

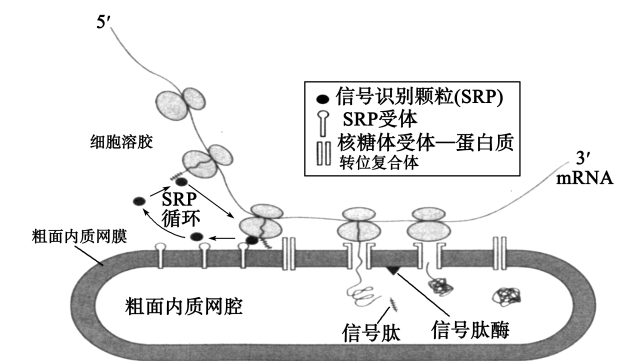
# 高二生物学试题

2023.07

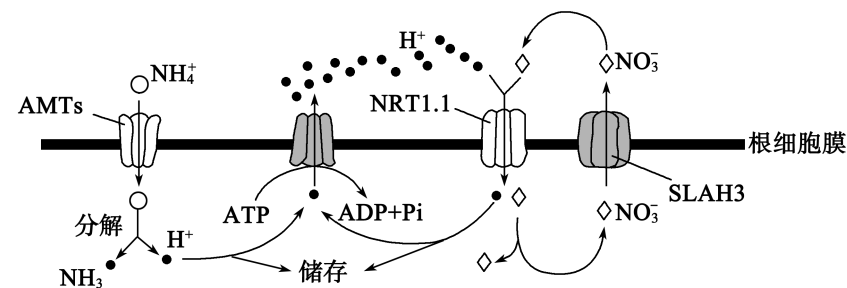
## 注意事项:

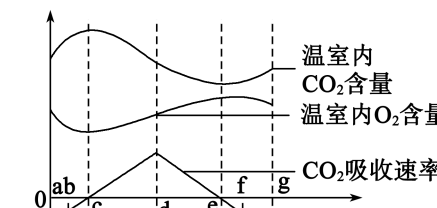
- 答卷前,考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡和试卷指定位置。
- 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
- 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

## 一、选择题:本题共 15 小题,每小题 2 分,共 30 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

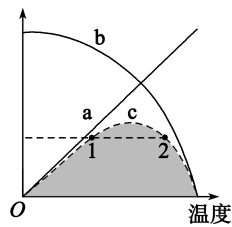
- 从细胞到生物圈,生命系统有很多层次。下列例子中属于生命系统的是
  - 植物的一片叶
  - 一个完整的病毒
  - 细胞的生物膜系统
  - 一定区域内的成年大熊猫
- 某些原核生物蛋白质的共翻译(含多个可读框的 mRNA 或多个 mRNA 同时翻译成蛋白质的过程)尚未结束时,核糖体上的一些多链肽会发生折叠,形成独特的三维构象,这种现象称为共翻译折叠。下列叙述正确的是
  - 一个 mRNA 内部可能含有多个启动子和终止子
  - 共翻译折叠的实质是氨基和羧基脱水缩合形成肽键的过程
  - 以一个 mRNA 为模板合成的肽链,折叠形成的蛋白质可能不同
  - 原核细胞中没有染色体,不能进行有丝分裂,只能进行无丝分裂
- “小饼小葱加蘸料,烧烤灵魂三件套”,肥瘦相间的五花肉均匀的裹着孜然,在木炭的高温下,每块五花肉都被烤的滋滋冒油,又劲道又嫩。下列叙述正确的是
  - “三件套”中的多糖都能经过消化分解为葡萄糖,从而被人体吸收
  - 烤熟的五花肉中富含饱和脂肪酸
  - 五花肉在烤制后蛋白质已变性不能用双缩脲试剂进行检测
  - 蘸料中的无机盐进入到人体细胞中,主要以离子形式存在
- 下列关于生物学实验的叙述错误的是
  - 希尔实验能够说明水的光解产生氧气,但不能说明光合作用产生的氧气全部来自水
  - 罗伯特森在电镜下观察细胞膜,看到暗—亮—暗三层结构,其中亮层是脂质分子
  - 提取动物细胞的膜成分铺在水面形成单层分子,其面积是细胞膜的 2 倍
  - 制作花生子叶切片,染色后需要用 50%酒精洗去浮色
- 细胞中新合成的蛋白质必须转运到细胞内特定的位置或运输到胞外才能发挥其相应活性,这种现象称为蛋白质导向。分选信号多为特定的氨基酸序列,称为信号肽。下图为分泌蛋白的部分合成过程,有关叙述正确的是
 

