】有些生物只有一种生殖方式，如哺乳动物。有些生物有两种或两种以上的生殖方式，如水螅既可进行出芽生殖这种无性生殖方式，又可进行有性生殖；杨树既可通过开花、传粉进行有性生殖，也可通过扦插进行无性生殖。

【例题】白莲藕品质优良，荷花又是济南的市花，它通常是 ()

- A. 用根繁殖
- B. 用茎繁殖
- C. 用果实繁殖
- D. 用种子繁殖

【解析】许多生物并不只有一种生殖方式，它们往往既能进行无性生殖，又能进行有性生殖。如水螅、水绵等生物，在条件较好时，往往进行无性生殖，能快速繁殖；而在环境条件相对较差时，则进行有性生殖，这样有利于生物适应不良环境。绝大多数高等植物既能用种子繁殖（有性生殖），又能进行营养生殖（无性生殖）。白莲藕在条件适宜的情况下，通过茎进行无性生殖从而繁殖后代。

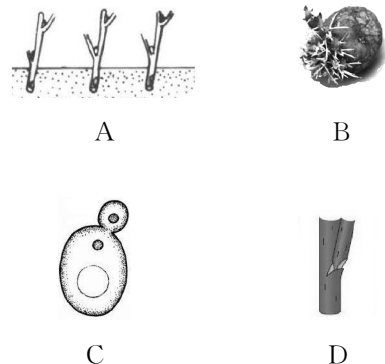
深化拓展

基础反思

1. 桃子是生活中常见的水果之一，发育成可食用部分的是桃花结构中的 ()

- A. 子房
- B. 胚珠
- C. 珠被
- D. 子房壁

2. 下图依次表示葡萄、马铃薯、酵母菌、水蜜桃四种生物的无性生殖方式，其中属于出芽生殖的是 ()



3. 下列不属于无性生殖的是 ()

- A. 柳条的扦插
- B. 利用克隆技术产生克隆羊多莉
- C. 苹果落到土壤中长成一棵果树
- D. 用马铃薯的块茎繁殖

4. 某种桃的果实个大，味甜，要保持这一优良性状，在生产实践中一般采用的繁殖方式是 ()

- A. 扦插
- B. 嫁接
- C. 压条
- D. 用种子繁殖

5. 下列生物的生殖方式中，属于有性生殖的是 ()

- A. 细菌以分裂方式进行生殖
- B. 酵母菌的出芽生殖
- C. 将柳树枝条插在土壤中形成小柳树
- D. 桃树种子的胚发育成新植株

6. 生活中，人们泡饮的茶叶是由茶树的幼叶炒制而成的。

(1) 茶树在分类上属于_____（填“被子”或“裸子”）植物。

(2) 茶树多生长在山高多雾、土层肥沃的地方，这说明生物的生存受_____的影响。

(3) 茶树能开花、结果，其果实由雌蕊的_____发育而成，种子由_____发育而成。

(4) 茶树既能用种子繁殖，也能用扦插的方式繁殖，从生物的生殖方式看，种子的繁殖属于_____生殖，扦插属于_____生殖。

能力测控

1. 下列不属于生殖现象的是 ()

- A. 细菌一分为二
- B. 植物细胞一分为二

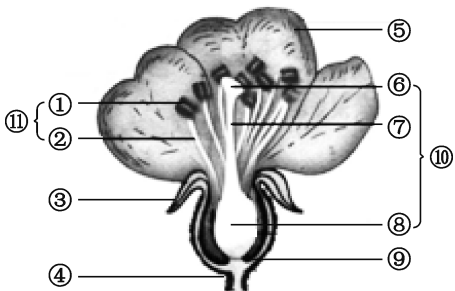


- C. 玫瑰的扦插
D. 酵母菌长出新的芽体
2. 下列技术中，属于辅助植物进行有性生殖的是 ()
- A. 扦插 B. 嫁接
C. 杂交 D. 压条
3. 下列关于生殖发育的叙述，错误的是 ()
- A. 有性生殖为生物界提供了更多的变异个体
B. 无性生殖有利于保持亲代的优良性状
C. 利用克隆技术可以培育出太空彩色辣椒
D. 生物通过生殖和遗传维持种族的延续
4. 人们常用扦插、嫁接等方法繁殖果树，同有性生殖相比，其主要特点是 ()
- A. 后代每年可提前开花、结果
B. 后代具有更强的生活力
C. 后代可保持亲本性状
D. 后代有更强的变异性
5. 多数种类的竹子开花后，地上和地下部分全部枯死；少数种类的竹子开花后，虽地上部分死亡，但在地下部分的茎——竹鞭上能形成竹笋，由竹笋长成新的竹子，这种生殖方式为 ()
- A. 分裂生殖
B. 出芽生殖
C. 无性生殖
D. 有性生殖
6. 果园中有许多不同品种的桃树，开花时可借助蜜蜂相互传粉，但不同的果树年年照样结出本品种口味的果子，不会因相互传粉而改变果实的形状和口味。这是因为 ()
- A. 未改变种子的基因组成
B. 只传粉而没有受精
C. 传粉、受精并不改变果肉细胞的基因组成
D. 桃子雌蕊不接受其他品种的花粉
7. 现有甲、乙、丙三个品种的桃树，将甲的带芽枝条嫁接到乙树上，枝条成活且开花后，授以丙品种的花粉，所得果实可食用部分的性状最接近 ()
- A. 甲品种
B. 乙品种
C. 丙品种
D. 三个品种兼有

8. 比较有性生殖和无性生殖。

类型	无性生殖	有性生殖
两性生殖细胞的结合	无	
新个体的产生		由受精卵发育成新个体
繁殖速度		慢
优点		
后代数量		少

9. 如图为桃花的结构示意图，请据图回答问题。



- (1) 写出图中标号所指部分的结构名称。
③ _____；⑤ _____；⑧ _____；
⑩ _____；⑪ _____。
- (2) 产生花粉的结构是 [] _____；产生卵细胞的结构是 _____。
- (3) 一朵已受粉的桃花哪一部分被虫吃掉后，不能结出果实和种子? _____。

视野拓展

杨树的“毛毛”

在过去，杨树是常见的绿化树种，在公园或者道路两旁都会有它的存在。每到杨树的繁殖季节，就会出现漫天飞舞的“毛毛”，它们随时都可能钻进人们的眼睛里、鼻孔中，给人们带来很多不便。这些漫天飞舞的“毛毛”是什么？你有办法既能让杨树美化环境，又能让这些影响人们生活的“毛毛”消失吗？（提示：杨树是雌雄异株的植物，有的杨树只开雌花，能产生种子；有的杨树只开雄花，不能产生种子。杨树既可以进行有性生殖，又可以进行无性生殖。）

第二学时



问题导学

17 世纪，意大利曾经发生过一件轰动欧洲的怪事：佛罗伦萨有一棵橘树，所结的果实一半是柠檬一半是橘子。直到 1927 年，人们才解开疑团，原来这是有人利用无性生殖原理对它进行了“移花接木”。你能猜想出操作过程吗？



自主学习



教材导读

1. 我们常见的苹果树、桃树等，一般是用什么方式繁育优良品种的？月季、菊又是通过什么方法来繁育的呢？结合生活经验和教材中的图文资料，你能说出常见的无性生殖方式有哪些，各适用于哪些植物吗？

2. 什么是扦插？怎样进行操作？如何处理扦插的材料？哪些植物适用扦插的方式来繁殖？

3. 什么是嫁接？嫁接的方式有哪几种？嫁接成活的关键是什么？哪些植物适用嫁接方式来繁殖？



收获与问题

通过自学本节内容，你有哪些收获，遇到哪些问题，一并写在下面，与同学们分享和交流，或有机会提供给老师以便集中解决。

收获	问题



合作学习



互动探究

扦插和嫁接

一、材料用具

- 1. 材料：生长健壮的_____等植物。
- 2. 用具：插器、剪刀、标牌、盛有肥沃保水土壤的花盆、解剖刀、牙签等。

二、方法步骤

1. 扦插：

- (1) 选取健壮的薄荷为插条。
- (2) 将茎剪成长_____cm 的茎段 6 段。
- (3) 把 6 段茎段分成 A、B、C 三组，每组 2 段，将每一段枝条的上方切口切成_____，目的是_____，将下方切口切成_____，目的是_____，并去掉 A、C 两组枝条上面一个节上的部分叶片，目的是_____；把下面一个节上的叶从叶柄处_____去掉；而对 B 组枝条的处理刚好相反，把下面一个节上的叶去掉_____，把上面一个节上的叶从叶柄处全部去掉。

(4) 扦插前，将 C 组插条基部浸入一定浓度的培养液中 4 h。

(5) 扦插前，先用插器开穴，将 A、C 两组枝条下面的一个节埋入土中。

(6) 给每盆植株挂牌，并置于相同且适宜的环境中，适时、适量浇水。

(7) 认真记录幼苗每天的生长情况。

日期	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂

2. 嫁接：蟹爪兰可以用仙人掌作为砧木进行

嫁接。

(1) 先将仙人掌在适当位置_____一刀，再在切口上直切一个 1~2 cm 深的_____口。

(2) 将作为接穗的_____扁平茎的下端两面削成_____斜面，插入砧木的_____之中。

(3) 用牙签或仙人掌的长刺横穿相接处，将接穗与_____固定。

(4) 待蟹爪兰萌发出新芽，就表明它成活了。

三、思考解答

1. 在以上空白处补充相应的内容。

2. 为了保证扦插植物的成活，还需注意哪些关键性的问题？

【点拨】1. 剪去茎段时，上方切口应是水平的，这样可以减少伤口水分过多蒸发；下方的切口是斜向的，可以增加水分的吸收面积。这样也很容易辨认剪出材料的正反方向，以免插错（颠倒极性会影响生长）。

2. 上一个节上的叶要去掉部分，是为了减少水分散失，同时又能保留部分叶片维持一定的光合作用以制造养分。下一个节上的叶片要从叶柄处全部去掉，一是为了减少水分散失，二是因为一般来说，在节的部位居间分生组织发达，此处较易生根，去掉叶片后，叶柄在节上留下伤痕，伤口处容易产生愈伤组织，也就容易生根。

3. 为了保证扦插植物的成活，还需注意以下问题。

(1) 插穗的选择和处理：要选择生长健壮，没有病虫害的枝条。

(2) 温度：一般植物的扦插在温度为 20~25℃ 范围内生根最快。温度过低生根慢，过高则易引起插穗切口腐烂。自然条件下，以春秋两季温度为宜。

(3) 湿度：扦插后要使扦插基质保持湿润状态，但也不可使之过湿，否则会引起腐烂。同时，还应保持空气的湿度，可用覆盖塑料薄膜的方法保持湿度，并适时通气。

重要概念剖析

重要概念：无性生殖的类型。

1. 分裂生殖：由一个生物体直接分裂成两个新个体，这两个新个体大小和形状基本相同（如细菌、草履虫、眼虫、变形虫）。

2. 出芽生殖：在母体的一定部位上长出芽体，芽体长大后，从母体脱落下来，成为与母体一样的新个体（如水螅、酵母菌）。

3. 孢子生殖：真菌和一些植物能产生一种无性生殖细胞——孢子，在适宜环境下，能萌发并长成新个体（如青霉、蕨类植物等）。

4. 营养生殖：植物体营养器官（根、茎、叶）的一部分与母体脱离后，发育成新个体的生殖方式，主要包括嫁接、扦插、压条、分根、组织培养（如草莓的匍匐枝、秋海棠的叶）。

组内问题归结与解决

问题 1：为什么嫁接时接穗与砧木的形成层的紧密结合能够确保接穗成活？除此之外，影响嫁接植物成活的因素还有哪些？

【讲解】植物之所以能嫁接成活，主要原因是接穗和砧木二者的形成层细胞的紧密结合。嫁接时，把接穗和砧木的形成层紧密结合，在温度和水分合适的条件下，彼此都有新的组织分生出来，这种新的组织通常称为愈伤组织。砧木和接穗通过愈伤组织的薄壁细胞交换水分和养分，并进一步形成共愈伤组织。共愈伤组织分化产生的输导组织使砧木和接穗的输导组织彼此相通，使砧木根系吸收的水分和养分能通过输导组织供应接穗生长，从而长成新个体。

影响嫁接植物成活的主要因素还有：(1) 接穗与砧木彼此间的亲缘关系，一般亲缘关系越近，越容易成活，反之愈难。所以品种之间的嫁接比较容易，种间的嫁接就比较困难，而属和科之间的嫁接就更为困难。此外，木本植物的嫁接要比草本、藤本容易，双子叶植物的嫁接比单子叶植物容易。

(2) 嫁接方法与植物种类有关。

问题 2：嫁接的接穗和砧木该如何取材？后代的性状与哪一亲本相同？

【讲解】接穗要从优良品种上选取，否则就失

去了嫁接的意义。以梨树为例，接穗要从鸭梨等优良品种的植株上选取，砧木可以选用杜梨等野生种类植株。鸭梨的果实大，味道甜，但抗病性弱；杜梨的果实小，味道涩，但抗病性强。通过嫁接将杜梨和鸭梨的优点结合。后代的性状与接穗相同。

【例题】在嫁接梨树时，接穗应选用 ()

- A. 生命力旺盛，生长快，但水果口感差的树种
- B. 味道涩，果实小的杜梨
- C. 味道甜，果实大，但抗病性弱的鸭梨
- D. 抗病性强的野生梨植株

【解析】嫁接属于无性繁殖，后代由接穗生殖而来，后代与接穗这个亲本的性状一致。要想得到味道甜美可口的鸭梨，所选的接穗应该是鸭梨植株。



他山之石

将小组讨论中或组间交流中对你有启示的观点或做法记录在下表中，以便深化自己的思考，有机会展示给老师或同学，以供大家鉴赏。

观点	做法



归纳展示



小结展示

将自己的小结与下面的小结进行对比，把你的成功之处补写在下面的小结内或找一空白处记录下来，寻找机会在班内交流或展示给同学。

无性生殖的应用

扦插

概念：也叫插条，剪取某些植物的茎、叶、根、芽等，或插入土中、沙中，或浸泡在水中，等到生根后即可栽种，使之成长为独立的新植株

举例：甘薯、_____、菊、_____

嫁接

概念：把一个植物体的芽或枝，接在另一个植物体上，使结合在一起的两部分长成一个完整的植物体

组成：_____和_____

类型：_____和_____

关键操作：使接穗和砧木的_____紧密结合，确保接穗成活

举例：_____、梨、_____、仙人掌、柑橘等

压条

组织培养



误区警示

❗ 误区一：误认为任何两种植物都能嫁接到一起。

【讲解】在农业生产中，常用嫁接来繁殖品种，但不是任意两种植物都能嫁接到一起。一般来说，两种植物的亲缘关系越近越容易成活，如同科或同属的两种植物嫁接到一起易成活。

【例题】下列几种植物能与仙人掌嫁接的是 ()

- A. 海棠
- B. 玫瑰

- C. 蟹爪兰
- D. 芦荟

【解析】仙人掌与蟹爪兰都是仙人掌科的植物，海棠等其他三种植物与仙人掌的亲缘关系较远。

❗ 误区二：误认为无性生殖只有嫁接和扦插，实际上还有压条、组织培养等。

【讲解】(1) 压条是一种无性繁殖方式，其过程是先把枝条从植物体上弯下，再把枝条中部的部分树皮剥掉，然后把枝条中部埋入土中，让枝条的顶端露出地面，同时须使覆土保持湿润。等该枝条生出不定根并长出新叶后，再将其与母体切断。压条繁殖多用于茎节和节间容易自然生根，而扦插又不易生根的木本花卉，如桂花、石榴、夹竹桃等。

