



机密★启用前

## 2021 年湖北省普通高中学业水平选择性考试模拟演练



# 生物学

本试卷共 8 页,24 题。全卷满分 100 分。考试用时 75 分钟。

★祝考试顺利★

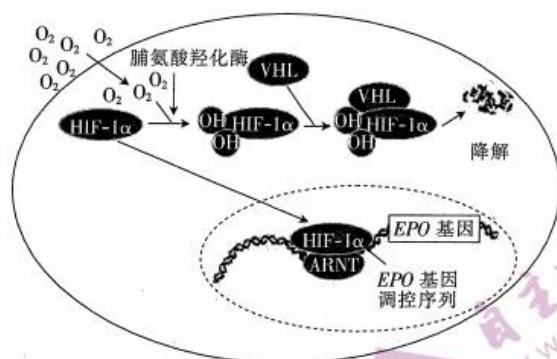
### 注意事项:

1. 答题前,先将自己的姓名、准考证号、考场号、座位号填写在试卷和答题卡上,并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答: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。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 非选择题的作答:用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
4. 考试结束后,请将本试卷和答题卡一并上交。

一、选择题:本题共 20 小题,每小题 2 分,共 40 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 纤维二糖是纤维素初步水解的产物,具有还原性,能被苦杏仁酶催化水解生成葡萄糖。下列相关叙述正确的是
  - A. 向纤维二糖溶液中加入斐林试剂后可立即产生砖红色沉淀
  - B. 纤维二糖存在于大多数植物细胞和某些动物细胞内
  - C. 用苦杏仁酶、纤维二糖、麦芽糖和斐林试剂能验证酶的专一性
  - D. 苦杏仁酶能降低纤维二糖水解反应的活化能
2. 嗜中温日光杆菌生活在缺乏  $O_2$  的环境中,其在光合作用时,使用硫化氢,而不使用水;光合反应蛋白复合体含有叶绿素和类胡萝卜素,能利用光能固定  $CO_2$  制造有机物。下列相关叙述错误的是
  - A. 嗜中温日光杆菌进行光合作用的过程中不产生  $O_2$
  - B. 嗜中温日光杆菌细胞中核糖体至少含 C、H、O、N、P 等组成元素
  - C. 嗜中温日光杆菌细胞内的 DNA 不能与蛋白质结合形成复合物
  - D. 嗜中温日光杆菌进行光合作用时主要吸收蓝紫光和红光
3. 促红细胞生成素(EPO)是人体内的一种糖蛋白激素,能刺激红细胞的生成。在  $O_2$  含量正常时,细胞内的缺氧诱导因子(HIF-1 $\alpha$ )与 VHL 蛋白结合后被迅速降解,导致其含量极少。当  $O_2$  含量降低时,HIF-1 $\alpha$  与 ARNT 相互作用并结合到特定 DNA 序列的缺氧调控基因上,促进 EPO 基因表达,从而合成 EPO。HIF-1 $\alpha$  的降解途径及作用机理如图所示。下列相关叙述错误的是

[2021 年湖北省普通高中学业水平选择性考试模拟演练生物学 第 1 页(共 8 页)]



