

## 2024 届名校名师测评卷(四)

### 生物学

命题人：一六八生物学高三命题组

#### 考生注意：

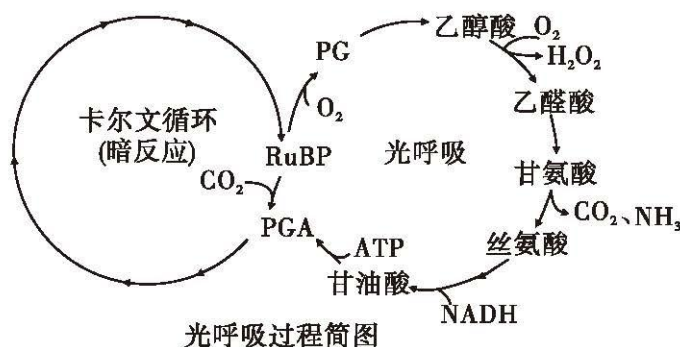
1. 试卷分值：100 分，考试时间：75 分钟。
2. 考生作答时，请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答案区域内作答，超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上作答无效。
3. 所有答案均要答在答题卡上，否则无效。考试结束后只交答题卡。

#### 一、选择题(本题共 16 小题，每小题 3 分，共 48 分)

1. 下列关于细胞或细胞结构的说法中，错误的有几项( )
  - ①硝化细菌、霉菌、酵母菌的细胞都含有核糖体、DNA 和 RNA
  - ②洋葱叶肉细胞的细胞核、叶绿体和线粒体中均能发生碱基互补配对现象
  - ③高倍显微镜下的动物细胞，能观察到细胞膜的亚显微结构
  - ④细胞膜上转运蛋白的种类和数量是其功能特性的基础
  - ⑤细胞中具有双层膜的结构包括叶绿体、线粒体和核膜
  - ⑥细胞壁都可以被纤维素酶和果胶酶分解
  - ⑦磷脂双分子层是细胞膜骨架和细胞骨架的主要成分
  - ⑧蛔虫和蓝细菌细胞内均无线粒体，均不能进行有氧呼吸A. 3 项                      B. 4 项                      C. 5 项                      D. 6 项
2. HIV 表面有一种名为 gp41-gp120 的蛋白质复合体，它能与 T 细胞表面的 CD4 蛋白发生特异性结合，在 T 细胞细胞膜中的 CCR5 蛋白辅助下，病毒包膜与细胞膜融合，遗传物质进入 T 细胞，进而导致艾滋病的发生。下列叙述错误的是( )
  - A. HIV 与人的遗传物质彻底水解的产物都有 6 种
  - B. 与成熟红细胞相比，T 细胞细胞膜蛋白质的种类和数量较多

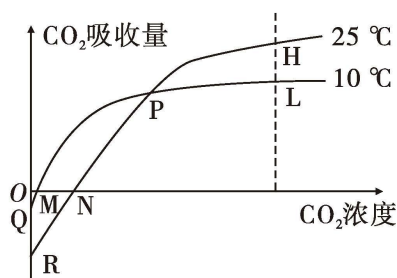
生物学试题 第 1 页(共 10 页)