(2) 植物的组织培养利用的是植物细胞的全能性(植物体的任何一个活细胞,在适宜条件下都有分化并发育成完整植物体的能力)。

过程:植物组织→愈伤组织→长出丛芽→生根→移栽成活。

此外,细菌的分裂生殖,酵母菌、水螅的出芽生殖等均属于无性生殖。

【例题】一位农民在网上了解到一种葡萄,这种葡萄营养丰富,品种好,最大的好处是耐储存。经联系,他引进试验,第二年用一年的时间推广这种葡萄苗,每株只卖15元,一年赢利40万元。葡萄苗的繁殖方式是

- A. 扦插

B. 嫁接

C. 组织培养

D. 种子繁殖

深化拓展

基础反思

1. 果农常用嫁接的方法培育又大又好吃的苹果,那么嫁接成功的关键是

A. 枝条要选健壮的

B. 枝条要选腋芽饱满的

C. 接穗和砧木要选取同一品种的

D. 接穗和砧木的形成层要紧密结合
2. 一棵桃树上能结出水蜜桃、毛桃、油桃等不同品种的桃,采用的繁殖方式应为

A. 扦插

B. 嫁接

C. 压条

D. 分根
3. 人们经常用优良品种的甘薯茎进行扦插繁殖,其主要原因是

A. 优良品种的甘薯茎能快速大量繁殖

B. 甘薯茎中储存有较多养料

C. 优良品种的甘薯茎比较容易生殖

D. 后代能保持亲本的优良性状
4. 果农一般用嫁接的方式改良品种。下列有关嫁接优点的叙述,不正确的是

A. 有利进化

B. 保持优良性状

C. 提高产量

D. 缩短繁殖时间
5. 下列关于植物生殖的叙述,正确的是

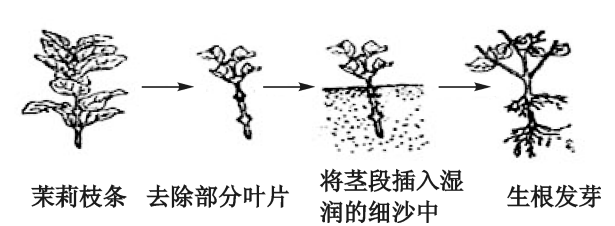
A. 通过无性生殖产生的后代,具有双亲的遗传特性

- 传特性

B. 扦插时茎段上方切口为斜向的,下方切口为水平的

C. 利用组织培养技术繁殖无病毒烟草属于有性生殖

D. 嫁接所结的果实,通常表现为接穗的性状
6. 茉莉是一种常见植物。如图是茉莉的一种繁殖方法,下列相关描述正确的是



- A. 这种繁殖方法称为嫁接

B. 这种繁殖方式属于无性繁殖

C. 繁殖出的植株性状差异很大

D. 这种繁殖方法常用于培育新品种
7. 下列关于植物组织培养的叙述,不正确的是

A. 利用植物组织培养技术能在短期内培养出大批植物

B. 利用植物组织培养技术可以防止植物病毒的侵害

C. 植物组织培养在任何条件下都能进行

D. 植物组织培养是在人工控制的条件下,经过细胞的分裂、分化,快速发育成新植株的高新技术手段

能力测控

1. 若把红色桃花的枝条嫁接到白色桃花的植株上,嫁接上去的枝条将开

A. 红花

B. 白花

C. 粉花

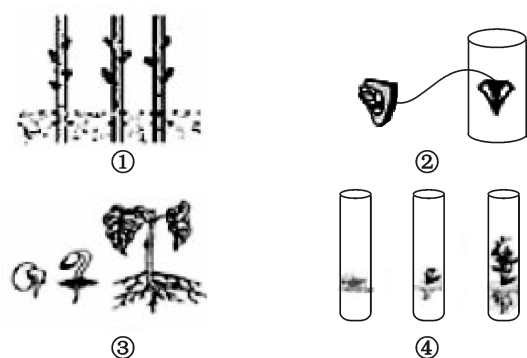
D. 红花和白花都有
2. 下列成果必须通过有性生殖过程才能实现的是

A. 试管婴儿的诞生

B. 同一株菊花上绽放出不同颜色的花朵

C. 生产胰岛素“工程菌”的培育

D. 克隆羊多莉的问世
3. 下列有关植物生殖方式的叙述中,不正确的是



- A. ①是扦插, ②是嫁接, 都是营养生殖
B. ③中种子中的胚由受精卵发育而来
C. ④是组织培养, 可以加快植物繁殖的速度
D. ①②是无性生殖, ③④是有性生殖

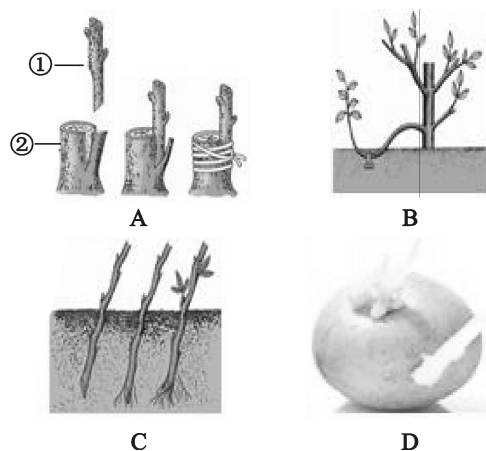
4. 植物园引进了一批稀有花卉, 技术人员想在短时间内将其大量繁殖, 比较理想的方法是

- ()
A. 种子繁殖 B. 组织培养
C. 扦插 D. 人工授粉

5. 繁殖优良品种的果树、花卉时, 为了保持这些品种的优良性状, 在下列繁殖方法中, 最好不要采用

- ()
A. 种子繁殖 B. 扦插
C. 压条 D. 嫁接

6. 如图表示某些植物的繁殖方法, 请结合所学知识, 据图回答问题。



(1) ①和②的结构名称分别为_____, _____, 用此方法培育植物能否成活的关键是_____是否紧密地结合在一起。

请写出 2~3 例可采用这种方法繁殖的植物名称:_____。

(2) A~C 分别表示无性繁殖中的什么方法?

A. _____, B. _____, C. _____。

(3) 图 D 表示马铃薯的繁殖方法, 可以判断马铃薯通过_____进行繁殖, 这种繁殖方式属于_____ (填“有性”或“无性”) 繁殖, 无性繁殖与有性繁殖最主要的区别是_____。

(4) 假设图中①是黄花月季枝条, ②是红花月季的一部分, 该技术完成后, ①和②分别长出一根枝条, 那么, ①长出的枝条开_____花, ②长出的枝条开_____花。(填“红”或“黄”)

视野拓展

植物组织培养技术

植物组织培养技术有着广阔的应用前景。在我国南方地区, 每年就得把大量甘蔗重新埋入地里。而采用组织培养的方法, 在工厂里快速繁殖甘蔗幼苗, 只要一株甘蔗芽, 就能得到上百万株甘蔗苗, 这该有多大的经济效益啊! 若让光秃秃的荒山披上绿装, 人们往往需要大量树苗, 没有大量的种子是不行的。现在人们借助组织培养技术, 可以在短时间内生产出成千上万株幼苗。难怪加拿大一位科学家说, 在一升培养液里就能倒出 300 万株优良幼苗。培育一大片森林所需要的树苗, 只要一个邮包就能从一个国家寄到另一个国家。

第二节 昆虫的生殖和发育



问题导学

在我们生活的环境中，有郁郁葱葱的森林，一望无际的草原，绚丽多彩的奇花异草，种类繁多的飞禽走兽……而在这些生物当中，种类最多的当数动物界的昆虫。昆虫的数量超过了 100 万种，是动物界最大的一个纲，几乎在地球表面的任何地方都有分布。花丛中翩翩起舞的蝴蝶是由什么变成的？食品中怎么会长出“肉虫子”？如何解释“早极而蝗”？为什么蚊子多聚集在阴暗潮湿的角落中？“金蝉脱壳”又是怎么回事？



自主学习



教材导读

1. 家蚕通过哪种生殖发育方式繁衍后代？这种方式有何特点？

2. 你饲养过家蚕吗？通过观察、思考后填表：

家蚕发育阶段	形态结构特点	生活习性

3. 根据你在日常生活中的观察，还有哪些动物与家蚕的生殖发育方式相似？这种发育方式叫什么？

4. 蝗虫的发育经过哪些阶段？有什么特点？还有哪些动物的发育方式与此相似？这种发育方式叫什么？

5. 通过比较分析，你能否尝试概括“完全变态发育”和“不完全变态发育”这两种发育方式的区别和联系？



收获与问题

通过自学本节内容，你有哪些收获，遇到哪些问题，一并写在下面，与同学们分享和交流，或有机会提供给老师以便集中解决。

收获	问题



合作学习



互动探究

饲养家蚕

一、方法步骤

1. 蚕卵的孵化

准备一个带盖的纸盒，在盒底部铺一层卫生纸，在盒盖上扎些小孔，让空气流通。将数枚蚕卵放于纸盒中，置于一定温度和湿度条件下培养。每天观察卵的颜色变化，出现黑色或由灰褐色、灰绿色转成青灰色时，预示着将孵化出幼虫。

2. 蚁蚕的收集

刚孵化出的家蚕幼虫形似蚂蚁，称为蚁蚕。收集蚁蚕前 1~2 h，打开盒盖，使蚁蚕接受光刺激而孵化出来。此时，用一层软纸覆盖在已孵化的蚕卵上面，再覆盖上一层软纸，并撒上一薄层切碎的桑叶。待蚁蚕嗅到气味时，便会爬到上面一层纸的背面。将上层软纸连同桑叶一起取出，把上面有蚁蚕的纸翻过来，背面朝上平铺在纸盒内。

3. 饲养与观察

每天采摘鲜嫩的桑叶饲养家蚕，并清理纸盒内的桑叶碎屑和蚕沙（蚕粪便），观察并记录家蚕的生长状况（如形态、进食、吐丝、蜕皮、结茧等过程）。当家蚕作茧之后，选取一只蚕茧，用剪刀剪开，观察内部的蚕蛹形态。准备另一个铺有白纸的纸盒，当蚕蛹羽化为蚕蛾后，将一对健壮的雌蛾和

雄蛾放入纸盒内，观察它们彼此靠近、交配和产卵等行为。收集好蚕种后用纸包好，放在通风干燥处备用。

二、讨论与思考

将讨论分析的结果记录在下面的表格中。

发育阶段	外部形态	取食情况	存活时间	生活习性
卵				
成虫				

重要概念剖析

重要概念：不同动物发育的方式可能不同。有些动物的幼体与成体形态相似，有些动物的幼体与成体形态差别很大。

1. 由受精卵发育成新个体的过程中，幼体与成体的形态结构和生活习性差异很大，这种发育过程为变态发育。

2. 完全变态发育和不完全变态发育的对比。

类型	概念	发育阶段	举例
完全变态发育	幼虫的形态结构和生理功能与成虫显著不同	卵、幼虫、蛹、成虫	蚕、蚊、蝇
不完全变态发育	幼虫的形态结构和生理功能与成虫差别不大	卵、若虫、成虫	蝗虫、螳螂

组内问题归结与解决

问题 1：家蚕的生殖发育的具体过程是什么？

【讲解】家蚕的成虫叫蚕蛾，其全身被覆纯白色的鳞片和毛。蚕蛾是雌雄异体的昆虫，交配后的雌蚕蛾会产下大量的受精卵。在适宜的条件下，受精卵经过一段时间发育成幼虫——蚕，这时的蚕靠取食桑叶长大。在成长的过程中，每经过五六天就蜕皮一次，刚孵化后的幼虫为第一龄。第一次蜕皮后为第二龄，以后每蜕皮一次就增加一龄，经过四次蜕皮后，蚕就不再蜕皮了。这时蚕会停止取食，吐出蚕丝将身体包裹起来而结成茧。蚕潜伏在茧里变成蛹，茧可以保护蚕蛹避免不良环境的侵害。蛹在茧里，身体发生着巨大的变化，经过十多天，羽化成蚕蛾。蚕蛾吐出汁液将丝胶溶解，从茧中钻出。

【例题】家蚕的一生要经历吐丝、作茧、羽化、

产卵的过程，需消耗大量能量，它取食积累养料的最佳时期是 ()

- A. 卵期
- B. 幼虫期
- C. 蛹期
- D. 成虫期

【解析】蚕的受精卵在适宜条件下可发育成蚕，蚕靠取食桑叶长大。蚕食入的桑叶，经过消化系统，一部分成为细胞的组成物质，并提供其生命活动所需的能量；另一部分转化成各种氨基酸，由血液运输到绢丝腺中，为将来吐丝提供原料。蚕在整个发育过程中，只有在幼虫期进食。

问题 2：为什么大旱之年易闹蝗灾？什么时期采取灭蝗措施最好？

【讲解】造成“早极而蝗”这一现象的主要原因有两方面：①在干旱年份，水位下降，河湖水面缩小，地面植被稀疏，为蝗虫提供了更多适合产卵的场所，蝗虫产卵数大为增加；②干旱环境生长的植物含水量较低，蝗虫以此为食，生长得较快，而且繁殖力较强。

蝗虫用咀嚼式口器咀嚼禾本科植物，根据这一特点，可以在禾本科植物上喷洒灭蝗药物；蝗虫通过气门呼吸，还可根据这个特点，在空气中喷洒灭蝗药物。

根据发育阶段特点，蝗虫在三龄前的跳蝻期还没有翅，活动范围小，多密集分布，便于消灭，三龄以后翅芽显著，而五龄以后就成为能飞的成虫。所以捕杀蝗虫应以消灭三龄以前的跳蝻为主，同时应积极改造蝗虫滋生的荒地、芦苇滩，从根本上防治蝗虫。

【例题】从蝗虫的发育过程来看，扑杀蝗虫的最佳时期应是 ()

- A. 卵期
- B. 三龄以前的跳蝻
- C. 夏蝗
- D. 秋蝗

【解析】见上面的讲解。

他山之石

将小组讨论中或组间交流中对你有启示的观点或做法记录在下表中，以便深化自己的思考，有机会展示给老师或同学，以供大家鉴赏。

观点	做法



归纳展示



小结展示

将自己的小结与下面的小结进行对比，把你的成功之处补写在下面的小结内或找一空白处记录下来，寻找机会在班内交流或展示给同学。

昆虫的生殖和发育

变态发育：在由_____发育成新个体的过程中，幼体与成体的_____和_____差异很大

家蚕的生殖和发育

生殖方式：_____

发育阶段：_____、_____、_____、_____

发育特点：幼虫和成体的形态结构和生活习性_____

发育方式：_____

蝗虫的生殖和发育

生殖方式：_____

发育阶段：_____、_____、_____

发育特点：幼体与成体的形态和生活习性_____，只是身体_____，生殖器官没有发育成熟

发育方式：_____

其他昆虫的发育

完全变态发育：_____等

不完全变态发育：_____等



误区警示

误区：误认为稻螟、玉米螟在成虫期危害农作物。

【讲解】完全变态发育的昆虫，像鳞翅目的蝶、蛾类的幼虫，有咀嚼式口器，对农作物危害较大的时期一般为幼虫期，最好的捕杀时期一般也是幼虫期，成虫以花蜜或露水为生；而不完全变态发育的昆虫，像直翅目的蝗虫、蟋蟀等一般对农作物危害较大的时期是成虫期。

稻螟、玉米螟都是完全变态发育的昆虫。稻螟的幼虫啃食水稻的茎髓质，使水稻枯萎；玉米螟的幼虫危害玉米、高粱等植物的茎、果穗，都是农业上危害极大的害虫。其幼虫的食量很大，而卵、蛹不取食，成虫以产卵为主，不危害农作物，所以它们在幼虫期对农业危害最大。