- 分泌蛋白的合成起始于粗面内质网上的核糖体
  - SRP 先与信号肽结合,再与受体识别,从而完成蛋白质导向
  - 核糖体受体—蛋白质转位复合体既有识别信号肽的作用又有转运作用
  - 蛋白质转运到细胞内其它的特定位置不需要信号肽、信号肽酶参与
6.  $\text{NO}_3^-$  和  $\text{NH}_4^+$  是植物利用的主要无机氮源, $\text{NH}_4^+$  的吸收由根细胞膜两侧的电位差驱动, $\text{NO}_3^-$  的吸收由  $\text{H}^+$  浓度梯度驱动,相关转运机制如下图所示。下列说法正确的是



- $\text{NO}_3^-$  通过 NRT1.1 转运到细胞内的方式属于主动运输
  - 细胞外  $\text{H}^+$  浓度越高, $\text{NH}_4^+$  通过 AMTs 进入细胞内的动力越足
  - 细胞外的  $\text{NO}_3^-$  增加会促进  $\text{NH}_4^+$  进入细胞内,抑制  $\text{H}^+$  被细胞吸收
  - 图示体现了细胞膜具有物质运输、能量转化和信息传递的作用
7. 某科研团队获得了水稻的叶黄素缺失突变体。对其叶片进行了红光照射光吸收测定和色素层析条带分析(从下至上),与正常叶片相比,实验结果是
- 光吸收差异显著,色素带缺第 2 条
  - 光吸收差异不显著,色素带缺第 2 条
  - 光吸收差异显著,色素带缺第 3 条
  - 光吸收差异不显著,色素带缺第 3 条
8. 某生物兴趣小组在密闭玻璃温室内进行植物栽培实验,他们对温室内  $\text{CO}_2$  含量、 $\text{O}_2$  含量及植株  $\text{CO}_2$  吸收速率进行了一昼夜测定,得到如图所示的曲线,以下说法正确的是
- 
- 经过一昼夜后,植物有机物的积累量为负值
  - c 点突然增加光照强度,叶肉细胞中的  $\text{C}_3$  含量会增加
  - b 点植物开始进行光合作用,f 点光合作用停止
  - c、e 点时叶肉细胞光合作用速率等于呼吸作用速率

9. 温度会影响酶促反应速率,其作用机理可用下图坐标曲线表示。其中 a 表示底物分子具有的能量, b 表示温度对酶空间结构稳定性的影响, c 表示酶促反应速率与温度的关系。下列说法正确的是



- A. 温度越低酶的空间结构越稳定,活性越强
- B. 曲线 c 中 1、2 酶促反应速度相同,酶活性不同
- C. 随温度的升高,该酶促反应的活化能随之降低
- D. 若不断增加底物浓度会使酶促反应速率越来越快

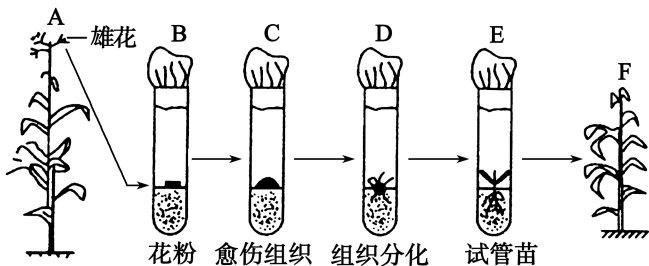
10. 传统发酵食品的制作需要各种各样的微生物。下列相关叙述正确的是

- A. 制作泡菜时,乳酸菌含量越高,品味越佳
- B. 醋酸菌在  $O_2$ 、糖源充足时将乙醇转化为乙醛,然后变为醋酸
- C. 果酒制作过程中,需要每隔 12h 左右将瓶盖打开,然后重新拧上
- D. 腐乳制作过程中参与的微生物包括酵母、曲霉和毛霉等,其中毛霉起主要作用

