



2015-2016 学年陕西省咸阳市高二（下）期末生物试卷

一、选择题（本大题 25 小题，每小题 2 分，计 50 分，每道题只有一个选项符合题意）

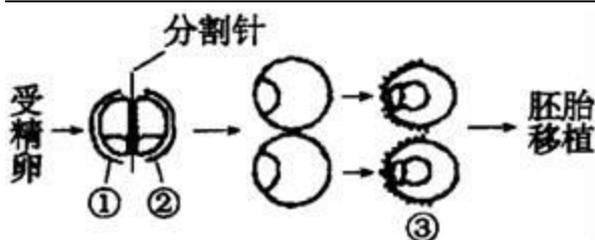
1. 下列关于限制酶和 DNA 连接酶的理解正确的是（ ）
 - A. DNA 连接酶可以恢复 DNA 分子中的氢键
 - B. 在基因工程操作中可以用 DNA 聚合酶代替 DNA 连接酶
 - C. 其化学本质都是蛋白质
 - D. 它们不能被反复利用
2. 在基因工程技术中，需要用到 CaCl_2 溶液处理的环节是（ ）
 - A. 目的基因的提取和导入
 - B. 目的基因与载体结合
 - C. 将目的基因导入受体细胞
 - D. 目的基因的检测与表达
3. 哪是基因表达载体的必需组成部分（ ）

①启动子 ②终止密码子 ③标记基因 ④目的基因 ⑤终止子.

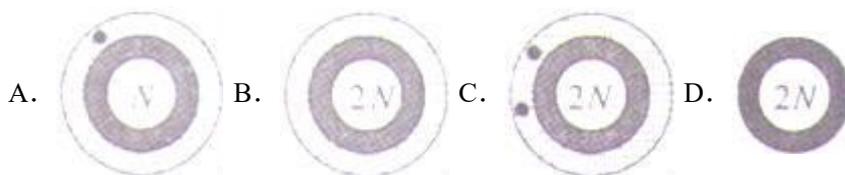
 - A. ①②③④
 - B. ①②④⑤
 - C. ①③④⑤
 - D. ①②③⑤
4. 在基因诊断技术中，所用的探针 DNA 分子中必须存在一定量的放射性同位素，后者的作用是（ ）
 - A. 为形成杂交的 DNA 分子提供能量
 - B. 引起探针 DNA 产生不定向的基因突变
 - C. 作为探针 DNA 的示踪元素
 - D. 增加探针 DNA 的分子量
5. 目的基因导入受体细胞需采用不同方法，将目的基因导入动物细胞常用（ ）
 - A. 花粉管通道法
 - B. 农杆菌转化法
 - C. 感受态细胞转化法
 - D. 显微注射法
6. 合成自然界中不存在的蛋白质应首先设计（ ）
 - A. 基因的结构
 - B. 蛋白质的结构
 - C. 氨基酸序列
 - D. mRNA 的结构
7. 下列关于蛋白质工程的说法，错误的是（ ）
 - A. 蛋白质工程使蛋白质更加符合人类需要
 - B. 蛋白质工程是在分子水平上对蛋白质分子直接进行改造
 - C. 蛋白质工程能产生新型蛋白质分子
 - D. 蛋白质工程与基因工程密不可分，又称为第二代基因工程
8. 植物组织培养过程中的脱分化是指（ ）
 - A. 植物体的分生组织通过细胞分裂产生新细胞
 - B. 未成熟的种子经过处理培育出幼苗的过程
 - C. 植物的器官、组织或细胞通过离体培养产生愈伤组织的过程
 - D. 取植物的枝芽培育成一株新植物的过程
9. 植物体细胞杂交要先去除细胞壁的原因是（ ）
 - A. 植物体细胞的结构组成中不包括细胞壁
 - B. 细胞壁使原生质体失去活力
 - C. 细胞壁阻碍了原生质体的融合
 - D. 细胞壁不是原生质的组成部分



10. 植物学家将胡萝卜的韧皮部细胞分离出来, 将单个细胞放入特定培养基中培养, 获得了许多完整的植株, 这些植株的特点是 ()
- A. 彼此性状极为相似 B. 都是单倍体植株
C. 植株的变异频率较高 D. 都是纯合体植株
11. 获得无病毒幼苗的最佳办法是 ()
- A. 选择优良品种进行杂交 B. 进行远缘体细胞杂交
C. 利用芽尖进行组织培养 D. 人工诱导基因突变
12. 不能作为组织培养、细胞培养或克隆的生物材料是 ()
- A. 花粉 B. 幼叶
C. 卵细胞 D. 人血中的成熟红细胞
13. 用动植物的体细胞进行离体培养, 下列叙述正确的是 ()
- A. 都需用 CO₂ 培养箱 B. 都需用液体培养基
C. 都要在无菌条件下进行 D. 都可体现细胞的全能性
14. 下列关于植物体细胞杂交的叙述, 不正确的是 ()
- A. 需用适当的酶除去细胞壁获得原生质体
B. 需用物理或化学的方法促使两个原生质体融合
C. 杂种细胞需通过脱分化与再分化过程才能形成杂种植株
D. 两个二倍体体细胞杂交所获得的杂种植株还是二倍体
15. 植物细胞表现出全能性的必要条件是 ()
- A. 导入其他植物细胞的基因
B. 将成熟的细胞核移植到去核的卵细胞中
C. 用适当浓度的秋水仙素处理
D. 脱离母体后, 给予适宜的营养和适宜的温度等外界条件
16. 下列不属于动物细胞工程应用的是 ()
- A. 大规模生产干扰素, 用于抵抗病毒引起的感染
B. 为大面积烧伤的病人提供移植的皮肤细胞
C. 大规模生产食品添加剂、香料等
D. 利用胚胎移植技术, 加快优良种畜的繁殖
17. 动物细胞培养过程中, 一定可以实现的情况是 ()
- A. 培养保留接触抑制的细胞在培养瓶壁上可形成多层细胞
B. 培养过程中多数细胞的基因型会发生改变
C. 二倍体细胞的传代培养次数通常是无限的
D. 当细胞发生类似于癌细胞的变化时, 可无限增殖
18. 科学家将雌黑鼠乳腺细胞核移入白鼠去核的卵细胞内, 待发育成早期胚胎后移植入褐鼠的子宫, 该褐鼠产下小鼠的体色和性别是 ()
- A. 黑雌 B. 褐雌 C. 白雄 D. 黑雄
19. 如图是利用胚胎工程技术培育优质奶牛的主要步骤, 下列叙述正确的是 ()



- A. 胚胎移植可以定向产生基因突变
 B. 可选择在桑椹胚期进行胚胎分割
 C. ①②两个胚胎具有不同遗传物质
 D. ③可移植到任何母牛子宫内发育
20. 采集卵母细胞时，不宜采用的方法是（ ）
 A. 用特定激素处理，然后从输卵管中冲取卵子
 B. 从屠宰场已屠宰母畜的卵巢中采集
 C. 借助超声波探测仪、内窥镜等工具，直接从活体动物的卵巢中吸取卵母细胞
 D. 将动物麻醉后，用特制的电极直接刺激排卵中枢神经，引起排卵
21. 在克隆牛的过程中，需要将甲牛的去核卵母细胞与乙牛的体细胞核重组形成重组细胞，将此细胞培养至胚胎发育的早期，然后移入代孕母牛的体内，最后即可得到克隆动物。下列关于克隆动物的叙述，错误的是（ ）
 A. 克隆技术利用了动物细胞核的全能性
 B. 核供体相同的克隆动物之间若进行器官移植，则会发生免疫排斥反应
 C. 代孕母牛与所获得的克隆牛之间不存在真正意义上的亲子关系
 D. 该过程体现的方法为拯救濒危动物提供了一种新思路
22. 下列不属于胚胎工程的是（ ）
 A. 体外受精 B. 胚胎分割和移植
 C. 胚胎干细胞培养 D. 单克隆抗体的制备
23. 防止多精子入卵受精的第二道屏障是（ ）
 A. 透明带反应 B. 卵细胞膜反应 C. 精子获能 D. 顶体反应
24. 下面哪一个图示能代表已经完成受精的卵子（ ）



