

# 参考答案

## 第六单元 生命的延续和发展

### 第一章 生物的生殖

#### 第一节 无性生殖

[自主 学习储备知识]

##### 学习任务一

###### 自主学习

1. 不经过两性生殖细胞的结合,由母体直接产生新个体的生殖方式,称为无性生殖。
2. ①草履虫和细菌可以通过分裂进行生殖;  
②水螅和酵母菌可以通过出芽进行生殖;  
③椒草、竹、马铃薯等很多植物可以通过营养器官进行生殖等。
3. 无性生殖的后代,只具有母体的遗传特性,繁殖速度快,且后代性状相对稳定。
4. 在自然界,一些生物可以通过无性生殖迅速繁殖大量后代,在生存斗争中,它们就能够快速占领环境,这有利于物种的生存和发展。

##### 学习任务二

###### 自主学习

1. 剪取一段枝条,把枝条下部插入湿润的土壤或水中,这就属于扦插。在适宜的温度下,不久,枝条下部便长出根,上部发芽。最后,枝条会长成一个新个体。月季、吊兰、柳树、杨树、葡萄等植物常用扦插枝条的方式来繁殖后代。
2. 嫁接是指把一个植物体的枝或芽(接穗),接在另一个植物体(砧木)上,使结合在一

起的两部分长成一个完整的植物体。嫁接成功的关键是使接穗与砧木的形成层(分生组织)紧密结合,以确保接穗成活。

3. 既能保持果树的优良特性,又能使植株提早开花结果。
4. 植物组织培养技术是指在无菌条件下,将植物的茎尖、叶片、茎段等,在人工配制的培养基上培养,并诱导它们发育成“试管苗”,进而得到完整的植株。优势:只需用少量的植物材料,就可以在短期内获得大量的“试管苗”,达到快速繁殖植物的目的。

##### 合作探究

###### 活动 1

(1)培育月季树时,月季枝条作为接穗,蔷薇树干作为砧木。为了确保嫁接成功,最关键的操作是使接穗与砧木的形成层(分生组织)紧密结合,以确保接穗成活。

(2)图二所示的培育方式是植物组织培养。

(3)都属于无性生殖。

###### 活动 2:— A 品种大樱桃

[评价 素养分层达标]

1. B 2. B

3. B 解析:软枣猕猴桃是国家重点保护野生植物,可将其嫩茎段放在人工培养基上培养,进而培育为植株。此技术属于植物组织培养,是无性生殖。无性生殖的后代只具有母体的遗传特性,不能增加后代的变异性。植物组织培养没有经过两性生殖细胞的结合,属于无性生殖。植物组织培养能够在短期内快速大量繁殖后代,还可以防止植物病

毒的侵害。

4. D 5. D 6. A

7. B 解析:嫁接时,接上去的芽或枝叫接穗,被接的植物体叫砧木,所以嫁接时西瓜苗作接穗,南瓜植株作砧木。嫁接时应当使接穗和砧木的形成层紧密结合,以确保接穗成活,因为形成层具有很强的分裂能力,能不断分裂产生新细胞,使得接穗和砧木长在一起,易于成活。嫁接能保持接穗的优良性状,用该方法繁育出的西瓜不含有南瓜的优良基因。嫁接没有经过两性生殖细胞的结合,属于无性生殖。

8. (1)无性 枝接和芽接  
(2)接穗 砧木 形成层

9. B

10. B 解析:“①蝴蝶正忙着为南瓜传粉”和“⑤浸水的绿豆种子发芽了”都是由两性生殖细胞结合形成受精卵,再由受精卵发育形成新个体,都是有性生殖。“②买来的生姜,放的时间长了长出了新芽”“③马铃薯块上长出了新芽”“④家中放的地瓜,长出了新苗”“⑥秋海棠的叶子掉落在泥土中,长成了小秋海棠”都没有经过两性生殖细胞的结合,由母体直接发育成新个体,属于无性生殖。

11. B

12. (1)三 (2)软条白沙 (3)植物组织培养  
(4)母体

## 第二节 有性生殖

[自主 学习储备知识]

学习任务一

自主学习

1. 雌蕊 雄蕊 子房 花药 卵细胞 精子

2. 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,属于有性生殖。有性生殖的特点:有性生殖的后代继承了双亲的遗传物质,具有双亲的遗传特性。

学习任务二

自主学习

1. 水螅、斗鱼、青蛙等是在水中完成受精的,这种受精方式称为体外受精。刺胞动物、软体动物,以及大多数鱼类和两栖动物,都进行体外受精。
2. 精子和卵细胞在雌性体内完成受精,这种受精方式称为体内受精。陆生动物如昆虫、爬行动物、鸟类和哺乳动物多进行体内受精。
3. 体内受精增加了精子和卵细胞结合的机会,也能使精子和卵细胞免受空气干燥的危害,因此使动物的生殖摆脱了对水环境的依赖。

学习任务三

自主学习

1. 鱼类以及青蛙、蟾蜍、大鲵等两栖动物,它们的受精卵必须在水中发育。龟、蛇等爬行动物,以及鸟类,它们的受精卵一般在陆地上发育成幼体。
2. 放大镜 光滑 钝端 外壳膜 小空腔 内壳膜 卵白和卵黄 小白点
3. 保护 气孔 卵黄膜 卵黄 细胞核
4. ①可储存丰富的营养物质以满足胚胎发育的需要;②有卵壳、卵壳膜的保护来减少水分的丢失。
5. 胎生。这样可以明显提高后代的成活率。

## 学习任务四

### 自主学习

通过有性生殖产生的后代具有更加丰富的多样性,这更有利于生物在复杂多变的环境中生存和繁衍。就栽培植物和家养动物而言,通过有性生殖产生的多种多样的个体,为人类培育所需要的生物品种提供了丰富的原材料。

### 合作探究

#### 活动 1

- (1)胎生 两栖动物
- (2)[1]胚盘;[3]卵黄和[4]卵白。
- (3)[6]胎盘和[7]脐带。
- (4)[8]输卵管;[9]子宫。

**活动 2:**无 有 母体 受精卵 快 慢 母体 双亲 多样性

#### [评价 素养分层达标]

1. A **解析:**一颗西瓜子落在土壤里生根发芽,经过了两性生殖细胞的结合,因此属于有性生殖;无心插柳柳成荫、用土豆芽发育成新植株、用大蒜的蒜瓣来繁殖大蒜,都没有经过两性生殖细胞的结合,因此属于无性生殖。
2. B
3. C **解析:**青蛙属于两栖动物,雌雄异体,生殖和发育都在水中完成。雌雄蛙“抱对”时,将卵细胞和精子产在水中,进行体外受精,其幼体在水中发育。在发育过程中,幼体与成体的形态结构和生活习性差异很大,属于变态发育。所以青蛙的受精方式和发育方式分别是体外受精、变态发育。
4. D 5. D 6. C
7. C **解析:**不同鸟类的生殖和发育过程有所

不同,如有些鸟类不筑巢、孵卵、育雏,但一般都具备求偶、交配、产卵的行为。鸟的生殖特点是体内受精、卵生,属于有性生殖。鸟卵的体积大小不一,但是基本结构都是相似的。受精的鸟卵在适宜的温度下才能孵化出雏鸟。

8. C 9. D 10. B 11. C 12. B
13. D **解析:**哺乳动物通过哺乳大大提高了后代的成活率;鸟类具有育雏行为,雏鸟受到亲鸟的喂养,也能提高后代的成活率。
14. (1)钝 气室  
(2)胚盘  
(3)卵黄膜  
(4)卵黄 卵白
15. D **解析:**有性生殖会产生更多的变异,出现新性状,后代能更好地适应环境;无性生殖由亲本直接产生子代,繁殖速度快,有利于亲本性状的保持。更快地改变环境不属于植物生殖的意义。
16. D
17. C **解析:**凹耳蛙的发育经历了受精卵→蝌蚪→幼蛙→成蛙四个阶段。凹耳蛙的精子 and 卵细胞在水中结合形成受精卵,即体外受精(水中受精);凹耳蛙的幼体和成体在外部形态、内部结构和生活习性上都有很大变化,这种发育过程叫变态发育。蛙鸣是雄蛙为了吸引雌蛙前来,是求偶行为,两两“抱对”可提高受精的概率,都属于繁殖行为。雌蛙产在水中的卵是卵细胞而不是受精卵。
18. C 19. A 20. D 21. B 22. D
23. D **解析:**塑料盖有保护作用,能减少发育

过程中水的散失。胚胎发育需要氧气,图中的通气孔有助于透气,为“小茶缸”的发育提供氧气。①是胚盘,有细胞核,是胚胎发育的部位,将来发育成“小茶缸”(雏鸡)。**[②]**卵黄和**[③]**卵白都可以为胚胎发育提供营养。

24. (1)C→B→D→A  
(2)鳃 肺 皮肤  
(3)不恒定  
(4)产卵多是对受精率低和孵化率低的一种适应,有利于种群繁衍
25. (1)⑤胚盘  
(2)孵卵  
(3)体内受精 水 ③卵白 ④卵黄  
①卵壳

### 阶段素养提升练(一)

#### 任务一

##### 活动 1

- (1)①是柱头,②是花柱,③是子房,④是花药,⑤是花丝。雄蕊包括花药和花丝(即④⑤);雌蕊包括柱头、花柱和子房(即①②③)。  
(2)图三中的序号⑦表示接穗,⑧表示砧木。

##### 活动 2

- (1)库尔勒香梨果实内的**[⑥]**种子是由图一**[③]**子房中的胚珠发育而成的。库尔勒香梨依靠种子繁殖的方式属于有性生殖。这种生殖方式的优势是后代具有双亲的遗传特性,通过有性生殖产生的后代具有更加丰富的多样性,更有利于生物在复杂多变的环境中生存和繁衍。  
(2)图三嫁接成活的植株结的是库尔勒香梨的果实。