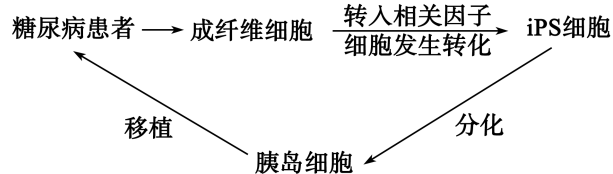
11. 微生物接种常用的两种方法是平板划线法和稀释涂布平板法。下列与这两种接种方法有关的叙述,正确的是

- A. 两者都可用于对微生物进行纯化和计数
- B. 稀释涂布平板法计数误差与稀释倍数有一定关系
- C. 接种环和涂布器在使用前都需要直接在火焰上灼烧
- D. 接种环在两次划线之间,需要重新灼烧并蘸取菌液

12. 下图表示应用植物组织培养技术培育优质玉米的过程,对此过程的描述正确的是

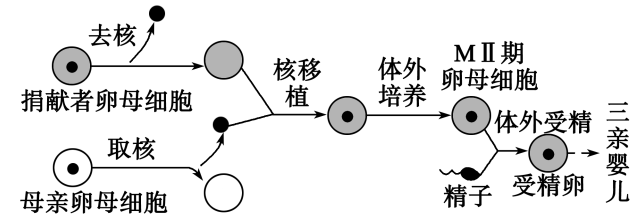


- A. 用花粉进行组织培养生成试管苗的过程中不需要脱分化
  - B. C 是进行诱变育种和研究遗传突变的理想材料
  - C. 由 C 到 E 的过程中,要先诱导生根再诱导生芽
  - D. 为得到可用品种,需要在 E 阶段用秋水仙素处理种子或幼苗
13. 如下图为诱导多能干细胞(iPS 细胞)用于治疗糖尿病的示意图,下列相关叙述错误的是



- A. 成体干细胞只能分化成特定的细胞或组织
- B. 由 iPS 细胞产生的特定细胞,可以在新药测试中发挥重要作用
- C. 成纤维细胞转化为 iPS 细胞的过程中,遗传物质可能发生了改变
- D. iPS 细胞较胚胎干细胞更容易发育为特定组织或器官,因而应用前景更优

14. 2017 年,某国批准了首例使用细胞核移植技术培育“三亲婴儿”的申请。其培育过程可选用如下技术路线



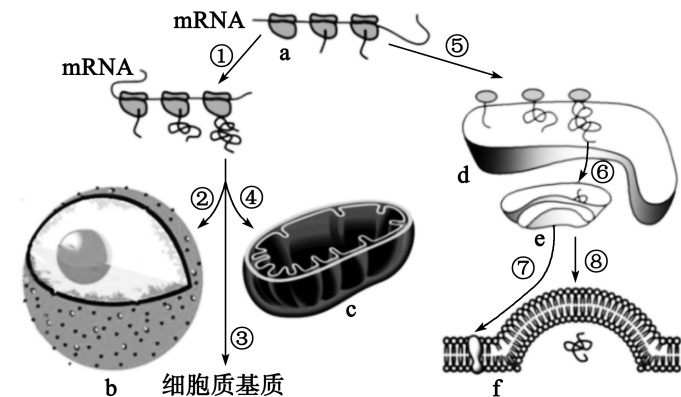
据图分析下列叙述错误的是

- A. 除图示技术外,“三亲婴儿”的产生还需要使用胚胎分割、胚胎移植技术
  - B. 采集的精子必需经过获能处理后,才能用于体外受精
  - C. “三亲婴儿”来自母亲与来自父亲的核 DNA 数目相同
  - D. “三亲婴儿”同时拥有父亲、母亲及卵母细胞捐献者的部分基因
15. 利用 PCR 技术既可以快速扩增特定基因,也可以检测基因的表达。下列有关 PCR 的叙述错误的是

