

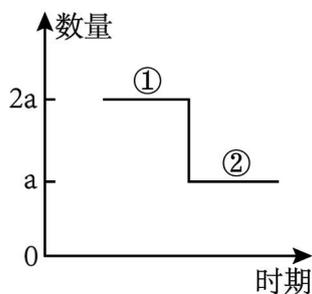
高一生物

注意事项：

- 1.答题前，考生先将自己的学校、姓名、班级、座号、考号填涂在相应位置。
- 2.选择题答案必须使用 2B 铅笔（按填涂样例）正确填涂；非选择题答案必须使用 0.5 毫米黑色签字笔书写，绘图时，可用 2B 铅笔作答，字体工整、笔迹清楚。
- 3.请按照题号在各题目的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效；在草稿纸、试题卷上答题无效。保持卡面清洁，不折叠、不破损。

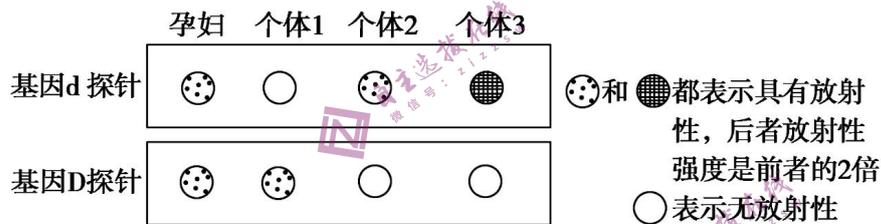
一、选择题：本题共 15 小题，每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 假说-演绎法是科学研究中常用的一种方法，下列说法正确的是（ ）
 - A. 中心法则的提出和证实不适合运用假说 - 演绎法
 - B. 科学家探究 DNA 的半保留复制方式运用了假说-演绎法
 - C. 孟德尔的豌豆杂交实验中，假说的核心内容是雌雄配子的随机结合
 - D. 摩尔根的果蝇杂交实验中，验证假说的实验为 F₁ 的红眼雌果蝇与白眼雄果蝇交配
2. 某白花受粉开白花的花卉中出现了一株开紫花的植株，将紫花植株的种子种下去，子一代 126 株植株中，有 36 株为白花。为获得纯种紫花植株，兴趣小组提出两种方案：①紫花植株连续自交，逐代淘汰白花植株；②将子一代紫花植株的种子分别种植，收集子代全开紫花植株的种子。下列说法错误的是（ ）
 - A. 紫花为显性性状，第一株紫花植株为杂合子
 - B. 两种育种方案的原理均为基因重组
 - C. 将紫花植株的纯合度培育至 100%，方案①需要的周期更长
 - D. 紫花杂合子后代全开紫花的几率近乎为零是方案②可行性的前提
3. 下图为某生物（2N=8）精巢中细胞分裂时有关物质或结构数量变化的相关曲线。下列说法错误的是（ ）



- A. 若曲线表示每条染色体上 DNA 数目的变化，则②阶段可能为减数分裂 II 后期
- B. 若曲线表示减数分裂过程中染色单体数的变化，则 a 值为 4

- C. 若曲线表示减数分裂过程中染色体组数的变化，则 a 值为 1
- D. 精巢中可同时观察到进行有丝分裂的细胞和减数分裂的细胞
4. 雌性哺乳动物细胞质中的某些物质能使体细胞两条 X 染色体中的一条随机失活，导致相应基因功能受抑制。小鼠甲的基因型为 $X^{A1}Y$ ，小鼠乙的基因型为 $X^{A2}X^a$ 。A1 控制黄毛，A2 控制黑毛，a 控制灰毛。甲、乙杂交产生 F_1 ， F_1 雌雄个体随机交配产生 F_2 。下列说法正确的是（ ）
- A. F_1 中雌性有 1 种表型
- B. F_2 中雌性有 4 种基因型
- C. F_1 中有 1/4 个体身上同时有两种颜色的毛
- D. F_2 中只有一种毛色的个体出现的概率是 5/8
5. 现有一怀有两个胎儿的孕妇，其丈夫为血友病患者。医生对该夫妇及两个胎儿进行血友病相关基因的诊断结果如图，下列分析错误的是（ ）



