

高一(必修2)答案页第5期

第17期

一、选择题

1.A

提示: X、Y 为同源染色体, 不可以存在于同一染色体组中, A 错误; 二倍体生物的配子中含有一个染色体组, B 正确; 构成一个染色体组的染色体在形态、功能上各不相同, C 正确; 果蝇为二倍体, 在减数分裂 I 后期, 同源染色体分离, 移向细胞同一极的染色体构成一个染色体组, D 正确。

2.C

提示: 在细胞中, 大小和形态各不相同的一组染色体组成一个染色体组。根据题图中染色体的大小和形态可判断出①、②、③、④、⑤中分别含有 2 个、4 个、1 个、2 个和 1 个染色体组。

3.A

提示: 凡是由配子发育而成的个体, 均称为单倍体, A 正确; 含有两个染色体组的生物体, 如果是由配子发育而来, 则为单倍体, 如果是由受精卵发育而来, 则为二倍体, B 错误; 生物的精子或卵细胞只是细胞, 而单倍体是个体, 由生物的精子或卵细胞直接发育成的个体一定都是单倍体, C 错误; 三倍体生物体细胞中含有 3 个染色体组, 但不是单倍体, D 错误。

4.D

提示: 二倍体水稻体细胞中含有 2 个染色体组, A 项正确; 二倍体水稻经秋水仙素适当处理, 染色体加倍, 可得到四倍体水稻, 多倍体茎秆粗壮, 叶片、果实和种子较大, B 项正确; 二倍体水稻的配子含 1 个染色体组, 四倍体水稻的配子含 2 个染色体组, 融合成的受精卵含 3 个染色体组, 发育而成的个体为三倍体, C 项正确; 二倍体水稻的花粉经离体培养, 可得到单倍体水稻, 其高度不育, 没有米粒, D 项错误。

5.C

提示: 由图可知, 费城染色体是染色体结构变异形成的, A 错误; 图示变异为染色体结构变异, 可在光学显微镜下观察到, 但不能观察到 BCR-ABL 融合基因的位置, B 错误; 图示变异会导致 9 号染色体上基因数目减少, 而 22 号染色体基因数目增加, 和正常染色体相比, 基因数目增加或减少也导致其上的基因排列顺序改变, C 正确; 细胞内酪氨酸激酶并不直接控制细胞分裂, 它通过影响调控细胞周期的蛋白和酶而影响细胞分裂, 导致细胞癌变, D 错误。

6.B

提示: 秋水仙素处理萌发的幼苗, 能诱导染色体数目加倍, 原理是秋水仙素能抑制细胞分裂时纺锤体的形成, 而不是使染色体的着丝点不能一分为二, A 错误; 据图分析, 实验的自变量是秋水仙素浓度和处理时间, 因变量是多倍体的诱导率, 实验过程中各组草莓幼苗数量和长势应该相同, 排除偶然因素对实验结果的影响, B 正确; 让四倍体草莓结出的果实与二倍体草莓结出的果

实比较并不能准确判断, 因为草莓果实的大小受到外界环境等多种因素的影响; 鉴定四倍体草莓的方法之一是观察细胞中的染色体数, 最佳时期为中期, 此时染色体的形态、数目最清晰, C 错误; 图中信息可知, 秋水仙素浓度和处理时间均影响多倍体的诱导率, 并且用 0.2% 的秋水仙素溶液处理草莓幼苗 1 天, 诱导率较高, 而用约 0.1% 和 0.05% 的秋水仙素溶液处理蓝莓幼苗 0.5 天时效果不同, D 错误。

