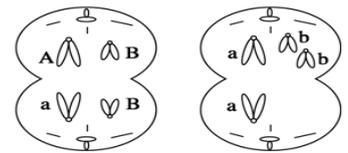


高二理科 生物试卷

考试时间：90 分钟 试题满分：100 分

一. 选择题 (1-20, 每题 1 分, 21-35, 每题 2 分, 共 50 分)

- 下列对孟德尔遗传定律理解和运用的说法正确的是
 - 孟德尔遗传定律并不是普遍适用于各种有细胞结构的生物
 - 孟德尔遗传定律主要强调受精时雌雄配子的结合
 - 孟德尔遗传定律不适用于性染色体上的基因
 - 依据孟德尔遗传定律, AaBb 的个体自交, 后代必然出现 4 种表现型和 9 种基因型
- 一批基因型为 AA 与 Aa 的豌豆种子数之比为 1:2, 将这批种子种下去, 自然状态下 (假设结实率相同且无突变和选择), 其子一代植株所结基因型为 AA、Aa、aa 的种子数之比为
 - 4:4:1
 - 3:2:1
 - 7:2:3
 - 1:2:1
- 右图是一个基因型为 AaBb 的精原细胞在减数分裂过程中产生的两个次级精母细胞, 在该过程中发生的变化为
 - 交叉互换
 - 基因突变
 - 同源染色体未分离
 - 姐妹染色单体分开形成的染色体未分离
 - ①③
 - ①④
 - ②④
 - ②③
- 以下可以用 2^n 表示的是:
 - 含有 n 对同源染色体的生物 (不考虑交叉互换) 产生的配子的种类
 - 含有 n 对等位基因的生物产生的配子的种类
 - 含有 n 对同源染色体的一个精原细胞产生精子的种类
 - 含有 n 对同源染色体的一个卵原细胞产生卵细胞的种类
- 禽流感病毒的遗传物质是 RNA, 病毒表面带有 H 系列和 N 系列的不同糖蛋白。下列说法与事实不符的是:
 - 该病毒 RNA 的复制在宿主细胞中完成
 - 该病毒 RNA 发生变异会导致糖蛋白的改变
 - H、N 系列的不同糖蛋白决定病毒的特异性
 - 病毒表面的糖蛋白不能被 B 淋巴细胞识别
- 精子和卵细胞是进行有性生殖的生物连接亲代之间的桥梁, 精卵结合形成的受精卵分裂过程中不可能发生的是
 - DNA 分子在复制过程中发生基因突变
 - 非同源染色体的非等位基因之间自由组合
 - 非同源染色体之间发生染色体片段的易位
 - 密码子与反密码子之间的碱基互补配对
- 下列关于探究遗传物质的实验的叙述, 不正确的是
 - 主要设计思路是将 DNA、蛋白质和多糖等物质分开研究
 - 加热杀死后的 S 型菌能转化 R 型菌说明遗传物质能产生可遗传变异
 - 噬菌体利用自身的脱氧核苷酸为原料在细菌体内进行复制
 - 培养 R 型活细菌时加 S 型细菌的蛋白质, 不能产生有毒性的细菌
- T_2 噬菌体在大肠杆菌细胞中增殖时, 需要利用下列酶中的
 - 解旋酶
 - DNA 聚合酶
 - RNA 聚合酶
 - 逆转录酶
 - ATP 水解酶
 - ①②③
 - ②③⑤
 - ①②③⑤
 - ①②③④⑤
- 关于蛋白质合成的叙述, 正确的是
 - 一种 tRNA 可以携带多种氨基酸
 - DNA 聚合酶是在细胞核内合成的
 - 反密码子是位于 mRNA 上相邻的 3 个碱基
 - 线粒体中的 DNA 能控制某些蛋白质的合成
- 一段原核生物的 mRNA 通过翻译可合成一条含有 11 个肽键的多肽, 则此 mRNA 分子至少含有的碱基个