【例题】稻螟、玉米螟这些农业害虫危害农作物的时期是 ()

- A. 卵期
- B. 幼虫期
- C. 蛹期
- D. 成虫期

【解析】见上面的讲解。



深化拓展



基础反思

1. 下列昆虫中，属于不完全变态发育的是 ()

- A. 蜜蜂、蚊子、蚕
- B. 螳螂、蝼蛄、蟋蟀
- C. 蝗虫、苍蝇、蚂蚁
- D. 家蚕、菜粉蝶、蟑螂

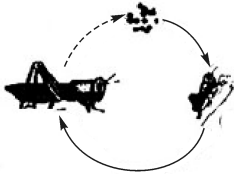
2. 松毛虫的幼虫以松针为食，是一种林业害虫。幼虫“自掘坟墓”，在地下“作茧自缚”。几个月后，破茧成蛾。下列关于松毛虫的叙述，错误的是 ()

- A. 松毛虫的发育过程为完全变态
- B. 松毛虫的发育过程为不完全变态
- C. 松毛虫的幼虫期危害最大
- D. 松毛虫“作茧自缚”后进入蛹期

3. “春蚕到死丝方尽”是古人对蚕的一种误解，其实蚕吐尽丝时并未死亡，只是发育成不吃不动的 ()

- A. 卵
- B. 幼虫
- C. 蛹
- D. 成虫

4. 如图表示蝗虫的发育过程，下列叙述不正确的是 ()



- A. 发育经历了三个时期，和果蝇不同
- B. 幼虫和成虫在形态结构方面差别明显
- C. 幼虫在生长发育过程中有蜕皮现象

D. 外骨骼不能随身体一起长大

5. 法国著名的法布尔在《昆虫记》中写有：四年的地下苦干，换来一个月在阳光下的欢乐，这就是蝉的生活。我们不要再责备成年的蝉儿发狂般地高唱凯歌了。整整四年，它在黑暗中，穿着像羊皮般坚硬的肮脏外套，用镐尖挖掘着泥土，终于有一天，这满身泥浆的挖土工，突然穿上了高贵的礼服，插上了能与鸟儿媲美的翅膀，陶醉在温暖中，沐浴在阳光里，享受着世上至高无上的欢愉。

(1) “成年的蝉儿发狂般地高唱凯歌”，从生物学角度分析，这是蝉在_____。

(2) “羊皮般坚硬的肮脏外套”指蝉的_____，其主要作用是_____。

(3) 蝉“插上了能与鸟儿媲美的翅膀”，“翅”对动物的生活有何意义？_____。

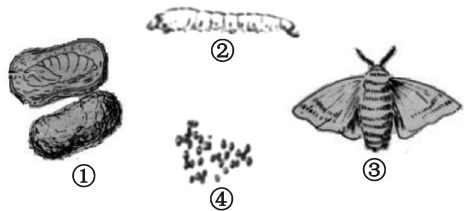
(4) “四年的地下苦干，换来一个月在阳光下的欢乐”，后半句主要指蝉处于_____阶段。

能力测控

1. 下列有关蟋蟀生殖和发育的表述，错误的是_____。

- A. 属于不完全变态发育
- B. 发育经过了卵、若虫和成虫三个阶段
- C. 受精方式是体内受精
- D. 成虫和若虫只是大小上的差异

2. “新丝绸之路经济带”和“21 世纪海上丝绸之路”能有效促进我国经济繁荣发展。我国是最早养蚕缫丝的国家，如图所示为家蚕的不同发育时期，下列叙述不正确的是_____。



- A. 家蚕的发育过程为④→②→①→③
- B. ①是蛹期
- C. 蚕丝产生于③时期
- D. 家蚕为卵生，体内受精

3. 一带一路，丝绸之路。其丝绸，就是经济型昆虫家蚕在发育过程中分泌的丝蛋白经人类加工编制而成。下列有关叙述不正确的是_____。

- A. 家蚕的生殖方式属于有性生殖
- B. 家蚕的发育过程属于完全变态发育

C. 家蚕吐丝的目的是为变成蚕蛾提供安全的环境

D. 为了增加丝的产量，应延长蛹期

4. 下列有关昆虫生殖和发育的表述，错误的是_____。

- A. 生殖方式为有性生殖
- B. 蜕皮有利于昆虫幼虫的生长
- C. 幼虫都是在水中发育成成虫的
- D. 适当延长蚕的幼虫期可增加丝的产量

5. 小奇买回了 20 只家蚕幼虫进行饲养。

(1) 饲养过程中，小奇发现桑叶量有限，于是设想：用青菜叶能否饲养家蚕呢？

①将家蚕等分成甲、乙两组，并放在相同的纸盒中，甲组用桑叶饲养，乙组用等量的_____饲养，每天清理纸盒。

②经过 20 多天后，甲组家蚕幼虫长大、成熟、吐丝结茧；乙组家蚕幼虫不食、变小、死亡。由此小奇得出结论：_____。

(2) 小奇认为，蚕卵的孵化温度为 20~25℃，于是他将 20 粒蚕卵等分成甲、乙两组，将甲组置于温度为 10℃的环境中，乙组置于温度为 23℃的环境中，其他条件相同且适宜，10 天后观察蚕卵的孵化情况。

①小奇探究的是_____对蚕卵孵化的影响。

②请你写出支持小奇假设的实验现象（预测）：甲组蚕卵_____；乙组蚕卵_____。

视野拓展

为爱献身的昆虫

你知道吗？蝎子、蟋蟀、螳螂等昆虫的雄虫，与雌虫交尾后就要被配偶吃掉，以补充雌虫的营养，从而进一步抚育后代。蜜蜂的雄蜂交尾后不久便会死去。蚕蛾产卵（产精）时，消耗了大量的体力，身体内储积的物质几乎用光，而口器也已经退化，不能吃任何食物，没有更多的养分长久地维持生命，所以蚕蛾产卵（产精）后不久便会死亡。从蚕的一生看，幼虫期时间最长，成虫期时间最短。这些昆虫的命运似乎有些可怜，但可以看到，它们总会在死亡之前留下自己的后代，也许繁衍种族就是它们存在的意义。

第三节 两栖动物的生殖和发育



问题导学

以前的郊区和乡村几乎都有一片片宽阔的水塘，那里是蛙类生息的乐园。然而这些水塘却在逐渐消失，一些残存的青蛙成了真正的“井底之蛙”，它们虽然有幸生存了下来，但却失去了田野、禾苗，失去了活动的天地和自由……蛙属于两栖动物，两栖动物中的大多数种类已经在地球上衰落了，而现存种类也迅速成为濒危物种。那么两栖动物是如何繁衍后代的呢？



自主学习



教材导读

1. 什么是两栖动物？根据你的生活经验，你知道的两栖动物有哪些？
2. 春末夏初，在池塘边常能听到“咕呱、咕呱”的叫声，这是谁在叫呢？它鸣叫的目的是什么？这一行为对青蛙的种族延续有什么意义？
3. 你饲养过青蛙吗？青蛙的受精卵形成之后，依次经过的发育过程为：受精卵→_____→_____→_____，这个过程与昆虫的发育过程有什么相似之处？
4. “畸形蛙”的形成是由什么原因造成的？两栖动物的生殖发育与环境条件有什么关系？



收获与问题

通过自学本节内容，你有哪些收获，遇到哪些问题，一并写在下面，与同学们分享和交流，或有机会提供给老师以便集中解决。

收获	问题



合作学习



互动探究

青蛙的生殖和发育过程

一、饲养青蛙

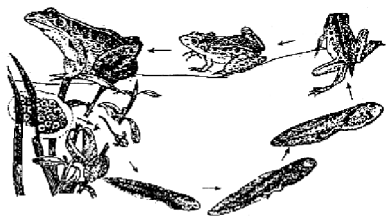
1. 蛙卵采集：青蛙的产卵期一般在每年的4~6月。青蛙常在水质清洁，腐殖质较少的稻田、水沟和池塘里产卵。
2. 蛙卵培养：将采集的卵装于盛有水和水草的水缸中，放在温暖的地方饲养。受精卵约4~5 d就能突破卵膜孵化成蝌蚪。2~3 d后喂食藻类、水蚤、碎米饭等，也可喂食市场上养鱼的饲料。蝌蚪长出前肢后，要喂食幼龄的昆虫。
3. 蝌蚪长出后肢后，它将从由鳃呼吸过渡到由肺呼吸，此时，应在水缸内放一些小木条等漂浮物。
4. 青蛙发育过程的观察，一般需要50 d左右。

二、记录观察现象

青蛙发育过程记录表

观察时间	观察到的现象	说明

三、思考并排序



- A. 有内鳃的蝌蚪，心脏一心房一心室，从外形到内部结构都非常像鱼。
- B. 成蛙水陆两栖，用肺呼吸，皮肤辅助呼吸。
- C. 受精卵，卵块中有深色的小点。
- D. 幼蛙先生出后肢，再长出前肢，尾部逐渐缩短消失，内鳃逐渐萎缩消失，肺逐渐形成，心脏两心房一心室。
- E. 有外鳃的蝌蚪，头部下边有吸盘，吸附在水草上，头部两侧生有三对羽状外鳃，是呼吸器官，有一条扁长的尾。

按青蛙生殖和发育的顺序排列依次为_____。(填字母序号)

重要概念剖析

重要概念：不同动物发育的方式可能不同。有些动物的幼体与成体相似，有些动物的幼体与成体形态差别很大。

- 1. 两栖动物的幼体生活在水中，用鳃呼吸；成体水陆两栖，用肺呼吸，皮肤辅助呼吸。
- 2. 鳄鱼、海龟、水蛇、海蛇等可在陆地和水中生存，但它们属于爬行动物。爬行动物的体表覆盖着角质的鳞片或甲，在陆地上产卵，卵表面有坚韧的卵壳，用肺呼吸。

组内问题归结与解决

问题 1：青蛙的抱对行为对物种延续有什么意义？

【讲解】春夏之交，在近水边的草丛中，常可看到进入生殖期的雄蛙趴在雌蛙的身体上，并用前肢紧紧抱住雌蛙，这种现象叫抱对。雄蛙前肢的拇指基部，有棕黑色的隆肿突起，称为婚瘤，为抱对之用。青蛙的卵是体外受精，抱对时，雌、雄蛙的泄殖腔（动物体的消化管、输卵管、输尿管和生殖管共同开口外的总腔）相互接近，有利于精液直接排在卵上，这样就会提高卵的体外受精率。抱对时，小的是雄蛙，在上；大的是雌蛙，在下；抱对时雄蛙的挤压也有利于雌蛙的排卵，实现排卵、排精的同步进行。即使这样，青蛙的体外受精率也很

低，我们所见的蛙卵中只有一部分是受精卵，能发育成蝌蚪，大部分的卵没有受精，所以为了繁衍后代，两栖动物一般一次产出数十枚到数千枚卵，以保证物种的延续。

问题 2：青蛙的发育与昆虫的发育有什么异同点？

【讲解】像昆虫的变态发育那样，青蛙从幼体到成体的发育过程中，在生活习性和形态结构上都有显著的变化，因此，青蛙的发育也是变态发育，但不分完全变态发育和不完全变态发育。青蛙在发育过程中没有蜕皮现象，且生殖和幼体的发育都离不开水。

问题 3：环境条件对两栖动物的生殖和发育有什么影响？为什么会出现“畸形蛙”？

【讲解】两栖动物的生殖和发育都离不开水，而成体则需在陆地上生活，这样就使得大多数两栖动物只能生活在水域附近或较潮湿的地区。随着池塘、河流、湖泊等水域面积的缩小，两栖动物的分布范围越来越小，种类和数量也大量减少。由此可以说明，环境的变迁对两栖动物的生殖和发育有重要影响，即环境变迁是影响两栖动物分布的重要因素。

“畸形蛙”的出现，有人认为是寄生虫或杀虫剂作用的结果，还有人认为是臭氧层破坏造成紫外线过多而导致的结果，其实最大的可能是水污染所致。目前可以确认的是水源受到多种物质的污染，包括特殊的杀虫剂、重金属、氯化物，当然也不排除其他化学物质的污染。两栖动物的卵没有卵壳保护，而且成体的皮肤薄且通透性强，所以水体的污染直接影响两栖动物卵的孵化和幼体的成长。两栖动物对环境污染非常敏感，是能够反映环境变化的最佳指示物。同时，两栖动物的防御、扩散、迁移能力较弱，对环境的依赖性大，不良环境会导致两栖动物的数目减少及“畸形蛙”的出现。

他山之石

将小组讨论中或组间交流中对你有启示的观点或做法记录在下表中，以便深化自己的思考，有机会展示给老师或同学，以供大家鉴赏。

观点	做法

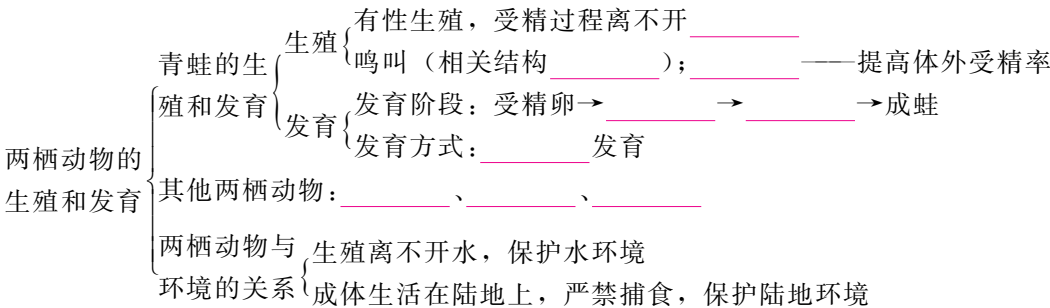


归纳展示



小结展示

将自己的小结与下面的小结进行对比，把你的成功之处补写在下面的小结内或找一空白处记录下来，寻找机会在班内交流或展示给同学。



误区警示

❶ 误区：误认为两栖动物就是既能生活在水中，又能生活在陆地上的动物。

【讲解】两栖动物不是真正的陆生动物，它是从水生向陆生过渡的一个类型。两栖动物的生殖和幼体的发育必须在水中进行，幼体要经过变态发育才能上陆地生活。

【例题】下列动物中，属于两栖动物的是（ ）

- A. 海龟、鳄鱼、河马
- B. 蜥蜴、蟾蜍、鳖
- C. 海象、水蛇、鸭子
- D. 青蛙、大鲵、蝾螈

【解析】判断某一种生物是否为两栖动物，要看它是否具有两栖动物的主要特征：幼体生活在水中，用鳃呼吸；成体生活在陆地上，也可以生活在水中，主要用肺呼吸，皮肤辅助呼吸，发育为变态发育，心脏有两心房一心室，体温不恒定。海龟、鳄鱼、蜥蜴、鳖、水蛇都是爬行动物，河马、海象是哺乳动物，鸭子属于鸟类。