25. 面对转基因技术的巨大争议，正确的做法是（ ）
 A. 坚决抵制转基因生物 B. 不加区分，全盘接受
 C. 应停止所有的实验 D. 趋利避害，不因噎废食

二、非选择题（本大题共 4 小题，计 50 分）

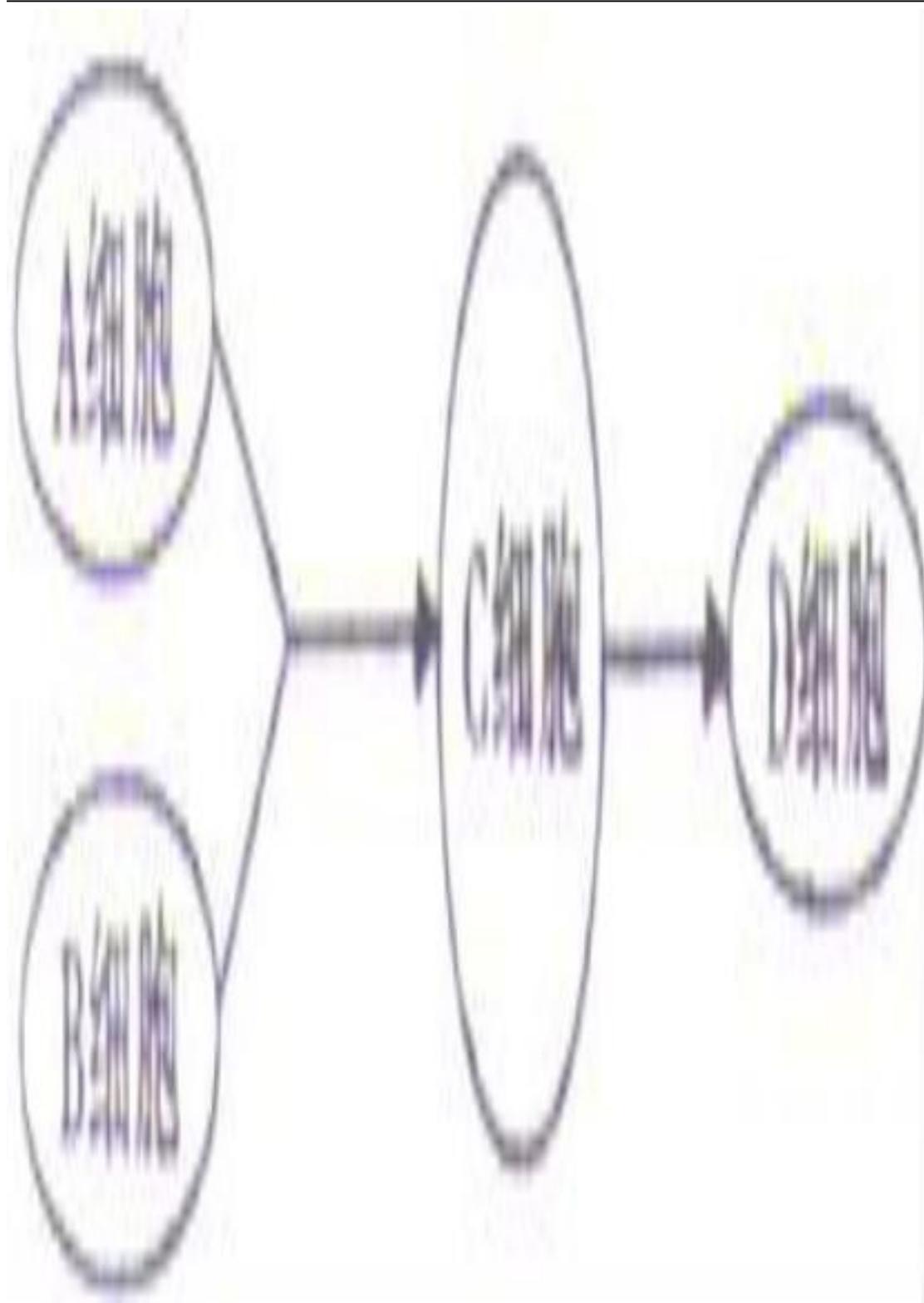
26. 糖尿病目前的治疗途径之一是注射胰岛素，胰岛素 A、B 链分别表达法是生产胰岛素的方法之一。图 1 是该方法所用的基因表达载体，图 2 表示利用大肠杆菌作为工程菌生产人胰岛素的基本流程（融合蛋白 A、B 分别表示 β -半乳糖苷酶与胰岛素 A、B 链融合的蛋白）。请回答下列问题：



- (1) 根据图 1, 基因表达载体中没有标注出来的基本结构是_____.
- (2) 图 1 中启动子是_____酶识别和结合的部位, 有了它才能启动目的基因的表达, 氨苄青霉素抗性基因的作用是_____.
- (3) 人胰岛素由 A、B 两条肽链组成, 可根据组成肽链的氨基酸序列, 确定编码胰岛素基因的碱基序列, 再通过_____方法获得目的基因.
- (4) β -半乳糖苷酶与胰岛素 A 链或 B 链融合表达, 可将胰岛素肽链上蛋白酶的切割位点隐藏在内部, 其意义在于_____.
- (5) β -半乳糖苷酶中含多个甲硫氨酸, 而胰岛素 A、B 链中不含甲硫氨酸, 溴化氰能切断肽链中甲硫氨酸羧基端的肽键, 用溴化氰处理相应的融合蛋白的目的是_____.

27. 细胞工程中常会进行细胞融合, 如图可表示细胞融合技术的一些过程, 请据图回答:

- (1) 如果 A、B 细胞为植物细胞, 则已经用_____除去了细胞壁, 由此生成的 A 和 B 细胞称为_____. 形成的 D 细胞可应用_____技术将其培养成植株.
- (2) 如果图表示单克隆抗体的制备过程, 则 A 来自经特定抗原处理后的小鼠, B 为_____细胞. 除物理法、化学法外, 诱导 A、B 细胞融合还可以用_____. 形成的 C 细胞需要进行 2 次筛选: 第一次用_____培养基进行培养, 以选出融合成功的杂交瘤细胞; 第二次对杂交瘤细胞进行克隆化培养和_____以获得能产生特定抗体的杂交瘤细胞, 此细胞的特点是_____.