9.C

提示: 比较人和其他脊椎动物的胚胎发育过程可知, 人和其他脊椎动物之间存在血缘关系, A 正确; DNA 序列的一致性越高, 说明在生物进化过程中, DNA 序列发生的变化越小, 因此亲缘关系越近, 故人与黑猩猩 DNA 序列一致性比猕猴高, 说明人与黑猩猩亲缘关系比猕猴高, B 正确; 无法进行基因交流的生物之间, 可能存在生殖隔离, 也可能是存在地理隔离, C 错误; 在研究生物进化的过程中, 化石是最重要的、比较全面的证据, 化石在地层中出现的先后顺序, 说明了生物是由简单到复杂、由低等到高等、由水生到陆生逐渐进化而来的, 故化石为研究生物进化提供了直接可靠的证据, D 正确。

10.B

提示: 由题干信息分析可知, 它们的内部结构却基本一致, 这说明属于同源器官, 能够证明它们之间存在一定的亲缘关系, A 错误; 同源器官说明它们之间存在一定的亲缘关系, 能够推测它们由共同的原始祖先进化而来, B 正确; 人、蝙蝠、鲸和鸟属于不同的物种, 故不具有相同的遗传基因型, C 错误; 由题干信息可知, 它们的外形和功能看很不相同, 但它们的内部结构却基本一致, D 错误。

11.C

提示: 人类的胰岛素基因和胰高血糖素基因的碱基序列也不相同, 所以比较猪的胰岛素基因和人的胰高血糖素基因的碱基序列不能说明他们亲缘关系的远近。

12.B

提示: 因为生物之间会存在共同进化, 故生物与无机环境也会影响此种鱼的进化, A 正确; 鱼的胸鳍长期使用, 慢慢地演变成了陆生动物能够行走的四肢是典型的用进废退学说, 是不对的, B 错误; 这种特殊的鱼能将鱼类和陆生动物联系起来, 为生物进化提供了证据, C 正确; 结合分析可知: 通过化石可了解已灭绝生物的形态结构, 是研究生物进化的直接证据, D 正确。

二、非选择题

13.(1)Z

(2)D

(3)①有些生物未能形成化石 ②未能找到完整的化石(难以找到过渡类型的化石等)

(4)鸟类(3 分) 两栖动物(3 分)

14.(1)DNA 蛋白质 相似程度 基因序列 发生改变的可能性 观察到的差异大小

(2)①黑猩猩 因为黑猩猩的碱基序列与人类的最相似

②因为黑猩猩、人类和大猩猩的基因的碱基序列绝大多数相同, 所以能产生具有相同氨基酸序列的酶和激素。其原理是: 基因的碱基序列→氨基酸序列→蛋白质(酶、激素等)种类

提示: (1)在分子生物学方面, 可以通过比较不同物种生物 DNA、基因序列、蛋白质来判断亲缘关系远近。(2)黑猩猩的碱基序列与人类的最相似, 因此黑猩猩与人类的亲缘关系最密切。

的过程中发生了基因突变, 则甲的基因型为 hh, 将甲(hh)和乙(HH)杂交, 获得 F₁(Hh); F₁(Hh)自由交配, 因此 F₂ 的表型及比例为灰身($\frac{1}{4}$ HH、 $\frac{2}{4}$ Hh):黑身($\frac{1}{4}$ hh)=3:1; 若亲本果蝇在产生配子的过程中发生了染色体片段缺失, 则甲的基因型为 hO, 将甲(hO)和乙(HH)杂交, 获得 F₁(Hh、HO); F₁($\frac{1}{2}$ Hh、 $\frac{1}{2}$ HO)自由交配, 由于一对同源染色体缺失相同片段时胚胎致死, 因此 F₂ 的灰身果蝇(H₂)的概率为 $\frac{1}{4}$ (HH) + $\frac{1}{4}$ (Hh) + $\frac{1}{4}$ (HO) = $\frac{3}{4}$, 黑身果蝇(h₂)的概率为 $\frac{1}{16}$ (hh) + $\frac{1}{8}$ (hO) = $\frac{3}{16}$, 即 F₂ 的表型及比例为灰身:黑身=4:1。

第20期

一、选择题

1.A

提示: 生命系统的最基本的结构层次是细胞, 最原始的生命也是具有细胞结构的生物。再根据生物进化的顺序, 由低等到高等, 由简单到复杂可知, 单细胞细菌结构最简单最低等。

