

2022 届新高考基地学校第二次大联考

生 物

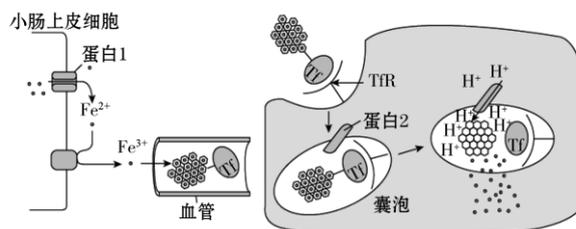
注 意 事 项

考生在答题前请认真阅读本注意事项及各题答题要求

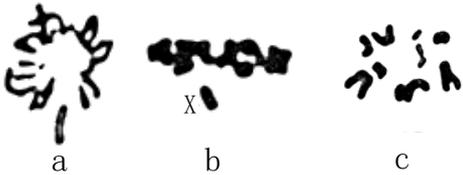
1. 本试卷共 8 页，包含单项选择题(第 1 题~第 14 题，共 28 分)、多项选择题(第 15 题~第 19 题，共 15 分)、非选择题(第 20 题~第 24 题，共 57 分)三部分。本次考试满分为 100 分，考试时间为 75 分钟。考试结束后，请将答题纸交回。
2. 答题前，请您务必将自己的姓名、考试号等用书写黑色字迹的 0.5 毫米签字笔填写在答题纸上。
3. 请认真核对答题纸表头规定填写或填涂的项目是否准确。
4. 作答非选择题必须用书写黑色字迹的 0.5 毫米签字笔写在答题纸上的指定位置，在其它位置作答一律无效。作答选择题必须用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，请用橡皮擦干净后，再选涂其它答案。
5. 如有作图需要，可用 2B 铅笔作答，并请加黑加粗，描写清楚。

一、单项选择题：本部分包括 14 题，每题 2 分，共计 28 分。每题只有一个选项最符合题意。

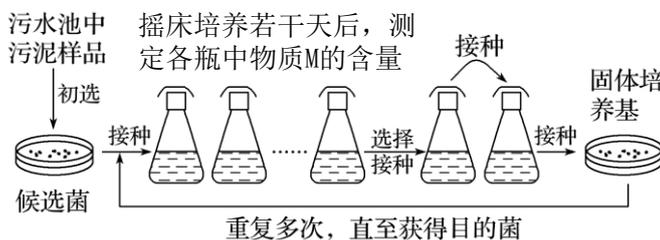
1. DNA 和蛋白质都是重要的生物大分子，下列有关这两种物质的叙述，正确的是
A. 所有生物中都含有
B. 高温变性后降温都能复性
C. 细胞器中都有分布
D. 细胞内合成时都需要模板
2. ATP 是细胞的能量“货币”。下列叙述正确的是
A. 糖类、脂肪等有机物中储存有大量 ATP
B. ATP 与某些酶的元素组成相同
C. ATP 的水解能为 DNA 复制提供原料和能量
D. 许多吸能反应与 ATP 的合成相联系
3. 下列细胞结构与其功能的叙述，正确的是
A. 细胞核是胰岛素基因表达的唯一场所
B. 核糖体是所有蛋白质合成的唯一场所
C. 高尔基体是胰蛋白酶加工的唯一场所
D. 线粒体是人体细胞呼吸产生 CO_2 的唯一场所
4. 右图表示铁被小肠上皮细胞吸收和转运至细胞内的过程。 Fe^{3+} 可与转铁蛋白(Tf)结合成 Tf-Fe^{3+} 进入血液，血液中的 Tf-Fe^{3+} 与受体(TfR)结合后进入细胞，并在囊泡的酸性环境中将 Fe^{3+} 释放。下列叙述**错误**的是