28. 试管动物对于实现动物快速繁殖意义重大,如图是通过胚胎工程培育试管牛及胚胎发育的过程.据图回答相关问题:

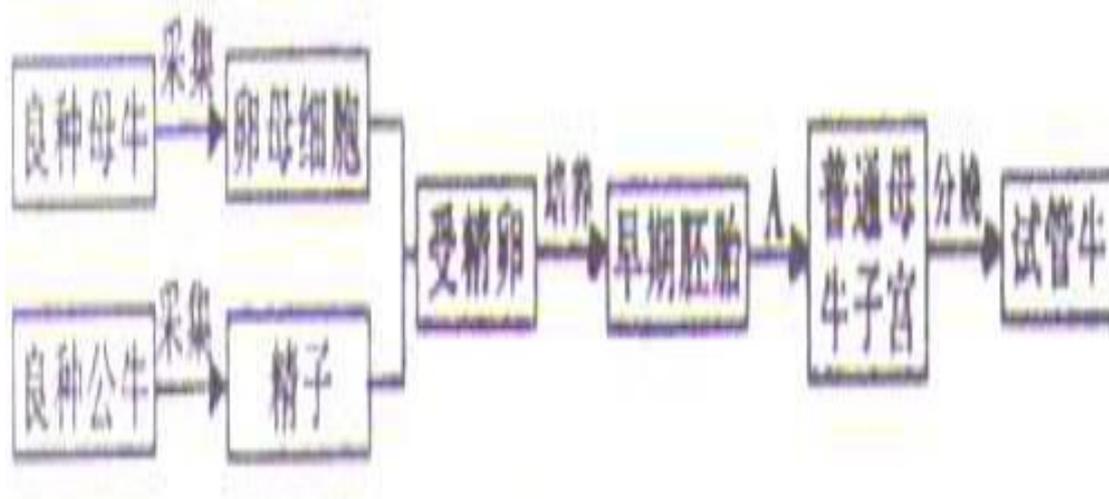


图1

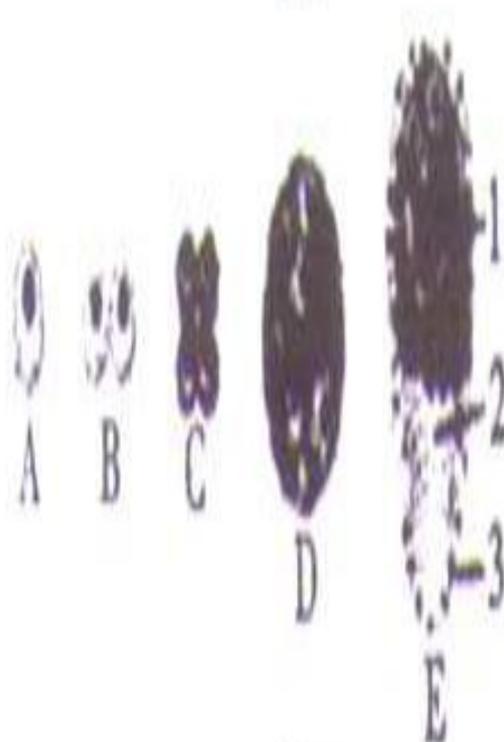


图2

(1) 从良种公牛采集的精子需获能后才能进行受精作用，其获能的方法有培养法和_____法。为了获得更多的卵细胞，常用_____激素对母牛进行处理。

(2) 体外受精时卵子要发育到_____期才能与精子结合；受精卵要移到_____中继续培养才能具备发育能力。

(3) 图 2 中, 从 A 到 E 时期, 适宜于牛胚胎移植的时期有_____ (填字母); 标号 3 为_____, 它将来可发育为胎膜和胚盘. 标号 1 分离出来培养, 称为 ES 或 EK 细胞. 这类细胞的形态特征有_____.

(4) 在体外培养受精卵时, 除了给予一定量的氧气以维持细胞呼吸外, 还需要提供二氧化碳气体以维持_____.

(5) 根据图 1, 如暂不进行 A 过程, 通常在_____条件下保存早期胚胎.

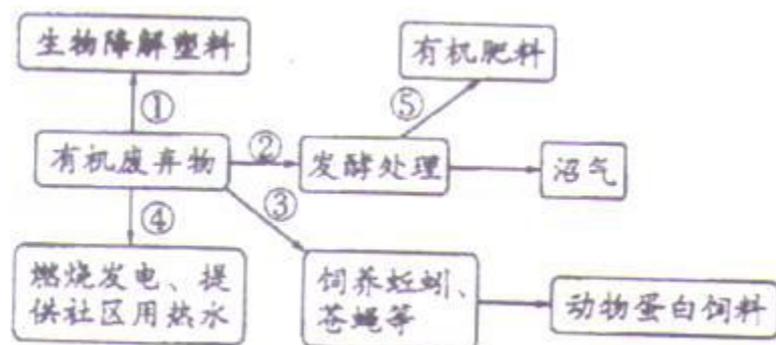
29. 无废弃物农业是将来农业的发展趋势如图是对有机废弃物进行处理的 - 种方案, 请回答问题.

(1) 农田中施用有机肥料有利于提高农作物的产量, 原因是土壤微生物分解有机肥料所产生的_____使农作物的光合作用强度得到提高.

(2) 据图分析, 从资源化、无害化角度分析, 途径②、③优于④的原因是_____.

(3) 如果少量有机废弃物排入河流, 不会使河流中的生物种类和数量发生明显变化, 这说明生态系统具有_____能力.

(4) 能降解塑料的微生物属于生态系统的何种成分? _____. 本实例遵循了生态工程的_____原理, 生态工程所遵循的基本原理还有_____ (写一个即可).



2015-2016 学年陕西省咸阳市高二（下）期末生物试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（本大题 25 小题，每小题 2 分，计 50 分，每道题只有一个选项符合题意）

1. 下列关于限制酶和 DNA 连接酶的理解正确的是（ ）

- A. DNA 连接酶可以恢复 DNA 分子中的氢键
- B. 在基因工程操作中可以用 DNA 聚合酶代替 DNA 连接酶
- C. 其化学本质都是蛋白质
- D. 它们不能被反复利用

【考点】基因工程的原理及技术.

【分析】1、关于限制酶，考生可以从以下几方面把握：

- (1) 来源：主要从原核生物中分离纯化出来.
- (2) 特异性：能够识别双链 DNA 分子的某种特定核苷酸序列，并且使每一条链中特定部位的两个核苷酸之间的磷酸二酯键断裂.
- (3) 结果：形成黏性末端或平末端.

2、DNA 连接酶：

(1) 根据酶的来源不同分为两类：*E. coli* DNA 连接酶、 T_4 DNA 连接酶. 这二者都能连接黏性末端，此外 T_4 DNA 连接酶还可以连接平末端，但连接平末端时的效率比较低.

(2) DNA 连接酶连接的是两个核苷酸之间的磷酸二酯键.

(3) DNA 连接酶和 DNA 聚合酶的区别：

① DNA 连接酶是在两个 DNA 片段之间形成磷酸二酯键，而 DNA 聚合酶只能将单个脱氧核苷酸加到已有的核苷酸片段上，形成磷酸二酯键；

② DNA 连接酶是同时连接双链的切口，而 DNA 聚合酶只是在单链上将一个个脱氧核苷酸连接起来；

③ DNA 连接酶不需要模板，而 DNA 聚合酶需要模板

【解答】解：A、DNA 连接酶可以恢复 DNA 分子中的磷酸二酯键，A 错误；

B、DNA 聚合酶用于连接单个脱氧核苷酸，而 DNA 连接酶连接 DNA 片段，因此在基因工程操作中不可以用 DNA 聚合酶代替 DNA 连接酶，C 错误；

C、限制酶和 DNA 连接酶的化学本质都是蛋白质，C 正确；

D、限制酶和 DNA 连接酶能被反复利用，D 错误.

故选：C.

2. 在基因工程技术中，需要用到 $CaCl_2$ 溶液处理的环节是（ ）

- A. 目的基因的提取和导入
- B. 目的基因与载体结合
- C. 将目的基因导入受体细胞
- D. 目的基因的检测与表达

【考点】基因工程的原理及技术.

【分析】不同生物目的基因导入的方法不同，每种方法都有利有弊. 目的基因导入植物细胞常用的方法是农杆菌转化法，该方法比较经济有效，还有基因枪法和花粉管通道法；目的基因导入动物细胞常用的方法是显微注射法；大肠杆菌细胞最常用的转化方法就是用钙离子处理细胞，使细胞的生理状态发生改变，完成转化过程.