#### 任务二

**活动 1:**该模型的①模拟的结构是柱头。③模拟的结构是卵细胞。受精卵将来会发育成种子的胚。

##### 活动 2

- (1)为了确保 a 成活,操作的关键是使**[a]**接穗和**[b]**砧木的形成层紧密结合。  
(2)果农常常选择这种方式繁殖果树的原因是这种方式能够保持母体的优良性状,繁殖速度快,且后代性状相对稳定。

**活动 3:**温度 空气 外骨骼 ①④②③

## 第一章配套综合练习

1. B 2. B  
3. B **解析:**“无心插柳柳成荫”“植物组织培养获得大量‘试管苗’”“用嫁接的方式繁育桃树”都是由母体直接产生新个体的生殖方式,没有经过两性生殖细胞的结合,因此都属于无性生殖。“春种一粒粟,秋收万颗子”是利用种子繁殖,经过两性生殖细胞的结合,属于有性生殖。  
4. A 5. A 6. B 7. B 8. A  
9. C **解析:**DNA 太小,无法用肉眼直接看见。在哺乳动物中,胎儿通过胎盘与母体相连进行物质交换。在鸡蛋的结构中,卵黄中央盘状的小白点是胚盘,里面有细胞核,在适宜的条件下发育成胚胎。卵白为胚胎发育提供营养物质,具有保护作用。  
10. B 11. B 12. D 13. A  
14. D **解析:**有性生殖的后代遗传物质一半来自父方,一半来自母方,因此具有双亲的遗传特性,后代具有更强的生活力。  
15. A **解析:**有性生殖经过两性生殖细胞的

结合,无性生殖没有经过两性生殖细胞的结合,因此,区分有性生殖和无性生殖主要看产生后代的过程中是否有两性生殖细胞的结合。

16. B 解析:两栖动物的生殖和发育特点是:体外受精,变态发育。青蛙属于两栖动物,它的发育过程为受精卵→蝌蚪→幼蛙→成蛙。

17. C 18. A

19. B 解析:孔雀开屏是求偶行为,属于繁殖行为。母鸡孵卵、丹顶鹤求偶都与繁殖有关,都属于繁殖行为。麻雀育雏属于繁殖行为。雄鹰捕食属于捕食行为,家燕筑巢属于繁殖行为。

20. A

21. (1)四

(2)一 砧木

(3)无菌 组织培养

(4)扦插

解析:(1)图一是嫁接、图二是植物组织培养、图三是扦插,它们都不经过两性生殖细胞的结合,由母体直接产生新个体,属于无性生殖;而图四用种子繁殖,种子中的胚是由受精卵发育而来的,经过了两性生殖细胞的结合,属于有性生殖。所以与其他三种不属于同一类型的是图四。

(2)现有A、B两种苹果品种,A品种的果实味道好,但它的根系不发达;B品种的果实味道差一些,但其根系发达。嫁接属于无性生殖,能保持亲本的优良性状,所以最好采用图一嫁接的方式繁殖,选用味道好的A品种为接穗,根系发达的B品种为砧木。

(3)图二是植物组织培养,它是在无菌条件下进行的。植物组织培养是将植物的茎尖、茎段或叶片等切成小块,培养在特制的培养基上,通过细胞的增殖和分化,使它逐渐发育成完整的植物体。利用植物组织培养技术,可以在短时间内大批量地培育出所需要的植物新个体,还可以防止植物病毒的侵害,极大地提高了农业生产效率。

(4)葡萄一般采用图三扦插的方式来繁殖。扦插是剪取一段带有芽的枝条,将其下部插入湿润的土壤中,在适宜的环境条件下,枝条会生根发芽,长成新的植株。这种生殖方式没有两性生殖细胞的结合过程,属于无性生殖,能够保持亲本的优良性状。

22. (1)雌蕊 子房 花粉 卵细胞 受精卵 胚 (2)传粉、受精 (3)经过两性生殖细胞的结合 (4)适应环境 母体的遗传特性

23. (1)变态发育

(2)鳃 肺

(3)体外受精 水

24. (1)用注射器将红墨水注射到鸡卵内,卵壳上会渗出很多红色的液体,可以说明卵壳上有气孔(或将鸡卵放入温水中,发现卵壳上有气泡不断冒出)

(2)B 气室

(3)5 胚盘 7

(4)个大、受精的卵 保证孵化所需的适宜温度

25. (1)变态发育

(2)将接穗和砧木的形成层紧密结合

柿树

(3) 胎盘

(4) a 胚盘 d 卵黄

(5) 求偶 孵卵

(6) 五 无性生殖

## 第二章 生物的遗传与变异

### 第一节 基因与生物性状的关系

[自主 学习储备知识]

#### 学习任务一

##### 自主学习

1. 相似性 差异
2. 性状就是生物体形态结构、生理和行为等特征的统称。性状不都是肉眼可以观察到的,如人的血型等。
3. 一种生物的同一种性状的不同表现类型,叫作相对性状。番茄果实的红色、黄色,黄刺玫花的单瓣、重瓣,家兔毛的黑色、白色,人的ABO血型有A型、B型、AB型和O型。

#### 学习任务二

##### 自主学习

1. 抗寒转基因番茄与普通番茄相比,具有了抗寒的性状。为了让番茄具有这一性状,科学家将美洲拟鲈的抗冻蛋白基因转入番茄。
2. 转基因番茄的培育,说明性状和基因之间存在基因控制生物性状的关系。
3. 萝卜地下部分和地上部分的颜色是有差异的;人的身高,既受基因控制,也受后天营养、体育锻炼等方面的影响;在农作物栽培实践中,可以通过改良土壤、合理施肥、加强管理等,提高收成。

#### 合作探究

##### 活动 1

- (1) 转基因技术。
- (2) 五花色。
- (3) 该牛能产生人乳铁蛋白。原因是其被导入了人乳铁蛋白基因。
- (4) 基因控制生物的性状。

**活动 2:** 胚胎 C 所发育成的牛最好是雌性的,否则它不能产生乳汁。

[评价 素养分层达标]

1. D
2. D **解析:** 果蝇的长翅与果蝇的红眼不是同一种性状,不属于相对性状。
3. A 4. B
5. D **解析:** 萝卜长在地下的部分由于接受不到光照,不能形成叶绿素。萝卜属于肉质根,地上部分为绿色,说明叶绿素不是只在叶肉细胞中才能形成。植物体细胞中的遗传物质组成都是相同的。萝卜体细胞中的遗传物质相同,地下部分和地上部分由于环境不同表现出不同的性状,说明性状受基因控制,还受环境的影响。
6. D 7. B 8. C 9. A 10. C 11. A
12. D **解析:** 一种生物的同一种性状的不同表现类型,叫作相对性状。“果蝇的红眼和白眼”“果蝇的长翅和残翅”和“果蝇的黑身和灰身”,都是相对性状。“果蝇的棒状眼和红眼”,棒状眼是指眼的形状,红眼是指眼的颜色,不是同一种性状,因此不属于相对性状。
13. (1) 大鼠生长激素基因  
(2) 性状  
(3) 否

(4)能

**解析:**(1)图示中显示,在这项研究中,被转入的基因是大鼠生长激素基因。

(2)注入大鼠生长激素基因后,生出的幼鼠可发育成转基因超级鼠,因此,该实验说明性状是受基因控制的。

(3)性状是不能直接传递给下一代的,亲代传给下一代的是控制性状的基因而不是性状本身。

(4)转基因超级鼠长得大的性状是由遗传物质的改变引起的,是可遗传的,因此能在后代中出现。

## 第二节 基因在亲子代间的传递

[自主 学习储备知识]

### 学习任务一

#### 自主学习

1. DNA 主要存在于细胞核中。它是长长的链状结构。它是主要的遗传物质。
2. 基因是有遗传效应的 DNA 片段。基因控制生物性状。
3. 一条染色体含有一个 DNA 分子和许多球状的蛋白质分子。
4. 一般情况下,在生物的体细胞中,染色体是成对存在的,基因也是成对存在的。

#### 合作探究

##### 活动 1

人的体细胞中一共有 46 条染色体。它们是成对存在的,一共有 23 对。

**活动 2:**有遗传效应的 DNA 性状 DNA 染色体

### 学习任务二

#### 自主学习

1. 生殖细胞中染色体的数量是体细胞中的一半。
2. 在有性生殖过程中,亲代可以产生基因组成不同的生殖细胞。经过受精作用形成的受精卵,以及由这些受精卵发育成的新个体也会多种多样。

#### 合作探究

##### 活动

- (1)精子的基因组成有 abd 和 Abd 两种情况。卵细胞的基因组成有 AbD 和 ABd 两种情况。
- (2)受精卵的基因组成有 AabbDd、AaBbdd、AAbbDd、AABbdd 4 种情况。
- (3)在有性生殖过程中,亲代产生的生殖细胞的基因组成不相同;经过受精作用产生的受精卵的基因组成不相同;由这些受精卵发育成的新个体的性状不相同。

[评价 素养分层达标]

1. A 2. B 3. A 4. B

5. A **解析:**玉米的体细胞中有 10 对染色体,精子和卵细胞的染色体数目是体细胞的一半(10 条)。通过受精作用,精子的细胞核与卵细胞的细胞核融合在一起,受精卵中的染色体又恢复到 10 对。

6. C 7. A 8. B 9. C

10. D **解析:**分析题图可知,a 和 c、d 和 f、b 和 e 的形态大小基本相同,因此它们分别是成对的染色体,即该生物体细胞中有 3 对(6 条)染色体。在形成精子和卵细胞的细胞分裂过程中,染色体都要减少一半,而且不是任意的一半,是每对染色体中各有一条进入精子和卵细胞,所以该生