- A. PCR 反应缓冲液中一般要添加  $Mg^{2+}$
- B. 在 PCR 过程中一般需要两种不同的引物
- C. 以 1 个 DNA 分子为模板进行 n 次循环,需要  $2^{n+1} - 1$  个引物
- D. PCR 的变性、复性、延伸三个环节中,温度最高的是变性环节

二、选择题:本题共 5 小题,每小题 3 分,共 15 分。每小题有一个或多个选项符合题目要求,全部选对得 3 分,选对但不全的得 1 分,有选错的得 0 分。

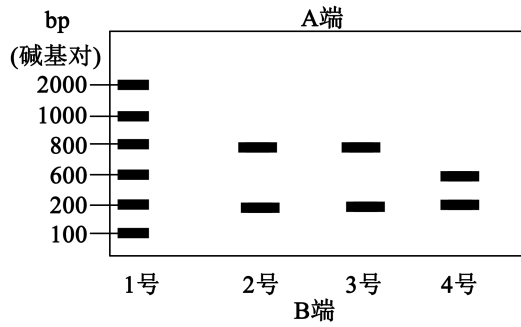
16. 下图为高等动物体内蛋白质合成、加工及定向转运的主要途径示意图,其中 a-f 表示相应细胞结构,①-⑧表示相应生理过程。下列表述错误的是



- A. 图中参与构成生物膜系统的结构有 b、c、d、e、f
  - B. 若 c 中 DNA 分子发生缺陷引起的遗传病可由双亲遗传给后代
  - C. 图中 d 是分泌蛋白合成的交通枢纽
  - D. 图示不耗能的过程为②③⑤⑦
17. 胭脂红是一种水溶性的大分子食用色素,呈红色。用无色洋葱鳞片叶表皮制备“观察细胞质壁分离及复原实验”的临时装片时,可用高浓度(质量浓度为 0.075 g/mL)的胭脂红溶液作为外界溶液,观察细胞的变化。下列有关实验操作和结果的叙述,错误的是

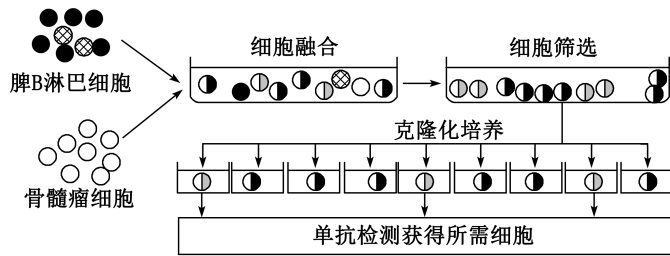
- A. 细胞发生质壁分离现象时,表皮细胞的液泡为紫色
- B. 细胞发生质壁分离复原现象时,表皮细胞内的无色区域变大
- C. 用不同浓度的胭脂红溶液处理细胞后,均能观察到质壁分离和复原现象
- D. 当细胞处在质壁分离状态时,细胞正在失水

18. 琼脂糖凝胶电泳常用于检测不同大小的 DNA 片段,电泳图谱中 DNA 片段越小,距离起点越远。科研人员利用 EcoR I 和 Sma I 两种限制酶处理 DNA 分子甲,得到如下图所示的图谱,其中 1 号泳道是 DNA 标准品(含有若干种长度已知的 DNA 样品,通过与之比较可粗略判断待测 DNA 样品的长度)的电泳结果,2 号、3 号、4 号是分别用 EcoR I 单独处理、Sma I 单独处理、EcoR I 和 Sma I 共同处理 DNA 分子甲后的电泳结果。能得出的结论是