2.C

提示: 胚胎学证据是以动物与人类在胚胎时期是否具有相似器官或阶段来作为判断依据, 与题意不符, A 错误; 比较解剖学证据是指具有同源器官的生物是由共同祖先演化而来, 与题意不符, B 错误; DNA 具有种的特异性, 通过比较不同物种与人功能相同的某一种物质之间的差异大小可确定这些物种与人之间亲缘关系的远近, 差异越大, 亲缘关系越远, 反之越近, 这属于生物化学证据, 符合题意, C 正确; 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。化石是研究生物进化最直接、最重要的证据, 与题意不符, D 错误。

3.B

提示: 病毒离开寄主细胞不能进行复制和增殖, 因此先有细胞, 后有病毒, 支持生物大分子→细胞→病毒的起源观点, B 正确。

4.B

提示: 比较基因序列需要先对基因的碱基序列进行测定, 其他几项不需要测定碱基序列。

5.A

提示: 化石是研究生物进化最重要的、最直接的证据。选项 A 符合题意。

6.B

提示: 根据进化论, B 化石在 A 化石之前, 相对来说, A 的结构肯定比 B 复杂, 但是 A 是否由 B 进化而来, 取决于他们的亲缘关系。

7.D

提示: 早期的爬行动物经过自然选择, 逐步进化为现代的爬行类、鸟类、哺乳类等动物。

8.D

提示: 由题意可知, 从古生代早期、中期到晚期的植物有从水生到陆生的特点。最早期的是藻类植物, 所以最低等; 最晚期的是被子植物, 所以最高等;

锤体的形成

(2)秋水仙素浓度和处理时间 用 0.2% 的秋水仙素处理 1 天

(3)当代草莓植株的根尖细胞并没有经过诱导, 染色体数目没有加倍 中(1 分)

(4)大 有利于植株从外界吸收 CO₂ 进行光合作用

提示: (1)秋水仙素能抑制纺锤体的形成, 从而诱导形成多倍体。(2)从图中可以看出, 影响多倍体形成的因素有秋水仙素的浓度和处理时间, 用 0.2% 的秋水仙素处理 1 天诱导形成四倍体的效果最显著。(3)秋水仙素处理的是幼芽, 只有地上部分染色体加倍形成四倍体, 地下部分并未加倍。(4)从表中数据可知, 四倍体单位叶面积上气孔总面积比二倍体的大。气孔除能经蒸腾作用散失水分外, 还可吸收 CO₂ 用于光合作用。

23.(1)缺失、替换

(2)翻译提前终止 转运 RNA、信使 RNA、核糖体 RNA

(3)DNA 发生了复制 1 或 2 或 4

(4)Aa₁ 部分细胞 A 基因突变成了 a₁, 表现为灰色

提示: (1)由图可以看出 DNA 分子中碱基对的缺失、替换能导致基因突变。

(2)基因 a₂ 控制的蛋白质肽链长度明显变短, 这是由于基因突变导致翻译提前终止, 在细胞质中参与该蛋白质合成的核酸种类是转运 RNA、信使 RNA、核糖体 RNA。

(3)杂合灰色鼠精巢中的一个细胞中含有 2 个 a₂ 基因, 原因最可能是 DNA 发生了复制(染色体复制)。如果该细胞为精原细胞在有丝分裂后期, 则含有 4 个染色体组; 如果该细胞为精原细胞在有丝分裂中期, 则含有 2 个染色体组; 如果该细胞为次级精母细胞在减数第二次分裂中期, 则含有 1 个染色体组。因此此时该细胞可能含有 1 或 2 或 4 个染色体组。

(4)有些杂合黄色小鼠的皮毛上出现灰色斑点, 其基因型是 Aa₁。部分细胞 A 基因突变成了 a₁, 表现为灰色, 或部分细胞带有 A 基因的染色体片段缺失, 使 a₁ 基因表现了出来, 因此有些杂合黄色小鼠的皮毛上出现灰色斑点。