- A. 当细胞内的 HIF-1 $\alpha$  被降解后,其部分产物可能被细胞再利用
- B. 当 O<sub>2</sub> 含量降低时,机体合成的 EPO 增多是一种适应性保护机制
- C. 若 VHL 蛋白的空间结构发生改变,则细胞内的 HIF-1 $\alpha$  含量可能增多
- D. EPO 合成增多后会促使肝脏细胞增殖分化成更多的红细胞
4. 科学家偶然发现一只由基因突变导致翅脉性状发生改变(特殊翅脉)的雌果蝇,为了研究该突变基因是位于 X 染色体上还是位于常染色体上,科学家进行以下实验:特殊翅脉雌果蝇 $\times$ 正常翅脉雄果蝇(多次杂交) $\rightarrow$ F<sub>1</sub> 雌雄果蝇中均有 1/2 表现为特殊翅脉。下列相关叙述错误的是
- A. 该实验说明特殊翅脉对正常翅脉是显性,但不能判断基因的位置
- B. F<sub>1</sub> 中相同性状的雌雄果蝇杂交,根据 F<sub>2</sub> 雌雄果蝇的性状和比例可判断基因的位置
- C. F<sub>1</sub> 中特殊翅脉的雌雄果蝇杂交,F<sub>2</sub> 中特殊翅脉果蝇和正常翅脉果蝇的比例是 3:1
- D. F<sub>1</sub> 中任意一对不同性状的雌雄果蝇杂交,根据 F<sub>2</sub> 雌雄果蝇的性状和比例均能判断出基因的位置
5. 二倍体生物(2n)的染色体组中,某种类型的染色体多一条称为三体(2n+1),某种类型的染色体少一条称为缺体(2n-1)。三体在减数分裂时,三条同源染色体中的任意两条移向一极,另一条移向另一极。缺体在减数分裂时,未联会的染色体随机移向一极。下列有关说法错误的是
- A. 三体或缺体的形成属于可遗传变异中的染色体数目变异
- B. 若某三体(AAa)的某次级精母细胞中含有两个 A 基因,则该细胞中所含染色体可能有 n+1 或 2n 条
- C. 若性别决定方式为 XY 型的二倍体生物(2n)出现了缺体,则该二倍体生物的缺体种类应有 n+1 种
- D. 缺体的体细胞处于有丝分裂后期时,细胞中染色体数目有 4n-2 条
6. 下列有关生物变异的叙述,错误的是
- A. 基因型为 Dd 的高茎豌豆自交,子代出现矮茎豌豆是基因重组的结果
- B. 基因中个别碱基对的替换可能不影响蛋白质的结构和功能
- C. 不是所有生物都可以发生基因突变、基因重组和染色体变异
- D. 生物体的变异不一定均可遗传,且不一定会引起基因频率的改变

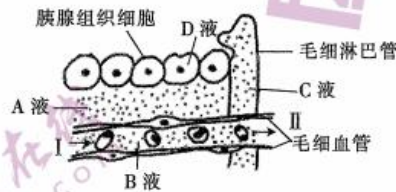
【2021 年湖北省普通高中学业水平选择性考试模拟演练生物学 第 2 页(共 8 页)】



7. 已知某岛屿上的某种昆虫体内的一对等位基因 D、d 所表达的性状对环境污染的适应性不同,其中具有 d 基因表达的性状的个体更适应被污染的环境。若 30 年前该岛屿上该昆虫群体中基因型 DD : Dd : dd 的比例为 1 : 2 : 1,则现在由人类活动造成的环境污染使得该岛屿上该种昆虫的基因型比例可能变为

- A. DD : Dd : dd 为 1 : 2 : 1
- B. DD : Dd : dd 为 3 : 4 : 3
- C. DD : Dd : dd 为 1 : 4 : 5
- D. DD : Dd : dd 为 4 : 3 : 3

8. 下图为胰腺组织局部结构示意图,其中箭头表示血流方向。下列相关叙述错误的是



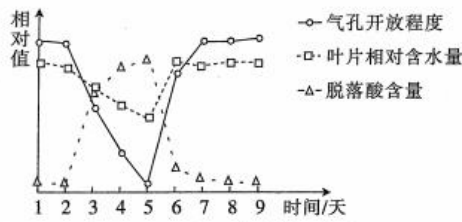
- A. 胰腺组织分泌的各种蛋白质都将直接进入 A 液中
  - B. 饥饿状态下,血浆中 I 处的胰高血糖素浓度低于 II 处的
  - C. 胰腺组织细胞中的  $CO_2$  浓度要高于毛细血管中的
  - D. A 液和 C 液构成了毛细淋巴管管壁细胞生活的内环境
9. 自然界中雌性蚜虫能分泌性外激素,用其引诱雄性个体来交配,但是这种激素也可以吸引蚜虫的天敌大草蛉。下列有关叙述错误的是

- A. 生态系统中的信息可来自生物和无机环境
- B. 蚜虫分泌的性外激素所起的作用为信息传递
- C. 信息可以调节生物之间的关系,以维持生态系统的稳定
- D. 利用性外激素进行化学防治来消灭害虫可减少环境污染

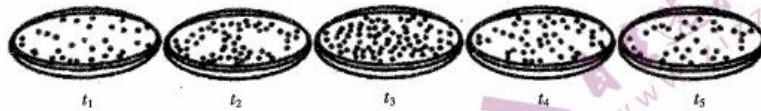
10. 下图为人体免疫细胞起源和分化的示意图。下列相关叙述正确的是



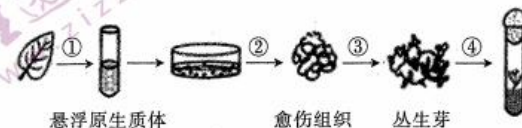
- A. 图中的细胞均只能参与特异性免疫
  - B. B 细胞、T 细胞、记忆细胞、浆细胞和效应 T 细胞均可识别抗原
  - C. 吞噬细胞中的溶酶体含多种水解酶
  - D. B 细胞只能参与体液免疫,T 细胞只能参与细胞免疫
11. 植物叶片中的脱落酸积累会导致气孔关闭。大豆叶片相对含水量、气孔开放程度、脱落酸含量随时间的变化情况如下图所示。第 1~4 天持续干旱,第 5 天测定后浇水。下列相关叙述错误的是



