

# 2022—2023 高三省级联测考试

## 生物试卷

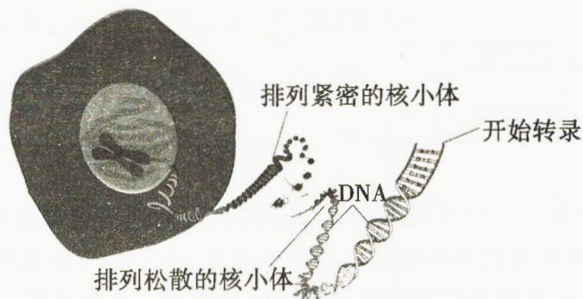
班级 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_

### 注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、班级和考号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑,如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上,写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

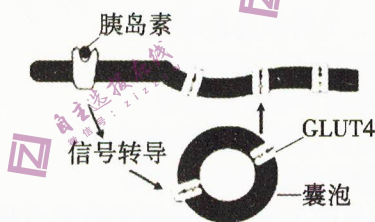
一、单项选择题:本题共 13 小题,每小题 2 分,共 26 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 多种病原微生物如细菌、支原体、真菌和病毒等均会导致奶牛患乳腺炎,从而严重影响牛奶的产量和品质。下列有关叙述错误的是:
  - A. 使用高倍显微镜镜检,可区分病原微生物的类型
  - B. 区分细菌和真菌最主要的依据是有无以核膜为界限的细胞核
  - C. 与其他病原微生物相比,病毒无法在乳汁中繁殖
  - D. 细菌、支原体、真菌都具有的结构是细胞膜、细胞质
2. 衰老细胞的体积减小,细胞核体积却增大,并发生核膜内折,以下对该现象形成的原因,解释不合理的是:
  - A. 细胞核对细胞代谢的控制能力降低,体积增大可在一定程度上缓解此矛盾
  - B. 核孔和核膜的通透性增大,离子内流将导致核内液体的渗透压下降
  - C. 支撑细胞核的蛋白质纤维合成减少,支撑作用减小,导致核膜内折
  - D. 衰老细胞的表面积与体积比增大,有利于细胞与外界进行物质交换
3. 在真核生物的细胞核中,DNA 围绕组蛋白折叠形成核小体,核小体进一步折叠形成染色质,如下图所示。下列有关叙述正确的是



- A. 推测核小体排列紧密区和松散区分布的基因活跃程度相同

- B. 核小体松散排列不利于 RNA 聚合酶和解旋酶等与 DNA 结合  
 C. 衰老细胞内大部分蛋白质的合成减少与染色质的收缩程度增大有关  
 D. 处于分裂间期的细胞在细胞核内完成 DNA 的复制及组蛋白的合成
4. 下列关于对照实验的叙述,错误的是
- A. 设置对照组可排除无关变量的影响,保证实验结果是由自变量引起的  
 B. 在“探究土壤微生物的分解作用”实验中,60℃恒温灭菌的土壤是实验组  
 C. “探究培养液中酵母菌种群数量的变化”实验中,需要设置对照实验  
 D. 探究甲状腺激素的功能时,饲喂甲状腺激素抑制剂和不做处理组均属对照组
5. 无氧运动大部分是负荷强度高、瞬间性强的运动,常被用于增加肌肉量,也可用于减脂。下列有关叙述错误的是
- A. 无氧运动时肌肉组织依靠无氧呼吸和有氧呼吸释放的能量完成运动  
 B. 无氧运动后感到肌肉酸痛、呼吸急促与肌肉细胞无氧呼吸产生乳酸和 CO<sub>2</sub> 有关  
 C. 与有氧运动相比,无氧运动减脂更多是因为产生等量能量时无氧呼吸消耗的有机物更多  
 D. 无氧运动可被用于增加肌肉量说明器官行使功能可以促进结构的发展
6. 红花是桔梗目菊科红花属植物,《齐民要术》中记载其花中的红色素可用于制作胭脂等染料,种子可以榨油。下列相关操作及其所依据的生物学原理,错误的是
- A. 在二月末三月初雨后迅速播种,因为种子萌发需要适宜的温度和充足的水分  
 B. 雄蕊开始枯黄、花色鲜红时收花,既可以得到红色素做染料,也可以保留种子  
 C. 红花种子播种时深度较大,依据的原理是种子富含脂肪,脂肪中氧元素含量较高  
 D. 红色素易溶于有机溶剂,故研磨花瓣时加入有机溶剂可提取红色素
7. 正常情况下,胰岛素与相应受体结合后,经过一系列信号传导,可引起图示变化,下列有关叙述错误的是