24.(1)控制这两对相对性状的两对等位基因位于一对同源染色体上(或控制这两对相对性状的两对等位基因都在性染色体上, 或控制这两对相对性状的两对等位基因连锁)

(2)2 X^bX^b

(3)灰身:黑身=3:1 灰身:黑身=4:1

提示: (2)由于果蝇刚毛和截毛这对相对性状由 X 和 Y 染色体上的一对等位基因控制, 则刚毛雄果蝇的基因型为 X^BY^B、X^BY^B、X^BY^b, 故基因组成除图示外, 还有 2 种。由于子代雄果蝇中既有刚毛, 又有截毛, 说明其雄果蝇中 Y 染色体上应该为 b 基因, 亲代雌果蝇基因型为 X^BX^b, 雄果蝇基因型为 X^BY^b。(3)由于果蝇的灰身(H)对黑身(h)为显性, H、h 位于常染色体上, 纯合灰身果蝇(HH)与黑身果蝇(hh)杂交, 后代为灰身果蝇(Hh), 但后代中出现一只黑身果蝇(甲), 甲的出现可能是亲本果蝇在产生配子的过程中发生了基因突变或染色体片段缺失。若亲本果蝇在产生配子

接发育而来, 是单倍体。(4)假如由图 A 细胞组成的生物体是单倍体, 含有 4 个染色体组, 正常物种是经受精产生的, 体细胞内含有 8 个染色体组。

12.(1)染色体结构变异(或易位)(4 分)

(2)通过控制酶的合成控制代谢, 进而控制生物性状(4 分)

(3)发生改变的 22 号染色体的 DNA 以及 mRNA、tRNA 和 rRNA(5 分)

(4)部分慢粒患者产生基因突变, 导致对 TKI 产生了耐药性(5 分)

提示: (1)由图可知患“慢粒”的根本原因是染色体结构变异(或易位)。

(2)综合题图, “慢粒”致病是基因控制合成的酪氨酸激酶活性的异常升高, 导致造成造血干细胞增殖和凋亡的紊乱, 说明基因通过控制酶的合成控制代谢, 进而控制生物性状。

(3)图中②过程涉及到的核酸具体有发生改变的 22 号染色体的 DNA 以及 mRNA、tRNA 和 rRNA。

(4)酪氨酸激酶抑制剂(TKI)可竞争性结合 BCR-ABL 蛋白上的 ATP 结合位点, 而成为慢粒治疗的主要药物, 但是近年来发现 TKI 对部分慢粒患者治疗效果减弱, 最可能的原因是部分慢粒患者产生基因突变, 导致对 TKI 产生了耐药性。

第18期

一、选择题

1.D

提示: 血友病是一种伴 X 染色体隐性遗传病, A 错误; X 染色体的显性遗传病, 女患者多于男患者, X 染色体的隐性遗传病, 男患者多于女患者, B 错误; 可以采用基因治疗重度免疫缺陷症, 该方法需要取患者的 T 淋巴细胞, 因为 T 细胞是机体重要的免疫细胞, C 错误; 孩子的先天畸形发生率与母亲的生育年龄有关, 如 21-三体综合征, 女性适龄生育时胎儿先天畸形率低, 超龄后年龄越大, 胎儿先天畸形率越大, D 正确。

2.B

提示: 短指为常染色体显性遗传病, 男性与女性发病率相同, A 项错误; 红绿色盲为伴 X 染色体隐性遗传病, 女性患者的父亲为该病患者, B 项正确; 抗维生素 D 佝偻病为伴 X 染色体显性遗传病, 该病发病率女性高于男性, C 项错误; 白化病为常染色体隐性遗传病, 在一个家系的几代人不会连续出现, D 项错误。