【解答】解：将目的基因导入受体菌先用 Ca^{2+} 处理细胞，使其成为感受态细胞，再将重组表达载体 DNA 分子溶于缓冲液中与感受态细胞混合，在一定的温度下促进感受态细胞吸收 DNA 分子，完成转化过程。

故选：C。

3. 哪是基因表达载体的必需组成部分 ()

①启动子 ②终止密码子 ③标记基因 ④目的基因 ⑤终止子。

A. ①②③④ B. ①②④⑤ C. ①③④⑤ D. ①②③⑤

【考点】基因工程的原理及技术。

【分析】1、标记基因的作用是为了鉴定受体细胞中是否含有目的基因，从而将含有目的基因的细胞筛选出来。常用的标记基因是抗生素基因。

2、目的基因主要是指编码蛋白质的结构基因，也可以是一些具有调控作用的因子。

3、启动子是一段有特殊结构 DNA 片段，位于基因的首端，是 RNA 聚合酶识别和结合的部位，能驱动基因转录出 mRNA，最终获得所需的蛋白质。

4、终止子在基因的尾端，它控制着转录的结束。

【解答】解：基因表达载体的必需组成部分包括①启动子、③标记基因、④目的基因、⑤终止子。

故选：C。

4. 在基因诊断技术中，所用的探针 DNA 分子中必须存在一定量的放射性同位素，后者的作用是 ()

- A. 为形成杂交的 DNA 分子提供能量
- B. 引起探针 DNA 产生不定向的基因突变
- C. 作为探针 DNA 的示踪元素
- D. 增加探针 DNA 的分子量

【考点】基因工程的原理及技术。

【分析】基因探针，即核酸探针，是一段带有检测标记、且顺序已知的、与目的基因互补的核酸序列 (DNA 或 RNA)。基因探针通过分子杂交与目的基因结合，产生杂交信号，根据放射性同位素因其放射性能从浩瀚的基因组中把目的基因显示出来。

【解答】解：A、基因探针与被测基因片段按照碱基互补配对原则进行杂交，不提供能量，A 错误；

B、探针上的基因片段和 DNA 单链互补配对，放射性同位素因其放射性才有可能检测到杂交带，并不能引起突变，B 错误；

C、DNA 探针是指用放射性同位素或荧光分子等标记的 DNA 分子，放射性同位素的作用是作为探针 DNA 的示踪元素，C 正确；

D、放射性同位素只是指引出杂交带，并不能增加探针 DNA 的分子量，D 错误。

故选：C。

5. 目的基因导入受体细胞需采用不同方法，将目的基因导入动物细胞常用 ()

- A. 花粉管通道法 B. 农杆菌转化法
- C. 感受态细胞转化法 D. 显微注射法

【考点】基因工程的原理及技术。

【分析】目的基因导入受体细胞的方法:

1. 将目的基因导入植物细胞

- (1) 农杆菌转化法 (约 80%的转基因植物都是用这种方法获得的)
- (2) 基因枪法: 是单子叶植物中常用的一种基因转化方法, 但是成本较高.
- (3) 花粉管通道法: 这是我国科学家独创的一种方法, 是一种十分简便经济的方法. (我的转基因抗虫棉就是用此种方法获得的)

2. 将目的基因导入动物细胞的方法: 显微注射技术. (最有效一种方法)

3. 将目的基因导入微生物细胞: 感受态细胞法.

【解答】解: A、花粉管通道法是目的基因导入植物细胞的方法, A 错误;

B、农杆菌转化法一般是将目的基因导入双子叶植物细胞的方法, B 错误;

C、将目的基因导入微生物细胞用感受态细胞转化法, C 错误;

D、将目的基因导入动物细胞一般用显微注射法, D 正确.

故选: D.

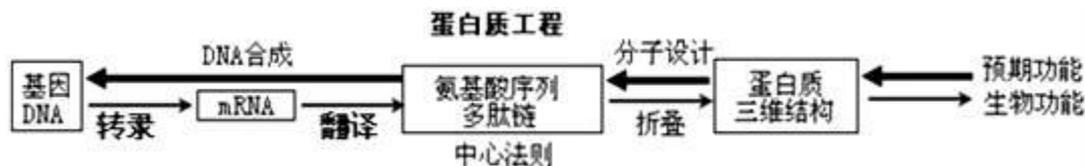
6. 合成自然界中不存在的蛋白质应首先设计 ()

- A. 基因的结构 B. 蛋白质的结构 C. 氨基酸序列 D. mRNA 的结构

【考点】蛋白质工程.

【分析】1、蛋白质工程是指以蛋白质分子的结构规律及其生物功能的关系作为基础, 通过基因修饰或基因合成, 对现有蛋白质进行改造, 或制造一种新的蛋白质, 以满足人类的生产和生活的需求. (基因工程在原则上只能生产自然界已存在的蛋白质)

2、蛋白质工程的基本途径: 从预期的蛋白质功能出发, 设计预期的蛋白质结构, 推测应有的氨基酸序列, 找到相对应的脱氧核苷酸序列 (基因) 以上是蛋白质工程特有的途径; 以下按照基因工程的一般步骤进行. (注意: 目的基因只能用人工合成的方法)



【解答】解: 合成自然界中不存在的蛋白质应该采用蛋白质工程, 而蛋白质工程的基本途径为: 从预期的蛋白质功能出发, 设计预期的蛋白质结构, 推测应有的氨基酸序列, 找到相对应的脱氧核苷酸序列 (基因) 以上是蛋白质工程特有的途径; 以下按照基因工程的一般步骤进行. 因此, 合成自然界中不存在的蛋白质应首先设计蛋白质的结构.

故选: B.

7. 下列关于蛋白质工程的说法, 错误的是 ()

- A. 蛋白质工程使蛋白质更加符合人类需要
- B. 蛋白质工程是在分子水平上对蛋白质分子直接进行改造
- C. 蛋白质工程能产生新型蛋白质分子
- D. 蛋白质工程与基因工程密不可分, 又称为第二代基因工程

【考点】蛋白质工程.

【分析】蛋白质工程和基因工程的区别:

目	蛋白质工程	基因工程
区 原	中心发展的逆推	基因重组



别	理		
	过程	预期蛋白质供能→设计预期的蛋白质结构→推测应有的氨基酸序列→找到相对应的脱氧核苷酸序列→合成 DNA→表达出蛋白质	获取目的基因→构建基因表达载体→将目的基因导入受体细胞→目的基因的检测与鉴定
	实质	定向改造或生产人类所需蛋白质	定向改造生物的遗传特性, 一伙的人类所需的生物类型或生物产品 (基因的异体表达)
	结果	生产自然界没有的蛋白质	生产自然界已有的蛋白质
联系	蛋白质工程是在基因工程基础上延伸出的第二代基因工程, 因为是对现有蛋白质的改造或制造新的蛋白质, 所以必须通过基因修饰或基因合成实现		

【解答】解: A、蛋白质工程能通过基因修饰或基因合成, 定向对现有蛋白质分子的结构进行改造, 使之更加符合人类需要, A 正确;

B、蛋白质工程能通过基因修饰或基因合成, 实现对蛋白质分子的结构进行改造的, 蛋白质工程操作的直接对象是基因, 而不是蛋白质, B 错误;

C、蛋白质工程可以通过基因合成, 制造自然界不曾存在过的新型蛋白质分子, C 正确;

D、蛋白质工程是在基因工程的基础上, 延伸出来的第二代基因工程, 二者密不可分, D 正确;

故选: B.

8. 植物组织培养过程中的脱分化是指 ()

- A. 植物体的分生组织通过细胞分裂产生新细胞
- B. 未成熟的种子经过处理培育出幼苗的过程
- C. 植物的器官、组织或细胞通过离体培养产生愈伤组织的过程
- D. 取植物的枝芽培育成一株新植物的过程

【考点】植物培养的条件及过程.

【分析】植物组织培养包括脱分化和再分化两个过程. 脱分化是指已分化的细胞失去特有的结构转变成愈伤组织的过程, 再分化是指愈伤组织分化形成根、芽、胚状体等结构的过程.