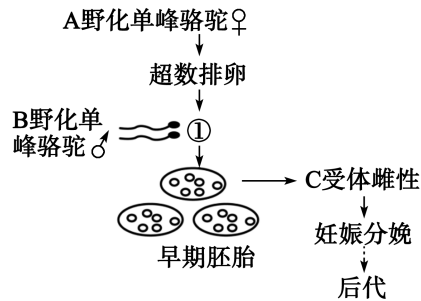
- A. 2、3、4 均只有两种片段
- B. DNA 分子甲最可能为环状 DNA 分子
- C. 在 DNA 分子甲中, EcoR I 和 Sma I 的酶切位点相距约 600bp
- D. EcoR I 和 Sma I 切 DNA 分子甲后产生了相同的黏性末端

19. 单克隆抗体在多种疾病的诊断和治疗中发挥重要的作用,下图为利用小鼠制备针对 X 抗原的单克隆抗体过程,下列有关叙述错误的是



- A. 融合后的杂交瘤细胞既能迅速大量增殖,又都能产生抗 X 的抗体
- B. 用相应的抗原可以对克隆化培养后的细胞所分泌的抗体进行检测
- C. 利用荧光标记的单克隆抗体在特定组织中成像的技术,可定位诊断肿瘤
- D. 单克隆抗体必须加载药物之后,才能用于疾病的治疗

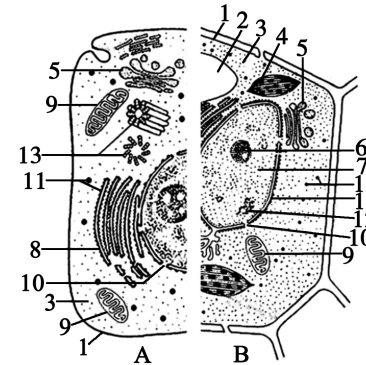
20. 单峰骆驼在野外几乎灭绝,科学家欲通过胚胎工程的方法拯救野化单峰骆驼,进行了下图所示研究。请据图分析,下列说法正确的是



- A. 为使 A 野化单峰骆驼超数排卵,需要注射适量的促性腺激素
- B. 应用胚胎移植技术可以充分发挥 C 受体雌性的优良遗传特性
- C. 对图示中的早期胚胎进行移植,出生后代之间可能差异很大
- D. 卵裂期,细胞数目增多总体积不增加,有机物总量增加

### 三、非选择题:本题共 5 小题,共 55 分。

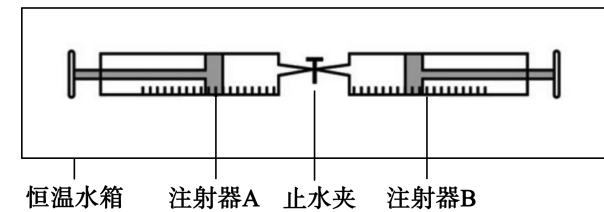
21. (11 分)下图是某位同学绘制的细胞亚显微结构模式图,数字对应细胞结构。请根据所学,回答下列问题。



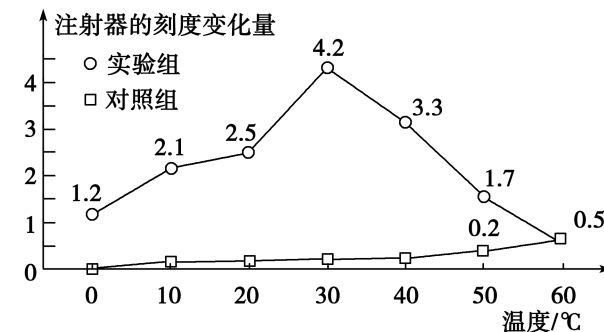
- (1) 图示中的动植物细胞在结构上的区别是\_\_\_\_\_ , 动植物细胞都含有的双层膜结构是\_\_\_\_\_ (填序号)。
- (2) 分泌蛋白合成与分泌的过程中依次经历的细胞结构是\_\_\_\_\_ (填序号), 除以上结构外, 还需要细胞呼吸提供能量, 其场所有\_\_\_\_\_ (填名称)。
- (3) 分泌一次蛋白质之后, 细胞膜的面积会暂时\_\_\_\_\_ (填写“变大”或“变小”), 长期来看细胞膜的面积相对变化不大, 原因是\_\_\_\_\_。
- (4) 当细胞与外界溶液存在浓度差时, 会发生渗透现象。对于成熟植物细胞而言, 细胞内的液体环境主要是指\_\_\_\_\_ ; 半透膜是\_\_\_\_\_ , 该结构包括\_\_\_\_\_。