- A. 第1~4天,气孔开放程度降低可以减少水分的散失  
 B. 脱落酸含量与气孔开放程度呈负相关  
 C. 第1~4天,叶片的光合速率降低  
 D. 若叶片的含水量下降,则脱落酸的合成量会减少
12. 有些人工林面积大,树种单一,树木年龄和高度比较接近,树冠密集,这种森林被称为“绿色沙漠”。下列有关“绿色沙漠”的叙述,错误的是
- A. 生物多样性水平低,缺少天敌对害虫的制约,易爆发虫害  
 B. 营养结构简单,食物链短,生态系统的稳态容易维持  
 C. 树冠密集,不利于阳光照射,林下缺乏灌木层和地表植被,群落结构简单  
 D. 植物不能很好地为动物提供多种多样的栖息空间和食物条件,动物种类比较少
13. 下列有关“传统发酵技术的应用”的叙述,错误的是
- A. 利用苹果汁制取苹果醋,主要依赖于酵母菌的无氧呼吸  
 B. 果酒制作时,酵母菌先后进行有氧呼吸和无氧呼吸  
 C. 泡菜制作过程中,须保证乳酸菌发酵所需的无氧环境  
 D. 泡菜制作过程中,其他杂菌的生长受到抑制
14. 下图表示探究高效耐低温原油降解菌 YF28-1(8)降解原油的最适温度实验的结果,5组实验中的温度  $t_1 \sim t_5$  逐渐递增。下列相关叙述正确的是

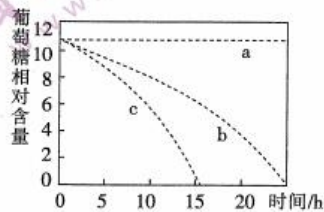


- A. 对本实验中使用的接种工具——接种环采用灼烧灭菌法灭菌  
 B. 实验中应注意控制温度、接种的菌液量等无关变量  
 C. 温度为  $t_3$  的培养皿为对照组,其他4组均为实验组  
 D. 若要确定更精确的最适温度,应在  $t_2 \sim t_4$  内设置更小的温度梯度
15. 某实验小组为了探究四倍体马铃薯原生质体的培养条件和再生能力,进行了原生质体的获取和培养实验,实验过程如图所示。下列相关叙述错误的是

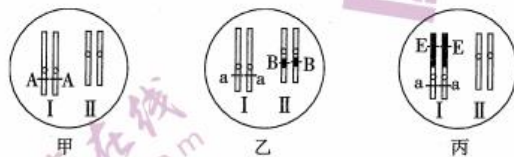




- A. 过程①要在清水中用纤维素酶和果胶酶处理植物细胞  
 B. 过程②培育愈伤组织时须提供无菌环境和适宜温度等条件  
 C. 过程②一般需要遮光处理,过程③则需要光照处理  
 D. 过程③要提高细胞分裂素的比例以促进芽的分化
16. 某实验小组将小鼠的肝细胞研磨后分离出线粒体和细胞质基质,向三支试管中分别加入等量的细胞质基质、线粒体悬浮液和细胞匀浆(含细胞质基质和线粒体),再向各试管中加入等量的葡萄糖溶液,在有氧等适宜的条件下培养。一段时间后,各试管中葡萄糖含量的变化如图所示。下列相关叙述正确的是