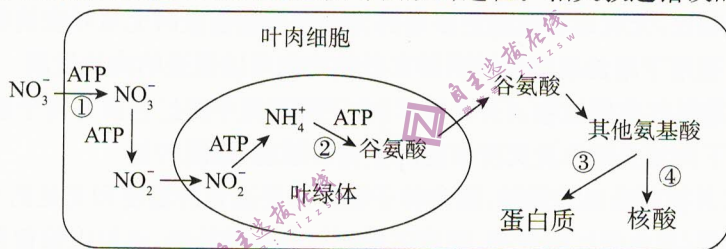


注:GLUT4 是一种葡萄糖转运蛋白。

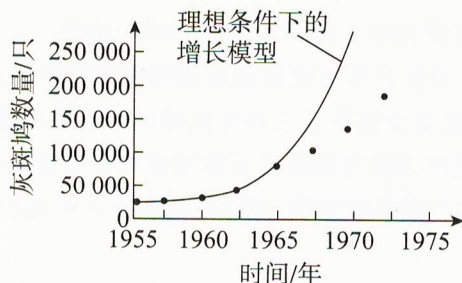
- A. 图示变化是胰岛素与其受体结合后降低血糖的唯一途径  
 B. 细胞膜上 GLUT4 数量增加后可加速细胞对葡萄糖的摄取和利用  
 C. 除胰岛素受体外,肝细胞至少还存在三种与血糖调节相关的激素受体  
 D. 胰岛素分泌不足或其受体无法与胰岛素正常结合均会导致糖尿病的发生
8. 灭活的疫苗只能引起机体产生体液免疫,减毒的活疫苗可引起机体产生体液免疫和细胞免疫,下列有关叙述错误的是
- A. 两种疫苗均可被 APC 细胞摄取和处理,进而引发机体产生特异性免疫  
 B. 细胞毒性 T 细胞识别被减毒活疫苗侵入的组织细胞后开始分裂并分化  
 C. 辅助性 T 细胞在体液免疫和细胞免疫中发挥的作用不完全相同  
 D. 病原体再次侵入机体后,记忆细胞能迅速产生大量抗体与病原体结合



9. 现代香蕉的栽培种由尖叶蕉(AA)和长梗蕉(BB)两个原始种通过杂交而来,其中 A、B 分别代表一个染色体组,各包含 11 条染色体。二倍体香蕉产量较低,三倍体香蕉中 AAA 和部分 AAB 的风味较好。下列有关叙述错误的是
- A. AA 的配子与 BB 的配子结合产生 AB 的过程不发生基因重组
- B. AAB 减数分裂时会联会紊乱,故不可能产生可育配子
- C. AAA 植株可由 AAAA 与 AA 植株杂交后产生的种子发育而来
- D. 有丝分裂后期的尖叶蕉细胞中含有 22 对同源染色体
10. 将 DNA 双链均被  $^{15}\text{N}$  标记的大肠杆菌放在在以  $^{14}\text{NH}_4\text{Cl}$  为唯一氮源的培养液中培养,连续分裂 4 次。下列相关叙述不合理的是
- A. 可通过检测有无放射性及其强弱的方法判断子代 DNA 是否被标记
- B. 根据子一代的结果即可区分 DNA 的复制方式为半保留复制还是全保留复制
- C. DNA 复制需要解旋酶、DNA 聚合酶等多种酶参与
- D. 分裂 4 次形成的脱氧核苷酸链中有  $1/16$  不含  $^{14}\text{N}$
11. 下图为植物叶肉细胞将硝酸盐转化为蛋白质与核酸的过程。相关叙述错误的是



