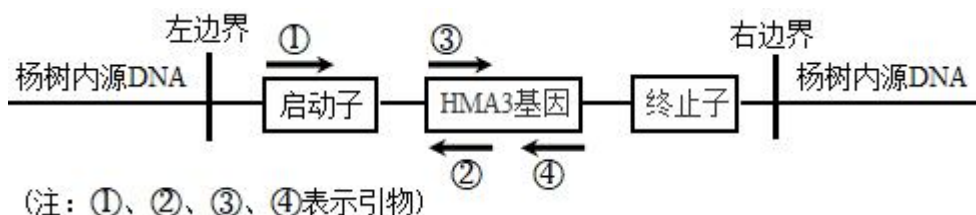


2023 级高二下学期生物培优 7

1. 切割质粒的限制性内切核酸酶均能特异性地识别 6 个核苷酸序列。()
2. 用 1-1362 合成基因序列和 1363-1848 天然基因序列获得改造的抗虫蛋白属于蛋白质工程。()
3. 电泳时产物的片段越小, 迁移速率越慢。()
4. 将苏云金杆菌 Bt 基因导入棉花细胞中表达属于蛋白质工程。()
5. 将配制的酵母菌培养基煮沸并冷却后, 在酒精灯火焰旁倒平板。()
6. 酵母菌培养液使用前要灭活所有细菌, 不能灭活真菌。()
7. 制作泡菜的材料不宜完全浸没在煮沸后冷却的盐水中。()
8. 无论脱分化还是再分化过程中均需提供光照。()
9. 治疗性克隆是指利用克隆技术获得胚胎, 并将胚胎孕育成为个体的克隆技术()
10. 转基因作物被动物食用后, 目的基因会转入动物体细胞中()
11. 表达载体的复制和胰岛素基因的表达均起始于启动子()
12. 果酒、果醋和泡菜这三种传统发酵中, 发酵后形成的溶液都呈酸性_____。
13. 粗提取 DNA 时, 向细胞滤液中加入适量的木瓜蛋白酶后再进行过滤, 在得到的滤液中加入特定的试剂后容易提取出 DNA 含量相对较高的白色丝状物_____。
14. 果酒与果醋发酵时温度宜控制在 18—25℃, 泡菜发酵时温度宜控制在 30—35℃_____。
15. 哺乳动物体外受精后的早期胚胎培养不需要额外提供营养物质_____。
16. 植物细胞培养技术主要利用促进细胞生长的培养条件提高单个细胞中次生代谢物的含量_____。
17. 营养充足时, 传代培养的胚胎干细胞不会发生接触抑制_____。
18. 热水短时处理蔬菜的目的是破坏细胞壁, 使营养物质外流, 加速发酵()
19. 我国政府一再重申四不原则: 不赞成、不允许、不支持、不接受任何生殖性克隆人实验。()
20. B 淋巴细胞和骨髓瘤细胞经细胞融合后有三种细胞类型(只考虑两个细胞间融合)()
21. 猪—猴嵌合体是指将猴子的胚胎干细胞注射到猪的胚胎中, 产生的猪猴混合体。研究人员使用了食蟹猴的胚胎干细胞, 通过荧光蛋白追踪其在猪体内的分布。他们发现, 嵌合体仔猪的心脏、肝脏、脾脏、肺和皮肤等器官中均有部分细胞来自猴子, 但比例较低, 在千分之一到万分之一之间。下列相关叙述正确的是()
 - A. 注入猪囊胚的食蟹猴胚胎干细胞只能增殖分化成仔猪的某个器官
 - B. 从猪卵巢内分离出的卵母细胞可直接与获能的猪精子完成受精作用
 - C. 培育猪—猴嵌合体仔猪必须用到基因工程、细胞工程和胚胎工程
 - D. 推测该仔猪的多个器官可能被免疫系统攻击而受损, 进而寿命较短
22. 为了对重金属污染的土壤进行生物修复, 研究者将从杨树中克隆的重金属转运蛋白 (HMA3) 基因与外源高效启动子连接, 导入杨树基因组中 (如图)。