数及合成这段多肽需要的 tRNA 个数及转录此 mRNA 的基因中碱基数至少依次为

- A. 33 11 66 B. 36 12 72 C. 12 36 72 D. 11 36 66

11. 下列关于变异的说法正确的是

- A. 基因中任意一个碱基对发生改变，都会引起生物性状的改变
 B. 一对姐妹染色单体间相同片段的交换属于易位
 C. 21 三体综合征是由染色体结构变异引起的
 D. 突变和基因重组不能决定生物进化的方向

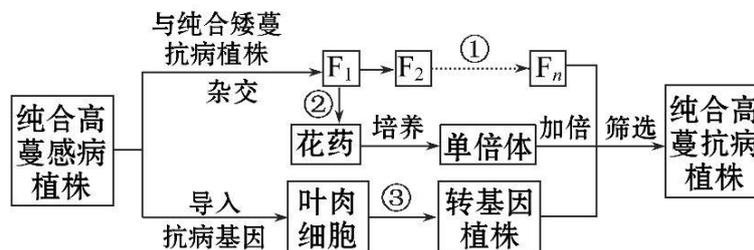
12. 肺炎双球菌转化实验中，由于 S 型菌中含控制荚膜多糖合成的基因 DNA 片段进入 R 型菌内并整合到 R 型菌的 DNA 分子上，使这种 R 型菌能合成荚膜多糖，结果 R 型菌转化为 S 型菌。下列有关叙述正确的是

- A. 这种变异的原因是染色体变异
 B. 荚膜多糖是基因表达的产物
 C. 一个环状 DNA 分子上与 RNA 聚合酶结合的部位有多个
 D. 转录产生的 mRNA 须经过核孔，在细胞质中才与核糖体结合进行翻译

13. 以下有关变异的叙述，正确的是

- A. 用普通二倍体西瓜培育出四倍体西瓜，再用普通二倍体西瓜给四倍体西瓜授粉，则四倍体植株上会结出三倍体无子西瓜
 B. 基因重组所产生的新基因型不一定会表达为新的表现型
 C. 基因重组导致杂合子 Aa 自交后代出现性状分离，产生新的基因
 D. 花药离体培养过程中，基因重组、基因突变和染色体变异均有可能发生

14. 下图中的①②③表示培育二倍体番茄新品种的三种育种方法，下列有关说法不正确的是



- A. 方法①和③涉及的育种方法的原理都是基因重组，但采用方法③的变异是定向的
 B. 方法②的育种过程中，用秋水仙素处理萌发的种子或幼苗可以使染色体加倍
 C. 方法③可将含有抗病基因的重组 DNA 导入叶肉细胞，使其在细胞中表达
 D. 上述三种育种方法都没有培育出新物种

15. 一个全部由基因型为 Aa 的豌豆植株组成的种群，经过连续 4 代自交，获得的子代中，Aa 的频率为 1/16，AA 和 aa 的频率均为 15/32。根据现代生物进化理论，可以肯定该种群在这些年中

- ①发生了隔离 ②发生了基因突变 ③发生了自然选择 ④发生了基因型频率的改变 ⑤没有发生生物进化
 A. ①②③④ B. ②③④ C. ②③⑤ D. ④⑤

16. 下列有关 T 细胞的叙述，错误的是

- A. T 细胞在胸腺中成熟，分布在淋巴和血液中
 B. T 细胞受抗原刺激后，分化为记忆 T 细胞和效应 T 细胞
 C. 大多数 T 细胞必须依靠某种 B 细胞的帮助才能增殖、分化
 D. 用类固醇使病人 T 细胞增殖分化受阻，器官移植成功率会明显提高

17. 下丘脑对高等哺乳动物稳态的维持起着不可忽视的重要作用，下列有关下丘脑的说法中，全部正确的

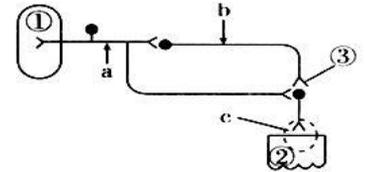
一项是

- ①大量出汗后，下丘脑分泌的抗利尿激素增多
- ②寒冷刺激使下丘脑分泌促甲状腺激素，促进甲状腺的活动来调节体温
- ③下丘脑是体温调节的高级中枢，产生冷觉和热觉
- ④下丘脑与生物的节律控制有关
- ⑤如果切断小白鼠的下丘脑与大脑皮层的神经联系，小白鼠还能保持体温的基本恒定