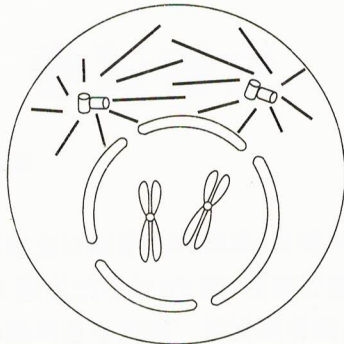
- A. 叶肉细胞吸收  $\text{NO}_3^-$  的速率与细胞膜上载体蛋白的数目有关
- B. 类囊体薄膜上产生的 ATP 可用于②过程,①过程所需 ATP 只能由线粒体提供
- C.  $\text{NO}_3^-$  中的 N 可参与氨基酸中氨基和 R 基的组成,也可参与核苷酸中含氮碱基的组成
- D. 干旱环境中植株生长变慢,与细胞内蛋白质和核酸的合成速率下降有关
12. 腺苷是一种重要的促眠物质,其与相应受体结合后可促进睡眠;而咖啡因会与腺苷竞争受体,使神经元兴奋,起到提神作用。下列叙述正确的是
- A. 1 分子 ATP 脱去 2 个磷酸基团后生成腺苷
- B. DNA 和 RNA 的基本组成单位中都含有腺苷
- C. 咖啡因和腺苷均可与受体结合,说明受体没有特异性
- D. 咖啡因与神经元上受体结合后会引发  $\text{Na}^+$  内流
13. 如图为 1955~1972 年某封闭岛屿上灰斑鸠种群的数量增长情况,“·”代表实际调查数值。下列有关叙述错误的是



- A. 1955~1965 年灰斑鸠种群的数量每年以一定的倍数增长
- B. 该岛食物和空间条件充裕,灰斑鸠种群数量不存在  $K$  值
- C. 利用标记重捕法调查灰斑鸠种群数量时,标记物易脱落会导致调查结果偏大
- D. 出生率和死亡率是影响该岛上灰斑鸠种群数量的唯一直接因素

二、多项选择题:本题共5小题,每小题3分,共15分。在每小题给出的四个选项中,有两个或两个以上选项符合题目要求,全部选对的得3分,选对但不全的得1分,有选错的得0分。

14. 有丝分裂的起始阶段,分裂极(建立两极纺锤体)的确立确保了细胞分裂过程的对称性和双极性,从而使染色体精确分离。如图为某动物细胞的有丝分裂示意图,下列有关叙述错误的是



- A. 该细胞处于分裂前期,蛋白质和磷脂已经装配成中心体,细胞正在建立分裂极  
 B. 中心体在分裂间期进行复制,分裂结束后每个子细胞中有2个中心粒  
 C. 在纺锤丝的牵引下图示两条染色体将各自移向细胞的一极,细胞质均等分裂  
 D. 高等植物细胞没有中心体,但在细胞分裂时也会通过其他方式建立分裂极
15. 研究人员对甘蓝型油菜中的矮秆突变体 *ds-3* 进行了系列研究。*ds-3* 与野生型(正常株高)杂交获得的  $F_1$  株高介于双亲之间。 $F_1$  自交获得的  $F_2$  群体株高出现三种类型(如图1),统计数量比例符合 1:2:1。为确定突变基因的位置,研究者根据油菜染色体上某些特定的已知 DNA 序列(如 M/m、N/n)设计了多对引物,提取上述  $F_2$  群体中矮秆植株的 DNA 进行 PCR,产物电泳后的部分结果如图 2。下列有关叙述正确的是

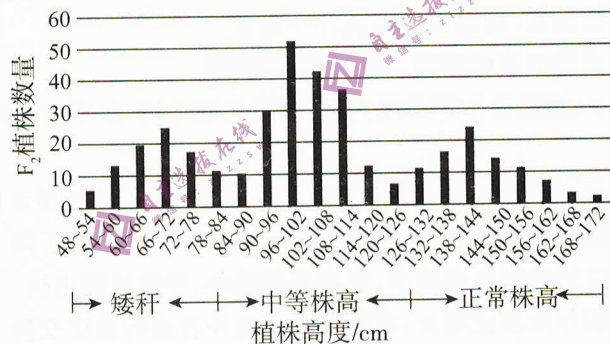


图1

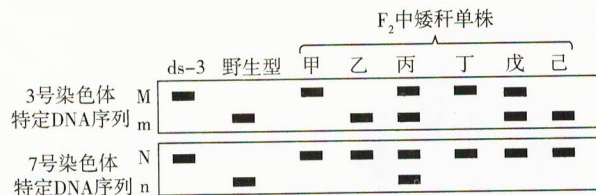


图2

- A. 图1统计数量比例呈 1:2:1 说明甘蓝型油菜株高的遗传遵循孟德尔分离定律  
 B. 预期  $F_1$  与 *ds-3* 亲本回交获得的后代群体株高在 48~126 cm 范围内  
 C. 由矮秆植株中 M/m 序列的扩增结果可知突变基因在 3 号染色体上  
 D. 单株丙出现 Nn 扩增结果的原因可能是 7 号染色体的非姐妹染色单体发生互换