为检测获得的转基因杨树苗中是否含有导入的 HMA3 基因, 同时避免内源 HMA3 基因的干扰, 在进行 PCR 扩增时,

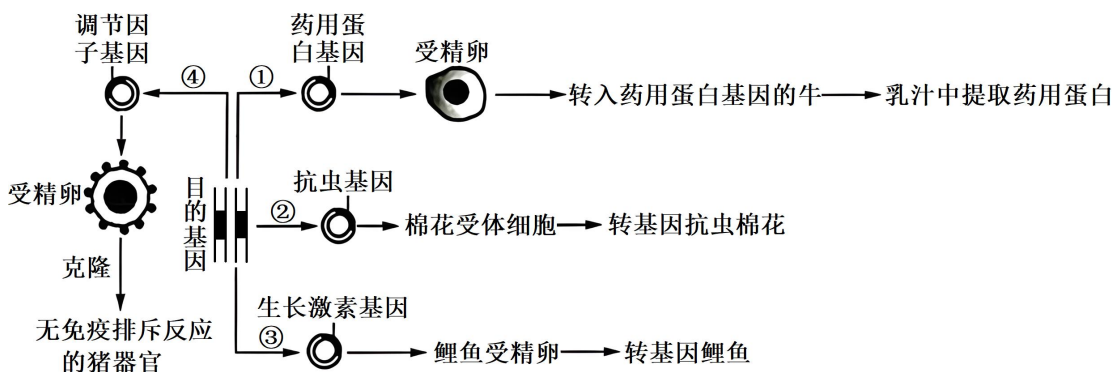
应选择的引物组合是（ ）

- A. ①+③ B. ①+② C. ③+② D. ③+④

23. 据报道，最后一头雄性北方白犀牛去世，至此世界上仅剩两头雌性个体。假如刚死亡的雄性北方白犀牛的所有细胞还有活性，下列方案能再产生雄性北方白犀牛的是（ ）

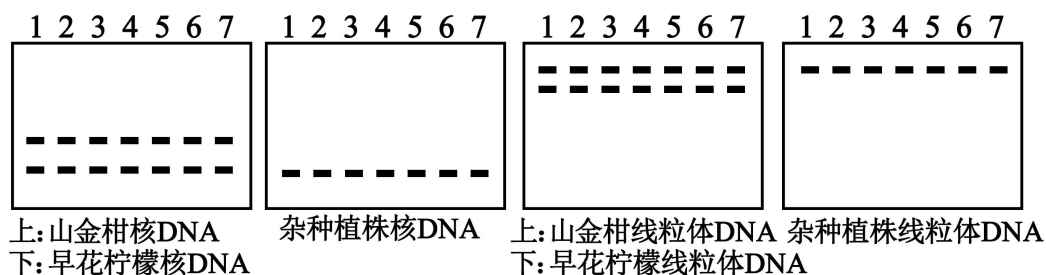
- A. 将雄性北方白犀牛的 DNA 提取出来，导入雌性细胞中培育出新个体
B. 将雄性北方白犀牛的体细胞取出，利用组织培养技术培育出新个体
C. 将雄性北方白犀牛的精子与雌性个体的卵母细胞受精，经孕育产生新个体
D. 将雄性北方白犀牛的体细胞核移植到雌性的去核卵母细胞中，经孕育产生新个体

24. 基因工程在社会生产、生活及科研等方面有着广泛的应用。运用基因工程技术可培养优质、高产、抗性好的农作物及畜、禽新品种，培养出具有特殊用途的动、植物，还可应用于生产药物和器官等。如图所示为利用基因工程培育出转基因鱼、转基因牛、抗虫棉等的过程。下列相关叙述正确的是（ ）



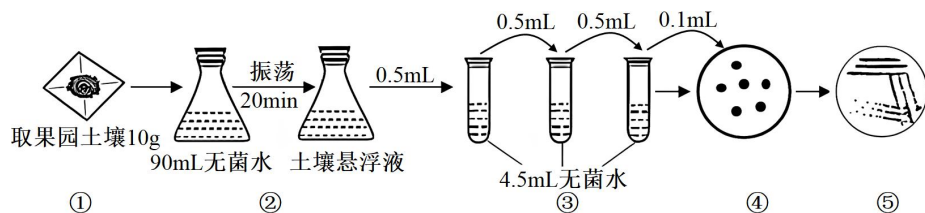
- A. 应用①中，药用蛋白基因需与乳腺蛋白基因的启动子共同构建表达载体
B. 应用②中，可通过 PCR 技术检测棉花的染色体 DNA 上是否插入抗虫基因
C. 应用③中，将生长激素基因导入鲤鱼受精卵最常用的方法是农杆菌转化法
D. 应用④中，调节因子的作用可能是调控猪的某些器官组织细胞的抗原不表达

25. 利用山金柑愈伤组织细胞（2n）和早花柠檬叶肉细胞（2n）进行体细胞杂交可以得到高品质、抗逆性强的杂种植株。下图是来源于 7 组杂种植株核 DNA 和线粒体 DNA 电泳鉴定的结果。下列有关分析正确的是（ ）