- A. a 试管和 c 试管中都会释放二氧化碳  
 B. b 试管中加入的是细胞质基质  
 C. b 试管和 c 试管中丙酮酸还原的产物相同  
 D. 消耗相同质量的葡萄糖时, b 试管释放的热量最多
17. 细胞内的 Lon 蛋白酶是一种抗氧化剂,能分解并清除线粒体中损坏的蛋白质。科研小组把培养的人肺部细胞用强氧化剂处理,发现年轻细胞内的 Lon 蛋白酶数量加倍需要 5 小时,中年细胞需要 24 小时,而老年细胞内 Lon 蛋白酶的数量无明显变化。下列相关叙述错误的是
- A. 线粒体代谢产生的自由基会破坏线粒体的膜结构  
 B. 细胞内 Lon 蛋白酶的数量可用于鉴定细胞衰老的程度  
 C. 人体口服 Lon 蛋白酶可能有利于延缓细胞的衰老  
 D. 老年细胞内线粒体被降解的数量可能多于年轻细胞
18. 普通小麦的体细胞中染色体数为 42 条。下图表示小麦的三个纯合品系的部分染色体及基因组成,其中 I、II 分别表示一对同源染色体,A 为矮秆基因,B 为抗矮黄病基因,E 为抗条斑病基因,均为显性基因。乙品系和丙品系是由普通小麦与近缘物种偃麦草杂交后,经多代选育而来的,图中染色体上的黑色部分(B 和 E 所在基因)是来自偃麦草的染色体片段。下列有关叙述错误的是

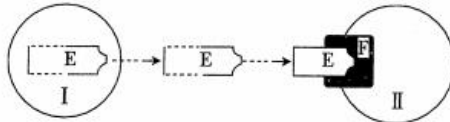


- A. 在培育乙、丙品系的过程中发生的变异可为生物进化提供原材料  
 B. 甲和乙杂交所得到的  $F_1$  自交,所得  $F_2$  中抗矮黄病个体占  $3/4$   
 C. 若甲和丙杂交所得到的  $F_1$  在减数分裂时细胞中只有 20 个四分体,可能原因是染色体 I<sub>甲</sub> 与 I<sub>丙</sub> 无法联会  
 D. 以甲、乙、丙为材料通过杂交育种不能获得同时具有矮秆、抗矮黄病、抗条斑病特性的品种

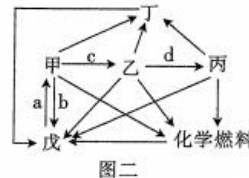
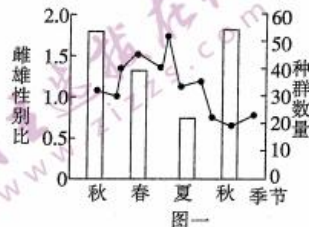
【2021 年湖北省普通高中学业水平选择性考试模拟演练生物学 第 5 页(共 8 页)】



19. 下图为细胞之间的信息传递模型,图中 I、II 表示细胞,E、F 表示物质。据图分析,下列叙述错误的是



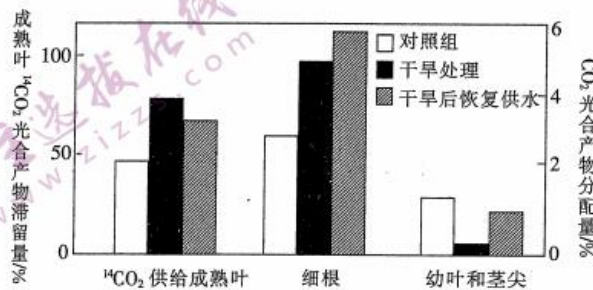
- A. 若该图表示兴奋在神经元之间的传递过程,则 E 为神经递质  
 B. 若该图表示水盐调节过程中的某个环节,E 是抗利尿激素,则 F 为肾小管或集合管细胞上的特异性受体  
 C. 若 I、II 分别是垂体和甲状腺,则 II 分泌的激素增加后会促进 I 的激素分泌  
 D. 若 I 是胰岛 B 细胞,E 为胰岛素,则 E 可以经体液运输到全身各处
20. 下图一为对某岛屿上社鼠的种群数量(曲线所示)及其一年中不同季节的雌雄性别比进行统计的示意图;图二为某地的碳循环示意图,其中箭头表示循环方向。下列相关叙述错误的是



- A. 图一中夏秋之交时该岛屿上社鼠的种群数量下降明显,属于衰退型种群  
 B. 图一中当社鼠的种群数量处于高峰期时,雌鼠数目可能与雄鼠数目相当  
 C. 图二中的生态系统共含有 3 条食物链,其中丁占第二、三、四营养级  
 D. 图二中甲、乙、丙的能量逐级递减,主要是因为各个营养级生物呼吸消耗一部分能量,而减少化学燃料的使用和增加甲的数量,可以减缓“温室效应”