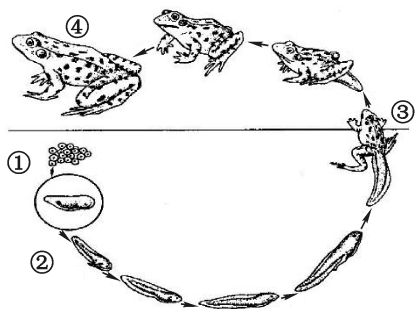
深化拓展



基础反思

- 1. 下列与青蛙的繁殖无关的是（ ）
 - A. 雄蛙鸣叫
 - B. 雌蛙排卵
 - C. 雌雄蛙抱对

- D. 冬眠
- 2. 雌蛙与雄蛙之间抱对的意义是（ ）
 - A. 捉紧雌蛙，防止雌蛙逃走
 - B. 雌蛙与雄蛙之间的识别
 - C. 进行体内受精
 - D. 雌蛙和雄蛙同时排出卵细胞和精子，提高卵细胞受精的可能性
- 3. 青蛙生殖发育的特点是（ ）
 - A. 雌雄异体，体外受精，水中发育
 - B. 雌雄同体，体内受精，体内发育
 - C. 雌雄异体，体内受精，水中发育
 - D. 雌雄同体，体外受精，水中发育
- 4. 下列说法中，正确的是（ ）
 - A. 两栖动物是陆生动物，它们的受精能够摆脱水的束缚
 - B. 蝌蚪和成蛙在形态结构、生活习性等方面有显著不同，这种发育称为变态发育
 - C. 蝌蚪和成蛙在形态结构上有显著差异，但它们的生活习性完全相同
 - D. 蝌蚪不仅用鳃呼吸，还用肺呼吸，因此被称为两栖动物
- 5. 两栖动物的数量少，分布范围小，导致这种现象的主要原因是（ ）
 - A. 成体用肺呼吸
 - B. 皮肤裸露，能辅助呼吸
 - C. 生殖和发育过程离不开水
 - D. 卵生，体温不恒定
- 6. 如图表示青蛙的生殖发育过程，请据图回答问题。



- (1) 蛙的发育经历了_____、_____、_____和_____四个时期。
- (2) ②时期的青蛙幼体用_____呼吸，生活在_____中。
- (3) ④时期的青蛙用_____呼吸，_____辅助呼吸。

能力测控

1. 下列动物的个体发育过程中，出现变态发育的是 ()

①蝌蚪发育成青蛙 ②孑孓发育成蚊子 ③蛆发育成蝇 ④雏鸡发育成大公鸡

- A. ①②③ B. ①③④
C. ②③④ D. ①②④

2. 青蛙和蝴蝶的发育都是变态发育，下列有关叙述，正确的是 ()

- A. 都属于有性生殖，受精卵都在水中发育
B. 发育起点都是受精卵，发育过程中都要蜕皮
C. 发育过程都经历了受精卵、幼体、蛹、成体四个时期
D. 幼体和成体在形态结构和生活习性上都有很大差异

3. 青蛙和大鲵的形态显著不同，但它们都属于两栖动物，其共同特征是 ()

- A. 幼体生活在水中，成体生活在陆地上，都用肺呼吸
B. 幼体用鳃呼吸，成体一般用肺呼吸，皮肤辅助呼吸
C. 幼体既能在水中生活，又能在陆地上生活
D. 成体在水中用鳃呼吸，在陆地上用肺呼吸

4. 环境对两栖动物生存繁衍的影响是 ()

- A. 地球气候变得干燥是两栖动物由盛到衰的重要原因
B. 两栖动物适合生存在温暖潮湿的地带
C. 两栖动物的生殖发育不能摆脱水环境的限制
D. 以上说法都正确

5. “黄梅时节家家雨，青草池塘处处蛙。”春末夏初，青蛙“呱、呱、呱”的叫声此起彼伏。如果循声找去，你会发现池塘中的青蛙正在抱对。不久后如果你再来，会在水中看到小蝌蚪。如果你继续观察下去，你会看到青蛙幼体外形变化的全过程。

(1) 招引雌蛙时，雄蛙作出的反应是_____。便于精子和卵细胞结合，雌雄蛙作出的反应是_____。

(2) 小蝌蚪在水中用_____呼吸，小蝌蚪的外形像一条小鱼，这说明_____。

视野拓展

两栖动物奇特的抚幼法

两栖动物一般在水中受精以后，便顺其自然孵出幼子。可是有的两栖动物，它们繁衍后代的形式非常奇特。

胃蛙——生活在澳大利亚的一种小青蛙，它不像其他蛙类那样把卵产在水里，先孵化出蝌蚪，再由蝌蚪变态发育为青蛙，而是在胃里孵卵、变态发育，从嘴里生出小青蛙。胃蛙有一个特殊的胃，一到繁殖季节，胃蛙的胃就由消化器官转化为一种临时的“子宫”。生殖时，雌蛙产卵于水中，当卵受精后，它会把受精卵全部吞进胃里。不久，蛙卵便在胃里孵化成蝌蚪，并变态发育成为幼蛙，从雌蛙嘴里跳出。

产婆蛙——分布在法国、比利时、德国等地的一种蛙，平时生活在水中，到繁殖季节，雌雄蛙双双登陆。雄蛙先静静等候在雌蛙旁边，当雌蛙产卵时，雄蛙就伏在雌蛙的背上，把雌蛙产出的胶质卵条粘在自己后肢上，并用后肢不断轻拨卵带，帮助雌蛙顺利产卵。这个过程就像旧时产婆给产妇接生一样，因此称其为“产婆蛙”。

负子蟾——每当生殖期，雌蟾的背部皮肤上会形成许多小窝，这正是负子蟾繁育后代的良好场所。雄蟾抱着雌蟾，将受精的卵卷覆到雌蟾背上，并把卵压到小窝内，一窝一卵。卵在窝内发育，直到变成蝌蚪时才离开小窝。有趣的是，在雌蟾背上的小窝，会随着繁殖后代的结束而慢慢消失。

毒蛙——关于毒蛙有些传说，认为毒蛙不管自己的后代，有残杀后代的习惯，其实这些传说是不正确的。毒蛙在它们的受精卵遇到意外（如河水干涸）时，就会把未出世的后代吸附到自己的身体上，一直带到有水的地方，才将它们放下，让其在水中发育成长。

第四节 鸟的生殖和发育



问题导学

早春的山野乡间，人们常可听到“布谷、布谷”的鸟鸣声，这是家喻户晓的布谷鸟在鸣叫，动物学家称这种鸟为杜鹃。杜鹃性情孤僻，多单独行动，在生儿育女时，它不筑巢、不孵卵、不育雏，但是照样繁殖后代。那么杜鹃是如何繁殖后代的呢？鸟类的生殖发育过程又是怎样的呢？

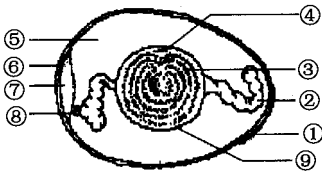


自主学习



教材导读

1. 你可能经常吃鸡卵（鸡蛋），却不曾细心观察过鸡卵的结构。鸡卵从外向内有哪些结构呢？每个结构有什么作用？你可以按照教材第 18 页的实验步骤，边观察边思考，写出图中①~⑨的名称。



2. 鸟卵的基本结构与鸟类适应复杂多变的陆地环境有什么关系？

3. 仙鹤起舞、孔雀开屏、燕子筑巢、母鸡抱窝，这些都是鸟的什么行为呢？结合生活经验，思

考：鸟是如何进行生殖发育的？一般要经过哪些过程？所有的鸟都必须经过这些过程吗？



收获与问题

通过自学本节内容，你有哪些收获，遇到哪些问题，一并写在下面，与同学们分享和交流，或有机会提供给老师以便集中解决。

收获	问题



合作学习



互动探究

观察鸟卵的结构及证明蛋壳上有气孔

一、观察鸟卵的结构

- 观察前准备一个新鲜的鸡蛋和一个煮熟的鸡蛋，用放大镜观察卵壳的表面是否光滑。
- 取生鸡蛋放入一个盛有温度为 50℃ 左右水的烧杯中，发现有_____产生，然后将生鸡蛋的钝端轻轻敲出裂纹，用镊子将碎的卵壳连同外壳膜除去，可看到卵壳下面有一个小空腔，叫_____。
- 用剪刀将小空腔下面的内壳膜剪破，将内部物质倒入一个培养皿中。发现卵黄始终位于_____内部。卵黄表面中央有一盘状的小白点，称为_____，是胚胎发育的场所，将来可发育成_____。

雏鸡。卵黄与卵白界限分明，它们之间存在着一种特殊结构_____，当用牙签刺破它后，发现卵黄流入_____。卵壳和卵壳膜的作用是_____，卵黄和卵白的作用是_____，系带的作用是_____。

4. 将煮熟的鸡蛋硬壳去掉，对照教材图示，观察各部分结构。

二、如果没有放大镜，如何证明蛋壳上有许多小孔？

【提示】可以将蛋壳用针扎一个小孔，在小孔处插入注射器的针头，注意小孔和针头间的缝隙应尽量密实。用注射器从这个小孔向蛋壳内缓缓打气，使蛋壳里的压强增大。过一段时间后，蛋壳表面会出现液珠，由此说明蛋壳上有孔（或者也可将鲜蛋浸没在 40~50℃ 的温水中，会看到蛋壳上有小气泡产生）。

重要概念剖析

重要概念：胚盘、胎盘和胚胎的区别。

- 1. 胚盘是卵生动物的卵里面形成后代的结构，形似圆盘，是胚胎发育的部位。
- 2. 胎盘是哺乳动物母体与幼体交换营养物质与代谢废物的器官，在母体分娩时与幼体一同排出体外。
- 3. 卵细胞受精后的第 3~8 周称为胚胎，是哺乳动物子宫内尚未形成或出生的幼体。

组内问题归结与解决

问题 1：在满足发育条件的情况下，所有的鸟卵都可以发育成雏鸟吗？

【讲解】发情季节，鸟的卵巢中的卵泡发育成卵黄后，进入输卵管并进一步长大成熟，卵黄在输卵管内的下行过程中，依次被输卵管管壁分泌的卵白、卵壳膜和卵壳包裹。卵壳变硬后的第二天雌鸟就会产下一枚成熟的蛋。而在此期间，即卵黄在输卵管的 2~3 d，如果成体在卵黄还没被卵壳包裹之前交配，卵黄就有可能受精成为受精卵，将来发育成雏鸟。但如果成体在卵黄已经被卵壳包裹后进行交配，则该鸟卵无法受精，不能发育成雏鸟。

【例题】人们平时所食用的鸡蛋 ()

- A. 肯定是受精卵
- B. 可能是受精卵，也可能是未受精的卵
- C. 肯定是未受精的卵
- D. 是已经发育为胚胎的卵

【解析】从鸡蛋的外观很难看出是否受精，需知道在卵壳包裹卵黄之前，亲鸟是否进行了交配，而这是我们平时不易得知的，所以食用的鸡蛋有可能是受精卵，也有可能是未受精的卵。

问题 2：为什么会出现“双黄蛋”“三黄蛋”和“软壳蛋”？

【讲解】“双黄蛋”“三黄蛋”主要是鸟类卵巢中卵泡成熟时间相隔很短或同时成熟，成熟的卵细胞不断地排向输卵管，使两个或三个卵细胞在输卵管内相遇，被卵白和卵壳膜包在一起，即两个或三个蛋黄被包在同一个蛋壳里，成了“双黄蛋”或“三黄蛋”。

“软壳蛋”的蛋壳很薄，甚至干脆没有蛋壳。蛋壳的主要成分是碳酸钙，在鸟类的食物里，应该含有大量的钙质。如果食物中缺乏钙质，或因注射鸡瘟疫苗后产生不良反应，或因鸡受惊后输卵管蠕动加剧，都会使卵壳来不及形成鸡卵就被产出，从而产生“软壳蛋”。

他山之石

将小组讨论中或组间交流中对你有启示的观点或做法记录在下表中，以便深化自己的思考，有机会展示给老师或同学，以供大家鉴赏。

观点	做法



归纳展示



小结展示

将自己的小结与下面的小结进行对比，把你的成功之处补写在下面的小结内或找一空白处记录下来，寻找机会在班内交流或展示给同学。

鸟的生殖和发育

鸟卵的结构

卵壳：保护内部结构，上面有_____，能进行气体交换

卵壳膜：保护内部结构，保持水分，能保证气体交换

气室：为胚胎发育提供_____

卵白：含有丰富的_____和_____，供胚胎发育需要

卵黄：卵细胞的主要营养部分，为胚胎发育提供养料

卵黄膜：保护_____

胚盘：卵黄表面的小白点，_____的场所，内含_____

系带：固定卵黄，防止机械损伤

鸟的生殖和发育过程：_____、_____、筑巢、_____、孵卵、_____



误区警示

❶ 误区一：误认为一个鸡蛋就是一个卵细胞。

【讲解】鸟卵的结构中，真正属于卵细胞的是未受精的卵的卵黄部分，包括卵黄膜、卵黄和胚盘三部分。其中，卵黄膜是细胞膜，卵黄是细胞质，胚盘由细胞核和一部分细胞质构成，是进行胚胎发育的部位。所以鸟卵的卵白、卵壳膜、卵壳都不属于卵细胞本身。同时，受精后的鸟卵，已经过几次细胞分裂，形成一个多细胞的胚胎，所以不是一个细胞，不能称其为卵细胞。

【例题】未受精的鸟卵中相当于细胞膜的结构是（ ）

- A. 卵壳
- B. 内层卵壳膜
- C. 外层卵壳膜
- D. 卵黄膜

【解析】见上面的讲解。

❷ 误区二：误认为所有鸟的生殖和发育都必须经过求偶、交配、筑巢、产卵、孵卵和育雏六个阶段。

【讲解】有的鸟不筑巢、不孵卵、不育雏，如杜鹃、凤凰雀、王企鹅。杜鹃将卵产在其他鸟类（如画眉、柳莺）的巢内，让这些鸟为其孵卵、育雏。凤凰雀也不筑巢、不育雏，由于雄鸟具有黑色的羽毛，因此又称为寡妇鸟，它们通常把蛋产在梅花雀的巢中，由梅花雀代为孵卵、育雏。王企鹅在

南极大陆的冰天雪地里产卵，雌鸟在繁殖季节只产一个卵，当这个受精卵刚刚落到地面上时，守候在旁边的雄鸟就立刻跑上前去，用喙把卵滚到自己的脚面上，用它那富含脂肪的腹部皮肤将卵盖住，靠体温来孵卵。

但不论各种鸟的生殖和发育有何特点，在生殖和发育的过程中，鸟必须具有求偶、交配、产卵这三项繁殖行为。鸟类以欢叫、翩翩起舞、展示漂亮的羽毛等方式吸引异性，发育成熟的雌雄鸟进行交配，雄鸟将精子送入雌鸟体内，精子和卵细胞结合形成受精卵，受精卵在雌鸟体内开始进行胚胎发育。受精卵产出后由于外界温度低于鸟的体温，胚胎会停止发育。鸟类孵卵时，在体温的影响下，胚胎继续发育，最终成为雏鸟破壳而出。

【例题】下列关于鸟类生殖和发育过程的叙述，不正确的是（ ）

- A. 不是所有的鸟都有求偶、交配、筑巢、产卵、孵卵、育雏等繁殖行为
- B. 有些鸟类没有孵卵的行为
- C. 有些鸟类没有育雏的行为
- D. 有些鸟类没有产卵的行为