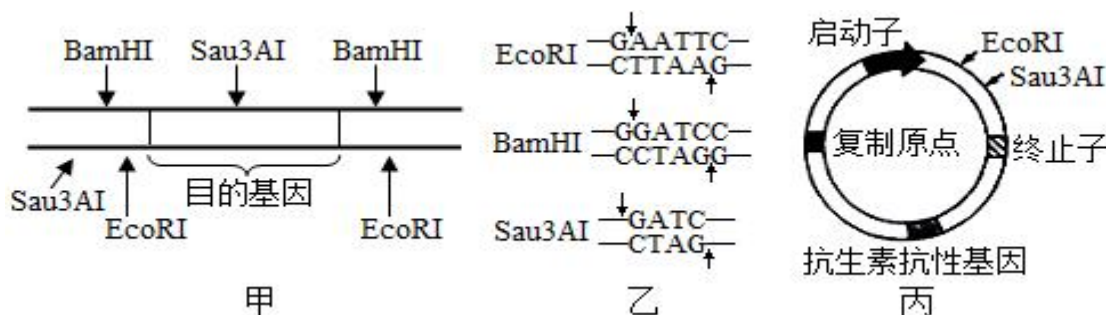
- A. 若在凝胶中电泳，DNA 分子的迁移速率与凝胶的浓度、DNA 分子的大小和构象等有关
B. 杂种植株是二倍体，其核基因来自早花柠檬，线粒体基因来自山金柑
C. 早花柠檬叶肉细胞去除细胞壁后可直接与山金柑的愈伤组织细胞融合
D. 杂种植株培育打破了生殖隔离，实现了远缘杂交育种

26. 土壤中重金属 Cr^{6+} 污染对植物的影响较大，其可通过食物链富集进入人和动物体内，危害人畜健康。科研人员期望通过实验筛选出对重金属铬具有耐受性和修复能力的菌株，实验流程如图所示。回答下列问题：



- (1)步骤③将土壤悬浮液稀释了_____倍。步骤③最后一次稀释后，若在3个平板上分别接入0.1mL稀释液，适当培养后，得到的菌落数结果分别是39个、38个、37个，则每克土样中的活菌数为_____个。
- (2)步骤④所用的接种工具是_____。纯化培养时，需同时培养未接种的培养基，目的是_____。
- (3)采用步骤⑤所示方法分离水样中的细菌时，为了将聚集的菌体分离，在进行第二次及以后的划线时，一定要从_____开始。通常情况下，对获得的纯菌种可以依据_____对细菌进行初步的鉴定和分类。
- (4)研究发现，耐铬菌株含有 Cr^{6+} 还原酶，能将 Cr^{6+} 还原成 Cr^{3+} ，从而降低其毒性。推测影响耐铬菌株降解 Cr^{6+} 的条件有_____（答出2点）。

27. 人血清白蛋白（HSA）具有重要的医用价值，可以用基因工程技术获取重组HSA（rHSA）。下图甲为获取的含有目的基因（HSA基因）的DNA片段，Sau3AI、EcoRI、BamHI为三种限制酶，图中箭头所指为三种限制酶的切点；图乙是三种限制酶的识别序列与酶切位点示意图；图丙是土壤农杆菌中用于携带目的基因的Ti质粒结构示意图。请回答下列问题：



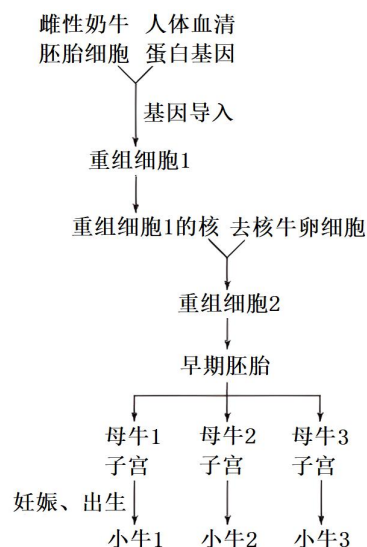
- (1)三种限制酶中能产生相同黏性末端的是_____；为了使目的基因与质粒定向连接，切割图甲所示DNA片段的最佳方案是选用_____酶，所得重组质粒_____（填“能”、“不能”或“不一定能”）被BamHI切割。
- (2)获取HSA基因还可以通过下列方式：首先采集人的血液，从中提取_____合成总cDNA，然后以cDNA为模板用PCR扩增HSA基因。与生物体内存在的目的基因相比，扩增出的基因缺少_____（结构）。
- (3)生物技术的发展和应用使利用动物生产人的血清蛋白成为可能，右图是上海某研究所培育生产出血清蛋白奶牛的流程。请据图回答。

