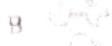


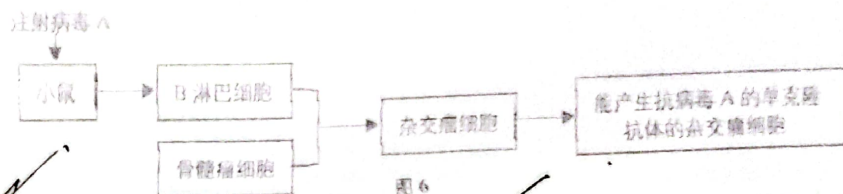
## 高二生物工程练习

### 一、选择题

1. 下列酶的固定化方法示意图中 (\* 代表酶), 属于交联法的是 (B)



2. 图 6 为研制抗病毒 A 的单克隆抗体的实验流程, 其中涉及的生物技术是 (C)



①动物细胞培养技术

②细胞核移植技术

③细胞融合技术

④转基因技术

A. ①②

B. ③④

C. ①③

D. ②④

3. 为保留转基因奶牛的优良性状, 育种工作者采用图 9 方式对其进行繁育, 则 (B)

A. 丙的遗传物质都来自乙

B. 丙的性别与甲不一定相同

C. 该过程体现了乙体细胞的全能性

D. 该过程运用了细胞核移植技术

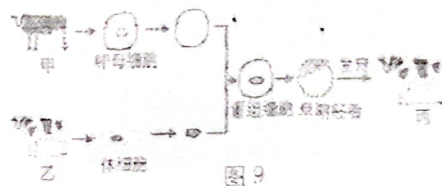


图 9

4. 2018 年癌症治疗的新方案“免疫检查点疗法”获诺贝尔奖, 图 11 是利用该机制制备相应单克隆抗体的过程, 下列说法错误的是 (B)

A. A 细胞可以产生针对 PD-1 或 PD-L1 抗体

PD-1 (Programmed Death-1)

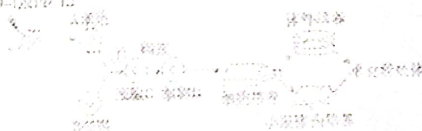


图 11

B. 若只考虑融合细胞, 细胞 C 可有 5 种类型

C. 细胞 D 能迅速大量繁殖, 又能产生单一的抗体

D. 过程①可以体现细胞膜的结构特征

5. 以下关于试管牛和克隆牛培育的叙述中, 正确的是 (C)

①均需卵细胞参与 ②均为无性繁殖 ③均用到显微注射法 ④均用到细胞培养技术

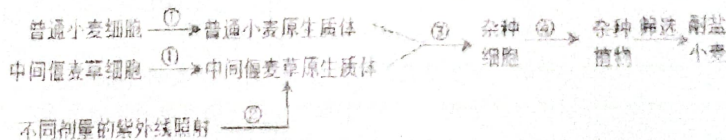
A. ①②

B. ③④

C. ①④

D. 全部正确

6. 图 10 是耐盐小麦培育的过程, 下列过程用到的生物技术正确的是 (C)



A. ①细胞核移植

B. ②转基因技术

C. ③细胞融合

D. ④发酵工程

7. 一种酶生物传感器如图 6 所示, 可将酶促反应所引起的物质变化转变成电信号, 以检测混合物中的特定物质。关于识别元件的描述正确 ( D )。

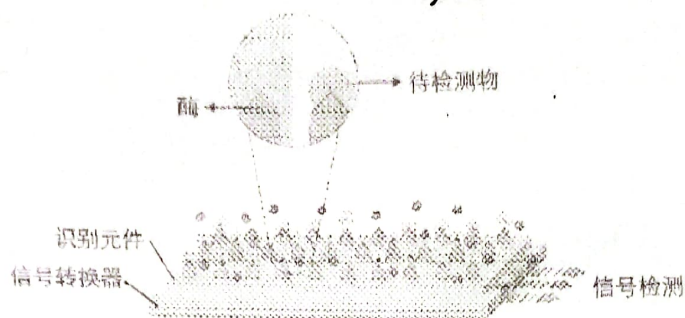


图 6

- A. 含多种酶  
B. 不可重复利用  
C. 能提高酶活性  
D. 需将酶固定
8. Golden Gate 是当代极为重要的一种分子克隆技术, 该技术的实施依赖于  $\text{IIs}$  型限制酶, 图 4 所示为某种  $\text{IIs}$  型限制酶的识别序列和切割位点 (N 表示任意碱基), 以下说法正确的是 ( B )。