【解析】见上面的讲解。

❸ 误区三：因为鸟是陆生脊椎动物，就误认为鸟的胚胎发育不需要水环境。

【讲解】鸟是陆生脊椎动物，但陆生脊椎动物是由水生脊椎动物演化来的，它的胚胎发育仍然需要一个水环境。

【例题】鸟卵的结构中，为鸟的胚胎发育提供

- 水环境的结构是 ()
- A. 卵白 B. 胚盘
C. 羊水 D. 卵黄

【解析】卵白可以为胚胎发育提供营养物质和水分。

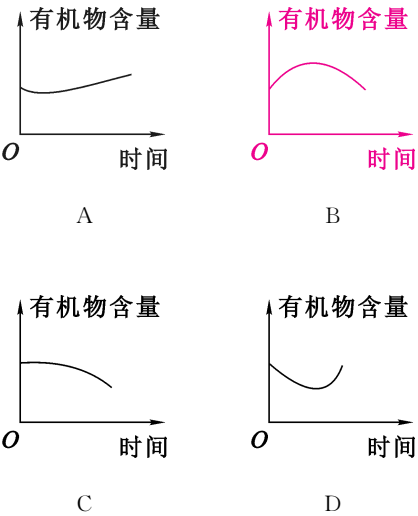


深化拓展



基础反思

1. “劝君莫打三更鸟，子在巢中盼母归”，这句诗描述的鸟正处于 ()
- A. 求偶期 B. 筑巢期
C. 孵卵期 D. 育雏期
2. 将鸡蛋敲破，蛋清和蛋黄流进培养皿，可发现卵黄上有一个小白点，两边各有一条白色的带状物，它们分别是 ()
- A. 细胞核、卵白
B. 卵细胞、卵白
C. 胚盘、系带
D. 卵细胞、系带
3. 鸡卵中真正的卵细胞包括 ()
- A. 胚盘、卵黄和紧包在卵黄外面的卵黄膜
B. 整只鸡卵
C. 卵黄、卵白和内层卵壳膜
D. 胚盘和细胞核
4. 在孵化成雏鸡的过程中，鸡卵内有机物含量变化的曲线图应是 ()



5. 下列不属于繁殖行为的是 ()
- A. 大山雀撕开奶瓶盖取食牛奶
B. 园丁鸟用鲜花、浆果等装饰自己的小“庭院”

- C. 织布鸟编织小窝的技艺堪比高级纺织工
D. 雏鸟孵出后，家燕便忙于捕虫喂养雏鸟
6. “谁家新燕啄春泥”“青虫不易捕，黄口无饱期”都是白居易描写燕子繁衍后代的诗句。下列叙述错误的是 ()
- A. 燕子的生殖和发育过程包括产卵和育雏两个阶段
B. “谁家新燕啄春泥”描述的是燕子的筑巢行为
C. 燕子受精卵的胚盘将来发育成雏鸟
D. “青虫不易捕，黄口无饱期”描述的是燕子的育雏行为
7. 鸟类的生殖发育过程中必须有的是 ()
- A. 求偶、交配、孵卵
B. 求偶、交配、产卵
C. 交配、筑巢、产卵
D. 筑巢、交配、孵卵



能力测控

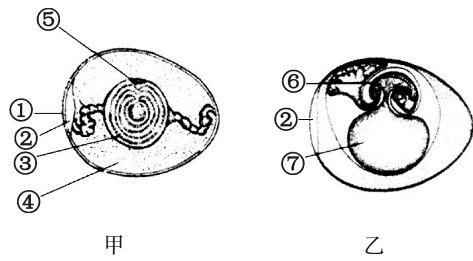
1. 家鸽的受精场所及受精卵的发育开始于 ()
- A. 体内，雌鸽体内
B. 体内，鸽卵产出之后
C. 体外，孵化时
D. 体外，孵化一段时间之后
2. 鸡的受精卵从母体产出后，胚胎即停止发育的原因是 ()
- A. 营养缺乏
B. 温度降低
C. 温度升高
D. 胚胎损伤
3. 鸟类比鱼类、两栖动物、爬行动物复杂而高等，在繁殖方面主要表现为 ()
- A. 体外受精 B. 卵生
C. 胎生、哺乳 D. 筑巢、孵卵、育雏
4. 欣欣的姥姥在笼子里养了两只母鸡，它们 ()
- A. 能生蛋，该蛋能孵出小鸡
B. 能生蛋，但该蛋不能孵出小鸡
C. 不能生蛋，也不能孵出小鸡
D. 能生蛋，但该蛋只能孵出小母鸡
5. 下列行为属于鸟的繁殖行为的是 ()
- ①母鸡孵小鸡 ②孔雀开屏 ③大雁南飞
④织布鸟筑巢 ⑤公鸡报晓 ⑥仙鹤起舞 ⑦蜂鸟采食花蜜

- A. ②③⑤⑦

B. ①②④⑥
- C. ②④⑥⑦

D. ①③⑤⑥

6. 下面图甲为鸡卵结构示意图，图乙为鸡胚胎发育示意图，请据图回答问题。



- (1) 图甲中③和图乙中⑦的结构名称是_____，它的主要作用是_____。

(2) 图乙中的⑥是胚胎，它是由图甲中的⑤_____发育而来的。

(3) 既对卵细胞起保护作用，又能为胚胎发育提供水分和养料的结构是 [] _____；为胚胎发育提供氧气的结构是 [] _____。

(4) 与两栖动物的卵比较，鸟卵更适于在陆地上发育，是因为鸟卵具有 [] _____。

视野拓展

鸟类的危机

地球上曾经有 16 万种鸟，第三纪是鸟类的鼎盛时期。更新世 4 次大的冰期中，约有 25% 的鸟类灭绝消失。更新世晚期人类出现以后，平均每 83 年有一种鸟绝迹。1600~1900 年的 300 年间，灭绝鸟类 90 种。全世界现存鸟类 9 000 余种。在国际鸟类保护组织发布的濒临灭绝鸟类“红名单”中，早期已有 400 余种被列入其中，1985 年增加至 1 000 多种（濒危野生物种的世界公认标准是：一种物种的数量少到以百计算）。到 21 世纪末，估计会有 400~500 种鸟类灭绝。

在鸟类濒临绝种的原因中，栖息地被破坏和改变所占比例为 60%，人类捕杀所占比例为 29%，其他原因有外来物种入侵、国际性贸易、污染等。

根据调查和估算，每消失一种鸟类，意味着与它伴生的 90 种昆虫、35 种植物、2~3 种鱼类会随之消失；同时，每消失两种鸟类，必然会有一种哺乳动物随之绝迹。

第二章 生物的遗传与变异

学习导航

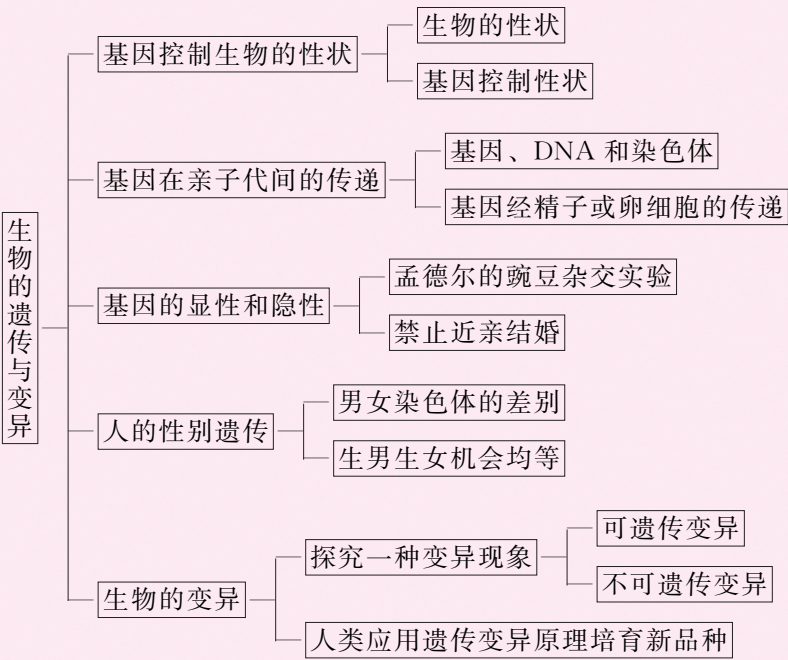
生命在生物圈中的延续和发展，是生物的生殖和发育、遗传与变异，并与环境的变化相互作用的结果。在上一章我们了解了生物的生殖和发育，本章为我们介绍的是生物的遗传与变异等内容，是探讨生命的延续和发展的自然深入。

本章以基因为线索，深入浅出地为我们介绍了基因与性状的关系，基因如何在亲子代间传递，基因的显性和隐性，以及禁止近亲结婚的科学依据。在人的性别决定中，虽然从染色体入手，但最终也将落脚点放在了基因水平上。在“生物的变异”一节中，强调遗传与变异是一对矛盾的两个方面，遗传变异是遗传物质改变的结果，而生物的性状既受基因的控制，又受环境的影响。本章在介绍经典遗传学的过程中，还巧妙地融入了现代遗传学的新进展；教材还重视渗透科学史和科学方法，启迪我们深入思考和探究；通过探究活动，体验科学过程与科学方法，培养我们科学探究的能力和科学的态度与价值观。

课标要求

- 1. 举例说出生物的性状，并举例说明生物的性状是由基因控制的。
- 2. 能说明 DNA 是主要的遗传物质。
- 3. 通过对图文资料的理解，能用图解等形式，描述染色体、DNA 和基因的关系。
- 4. 能解释人的性别决定，并理解生男生女机会均等的原因。
- 5. 能说明近亲结婚的危害，并认同优生优育。
- 6. 举例说出可遗传变异和不可遗传变异，并能说出引起这两种变异的原因。
- 7. 收集和交流我国在遗传育种方面获得成功的资料，并举例说出遗传育种在实践中的应用。

知识构建



第一节 基因控制生物的性状



问题导学

“基因身份证”记录着持有人的姓名、出生年月日、血型及18个位点的基因数据。除了少数同卵双胞胎外，地球上任何个体都找不到与之相同的基因。“基因身份证”能不能作为普通身份证使用？“基因身份证”与人的饮食、疾病治疗有何关系？



自主学习



教材导读

1. 什么是遗传？什么是变异？二者是通过什么过程实现的？人们对遗传和变异的认识最早是从什么开始的？后来随着科学的发展，又逐步深入到什么水平？

2. 什么是生物性状？什么是相对性状？请举例说明。

3. 转基因超级鼠的获取，说明性状与基因之间有什么关系？亲代究竟把什么传给了子代？

4. 什么是转基因生物？你知道哪些生物是转基因生物？哪些是转基因食品？你对它们的看法如何？

5. 萝卜的地上部分和地下部分的颜色有差异，韭菜、大豆等绿色植物在有光的条件下，叶片为绿色，而在无光的条件下培养，其叶片为黄白色，这说明什么？生物的性状由什么决定，受什么影响？



收获与问题

通过自学本节内容，你有哪些收获，遇到哪些问题，一并写在下面，与同学们分享和交流，或有机会提供给老师以便集中解决。

收获	问题



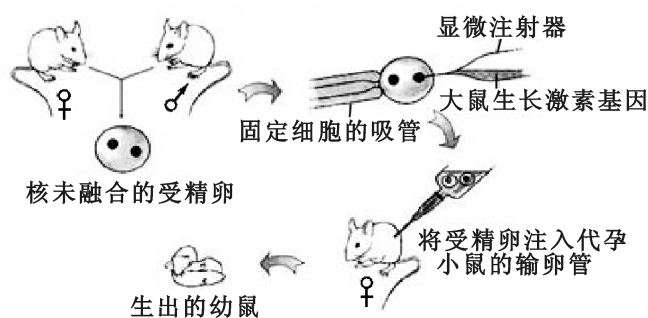
合作学习



互动探究

1982年，美国科学家把从大鼠中分离出来的大鼠生长激素基因，通过显微注射的方法注入普通鼠的受精卵内，结果普通鼠生出几只带有大鼠生长激素基因的幼鼠，这些幼鼠的生长速度非常快，大小是同窝其他幼鼠的1.8倍，成为转基因超级鼠。过程如下图所示，据此分析：





- (1) 在这项研究中，被转移的基因是_____，它所控制的性状是_____。
- (2) 转基因超级鼠的获得说明了_____是由基因控制的。
- (3) 性状能否直接传递给后代？_____。
- (4) 在生物的“传种接代”过程中，传下去的是性状还是控制性状的基因？_____。
- (5) 在将受精卵注入输卵管的过程中，每次注射的受精卵既有注射了生长激素基因的受精卵，又有未注射生长激素基因的受精卵，这样做的目的是_____。
- (6) 用显微注射的方法转移基因，受精卵的两个细胞核是否发生了融合？_____。
- (7) 转基因超级鼠这个变异能否在后代中出现？_____。
- (8) 如果利用普通羊培育具有更大经济价值的超级羊，请你根据在上述实验中得到的启发，设计出培育方案。

【提示】(1) 大鼠生长激素基因 合成大鼠生长激素

- (2) 性状
- (3) 不能
- (4) 控制性状的基因
- (5) 形成对照
- (6) 未融合
- (7) 能

(8) 从大羊细胞中分离出大羊生长激素基因，用显微注射的方法注入普通羊的受精卵内，再将受精卵注入母体内发育，即可培育出超级羊。

重要概念剖析

重要概念：遗传性状是由基因控制的。现代生

物技术（克隆、转基因技术等）已被用于生产实践，并对个人、社会和环境产生影响。

1. 遗传：亲子间的相似性。
2. 变异：亲子间及子代个性间的差异。
3. 基因：遗传变异的主要物质，是 DNA 分子上具有遗传效应的片段。
4. 性状：生物体形态结构、生理和行为等特征的统称。
5. 相对性状：同种生物同一性状的不同表现形式。
6. 克隆：生物体通过体细胞进行的无性繁殖，复制出遗传性状完全相同的生命物质或生命体。
7. 转基因技术：把一种生物的某个基因，用生物技术的方法转入到另一种生物的基因组中，从而改造生物的现代分子生物技术。

组内问题归结与解决

问题 1：什么是转基因食品？应该如何对待转基因食品？

【讲解】转基因食品指利用 DNA 重组技术将所需基因导入植物、动物、微生物等后生产的食品原料、成品及其食品添加剂，使其在营养品质、消费品质等方面向人类所需要的目标转变。从理论上讲，通过这种手段，人们可按自己的意愿得到所需要的食品，例如，将抗病虫害、抗除草剂等基因转入农作物，不仅可获得具有相应基因的品种，还可缩短获得新品种的时间，提高农作物的产量，增加农作物的营养价值等。但人们对其安全性存在质疑，外源基因是否安全？基因结构是否稳定且不会产生损害人体健康的突变？基因转入后是否会产生新的有害遗传性状或不利于健康的成分？这些都有待研究和观察。

目前，人们非常关注转基因技术的安全问题，世界许多国家都制定了对转基因生物的管理法规和办法，对其安全性进行评价和监控，其内容主要集中在环境安全性和食用安全性两方面。基于转基因食品的安全性问题，消费者应有明确的知情权，转基因食品应该有特殊的标签以供识别。

问题 2：克隆羊多莉的长相像谁？绵羊的寿命一般为 11~12 岁，为什么多莉却只活了 6 岁就出现了衰老症状，继而死去？

【讲解】基因是控制生物性状的基础物质，谁给多莉提供了基因，多莉就和谁的长相一致。所以多莉和提供细胞核基因的芬兰多塞特的白面母绵羊长得一样。而这只为多莉提供基因的母绵羊当时已

经 6 岁了，它的细胞已经分裂了 6~7 年，在多莉的体内它又继续存活了 6 年，继而衰老死去。

他山之石

将小组讨论中或组间交流中对你有启示的观点或做法记录在下表中，以便深化自己的思考，有机会展示给老师或同学，以供大家鉴赏。

观点	做法

归纳展示

小结展示

将自己的小结与下面的小结进行对比，把你的成功之处补写在下面的小结内或找一空白处记录下来，寻找机会在班内交流或展示给同学。

基因控制生物性状

遗传：亲子间的

变异：和 的差异

实现的途径：生殖和发育

生物的性状

定义：生物体所有特征的总和，包括、

相对性状：

基因控制性状，有些性状的表现还受 的影响

生物性状既由基因控制，又受环境的影响。

误区警示

误区一：误认为仅凭肉眼观察或简单的测量，就能知道所有的性状。

【讲解】性状包括生物体所有特征的总和，如形态结构特征、生理特征和行为方式等。不是所有的性状都可凭肉眼观察到或能简单测量到。肉眼能观察到某些外在的形态结构、行为特征，但无法观察到生物内部的生理特征，如人的血型等，这就需要借助其他方法检测。