22. (12 分)为探究温度对过氧化氢酶活性的影响,科研人员以 2% 的酵母菌液作为酶源,进行如下探究实验(装置所处初始环境温度为 30℃):

- ① 设计如下图所示实验装置。实验组注射器 A 内吸入 1% 的 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 溶液 5 mL, 注射器 B 内吸入 2% 的酵母菌液 2 mL。对照组注射器 A 内吸入 1% 的 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 溶液 5 mL, 注射器 B 内吸入蒸馏水 2 mL。用中间夹上止水夹的乳胶管连接注射器 A 和 B。



- ② 设置温度梯度: 0℃、10℃、20℃、30℃、40℃、50℃、60℃, 将实验组和对照组(每个温度均设置一组实验组、一组对照组)装置在相应温度下保温 10 min。
- ③ 打开止水夹, 将注射器 A 中的液体匀速推至注射器 B 中, 立即关闭止水夹, 记录注射器 B 中活塞的刻度。5 min 后再次记录刻度。
- ④ 将对照组和实验组在各温度下各获得 1 次实验数据, 绘制曲线如下图所示。



请回答下列问题:

- (1)该实验的自变量是\_\_\_\_\_，因变量是\_\_\_\_\_。
- (2)若打开止水夹之前，保温时间过短，实验组数据可能出现的变化是\_\_\_\_\_，原因是\_\_\_\_\_。
- (3)除了要有足够的保温时间外，为了让实验结果更加科学合理，具有说服力，还可以采取的措施是\_\_\_\_\_。
- (4)50℃时酶催化所导致的刻度变化量是\_\_\_\_\_。60℃时，两曲线重合说明\_\_\_\_\_。

23. (11分)生产实践中发现，普遍栽培的绿叶辣椒对强光耐受能力弱。为培育耐强光的辣椒品种，研究人员探究适宜温度和 CO<sub>2</sub> 浓度条件下，不同光照强度对绿叶辣椒和紫叶辣椒光合作用的影响。通过实验测得辣椒叶片中光合色素和液泡中的花青素含量及辣椒植株的净光合速率，结果如图所示。

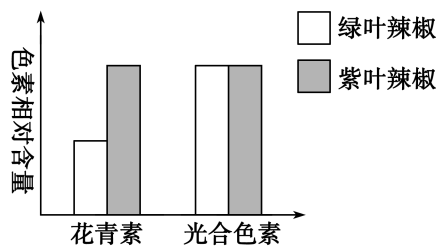


图1

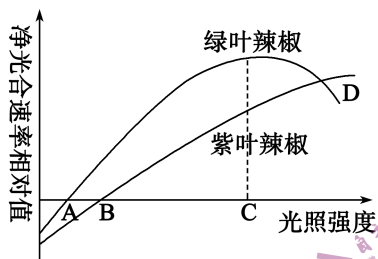
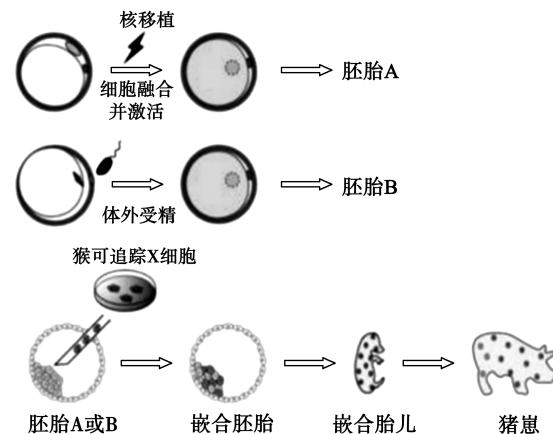