【解答】解: 植物组织培养中的“脱分化”过程是指离体的植物组织、细胞培养产生愈伤组织的过程.

故选: C.

9. 植物体细胞杂交要先去除细胞壁的原因是 ()

- A. 植物体细胞的结构组成中不包括细胞壁
- B. 细胞壁使原生质体失去活力
- C. 细胞壁阻碍了原生质体的融合
- D. 细胞壁不是原生质的组成部分

【考点】植物体细胞杂交的过程.

【分析】植物体细胞杂交的实质是植物原生质体的融合, 所以在融合前需要使用酶解法 (纤维素酶和果胶酶) 去除植物的细胞壁, 获得植物的原生质体.

【解答】解: 细胞壁阻碍了原生质体的融合, 因此在进行植物体细胞杂交之前, 必须先用纤维素酶和果胶酶去除细胞壁, 以制成原生质体来进行融合.



故选：C.

10. 植物学家将胡萝卜的韧皮部细胞分离出来，将单个细胞放入特定培养基中培养，获得了许多完整的植株，这些植株的特点是（ ）

- A. 彼此性状极为相似 B. 都是单倍体植株
C. 植株的变异频率较高 D. 都是纯合体植株

【考点】植物的组织培养.

【分析】植物组织培养是指利用特定的培养将离体的植物细胞、组织或器官培养成完整植株的过程，所以花药的离体培养、基因工程中的受体细胞的培养、植物体细胞杂交后杂种细胞的培养以及植物的大量快速繁殖都要用到植物组织培养技术. 植物组织培养的过程是外植体脱分化愈伤组织再分化根、芽→试管苗. 脱毒植物苗的取材一般是幼嫩的芽或茎，主要是这些部位不带病毒. 植物组织培养过程中，生长素和细胞分裂素同时使用时，两者用量的比例影响着细胞的发育方向（或分化）. 培养中必须具备植物激素、无机物（矿质元素）、有机物等营养物质. 愈伤组织的特点是细胞排列疏松而无规则、呈无定形状态.

【解答】解：ABCD、这些完整的植物都是由单个韧皮部细胞通过植物组织培养得到的，属于无性繁殖，因此彼此性状极为相似，A 正确；BCD 错误.

故选：A.

11. 获得无病毒幼苗的最佳办法是（ ）

- A. 选择优良品种进行杂交 B. 进行远缘体细胞杂交
C. 利用芽尖进行组织培养 D. 人工诱导基因突变

【考点】植物培养的条件及过程.

【分析】1、植物组织培养过程：离体的植物器官、组织或细胞脱分化形成愈伤组织，然后再分化生成根、芽，最终形成植物体. 植物组织培养依据的原理是植物细胞的全能性.

2、培育无病毒植株苗，应选择不含病毒部分培养，而植物体新生部位不含病毒，如根尖和茎尖.

【解答】解：进行植物微型繁殖时常采用茎尖或根尖作为外植体，原因是茎尖或根尖病毒极少，因此切取一定大小的茎尖或根尖进行组织培养，再生的植株就可能不带病毒.

故选：C.

12. 不能作为组织培养、细胞培养或克隆的生物材料是（ ）

- A. 花粉 B. 幼叶
C. 卵细胞 D. 人血中的成熟红细胞

【考点】植物的组织培养.

【分析】植物组织培养的原理是植物细胞具有全能性，其过程为：离体的植物组织，器官或细胞经过脱分化过程形成愈伤组织（高度液泡化，无定形状态薄壁细胞组成的排列疏松、无规则的组织），愈伤组织经过再分化过程形成胚状体，进一步发育成为植株.

【解答】解：花粉、幼叶和卵细胞中均含有遗传物质，脱分化后可进行细胞的分裂分化，故能作为组织培养、细胞培养或克隆的生物材料；而人血中的成熟红细胞没有细胞核和各种细胞器，不含有遗传物质，不能进行细胞分裂，故不能作为组织培养、细胞培养或克隆的生物材料.

故选：D.

13. 用动植物的体细胞进行离体培养, 下列叙述正确的是 ()

- A. 都需用 CO₂ 培养箱
- B. 都需用液体培养基
- C. 都要在无菌条件下进行
- D. 都可体现细胞的全能性

【考点】 植物培养的条件及过程; 动物细胞与组织培养过程.

【分析】 植物组织培养和动物细胞培养的比较

比较项目	植物组织培养	动物细胞培养
原理	细胞的全能性	细胞增殖
培养基性质	固体培养基	液体培养基
培养基成分	营养物质 (蔗糖)、植物激素等	营养物质 (葡萄糖)、动物血清等
培养结果	植物体	细胞株、细胞系
培养目的	快速繁殖、培育无毒苗等	获得细胞或细胞产物
分散处理	无	有
脱分化	有	无

【解答】 解: A、动物细胞培养需要用 CO₂ 培养箱, 但植物组织培养不需要用 CO₂ 培养箱, A 错误;

B、动物细胞培养须用液体培养基, 而植物组织培养需要用固体培养基, B 错误;

C、动、植物细胞培养都要在严格的无菌条件下进行, C 正确;

D、植物细胞培养能体现细胞的全能性, 而动物细胞培养的原理是细胞增殖, 不能体现全能性, D 错误.

故选: C.

14. 下列关于植物体细胞杂交的叙述, 不正确的是 ()

- A. 需用适当的酶除去细胞壁获得原生质体
- B. 需用物理或化学的方法促使两个原生质体融合
- C. 杂种细胞需通过脱分化与再分化过程才能形成杂种植株
- D. 两个二倍体体细胞杂交所获得的杂种植株还是二倍体

【考点】 植物体细胞杂交的过程.

【分析】 植物体细胞杂交技术将来自两个不同植物的体细胞融合成一个杂种细胞 (植物体细胞杂交技术), 把杂种细胞培育成植株 (植物组织培养技术). 其原理是植物细胞具有全能性和细胞膜具有流动性.

植物细胞壁的成分是纤维素和果胶, 去壁所用的是纤维素酶和果胶酶; 原生质体融合所用的方法有物理法和化学法. 物理法包括离心、振动、电激等, 化学法一般是用聚乙二醇; 再生细胞壁形成杂种细胞; 脱分化形成愈伤组织, 再分化形成“番茄 - 马铃薯”幼苗.

【解答】 解: A、植物细胞壁的成分是纤维素和果胶, 故用纤维素酶和果胶酶可以除去细胞壁获得原生质体, A 正确;

B、原生质体融合所用的方法有物理法和化学法. 物理法包括离心、振动、电激等, 化学法一般是用聚乙二醇, B 正确;

C、杂种细胞要脱分化形成愈伤组织, 再分化形成“番茄 - 马铃薯”幼苗, C 正确;

D、两个二倍体体细胞杂交所获得的杂种植株是四倍体, D 错误.

故选: D.



15. 植物细胞表现出全能性的必要条件是 ()
- A. 导入其他植物细胞的基因
 - B. 将成熟的细胞核移植到去核的卵细胞中
 - C. 用适当浓度的秋水仙素处理
 - D. 脱离母体后, 给予适宜的营养和适宜的温度等外界条件

【考点】植物组织培养的概念及原理.

【分析】本题考查植物细胞全能性表现的条件.

植物组织培养技术是一项重要的生物技术, 尤其是应用在农业生产上具有很强的前瞻性, 而我国是一个农业大国. 植物细胞的全能性, 是进行组织培养和细胞培养的理论基础, 再加上学生学习了细胞分化和核移植技术, 因而具有较强的迷惑性. 将植物细胞的部分组织细胞进行离体培养 (组织培养), 就可以生成一棵幼苗, 这就是植物的全能性, 在进行植物细胞的离体培养时, 应提供营养 (培养基) 和适当的外界条件, 其成活的关键是在操作过程中不被细菌感染, 确保无菌.