物卵细胞中的染色体组成可能是c,d,e。

11. (1)一 遗传信息  
(2)细胞核 基因  
(3)蛋白质  
(4)一半来自父方,一半来自母方
12. (1)23  
(2)精子 卵细胞 23  
(3)受精 受精卵 46  
(4)体细胞 46

### 第三节 基因的显性和隐性

[自主 学习储备知识]

#### 学习任务一

##### 自主学习

1. 高茎 高茎 矮茎 3 1  
2. (1)显性 隐性 (2)显性 隐性 (3)一个 DD dd Dd (4)DD dd 遗传

#### 学习任务二

##### 自主学习

1. 直系血亲或者三代以内的旁系血亲是近亲。  
2. 近亲结婚后代患隐性遗传病的概率会增大。

##### 合作探究

##### 活动 1

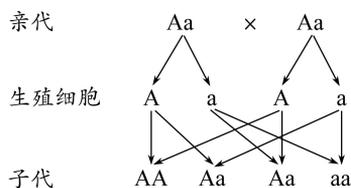
- (1)通过该病的遗传系谱图分析,该遗传病是一种显性遗传病。  
(2)据图分析,10号个体的基因组成是DD或Dd。

##### 活动 2

- (1)5号和6号再生一个小孩,患病女儿的概率为25%。  
(2)从优生优育角度来讲,9号和12号不能结婚,因为他们是近亲,近亲结婚后代患隐性遗传病的概率会增大。

[评价 素养分层达标]

1. B 解析:如果亲代都是隐性性状个体,其后代出现显性性状的概率是0。  
2. C 解析:高茎豌豆和矮茎豌豆杂交,子一代都是高茎,可见亲代高茎和矮茎豌豆基因组成分别是DD和dd(用D、d表示显性基因和隐性基因),子一代的基因组成是Dd,子一代豌豆自交产生的后代中高茎与矮茎的比例约为3:1。  
3. C 解析:人的肤色正常(A)与白化(a)是一对相对性状。一对肤色正常的夫妇,生了一个患白化病的孩子,此夫妇的基因组成是杂合的,即都是Aa,遗传图解为:

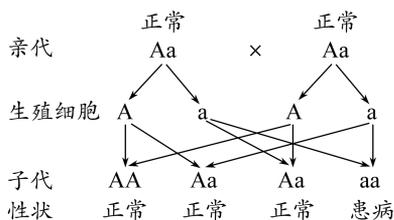


若再生一个孩子,肤色正常的概率是75%。

4. B 5. D 6. D 7. B 8. B 9. B  
10. A 解析:染色体遗传病是由染色体的数目或形态、结构异常引起的。色盲是一种伴X染色体隐性遗传病,先天性聋哑也属于遗传病。有些遗传病患者在出生时没有明显症状,如苯丙酮尿症。婚前检查能够及时发现男女双方可能存在的遗传病情况,从而采取相应的措施,如避免近亲结婚,进行遗传咨询等,可有效降低遗传病的发病率。  
11. C 12. A 13. C  
14. D 解析:根据“无中生有,有为隐”,可以判断丁组皱粒为隐性性状,则圆粒为显性性状。

15. C 16. B 17. B

18. A 解析:由题干“在氧含量正常的情况下,具有一个镰状细胞贫血基因的人并不表现出该病的症状,具有一对该基因的人才会发病”,可推测镰状细胞贫血基因是隐性基因。假设镰状细胞贫血由一对基因(A、a)控制,镰状细胞贫血患者基因组成为aa,其父母表现正常,他们的基因组成为Aa,遗传图解如图所示:



由图解可知,该父母再生一个孩子患病的概率是25%。正常人的红细胞呈圆饼状,镰状细胞贫血患者的红细胞呈镰刀状,可通过在显微镜下观察红细胞的形态判断某人是否患镰状细胞贫血。通过基因工程将正常基因导入造血干细胞,使得其分化形成的红细胞形态正常,可治疗镰状细胞贫血。

19. C

20. B 解析:豌豆的圆粒与皱粒是一对相对性状,控制相对性状的一对基因属于等位基因,位于一对染色体(同源染色体)的相同位置上。已知R基因位于题图所示的位置,则“r”基因位于另一条染色体的相对应的②位置上。

21. C 22. C

23. (1)相对性状

(2)Aa Aa

(3)两 A 或 a 两 A 或 a 三 AA、Aa 或 aa

(4)25% 正常 正常

24. (1)相对性状 高茎

(2)与在土壤水分适量的条件下培养得到的矮茎豌豆杂交 土壤水分适量 都是高茎 有的是高茎,有的是矮茎,且高茎与矮茎比是1:1

(3)基因和环境

## 第四节 人的性别决定

[自主 学习储备知识]

学习任务一

自主学习

男性体细胞中有一对染色体与别的染色体不同,这对染色体彼此之间形态差别较大,而且与性别有关,因而称为性染色体。男女体细胞中的性染色体组成分别是XY和XX。

合作探究

活动

(1)在男性和女性的各23对染色体中,第23对染色体被称为性染色体。

(2)甲图表示的是男性的染色体。乙图表示的是女性的染色体。

(3)图甲中第23对染色体中小的那条染色体是Y染色体。它与X染色体在形态上的主要区别是个体小。

学习任务二

自主学习

1. Y XX XY 女 男 1 1

2. 生男生女的机会均等。

3. 性染色体上有与性别有关的基因。

合作探究

活动1

(1)黑棋子模拟的生殖细胞是精子,它含有的

性染色体是 Y 染色体。将黑棋子和白棋子组合在一起模拟的是受精过程。

(2) A、B 模拟的细胞是受精卵。A 表示所生“孩子”的性别是男性。

## 活动 2

(1) 实验结束后,在分析统计数据时,应计算 5 组的平均值。

(2) 实验次数少,误差大。

### [评价 素养分层达标]

1. A 2. B 3. C 4. C 5. C

6. C 解析:男性的性染色体组成是 XY,女性的性染色体组成是 XX。在亲代的生殖细胞形成过程中,染色体彼此分离,男性产生 2 种类型的精子——含 X 染色体的精子和含 Y 染色体的精子。女性只产生 1 种含 X 染色体的卵细胞。

7. D

8. D 解析:女性的性染色体组成为 XX,男性的性染色体组成为 XY。男性产生两种类型的精子,女性只产生一种类型的卵细胞。男性含 Y 染色体的精子只传给儿子,不传给女儿。生男还是生女,主要取决于父亲精子的类型。

9. C 10. D

11. D 解析:母亲的生殖细胞是卵细胞,因此图中②是卵细胞。女性的体细胞中性染色体是 XX,父亲提供一个 X,母亲提供一个 X,因此图中③的性别为女孩。男性的体细胞中性染色体是 XY,因此男性产生的精子有两种:一种是含 X 染色体的,另一种是含 Y 染色体的。因此图中①为含 Y 染色体的精子。由于男性可产生数量相等的含 X 染色体的精子与含 Y 染色体

的精子,因此父亲产生含 X 染色体的精子和①含 Y 染色体的精子的概率相等。

12. (1)一 成对 性

(2)XY 男 精子

13. C 14. C 15. C 16. B

17. A 解析:Y-STR 检测技术是通过比较 Y 染色体上的遗传信息来进行个人识别,而男性体内的体细胞如白细胞、神经元细胞和肌细胞内都含有 X、Y 两种染色体,都可以用于此技术检测;男性产生的精子是生殖细胞,有的精子中含 X 染色体,有的精子中含 Y 染色体,含 X 染色体的精子不能用于此技术检测。

18. D 解析:根据遗传图解可知,小马为红绿色盲患者( $X^bY$ ),其父母均表现正常,则致病基因一定来自其母亲。由此可知其母亲的基因组成是  $X^BX^b$ 。又因为外祖父和外祖母均表现正常,则其母亲的色盲基因 b 一定来自外祖母。

19. C 20. A

21. (1)DNA 蛋白质 50% 均等

(2)DNA SRY

(3)47 21 号染色体是 3 条 适龄生育或产前检查(诊断)

(4)男孩 100%

## 第五节 生物的变异

### [自主 学习储备知识]

#### 学习任务一

#### 自主学习

1. 遗传物质 环境 能 不能

2. 随机取样 30 枚 长轴的长度 柱状图

## 合作探究

### 活动

(1)从长轴均值上看,甲、乙两个品种花生的果实大小有明显的差距,这种变异是由遗传物质不同引起的。虽然乙品种花生的果实较大,但是也出现了相对较小的果实个体,这是由环境引起的变异。

(2)从乙品种花生中选取粒大饱满的种子种在贫瘠的土壤中,结出小花生,这种变异属于不遗传的变异。如果将此小花生的种子再种下去,所收获的果实不一定是小花生。

### 学习任务二

#### 自主学习

基因 基因 可遗传

[评价 素养分层达标]

1. A 解析:生物的亲子代间及子代个体间的差异叫变异。“一棵苹果树上的果实酸甜各异”“父母均为B型血,孩子为O型血”和“一只母猫一次生出不同毛色的小猫”都属于生物的变异现象。“蝗虫夏季为绿色,秋季为褐色”是蝗虫对环境的适应,不属于变异。

2. D 3. C

4. D 解析:“化学药剂处理使染色体数目加倍的甜菜含糖量大幅提高”“一对毛色正常的孟加拉虎产下白色幼虎”和“注射生长激素基因的转基因小鼠体形变大”,都是由遗传物质的改变引起的变异,能够遗传给后代,属于可遗传的变异。“种植在向阳处的水稻稻穗比背阴处的饱满”,是由环境因素导致的变异,遗传物质没有改变,因而不能遗传给后代,属于不遗传的变异。“把北京的圆白菜引种到西藏,叶球重量普遍增加;重新引种回北京,叶球重量又降低到原来