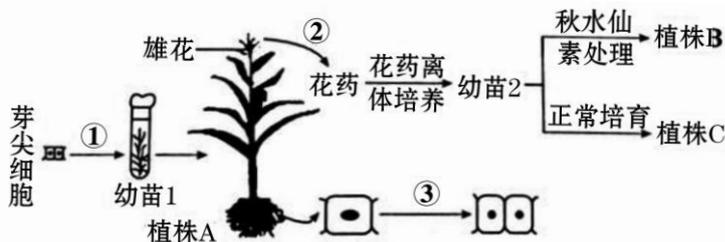
- A. Fe 是构成血红蛋白中血红素的必要元素
 - B. Fe^{2+} 通过蛋白 1 的跨膜运输方式为协助扩散
 - C. 囊泡膜上的蛋白 2 是转运 H^+ 的通道蛋白
 - D. Tf-Fe^{3+} 进入细胞的过程依靠膜的流动性
5. 下列与高中生物学实验相关叙述，**错误**的是
A. 鉴定还原糖时用胡萝卜匀浆为材料
B. 观察黑藻细胞质流动时以叶绿体运动为标志
C. 血球计数板使用完后不能用试管刷清洗
D. 平板涂布法可用于微生物的分离与计数

6. 在 2021 年政府工作报告中,有序推进新冠疫苗研制和免费接种被列为重点任务之一。根据病毒 S 蛋白在识别并侵染过程中的作用,我国研制了多种新冠疫苗,并在全国范围内免费接种。下列对多种疫苗研制技术路径的说法,错误的是
- 通过基因工程方法生产提纯 S 蛋白,制成重组蛋白疫苗
 - 将病毒在琼脂培养基上大量培养,然后通过灭活制成疫苗
 - 在细胞内 mRNA 疫苗作为模板合成 S 蛋白,刺激人体产生抗体
 - 用改造的腺病毒为载体与 S 蛋白基因重组,在人体细胞内表达
7. 我国多个科研团队研究发现,水稻早熟、高产与 3 号染色体上 Ef-cd 基因有关。含 Ef-cd 基因的水稻氮吸收能力、叶绿素代谢及光合作用相关过程均显著增强。下列叙述错误的是
- 基因与性状间不一定是一一对应关系
 - 人工选育早熟、高产品种时,基因频率发生定向改变
 - Ef-cd 基因可能通过调控开花基因表达促使水稻早熟
 - 水稻高产是因为氮吸收增加,能用于合成更多的糖类
8. 在探索遗传物质的道路上,格里菲斯、艾弗里、赫尔希和蔡斯等人作出了巨大贡献。下列叙述正确的是
- 格里菲思通过小鼠存活情况证明了 S 型菌存在转化因子
 - 艾弗里向 R 型菌培养基加入 S 型菌 DNA 后全部转化为 S 型菌
 - 赫尔希和蔡斯通过检测放射性分布推测侵入细菌的物质
 - 赫尔希和蔡斯的实验最终证明了 DNA 是主要的遗传物质
9. 蝗虫(雄性 $2n=23, X0$; 雌性 $2n=24, XX$) 细胞染色体较少且大,且多为端部着丝粒,易于观察。右图为雄虫精巢中观察到的细胞,均处于不同的分裂中期。下列相关叙述错误的是
- 
- a 中没有四分体
 - b 分裂产生的细胞中染色体组成是 $11+X$
 - c 细胞为次级精母细胞
 - a、b、c 中均含有姐妹染色单体
10. 玉米细胞某染色体上部分基因的分布如图甲所示,该染色体经变异后部分基因的分布如图乙所示。下列有关说法正确的是
- 
- 形成图乙过程中发生 DNA 的断裂、错接
 - 玉米染色体上的基因在所有细胞中都表达
 - 该变异发生在减数分裂过程中,有丝分裂不发生
 - 从图中基因的分布情况看,该变异类型为基因重组
11. 健康人一次性摄糖过多时,也会出现糖尿现象,该情况下机体不会发生
- 内环境稳态失调,肾小管重吸收糖减少
 - 血浆中胰岛素的浓度比常态时高
 - 大脑皮层产生渴觉调节水的摄入量
 - 垂体向血液中释放的抗利尿激素增多

12. 物质 M 是一种难降解的含氮有机物，研究人员利用培养基 A，从某水池污泥中成功筛选出能高效降解物质 M 的目的菌，主要步骤如下图所示。下列有关叙述**错误**的是