- C. HIV 能进入细胞,表明细胞膜具有进行细胞间信息交流的功能  
D. 调控 T 细胞 CCR5 基因不表达是治愈艾滋病的可行途径
3. 细胞质基质中  $\text{Na}^+$  浓度过高会产生钠毒害,拟南芥的 *sosl* 基因和 *nhx* 基因分别编码位于细胞膜的 SOS1 蛋白和位于液泡膜的 NHX 蛋白,这两类蛋白均为跨膜  $\text{Na}^+/\text{H}^+$  逆向转运蛋白。高  $\text{Na}^+$  胁迫下,经系列信号转导会激活耐盐拟南芥细胞膜和液泡膜上的质子泵( $\text{H}^+$ -ATPase,能催化 ATP 水解并转运  $\text{H}^+$ ),进而协助 SOS1 和 NHX 转运  $\text{Na}^+$ 。下列对该过程的分析不合理的是( )
- A.  $\text{Na}^+$  和  $\text{H}^+$  由细胞质基质进入液泡的跨膜方式相同  
B. SOS1 介导  $\text{Na}^+$  排出细胞与 NHX 介导  $\text{Na}^+$  进入液泡可降低钠对细胞的毒害  
C. 提高细胞质基质  $\text{H}^+$  浓度有利于  $\text{Na}^+$  进入液泡  
D. 拟南芥耐盐性状表明多个基因的表达产物能够相互作用,共同调控生物性状
4. 光呼吸是在光照下叶肉细胞吸收  $\text{O}_2$  释放  $\text{CO}_2$  的过程。叶绿体中的 R 酶在  $\text{CO}_2$  浓度高而  $\text{O}_2$  浓度低时,会催化 RuBP( $\text{C}_5$ )与  $\text{CO}_2$  结合,生成 PGA( $\text{C}_3$ )进行光合作用。R 酶在  $\text{CO}_2$  浓度低而  $\text{O}_2$  浓度高时,会催化 RuBP 与  $\text{O}_2$  结合在相关酶的作用下生成乙醇酸(光呼吸的底物),通过光呼吸途径合成 PGA 重新进入卡尔文循环,还有一部分碳元素在线粒体中转化为  $\text{CO}_2$  释放。光呼吸会消耗 ATP、NADH,但可以消除 PG 和自由基等对细胞有毒害的物质。以下叙述错误的是( )

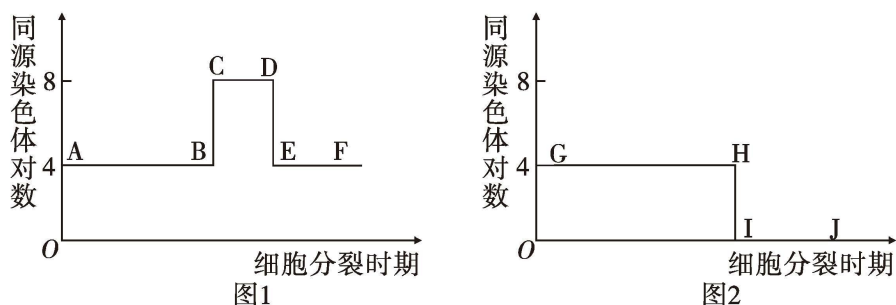


- A. 与细胞呼吸相比较,光呼吸只有在有光的条件下才能发生  
B. 光合作用的光反应强于暗反应容易导致光呼吸发生  
C. 光呼吸可以防止强光和  $\text{CO}_2$  亏缺条件下发生光合功能降低的现象  
D. 抑制光呼吸能大幅度提高光合作用强度

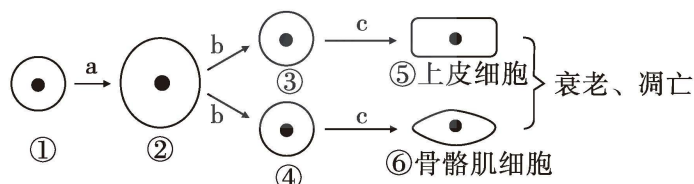
5. 如图为某植株在不同温度(最适温度为 25 ℃)、一定光照强度(低于最适光照强度)的环境中,光合作用强度随 CO<sub>2</sub> 浓度的变化曲线图。下列相关叙述正确的是( )



- A. M 点对应条件下,该植株叶肉细胞吸收的 CO<sub>2</sub> 全部来自自身呼吸作用产生  
 B. 25 ℃时,若光照强度减弱,则 N 点将向左侧移动  
 C. 若该植物为阳生植物,则换成阴生植物 N 点向左移动  
 D. P 点对应条件下,两种温度下该植株光合作用固定的 CO<sub>2</sub> 的量相等
6. 如图表示在不同细胞分裂过程中同源染色体对数的变化,下列叙述错误的是( )