误区二：误认为性状表现仅由基因决定。

【讲解】生物性状表现受基因的控制，同时也受环境的影响，其中基因是内因，环境是外因。一般情况下，相同基因组成的个体，其表现型是相同的，但有时因其外界环境的不同，也会导致性状表现的不同。例如：韭菜、大豆等绿色植物在有光的条件下，其叶片为绿色（特殊品种除外），而在无光的条件下培养，其叶片为黄白色；水毛茛的叶片，长在水面上的为扁平状，而长在水中的则为丝状。

从以上实例可以看出，同一种基因型的生物个体，在不同的环境条件下，可以有不同的表现型。

深化拓展

基础反思

1. 下列关于生物性状的表述，错误的是 ()
- A. 每个生物体都会有很多种不同的性状
- B. 人们总是通过性状区分出不同的生物
- C. 生物性状都是由眼可以观察到的特征
- D. 生物的亲缘关系越近，它们之间相似的性状就越多
2. 下列属于相对性状的是 ()
- A. 极地狐的耳朵小，非洲狐的耳朵大
- B. 天鹅会飞，鸵鸟不会飞
- C. 蝗虫有两对翅，苍蝇有一对翅
- D. 同母生的小狗，有的是黑色毛，有的是棕色毛
3. 下列属于遗传现象的是 ()
- A. 母亲和女儿都有酒窝
- B. 父亲和儿子都得了流感
- C. 一只白兔生下了一只黑兔



- D. 兄弟俩长得十分相似
4. 下列现象中，属于变异的是 ()
- A. 蝴蝶的幼虫和成虫，其形态结构明显不同
- B. 一只花猫生下一只白猫
- C. 变色龙在草地上呈绿色，在树干上呈灰色
- D. 父母是双眼皮，孩子也是双眼皮
5. 电影《阿凡达》中的发光植物为我们打造了一幅绚丽、梦幻的外星世界景观。现在，这种会自发光的植物已经被科学家带到了现实生活中。据报道，有科学家利用生物技术成功培育出了名为“星光阿凡达”的发光烟草，它甚至可以代替灯泡来照明。
- (1) 科学家将海洋发光细菌的 DNA 片段引入烟草中，对烟草进行了基因改良，使其能够自然、主动、持续地发光，这种技术称为_____。
- (2) 自发光是烟草通过生物技术获得的性状，说明生物的性状是由_____控制的。

 能力测控

1. 同卵双胞胎有许多非常相似的性状，主要因为他们 ()
- A. 是同一父母的后代
- B. 具有相似的遗传物质
- C. 是同时出生的
- D. 生活条件相同
2. 下列不属于相对性状的是 ()
- A. 琪琪的双眼皮，亮亮的单眼皮
- B. 黑种人的黑皮肤，白种人的白皮肤
- C. 山羊的毛较少，绵羊的毛较多
- D. 欧洲人的高鼻梁和非洲人的塌鼻梁
3. 研究人员把抗除草剂的基因连接到玉米细胞的 DNA 分子上，使玉米获得了抗除草剂的能力。这说明 ()
- A. 基因控制生物的性状
- B. 生物的性状都可以遗传
- C. 基因有显性和隐性之分
- D. 基因存在于生物细胞的 DNA 分子上
4. 亲代的许多性状之所以在子代身上体现，原因是 ()
- A. 精子和卵细胞中携带着亲代的性状
- B. 精子和卵细胞中携带着控制性状的基因
- C. 总在一起生活，长相就会相像
- D. 父母所有的性状都遗传给了子代

5. “一花独放不是春，百花齐放春满园。”产生“百花齐放”现象的根本原因是 ()
- A. 环境温度 B. 光照
- C. 变异 D. 遗传
6. 观赏植物藏报春基因型为 AA 的植株，在 20~25 ℃ 的环境条件下生长，植株开红花；在 30 ℃ 的环境条件下生长，植株开白花。这一现象说明 ()
- A. 生物的性状只受基因的控制
- B. 生物的性状只受环境的影响
- C. 生物的性状不受基因的控制
- D. 生物的性状表现是基因和环境共同作用的结果

 视野拓展

转基因技术小知识

诞生：现代基因工程的创始人伯格（美国，出生于 1926 年）在 1960 年以敏锐的科学预见力提出了一个大胆设想：是否可以创造出一种人工方法，把外界的遗传基因引入动物体内，以达到改变遗传性状和治疗某些疾病的需要呢？1972 年，伯格把两种病毒的 DNA 用同一种限制性内切酶切割后，再用 DNA 连接酶把这两种 DNA 分子连接起来，于是产生了一种新的重组 DNA 分子，首次实现了两种不同生物的 DNA 体外连接，获得了第一批重组 DNA 分子，这标志着基因工程技术的诞生。伯格因此获得了 1980 年的诺贝尔化学奖。

应用：利用转基因技术可以改变动植物的性状，培育新品种。如定向改良作物（抗冻番茄）或家畜品种；提高农作物的抗病虫害能力（抗虫棉）；也可利用其他生物体培育出人类所需要的生物制品，用于医药（生产某些药物如胰岛素、人生长激素、干扰素、乙肝疫苗、人促红细胞生成素、组织溶纤维原激活酶、白细胞介素等），食品等方面。

生物技术的飞速发展正在改变着人们的生活方式，琳琅满目的转基因食品提高了我们的生活质量和生活水平，现代生物技术的运用为疑难疾病的治疗带来了福音，也为环境的治理提供了极大的方便。但任何新科技都是一把双刃剑，我们应该在转基因技术为我们造福的同时，对其安全性进行客观评价和监控，进一步研究和观察。

第二节 基因在亲子代间的传递



问题导学

周围的小伙伴总是或多或少地与自己的父亲或母亲相像，有的甚至会更像自己的姑姑、舅舅等有血缘关系的亲属，你知道这是什么原因造成的吗？这种现象是基因在亲子代间传递的结果。那么，基因在亲子代间是如何传递的呢？

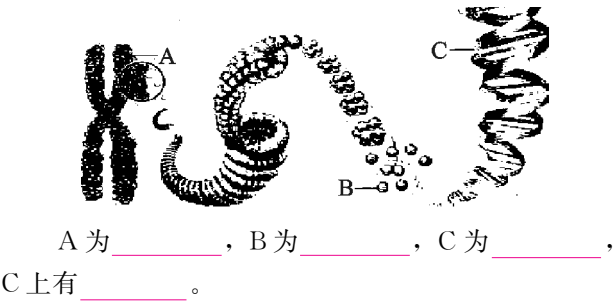


自主学习



教材导读

1. 基因控制生物的性状，那么，什么是基因？基因到底存在于哪里？基因和 DNA 有什么关系？基因、DNA 又与染色体有什么关系？明白它们的关系后，填图。



2. 每种生物的体细胞内染色体有什么特点？人体细胞内有多少条染色体？描述它们的存在状态。

3. 有性生殖过程中，基因在亲子代间传递的“桥梁”是什么？

4. 人类的精子和卵细胞内各有多少条染色体？与体细胞相比发生了什么变化？这对物种的稳定遗传有什么意义？亲代的基因是如何传递给子代的？



收获与问题

通过自学本节内容，你有哪些收获，遇到哪些问题，一并写在下面，与同学们分享和交流，或有机会提供给老师以便集中解决。

收获	问题



合作学习

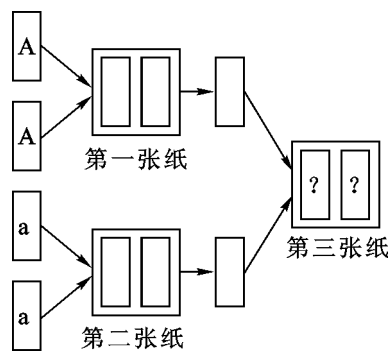


互动探究

模拟探究生殖过程中染色体的变化

1. 材料用具
- 4 支小棒（雪糕棒），4 张标签纸，3 张白纸。
- (1) 在 2 张标签纸上分别写“A”；在另外 2 张标签纸上分别写“a”。
- (2) 把 4 张标签纸分别贴在 4 支小棒的同一位置上。

(3) 用小棒表示染色体，用“A”“a”表示染色体上的基因（如下图所示）。



2. 探究步骤

- (1) 取写有“A”的2支小棒代表母（或父）本的一对染色体。染色体上成对的基因是_____，把它们放在一张纸上，贴有标签的一面朝下。
- (2) 再取写有“a”的2支小棒代表父（或母）本的一对染色体。染色体上成对的基因是_____，把它们放在另一张纸上，贴有标签的一面朝下。
- (3) 分别从每张纸上拿起一支小棒，放在第三张纸上。第三张纸上的这对小棒代表着子代获得的一对染色体，子代获得的基因是_____。其中_____是来自_____的一条_____，_____是来自_____的一条_____。第三张纸代表_____。
- (4) 染色体在生物遗传中起着什么作用？

【提示】(1) AA

(2) aa

(3) Aa A 母（或父）本 染色体 a 父（或母）本 染色体 受精卵

(4) 染色体在生物遗传中起着携带遗传物质（基因）的作用。

重要概念剖析

重要概念：DNA 是主要的遗传物质。基因是包含遗传信息的 DNA 片段，它们位于细胞的染色体上。

1. DNA（脱氧核糖核酸）是一种分子，双链结构，可组成遗传指令，以引导生物发育与生命机

能运作。

2. 染色体是细胞核中载有遗传信息（基因）的物质，在显微镜下呈圆柱状或杆状，主要由 DNA 和蛋白质构成，在细胞发生有丝分裂时期容易被染料着色，因此而得名。

组内问题归结与解决

问题：在生物的体细胞（除生殖细胞外的细胞）中，为什么染色体是成对存在的？

【讲解】大多数生物的体细胞中染色体是成对存在的。因为在精卵相遇形成受精卵的过程中，雌雄两原核相遇，或融合（即两核膜融合成一个）或联合（两核并列，核膜消失），来自卵细胞细胞核和精子细胞核的染色体组合在一起，两两成对，建立受精卵染色体组，受精至此完成。这些成对的染色体中，每一对都包含一条来源于母本的染色体和一条与之相配的来源于父本的染色体，被称为同源染色体。所以由受精卵发育而成的生物个体的体细胞中染色体也是成对存在的。

【例题】已知鸽子的卵细胞中含有 40 条染色体，那么鸽子的精子、受精卵和体细胞中染色体的数目依次是（ ）

- A. 40 对、80 条、40 对
- B. 40 条、40 对、40 对
- C. 40 对、80 条、80 对
- D. 40 条、40 条、40 对

【解析】大多数生物的体细胞中染色体是两两成对的。成对的染色体中，每一对都包含一条来源于母本的染色体和一条与之相配的来源于父本的染色体，由受精卵发育的生物个体的体细胞中染色体是成对存在的。而精子与卵细胞的染色体数是体细胞的一半。

他山之石

将小组讨论中或组间交流中对你有启示的观点或做法记录在下表中，以便深化自己的思考，有机会展示给老师或同学，以供大家鉴赏。

观点	做法

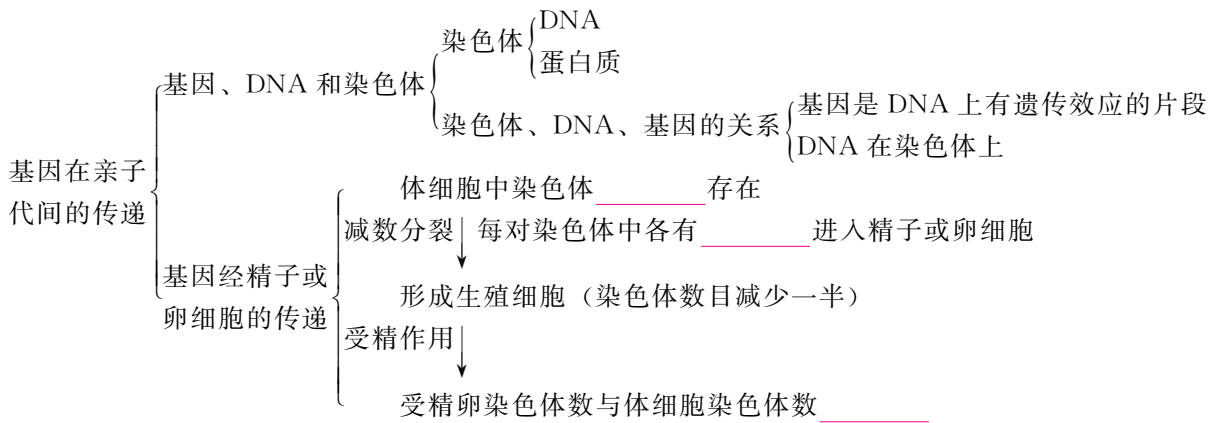


归纳展示



小结展示

将自己的小结与下面的小结进行对比，把你的成功之处补写在下面的小结内或找一空白处记录下来，寻找机会在班内交流或展示给同学。



误区警示

误区一：误认为染色体条数越多，生物越高等。

【讲解】每一种生物的染色体数目是恒定的，并不是染色体条数越多生物越高等。下面列出部分生物的染色体条数：

大豆 40	烟草 48	普通小麦 42	蚕豆 12
陆地棉 52	大麦 14	豌豆 14	茶树 30
玉米 20	马铃薯 48	人 46	高粱 20
甘薯 90	马蛔虫 2	马 64	驴 62
骡子 63	猪 38	黄牛 60	黑猩猩 48
老鼠 42	牛 60	鸡 78	猫 38
狗 39	猴 42	兔子 44	鸽子 80
果蝇 8	蚊子 6	水螅 40	青蛙 26
蟾蜍 36	番茄 24	西瓜 22	
蜜蜂 雌 32，雄 16	蟑螂 雌 48，雄 46		
蝗虫 雌 24，雄 23			

【例题】甘薯体细胞中有 90 条染色体，马铃薯体细胞内有 48 条染色体，甘薯细胞内染色体的数目远远多于马铃薯，所以甘薯在进化地位上更高等，这种说法对吗？

【解析】甘薯 90 条，多于马铃薯的 48 条，但两者的进化程度基本相同。

误区二：误认为一条染色体上只有一个基因。

【讲解】一条染色体上只有一个 DNA 分子，

一个 DNA 分子上有许许多多的基因，一个基因只是 DNA 分子上的一个有遗传效应的片段，生物的各种性状分别由这些不同的基因控制，所以一条染色体上有很多基因。

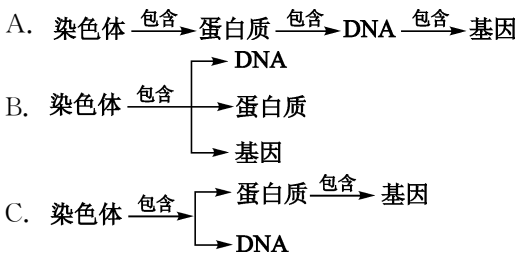


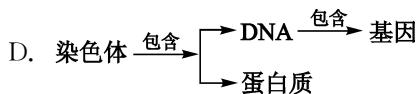
深化拓展



基础反思

1. 有性生殖过程中，基因在亲代间传递的“桥梁”是 ()
A. 受精卵 B. 卵巢细胞
C. 睾丸细胞 D. 精子和卵细胞
2. 正常人体细胞中的染色体数目是 ()
A. 22 对 B. 23 对
C. 22 条 D. 23 条
3. 下列细胞中，不存在成对基因的是 ()
A. 心肌细胞 B. 神经元
C. 精子 D. 白细胞
4. 下列示意图表示染色体、蛋白质、DNA 和基因的关系，正确的是 ()