二、非选择题:本题共 4 小题,共 60 分。

21. (13 分)科学工作者为研究干旱胁迫对植物光合产物分配的影响,将某植物长势一致的幼苗平均分成对照、干旱、干旱恢复供水三组,只给予成熟叶 $^{14}\text{CO}_2$ ,在适宜条件下培养,检测成熟叶 $^{14}\text{CO}_2$  光合产物滞留量;一段时间后,检测光合产物在细根、幼叶和茎尖部位的分配情况。结果如图所示,回答下列问题:



【2021 年湖北省普通高中学业水平选择性考试模拟演练生物学 第 6 页(共 8 页)】



- (1)由上图可知,干旱胁迫会导致成熟叶光合产物的输出量\_\_\_\_\_,判断依据是\_\_\_\_\_。  
与幼叶和茎尖相比,细根获得光合产物的量\_\_\_\_\_。
- (2)与干旱处理时相比,干旱后恢复供水,生长更显著的是\_\_\_\_\_(填“细根”或“幼叶和茎尖”),判断依据是\_\_\_\_\_。
- (3)为研究干旱胁迫对叶绿体形态及功能的影响,实验小组将成熟叶研磨,并获得叶绿体悬液。向叶绿体悬液中加入适当的“电子受体”,并给予光照,发现水在光下被分解放出 $O_2$ ,同时电子受体被还原。该实验模拟了光合作用中\_\_\_\_\_阶段的物质变化,叶绿体中作为电子受体的物质是\_\_\_\_\_。在配制叶绿体悬液时,往往要加入一定浓度的蔗糖溶液,目的是\_\_\_\_\_。

22. (17分)某自花传粉植物的果实颜色由两对等位基因(A、a和B、b)控制,其中基因型为A\_bb表现为红色、A\_Bb表现为浅红色、A\_BB和aa\_表现为黄色。据此回答下列问题:

- (1)若A、a和B、b基因位于两对同源染色体上,现有若干浅红色果(AaBb)植株自交,则 $F_1$ 中黄色果植株所占的比例是\_\_\_\_\_, $F_1$ 的黄色果植株中纯合个体所占的比例是\_\_\_\_\_。

- (2)用纯合黄色果植株与纯合红色果植株作亲本进行杂交,若子代全部为浅红色果植株,则该杂交亲本的基因型组合是\_\_\_\_\_。

- (3)该品种的果实中红色果市场价值较高,研究人员想要得到所结果实都是红色果的品种,但不确定A、a和B、b基因是位于一对同源染色体上还是位于两对同源染色体上(若位于一对同源染色体上,要说明基因的位置关系)。请选用植株进行实验探究(实验过程不考虑突变和交叉互换)。

实验思路:选用基因型为\_\_\_\_\_的植株自交,观察并统计子代果色和相应比例。

- 预测实验结果:①\_\_\_\_\_。  
②\_\_\_\_\_。  
③\_\_\_\_\_。

23. (14分)排便是人体正常的反射活动,基本过程如图所示,正常人的结肠将粪便推入直肠后会引起排便反射。回答下列问题:



- (1)结肠中有粪便时不会引起排便反射,原因可能是\_\_\_\_\_。直肠壁细胞受到粪便刺激后产生的兴奋沿传入神经传到脊髓,同时上传到\_\_\_\_\_产生便意。

- (2) 排便条件不允许时, 人可主动抑制排便, 这表明\_\_\_\_\_。  
条件许可后, 在盆神经和阴部神经的作用下, 肛门内括约肌和肛门外括约肌舒张及结肠和直肠肌肉收缩, 完成排便反射, 此过程中, 盆神经和阴部神经属于反射弧中的\_\_\_\_\_。
- (3) 某人受到创伤后出现排便障碍, 可能的原因是\_\_\_\_\_。某人受到创伤后出现大便失禁, 可能的原因是\_\_\_\_\_。

24. (16分) 转  $\beta$ -甘露聚糖酶基因 (*manA*) 猪分泌的  $\beta$ -甘露聚糖酶不仅能消化饲料中的半纤维素、果胶等多聚糖类物质, 提高了饲料利用率, 还是一种多功能的促生长剂。下图为培育过程的部分图解 (*Bam*H I、*Bgl* II 两种限制酶), 将重组质粒转入猪胎儿成纤维细胞, 利用筛选出的转基因细胞进行细胞核移植生产克隆猪。回答下列问题:

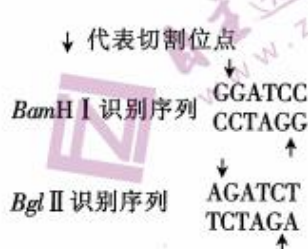


图 1

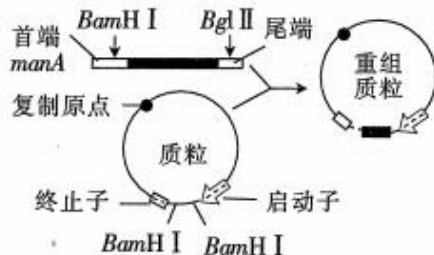


图 2

- (1) 运用 PCR 技术扩增 *manA* 基因时, 需要 A、B 两种引物及其他条件, 1 个 *manA* 基因经过  $n$  轮循环得到的子代 *manA* 基因中, 只含引物 A 不含引物 B 的 *manA* 基因有\_\_\_\_\_个。
- (2) 图 2 所示的构建基因表达载体的过程是基因工程的核心, 其目的是\_\_\_\_\_ , 同时使目的基因能够表达和发挥作用。
- (3) 经过图 2 所示过程得到正接 (*manA* 基因首端靠近启动子) 和反接 (*manA* 基因尾端靠近启动子) 两种重组质粒, 导入\_\_\_\_\_ 重组质粒的细胞能正常表达多聚糖酶; 终止子的功能是\_\_\_\_\_ 。
- (4) 培养转基因猪胎儿成纤维细胞过程中, 为了清除代谢废物, 补充营养物质, 需要\_\_\_\_\_ 。转基因细胞需要注入去核的处于\_\_\_\_\_ 期的次级卵母细胞中; 要激活次级卵母细胞使其完成细胞分裂和发育进程, 常用的物理方法是\_\_\_\_\_ 。与早期胚胎细胞核移植相比, 本题中的转 *manA* 基因克隆猪的培育难度更高, 因为\_\_\_\_\_ 。



## 2021 年湖北省普通高中学业水平选择性考试模拟演练 生物学参考答案

1. D 2. C 3. D 4. D 5. B 6. A 7. C 8. A 9. D 10. C 11. D 12. B 13. A 14. D 15. A 16. B  
17. C 18. D 19. C 20. C

21. (1)减少(1分) 经干旱处理后, $^{14}\text{CO}_2$  供给成熟叶的光合产物滞留量比对照组的高,因此光合产物的输出量减少(3分) 更多(1分)

(2)幼叶和茎尖(1分) 干旱处理恢复供水后,幼叶和茎尖获得的光合产物的相对增量更大(3分)

(3)光反应(1分)  $\text{NADP}^+$  (或氧化型辅酶II)(1分) 形成等渗溶液,维持叶绿体正常的形态和功能(2分)

22. (1)7/16(2分) 3/7 (2分)

(2)AAbb $\times$ aaBB或AAbb $\times$ AABB(2分)

(3)AaBb(2分)

①若子代果色和比例为红色:浅红色:黄色=3:6:7,则A、a和B、b基因分别位于两对同源染色体上(3分)

②若子代果色和比例为浅红色:黄色=1:1,则A、a和B、b基因位于一对同源染色体上,且A和B位于同一条染色体上,a和b位于另一条染色体上(3分)

③若子代果色和比例为红色:浅红色:黄色=1:2:1,则A、a和B、b基因位于一对同源染色体上,且A和b位于同一条染色体上,a和B位于另一条染色体上(3分)

23. (1)结肠壁上缺乏排便反射弧中的感受器(2分) 大脑皮层(1分)

(2)人体排便过程中高级中枢可调控低级中枢(或人体大脑皮层能控制排便)(3分) 传出神经(2分)

(3)排便反射弧[或答出排便反射弧中的感受器、传入神经、脊髓(神经中枢)、传出神经或效应器中的任一项均可得3分]受损(3分) 控制排便的高级中枢或高级中枢下传神经受损(3分)

24. (1)1(2分)

(2)使目的基因在受体细胞中稳定存在,并可以传给下一代(2分)

(3)正接(2分) 终止转录(2分)

(4)定期更换培养液(2分) 减数第二次分裂中(2分) 电脉冲刺激(1分) 猪胎儿成纤维细胞的分化程度高,恢复全能性更难(3分)

## 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（<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**官方微信号：**zizzsw**。



关注后获取更多资料：

回复“答题模板”，即可获取《高中九科试卷的解题技巧和答题模版》

回复“必背知识点”，即可获取《高考考前必背知识点》