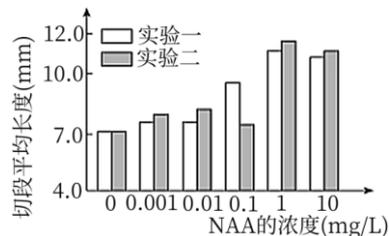


- A. 培养基 A 中应以物质 M 作为唯一氮源
 B. 摇床培养使目的菌和培养液充分接触
 C. 选择接种对象应为 M 含量低的培养瓶菌液
 D. 重复多次上述实验的目的是获得大量菌种
13. 下列关于胚胎工程的叙述，正确的是
 A. 从输卵管冲取的卵子需进行成熟培养后受精
 B. 囊胚中的细胞体积小且无发育的全能性
 C. 胚胎移植需要进行胚胎质量和是否妊娠检查
 D. 将原肠胚进行分割移植时需注意均等分割
14. 下图为利用玉米的幼苗芽尖细胞(基因型为 BbTt)进行实验的示意图。下列叙述**错误**的是



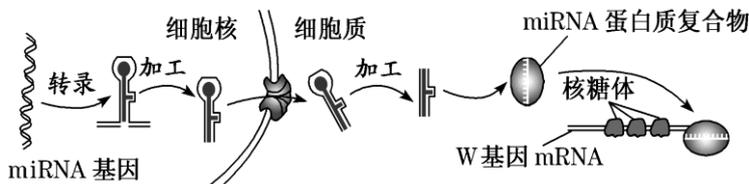
- A. 培育幼苗 1、幼苗 2 均体现了细胞的全能性
 B. 植株 B、植株 C 的基因型都有四种可能
 C. ③过程滴加 PEG 可获得染色体加倍细胞
 D. 植株 A 通常不含有植物病毒
- 二、多项选择题：本部分包括 5 题，每题 3 分，共计 15 分。每题有不止一个选项符合题意。每题全选对者得 3 分，选对但不全的得 1 分，错选或不答的得 0 分。

15. 将某植物胚轴切成若干段浸入蒸馏水中 1h，再分别转入 5 种浓度的生长素类似物 NAA 溶液和含糖的磷酸盐缓冲液(对照组)中。经适宜条件培养后，逐一测量切段长度(取每组平均值)，实验进行两次，结果如右图所示。下列分析正确的是



- A. 数据表明 NAA 对切段生长的生理作用具有两重性
 B. 切段在蒸馏水中浸泡 1h 的目的是排除内源激素的影响
 C. 0.1mg/LNAA 实验组数据可能有问题应重复做整个实验
 D. 幼嫩的芽、叶和发育中的种子可合成 NAA

16. miRNA 是一类非编码 RNA。某 miRNA 能抑制 W 基因控制的蛋白质 (W 蛋白) 合成, 该 miRNA 形成及其发挥作用的过程如下图所示。下列叙述**错误**的是



- A. miRNA 基因转录时, 启动子与 RNA 聚合酶进行碱基互补配对
 B. miRNA 蛋白质复合物通过影响翻译过程抑制 W 蛋白合成
 C. 加工后的 miRNA 穿过 2 层生物膜后进入细胞质
 D. 部分细胞内会出现 miRNA 控制合成的蛋白质
17. 青霉素是从青霉菌中提取出来的一种天然抗生素, 其作用是杀灭细菌, 部分细菌因含有青霉素抗性基因而不会被杀死。原青霉菌产量较低, 目前大量生产青霉素的菌种是经人工处理后选育而成。下列相关叙述**正确**的是
- A. 青霉菌与细菌之间可发生协同进化
 B. 高产青霉菌是基因工程的产物
 C. 青霉素抗性基因常作为基因工程的目的基因
 D. 青霉素抗性基因的转录与翻译可同时进行

18. 苯丙酮尿症是一种单基因遗传病 (A、a 表示), 正常人群中每 100 人有 1 人是该致病基因携带者。图 1 是某患者家系图, 其中 II₁、II₂、II₃、胎儿 III₁ (羊水细胞) DNA 经限制酶 *Msp*I 切割, 产生相关基因片段经电泳后结果如图 2 (切点仅为图中所示), 下列相关叙述**正确**的是