水平”,这是由环境因素导致的变异,遗传物质没有改变,因而不能遗传给后代,属于不遗传的变异。

5. D 6. D 7. C 8. B 9. C 10. A 11. A

12. (1)大于 遗传物质 可

(2)平均 环境因素

(3)提高

解析:(1)由遗传物质的改变引起的变异,能够遗传给后代,属于可遗传的变异。由图中数据可知,A花生果实长度的平均值大于B花生果实长度的平均值,这种差异主要是由遗传物质的不同引起的,属于可遗传的变异。

(2)由环境因素导致的变异,遗传物质没有改变,因而不能遗传给后代,属于不遗传的变异。生物的性状受遗传物质(基因)的控制,也受环境因素的影响。生物学兴趣小组又将A品种的花生种子种在贫瘠的土壤中,将B品种的花生种子种在肥沃的土壤中,将它们结出的果实取样,对果实长轴的长度进行测量,计算这些数据的平均值,并绘制曲线图,发现与原曲线图相似,这说明由环境因素引起的变异是有限度的。

(3)对照实验一般要设置重复实验。若将本实验测量的花生数增加至50枚,将会避免偶然性因素对实验结果的影响,减小实验误差,所以能够提高实验结果的可靠性。

## 阶段素养提升练(二)

### 任务一

活动1:左利手 A、C

## 活动 2

(1) 1 号个体和 2 号个体都是右利手, 生下的 5 号个体是左利手, 这种现象叫变异。1 号个体的基因组是 Rr, 3 号个体的基因组是 Rr, 7 号个体的基因组是 Rr。

(2) 11 号个体产生的精子中染色体有 23 条。据图推测 11 号个体中的 Y 染色体最终来源于 I 代的 4 号个体。

**活动 3:** 7 号个体和 8 号个体再生一个孩子, 这个孩子是右利手的概率是 75%。该孩子为男孩的概率是 50%。

## 任务二

### 活动 1

(1) 果蝇翅的形态在遗传学上称为性状。果蝇的长翅与残翅在遗传学上称为相对性状。

(2) 子一代为长翅果蝇, 但是子二代出现了残翅果蝇, 这种现象在遗传学上称为变异。

### 活动 2

(1) 图三中男性体细胞染色体组成可表示为 22 对 + XY。女性体细胞中性染色体组成可表示为 XX。

(2) 图四中雌性果蝇体细胞染色体组成可表示为 3 对 + XX。它产生的卵细胞中含有 4 条染色体。依据性染色体来判断, 雄果蝇能产生两种类型的生殖细胞, 分别是含 X 性染色体或 Y 性染色体的生殖细胞。

### 活动 3

(1) 用 B、b 表示控制长翅、残翅的基因, 则图二中子二代长翅果蝇的基因组是 BB 或 Bb。子二代残翅果蝇的基因组是 bb。

(2) 从理论上推测, 图二子二代长翅果蝇中, 含隐性基因的个体占有子二代果蝇的比例为 1/2。

(3) 从理论上推测, 图二子二代长翅果蝇中,

基因组成为 BB 的果蝇所占的比例是 1/3。

**活动 4:** 这说明生物的性状除了受到基因控制外, 也会受环境因素的影响。

## 第二章配套综合练习

1. A

2. A **解析:** 狗的长毛和卷毛是两种性状, 不是相对性状。番茄的红果和黄果、西瓜的红瓤和黄瓤、猫的黑毛和白毛都是同种生物同一种性状的不同表现类型, 均属于相对性状。

3. C

4. B **解析:** 亲子代之间基因传递的桥梁是生殖细胞。男性性染色体组成为 XY, 产生的精子有含 X 染色体和含 Y 染色体两种。含 Y 染色体的精子与卵细胞结合形成的受精卵的性染色体组成为 XY, 该受精卵发育成男孩。所以从图中细胞的染色体情况看, 作为父子间基因传递桥梁的是含 Y 染色体的精子。

5. A **解析:** 染色体主要是由 DNA 和蛋白质构成的, 这是染色体的基本组成成分。正常情况下每条染色体上一般只有 1 个 DNA 分子, 只有在细胞分裂的特殊时期, 染色体复制后每条染色体才会有 2 个 DNA 分子。在体细胞中染色体成对存在, 但在生殖细胞中染色体成单存在。马的体细胞中有 32 对染色体 (即 64 条染色体), 在形成生殖细胞时, 染色体数目会减半, 因此生殖细胞 (精子、卵细胞) 中的染色体数目为 32 条, 32 是偶数。

6. B **解析:** 染色体存在于细胞核中, 由 DNA 和蛋白质等组成, 基因是有遗传效应的 DNA 片段。

7. B 8. D

9. C 解析:在有性生殖过程中,亲代的基因通过生殖细胞传递给子代。在水稻杂交过程中,R300和EK2S通过产生两性生殖细胞(精子和卵细胞),将各自的基因传递给E两优2300,两性生殖细胞是基因传递的“桥梁”。

10. B 解析:①DNA是主要的遗传物质,但并不是任意片段都具有遗传效应,其中具有遗传效应的片段叫基因。子代体细胞中的染色体一半来自父亲,一半来自母亲。②是基因,染色体是遗传物质的载体。一条染色体中一般含有1个①分子。

11. B

12. B 解析:体细胞中的染色体是成对存在的。在形成精子和卵细胞的细胞分裂过程中,染色体都要减少一半,而且不是任意的一半,是每对染色体中各有一条进入精子和卵细胞。生殖细胞中的染色体数是体细胞中的一半,成单存在。当精子和卵细胞结合形成受精卵时,染色体数又恢复到原来的水平,每对染色体一条来自父方,一条来自母方。人的体细胞中有46条(23对)染色体,因为成熟的红细胞没有细胞核,所以没有染色体。因此,人的精子、造血干细胞、成熟的红细胞、肌细胞中的染色体数目依次为23条、46条、0条、46条。

13. D 14. D

15. A 解析:随着我国航天事业的发展,越来越多的植物种子被带上了太空,利用太空特殊环境诱发其产生变异,又被带回地球进行培育筛选获得高产优质的作物,属于

诱变育种;通过诱变育种使植物种子的遗传物质发生改变,能够遗传给后代,属于可遗传的变异。

16. B 17. D 18. C 19. D

20. A 解析:根据图示可知,图中大熊猫的性染色体是XY,所以该大熊猫的性别为雄性。根据图示可知,大熊猫的体细胞内有21对染色体,包括20对常染色体和1对性染色体。染色体在体细胞中成对存在,在生殖细胞中成单存在,该细胞是体细胞。该细胞共含21对染色体,每条染色体上有多个基因。

21. (1)鼠的个体大小 大鼠生长激素基因

(2)形成对照实验

(3)转基因

解析:(1)性状是指生物体的形态结构、生理和行为等特征的统称。在这项研究中,被研究的性状是鼠的个体大小,控制这个性状的基因是大鼠生长激素基因。

(2)在研究一种条件对研究对象的影响时,所进行的除了这种条件不同以外,其他条件都相同的实验,叫对照实验。因此,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大鼠生长激素基因的受精卵,又有未注射的受精卵,这样做的目的是形成对照。

(3)该实验将大鼠生长激素基因导入一个小鼠的受精卵里,运用了转基因技术。

22. (1)显性

(2)③

(3)3:1 ①或②

(4)1:1 全部为长翅

(5)基因和环境

23. (1)抽样检测法

(2)避免偶然性,减小实验误差,确保实验结果的准确性

(3)15

(4)可遗传

(5)同一品种的花生种植时环境不同

24. (1)生物的性状由基因和环境共同决定

(2)20~25℃ 花的颜色 aa Aa

25. (1)蛋白质 2

(2)相对性状

(3)隐性

(4)dd Dd Dd

(5)25% 22条常染色体+X或22条常染色体+Y

解析:(1)图一中,1是染色体,主要由DNA和蛋白质组成。DNA是生物主要的遗传物质,其上承载着[3]遗传信息,其结构为双螺旋结构。DNA上具有遗传效应的片段是[2]基因。

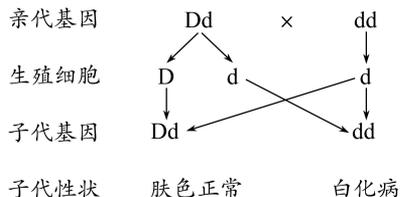
(2)同种生物同一种性状的不同表现类型称为相对性状,因此人的肤色正常与白化,在遗传学上称为相对性状。

(3)分析图二所示的遗传情况图解,可知第一代1号和2号皮肤颜色都正常,子代中出现了变异现象即6号白化病,控制该性状的基因在1号和2号体内没有表现,被隐藏了,则皮肤正常是显性性状,白化病为隐性性状。因此,可根据1号、2号、6号判断出白化病为隐性遗传病。

(4)在一对相对性状的遗传过程中,子代个体中出现了亲代没有的性状,新出现的性状一定是隐性性状,亲代的基因组成是杂合体。故1号和2号的基因组成都为

Dd,6号的基因组成为dd。

(5)由于白化病为隐性性状,所以6号的基因组成为dd。7号肤色正常,其体内一定含有D基因,但其父亲3号为白化病,基因组成为dd,故可判断7号也含d基因,则7号基因组成为Dd。遗传图解如图所示:



根据遗传图解可知,6号和7号夫妇生一个肤色正常孩子的概率是50%。每次生男生女的概率是均等的,各是50%,因此生一个肤色正常的女孩的概率是50%×50%=25%。由图二可以看出7号为男性,其体细胞内染色体组成为22对常染色体+XY。在形成生殖细胞时,成对的染色体分开,分别进入不同的生殖细胞,因此,7号的生殖细胞中染色体组成为22条常染色体+X或22条常染色体+Y。