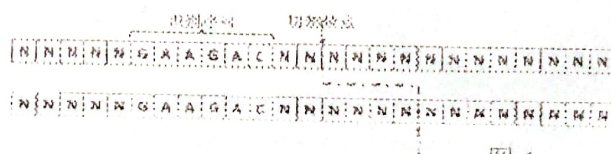
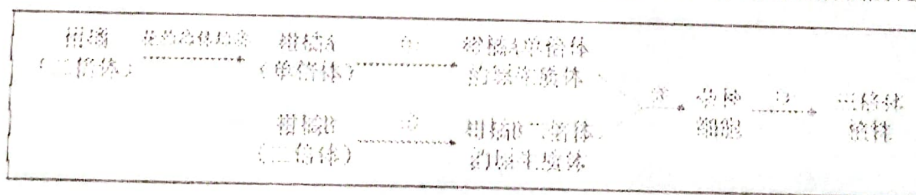


图 4

- A.  $\text{IIs}$  型限制酶不具有高效性  
B.  $\text{IIs}$  型限制酶作用位点是氢键  
C.  $\text{IIs}$  型限制酶应保存于高温条件  
D. 同种  $\text{IIs}$  型限制酶切割两个 DNA 分子所得片段未必能以 DNA 连接酶连接

9. 为培育具有市场竞争力的无籽柑橘, 研究者设计了如下流程。以下相关叙述错误的是 ( A )。



- A. 过程①需使用蛋白酶处理  
B. 实现过程②依赖膜的流动性  
C. 过程③需应用植物组织培养技术  
D. 三倍体植株可产生无籽柑橘

## 二、综合题

### (一) 转基因棉花 (12 分)

棉花受蚜虫侵染后出现植株矮小, 减产等现象。雪花莲凝集素 (GNA) 和尾穗苋凝集素 (ACA) 可以有效抑制蚜虫生长和繁殖, 并且对蚜虫的天敌无害。科学家利用转基因技术获得了抗蚜虫棉花新品种。以下是培育抗蚜虫棉花新品种的部分操作过程:

① 使用质粒与雪花莲凝集素基因 (GNA) 和尾穗苋凝集素基因 (ACA) 建构重组质粒, 过程如图 9。其中  $\text{KpnI}$ 、 $\text{BsaBI}$ 、 $\text{XhoI}$  均为限制酶。重组质粒导入农杆菌中进行大量复制。