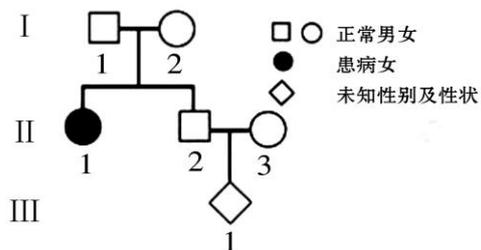


图1

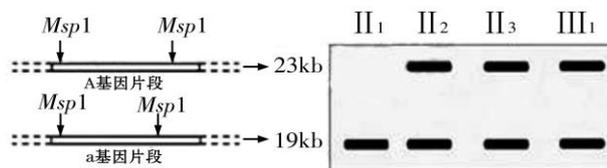


图2

- A. II₂ 与 I₁ 基因型相同的概率为 2/3
 B. 该病在家系中的发病率高于人群中的发病率
 C. III₁ 长大后与正常异性婚配, 所生孩子正常概率为 21/22
 D. II₁ 细胞中的 DNA 经 *Msp*I 切割, 有 8 个磷酸二酯键被水解
19. “鹬蚌相争, 渔翁得利” 出自《战国策》。鹬是一种中小型涉禽, 常成群或混群活动于湿地、沼泽、海滩等地, 以甲壳动物、昆虫等为食。繁殖期间, 雌鸟常通过煽动翅膀和单脚跳跃等来吸引雄鸟。加强对湿地生态系统的科学管理能提高鹬种群数量。下列叙述**错误**的是
- A. 寓言故事中鹬、蚌、渔翁三者构成 2 条食物链
 B. 鹬种群数量增加说明该湿地群落的丰富度增加
 C. 在鹬相对集中的区域采用标志重捕法以估算其数量
 D. 鹬的繁殖、捕食和社会行为等都离不开信息的作用

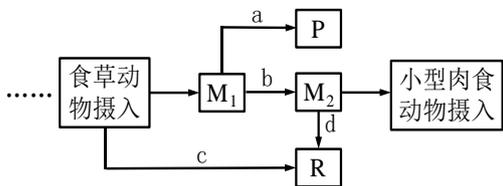
三、非选择题：本部分包括 5 题，共计 57 分。

20. (12 分)近年来，人们用实际行动诠释着“绿水青山就是金山银山”的理念。随着森林科学理论和技术的发展，人们逐渐认识到物种的竞争能力与对“干扰”的忍受能力之间存在着平衡。采伐是影响森林更新的主要“干扰”因素之一。某科研小组为探究间伐强度对某马尾松人工林生长的影响，在 2012~2020 年间对该人工林进行不同强度的两次间伐处理，并统计马尾松的生长情况，结果如下表所示：

处理	2012年间伐后平均胸径(cm)	2016年间伐前平均胸径(cm)	2012-2016年胸径生长量(cm)	2016年间伐后平均胸径(cm)	2020年平均胸径(cm)	2016-2020年胸径生长量(cm)
对照	8.23	10.15	1.92	10.15	13.76	3.61
弱间伐区	8.52	11.24	2.72	12.38	16.20	3.82
中度间伐区	8.98	11.93	2.95	12.27	17.50	5.23
强度间伐区	8.80	11.97	3.17	12.36	17.90	5.54
极强度间伐区	8.46	12.29	3.83	12.38	17.50	5.12

(注：胸径指离地面 1.3 米处树干的直径。间伐是在未成熟的森林中定期伐去部分林木，达到调整森林结构的一种技术手段)