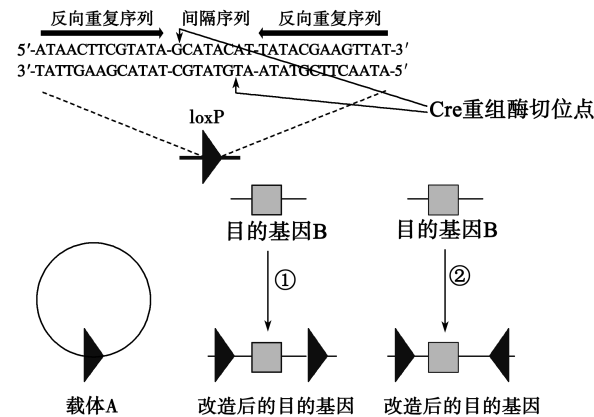
图2

- (1)提取图 1 中的花青素和光合色素，需要使用的提取液分别是\_\_\_\_\_。若要对光合色素进一步分离，使用的方法是\_\_\_\_\_，该方法的原理是\_\_\_\_\_。
  - (2)光补偿点表示实际光合速率与呼吸速率相等时对应的光照强度，结合图 1 与图 2 分析，此时紫叶辣椒比绿叶辣椒光补偿点高的原因是\_\_\_\_\_。
  - (3)C 点时绿叶辣椒达到光饱和点，此时制约绿叶辣椒光合作用速率提高的因素可能是\_\_\_\_\_ (回答两点)。
  - (4)D 点时绿叶辣椒与紫叶辣椒实际光合速率\_\_\_\_\_ (填写“相同”或“不相同”)。此时绿叶辣椒与光合作用有关的蛋白质被损伤，但紫叶辣椒无此现象，这说明了花青素的作用是\_\_\_\_\_。
24. (10分)全世界每年大概有 200 万人需要器官移植，但器官捐献的数量远低于需求，科学家考虑利用异种生物猴和猪来解决这一问题。目前有两条实验路径，路径一是异种器官移植，即把改造后的猪器官移植到人体内；路径二是异种嵌合体，即将人的干细胞注射到猪胚胎中，在猪体内培养人的器官。目前正在用猴子代替人类来检验其可能性。



- (1)得到胚胎 A 的过程中，需要激活。激活的方法是\_\_\_\_\_ (说出一种具体方法)。得到胚胎 B 的过程中，卵细胞需要培养到\_\_\_\_\_ 期。
- (2)通过核移植和体外受精得到的胚胎 A 和 B 在遗传组成上的区别是\_\_\_\_\_。
- (3)猴可追踪细胞 X 是\_\_\_\_\_ (填写细胞类型)。研究人员在猴可追踪细胞 X 中转入\_\_\_\_\_，这样就可以追踪 X 细胞发育的组织、器官。
- (4)若直接将猪的器官移植给人，会发生强烈的\_\_\_\_\_，移植的器官不能存活。实践证明通过特殊的处理可使用路径一在猪体内能够培养适合移植给人的器官，请简要写出可能的处理思路\_\_\_\_\_。

25. (11分)Cre 重组酶最早于 1981 年在 P1 噬菌体中发现，该酶由 343 个氨基酸组成，除了拥有催化活性外，同时还可以识别特定序列 Loxp 位点，该位点同样在 P1 噬菌体中被发现，序列长度为 34bp。



- (1)一个 Loxp 位点被 Cre 重组酶切割后会水解\_\_\_\_\_ 个磷酸二酯键。请画出载体 A 被 Cre 重组酶切割后产生的黏性末端\_\_\_\_\_。
- (2)在目的基因两端加上 Loxp 序列后，有助于将目的基因与载体重组。利用 PCR 技术对目的基因 B 改造，关键是引物的设计，引物的作用是\_\_\_\_\_。其中途径\_\_\_\_\_ (填写“①”或“②”)，得到的改造后的目的基因能与载体 A 进行重组。
- (3)利用上述方法构建目的基因 B 与载体 A 的重组载体需要使用的酶是\_\_\_\_\_。这与使用同一种限制酶构建基因表达载体相比，前者具有的优点是\_\_\_\_\_。