- A. 该孕妇的基因型为 $X^D X^d$
- B. 个体 1 是儿子，个体 3 是女儿
- C. 若该夫妇再生育，儿子与女儿的发病率不同
- D. 从优生的角度分析，可以选择只生育该男性胎儿
6. 某动物的毛色由两对等位基因（A/a 和 B/b）控制，位于常染色体上且独立遗传。其中 A 基因控制黑色素的合成，B 基因控制黄色素的合成，两种色素均不合成时毛色呈白色。当 A、B 基因同时存在时，二者的转录产物会形成双链结构进而无法继续表达。纯合的黑色和黄色亲本杂交， F_1 为白色， F_1 随机交配获得 F_2 （个体数量足够多）。下列说法正确的是（ ）
- A. A 基因对 B 基因的表达起促进作用
- B. 自然界中，该动物黄色个体的基因型共有 3 种
- C. F_2 中黑色：黄色：白色个体之比接近 3：3：10
- D. F_2 白色个体中纯合子占 1/4
7. 某同学设计了如下实验：甲组用未被标记的噬菌体侵染经 ^{32}P 标记的大肠杆菌，乙组用未被标记的噬菌体侵染经 ^{35}S 标记的大肠杆菌，在大肠杆菌裂解前搅拌、离心并检测上清液和

沉淀物的放射性。下列对实验结果的推测正确的是 ()

- A. 甲组上清液中放射性很高, 沉淀物中放射性很低
- B. 乙组上清液中放射性很高, 沉淀物中放射性很低
- C. 甲组实验中搅拌不充分, 不会对实验现象造成影响
- D. 乙组实验由 ^{35}S 改为 ^3H 标记, 实验现象将发生改变

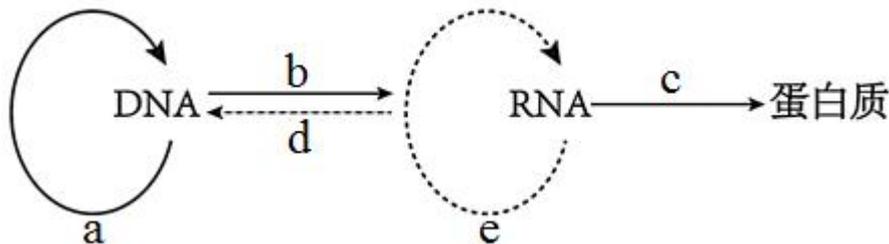
8. 细胞中某些基因转录形成的 mRNA 分子难以与模板链分离, 会形成相对稳定的 RNA-DNA 杂交体, 此时非模板链与 RNA-DNA 杂交体共同构成的结构称为 R-loop。若某 R-loop 中 DNA 单链含 1000 个碱基, 其中 A 和 T 占该链碱基总数的 20%。下列说法错误的是 ()

- A. R-loop 中嘌呤碱基与嘧啶碱基数目相等
- B. R-loop 可能使 DNA 分子的稳定性降低
- C. 该 R-loop 中的 G 和 C 共有 2400 个
- D. 推测 GC 含量高的 DNA 序列更容易形成 R-loop

9. 科研人员从细胞中提取出半胱氨酸 (Cys) -tRNA 复合物, 将其中的半胱氨酸还原成丙氨酸 (Ala), 得到了丙氨酸-tRNA 复合物。若将该丙氨酸-tRNA 复合物重新输入回细胞, 且该复合物可以正常参与翻译过程, 下列说法正确的是 ()

- A. 自然情况下, 细胞内一种 tRNA 可以携带多种氨基酸
- B. 丙氨酸-tRNA 复合物不改变密码子与反密码子的配对方式
- C. 新合成的肽链中, 原来 Cys 的位置都会被替换为 Ala
- D. mRNA 上每一个密码子都有相应的反密码子与之配对

10. 中心法则概括了遗传信息传递的一般规律。下列说法正确的是 ()



- A. DNA、RNA 和蛋白质都是遗传信息的载体
- B. d、e 过程可分别发生在 HIV 和烟草花叶病毒体内
- C. c、e 过程中碱基互补配对的方式完全相同
- D. a、d 过程所需的原料不同, b、e 过程所需的原料相同

11. 家鸽体内某两种蛋白质可以形成含铁的杆状多聚体, 该多聚体能识别外界磁场并自动顺应磁场方向排列。编码这两种蛋白质的基因, 仅在家鸽的视网膜中共同表达。研究表明, 这两个基因中的任何一个发生突变都会导致杆状多聚体的空间结构发生改变, 进而使其功能丧失。下列说法错误的是 ()

- A. 在生物体中基因与性状是一一对应的关系
- B. 家鸽的其他体细胞中没有杆状多聚体, 但都含有这两个基因
- C. 以上事例说明基因通过控制蛋白质的结构直接控制生物体的性状
- D. 若要分别验证这两个基因对家鸽行为的影响, 可运用减法原理设计实验