- (1)由表中第二次间伐前数据可知，间伐强度对马尾松的生长影响是 ▲，原因是第一次间伐后马尾松的 ▲ (数量特征)下降，减弱了种内斗争。同时间伐后残留的枯枝落叶等可被 ▲，从而提高土壤肥力。
- (2)研究表明，适度间伐后林下的阳生植物增多，主要原因是 ▲ (2 分)；过度间伐后的人工防护林比自然林更容易遭受外来物种入侵。请从生态系统结构的角度分析，人工林易被入侵的原因是 ▲ (2 分)。
- (3)防护林生态系统具有涵养水源、防风固沙、保持水土、维护生态平衡等作用，这体现了生物多样性的 ▲ 价值。设计该生态系统还应综合考虑经济效益、生态效益和社会效益等，这主要是遵循生态工程的 ▲ 原理。
- (4)该马尾松林中生活着多种动物，如蛇、蛙、鼠、食草昆虫等，其中蛇的食物来源有蛙和鼠，蛙捕食食草昆虫，食草昆虫和鼠以草为食。若将蛇的食物鼠与蛙的比例由 2：1 调整为 1：2，按 10% 的能量传递效率计算，在其他条件不变的情况下，调整后该林地蛇的承载力是原来的 ▲ (以分数形式表示)。
- (5)该林场部分动物的能量流动过程如右图所示(a~d 表示能量值的多少)。图中 M_2 表示 ▲。若草的同化量为 e，则从草到食草动物的能量传递效率为 ▲ × 100% (字母表示)。



21. (11 分)下图 1 是大豆叶肉细胞中光合作用过程示意图。PS I 和 PS II 分别是光系统 I 和光系统 II，是叶绿素和蛋白质构成的复合体，能吸收利用光能进行电子传递。光反应中经过一系列的电子传递，在图中膜两侧建立 H^+ 电化学梯度。图中数字表示生理过程，字母表示物质。图 2 表示大豆幼苗在不同 NaCl 浓度下，对其净光合速率、胞间 CO_2 浓度、光合色素含量的测定结果。

检测期间细胞的呼吸强度没有明显变化。请据图回答下列问题：

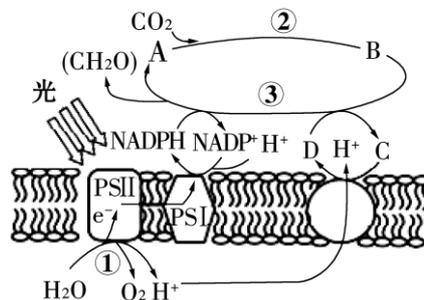


图1

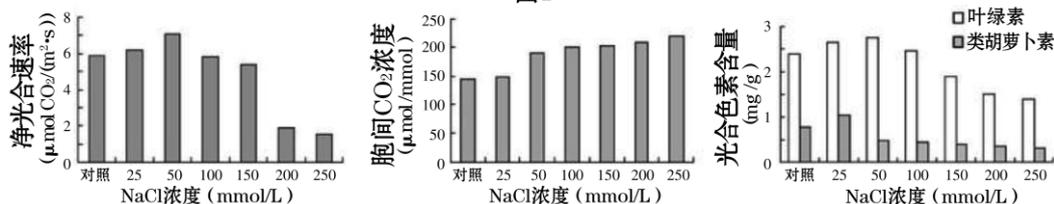


图2

- 据图1分析，PS II的生理功能有 ▲ (2分)，③过程所需能量由 ▲ 提供(2分)。
- 分析图1电子传递过程可知，最初提供电子的物质为 ▲，最终由 ▲ 接受电子。
- 据图2可知，当NaCl浓度在200~250 mmol/L时，净光合速率显著下降；自然条件下大豆幼苗在夏季晴朗的中午也会出现净光合速率下降现象。前者主要是由于 ▲，后者主要是由于 ▲。
- 从植株上取一健壮叶片，称其质量为a，经黑暗处理0.5h后质量为b，再光照处理1h后质量为c，则该条件下，叶片的实际光合速率可表示为 ▲ /h(用a、b、c表示)。
- 大田种植时，常将玉米和大豆间作以提高作物产量，其原因是 ▲ (至少答二点) (2分)。

22. (11分) 离子的跨膜运输是神经兴奋传导与传递的基础。图1表示某一突触传递过程中，突触前、后膜内外离子的移动情况；图2表示在适宜刺激下突触前膜上某点测得的电位变化曲线。请回答下列问题：