①此操作流程涉及的现代生物技术有基因工程、动物细胞培养、_____、_____等。

②在进行性别鉴定时，需要取囊胚的_____细胞做DNA分析。据图分析，小牛1、2、3的性别是_____性。

28. OsCYP2基因已被证实为水稻耐盐碱关键基因。科研人员通过克隆OsCYP2基因，构建OsCYP2基因表达载体，并将其转化到烟草中，探讨OsCYP2基因对烟草耐盐碱能力大小的影响。回答下列问题：

(1)构建OsCYP2基因表达载体时所用Ti质粒结构如图甲所示，在构建重组质粒时要把OsCYP2基因插入农杆菌Ti质粒的T-DNA中，当农杆菌侵染烟草细胞时，OsCYP2基因能随T-DNA整合到烟草细胞的_____上。



注：Bar 基因为抗草甘膦（一种除草剂）基因

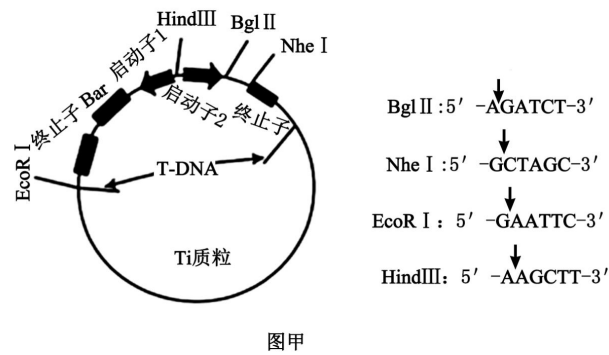
(2)OsCYP2 基因两端碱基序列如图乙所示，为了让 OsCYP2 基因和 Ti 质粒正确连接，利用 PCR 技术扩增 OsCYP2 基因时需要设计一对引物，这对引物的序列分别为_____。（从引物 5'端开始书写，只写前 12 个碱基即可）

————→基因转录方向

5' -ATGTCTAACACG..... CAGCTCTCCTAG-3'

3' -TACAGATTGTGC..... GTCGAGAGGATC-5'

图乙



(3)科研人员将 OsCYP2 基因导入烟草细胞（烟草细胞无该基因），然后利用植物组织培养技术将含目的基因的受体细胞培养为转基因植株，利用反转录 PCR 技术等检测 OsCYP2 基因是否转录，其大致步骤为：提取转基因植株的 RNA→_____→利用 PCR 技术进行扩增→对扩增产物进行电泳分析。在构建 PCR 反应体系时需加入的物质有模板 DNA、引物、缓冲液、_____等（答出两种）。

(4)科研人员选择上述扩增产物出现特异性扩增条带（呈阳性）的转基因植株，在个体生物学水平检测“转 OsCYP2 基因烟草的耐盐碱性是否明显提高”，请写出实验的大致思路_____。

(5)科研人员在研究转 OsCYP2 基因烟草的遗传稳定性时，发现有少部分阳性植株的遗传不符合孟德尔遗传规律，这可能是因为基因插入的_____和数目是随机的，导致目的基因在转基因植株中的遗传变得复杂。此外，科研人员还发现 OsCYP2 基因在部分阳性植株中的表达水平低下，这影响了转基因植株从实验室走向农业生产应用，请分析可能的原因有_____（答出一点即可）

2. 12. 13. 19. 20. 正确 其他错误

21. D22. B23. CD24. ABD25. ABD

26. (1) 1000 3.8×10⁶

(2) 涂布器 检测培养过程中培养基是否被杂菌污染（或检测培养基是否完全灭菌）（合理即可）

(3) 上一次划线的末端 菌落（的形状、大小、颜色等）特征

(4)温度、pH（答出 2 点）

27. (1) BamHI和 Sau3AI BamHI和 EcoRI 不一定能

(2) mRNA 启动子和终止子（非编码区）

(3) 动物细胞核移植、早期胚胎培养 胚胎移植、胚胎分割 滋养层 雌

28. (1)染色体 DNA

(2)5'-AGATCTATGTCT-3' 5'-GCTAGCCTAGGA-3'

(3) 将提取的 RNA 反转录为 cDNA 热稳定 DNA 聚合酶（TagDNA 聚合酶或 Taq 酶）、四种脱氧核苷酸（dNTP）、Mg²⁺

(4)将等量、长势相同的转 OsCYP02 基因烟草和非转基因烟草分为甲、乙两组，用一定浓度 NaCl 溶液+完全营养液进行水培，在其他条件相同且适宜条件下培养一段时间，观察并记录两组烟草的生长状况

(5) 位点（或位置、部位） ①OsCYP2 基因插入的位置不合适会阻碍基因转录过程，导致基因表达水平低下；②OsCYP2 基因发生甲基化等表观遗传修饰，影响 OsCYP2 基因的表达；③细胞内可能存在与 OsCYP2 基因转录产生的 mRNA 互补的小 RNA 分子，抑制 mRNA 的翻译过程，使基因表达水平低下；④温度、光照等环境因素可能参与调节植物的基因表达调控，影响 OsCYP2 基因表达