12. 白化病和红绿色盲都是单基因遗传病, 下列说法正确的是 ()

- A. 单基因遗传病是指受一个基因控制的遗传病
- B. 单基因隐性遗传病发病率低, 应随机挑选多个患者家系调查发病率
- C. 可以借助染色体筛查技术诊断胎儿是否患红绿色盲或者白化病
- D. 白化病和红绿色盲都是先天性疾病, 但先天性疾病并不都是遗传病

13. 动态突变是指 DNA 中的重复单位拷贝数发生扩增而导致的基因突变, 可导致人类的多种疾病, 且重复单位拷贝数越多, 病情越严重。这种突变可随世代的传递进一步扩大或减小。下列说法正确的是 ()

- A. DNA 中发生的重复单位拷贝数增加都属于基因突变
- B. 动态突变会导致染色体上基因的数量有所增加
- C. 动态突变可发生于生长发育的任何时期, 体现了基因突变的普遍性
- D. 动态突变引起的疾病随着世代传递, 病情也可能减轻

14. 下列关于生物进化的相关说法, 错误的是 ()

- A. 拉马克认为适应形成的原因是环境的定向选择
- B. 达尔文认为可遗传的变异提供了生物进化的原材料
- C. 生物通过有性生殖实现了基因重组, 加快了生物进化的速度
- D. 现代生物进化理论以种群为单位研究适应及物种形成

15. 某生物兴趣小组为探究链霉素对大肠杆菌的选择作用进行了相关实验, 发现随着大肠杆菌培养代数的增加, 抑菌圈的直径逐渐缩小。下列说法错误的是 ()

- A. 大肠杆菌对链霉素的抗药性变异最可能来源于基因突变
- B. 根据抑菌圈大小可判定药物抑菌效果, 抑菌圈越小, 抑菌作用越弱
- C. 随着培养代数的增加, 大肠杆菌对链霉素的耐药性逐代增强

D. 长期使用某种抗生素会使细菌产生抗药性变异，从而产生耐该抗生素的菌群

二、选择题：本题共 5 小题，每小题有一个或多个选项符合题目要求。

16. DNA 复制过程中 BrdU 可以取代胸腺嘧啶核苷掺入到新合成的链中。用某种荧光染料对复制后的染色体进行染色，DNA 分子只有一条链含 BrdU 的染色单体有荧光，双链都含 BrdU 的染色单体无荧光。现将洋葱根尖放在含有 BrdU 的培养液中培养一段时间，取根尖用荧光染料染色后，观察分生区细胞分裂中期染色体的着色情况。下列推测错误的是（ ）

A. 若每条染色体的两条单体都有荧光，则细胞一定处于第一个细胞周期

B. 若每条染色体的两条单体只有一条有荧光，则细胞一定处于第二个细胞周期

C. 若有的染色体的两条单体都无荧光，则细胞至少处于第三个细胞周期

D. 不管处于第几个细胞周期，细胞中一定含有荧光的染色体

17. 某动物的肢体发育需要 A/a 和 B/b 基因的共同参与，A、B 同时存在才正常。对一只 AaBb 的雄性个体进行测交，在 240 只 F₁ 中 4 只个体正常，其他均为肢体畸形。不考虑基因突变，下列说法正确的是（ ）

A. A/a、B/b 基因的遗传符合自由组合定律

B. 这 4 只肢体正常的个体基因型相同

C. AaBb 测交结果与 AaBB 测交结果相同

D. F₁ 相互交配子代的基因型有 9 种

18. 鼠的灰色和褐色分别受常染色体上的等位基因 A 和 a 控制，该基因一旦被甲基化修饰就不能再表达。雌鼠产生的卵细胞中该基因会被甲基化，雄鼠产生的精子中该基因会发生去甲基化。让褐色雌鼠 (aa) 与灰色雄鼠 (AA) 进行杂交，下列说法错误的是（ ）