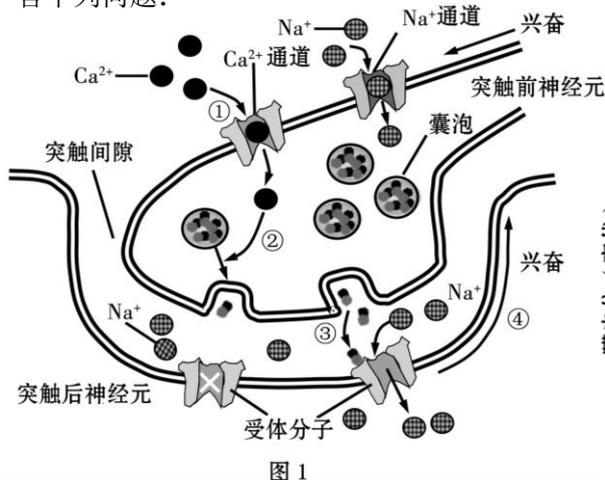


图1

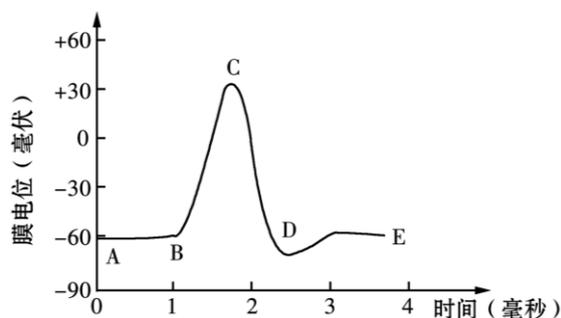
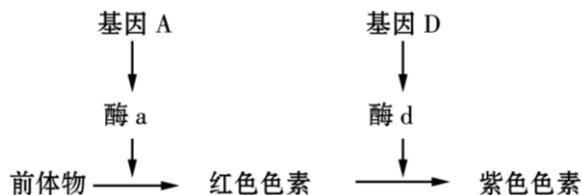


图2

- (1) 当兴奋传导到突触前膜时，引起突触前膜对 Na^+ 通透性改变，该变化与图 2 中的 ▲ 段曲线相对应，此过程中膜外电位的变化为 ▲。若细胞内 Na^+ 浓度适当升高，在相同刺激下图 2 中的 C 点将 ▲。
- (2) 图 1 中兴奋带来的膜电位变化引起①过程的进行，促进 Ca^{2+} 进入细胞。据过程②可知，进入到胞内的钙离子作用为 ▲。
- (3) 胆碱酯酶能分解乙酰胆碱，药物“新斯的明”能抑制胆碱酯酶活性，多用于治疗重症肌无力。据此推测，若正常人误服“新斯的明”中毒，可能会引起 ▲ 的症状。药物“阿托品”与乙酰胆碱竞争性拮抗，使用该药物 ▲ (能或不能) 缓解“新斯的明”中毒症状。
- (4) 在突触部位，胞内钙离子主要来自于胞外，钙离子通道阻断剂能阻断钙离子进入胞内。为证明细胞内钙离子浓度可影响神经递质的释放量，请完善以下实验方案。
- [实验 I] 取一组实验材料，适度增加 ▲ 中的钙离子浓度，然后刺激 ▲ 神经元，检测神经递质的释放量。
- [实验 II] 另取一组与实验 I 相同的实验材料，施加 ▲，刺激同种神经元并检测神经递质的释放量。
- [预测实验结果] 两组实验的神经递质释放量将会是 ▲。

23. (12 分) 果蝇的眼色有白色(不含色素)、红色和紫色三种，受两对等位基因(A、a; D、d)控制，其途径如下图所示。



现以两个纯系果蝇进行杂交实验，实验结果如下表所示。请回答下列问题：

亲本		F ₁		F ₂
雌	雄	雌	雄	红眼：紫眼：白眼=3：3：2 (各眼色雌雄个体数基本相等)
红眼	白眼	紫眼	红眼	

- (1) 根据 F₁ 表现型，可推测等位基因 D、d 位于 ▲ 染色体上，A、a 位于 ▲ 染色体上。控制果蝇眼色的两对等位基因遗传时遵循 ▲ 定律，理由是 ▲。
- (2) F₂ 中白眼果蝇的基因型有 ▲ 种。
- (3) 将 F₂ 中雌雄紫眼果蝇自由交配，后代眼色及比例为 ▲ (2 分)。
- (4) 白眼果蝇基因型种类较多，某学习小组为确定某只白眼雄果蝇的基因型，进行了如下设计。