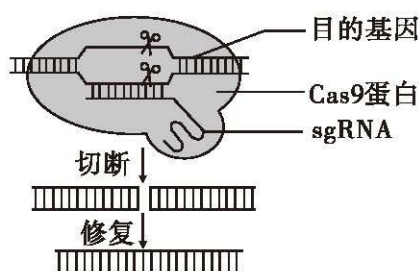
- A. 同源染色体的联会发生在 GH 段,此时细胞中可形成 4 个四分体  
 B. 图 1 中 CD 段和图 2 中 IJ 段不含有姐妹染色单体  
 C. 图 2 中 GH 段可以发生基因重组和染色体变异  
 D. 若细胞质正在发生不均等分裂,则其可能处于图 2 中的 IJ 段
7. 如图为人体细胞的分裂、分化、衰老和凋亡过程的示意图,图中①~⑥为各个时期的细胞,a、b、c 表示细胞所进行的生理过程。据图分析,下列叙述不正确的是( )



- A. ⑤与⑥含有的核酸相同,蛋白质的种类不完全相同  
 B. 相对②,①的表面积与体积的比值更大,与外界环境进行物质交换的能力增强  
 C. 图中 ab 阶段能表示一个完整细胞周期  
 D. 细胞的衰老、凋亡和癌变均与基因有关
8. 下列与模拟实验和模型构建相关的叙述中,错误的是( )  
 A. 性状分离比的模拟实验是依据孟德尔假说设计的  
 B. 运用模型作解释可以得出细胞越大物质运输效率越低  
 C. 模拟减数分裂中染色体行为变化至少要两对染色体  
 D. DNA 结构模型中的每个磷酸基团均连两个脱氧核糖
9. 人的某条染色体上 A、B、C 三个基因紧密排列,不发生互换。这三个基因各有上百个等位基因(例如:  $A_1 \sim A_n$  均为 A 的等位基因)。父母及孩子的基因组成如下表。下列叙述正确的是( )

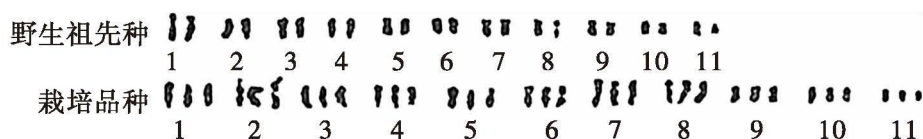
	父亲	母亲	儿子	女儿
基因组成	$A_{23} A_{25} B_7 B_{35} C_2 C_4$	$A_3 A_{24} B_8 B_{44} C_5 C_9$	$A_{24} A_{25} B_7 B_8 C_4 C_5$	$A_3 A_{23} B_{35} B_{44} C_2 C_9$

- A. 基因 A、B、C 的遗传方式是伴 X 染色体遗传  
 B. 父亲的其中一条染色体上基因组成是  $A_{23} B_{35} C_4$   
 C. 基因 A 与基因 B 的遗传符合基因的自由组合定律  
 D. 若此夫妻第 3 个孩子的 A 基因组成为  $A_{23} A_{24}$ , 则其 C 基因组成为  $C_2 C_5$
10. CRISPR/Cas9 系统是一种基因组编辑技术, Cas9 蛋白能与人工设计的 sgRNA 形成复合体(如图), 利用该技术可以对 DNA 进行一系列的定向改造。下列相关叙述错误的是( )

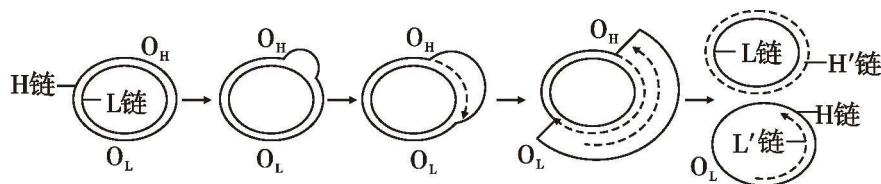


- A. Cas9 蛋白能切割目的基因的磷酸二酯键,使 DNA 双链断裂  
 B. 对不同的目的基因进行编辑时可能使用相同的 Cas9 蛋白和 sgRNA  
 C. 基因编辑技术能够定点插入、删除或替换部分碱基对  
 D. 通过基因组编辑技术引起的变异属于基因重组