A. 该遗传现象属于表观遗传

B. 子一代鼠均为灰色

C. 子一代雌雄鼠相互交配，子二代灰色鼠：褐色鼠=3：1

D. 子二代鼠体细胞中，该对等位基因中只有一个基因被甲基化

19. 下列有关三倍体西瓜培育过程的说法，正确的是（ ）

A. 秋水仙素导致着丝粒无法分裂使细胞内染色体数目加倍

B. 第一年四倍体植株所结种子的胚细胞中含有三个染色体组

C. 培育三倍体西瓜依据的原理是细胞内染色体数目的变异

D. 三倍体西瓜减数分裂时会因同源染色体联会紊乱而无法产生正常配子

20. 三体 ($2n+1$) 细胞减数分裂时, 任意配对的两条染色体分离时, 另一条染色体随机移向细胞的一极。已知玉米的某突变株表现为黄叶, 其基因组成为 bb 。为进行 B/b 基因的染色体定位, 用该突变株作父本, 与不同的三体绿叶纯合体植株杂交, 部分研究结果如下 (不考虑致死问题):

突变株 (δ) \times 9-三体 (♀) \rightarrow F_1 , F_1 中三体 \times 黄叶 \rightarrow F_2 黄叶 (21), 绿叶 (110)

突变株 (δ) \times 10-三体 (♀) \rightarrow F_1 , F_1 中三体 \times 黄叶 \rightarrow F_2 黄叶 (115), 绿叶 (120)

以下说法正确的是 ()

- A. 突变株基因 b 位于 9 号染色体上, F_1 中三体的概率是 $1/2$
- B. F_1 中的 9-三体减数分裂能产生两种不同基因型的配子, 比例为 $1:1$
- C. 三体的产生可能是父本或母本减数分裂异常而导致
- D. 10-三体绿叶纯合体的基因型为 BBB

三、非选择题: 本题包括 5 小题。

21. 某二倍体动物的基因型为 AaX^BY , 其某次细胞分裂如图 1 所示, 该动物产生精子并参与受精卵形成及受精卵分裂过程中的染色体数目变化如图 2 所示。