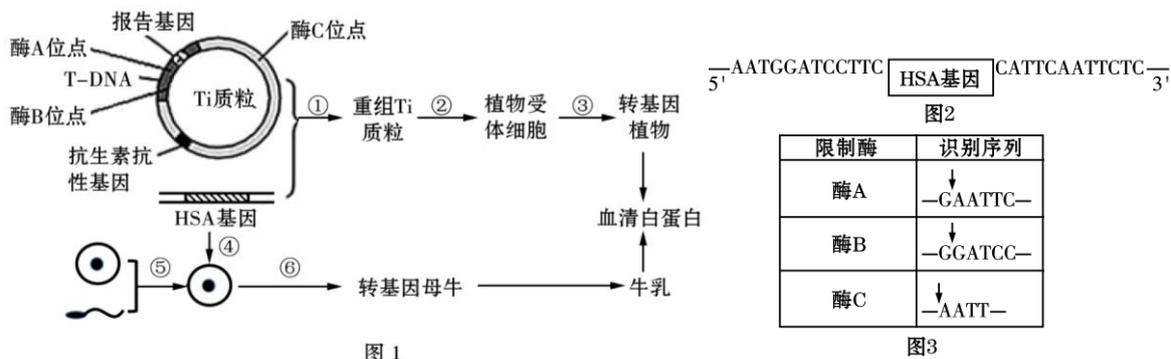
[实验思路]

将该雄果蝇与多只纯系 ▲ 眼雌果蝇杂交，观察并统计子代果蝇性状及比例。

[预期结果]

- ① 若子代果蝇眼色及比例为 ▲ (2 分)，则该雄果蝇基因型为 ▲。
- ② 若子代果蝇眼色均为红眼，则该雄果蝇基因型为 ▲。

24. (11分) 血液中大部分蛋白质都由肝脏产生和分泌, 如白蛋白、运铁蛋白等。人血清白蛋白(HSA)作为血浆容量扩充剂, 其用途广泛, 是当前的研究热点之一。图1是以基因工程技术获取HSA的两条途径, 其中报告基因表达的产物能催化无色物质K呈现蓝色。图2为HSA基因及其两侧添加的核苷酸序列。图3为相关限制酶的识别序列和切割位点(HSA基因中无酶切位点)。图1中所示序号表示操作过程。据图回答下列问题:



- (1) 基因工程的核心步骤是图1中过程 ▲ (填序号), 过程②利用重组Ti质粒进行转化, 其原理是 ▲。过程③操作之前, 还须转接到含 ▲ 的培养基上筛选出转化的植物细胞。
- (2) 获取HSA基因时, 常从肝细胞中提取 ▲, 再经 ▲ 获得HSA基因编码区。然后采用PCR技术扩增HSA基因, 根据图2分析, 需选择的一对引物序列是 ▲。
- A. 引物I是5' -AATGGATCCTTC-3', 引物II是5' -GAGAATTGAATG-3'
- B. 引物I是5' -AATGGATCCTTC-3', 引物II是5' -CATTCAATTCTC-3'
- C. 引物I是5' -GAAGGATCCATT-3', 引物II是5' -GTAAGTTAAGAG-3'
- D. 引物I是5' -GAAGGATCCATT-3', 引物II是5' -GAGAATTGAATG-3'
- (3) 依据图1、图2和图3分析, 下列叙述 错误 的是 ▲ (2分)。
- A. 应该使用酶B和酶C获取HSA基因
- B. 应该使用酶A和酶B切割Ti质粒
- C. 成功建构的重组质粒含1个酶A的识别位点
- D. 成功建构的重组质粒用酶C处理将得到1个DNA片段
- (4) 过程⑤前对卵细胞供体母牛进行 ▲ 处理, 过程⑥涉及的胚胎工程技术有 ▲ (至少答两种) (2分)。