11. 如图是野生祖先种和栽培品种香蕉的染色体核型图, 下列相关叙述正确的是( )

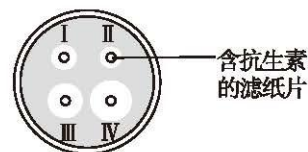


- A. 栽培品种体细胞中每个染色体组中的染色体数目和野生祖先种不同  
 B. 栽培品种香蕉与野生祖先种相比, 茎秆粗壮, 早熟, 营养物质含量丰富  
 C. 用秋水仙素处理野生祖先种幼苗的芽尖, 则根尖分生区细胞最多含有 4 个染色体组  
 D. 栽培品种和野生祖先种都是香蕉, 不存在生殖隔离
12. 动物细胞线粒体内环状双链(H 链和 L 链)DNA 分子的复制过程为: H 链上的复制起始区  $O_H$  先启动, 以 L 链为模板, 先合成一段 RNA 引物, 引物引导 H' 链合成, H' 链取代原来老 H 链的位置, 而被取代的老 H 链以环的形式游离出来。当 H' 链合成约 2/3 时, L 链上的复制起始区  $O_L$  启动, 以老 H 链为模板, 经过与 H' 链相似的过程合成 L' 链。具体过程如图所示。下列说法错误的是( )

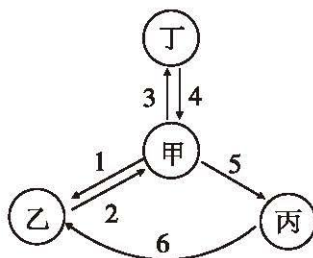


- A. 该 DNA 分子两条链的复制不同步进行  
 B. 复制过程中子链和模板链之间按照碱基互补配对原则通过氢键连接  
 C. 该 DNA 分子连续复制 2 次共需要 8 个 RNA 引物  
 D. 该 DNA 分子连续复制  $n$  次新合成的 L' 链有  $2^n - 1$  条
13. 科学家发现如果 RNA 聚合酶运行过快会导致与 DNA 聚合酶“撞车”而使 DNA 折断, 引发细胞癌变。一种特殊酶类 RECQL5 可以吸附到 RNA 聚合酶上减缓其运行速度, 扮演“刹车”的角色, 从而抑制癌症发生。下列相关叙述错误的是( )
- A. DNA 聚合酶和 RNA 聚合酶分别结合 DNA 和 RNA, 催化不同的生理过程  
 B. “撞车”引发的 DNA 折断可能会损伤抑癌基因  
 C. RECQL5 吸附到 RNA 聚合酶上后进一步影响转录的过程  
 D. 若去除心肌细胞中的 RECQL5, 其细胞核内不会发生“撞车”现象

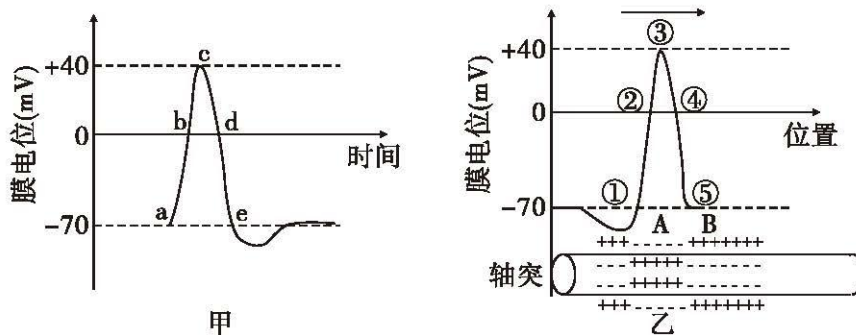
14. 细菌对各种抗生素的药敏程度实验方法为将含有一定浓度不同抗生素(I、II、III、IV)的滤纸片放置在已接种被检菌的固体培养基表面,抗生素向周围扩散,如果抑制生长,则在滤纸片周围出现抑菌圈,结果如图所示。下列叙述错误的是( )