### 期中配套综合练习

1. D 2. C

3. B 解析:嫁接是把一个植物体的芽或带芽的枝接到另一个植物体上,使它们愈合成一株完整的植物体。“野梨酸涩类枳,断桃根接之,稍可啖;再接之,三接之,甘脆远过于哀梨。”野梨的这种繁殖方式属于嫁接。

4. D

5. A 解析:青蛙被称为两栖动物,是因为其幼体生活在水中,用鳃呼吸,成体大多生活在陆地上,也可在水中游泳,用肺呼吸,皮

肤可辅助呼吸。青蛙的精子 and 卵细胞在水中结合形成受精卵,幼体蝌蚪也在水中发育,所以青蛙的生殖和幼体的发育必须在水中进行。在由蝌蚪发育成青蛙的过程中,会经历一系列的形态变化,如尾会逐渐消失,长出四肢等。

6. C 解析:鸟卵受精后,胚盘确实具有发育成雏鸟的潜能,但胚盘要发育成雏鸟还需要适宜的温度等外部条件。鸟卵一般包括卵壳、卵壳膜、卵白、气室、系带、卵黄膜、卵黄以及胚盘等结构;其中,卵黄、卵黄膜以及胚盘是鸟卵的卵细胞,其余部分则是非细胞结构。鸟类的受精方式是体内受精,这意味着雄性鸟类的精子在雌性鸟类的体内与卵细胞结合形成受精卵,这种方式摆脱了对水环境的依赖。鸟类的生殖一般要经历六个过程:筑巢、求偶、交配、产卵、孵卵、育雏。所有鸟类都要经历的阶段有三个:求偶、交配、产卵,不一定具有的行为是筑巢、孵卵、育雏,如杜鹃。

7. B 8. C 9. B

10. C 解析:基因控制生物的性状。科学家将一种来自发光水母的基因,整合到普通老鼠的基因中,培育出的老鼠到了夜晚能够发出绿色荧光。培育发光老鼠所运用的生物技术是转基因技术。

11. C 解析:①是染色体,由[②]DNA和[③]蛋白质组成。一条[①]染色体上一般含有一个[②]DNA分子,而不是多个。一个[②]DNA分子上有多个[④]基因,基因是具有遗传效应的DNA片段,是控制生物性状的遗传物质的功能单位和结构单位。同种生物的体细胞内[①]染色

体的数目相同,但生殖细胞中染色体数目是体细胞的一半,因此并非所有细胞内染色体数目都相同。

12. B

13. A 解析:红绿色盲是一种常见的遗传病,其致病基因是位于X染色体上的隐性基因。男孩的性染色体是XY,由母亲传递X染色体上的基因。若母亲传递的X染色体上携带隐性致病基因,男孩会表现为红绿色盲。而女孩则需要同时从父母那里各遗传一个携带隐性致病基因的X染色体才会患病,因此父亲患病,女儿不一定患病。如果祖母患病,爸爸一定患病,但孙女不一定患病。如果外祖父患病,妈妈不一定患病,外孙也不一定患病。

14. C 15. C 16. A

17. C 解析:题图所示,果蝇体细胞内的染色体组成是3对常染色体+XY,这些染色体是成对存在的,而在生殖细胞中染色体成单存在,为4条。在亲代的生殖细胞形成过程中,经过细胞分裂,染色体彼此分离,雄性产生两种类型的精子,一种是含X染色体的精子,另一种是含Y染色体的精子;雌性只产生一种含X染色体的卵细胞。亲代雄性果蝇传给子代雌性果蝇的性染色体是X,传给子代雄性果蝇的性染色体是Y。果蝇的性别决定方式与人类相同,图中表示的性染色体大小不同,是XY染色体,因此是雄果蝇。

18. B 19. A 20. B

21. (1)胚 有性生殖  
(2)形成层 接穗 不需要  
(3)植物组织培养

**解析:**(1)经传粉、受精后形成的受精卵发育成种子中的胚。像过程①这样,经过两性生殖细胞的结合形成受精卵,由受精卵发育为新个体的繁殖方式为有性生殖。

(2)嫁接成功的关键是使接穗和砧木的形成层紧密结合,以确保接穗成活。因为形成层具有很强的分裂能力,能不断分裂产生新细胞,使得接穗和砧木长在一起,易于成活。过程③不需要经过两性生殖细胞的结合,由母体的一部分发育为新的个体,这种繁殖方式能使植物保持亲本的优良性状。

(3)植物组织培养指的是在无菌的情况下,将植物体的某一部分器官或组织,如茎尖、芽尖等从植物体上分离下来,放在适宜的培养基上培养,经过一段时间的生长、分化,最后长成一个完整的植株。因此,若果农想快速大批量地培育无毒的杂柑幼苗,还可以采用植物组织培养技术。

22. (1)卵生 蝌蚪

(2)丙 蛙卵的孵化情况

(3)甲、乙两个鱼缸中青蛙受精卵的孵化率低于丙鱼缸

(4)A 两栖动物湿润的皮肤可辅助呼吸, A组幼蛙皮肤涂上油脂后影响呼吸 吸引雌蛙

23. (1)有无两性生殖细胞的结合 (植物)组织培养 接穗和砧木的形成层要紧密结合

(2)可遗传 太空椒的遗传物质发生了改变

(3)基因控制生物的性状

24. (1)三 卷舌

(2)基因

(3)遗传 变异

(4)Aa aa Aa

(5)50% 25%

## 第三章 生物的进化

### 第一节 地球上生命的起源

[自主 学习储备知识]

学习任务

自主学习

1. 推测是根据已知的事物,通过思维活动,对未知事物的真相提出一定的看法。
2. 原始大气中没有氧气。
3. 原始地球上没有生命,因为原始大气中没有氧气,而且温度太高。
4. 闪电 原始大气 甲烷、氨、氢气、水蒸气等气体 降雨 原始海洋
5. 多种氨基酸。尽管原始地球上不存在生命,但能产生构成生物体的有机物。
6. 有机物 原始海洋 10 原始海洋

[评价 素养分层达标]

1. C 2. B 3. B

4. A **解析:**当时的地球温度很高,水分是以水蒸气的形式存在的,不能形成雨雪,所以没有雨雪现象。

5. C 6. B

7. (1)米勒 (2)原始大气 (3)闪电

(4)水蒸气 氨基酸 (5)无机小分子物质

**解析:**(1)这个实验装置是米勒设计的。

(2)该实验证明了原始大气为生命起源提供了原料,原始大气来源于火山爆发喷出的气体。A中的气体模拟了原始大气。

(3)火花放电模拟了闪电,为实验提供了能量。

(4)加热形成沸水主要是为了产生水蒸气;冷凝器模拟了降雨过程。实验后可检验到B装置中含有氨基酸等有机小分子物质。

(5)生命起源的化学进化过程需要能量供给,宇宙射线、紫外线、闪电等为生命起源提供了能量,该实验证明了生命起源的第一步,即无机小分子物质能够合成有机小分子物质。

8. D

9. (1)形成对照实验

(2)微生物可能来自软木塞(或加热时间不够长等,合理即可)

(3)会

(4)斯帕兰札尼或巴斯德

## 第二节 生物进化的历程

[自主 学习储备知识]

学习任务一

自主学习

1. 化石是指通过自然作用保存在地层中的古代生物的遗体、遗物或生活痕迹等。一般来说,在较古老的地层中,埋藏的仅是结构较简单的生物的化石;在较晚近的地层中,才会有结构更复杂的生物的化石。

2. 化石。利用化石,可以确定地球上曾经生活过的生物的种类及其形态、结构、行为等特征;可以比较不同时期生物的形态、结构,以推断它们之间的亲缘关系,了解生物进化的历程。

3. 各类生物化石在地层中按照一定顺序出现的事实说明,现代各种各样的生物是经过漫长的地质年代逐渐进化来的。

4. 比较是一种科学分析事物的基本思维方

法,是人们根据一定的标准,把彼此有某种联系的事物加以对比,从而找出内在联系、共同规律和事物本质的方法。比较马的前肢、鹰的翼和蝙蝠的前肢骨骼,可以发现这些动物的前肢或翼有一些共同特征,这说明它们可能是由共同祖先进化而来的。

学习任务二

自主学习

1. 节肢动物 鱼类 爬行动物 哺乳动物  
被子植物

2. 生物进化的总体趋势,是由简单到复杂、由水生到陆生。

合作探究

活动

(1)具有发育完整的现代模样的翅膀,具有角质喙,牙齿退化;它的胸骨由左右两片骨板愈合为一个整体,并由扁平逐渐演化出龙骨突,这些特征和鸟类是相似的。翅膀上长着爪子和爬行动物是相似的。

(2)通过对郑氏始孔子鸟的化石研究,可以推测鸟类是由爬行动物进化而来的。

[评价 素养分层达标]

1. C 2. C

3. B 解析:研究发现,不同的地层中埋藏着不同类型的生物化石;埋藏于较浅地层中的化石与现代生物结构比较相似,埋藏于较深地层中的化石与现代生物结构差别较大,并且越是古老的地层中发掘的生物化石结构越简单,水生生物的化石越多;越是晚近的地层中发掘的生物化石结构越复杂,陆生生物化石越多。B位于较古老的地层,A位于较晚近的地层,即物种A比物种B出现得晚,说明A的结构可能比B的

结构复杂。但是不能说明物种 A 是由物种 B 进化而来的,也不能说明物种 A 比物种 B 数量多、体形大。

4. A 解析:a、b、c、d 四种生物起源的起点是 f,说明 f 是图中生物共同的祖先。距现在地层越近是结构越复杂的生物化石,距现在地层越远是结构越简单的生物化石,因此地层中出现最早生物应该是 f。a 和 b 在同一分支上,a 和 e 不在同一分支上,所以较 a 和 e 而言,a 和 b 之间的亲缘关系更近。a 和 c 在进化树上处于不同分支,进化方向不同,所以 a 和 c 生活环境可能不同。