3.B

4.D

提示: 多基因遗传病属于分子水平发生的变异, 不能通过胎儿体细胞组织切片来确定。

5.B

提示: 由双亲患病, 有正常的儿子, 且家庭中女儿患病率比儿子高, 所以先天性肾炎是伴 X 染色体显性遗传病, A 错误; 父亲的基因型为 X^BY, 母亲的基因型有 2 种, 分别是 X^BX^b、X^bX^b, 设被调查的母亲纯合子比例是 x, 杂合子母亲

高一(必修 2)答案页第 5 期

生物学
新人教

第 19 期

一、选择题

1.B

提示:肺炎双球菌的转化与培育转基因棉花的原理都是基因重组,A 正确;基因重组发生在减数分裂过程中,而不是受精作用过程中,B 错误;基因突变能产生新基因,基因重组能产生新的基因型,C 正确;基因突变能产生新基因,是生物变异的根本来源,D 正确。

2.A

提示:二倍体配子中所有的染色体是一个染色体组,A 正确;体细胞中两两配对的染色体是同源染色体,而一个染色体组中不含同源染色体,B 错误;四倍体植物含有四个染色体组,其配子中所有的染色体为两个染色体组,C 错误;三倍体植物体细胞中所有的染色体为三个染色体组,D 错误。

3.D

提示:凡是含有 DNA、RNA 的结构均可以利用 DNA 探针进行分子检测,判断其是否存在,A 正确;因为该病是基因突变,药物无法根治,通过骨髓移植,使新产生的血细胞和免疫细胞正常,因而达到治疗目的,B 正确;重症患者由于严重的氧气供应不足,导致体内无氧呼吸旺盛,产生的乳酸量超出了缓冲物质所能缓冲的能力范围,因此可能出现代谢性酸中毒,C 正确;低氧条件可能诱发危象,只要体内细胞缺氧就会发生,但是此时环境条件不一定是缺氧的,只是由于某种原因导致部分内环境缺氧,便导致该病发生,所以经常吸氧不能有效遏制该疾病的发生,D 错误。

4.A

提示:由于这只卷刚毛雄果蝇与直刚毛雌果蝇杂交,F₁ 全部为直刚毛,说明直刚毛是显性性状,而让 F₁ 雄雌果蝇交配,F₂ 的表型及比例是直刚毛雌果蝇:直刚毛雄果蝇:卷刚毛雄果蝇=2:1:1,说明卷刚毛与直刚毛性状与性别相关联,控制刚毛性状的基因不在常染色体上,所以很可能是亲代生殖细胞中 X 染色体上的基因发生了隐性突变。假设控制刚毛形态的基因用 A/a 表示。则卷刚毛雄果蝇(X^aY)与直刚毛雌果蝇(X^AX^A)杂交,F₁ 全部为直刚毛果蝇(X^AX^a、X^AY),其自由交配,F₂ 的表型及比例是直刚毛雌果蝇(X^AX^a、X^AX^A):直刚毛雄果蝇(X^AY):卷刚毛雄果蝇(X^aY)=2:1:1,A 正确。

5.A

提示:可能是紫外线照射诱发红色菌落发生了基因突变,A 正确;若停止紫外线照射,白色菌落转变为红色,则白色菌落的产生可能是环境条件引起的变异,B 错误;若停止紫外线照射,分离培养白色菌落,长出的仍是白色菌落,则该变异可能是遗传物质的改变引起的变异,C 错误;实验操作不当也可能造成白色菌落的产生,如:培养基污染,需进一步实验验证,D 错误。