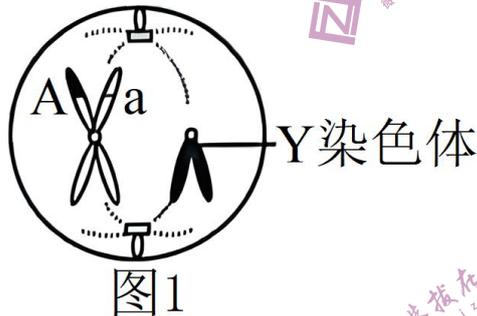


图 1

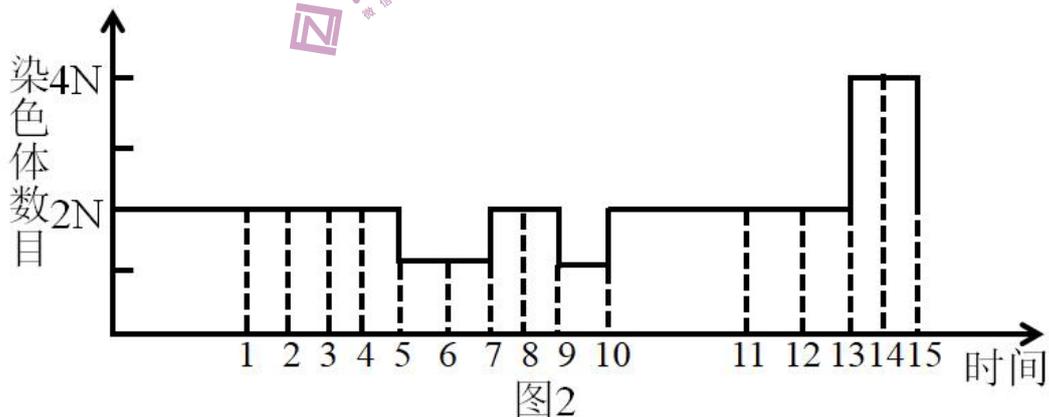


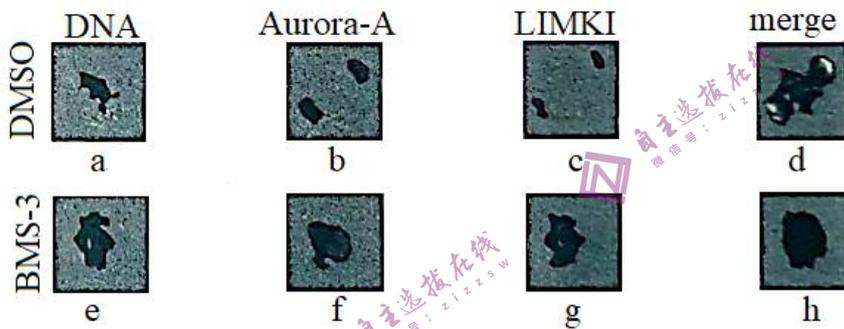
图 2

(1) 图 1 所示细胞名称为 _____, 对应图 2 中的 _____ 段。图 1 中 A 、 a 位于同一条染色体上的原因是 _____。

(2) 图 2 中, 7 时期染色体数目上升的原因是_____ , 10 时期染色体数目上升的原因是_____。

(3) 若该个体某精原细胞产生了一个 AAX^B 的精细胞, 且分裂过程中仅一次分裂异常, 则同时产生的其它三个精细胞的基因组成为_____。

(4) 初级精母细胞的分裂离不开纺锤丝的牵引, LIMK1 是细胞自身产生的蛋白激酶, 有利于纺锤体的形成和定位。科研人员用 BMS-3 (LIMK1 的抑制剂) 处理减数分裂的细胞, 取同一时期的细胞经荧光染色并观察 DNA、Aurora-A (一种蛋白质)、LIMK1 的分布及三图合并结果如图所示。



注: 1.DMSO 为对照组结果, BMS-3 为实验组结果

2.merge 表示前三者 DNA、Aurora-A、LIMK1 图的合并

DNA 在_____牵引下排列在赤道板上; 根据实验结果推测, LIMK1 在纺锤体的形成和定位中的作用机理是_____。

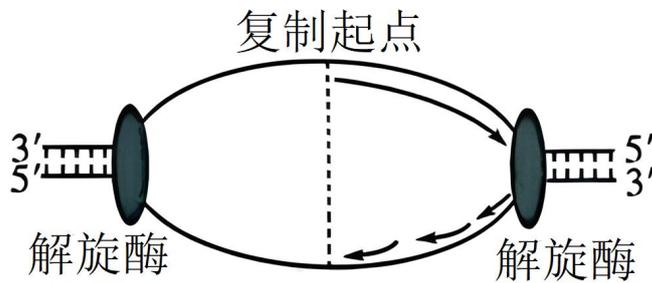
22. 下图为果蝇 DNA 的电镜照片, 图中箭头所指的泡状结构叫做 DNA 复制泡, 是 DNA 上正在复制的部分。一个 DNA 分子中有多个大小不一的复制泡。



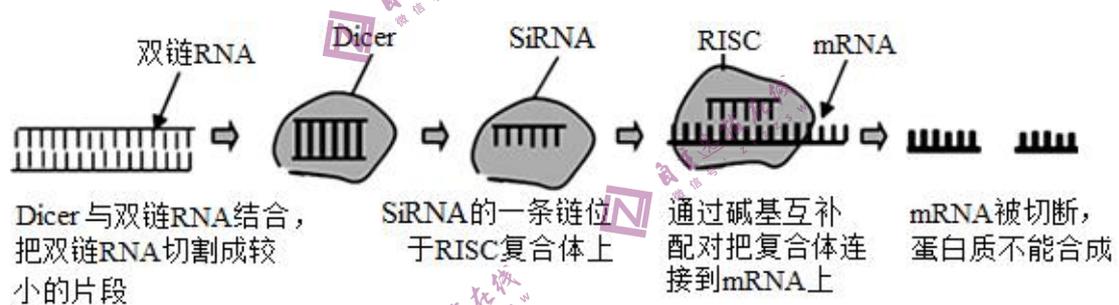
(1) DNA 的两条单链按_____方式盘旋呈双螺旋结构, 其基本骨架由_____构成。在 DNA 分子中, 遗传信息蕴藏在_____。

(2) DNA 复制能够准确地进行依赖于_____原则。一个 DNA 分子中有多个复制泡, 其意义是_____ ; 复制泡大小不一, 说明_____。

(3) 研究发现，DNA 子链的延伸方向只能从 5'向 3'进行。DNA 复制过程中一条子链是连续合成的，另一条子链是分段合成的。下图为一个复制泡，请完善图中子链 DNA 片段延伸的情况。



23. 研究发现，一些病毒基因、人工合成基因等外源性基因侵入宿主细胞后可以整合到宿主细胞的基因组内。当这些外源性基因转录时，常产生一些双链 RNA（简称 dsRNA）。此时，细胞内一个被称为 Dicer 的酶能特异性识别 dsRNA，并将 dsRNA 切割成小分子 RNA 片段（简称 SiRNA）。切割产生的 SiRNA 解开变成单链，和某些蛋白质形成复合物（简称 RISC）。RISC 能结合到细胞内与 SiRNA 互补的 mRNA 上，并切割该 mRNA，使其被降解，从而阻断外源性基因的表达。这一现象被称为 RNA 干扰，具体机理见下图。