5. D 6. D 7. C

8. D 解析:图中的地层是按照地质年代由古老到晚近的顺序划分的,物种 B 位于较古老的地层,而物种 A 位于较晚近的地层。物种 A 形成的时间比物种 B 要晚,依据化石可推测物种 B 的出现早于物种 A,则物种 A 可能比物种 B 的结构更复杂。与物种 A 相比,物种 B 生活的年代距今时间更长,因此物种 B 不可能由物种 A 进化而来的。由于地壳运动等各种因素的影响,在 II 层内可能找到物种 B 的化石。

9. A

10. (1)直接 遗体

(2)鸟类与爬行类有亲缘关系

(3)②

(4)简单 复杂

解析:(1)化石是生物的遗体、遗物或生活痕迹等,由于某种原因被埋藏在地层中,经过若干万年的复杂变化而逐渐形成的。

因此,化石是研究生物进化最直接的证据。图中所示化石是古代生物的遗体经过若干万年的复杂变化形成的。

(2)郑氏始孔子鸟的化石显示,其具有无分化的牙齿、翼上有爪等爬行动物的特征,由此可以推测:鸟类与爬行类有亲缘关系。

(3)一般来说,越古老的地层中,形成化石的生物结构越简单;越晚近的地层中,形成化石的生物结构越复杂。恐龙属于爬行动物,在进化历程中出现时间晚于三叶虫、鱼类,早于哺乳动物,所以最早可能出现在②地层中。

(4)从结构特点看,生物进化的总体趋势是由简单到复杂。在生物进化过程中,生物的结构逐渐变得更加复杂和完善。

### 第三节 生物进化的原因

[自主 学习储备知识]

学习任务一

自主学习

1. 浅 深 深 浅 浅 深

2. 动物的体色与周围环境的色彩非常相似,类似这样的体色称为保护色。保护色对于躲避敌害或捕食猎物是十分有利的。

学习任务二

自主学习

1. 达尔文 繁殖 生存斗争 遗传和变异 有利变异 淘汰

2. 自然界中的生物,通过激烈的生存斗争,适应者生存,不适应者被淘汰,这就是自然选择。

3. 遗传、变异和自然选择。

## 合作探究

**活动 1:**不能,因为抗生素是一类能够杀死细菌的物质,对病毒不能发挥作用。

**活动 2:**变异 不适应者被淘汰 适应者生存  
选择 自然选择

[评价 素养分层达标]

1. D 2. D

3. (1)变异 深色

(2)B

4. B **解析:**枯叶蛱蝶的身体形态与枯叶相似,是一种拟态,利于躲避天敌,属于有利变异。变异是不定向的,选择是定向的,枯叶蛱蝶的身体形态与枯叶相似是长期自然选择的结果。生物对环境的适应既有普遍性,又有相对性。所以,枯叶蛱蝶的伪装不能使其完全避免被天敌捕食。

5. D 6. D

7. B **解析:**现代长颈鹿的长颈的形成是长期自然选择的结果。①表示长颈鹿祖先的颈在长度上存在差异,这是生物的变异现象,这些变异是可遗传的。②表示通过生存斗争,长颈鹿的有利变异被保存下来,不利变异被淘汰。生物的变异是不定向的,长颈鹿不能自主地向有利方向发生变异。变异的方向不是固定的。

8. D **解析:**遗传保证了生物物种的稳定性,而变异则提供了生物进化的原材料。在自然选择的过程中,那些有利于生物适应环境的变异会被保留下来,从而推动生物的进化。根据自然选择学说,环境会对生物群体中的个体进行选择,那些适应环境的

个体会更容易生存下来并将其遗传信息传递给后代。陡峭的崖壁环境选择了那些蹄子能够灵活分开且间距很宽的岩羊,因为它们能够更好地适应这种环境。自然选择会保留那些有利于生物适应环境的变异,从而推动生物的进化。变异是不定向的、随机的,与环境没有直接的因果关系,环境并不能直接导致生物体发生变异,而是对已经存在的变异进行选择。

9. (1)变异 (2)有利 (3)选择 (4)适应  
遗传 (5)生存斗争 自然选择 遗传和  
变异 生存斗争 适者生存

**解析:**(1)由图一、图二可知,古代长颈鹿的群体中有颈和前肢长短不同的个体,这是长颈鹿的祖先发生变异的结果。

(2)由图二可知,当环境变得干旱、缺乏青草时,颈和前肢长的个体能够吃到高处的树叶而容易生存下来,这属于有利变异,颈和前肢短的个体得不到食物,属于不利变异。

(3)由图三可知,颈和前肢长的个体,能得到食物而生存下来,颈和前肢短的个体因得不到食物而死亡。可见,食物对长颈鹿的不同个体进行了选择。

(4)在进化过程中,颈和前肢长的变异个体被逐渐保留下来,说明这样的个体具备可遗传的有利变异,能适应环境的变化。

(5)自然界中的生物,进行着激烈的生存斗争,通过自然选择,适应者生存,不适应者被淘汰。遗传和变异是生物进化的基础,是内因,生存斗争是自然选择的动力和手段,适者生存是自然选择的结果。

## 第四节 人类的起源

### [自主 学习储备知识]

#### 学习任务一

##### 自主学习

1. 直立行走 制造

2. 古猿

#### 学习任务二

##### 自主学习

1. 直立行走

2. 直立行走 制造 火 语言

### [评价 素养分层达标]

1. A 解析:大鲵属于两栖类,丹顶鹤属于鸟类,扬子鳄属于爬行类,大猩猩与人都属于哺乳动物,故大猩猩与人类的亲缘关系最近。

2. D 解析:露西的髌骨较宽阔,上肢骨和下肢骨在形态上发生了变化,下肢骨更粗壮,有利于直立行走。

3. B 解析:远古时期,社会生产力极其低下,人们要生存,就必须聚居在一起,相互协作,共同劳动。在人们劳动协作的互动过程中,人类的语言产生了。

4. (1)古猿

(2)森林大量减少

(3)① ③

(4)发达

5. B

6. B 解析:人和现代类人猿的骨骼在结构上几乎完全相同,盲肠相似,胚胎在五个月以前完全一样,这些事实说明人和现代类人猿的共同特征多,亲缘关系近,是近亲,也能支持人和现代类人猿有共同的原始祖先

的观点,不能说人是由现代类人猿进化来的。题目讨论的是两者之间的相似性,不能体现谁更高等。现代类人猿不能进化成人,因为现代类人猿所处的环境与古猿进化成人时的环境不同,且进化是一个漫长的过程,受到多种因素的影响。

7. D

8. A 解析:通过表中数据的比较可知:人与牛的细胞色素c的差异氨基酸数最小,因此二者的亲缘关系最近;人与小麦的细胞色素c的差异氨基酸数最大,亲缘关系最远。

9. B 解析:由于现代类人猿以树栖生活为主,不会制造工具,手和脑得不到锻炼,这种简单的树栖生活不利于脑的发育;而人类会制造和使用工具,促进了脑的发育,且知道用火烧烤食物来吃,改善了身体的营养,有利于脑的发育。现代类人猿以树栖生活为主,在丛林中以采摘果子等为食,不会制造工具;而人类会制造和使用工具。现代类人猿和人类都为哺乳动物,生殖方式相同。现代类人猿以树栖生活为主,不会直立行走;而人类的前肢解放出来,会直立行走,可见它们的运动方式不同。

10. B

11. C 解析:“露西”少女可能采取直立行走的运动方式,只是一种观点,因为无证据可证明其能直立行走。“东非人”时代的石器,呈斧状和凿状,可以当作工具,用来砍砸和削刮物体,由此可以推测“东非人”在逐渐适应直立行走的过程中,手的解放使他们已经初步具有制造和使用工具的能力了,这只是一种观点。在东非的大裂谷地区发现了许多早期的古人类化石,这

是真实的事件,是事实。现代类人猿与人类亲缘关系最近,无确凿证据可以证明,属于观点。

12. D

13. (1)人类的脑容量比黑猩猩大

(2)D

(3)很近

(4)四肢行走

## 第四章 生物多样性及其保护

### 第一节 进化与生物多样性

[自主 学习储备知识]

学习任务一

自主学习

1. 多种多样的生物是经过自然选择长期进化的结果。
2. 生物多样性的内涵包括三个层次:物种多样性、遗传多样性和生态系统多样性。

学习任务二

自主学习

1. 我国是现存裸子植物种类最多的国家,被称为“裸子植物的故乡”。如银杏、水杉和银杉等。
2. 物种多样性的实质是基因的多样性。
3. 遗传多样性为动植物的遗传育种提供了宝贵的遗传资源,对于改良品种有巨大价值。李振声院士研究了小麦与长穗偃麦草的远缘杂交,将后者的多种优良基因转移到小麦中,培育出“小偃6号”等一系列小麦新品种,有的品种产量高,有的品种耐盐碱,取得了显著的经济、社会和生态效益。
4. 一方面,一个物种就是一个独特的基因库。

物种越多,遗传多样性就越丰富。一个物种一旦从地球上消失,其特有的遗传信息将无法继续传递下去,这个物种的进化历程也将戛然而止。另一方面,各种生物又生活在一定的生态系统中,它们之间相互依存、相互制约。一般来说,生物的种类越丰富,生态系统的结构就越复杂,抵抗外界干扰、保持自身相对稳定的能力就越强。某种生物的数量减少或灭绝,必然会影响它所在的生态系统;当生态系统受到剧烈干扰时,也会加速物种多样性和遗传多样性的丧失。

5. 保护生物的生存环境,保护生态系统多样性,是保护生物多样性的根本措施。

合作探究

活动1:A、B、C分别指物种多样性、遗传多样性和生态系统多样性。

活动2

- (1)袁隆平利用野生水稻与普通水稻多次杂交,培育出高产新品种,这利用了生物多样性的遗传多样性。
- (2)这充分体现了生物多样性的物种多样性。
- (3)这体现了生物多样性的生态系统多样性。