6.A

提示:基因突变具有普遍性,因此无论是低等生物还是高等生物,都可能发生基因突变,A 正确;自然状态下,基

患乙病的性染色体为 XXY 的孩子,则出现的原因是Ⅲ₆。减数分裂Ⅱ时,姐妹染色单体分开后进入同一子细胞,形成染色体组成为 X^bX^b的卵细胞。

(3)由分析可知,成员 5、6 的基因型为 X^AX^a和 X^aY,则成员 8 的基因型为 X^AY 或 X^aY。

(4)已知控制白化病和 M 病的基因分别位于两对同源染色体上,则两对基因符合自由组合定律;若 7 号是白化病基因携带者,与一个仅患白化病的男性结婚,设白化病基因由等位基因 B/b 控制,则 7 号基因型为 $\frac{1}{2}$ BbX^AX^A 或 $\frac{1}{2}$ BbX^AX^a,其丈夫基因型为 bbX^aY,后代患白化病的概率为 bb= $\frac{1}{2}$,患 M 病的概

率为 X^aY= $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$,则他们生出一个同时患白化病和 M 病孩子,即 bbX^aY 的概率是 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{8} = \frac{1}{16}$ 。

12. (1)X^aY X^aX^a X^aY X^aX^B 或 X^aX^b

(2)①50 12.5 ②男 女

(3)羊水检查 B 超检查

提示:(1)甲夫妇中男方患有抗维生素 D 佝偻病,其基因型为 X^AY,女方正常,基因型为 X^aX^a;乙夫妇中男女双方都正常,所以男方基因型为 X^aY,女方的弟弟是血友病患者,说明其母亲一定含有致病基因,所以女方也有可能含有致病基因,故其基因型为 X^aX^B 或 X^aX^b。

(2)甲夫妇的后代中女儿全患病,儿子全正常,所以后代患病概率为 50%;乙夫妇中女方携带致病基因的概率为 $\frac{1}{2}$,故其后代患病的概率为 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$ 。综上所述,建议甲夫妇生男孩,乙夫妇生女孩。

(3)产前诊断是胎儿在出生前,医生用专门的检测手段,对遗传病进行检测和预防,主要包括孕妇血细胞检查、基因检测、羊水检查和 B 超检查等。

13. (1)常染色体显性遗传 伴 X 染色体隐性遗传

(2)aaX^BX^b AAX^bY 或 AaX^bY

(3) $\frac{5}{8}$

Ⅲ₈。减数分裂Ⅱ时,姐妹染色单体分开后进入同一子细胞,形成染色体组成为 X^bX^b的卵细胞

提示:(1)据图分析可知,甲病的遗传方式为常染色体显性遗传,乙病的遗传方式为伴 X 染色体隐性遗传。

(2)Ⅲ₂ 患乙病为 X^bX^b,则其表现正常的母亲Ⅱ₂ 的基因型为 aaX^BX^b;Ⅱ₃ 只患甲病,生有正常女儿,基因型为 AaX^BY。

(3)Ⅲ₃ 的基因型为 aaX^BY,Ⅲ₈ 关于甲病的基因型为 $\frac{1}{3}$ AA、 $\frac{2}{3}$ Aa,关于乙

病的基因型为 $\frac{1}{2}$ X^BX^B、 $\frac{1}{2}$ X^BX^b,Ⅲ₃ 与Ⅲ₈ 近亲结婚,后代患甲病的概率为 $1 - \frac{2}{3} \times$

$\frac{1}{2} = \frac{2}{3}$,患乙病的概率为 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$ 。因

此,生育只患一种病孩子的概率是 $\frac{2}{3} \times$

$\frac{7}{8} + \frac{1}{3} \times \frac{1}{8} = \frac{5}{8}$;若Ⅲ₃ 与Ⅲ₈ 生了一个

5 的比例为(1-x),儿子患病的概率为 $x + \frac{1}{2}(1-x) = \frac{2}{3}$,解出 x= $\frac{1}{3}$,所以母亲中杂合子为 $\frac{2}{3}$,B 正确;正常儿子是母亲产生了含正常基因的卵细胞与含 Y 的精子结合的结果,C 错误;被调查的家庭数百个,具有代表性,D 错误。