- A. 衡量该实验结果的指标是抑菌圈的大小  
B. 该细菌对抗生素IV的敏感程度大于抗生素I、II和III  
C. 细菌的耐药性变异产生于环境变化之前  
D. 在本实验的培养条件下,耐药菌所产生的变异是有害的
15. 如图表示人体中部分体液的关系图,则下列叙述正确的是( )



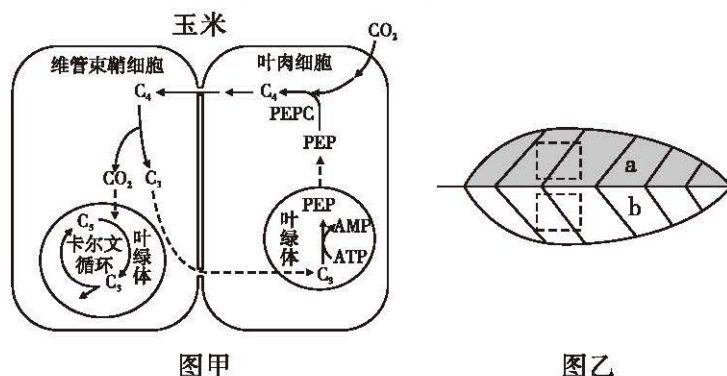
- A. 淋巴细胞的内环境是图中的乙和丙  
B. 甲和丙成分的主要区别在于蛋白质含量不同  
C. 过程2、3受阻时,会引起组织水肿  
D. 丁中  $O_2$  浓度不可能比甲中的高
16. 用离体枪乌贼巨大神经元为材料进行实验,得以下结果,图甲表示动作电位产生过程,图乙表示神经冲动传导。下列说法正确的是( )



- A. 过程d、②中  $K^+$  外流不需要消耗能量  
B. 静息电位是指图乙 AB 之间膜内的电位差  
C. ②、④处,细胞膜内外侧  $Na^+$ 、 $K^+$  浓度均相等  
D. 若本实验在高  $K^+$  环境中进行,则 a 点会下移

二、非选择题(本题共 5 小题,共 52 分)

17. (12分)玉米是  $C_4$  植物,由于叶肉细胞中含有 PEP 羧化酶(PEPC),对  $CO_2$  的亲合力很强,可以把大气中含量很低的  $CO_2$  以  $C_4$  的形式固定下来,如图甲。 $C_4$  植物这种独特的作用被形象的比喻成“ $CO_2$  泵”。



(1)晴朗的夏天中午,部分植物光合作用速率下降的现象称为“光合午休”,出现“光合午休”现象的原因是\_\_\_\_\_ ,

而玉米没有“光合午休”现象,根据提供信息,尝试解释原因\_\_\_\_\_。

(2)将一株生长正常的玉米幼苗对称叶片的一部分(a)遮光,另一部分(b)不做处理,并采用适当的方法阻止两部分的物质和能量的转移。在适宜光照下照射 4 h 后,在 a、b 的对应部位截取相等面积的叶片,烘干称重,分别记为  $M_a$ 、 $M_b$ 。若  $M = M_b - M_a$ ,则 M 的确切含义可以描述为\_\_\_\_\_。