[评价 素养分层达标]

1. B 解析:生物多样性的内涵通常包括三个方面,即物种多样性、遗传多样性和生态系统多样性。
2. B
3. A 解析:生物多样性包括物种多样性、遗传多样性和生态系统多样性三个层次。《中国生物物种名录2025版》共收录物种及种下单元162 717个,其中包括79 326种动物、47 927种植物和29 243种真菌等。这

体现了生物多样性中的物种多样性。

4. D 5. B 6. D

7. A **解析:**遗传多样性是指物种的种内个体或种群间的基因变化,不同物种之间基因组成差别很大。生物的性状是由基因决定的,生物的性状千差万别,表明组成生物的基因也千差万别。同种生物如兔之间(有白的、黑的、灰的等)基因也有差别,每个物种都是一个独特的基因库。遗传多样性决定了物种多样性。紫茎泽兰已被列入《重点管理外来入侵物种名录》,该物种入侵林地、草地、湿地后,会分泌某种化学物质来抑制周围其他植物的生长。其实质是减少了生物多样性中的遗传多样性。

8. B **解析:**“小偃60”是以“小偃54”和“鲁麦13”为亲本,经过杂交、系统选择,培育出来的耐盐碱抗旱小麦新品种,实际上是它们的基因重新组合,这体现了遗传多样性。

9. C

10. (1)物种 遗传 (2)多

11. (1)物种 (2)自然选择 (3)加强宣传,植树造林

## 第二节 人与自然和谐共生

[自主 学习储备知识]

学习任务一

自主学习

- (1)物种多样性锐减;(2)人类活动对森林、草原、湿地等自然生态系统的干扰,导致一些地区的生态系统多样性降低;(3)在农业生产中,农作物、畜禽的品种趋于单一,部分有独特性状但产量不高的种质资源丧失了。
- 乱砍滥伐森林、乱捕滥杀野生动物、过度放

牧、环境污染、外来物种入侵等。

- 凤眼蓝(俗称水葫芦)、美国白蛾、福寿螺等。外来入侵物种的危害十分严重,有的会与本地物种竞争营养和空间,有的会大量取食本地生物,使当地的生物多样性受到严重威胁,进而威胁生态安全。

学习任务二

自主学习

- 保护生物多样性的主要措施包括就地保护和迁地保护。
- 就地保护是指人们把包含保护对象在内的一定面积的陆地或水域划分出来,设置为自然保护区,进行保护和管理。
- 自然保护区是“天然基因库”,能够保存许多物种和各种类型的生态系统;自然保护区也是科学研究的“天然实验室”,还是“活的自然博物馆”,是普及生物学知识和宣传保护生物多样性的重要场所。
- 出于保护的需要,人们将某些濒危生物迁出原地,移入动物园、植物园、水族馆或繁育中心等,进行特殊的保护和管理;或者建立种质资源库(如植物的种子库、动物的精子库等),以保护珍贵的遗传资源。
- 《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国草原法》《中华人民共和国渔业法》《中华人民共和国野生动物保护法》《中华人民共和国生物安全法》等。

合作探究

活动 1

- 养殖逃逸和错误放生。
- 与本地物种竞争营养和空间,大量取食本地生物,传播疾病。
- 为了防止外来物种入侵,可加强入境检

疫、加强宣传教育及制定相关法规(或利用专门设计制造的机械设备防治有害植物,或根据植物群落演替的自身规律用有经济或生态价值的本地植物取代外来入侵植物,或从外来有害生物的原产地引进食性专一的天敌等)。

## 活动 2

(1)建立自然保护区和建立大熊猫繁育基地分别属于就地保护和迁地保护。

(2)拒绝食用野生动物(或不乱扔垃圾、不破坏植被、积极宣传生物多样性的重要性等)。

### [评价 素养分层达标]

1. B

2. A 解析:植树造林能保护环境,为动物提供栖息地,不属于威胁生物多样性的原因。一般引进外来物种,不引进其天敌,外来物种就会因为缺少天敌而数量大增,进而与其他生物争夺生存资源,从而影响其他生物的生存,甚至引起其他生物的死亡,属于威胁生物多样性的原因。环境污染会使环境发生巨大变化,导致生物不能适应环境而死亡,属于威胁生物多样性的原因。过度放牧,会破坏生物的栖息地,导致动物不得不迁徙,使生物多样性减少,属于威胁生物多样性的原因。

3. C 解析:分析鸟类濒危或受到威胁的原因表可以知道,栖息地丧失是鸟类受到威胁的主要原因,因此建立自然保护地来保护鸟类的栖息地是保护鸟类最有效的措施。

4. D 解析:保护生物多样性的措施有就地保护、迁地保护、建立濒危动植物种质库、加强教育和法治管理等。就地保护是保护生物多样性的主要措施,目前,我国正在努力

构建以国家公园为主体、自然保护区为基础、各类自然公园为补充的自然保护地体系。所以该保护措施属于就地保护。

5. C 6. D

7. A 解析:喜旱莲子草属于外来入侵植物,不能随便将喜旱莲子草移栽到校园。应积极向有关部门报告喜旱莲子草的情况,借助有关部门、专家的力量处理喜旱莲子草。应积极参与清除喜旱莲子草的行动,为保护生物多样性做出应有的贡献。应向周围人群宣讲外来物种入侵的危害,普及保护生物多样性的有关知识。

8. A 解析:迁地保护是将濒危生物迁出原地,移入动物园、植物园、水族馆或繁育中心等,进行特殊的保护和管理;或者建立种质资源库,以保护珍贵的遗传资源。就地保护是指人们把包含保护对象在内的一定面积的陆地或水域划分出来,设置为自然保护地,进行保护和管理。加强教育和法治管理,提高公民的生物多样性保护意识也是生物多样性的保护对策。可见,将珍稀野生动物移入森林动物园进行保护,设立国家级自然保护区保护珍稀水鸟,制定《野生动物保护条例》严厉打击非法捕猎行为,分别属于迁地保护、就地保护、法治管理。

9. D

10. A 解析:就地保护是指人们把包含保护对象在内的一定面积的陆地或水域划分出来,设置为自然保护地,进行保护和管理。建立白颈长尾雉自然保护区,是保护其最有效的措施。

11. (1)建立自然保护地

(2)物种 遗传

(3)生态系统

(4)积极参加植树活动(或绿色出行、定点倾倒垃圾、保护环境等,合理即可)

**解析:**(1)保护生物多样性的措施中,就地保护是主要措施,其中建立自然保护区是最有效的方法。

(2)生物多样性的内涵包括物种多样性、遗传多样性和生态系统多样性。资料二中“在数量庞大的迁徙鸟群中,天鹅、东方白鹤、青头潜鸭、黑鹳、震旦鸦雀等”,体现了物种多样性。每种生物都是一个丰富的基因库,所以物种多样性的基础是遗传多样性。

(3)山火烧毁了近 1.6 万平方千米的土地,这会直接破坏生态系统多样性,而生态系统多样性被破坏会导致生物栖息地的破坏和丧失,导致生物多样性的破坏,最终造成无法挽回的损失。

(4)作为一名中学生,对于保护生物多样性要做到:积极参加植树活动、绿色出行、定点倾倒垃圾、保护环境等。

### 阶段素养提升练(三)

#### 任务一

##### 活动 1

(1)米勒向密闭的实验装置内通入氢气、氨、甲烷等气体模拟的是原始大气。装置 B 模拟的是原始海洋。

(2)图一装置 B 中发现了氨基酸等有机小分子物质。这为“海洋化学起源说”中从无机小分子物质形成有机小分子物质这一步骤提供了证据。

##### 活动 2

(1)在图二中,甲、乙、丙代表的动物类群依次

是爬行类、哺乳类、两栖类。

(2)从脊椎动物“进化树”,可以得出生物的进化趋势是由简单到复杂、由水生到陆生。

##### 活动 3

(1)图三中的 a 是古猿。

(2)人类和现代类人猿具有共同的原始祖先。

#### 任务二

##### 活动 1: B

**活动 2:**繁殖 变异 弱 强 自然选择  
选择

#### 任务三

##### 活动 1

(1)这体现了生物多样性中的生态系统多样性。

(2)这体现了生物多样性中的物种多样性。

##### 活动 2

(1)高原植物→岩羊→雪豹(或高原植物→鼠兔→雪豹)。假如雪豹的数量明显减少,则短期内高原植物的数量会减少。

(2)提高了该地区生态系统的自我调节能力。

**活动 3:**植树造林、湿地恢复等,改善生态环境,为野生动植物提供更好的栖息环境;加强宣传教育,提高公众对生物多样性保护的意识,鼓励公众参与保护行动;加大执法力度,严厉打击非法猎捕。

## 第三、四章配套综合练习

1. B

2. C **解析:**海洋化学起源说提出,原始地球的大气中缺乏氧气,但富含甲烷、氨、氢气等气体,科学家认为最早出现在地球上的生物很可能是厌氧生物。闪电、紫外线等高能条件可提供能量,促使这些无机小分

子发生化学反应,生成氨基酸等简单有机物。米勒实验已模拟了这一过程,验证了其可行性。米勒实验通过模拟原始地球的大气成分和能量条件,成功合成了氨基酸等简单有机物。因此,米勒实验仅证明了无机物可形成小分子有机物,而非蛋白质等大分子有机物。根据海洋化学起源说,原始地球的大气与现代大气显著不同,主要由甲烷、氨、氢气、水蒸气等气体组成,不含氧气。