【解答】解: 未离体的植物细胞只能进行细胞分化形成特定的组织或器官, 不能表现出全能性. 由于离体植物细胞不能进行光合作用合成有机物, 所以细胞培养时应给予适宜的营养, 同时要做到无菌条件, ABC 错误; D 正确.

故选: D.

16. 下列不属于动物细胞工程应用的是 ()
- A. 大规模生产干扰素, 用于抵抗病毒引起的感染
 - B. 为大面积烧伤的病人提供移植的皮肤细胞
 - C. 大规模生产食品添加剂、香料等
 - D. 利用胚胎移植技术, 加快优良种畜的繁殖

【考点】动物细胞工程的常用技术; 植物培养的条件及过程.

【分析】动物细胞工程常用的技术手段有: 动物细胞培养、动物细胞核移植、动物细胞融合、生产单克隆抗体等. 其中动物细胞培养技术是其他动物工程技术的基础.

【解答】解: A、生产许多有价值的蛋白质生物制品, 如病毒疫苗、干扰素、单克隆抗体等都可以借助于动物细胞的大规模培养来生产, 是动物细胞工程的应用, A 正确;

B、用灼伤病人皮肤的健康细胞进行培养, 可以获得大量自身的皮肤细胞, 为大面积烧伤的病人提供移植的皮肤细胞, 是动物细胞工程的应用, B 正确;

C、大规模生产食品添加剂、香料等是植物细胞工程的应用, C 错误;

D、利用胚胎移植技术, 可以加快优良种畜的繁殖, 也属于动物细胞工程的应用, D 正确.

故选: C.

17. 动物细胞培养过程中, 一定可以实现的情况是 ()
- A. 培养保留接触抑制的细胞在培养瓶壁上可形成多层细胞
 - B. 培养过程中多数细胞的基因型会发生改变
 - C. 二倍体细胞的传代培养次数通常是无限的
 - D. 当细胞发生类似于癌细胞的变化时, 可无限增殖

【考点】动物细胞与组织培养过程.

【分析】1、动物细胞培养的过程: 取动物组织块→剪碎组织→用胰蛋白酶处理分散成单个细胞→制成细胞悬液→转入培养液中 (原代培养)→放入二氧化碳培养箱培养→贴满瓶壁的

细胞用酶分散为单个细胞，制成细胞悬液→转入培养液（传代培养）→放入二氧化碳培养箱培养。

2、接触抑制、原代培养、传代培养、细胞株、细胞系：

细胞的接触抑制：细胞表面相互接触时，细胞就会停止分裂增殖。（癌细胞无接触抑制）

原代培养：从机体取出后立即培养的细胞为原代细胞。初次培养称为原代细胞培养。传代培

养：将原代细胞从培养瓶中取出，配制成细胞悬浮液，分装到两个或两个以上的培养瓶中继续培养，称为传代培养。

细胞株：原代培养细胞传至 10 代左右就不容易传下去，细胞生长停滞，大部分细胞衰老死亡，少数细胞能存活传到 40~50 代，这部分细胞称为细胞株。

细胞系：细胞株传到 50 代左右不能再继续传代，部分细胞遗传物质改变，具有癌变细胞的特点，可以在培养条件下无限制的传代下去，这部分细胞称为细胞系。

【解答】解：A、培养保留接触抑制的细胞在培养瓶壁上可形成单层细胞，A 错误；

B、培养过程中少数细胞的基因型会发生改变，这部分细胞称为细胞系，B 错误；

C、二倍体细胞的传代培养次数通常是有限的，只有少数发生癌变的细胞能够无限培养，C 错误；

D、当细胞发生类似于癌细胞的变化时，可无限增殖，D 正确。

故选：D。

18. 科学家将雌黑鼠乳腺细胞核移入白鼠去核的卵细胞内，待发育成早期胚胎后移植入褐鼠的子宫，该褐鼠产下小鼠的体色和性别是（ ）

A. 黑雌 B. 褐雌 C. 白雄 D. 黑雄

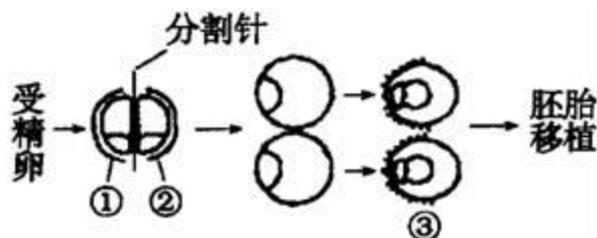
【考点】动物细胞核具有全能性的原因及其应用。

【分析】此题考查的知识点是遗传物质的位置。解答时可以从遗传物质的位置、生物的形状是由基因控制的方面来切入。

【解答】解：基因控制生物的性状，基因是具有遗传效应的 DNA 片段，DNA 主要位于染色体上，染色体存在细胞核里，细胞核是遗传物质贮存和复制的场所，是细胞遗传和代谢的控制中心。小鼠体内的遗传物质来源于雌黑鼠乳腺细胞的细胞核。因此小鼠的体色与性别是黑色、雌性。

故选：A。

19. 如图是利用胚胎工程技术培育优质奶牛的主要步骤，下列叙述正确的是（ ）



A. 胚胎移植可以定向产生基因突变

B. 可选择在桑椹胚期进行胚胎分割

C. ①②两个胚胎具有不同遗传物质

D. ③可移植到任何母牛子宫内发育

【考点】胚胎分割移植。



【分析】据图分析,该过程属于胚胎分割技术;胚胎移植可以提高繁殖率,不能定向改造动物遗传性状;可选择发育良好、形态正常的桑椹胚或囊胚进行胚胎分割;①②两个胚胎具有相同的遗传物质;③只能移植到同种且生理状态相同的母牛子宫内发育。

【解答】解:A、胚胎移植可以提高繁殖率,不能定向改造动物遗传性状,而且基因突变具有不定向性,故A错误;

B、胚胎分割选择发育良好、形态正常的桑椹胚期和囊胚期进行,故B正确;

C、①②两个胚胎来自于同一个胚胎,遗传物质相同;故C错误;

D、③只能移植到同种且生理状态相同的母牛子宫内发育,故D错误。

故选:B。

20. 采集卵母细胞时,不宜采用的方法是()

A. 用特定激素处理,然后从输卵管中冲取卵子

B. 从屠宰场已屠宰母畜的卵巢中采集

C. 借助超声波探测仪、内窥镜等工具,直接从活体动物的卵巢中吸取卵母细胞

D. 将动物麻醉后,用特制的电极直接刺激排卵中枢神经,引起排卵

【考点】胚胎工程的概念及操作对象。

【分析】卵母细胞的采集和培养:

(1) 主要方法是:用促性腺激素处理,使其超数排卵,然后,从输卵管中冲取卵子,直接与获能的精子体外受精。

(2) 第二种方法:从已屠宰母畜的卵巢中采集卵母细胞;

第三种方法:是直接从活体动物的卵巢中吸取卵母细胞,叫活体采卵。

采集的卵母细胞,都要在体外经人工培养成熟后,才能与获能的精子受精。

【解答】解:A、用促性腺激素处理,然后从输卵管中冲取卵子,这是卵母细胞采集的主要方法,A错误;

B、从屠宰场已屠宰母畜的卵巢中采集卵母细胞,属于卵母细胞采集方法,B错误;

C、借助超声波探测仪、内窥镜或腹腔镜等工具,直接从活体动物的卵巢中吸取卵母细胞,属于卵母细胞采集方法,C错误;