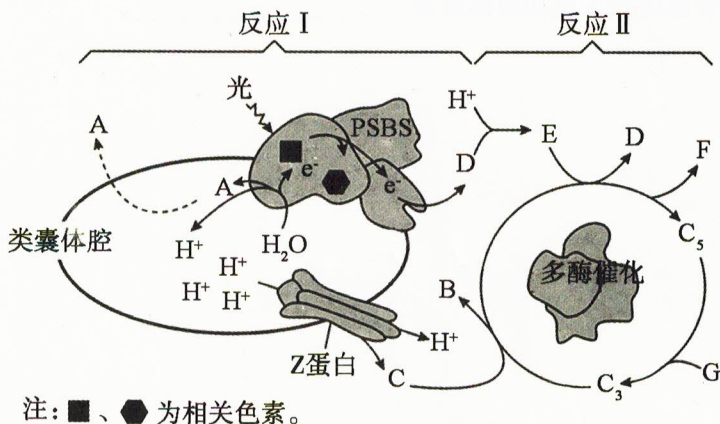


16. 基因多效性是指一个基因控制若干性状的现象,有学者认为:基因多效性是生物新构造、新器官形成的基础。结合现代生物进化理论,对这一观点的理解,错误的是
- 若某一性状的出现能够提高生物的适应能力,则该基因就会被保留
  - 若某一性状对环境的适应性没有增强,则该基因的保留将没有意义
  - 按照这一假说,有蹄动物的角可能是基因多效性造成的隆起被自然选择的结果
  - 新构造、新器官形成后即标志着生物发生了进化并形成了新物种
17. 低钠血症是由血钠浓度降低导致的疾病,主要症状为身体软弱乏力、恶心呕吐、头痛、嗜睡、昏迷等。下列有关叙述错误的是
- 低钠血症患者体内总钠量不一定比正常值低
  - 身体软弱乏力与血钠浓度低导致神经和肌肉组织的兴奋性升高有关
  - 嗜睡、昏迷等症状可能与血钠浓度降低导致脑细胞水肿有关
  - 注射抗利尿激素和醛固酮能缓解低钠血症的症状
18. 生态学家对某地云杉林中四种林莺的生态需求进行了研究,四种林莺主要觅食位于树皮和树叶上的植食性昆虫,觅食部位如下表。下列有关叙述正确的是

种类	觅食对象所在部位
栗颊林莺	树顶新生针叶区、嫩芽区
黑喉绿林莺	中上部新生针叶区、嫩芽区、较老针叶区
栗胸林莺	老针叶区、无地衣区、有地衣覆盖的中层枝条区
黄腰白喉林莺	无地衣区、有地衣覆盖的较低树干与中层枝条区

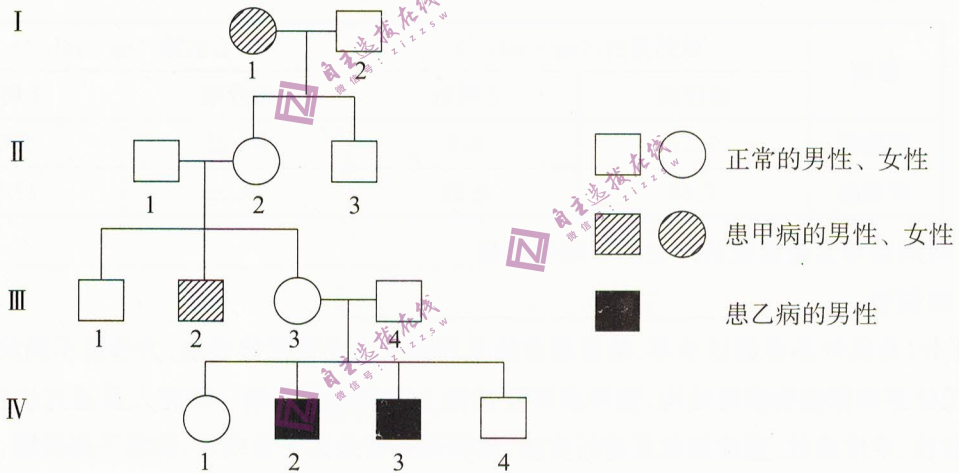
- 该地云杉林中四种林莺的全部个体构成了一个种群
  - 栗颊林莺与黑喉绿林莺觅食部位的差异可以减弱种间竞争
  - 研究栗胸林莺的生态位还包括天敌及与其他物种的关系等
  - 林莺属于次级消费者,可以加速生态系统中物质循环的进行
- 三、非选择题:本题共 5 小题,共 59 分。