3. D

4. C 解析:由题图可知,最先出现的植物类群是甲,甲是最低等的植物类群。由进化示意图可以看出,乙和丙都是由甲进化来的。进化关系图并不能直接证明戊一定是陆生的。

5. D 6. B 7. C

8. A 解析:变异是不定向的,桦尺蛾的体色和其天敌视觉的变异都是不定向的,不是桦尺蛾的体色决定天敌视觉的变异方向。桦尺蛾为了生存需要躲避天敌,而天敌为了获取食物要捕食桦尺蛾,所以它们之间进行了激烈的生存斗争。在长期的生存斗争中,那些体色与树枝颜色相近、能更好伪装自己的桦尺蛾更容易生存下来并繁殖后代,经过长期的自然选择,就形成了桦尺蛾的保护色。桦尺蛾与其天敌在长期的生存斗争中,不断进化形成更好的保护色,其天敌的视觉也越来越发达,这体现了它们的相互选择、共同进化。

9. C 解析:生物的变异是不定向的。在斑马产生的各种变异中,有的变异有利于适应生活的环境,而有的变异不利于适应生活

的环境。在由原马进化成斑马的过程中,通过变异,既有有斑纹的斑马,也有没有斑纹的斑马,有斑纹的斑马,能够适应环境,生存下来;而没有斑纹的斑马,不适应环境,就会被环境所淘汰,这是自然选择的结果,不是为了躲避天敌和虫害而产生的定向变异。遗传和变异为生物进化提供了原材料,是生物进化的基础和内因;外界环境的改变是生物进化的外界条件,因此遗传变异和环境因素的共同作用导致了斑马的进化。基因的多样性是指物种的种内个体或种群间的基因变化,不同物种之间基因组成差别很大,同种生物之间的基因也有差别。因此,每匹斑马的黑白条纹都有细微差异,这体现了遗传多样性。

10. C 11. B 12. B 13. B 14. B 15. C

16. C 17. C 18. B

19. C 解析:栖息地的破坏和丧失是生物多样性面临威胁的主要原因。就地保护能保护生物及生物所生活的栖息环境,是保护生物多样性的根本途径。随意引进外来物种,容易破坏生态平衡,造成生物入侵现象。每一种生物就是一个独特的基因库,一个物种一旦消失,其携带的基因库将随之消失,因此任何一种生物的存在都是有一定意义的。

20. C

21. (1)f 近 复杂  
(2)米勒 有机物  
(3)氧气

22. (1)古猿  
(2)直立行走 使前肢解放出来,能够使用和制造工具

(3)大 取火

(4)语言

(5)人类要在遵循自然规律的前提下改造自然(合理即可)

23. (1)化石 简单 复杂 比较法

(2)它们可能有共同的祖先

(3)哺乳动物 被子植物 两栖动物 爬行动物

(4)生殖和发育 变态发育

(5)它们能够适应环境的不断变化

24. (1)物种 胎生、哺乳

(2)生态

(3)就地保护 迁地保护

## 期末配套综合练习

1. C 2. A 3. B

4. D 解析:图中③是卵白,卵白既能保护卵细胞,又能为胚胎发育提供营养物质和水分。天鹅属于鸟类,鸟类的受精方式为体内受精。图中①所指的结构是胚盘,胚盘内含有细胞核,是胚胎发育的部位。图中②是卵黄膜,起保护卵黄的作用;[①]胚盘将来发育成幼雏。

5. A 6. C 7. B

8. B 解析:在一对相对性状的遗传过程中,子代个体中出现了亲代没有的性状,新出现的性状一定是隐性性状,由一对隐性基因控制;亲代的性状是显性性状,亲代的基因组成是杂合的。根据B组的遗传信息,亲代高茎×高茎,子代出现矮茎,由此可判断高茎是显性性状。

9. C 解析:生殖细胞中的染色体数是体细胞中的一半,受精卵中的染色体数和体细胞

的相同。已知人的精子含23条染色体,因此人的卵细胞、受精卵和体细胞中染色体数目依次是23条、23对、23对。

10. C 11. A

12. D 解析:④海马终生生活在水中,体表大多覆盖鳞片,用鳃呼吸,用鳍游泳,属于鱼类。⑤虎纹蛙幼体生活在水中,用鳃呼吸;成体既能生活在水中,又能生活在潮湿的陆地上,用肺呼吸,皮肤辅助呼吸,属于两栖动物。②眼镜蛇皮肤干燥、厚实,体表覆盖角质鳞片,用肺呼吸,陆地上产卵,卵外有坚韧的卵壳,真正摆脱了水的限制,属于爬行动物。③朱鹮体表被覆羽毛,身体呈流线型,前肢变成了翼,有的骨中空,有的骨愈合,气囊辅助呼吸,直肠很短,属于鸟类。①白暨豚体内有膈,大脑发达,胎生哺乳,属于哺乳动物。按照脊椎动物进化的路线,它们的出现顺序是④→⑤→②→③→①。

13. D

14. D 解析:动物的学习行为是在遗传因素的基础上,通过环境因素的作用,由生活经验和学习获得。不同的动物学习能力是不同的。动物可以通过尝试与错误产生学习行为,一般来说,动物越高等,形态结构越复杂,学习行为就越复杂,尝试与错误的次数越少;反之,动物越低等,形态结构越简单,学习行为就越简单,尝试与错误的次数就越多。乙学会绕道取食所经历的尝试与错误的次数是9次,最少,所以乙最高等;丙学会绕道取食所经历的尝试与错误的次数是73次,最多,所以丙最低等。因此三种动物从低等到高等的

顺序是丙、甲、乙。

15. D

16. C 解析:大熊猫有强壮的下颌骨和锋利的牙齿,咀嚼肌发达,能够轻松地啃咬和咀嚼坚硬的竹子;大熊猫的日均移动距离小于500米,活动少,消耗能量少;大熊猫睡眠时间长,有利于坚硬竹子的消化。

17. C 18. C 19. D 20. B

21. (1)接穗 鸭梨 后代能保持母体的优良性状(或繁殖速度快;繁殖所需时间短)

(2)气室 胚盘

(3)鸡卵没有经过受精(或鸡蛋存放时间过长,胚胎已死亡;或胚胎存在遗传缺陷,导致发育停止)

解析:(1)图一表示嫁接,把鸭梨的枝条a作为接穗,嫁接到杜梨的树桩b上,嫁接的关键是使接穗和砧木的形成层紧密结合。由于嫁接没有经过两性生殖细胞的结合,属于无性生殖,因而后代一般不会出现变异,能保持嫁接上去的接穗优良性状的稳定,故接穗上结出的果实是鸭梨。果农常常选择这种方式繁殖果树的原因是保持接穗品种的优良性状,繁殖速度快等。

(2)用镊子轻轻敲破图二所示鸡卵钝端的卵壳,此操作的主要目的是观察结构[4]气室。卵黄的表面有一个白色的小圆点,该结构就是[2]胚盘,含有细胞核,受精后可发育成胚胎。

(3)小冬同学回家后用妈妈从市场上买的鸡蛋进行孵化实验,为鸡卵提供适宜的温度,却没有孵出小鸡,可能的原因是鸡卵没有经过受精;鸡蛋存放时间过长,胚胎

已死亡;胚胎存在遗传缺陷,导致发育停止等。

22. (1)变异 DNA 液泡

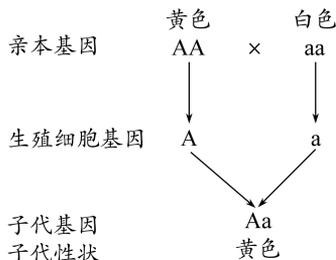
(2)无性生殖

(3)黄色 Aa 9 1

解析:(1)生物的亲代与子代之间,以及子代个体之间在性状上的差异叫作变异。白居易用“郁金黄”和“色似霜”描述了菊花的黄色和白色,这种个体间的差异在遗传学上称为变异。基因是具有遗传效应的DNA片段,故控制菊花花瓣黄色、白色的基因位于DNA上。植物细胞的液泡内具有细胞液,细胞液中溶解着各种物质,因此,花瓣中的黄色和白色物质存在于细胞质内的液泡中。

(2)分株繁殖不经过两性生殖细胞的结合,由母体直接产生新个体,属于无性生殖。

(3)①不同性状的亲本杂交,子代只出现一种亲本性状,则子代出现的性状为显性性状,亲代的基因组成是纯合体。故由图中的杂交结果可知,黄色是显性性状。遗传图解为:



由遗传图解可知,子一代黄色植株的基因组成是Aa。

②体细胞中染色体成对存在,在形成精子和卵细胞的细胞分裂过程中,染色体都要减少一半,而且不是任意的一半,是每对

染色体中各有一条进入精子和卵细胞。生殖细胞中的染色体数是体细胞中的一半,成单存在。故菊花的体细胞中有9对染色体,其精子中含有的染色体有9条,性染色体有1条。

23. (1)原始大气 A

(2)爬行类 哺乳类 两栖类 由简单到复杂、由水生到陆生

(3)古猿

(4)分子生物学

解析:(1)米勒向密闭的实验装置内通入氢气、氨、甲烷等气体模拟原始大气。在图一所示的装置B中发现了有机小分子物质,形成这些小分子物质的场所是图中所示装置A(火花放电模拟闪电,为反应提供能量)。

(2)在图二中,甲、乙、丙代表的动物类群依次是爬行类、哺乳类、两栖类。从生物

进化水平上分析,可以得出生物的进化趋势是由简单到复杂、由水生到陆生。

(3)图三中的1为古猿。古猿是人类和现代类人猿的共同祖先。

(4)随着现代科学技术的发展,人们发现现代类人猿也有A、B、O、AB等血型,大猩猩与人类的基因相似度约为98%,黑猩猩与人类的基因相似度约为99%。这是人类利用分子生物学证据来研究人类的起源与进化,由此可以说明人类和现代类人猿具有共同的祖先。

24. (1)生物圈

(2)遗传多样性

(3)建立自然保护区

(4)不能随意丢弃废旧塑料、废旧电池等;不使用泡沫餐具和一次性木筷;不乱采滥伐森林;不乱捕滥杀青蛙、猫头鹰等野生动物(任选两点即可)