- A. ①②⑤ B. ②③④ C. ③④⑤ D. ①④⑤

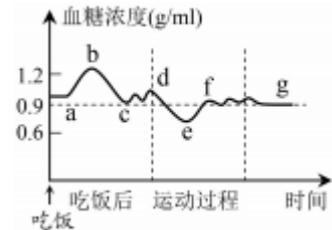
18. 下图是某低等海洋动物完成某反射的反射弧模式图, 下列叙述正确的是

- A. b 处给予适宜刺激，能测到细胞膜电位变化的部位是 a 和 c
- B. b 处给予适宜刺激，引起②的反应属于反射
- C. 图中 3 个神经元形成了 2 个突触
- D. 图中 a 处兴奋传导的速率大于 c 处



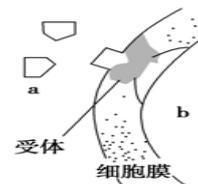
19. 下图是某健康人血糖变化情况，有关叙述正确的是

- A. a 点时体内分泌胰高血糖素增加，d 点时体内分泌胰岛素增加
- B. 胰岛素和胰高血糖素相互协同，共同维持血糖含量的稳定
- C. 曲线 bc 段下降的原因是胰岛素抑制细胞摄取葡萄糖
- D. e 点胰高血糖素含量增加促使肝糖原的分解和非糖物质的转化



20. 下图中 a 表示某种物质，b 表示相关细胞，两者关系描述正确的是

- A. 如果 a 表示胰高血糖素，作用于肌肉细胞 b，将导致血糖含量上升
- B. 如果 a 表示神经递质，b 表示神经细胞，此时 b 会兴奋
- C. 如果 a 表示抗原分子，b 可能是浆细胞或记忆 B 细胞
- D. 如果 a 表示甲状腺激素，b 有可能是下丘脑细胞，也有可能是垂体细胞

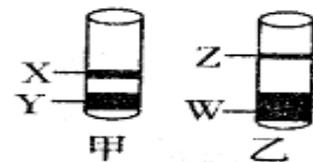


21. 香豌豆只有当 A、B 两个不同的显性基因共同存在时才开红花，其他情况均开白花。两株不同品种的白花香豌豆杂交，F₁ 代都开红花，F₁ 自交得 F₂ 代，用 F₂ 代的红花类型自交得到 F₃ 代，问 F₃ 代群体中白花类型以及能稳定遗传的红花类型分别占

- A. 11/36, 17/36 B. 11/36, 9/36 C. 22/81, 18/81 D. 22/81, 17/81

22. 某基因 (¹⁴N) 含有 3000 个碱基，腺嘌呤占 35%。若该 DNA 分子用 ¹⁵N 同位素标记过的四种游离脱氧核苷酸为原料复制 3 次，将全部复制产物进行密度梯度离心，得到如图甲结果；如果将全部复制产物加入解旋酶处理后再离心，则得到如图乙结果。下列有关分析正确的是

- A. X 层全部是仅含 ¹⁴N 的基因
- B. W 层中含 ¹⁵N 标记的胞嘧啶 6300 个
- C. X 层中含有的氢键数是 Y 层的 1/3
- D. W 层与 Z 层的核苷酸数之比是 1: 4



23. 将某一经 ³H 充分标记 DNA 的雄性动物细胞 (染色体数为 2N) 置于不含 ³H 的培养基中培养，经过连续两次细胞分裂。下列有关说法正确的是

- A. 若进行有丝分裂，则每个子细胞中含 ³H 的染色体数一定为 N
- B. 若进行减数分裂，则每个子细胞中含 ³H 的 DNA 分子数为 N / 2
- C. 若进行减数分裂，则会出现子细胞中所有染色体都含 ³H
- D. 若子细胞中有的染色体不含 ³H，则原因是同源染色体彼此分离