19. (11 分)下图是绿色植物光合作用的过程示意图,A~G 代表物质,反应 I、II 为光合作用的两个阶段。已知图中 PSBS 是一种类囊体膜蛋白,类囊体腔内的  $H^+$  浓度改变后,被激活的 PSBS 能抑制电子在类囊体膜上的传递,最终将过量的光能转换成热能释放。回答下列问题:



- (1)绿色植物通过光合作用,将叶绿体中色素吸收的光能最终转化为\_\_\_\_\_ (填能量形式)储存在图中的\_\_\_\_\_ (填字母)中。
- (2)反应Ⅱ发生的场所是\_\_\_\_\_。光照充足时对大棚中的作物使用  $\text{CO}_2$  发生器,短时间内叶肉细胞中  $\text{C}_5$  的含量将\_\_\_\_\_ (填“升高”或“下降”)。
- (3) $\text{H}^+$  通过 Z 蛋白外流的同时促进了 ATP 的合成,因此 Z 蛋白的功能有\_\_\_\_\_ ; B 为\_\_\_\_\_。
- (4)据图分析,光照过强会导致类囊体腔内 pH\_\_\_\_\_ (填“升高”或“下降”),该刺激激活 PSBS 后,可避免叶绿体结构被破坏;但光合作用产生的有机物会减少,原因是\_\_\_\_\_。

20. (13 分)白化病在人群中的发病率约为  $1/10\ 000$ ,相关基因用 A/a 表示;葡萄糖-6-磷酸脱氢酶缺乏症(俗称蚕豆病)是一种由 *G6PD* 基因突变引起的遗传病,*G6PD* 基因位于 X 染色体上,与红绿色盲基因相邻,相关基因用 B/b 表示。某家族患白化病和蚕豆病的系谱图如下,回答相关问题:



- (1)系谱图中的\_\_\_\_\_ (填“甲病”或“乙病”)代表白化病;蚕豆病的遗传特点是\_\_\_\_\_ (答出 1 点)。
- (2)该家族中 II-2 个体的基因型为\_\_\_\_\_ ; II-1 个体为杂合子的概率是\_\_\_\_\_。
- (3)若 IV-1 携带白化病的致病基因,她与正常男性婚配后,其后代同时患白化病和蚕豆病的概率为\_\_\_\_\_。
- (4)若 I-1 是红绿色盲基因携带者,不考虑突变和互换,则理论上 I-1 和 I-2 所生的女儿同时是红绿色盲和蚕豆病两种致病基因携带者的概率为\_\_\_\_\_ ;研究发现,女性的两条 X 染色体存在随机失活现象,请推测正常基因和致病基因同时存在的女性个体却出现蚕豆病症状的原因为\_\_\_\_\_。



21. (11分) 心肌炎是指心肌受病毒或细菌等感染后出现炎症性病变的疾病,重症患者会出现呼吸困难、下肢水肿、休克等症状,及时发现并治疗是降低重症心肌炎死亡率的重要措施。回答下列问题:

- (1) 分布于内脏的\_\_\_\_\_ (填反射弧的结构) 接受刺激后,细胞膜上的\_\_\_\_\_ 离子通道开放,产生兴奋并将兴奋传至大脑皮层产生痛觉,导致患者出现胸痛症状,该过程\_\_\_\_\_ (填“需要”或“不需要”) 脊髓参与。
- (2) 正常情况下,肌钙蛋白、心肌酶存在于心肌细胞中。静脉血中肌钙蛋白和心肌酶的含量是临床诊断心肌炎的重要指标,其与心肌细胞损伤程度呈正相关,推测做此判断的依据是\_\_\_\_\_。
- (3) 糖皮质激素具有抑制免疫反应、抗多器官损伤等作用,重症心肌炎患者应尽早给予该激素治疗,糖皮质激素的作用特点有\_\_\_\_\_ (答出2点),该实例也说明内分泌系统与免疫系统之间的关系是\_\_\_\_\_。
- (4) 为研究在常规治疗的基础上加入丙球蛋白对成人重症心肌炎治疗是否有效,临床上将成人重症心肌炎患者随机分为两组,检测对照组和实验组治疗前后血浆中肌钙蛋白、心肌酶的含量,结果如下表。