② 将含重组质粒的农杆菌和棉花细胞混合, 共同培养一段时间, 除尽农杆菌后, 转接到



含卡那霉素的培养基上继续培养。

③将含重组质粒的棉花细胞接种到人工培养基上，棉花细胞经脱分化后形成愈伤组织，愈伤组织再分化长出根和芽，最终培养出能有效抑制蚜虫生长和繁殖的转基因棉花植株。

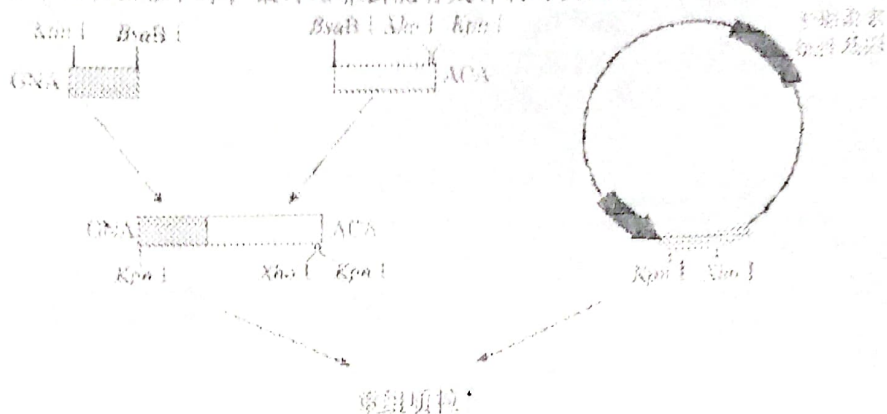


图9

1. (3分) 图9中用 KpnI 和 BstBI 酶处理两种基因可获得 GNA-ACA 融合基因,该基因工程属 植物基因工程/植物基因工程/微生物基因工程。

2. (2分) 操作过程①、②、③需要经历筛选的是 17。

A. ①② B. ②③ C. ①③ D. ①②③

3. (2分) 愈伤组织再分化形成芽和根的过程中 C。

A. 全部基因复制, 全部基因表达 B. 部分基因复制, 部分基因表达

C. 全部基因复制, 部分基因表达 D. 部分基因复制, 全部基因表达

4. (2分) 棉花细胞经脱分化、再分化最终形成完整的棉花植株, 这体现了 B。

A. 棉花细胞核的杂合性

B. 棉花细胞的全能性

C. 棉花细胞种类的多样性

D. 棉花细胞的易突变性

5. (3分) 从个体水平检验该转基因棉的抗蚜虫性状, 常用方法是 敌蚜虫检验。与普通棉相比, 种植该转基因棉的优点是 减少农药使用, 利于植物生长。

## (二) 拉克斯牛培育与生物工程 (12分)

有些人体内缺乏足够的乳糖酶 (LCT), 无法充分消化牛奶中的乳糖, 会导致喝奶后产生腹泻等不良反应。我国科研人员利用转基因技术和克隆技术培育出了可产低乳糖牛奶的拉克斯牛, 培育过程如图 12 所示, A-C 表示操作步骤。(图中胚胎成纤维细胞是由胚胎干细胞经分裂分化后产生的一类仍具有分裂能力的细胞)

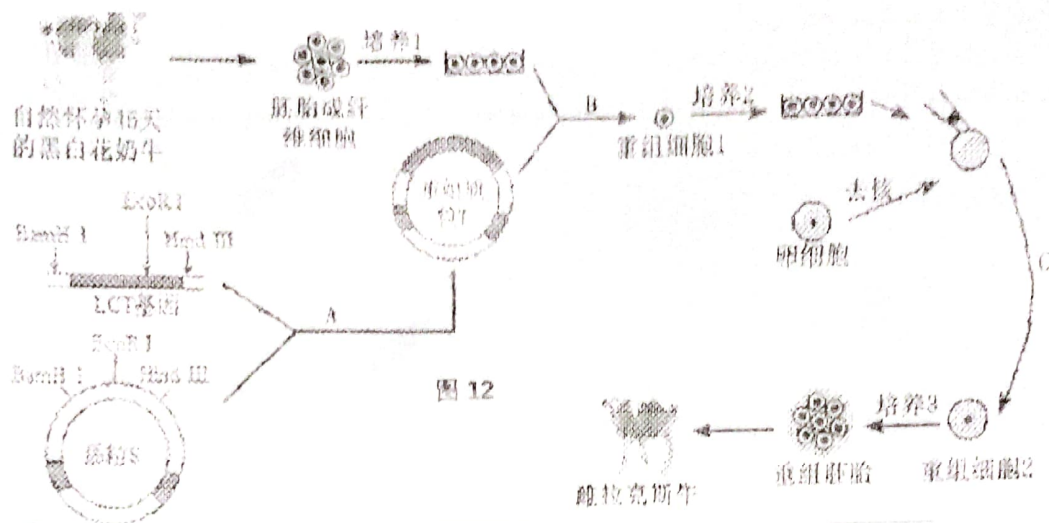


图 12

7. (2分) 动物基因工程中常用受精卵作为受体细胞，而在拉克斯牛的培育过程中选择胚胎成纤维细胞作为受体细胞，此举有何意义：细胞核中遗传物质经复制，利于提高移植成功率。

8. (2分) 在现有的技术条件下，还不能直接将重组细胞 1 培养成一个新个体，而必须获取重组细胞 2 后才能发育成新个体，你认为原因最可能是 17。

- A. 重组细胞 2 的细胞核才具有全能性
- B. 重组细胞 2 的核 DNA 与重组细胞 1 不同
- C. 重组细胞 2 中核基因的表达情况与重组细胞 1 不同
- D. 卵细胞较大，便于操作