5. 将葡萄进行扦插繁殖，速度快且保持了高产的特性，扦插后的葡萄枝体细胞内染色体数与母体细胞相比 ()

- A. 减半
- B. 多一倍
- C. 一样
- D. 无法判定

6. 在深圳的国家基因库中，储存有不同生物的基因样本超过 1 000 万份。下列相关叙述不正确的是 ()

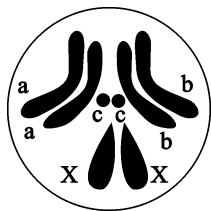
- A. 基因是有遗传效应的 DNA 片段
- B. 基因可以在亲子代之间传递
- C. 基因库中储存的基因都相同
- D. 建立基因库有利于保护生物多样性

能力测控

1. 某特种部队将某恐怖组织头目击毙，事后根据相关资料进行尸体认定。你认为下列方式最有效的是 ()

- A. 检测 DNA
- B. 测量身高和体重
- C. 对比面部特征
- D. 鉴定血型

2. 如图所示为雌果蝇体细胞中的染色体，其卵细胞中染色体的组成是 ()



- A. a、b、c
- B. a、b、X
- C. a、b、c、X
- D. a、a、b、b、c、c、X、X

3. 基因之所以常常成对存在，是因为 ()

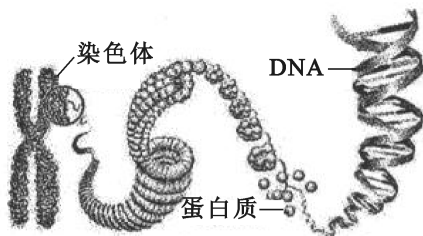
- A. 一对基因是连在一起的
- B. 一对基因不可分离
- C. 成对的基因把两条染色体连接起来
- D. 一对基因位于一对染色体上，而染色体是成对存在的

4. 从亲代的体细胞到生殖细胞，再到子代的受精卵细胞，细胞中的染色体数量变化是 ()

- A. $2n \rightarrow n \rightarrow 2n$
- B. $n \rightarrow 2n \rightarrow n$
- C. $2n \rightarrow 2n \rightarrow 2n$
- D. $n \rightarrow n \rightarrow n$

5. 下图为染色体和 DNA 的关系示意图。下

列说法错误的是 ()



- A. 染色体由 DNA 和蛋白质组成
- B. 基因是 DNA 上有遗传效应的片段
- C. DNA 中储存有遗传信息
- D. 一个 DNA 分子只控制一个性状

6. 下列有关染色体的叙述，不正确的是 ()

- A. 基因位于染色体上
- B. 同种生物的受精卵与体细胞的染色体数目相同
- C. 不同种生物的细胞中都含有相同数目的染色体
- D. 同种生物的精子和卵细胞的染色体数目都比体细胞少一半

视野拓展

人类染色体数目的确定

1882 年，德国细胞学家弗鲁门在研究细胞分裂时，发现细胞核中有易被碱性染料染上颜色的物质，并将其称为染色质。1888 年，德国解剖学家沃德耶将染色质称为染色体。从此之后，关于染色体的研究报告不断被学者们提出。那么，人的染色体数目究竟是多少呢？遗传学家们一直都不清楚。

1952 年，在美国得克萨斯大学工作的美籍华人徐道觉博士意外地发现了人的染色体数目。一天，他观察在常规条件下培养的细胞，无意中发现显微镜下出现了铺展得很好的染色体，数目为 46 条。后来，徐道觉博士花了三个月的时间搞清了“奇迹”出现的原因（不知实验室的哪位实验员把配制的冲洗培养细胞的平衡溶液误配成低渗溶液，细胞膜在低渗溶液中容易涨破，所以染色体析出，铺展良好，清晰可辨）。遗憾的是，虽然徐道觉博士发现了人类染色体不是 48 条，而是 46 条，但由于种种原因，他没有坚持自己的发现。1956 年，华裔学者庄有兴和他的同学通过实验证明了人的染色体是 46 条，并发表了实验结果。为此，庄有兴荣获美国肯尼迪国际奖。

第三节 基因的显性和隐性



问题导学

1840年2月，21岁的英国女王维多利亚和她的表哥（舅舅的儿子）阿尔伯特结婚，当时谁也没有想到，这场婚姻会给她的个人生活带来巨大的不幸。他们一共生下了九个孩子，四男五女，四个男孩有三个患有遗传病——血友病，女孩也是血友病基因的携带者。发生这一悲剧的原因是什么？为什么女王和表哥本身没有患病，孩子却患病，这与基因的显性和隐性有什么关系呢？



自主学习



教材导读

- 1. 孟德尔的杂交实验选用了哪种植物作为实验材料？选这种植物的原因是什么？
- 2. 孟德尔在高茎豌豆和矮茎豌豆的杂交实验中看到了什么？如何解释其中的现象？
- 3. 如果选用其他相对性状做实验，结果会一样吗？孟德尔由此得出了什么结论？
- 4. 什么是显性性状？什么是隐性性状？其各自的基因组成如何？什么是显性基因？什么是隐性基因？基因的显性和隐性是如何决定性状的？

5. 什么是近亲？为什么我国的婚姻法禁止近亲结婚？



收获与问题

通过自学本节内容，你有哪些收获，遇到哪些问题，一并写在下面，与同学们分享和交流，或有机会提供给老师以便集中解决。

收获	问题



合作学习



组内问题归结与解决

问题 1：孟德尔为什么选择豌豆作为实验材料？有什么优点？

【讲解】（1）豌豆是自花传粉、闭花受粉的植物，不易发生天然的杂交。也就是说，豌豆花还没有开放的时候，雌蕊的柱头上已经沾上了花粉。所以在自然状态下，它永远是纯种，这样避免了天然杂交的可能，结果既可靠又易于分析。（2）豌豆有易于区分的相对性状，例如豌豆中既有高茎的，也有矮茎的；有结圆粒种子的，也有结皱粒种子的；子叶的颜色有黄色和绿色两种。

问题 2：基因型与表现型有什么关系？

【讲解】基因型是指与表现型有关的基因组成，如 DD、Dd、dd。表现型是指生物个体表现出来的性状，如高茎、矮茎。表现型是基因型的表现形式，基因型是表现型的内在因素。一般说来，表现型相同，基因型不一定相同；基因型相同，在相同的环境条件下，表现型相同，基因型+环境条件=



表现型。

问题 3：单个性状的遗传有哪几种情况呢？

【讲解】（用字母 D、d 表示基因）

亲代基因型	子代基因型	子代表现型
DD×DD	DD	显性性状
DD×Dd	DD Dd=1 1	显性性状
DD×dd	Dd	显性性状
Dd×Dd	DD Dd dd=1 2 1	显性 隐性=3 1
Dd×dd	Dd dd=1 1	显性 隐性=1 1
dd×dd	dd	隐性性状

他山之石

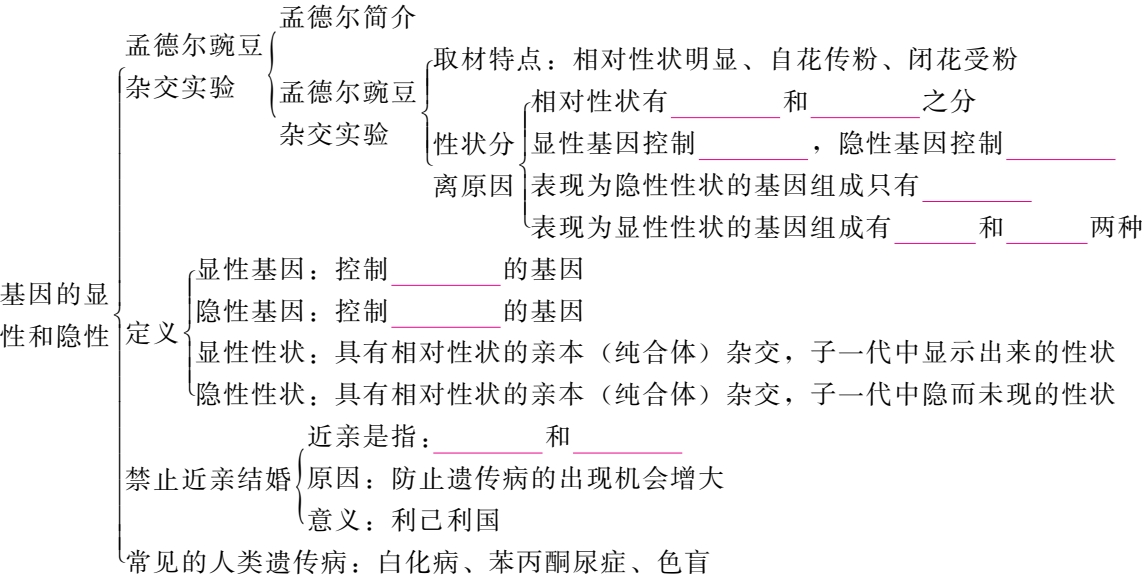
将小组讨论中或组间交流中对你有启示的观点或做法记录在下表中，以便深化自己的思考，有机会展示给老师或同学，以供大家鉴赏。

观点	做法

归纳展示

小结展示

将自己的小结与下面的小结进行对比，把你的成功之处补写在下面的小结内或找一空白处记录下来，寻找机会在班内交流或展示给同学。



误区警示

误区：误认为显性性状都能表现出来，隐性性状都表现不出来。

【讲解】显性性状和隐性性状都能表现出来。在生物的体细胞中，控制性状的基因都是成对存在的。①如果一对基因都是隐性基因，就能表现出隐性性状；②如果显性基因与隐性基因遇到一起，则只表现显性性状，隐性性状不表现，暂时隐藏起

来，但隐性基因仍存在，并会遗传下去；③如果一对基因都是显性基因，则表现为显性性状。

【例题】父亲是双眼皮，母亲也是双眼皮，他们生下一个单眼皮的女儿，所生女儿表现出单眼皮，说明控制单眼皮性状的基因是显性基因，这种说法对吗？

【解析】见上面的讲解。

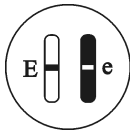


深化拓展



基础反思

1. 生物体表现为隐性性状时, 该性状的基因型是 ()
- A. 两个都是显性基因
B. 两个都是隐性基因
C. 一个为显性基因, 一个为隐性基因
D. 以上均有可能
2. 两株高果南瓜杂交后, 后代个体中既有高果, 也有矮果。用 R 和 r 表示控制该相对性状的基因, 那么隐性性状和亲本高果南瓜的基因组成是 ()
- A. 高果, RR B. 矮果, Rr
C. 矮果, rr D. 高果, Rr
3. 决定人有酒窝的基因 D 对决定人无酒窝的基因 d 为显性, 某同学有酒窝, 则他的体细胞内的基因组成是 ()
- A. DD B. dd
C. Dd D. DD 或 Dd
4. 下列叙述中, 正确的是 ()
- A. 能够遗传的性状都是显性性状
B. 父母都有耳垂, 子女不一定都有耳垂
C. 隐性性状是不能表现出来的性状
D. 父亲的基因遗传给儿子, 母亲的基因遗传给女儿
5. 下面为正常人体体细胞中的一对基因位于一对染色体上的示意图。下列叙述不正确的是 ()



- A. 染色体上的 E 表示显性基因
B. 如果 E 来自父方, 那么 e 来自母方
C. 基因组成为 Ee 的个体表现基因 E 所控制的性状
D. 基因 e 控制的性状不能在后代表现, 属于不可遗传的变异
6. 下表给出了四种有关耳垂基因型婚配 (用 × 表示) 的类型, 并对所生子女的耳垂遗传趋势进行了预测。E 为显性基因, 控制的性状为有耳垂, e 控制的性状为无耳垂。表中的判断和推测不完全正确的是 ()

组别	婚配类型	父母性状	后代性状
A	Ee×Ee	都有耳垂	有耳垂的可能性为 2/3
B	EE×Ee	都有耳垂	有耳垂
C	EE×ee	一方有耳垂	有耳垂
D	Ee×ee	一方有耳垂	有耳垂的可能性为 1/2



能力测控

1. 如果父母双方都是双眼皮, 其子女是单眼皮的百分比约为 ()
- A. 100% 或 0 B. 75% 或 0
C. 50% 或 0 D. 25% 或 0
2. 鸡冠有两种性状, 玫瑰冠和单冠。如果亲代个体都为玫瑰冠, 后代个体可能有玫瑰冠和单冠两种 (用 R 表示显性基因, r 表示隐性基因)。下列叙述正确的是 ()



玫瑰冠



单冠

- A. 玫瑰冠是隐性性状
B. 不能判断出显隐性性状
C. 亲代的玫瑰冠基因型均为 Rr
D. 子代的玫瑰冠基因型均为 Rr
3. 番茄果皮红色 (T) 对黄色 (t) 为显性, 若将红色番茄 (Tt) 的花粉授到黄色番茄 (tt) 的柱头上, 则黄色番茄所结果实的颜色和种子中胚的基因组成分别是 ()
- A. 红色; Tt
B. 黄色; Tt、tt
C. 红色; Tt、Tt
D. 黄色和红色; Tt、tt
4. 高茎 (E) 豌豆与矮茎 (e) 豌豆杂交, 子代中有高茎 198 株, 矮茎 189 株, 则亲代的基因组成应是 ()
- A. EE×ee
B. Ee×ee
C. EE×Ee
D. ee×ee
5. 学习小组研究人的舌能否向中间卷起这一性状时, 调查了 100 个家庭, 结果如下表所示:

类型	家庭 (个)	父母性状	子女数 (个)	子女性状
A	44	一方能卷舌， 另一方不能卷舌	50	29人能卷舌， 21人不能卷舌
B	26	父母均能卷舌	29	21人能卷舌， 8人不能卷舌
C	30	父母均不能卷舌	3	均不能卷舌

请分析回答：

(1) 该调查中研究的一对相对性状是_____。

(2) 从上述结果看，显性性状是_____，隐性性状是_____。

(3) 如果一对夫妇均能卷舌，却生出一个不能卷舌的孩子，则这对夫妇的基因组成（显性基因为A，隐性基因为a）分别是_____，生出一个不能卷舌的孩子可能性是_____。

(4) 如果一对夫妇，丈夫不能卷舌，妻子能卷舌，生了一个不能卷舌的孩子，那么这对夫妇的基因组成分别是丈夫_____，妻子_____。

6. 人类的眼色是由眼球虹膜的色素决定的。下表是对一些家庭进行眼色遗传调查后得到的数据，请分析表中的数据并回答下列问题。

婚配方式			家庭数目	子女	
分组	父亲	母亲		蓝眼	褐眼
I	蓝眼	蓝眼	150	625	0
II	蓝眼	褐眼	158	317	322
III	褐眼	褐眼	29	25	82

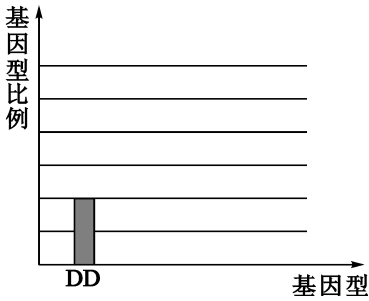
(1) 如果父母都表现为褐眼，子女中出现了蓝眼性状，说明了生物的_____现象。