- (1) RNA 干扰阻断了外源性基因表达的_____过程，该过程发生在细胞的_____（填细胞器）。
- (2) 若 RISC 复合体中 SiRNA 的碱基序列为 3'-UUAGACACCGGG-5'，则外源性基因中对应部分的碱基序列应为_____。Dicer 和 RISC 都能断裂的化学键为_____。
- (3) 科研人员将细胞内的 dsRNA 提取出来，分离成两条单链 RNA 后分别注入细胞内，却不能引起 RNA 干扰，推测其原因是_____。
- (4) 类风湿性关节炎主要是由 TNF- α 基因表达产生的蛋白质引起的，请根据 RNA 干扰原理提出治疗类风湿性关节炎的思路：_____。

24. 蝴蝶全世界大约有 14000 余种，主要分布在美洲，在世界其他地区除了南北极寒冷地带以外，都有分布。蝴蝶大多数翅色艳丽，面有的则呈现枯叶色，这都是对环境的一种适应。

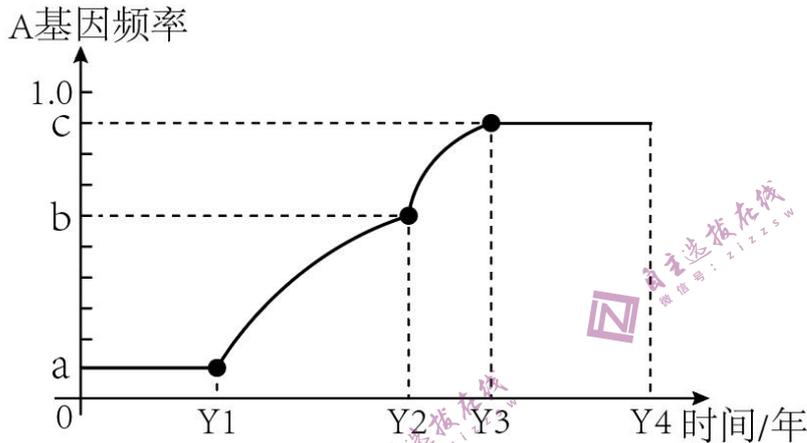
- (1) 枯叶色的蝴蝶飞到鲜艳的花丛中，更易被天敌捕食，由此可见适应具有_____性，

其原因是_____。

(2) 蝴蝶的口器并不是完全相同的，有一种蝴蝶的口器细长类似吸管，可以吸食存在于某种花细长花距底部的花蜜，这种现象是协同进化的结果。协同进化是指_____。

(3) 假设某蝴蝶种群足够大且没有其他因素干扰，种群内随机交配产生子代。某一时间段内种群中 Aa 与 aa 的基因型频率相等，则其子代中显性纯合子所占的比例为_____。

据图分析，该种群在_____时间段内发生了进化，判断依据是_____。



(4) 科学家发现了两种外观形态、生活习性非常类似的蝴蝶甲和乙。经基因组分析发现，甲、乙两种蝴蝶完全相同；经染色体组成分析发现，蝴蝶甲含有 32 对同源染色体，蝴蝶乙含有 64 对同源染色体。蝴蝶甲和乙_____（填“属于”或“不属于”）同一物种，原因是_____。

25. 某植物的紫花、白花为一对相对性状。为研究该植物花色的遗传规律，将纯合紫花植株甲与纯合白花植株乙杂交得到 F_1 ， F_1 随机受粉，所得 F_2 的表型及比例为紫花：白花=9：7。根据实验结果，某兴趣小组对该植物花色遗传规律做出了如下假设：

假设一：该植物花色由两对等位基因 (A/a 、 B/b) 控制，不存在致死和配子不育等现象。

假设二：该植物花色由一对等位基因 (E/e) 控制，且某种花粉有一定的不育率。

(1) 若假设一正确， A/a 、 B/b 两对基因的位置关系为_____。上述实验中，紫花植株的基因型有_____种， F_2 白花植株中纯合子的比例为_____。取 F_2 中的一株紫花植株自交，子代的表型及比例为_____。

(2) 若假设二正确，有一定不育率的是含_____的花粉，花粉的不育率为_____。

(3) 为验证上述假设，该小组将 F_1 作为_____（填“父本”或“母本”）进行测交实验。若假设一正确，则测交子代的表型及比例为_____；若假设二正确，则测交子代的表型及比例为_____。