9. (2分) 下列对拉克斯牛的分析中正确的有 AC (多选)。

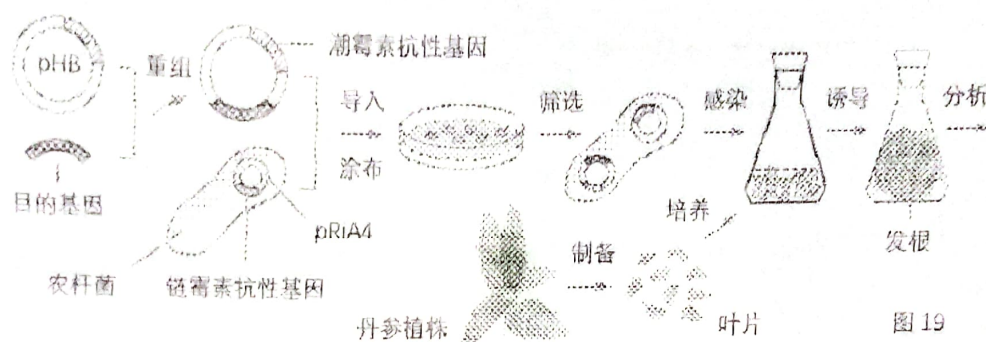
- A. 拉克斯牛体内的神经、肌肉和乳腺细胞中均含有乳糖酶基因
- B. 除乳糖酶基因外，拉克斯牛的核基因与图中黑白花奶牛相同
- C. 对图中拉克斯牛进行克隆繁育，无法获得雄拉克斯牛
- D. 导入了乳糖酶基因的重组细胞 2，一定能培育出拉克斯牛

10. (2分) 科研人员发现，拉克斯牛所产的牛奶除乳糖含量低之外，还含有高活性的乳糖酶，可用于生产工业用乳糖酶。在此生产过程中，用于将乳糖酶与乳清蛋白分离的操作技术是 透析分离。



### (三) 丹参酮与生物工程 (11分)

研究发现,含野生型质粒 pRiA4 的农杆菌能诱导外植体长出发根。相比不定根,发根培养物具有遗传稳定、生长迅速、无需激素等优势,特别适合规模化生产像丹参酮之类的中草药活性物质。为了探究丹参酮生物合成调控基因 MYB98 对其产量的影响,研究人员开发了如图 19 所示的转基因丹参发根培养流程。



11. (2分) 由丹参植株叶组织诱导形成发根的过程涉及过程 ABC。(多选)

- A. 细胞增殖 B. 细胞融合 C. 细胞分化 D. 细胞核移植

12. (2分) 图 19 所示的“重组”步骤中,与载体 pHB 拼接的目的基因应该是 B。

- A. 链霉素抗性基因 B. MYB98 基因  
C. 潮霉素抗性基因 D. 丹参酮合成基因

13. (2分) 为了筛选出含重组质粒的农杆菌菌落,固体平板培养基中最好添加 潮霉素。

在图 19 所示的“感染”步骤中,含双质粒的农杆菌会将目的基因插入发根细胞的染色体 DNA 中,形成 OE 型发根组织。经两个月培养后,研究人员分别测定 OE 型发根组织和对照组织中的丹参酮和植物激素赤霉素的产量,结果如图 20 所示。

14. (2分) 为了验证目的基因表达产物对丹参酮产量的影响,图 20 中的对照组织最好选用 D。

- A. 叶外植体 B. 含 pHB 的发根组织  
C. 未感染农杆菌的发根组织 D. 含 pRiA4 的发根组织

15. (3分) 已知在丹参细胞中丹参酮和赤霉素的合成原料均为丙酮酸(图 21)。试据图 20 和图 21 判断,下列四个方案中能提高丹参酮与赤霉素产量比值的是 B、D。(注意:每个方案只改变一个基因)。(多选)

- A. 强化 R 基因的表达 B. 强化 S 基因的表达  
C. 强化 T 基因的表达 D. 强化目的基因的表达