(2) 在遗传学上，蓝眼和褐眼称为_____。根据表中第_____组数据，可以推测褐眼是_____性状。

(3) 如果显性基因用D表示，隐性基因用d表示，第II组数据中褐眼子女的基因组成是_____，如果他们与蓝眼人婚配，所生子女为蓝眼的可能性是_____。

(4) 如果显性基因用D表示，隐性基因用d表示，请写出上述第III组数据中双亲婚配的基因组成：_____。

(5) 请在以下坐标系中用柱状图表示两杂交组合子一代不同基因型植株的比例关系。



视野拓展

摩尔根的悲剧

曾经创立了基因学说的美国著名遗传学家摩尔根，有一桩不该出现的婚姻。他与表妹玛丽结婚后，科研工作取得了杰出的成就。后人写的《摩尔根传》一书中说：“摩尔根在事业上的成功，与玛丽的帮助是分不开的。”但是他们的两个女儿都患有“莫名其妙的痴呆”，并过早地离开了人世，而他们唯一的儿子也有明显的智力残疾。

摩尔根夫妇之后再也没有生育。他提出：“没有血缘亲属关系的民族之间的婚姻，才能孕育出体质上和智力上都更为强健的人种。”他大声疾呼：“为创造更聪明、更强健的人种，无论如何也不要近亲结婚。”近亲结婚，双方携带相同致病基因的可能性明显大于一般群体，使遗传病发病率增加，还可使多基因遗传病发病率增加，常见的有脑积水、脊柱裂、无脑儿、精神分裂症、先天性心脏病、癫痫等。

第四节 人的性别遗传



问题导学

大自然给天地间的生物做了神奇而巧妙的安排，植物和动物都有雌雄之分，同样，人类也有男女之分……那么，男女性别差异的真正奥秘是什么呢？现代科学研究揭示了人体细胞中的细胞核所含有的染色体，是决定人类代代繁衍的一种奇妙物质。



自主学习



教材导读

- 1. 人的体细胞中有多少对染色体？男性和女性的体细胞中的染色体有什么差异？这对有差异的染色体叫做什么？有什么作用？
- 2. 男性和女性的体细胞中的性染色体组成分别是什么？X染色体和Y染色体在形态上的主要区别是什么？
- 3. 男性和女性的生殖细胞中的染色体组成各是什么？男性有几种精子？女性有几种卵细胞？
- 4. 生男生女是由什么决定的？在哪个时期决定？生男生女的机会均等吗？为什么？通过教材第41页的模拟实验加强理解。



收获与问题

通过自学本节内容，你有哪些收获，遇到哪些问题，一并写在下面，与同学们分享和交流，或有机会提供给老师以便集中解决。

收获	问题



合作学习



互动探究

模拟精子与卵细胞随机结合

- 1. 材料：黑、白围棋子，纸盒等。
- 2. 方法步骤：（1）黑围棋子代表含Y染色体的精子，白围棋子代表含_____染色体的精子和卵细胞。
（2）三人一组，先将10枚黑围棋子和10枚白围棋子放入一个纸盒中，这20枚围棋子表示_____；再将20枚白围棋子放入另一个纸盒中，这20枚围棋子表示_____。
（3）一位同学负责从装有“精子”的纸盒中随机取一枚棋子；另一位同学负责从装有“卵细胞”的纸盒中随机取一枚棋子；第三位同学负责记录两枚围棋子代表的性染色体组成。每次取完记录后，放回，摇匀再取，共记录10次。
（4）全班统计各小组模拟精子与卵细胞随机结合的结果。
实验共得到了几个“男孩”和几个“女孩”？你的结果和预期产生“男孩”和“女孩”的比例接近吗？此模拟实验的结果说明了什么问题？



重要概念剖析

重要概念：1. 性染色体是决定个体性别的染色体，哺乳动物的性染色体以 X 和 Y 表示，X 染色体较大，携带的遗传信息多于 Y 染色体。

2. 常染色体对性别决定不起直接作用，是除了性染色体外的所有染色体。

组内问题归结与解决

问题 1：人类的性染色体上有多少个基因？

【讲解】X 染色体上约有 1 100 个基因，X 染色体与遗传性疾病高度相关，有许多与智力缺陷有关的基因，人类基因组中称为 DMD 的最大基因也位于 X 染色体上。Y 染色体是人类最小的染色体，也是男性特有的染色体，Y 染色体上约有 80 个基因，包含 SRY（染色体短臂上的睾丸决定基因）等多个男性特有基因。一向被认为很脆弱的性染色体内部存在一些“回文结构”，这些结构可能起基因修复的作用，使它在一定程度上能够自我修复有害的基因变异。从 X 染色体的遗传模式、生理特性以及与人类疾病联系等方面来看，X 染色体绝对是人类基因组中最不同寻常的。

问题 2：中国的男女比例如何？性别比例失调有什么危害？

【讲解】在大多数国家，男性人数都略多于女性，但是中国及其他亚洲国家的性别比例严重失衡，这是由于传统观念里对男孩的偏爱造成的。

性别比例失调会产生“婚姻性别挤压”现象，并将大大引发买卖婚姻、拐卖妇女儿童等违法犯罪行为以及各种复杂的社会问题，严重阻碍着我国人口的持续健康发展。

他山之石

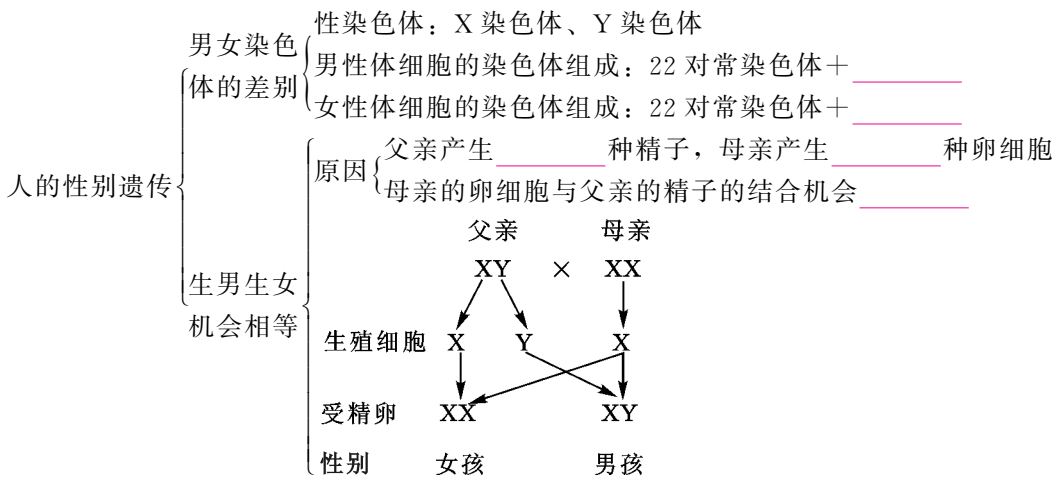
将小组讨论中或组间交流中对你有启示的观点或做法记录在下表中，以便深化自己的思考，有机会展示给老师或同学，以供大家鉴赏。

观点	做法

归纳展示

小结展示

将自己的小结与下面的小结进行对比，把你的成功之处补写在下面的小结内或找一空白处记录下来，寻找机会在班内交流或展示给同学。



误区警示

误区：误认为生男生女由女性决定。

【讲解】生男生女与父亲提供的精子类型有关。

人类的精子有两种类型：一种是含 X 染色体的，一种是含 Y 染色体的；而人类的卵细胞只有一种，是含 X 染色体的。在精子和卵细胞结合形成受精卵的过程中，两种精子和卵细胞的结合是随机的，

但机会均等。若含 X 染色体的精子与卵细胞结合，则受精卵将来发育成女孩；若含 Y 染色体的精子与卵细胞结合，则受精卵将来发育成男孩。所以说，生男生女是由父亲的精子类型决定的。

【例题】下列关于人类生男生女的叙述，错误的是 ()

- A. 生男生女与精子的类型有关
- B. 生男生女是不同类型的精子在受精过程中随机决定的
- C. 生男生女由女方决定
- D. 人们的生育观念可影响人口构成的性别比例

【解析】生男生女是由父亲的精子类型决定的。人类有两种类型的精子：一种含 X 染色体，一种含 Y 染色体；与含 X 染色体的卵细胞结合，前者为女孩，后者为男孩，而这两种结合是随机的。

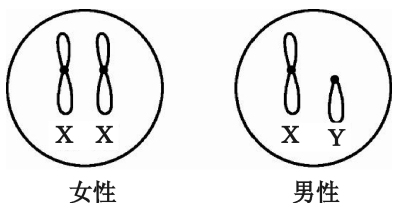
深化拓展

基础反思

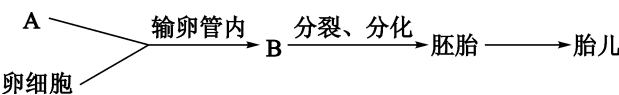
- 1. 一对夫妇婚后生了一个漂亮的小女孩，该女孩体细胞内决定性别的是 ()
 - A. 性染色体
 - B. Y 染色体
 - C. 细胞质
 - D. 常染色体
- 2. 如图为某人的一个体细胞及染色体组成示意图，据图判断下列叙述不正确的是 ()



- A. 染色体存在于细胞核内
 - B. 体细胞中染色体是成对存在的
 - C. 此人的体细胞染色体组成为 22 条+XX
 - D. 图中的 1~22 为常染色体，a 为性染色体
3. 下列关于人的生殖细胞中性染色体的叙述，正确的是 ()
- A. 精子的性染色体组成为 XY
 - B. 精子中的染色体既有常染色体，也有性染色体
 - C. 卵细胞的性染色体组成为 XX
 - D. 精子和卵细胞的性染色体数目是 23 条
4. 下面是人体细胞中性染色体组成示意图，下列叙述不正确的是 ()



- A. 男性产生含 X 或 Y 染色体的精子
 - B. 女性产生含 X 染色体的卵细胞
 - C. 新生儿的性别仅由母亲决定
 - D. 新生儿的性别比例接近 1:1
5. 正常男性的一个细胞中，不会同时存在 X 和 Y 染色体的是 ()
- A. 红细胞
 - B. 口腔上皮细胞
 - C. 精子
 - D. 骨骼肌细胞
6. 根据下面所示人的受精及胚胎发育过程回答问题。



- (1) A 是 _____，它的染色体数目是正常体细胞的 _____，其中含 Y 染色体的概率是 _____。
- (2) B 是 _____，B 的染色体数目是 _____ 条。
- (3) 亲代的遗传物质通过 _____ 传给子代，这样子代就具有了 _____ 的遗传特性。

能力测控

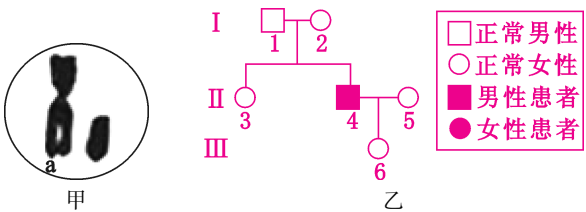
1. 正常情况下，人类精子的染色体组成是 ()
- A. 22 条常染色体+XY 染色体
 - B. 22 条常染色体+X (或 Y) 染色体
 - C. 11 对常染色体+Y 染色体
 - D. 11 对常染色体+X (或 Y) 染色体
2. 下列关于人性别遗传的叙述，不正确的是 ()
- A. 生男生女取决于哪种类型的卵细胞与精子结合
 - B. 父亲传给女儿的性染色体是 X 染色体
 - C. 母亲传给儿子的性染色体是 X 染色体
 - D. 胎儿的性别决定是在精子和卵细胞形成受精卵时
3. 两千多年来，孔子的后代遍及世界各地，孔家又称天下第一家。2006 年元旦，孔子第 80 代嫡长孙孔佑仁在台湾出生。孔佑仁体内的遗传物质能确定是从孔子身上继承下来的是 ()
- A. 常染色体
 - B. X 染色体

- C. Y 染色体 D. 显性基因
4. 某男孩是红绿色盲患者（红绿色盲是 X 染色体隐性遗传病），但他的父母、外祖父都不是患者，则色盲病在该家庭中传递的顺序是（ ）
- A. 祖父→父亲→男孩
B. 外祖母→母亲→男孩
C. 外祖父→母亲→男孩
D. 祖母→父亲→男孩
5. 有一对表现正常的夫妇，他们准备生一个孩子，向你进行有关的咨询。进行家族患病史调查后，知道女方的父亲患有色盲（色盲基因在 X 染色体上，用 b 表示）。
- (1) 据此可以推测，这对夫妇中，女方_____（填“携带”或“没有携带”）色盲致病基因。
- (2) 面对他们想生一个孩子的想法，请你向他们提出合理的建议：生男孩好还是生女孩好？为什么？

(3) 如果一个女子的母亲是色盲，她的父亲正常，她本人的基因型一定是_____，表现型为_____；她弟弟的基因型为_____，表现型为_____。

6. 模拟实验“精子与卵细胞随机结合”的基本做法为：将 30 颗白围棋子、10 颗黑围棋子按一定方法装入两纸盒中，每次从两纸盒中各摸取一颗围棋子，记录白白、黑白的组合数量，如下表，请分析并回答问题。

分组模拟实验结果统计记录表										
组合	1 组	2 组	3 组	4 组	5 组	6 组	7 组	8 组	9 组	10 组
白白	2	6	3	5	4	9	6	5	7	5
黑白	8	4	7	5	6	1	4	5	3	5



(1) 图甲表示人体体细胞内一对性染色体组

- 成，表示的性别为_____，a 染色体在模拟实验中应该用_____色围棋子表示，a 染色体上的遗传物质是_____，能通过_____传递给后代。
- (2) 在分析、统计数据时，表中第 6 组数据应该_____（填“保留”或“舍弃”）。
- (3) 模拟实验的操作过程中，下列做法错误的是_____（ ）
- A. 选用透明塑料盒
B. 记录后放回原纸盒并摇匀
C. 取棋子时不看——盲摸
- (4) 模拟“精子与卵细胞随机结合”的实验结果说明了什么问题？_____。
- (5) 某遗传病的家庭图谱如图乙，导致该遗传病的致病基因只位于 a 染色体上，检测发现 6 号携带了这种致病基因。分析表明该致病基因来自 I 中的_____号。
- (6) 图乙中 4 号和 5 号再生一个女孩的可能性_____（填“>”“<”或“=”）50%。

视野拓展

百年性别之争

从 1900 年第二届奥运会开始，女性被允许参加奥运会并成为正式参赛运动员，性别争议由此始发。

1964 年，波兰运动员埃瓦·克洛布克瓦斯嘉先在女子百米短跑中夺得铜牌，之后又和队友打破 4×100 米接力世界纪录，摘得这个项目的金牌。但在 1968 年她被查出性染色体不合格，成为首位没有通过性别检测的运动员。由于性别争议在 1964 年东京奥运会成为焦点，甚至已经影响到奥运会本身的公平性，国际奥委会决定从 1968 年第 19 届奥运会开始，采用检测基因和性染色体的做法，来鉴定运动员的性别，后来历届奥运会沿用了这一做法。

1985 年，西班牙跨栏女选手帕提诺在日本参加世界大学生运动会时，被查出带有 Y 染色体。之后，这位女运动员多次要求用更科学的方法对其进行性别检测。经过 3 年的辛苦争取，帕提诺重新取得“女性”身份。

国际体坛关于性别的争议已经延续了近百年，奥运会的性别鉴定也走过了曲折反复的道路。1999 年，这个备受争议的检测制度于悉尼奥运会前终被废除。而当时废除的一个理由是：并不是所有的生理女性都有标准的女性染色体。