抗菌药物	抗菌机理
------	------

24. 对下列图表的分析, 有关说法正确的是



青霉素	抑制细菌细胞壁的合成
环丙沙星	抑制细菌 DNA 解旋酶的活性(可促进 DNA 螺旋化)
红霉素	能与核糖体结合
利福平	抑制 RNA 聚合酶的活性

- A. 环丙沙星和红霉素分别抑制细菌的①和③过程
- B. 青霉素和利福平都能抑制①过程
- C. 结核杆菌的④过程发生在细胞质中
- D. ①~⑤过程均可发生在人体健康细胞中

25. 关于基因控制蛋白质合成的过程, 下列叙述正确的是

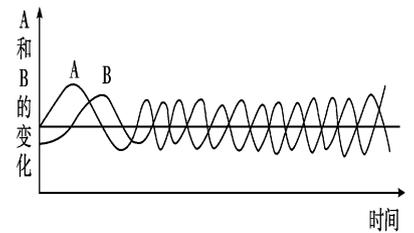
- A. 一个含 n 个碱基的 DNA 分子, 转录的 mRNA 分子碱基数是 $n/2$ 个
- B. 细菌的一个基因转录时两条 DNA 链可同时作为模板, 提高转录效率
- C. DNA 聚合酶和 RNA 聚合酶的结合位点分别在 DNA 和 RNA 上
- D. 在细胞周期中, mRNA 的种类和含量均不断发生变化

26. Graves 病又称毒性弥漫性甲状腺肿, 是由患者所产生的某种抗体 X 与甲状腺细胞膜上的某种激素的受体 Y 结合, 致使甲状腺细胞持续被激发, 产生高水平激素 Z 所致. 对患者使用寡核苷酸 UDP 可减弱 Graves 病的症状. 下列有关说法不正确的是

- A. 激素 Z 表示促甲状腺激素
- B. Y 是促甲状腺激素的特异性受体
- C. UDP 可能会抑制 X 的分泌
- D. 患者代谢增强, 神经系统的兴奋性增强

27. 下列说法中与图示相符的是

- ①若 A 表示甲状腺激素的浓度, 则 B 表示促甲状腺激素的浓度
- ②若 A 表示血液中二氧化碳浓度, 则 B 可以表示呼吸频率的变化
- ③若 A 表示血糖浓度, 则 B 可以代表胰岛素的浓度
- ④若 B 表示细胞外液的渗透压, 则 A 可以表示血液中抗利尿激素的含量

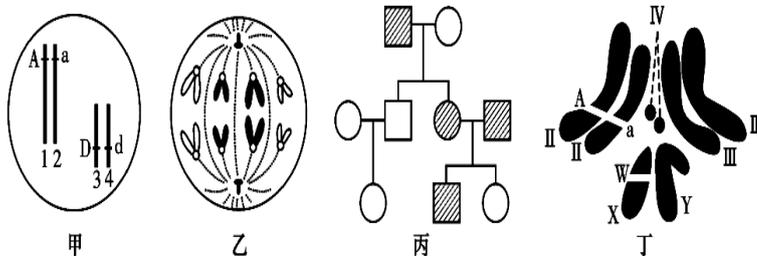


- A. ①②
- B. ①③
- C. ②③
- D. ③④

28. 一只突变型的雌果蝇与一只野生型雄果蝇交配后, 产生的 F1 中野生型与突变型之比为 2:1. 且雌雄个体之比也为 2:1, 且变异只发生在一条染色体上, 变异当代不致死, 这个结果从遗传学角度可作出合理解释的是

- A. 该突变基因为 X 染色体显性突变, 且含该突变基因的雌配子致死
- B. 该突变基因为 X 染色体显性突变, 且含该突变基因的雄性个体致死
- C. 该突变基因为 X 染色体隐性突变, 且含该突变基因的雄性个体致死
- D. X 染色体片段发生缺失可导致突变型, 且缺失会导致雌配子致死