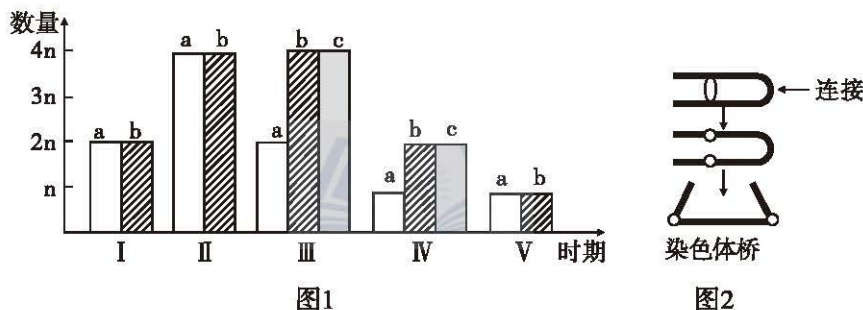
(3)玉米( $2n=20$ )是一年生雌雄同株异花授粉植物,不仅是重要的粮食作物,还是经常用作遗传学实验材料。

①要测定玉米基因组的序列,需要对\_\_\_\_\_条染色体进行 DNA 测序。

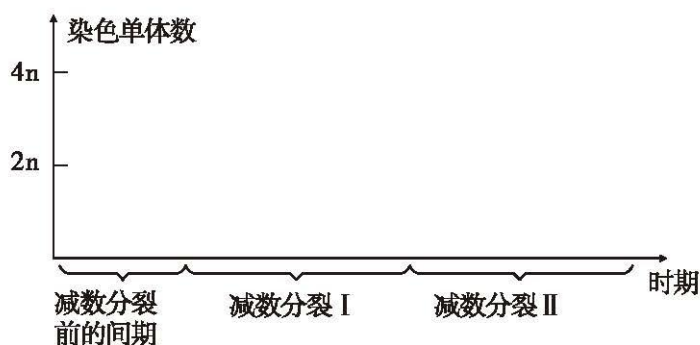
②用玉米作杂交实验材料的优点有\_\_\_\_\_。

(答出 2 点即可);对玉米进行人工杂交实验的步骤为:\_\_\_\_\_。

18. (10分)某雌性二倍体动物,基因型为  $HhX^B X^b$ ,图 1 是该动物正常有丝分裂和减数分裂过程中不同时期细胞内染色体、染色单体及核 DNA 含量的关系。回答下列问题:



- (1)图 1 中, I ~ V 时期中一个细胞内含有两个染色体组的时期有\_\_\_\_\_。
- (2)图 1 中,若处于 I 时期的细胞中没有同源染色体,则 I 时期细胞完成一次分裂后产生的子细胞的名称是\_\_\_\_\_;图中的五个时期中表示有丝分裂的时期出现的先后顺序依次为\_\_\_\_\_。
- (3)染色体失去端粒不稳定,其姐妹染色单体可能会连接在一起,着丝粒分裂后向两极移动形成染色体桥(如图 2 所示)。染色体桥形成可能发生在细胞增殖的\_\_\_\_\_时期。若有丝分裂的过程中,H 基因所在的染色体出现染色体桥并在两着丝粒间任一位置发生断裂,形成的两条子染色体移到两极,不考虑其他变异和性染色体的情况下,该细胞产生子细胞的基因型可能是\_\_\_\_\_。
- (4)请在图上画出该动物的原始生殖细胞减数分裂过程中染色单体数目相对含量变化曲线。



19. (10 分)野生型家蚕体表有眼状的普通斑纹,在实验中研究者偶尔获得两种黑色眼纹纯合突变品系甲(眼纹全黑)和乙(第 2 眼纹全黑),并对其眼纹性状进行了遗传分析,结果如下表所示,回答下列问题:

组别	亲本	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>
第 1 组	正常眼纹♂×乙♀ 或正常眼纹♀×乙♂	全为正常眼纹	正常眼纹:第 2 眼纹全黑=532:165
第 2 组	甲♂×乙♀ 或甲♀×乙♂	全为正常眼纹	正常眼纹:眼纹全黑:第 2 眼纹全黑=410:198:181

- (1)第 2 眼纹全黑个体可能是单基因\_\_\_\_\_ (填“显性”或“隐性”)突变的结果,控制其眼纹性状的基因位于\_\_\_\_\_ (填“常染色体”或“性染色体”)上。