6.A

提示:流感属于传染病,不属于遗传病,A 正确;唇裂属于多基因遗传病,B 错误;白化病属于单基因遗传病,C 错误;21 三体综合征属于染色体异常遗传病,D 错误。

7.A

8.A

提示:Ⅱ-1 是患病女性,线粒体在减数分裂过程中随机分配,所以与正常男性结婚,无法推断所生子女的患病概率,A 正确;若Ⅱ-2 与Ⅱ-3 再生一个女儿,该女儿是突变基因携带者的概率是随机的,B 错误;由于受精卵的细胞质几乎都来自卵细胞,所以Ⅲ-1 与男性患者结婚,所生女儿能把突变基因传递给下一代,C 错误;该遗传病属于细胞质遗传,其遗传规律不符合孟德尔遗传定律,D 错误。

9.D

提示:若患者是妻子(相关基因用 H/h 表示),则妻子的基因型为 X^HX^h,其女儿一定含有致病基因,儿子一定患病,由于夫妇中只有一人患病,所以丈夫正常,传给女儿的 X 染色体上含正常基因,所以女儿不会患血友病,但携带血友病致病基因,故不需要对女儿和儿子进行基因检测,A、B、C 错误;若患者是丈夫,妻子表现正常,则妻子的基因型为 X^HX^h 或 X^hX^h,子女中均有可能带有致病基因,或不带致病基因,故需对儿子与女儿都进行基因检测,D 正确。

10.B

提示:原发性高血压是一种多基因遗传病,特点是在群体中发病率较高,A 错误;唐氏综合征是染色体数目的变异,可以通过分析染色体组成进行诊断,B 正确;遗传咨询的第一步是医生对咨询对象进行身体检查,了解家庭病史,对是否患有某种遗传病作出诊断,分析确定遗传病的传递方式是第二步,C 错误;禁止近亲结婚可以减少隐性遗传病的发病风险,D 错误。

二、非选择题

11. (1)基因突变(1 分)

(2)X (1 分) 条带图中成员 1 只含基因 A 成员 2 只含基因 a,成员 4 只含基因 A

(3)X^AY 或 X^aY

(4) $\frac{1}{16}$

提示:(1)DNA 分子中发生碱基对的替换、增添和缺失,而引起的基因结构的改变叫做基因突变,基因 A 的编码序列部分缺失产生基因 a,这种变异属于基因突变。

(2)由条带图中成员 1 只含基因 A 成员 2 只含基因 a 而成员 4 只含基因 A 可推知,若为伴 Y 遗传 1 号为女性不应携带相应等位基因;若为常染色体遗传,则 AAxaa 不可能出现子代基因型为

引起的疾病,D 错误。

12.A

提示:图中①、②分别属于有丝分裂的中期和后期,A 与 a 所在的 DNA 分子都是经过复制而得到的,所以图中①、②的变异只能属于基因突变;③属于减数分裂Ⅱ的后期,A 与 a 的不同可能来自基因突变或基因重组,但亲本的基因型为 AA,因此③变异只能是基因突变。

13.D

提示:MR 技术将异常线粒体变为正常线粒体,变化的是卵细胞质基因,故能预防母系遗传病,A 正确;转移纺锤体即转移核基因,故实质为实现核遗传物质的转移,B 正确;减数第二次分裂中期,纺锤体最明显,便于转移,C 正确;克隆技术为无性生殖,而 MR 技术需要受精,D 错误。

14.C

提示:根据分析,血友病致病基因为隐性基因,位于 X 染色体上,A 正确;Ⅰ-1 与Ⅱ-4 都是正常男性,他们的基因型相同,都为 X^AY,B 正确;Ⅲ-3 携带致病基因的概率是 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$,C 错误;若Ⅲ-8 与一正常男性结婚,其子女患病的概率是 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$,D 正确。

15.D

提示:原核生物性状不是由成对的基因控制的,真核细胞中细胞质基因控制的性状也不是由成对的基因控制的,A 错误;基因结构发生改变的原因是基因突变,由于密码子具有简并性等原因,基因突变不一定会导致生物的性状发生改变,B 错误;基因重组是在有性生殖的过程,控制不同性状的基因的重新组合,会导致后代性状发生改变,C 错误;生物性状是由基因型控制的,但还受环境因素的影响,因此基因型相同的不同个体,其性状表现也可能不同,D 正确。