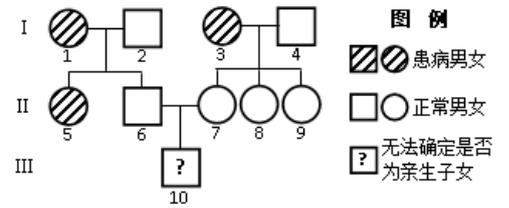
29. 对下列各图所表示的生物学意义的描述, 不正确的是



- A. 甲图中每对基因的遗传都遵循分离定律
- B. 乙图细胞是处于有丝分裂后期的细胞, 该生物正常体细胞的染色体数为 4 条
- C. 丙图家系所患遗传病不可能是伴 X 染色体显性遗传病
- D. 丁图所示果蝇 1 个精原细胞一定产生 AX^w 、 aX^w 、 AY 、 aY 四种精子

30. 某单基因遗传病在某地区的发病率为 1%，右图为该遗传病的一个家系，I-3 为纯合子，I-1、II-6 和 II-7 因故已不能提取相应的遗传物质。则下列判断正确的是

- A. 此遗传病为常染色体隐性遗传病
- B. 该家系中此遗传病的正常基因频率为 90%
- C. II-8 与该地区一个表现型正常的男性结婚后，所生男孩患该病的几率是 0
- D. 通过比较 III-10 与 I-4 或 II-5 的线粒体 DNA 序列可判断他与该家系的血缘关系



31. 果蝇的某一对相对性状由等位基因 (A, a) 控制，其中某个基因在纯合时能使合子致死 (注: AA, X^aX^a, X^aY 等均视为纯合子)。有人用一对果蝇杂交，得到 F₁ 代果蝇共 185 只，其中雄蝇 63 只。若 F₁ 代雌蝇只有一种表现型，则出现了某种纯合致死基因，让 F₁ 代果蝇随机交配，理论上 F₂ 代成活个体构成的种群中基因 A 的频率为多少

- A. 1/16
- B. 1/11
- C. 1/8
- D. 10/11

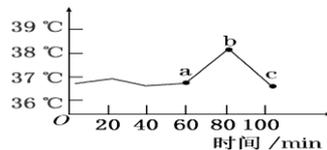
32. 褐鼠的不同基因型对灭鼠强药物的抗性及对维生素 E 的依赖性 (即需要从外界环境中获取维生素 E 才能维持正常生命活动) 的表现型如表。若对维生素 E 含量不足环境中的褐鼠种群长期连续使用灭鼠强进行处理，则该褐鼠种群中

基因型	TT	Tt	tt
对维生素 E 依赖性	高度	中度	无
对灭鼠强的抗性	抗性	抗性	敏感

- A. 基因 t 的频率最终下降至 0
- B. 抗性个体 TT:Tt=1:1
- C. Tt 基因型频率会接近 100%
- D. 基因库不发生改变

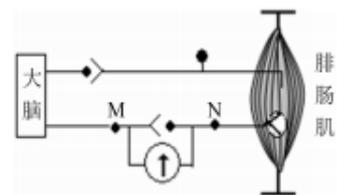
33. 下图表示某人的体温变化曲线，导致 ab 段和 bc 段体温变化的事件最有可能是

- A. 发热和寒颤
- B. 提高环境温度和寒颤
- C. 寒颤和出汗减少
- D. 剧烈运动和出汗增加



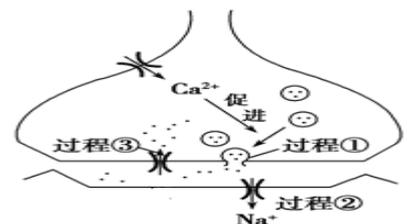
34. 如图表示一个完整反射弧结构，其中腓肠肌既与传入神经相连，又与传出神经相连，且传出神经末梢与腓肠肌细胞接触部分类似突触称为“神经肌肉接头”。以下分析正确的是

- A. 大脑既能接受兴奋，又能传递兴奋，故反射弧中兴奋的传递是双向的
- B. 兴奋传到突触后膜时发生的信号转换为电信号→化学信号
- C. 刺激腓肠肌，电流表指针将发生两次相反方向偏转
- D. 刺激 N 点电流计指针发生两次相同方向的偏转