组别	肌钙蛋白/(ng·mL <sup>-1</sup> )		心肌酶/(ng·mL <sup>-1</sup> )	
	治疗前	2周后	治疗前	2周后
实验组	7.59	0.2	80.22	5.69
对照组	7.68	0.82	79.92	12.21

对照组与实验组在治疗上的不同处理是\_\_\_\_\_。上述结果说明:\_\_\_\_\_。

22. (11分) 克氏针茅草原以羊草、牲畜喜食的克氏针茅为主要优势植物,为分析不同放牧强度对克氏针茅草原植物群落结构、物种多样性及地上生物量的影响,研究人员通过设置禁牧、轻度放牧、中度放牧、重度放牧区进行实验,采样调查结果如下表所示,回答下列问题:

样地类型	主要优势植物	群落高度/cm	群落密度/(株·m <sup>-2</sup> )	总地上生物量/(g·m <sup>-2</sup> )	原有群落优势种地上生物量/(g·m <sup>-2</sup> )
禁牧	克氏针茅、羊草、糙隐子草	9.1	16.7	193.58	80.65
轻度放牧	克氏针茅、羊草、寸草苔	8.3	19.1	218.65	92.62
中度放牧	猪毛菜、羊草、多根葱	7.7	30.1	122.36	38.2
重度放牧	猪毛菜、糙隐子草、多根葱	5.6	41.2	115.33	26.7

- (1)使用样方法调查四种样地中某草本植物的种群密度时,每个样方的面积通常设置为\_\_\_\_\_,调查时应注意\_\_\_\_\_ (答出2点)。
- (2)决定草原群落性质的最重要的因素是\_\_\_\_\_ ;在禁牧和轻度放牧样地,克氏针茅和羊草为优势种,优势种是指\_\_\_\_\_ (答出2点)的植物,优势种的种类是\_\_\_\_\_ (填“不变”或“可变”)的。
- (3)调查结果表明,中度和重度放牧条件下群落密度增高,分析原因:过度放牧造成\_\_\_\_\_ 在竞争中占优势、大幅增加,使得群落密度增高。
- (4)据表分析,轻度放牧使克氏针茅草原对食草动物的环境容纳量\_\_\_\_\_ (填“增大”或“减小”);相比于中度放牧,重度放牧样地中非原有群落优势种的地上生物量占总地上生物量的比例\_\_\_\_\_ (填“更大”或“更小”),群落退化更严重。由此可见,合理的放牧强度对实现克氏针茅草原可持续利用非常重要。
23. (13分)猪繁殖与呼吸障碍综合征病毒(PRRSV)主要感染猪肺泡巨噬细胞(PAM),对养猪业造成巨大损失。体外病理实验中,PAM分离过程繁琐,不能连续传代,且数量有限。利用猪诱导多能干细胞(piPSCs)诱导分化为PAM可解决这一问题。已知CD163是PRRSV的重要受体,也是PAM的重要标记之一,但是piPSCs本身不表达CD163基因。回答下列问题:
- (1)与PAM相比,piPSCs的特点是\_\_\_\_\_ (答出2点)。
- (2)体外培养piPSCs的培养液除细胞所需的各种营养物质外,还需加入\_\_\_\_\_ ;培养piPSCs的培养箱中应含有\_\_\_\_\_ 气体。
- (3)已知CD163不易检测,为了实时监测piPSCs向PAM的转化情况,需要采用基因编辑的方法构建CD163报告载体,再将其导入piPSCs中。具体原理为把CD163基因的调控序列连接到报告基因(易被检测的蛋白质或酶的基因,如荧光素酶基因、绿色荧光蛋白基因等)上,通过检测报告基因的表达产物来“报告”CD163基因的表达。该技术具体的核心操作步骤是\_\_\_\_\_ ;所选报告基因应该具有的特点是\_\_\_\_\_ (答出1点)。
- (4)已知质粒载体上带有嘌呤霉素抗性标记,将CD163报告载体通过脂质体转染的方式导入piPSCs中,所依据的原理是\_\_\_\_\_ ;并在添加了\_\_\_\_\_ 的培养基上培养并收集piPSCs;CD163报告载体导入成功的标志是\_\_\_\_\_ 。