(2)控制甲和乙眼纹性状的基因位于\_\_\_\_\_ (填“同源染色体”或“非同源染色体”)上。若纯合正常眼纹个体与甲杂交,所得  $F_1$  随机交配, $F_2$  的表型及比例为\_\_\_\_\_。

(3)诗经以“蚕月条桑”描绘了古人种桑养蚕的劳动画面。自然条件下蚕采食桑叶时,桑叶会合成蛋白酶抑制剂以抵御蚕的采食。蚕则分泌更多的蛋白酶以拮抗抑制剂的作用。桑与蚕相互作用并不断演化的过程称为协同进化,协同进化是指\_\_\_\_\_。  
\_\_\_\_\_是协同进化的结果。

20. (10分)“牝鸡司晨”是我国古代人们早就发现的性反转现象。原来下过蛋的母鸡,以后却变成公鸡,长出公鸡的羽毛,发出公鸡样的啼声。

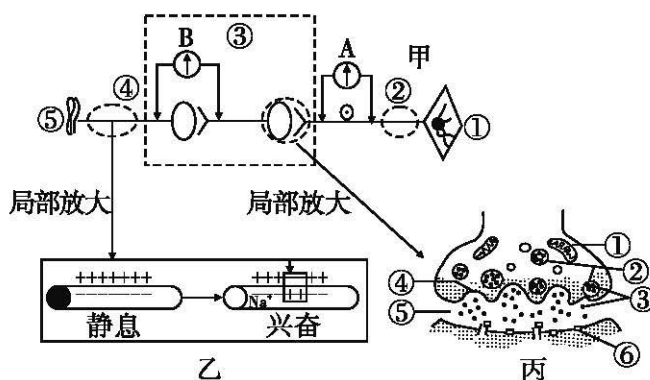
(1)从遗传的物质基础和性别控制的角度分析产生这种现象的原因是\_\_\_\_\_。

(2)研究发现性反转而成的雌鸡的 DMRT1 基因序列并未改变,而是一条 Z 染色体上的 DMRT1 基因发生了甲基化修饰而抑制了该基因的表达,该基因的甲基化修饰是可遗传的。一只性反转雌鸡与正常雄鸡交配后,产生后代的雌雄比例为\_\_\_\_\_,请画出该杂交过程的遗传图解。(用  $Z^P$  表示未发生甲基化的 DMRT1 基因, $Z^{D-CH_3}$  表示发生甲基化修饰的 DMRT1 基因)。



(3)向雄鸡的鸡胚中注入一定量的雌性激素,孵出的雏鸡初期表现为雌性性状,但表型会快速恢复为雄性。说明激素\_\_\_\_\_ (填“有”或“没有”)影响 DMRT1 基因的结构或 DMRT1 基因的表达。雄鸡长期饲喂含有一定量雌激素的饲料后,也会性反转为雌鸡,与正常雄鸡交配产生的子代,经正常饲喂后雌雄比例为\_\_\_\_\_。

21. (10分)如图表示兴奋在反射弧中的传导和传递过程模式图。据图回答下列问题:



(1)若图甲代表缩手反射的反射弧,则图①表示\_\_\_\_\_ ,  
若在图甲中的④处给予适宜刺激,电流表 A、B 指针的偏转情况分别是:

A: \_\_\_\_\_ B: \_\_\_\_\_。

(2)当钠离子内流时产生兴奋,膜内局部电流的方向为\_\_\_\_\_。

(3)兴奋在图丙中的传递方向是单向的,原因是\_\_\_\_\_。

(4)引发组织产生动作电位的最小刺激强度叫阈刺激,阈刺激和阈上刺激引起的动作电位水平是相同的,因此动作电位的产生具有“全或无”的特点。请利用图甲所示反射弧和电表 A 设计实验,证明动作电位的产生具有“全或无”的特点。写出实验方案并预期实验结果(电流表用于测定动作电位)。

实验方案:对②处分别进行\_\_\_\_\_ ;

实验结果:\_\_\_\_\_。

## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信信号：**zizzsw**。