16.B

提示:双亲无甲病,女儿患甲病,可判断甲病的遗传方式是常染色体隐性遗传。只考虑甲病,5 号个体是杂合子的概率是 $\frac{2}{3}$,6 号个体是杂合子的概率是

30% ,S 患甲病概率= $\frac{2}{3} \times 30\% \times \frac{1}{4}$ 。从色盲症角度考虑,5 号个体是杂合子的概率是 $\frac{1}{2}$,S 患色盲的概率= $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$,则 S 同时患两种病的概率= $\frac{2}{3} \times 30\% \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = 0.625\%$ 。

17.C

提示:辐射会使真核细胞内染色体发生断裂,A 正确;受辐射后产生的变异大多对生物是有害的,B 正确;辐射处理后真核生物产生的可遗传变异有基因突变、基因重组和染色体变异,病毒产生的可遗传变异只有基因突变,C 错

误;太阳光中紫外线的照射引发的基因突变属于自然突变,D 正确。

18.C

提示:A 项中染色体为原 de 所在的染色体和原 GH 所在的染色体之间发生了易位;B 项中所示染色体应该是原 fgh 所在的染色体缺失了 h 基因所在片段形成的,属于染色体结构变异中的缺失;C 项中 ABCDe 基因应该是原 d 基因突变成 D 基因形成的,属于基因突变,不属于染色体变异;D 项中基因 BACde 应该是原基因 AB 所在的染色体片段发生了颠倒形成的,属于染色体结构变异中的倒位。

19.B

提示:染色体的主要成分是 DNA 和蛋白质,而合成 DNA 和蛋白质的原料分别是氨基酸和脱氧核苷酸,因此合成人工染色体需要氨基酸和脱氧核苷酸作为原料,A 错误;通过荧光标记染色体上的基因,通过荧光显示,可以知道基因在染色体的位置,B 正确;染色体上的 DNA 某处发生了个别碱基对增添,如果发生的位置在基因与基因之间的区域,而没有引起基因结构的改变,则不属于基因突变,C 错误;酿酒酵母属于真核生物,能进行有性生殖,可能会发生基因突变、基因重组和染色体变异,D 错误。

20.C

提示:根据题意可知,F₁ 白眼雄果蝇占 $\frac{1}{4}$,红眼雌果蝇占 $\frac{1}{2}$,A、B 错误;

染色体数正常的红眼果蝇占 $\frac{1}{3} \times \frac{3}{4} =$

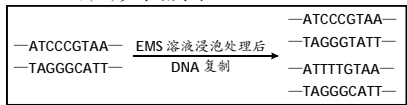
$\frac{1}{4}$,C 正确;根据自由组合定律,缺失 1

条 IV 号染色体的白眼果蝇占 $\frac{1}{4} \times \frac{2}{3} =$

$\frac{1}{6}$,D 错误。

二、非选择题

21. (1)如图所示



(2)突变后的密码子对应同一种氨基酸;突变发生在基因的非编码区;该突变为隐性突变;突变后的基因在环境中不能表达(写出两点即可)

(3)高秆基因经处理发生(隐性)突变,自交后代(或 F₁)因性状分离出现矮秆

提示:(1)根据题意可知,经过 EMS 浸泡后,DNA 序列中的 G—C 变为 G—T,则以—ATCCCGTAA—为模板复制的 DNA 分子应为—TAGGGTATT—,以—TAGGGCATT—为模板复制的 DNA 分子应为—ATTTTGTAA—

—TAGGGCATT—。(2)略。

(3)高秆个体发生隐性突变(如 AA→Aa),自交后代会因性状分离而出现矮秆。

22. (1)抑制细胞有丝分裂过程中纺