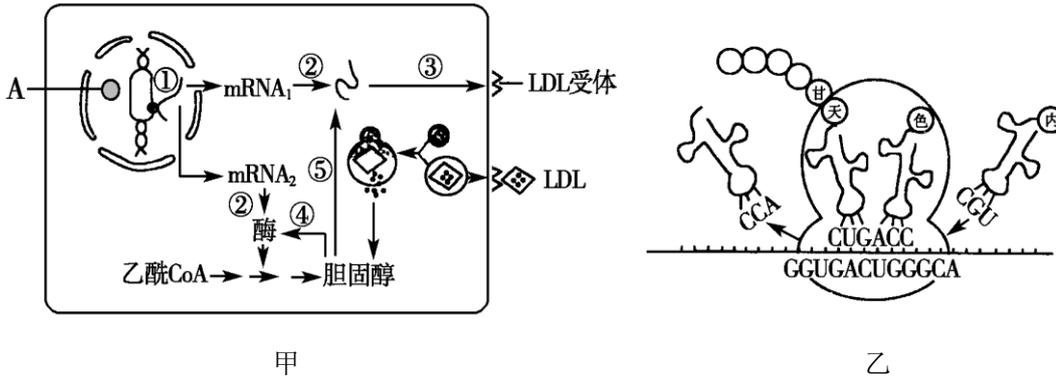
35. 如图为突触结构和功能的模式图，图中过程③代表神经递质被重吸收回突触前膜，下列有关叙述不恰当的是

- A. 瞬间增大轴突末端细胞膜对 Ca²⁺ 的通透性会加速神经递质的释放
- B. 过程①体现了细胞膜具有流动性
- C. 过程②表示神经递质进入突触后膜所在的神经元
- D. 过程③可避免突触后膜持续兴奋



二. 简答题 (共 50 分)

36. 人体内胆固醇含量的相对稳定对健康有重要意义。胆固醇是血浆中脂蛋白复合体的成分，一种胆固醇含量为 45% 的脂蛋白 (LDL) 直接影响血浆中胆固醇的含量。LDL 可以与细胞膜上的 LDL 受体结合，通过胞吞作用进入细胞，之后 LDL 在溶酶体的作用下释放出胆固醇。请结合下图回答相关问题。

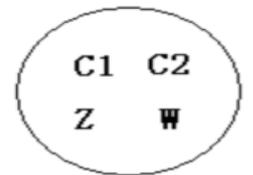


- (1) 图甲中①过程为_____，催化该过程的酶包括_____。A 结构的名称是_____，它与图乙中的_____结构形成有关。
- (2) 参与图甲中③过程的细胞器有_____。图乙表示的过程相当于图甲中的_____(填序号)。
- (3) 为了维持细胞内胆固醇含量的稳定，图中④⑤分别表示的是_____、_____ (填“促进”或“抑制”)作用。
- (4) 若要改造 LDL 受体蛋白分子，将图中色氨酸变成亮氨酸 (密码子为 UUA, UUG, CUU, CUC, CUA, CUG)，可以通过改变 DNA 模板链上的一个碱基来实现，即由_____。

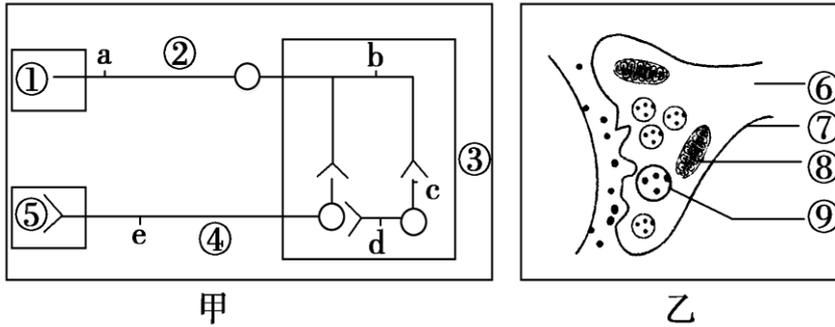
37. 家蚕为 ZW 型性别决定，凡具有 ZW 染色体的个体发育为雌性，而有 ZZ 染色体的个体则发育为雄性。

某蛾类仅具有一对常染色体 (C1 和 C2)，并以与家蚕相同的 ZW 方式决定其性别。

- (1) 下图为某蛾类的原始生殖细胞，该生物产生的染色体组合为 C1Z 的配子的概率为_____。
- (2) 某基因只位于该蛾类的 W 染色体上，其突变表型为显性，此种个体会产生具生殖能力且能发出荧光的子代。现将能发出荧光的雌蛾与不能发出荧光的雄蛾交配，其子代能发出荧光的蛾类百分率为_____，荧光个体中性别比为_____。
- (3) 在某些雄蛾中发现一种遗传性白化症。研究者把 5 只有关的雄蛾进行检测，发现其中 3 只带有白化基因，将这 3 只雄蛾与多只正常雌蛾 (无亲缘关系) 交配，得到 220 个幼蛾，其中 55 只白化幼蛾均为雌性，该白化性状属于_____性状，且控制该性状的基因位于_____染色体上。
- (4) 家蚕是二倍体，假如家蚕中 f 是位于 Z、W 染色体同源区段上的隐性致死基因，即 z^fz^f、z^fw^f 的受精卵将不能发育。为了得到雄性:雌性=2:1 的后代，选择亲本的基因型是_____。为了得到雌性:雄性=2:1 的后代，选择亲本的基因型是_____。

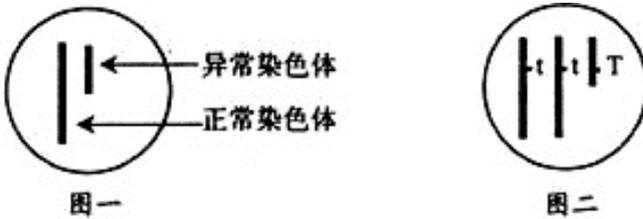


38. 如图甲表示反射弧中三个神经元及其联系，其中○<表示从树突到胞体，再到轴突及末梢（即一个完整的神经元模式）；图乙表示突触的亚显微结构模式图。联系图解回答下列问题：



- 图甲中，若①代表小腿上的感受器，则⑤（代表神经末梢及其支配的腿上肌肉）称为_____，③称为_____，③处共有_____个突触。
- 图甲中刺激 d 点，则除 d 点外，图中发生兴奋的点还有_____（用字母表示）。
- 图乙中二氧化碳浓度最高处在哪种细胞器中：_____（填名称），该结构的作用是为神经兴奋的传导提供_____。
- 手术过程中，使用某种局部麻醉剂，能抑制乙图中[⑨]_____与突触前膜的融合，从而使突触处的信号传递暂时中断。⑨中物质若正常释放，可以使下一个神经元产生_____。

39. 玉米籽粒黄色基因 T 与白色基因 t 是位于 9 号染色体上的一对等位基因，已知无正常 9 号染色体的花粉不能参与受精作用。现有基因型为 Tt 的黄色籽粒植株 A，其细胞中 9 号染色体如图一。



植株 A 的 9 号染色体示意图

植株 B 的 9 号染色体示意图

- 该黄色籽粒植株的变异类型属于染色体结构变异中的_____。
- 为了确定植株 A 的 T 基因位于正常染色体还是异常染色体上，让其进行自交产生 F_1 ，实验结果为 F_1 表现型及比例为_____，说明 T 基因位于异常染色体上。
- 以植株 A 为父本（T 在异常染色体上），正常的白色籽粒植株为母本杂交产生的 F_1 中，发现了一株黄色籽粒植株 B，其染色体及基因组成如图二。分析该植株出现的原因是由于_____（父本，母本）减数分裂过程中_____未分离。
- 若（3）中得到的植株 B 在减数第一次分裂过程中 3 条 9 号染色体会随机的移向细胞两极并最终形成含 1 条和 2 条 9 号染色体的配子，那么以植株 B 为父本进行测交，后代的表现型及比例_____，其中得到的染色体异常植株占_____。