D、将动物麻醉后,用特制的电极伸入动物的直肠,直接刺激排卵中枢神经,引起排卵,该方法不属于卵母细胞采集方法,D正确。

故选:D。

21. 在克隆牛的过程中,需要将甲牛的去核卵母细胞与乙牛的体细胞核重组形成重组细胞,将此细胞培养至胚胎发育的早期,然后移入代孕母牛的体内,最后即可得到克隆动物。下列关于克隆动物的叙述,错误的是()

A. 克隆技术利用了动物细胞核的全能性

B. 核供体相同的克隆动物之间若进行器官移植,则会发生免疫排斥反应

C. 代孕母牛与所获得的克隆牛之间不存在真正意义上的亲子代关系

D. 该过程体现的方法为拯救濒危动物提供了一种新思路

【考点】胚胎移植;动物体细胞克隆。

【分析】1、将动物的一个细胞的细胞核移入一个去掉细胞核的卵母细胞中,使其重组并发育成一个新的胚胎,这个新的胚胎最终发育为动物个体,核移植得到的动物称克隆动物。



2、应用：①加速家畜遗传改良进程，促进良畜群繁育；②保护濒危物种，增大存活数量；③生产珍贵的医用蛋白；④作为异种移植的供体；⑤用于组织器官的移植等。

【解答】解：A、克隆技术利用了动物细胞核的全能性，A 正确；

B、核供体相同的克隆动物之间若进行器官移植，不会发生免疫排斥反应，B 错误；

C、由于克隆牛不含有代孕母牛的任何遗传物质，因此代孕母牛与所获得的克隆牛之间不存在真正意义上的亲子代关系，C 正确；

D、该过程体现的方法为拯救濒危动物提供了一种新思路，D 正确。

故选：B。

22. 下列不属于胚胎工程的是 ()

A. 体外受精 B. 胚胎分割和移植

C. 胚胎干细胞培养 D. 单克隆抗体的制备

【考点】胚胎工程的概念及操作对象。

【分析】胚胎工程指对动物早期胚胎或配子所进行的各种显微操作和处理技术，如体外受精、胚胎移植、胚胎分割、胚胎干细胞培养等技术。经过处理后获得的胚胎，还需移植到雌性动物体内产生后代，以满足人类的各种需求。

【解答】解：A、体外受精属于胚胎工程技术，A 正确；

B、胚胎分割、胚胎移植属于胚胎工程技术，B 正确；

C、胚胎干细胞培养属于胚胎工程技术，C 正确；

D、单克隆抗体的制备属于动物细胞工程技术，D 错误。

故选：D。

23. 防止多精子人卵受精的第二道屏障是 ()

A. 透明带反应 B. 卵细胞膜反应 C. 精子获能 D. 顶体反应

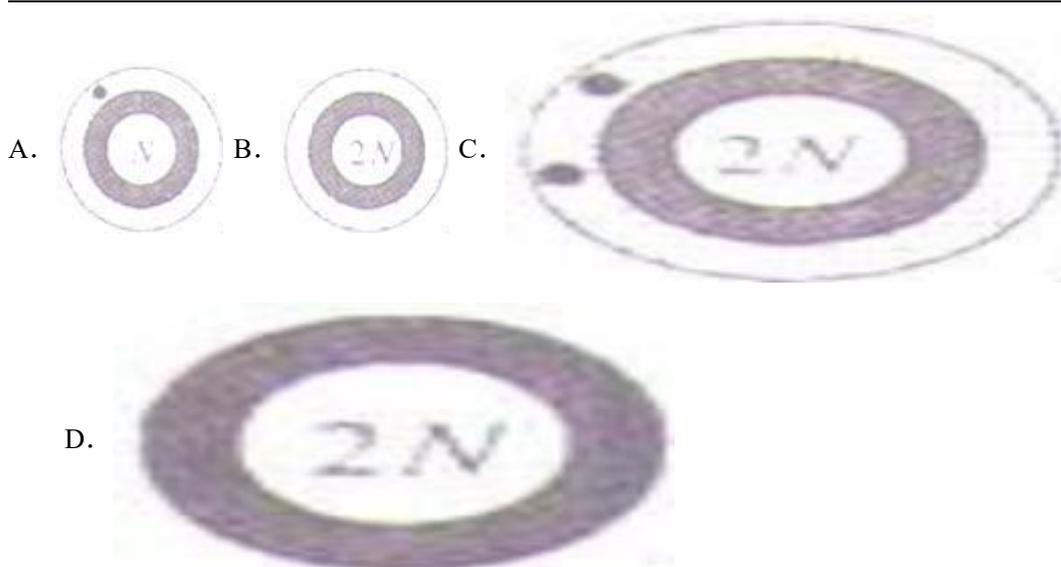
【考点】动物胚胎发育的过程。

【分析】受精过程为：顶体反应→穿越放射冠→穿越透明带（透明带反应，这是防止多精子人卵受精的第一道屏障）→卵细胞膜反应（卵黄膜封闭作用，这是防止多精子人卵受精的第二道屏障）→卵子完成减数第二次分裂并释放第二极体→雌雄原核的形成、核膜消失，雌、雄原核融合形成合子→第一次卵裂开始。

【解答】解：防止多精入卵的第一道屏障是透明带反应，防止多精入卵的第二道屏障是卵黄膜封闭作用。

故选：B。

24. 下面哪一个图示能代表已经完成受精的卵子 ()



【考点】 动物胚胎发育的过程。

【分析】 受精包括受精前的准备阶段和受精阶段：准备阶段 1 - 精子获能，刚刚排出的精子，不能立即与卵子受精，必须在雌性动物生殖道发生相应的生理变化后，才能获得受精能力；准备阶段 2 - 卵子的准备，动物排出的可能是初级卵母细胞也可能是次级卵母细胞，都要在输卵管内进一步成熟，达到减数第二次分裂中期时，才具备与精子受精的能力。

卵细胞形成过程，其中减数第一次分裂是在雌性动物排卵前后完成的，场所在卵巢；减数第二次分裂是在受精过程中完成的，场所在输卵管中。

受精作用完成的标志：在卵黄膜和透明带之间的间隙可以观察到两个极体

【解答】 解：卵子的减数第二次分裂是在精子和卵子结合的过程中完成的，次级卵母细胞经分裂产生一个成熟的卵子和第二极体。当在卵黄膜和透明带的间隙可以观察到两个极体时，说明卵子已经完成了受精，这是判断卵子是否受精的重要标志。

故选：C。

25. 面对转基因技术的巨大争议，正确的做法是 ()

- A. 坚决抵制转基因生物
- B. 不加区分，全盘接受
- C. 应停止所有的实验
- D. 趋利避害，不因噎废食

【考点】 转基因生物的安全性问题。

【分析】 转基因生物的安全性问题：食物安全（滞后效应、过敏源、营养成分改变）、生物安全（对生物多样性的影响）、环境安全（对生态系统稳定性的影响）。

【解答】 解：转基因技术有其有利的方面，如可利用微生物合成胰岛素，抗虫棉减少了农药的使用等，但也存在食物安全、生物安全、环境安全等安全性问题，故对于转基因技术的利弊，正确的做法是趋利避害，不能因噎废食。

故选：D。

二、非选择题（本大题共 4 小题，计 50 分）

26. 糖尿病目前的治疗途径之一是注射胰岛素，胰岛素 A、B 链分别表达法是生产胰岛素的方法之一。图 1 是该方法所用的基因表达载体，图 2 表示利用大肠杆菌作为工程菌生产人胰

胰岛素的基本流程(融合蛋白 A、B 分别表示 β -半乳糖苷酶与胰岛素 A、B 链融合的蛋白), 请回答下列问题:



- (1) 根据图 1, 基因表达载体中没有标注出来的基本结构是 终止子。
- (2) 图 1 中启动子是 RNA 聚合酶 识别和结合的部位, 有了它才能启动目的基因的表达, 氨苄青霉素抗性基因的作用是 作为标记基因, 将含有重组质粒的大肠杆菌筛选出来。
- (3) 人胰岛素由 A、B 两条肽链组成, 可根据组成肽链的氨基酸序列, 确定编码胰岛素基因的碱基序列, 再通过 人工合成(化学合成) 方法获得目的基因。
- (4) β -半乳糖苷酶与胰岛素 A 链或 B 链融合表达, 可将胰岛素肽链上蛋白酶的切割位点隐藏在内部, 其意义在于 防止胰岛素的 A、B 链被菌体内蛋白酶降解。
- (5) β -半乳糖苷酶中含多个甲硫氨酸, 而胰岛素 A、B 链中不含甲硫氨酸, 溴化氰能切断肽链中甲硫氨酸羧基端的肽键, 用溴化氰处理相应的融合蛋白的目的是 获得完整的胰岛素的 A 链和 B 链。

【考点】 基因工程的原理及技术。

【分析】 基因工程技术的基本步骤:

- (1) 目的基因的获取: 方法有从基因文库中获取、利用 PCR 技术扩增和人工合成。
- (2) 基因表达载体的构建: 是基因工程的核心步骤, 基因表达载体包括目的基因、启动子、终止子和标记基因等。
- (3) 将目的基因导入受体细胞: 根据受体细胞不同, 导入的方法也不一样。将目的基因导入植物细胞的方法有农杆菌转化法、基因枪法和花粉管通道法; 将目的基因导入动物细胞最有效的方法是显微注射法; 将目的基因导入微生物细胞的方法是感受态细胞法。
- (4) 目的基因的检测与鉴定: 分子水平上的检测: ①检测转基因生物染色体的 DNA 是否插入目的基因 - - DNA 分子杂交技术; ②检测目的基因是否转录出了 mRNA - - 分子杂交技术; ③检测目的基因是否翻译成蛋白质 - - 抗原 - 抗体杂交技术。个体水平上的鉴定: 抗虫鉴定、抗病鉴定、活性鉴定等。

【解答】 解: (1) 根据题意和图示分析可知: 图 1 基因表达载体中已有目的基因、启动子和标记基因, 所以没有标注出来的基本结构是终止子。

(2) 图 1 中启动子是 RNA 聚合酶识别和结合的部位, 有了它才能启动目的基因的表达即转录过程; 氨苄青霉素抗性基因的作用是作为标记基因, 将含有重组质粒的大肠杆菌筛选出来。

(3) 人胰岛素由 A、B 两条肽链组成, 可根据组成肽链的氨基酸序列, 确定编码胰岛素基因的碱基序列, 因此可通过人工合成(化学合成)方法获得目的基因。

(4) β -半乳糖苷酶与胰岛素 A 链或 B 链融合表达, 可将胰岛素肽链上蛋白酶的切割位点隐藏在内部, 这样可以防止胰岛素的 A、B 链被菌体内蛋白酶降解。

(5) 溴化氰能切断肽链中甲硫氨酸羧基端的肽键, 由于 β -半乳糖苷酶中含有多个甲硫氨酸, 而胰岛素的 A、B 链中不含甲硫氨酸, 所以用溴化氰处理相应的融合蛋白能获得完整的 A 链或 B 链。

故答案为:

- (1) 终止子
- (2) RNA 聚合酶 作为标记基因, 将含有重组质粒的大肠杆菌筛选出来
- (3) 人工合成(化学合成)
- (4) 防止胰岛素的 A、B 链被菌体内蛋白酶降解
- (5) 获得完整的胰岛素的 A 链和 B 链

27. 细胞工程中常会进行细胞融合, 如图可表示细胞融合技术的一些过程, 请据图回答:

(1) 如果 A、B 细胞为植物细胞, 则已经用 纤维素酶和果胶酶 除去了细胞壁, 由此生成的 A 和 B 细胞称为 原生质体. 形成的 D 细胞可应用 植物组织培养 技术将其培养成植株.

(2) 如果图表示单克隆抗体的制备过程, 则 A 来自经特定抗原处理后的小鼠, B 为 骨髓瘤 细胞. 除物理法、化学法外, 诱导 A、B 细胞融合还可以用 灭活的病毒. 形成的 C 细胞需要进行 2 次筛选: 第一次用 选择 培养基进行培养, 以选出融合成功的杂交瘤细胞; 第二次对杂交瘤细胞进行克隆化培养和 专一抗体检验阳性(或抗体检测) 以获得能产生特定抗体的杂交瘤细胞, 此细胞的特点是 既能迅速大量繁殖又能产生专一抗体.



【考点】 单克隆抗体的制备过程; 植物体细胞杂交的过程.

【分析】 1、动物细胞融合通过物理方法如离心、振动和电刺激, 化学方法如聚乙二醇和生物方法如灭活的仙台病毒的诱导融合, 形成杂种细胞, 体现了细胞膜的结构特点具有一定的流动性.

2、植物体细胞杂交中去壁过程, 最常用的方法是酶解法, 即用纤维素酶和果胶酶处理去除细胞壁. 细胞融合完成的标志是杂种细胞形成新的细胞壁, 细胞壁的形成过程主要与细胞内的高尔基体有关. 形成的杂种细胞还要经过植物组织培养过程中的脱分化和再分化行成杂种植株.

3、单克隆抗体制备流程: 先给小鼠注射特定抗原使之发生免疫反应, 之后从小鼠脾脏中获取已经免疫的 B 淋巴细胞; 诱导 B 细胞和骨髓瘤细胞融合, 利用选择培养基筛选出杂交瘤细胞; 进行抗体检测, 筛选出能产生特定抗体的杂交瘤细胞; 进行克隆化培养, 即用培养基培养和注入小鼠腹腔中培养; 最后从培养液或小鼠腹水中获取单克隆抗体.

【解答】 解: (1) 若 A、B 细胞为植物细胞, 可用纤维素酶和果胶酶解法去掉植物的细胞壁, 而获得原生质层体. 将杂种细胞培养成杂种植株还需采用植物组织培养技术.

(2) 单克隆抗体制备流程: 先给小鼠注射特定抗原使之发生免疫反应, 之后从小鼠脾脏中获取已经免疫的 B 淋巴细胞; 诱导 B 细胞和骨髓瘤细胞融合, 利用选择培养基筛选出杂交瘤细胞; 进行抗体检测, 筛选出能产生特定抗体的杂交瘤细胞; 进行克隆化培养, 即用培养基培养和注入小鼠腹腔中培养; 最后从培养液或小鼠腹水中获取单克隆抗体.

故答案为:

- (1) 纤维素酶和果胶酶 原生质体 植物组织培养
- (2) 骨髓瘤 灭活的病毒 选择 专一抗体检验阳性(或抗体检测) 既能迅速大量繁殖又能产生专一抗体

28. 试管动物对于实现动物快速繁殖意义重大,如图是通过胚胎工程培育试管牛及胚胎发育的过程.据图回答相关问题:



图1

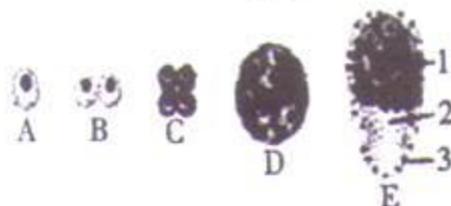


图2

(1) 从良种公牛采集的精子需获能后才能进行受精作用,其获能的方法有培养法和化学诱导法.为了获得更多的卵细胞,常用促性腺激素对母牛进行处理.

(2) 体外受精时卵子要发育到减数第二次分裂中(或MII中)期才能与精子结合;受精卵要移到发育培养液中继续培养才能具备发育能力.

(3) 图2中,从A到E时期,适宜于牛胚胎移植的时期有D、E(填字母);标号3为滋养层细胞,它将来可发育为胎膜和胚盘.标号1分离出来培养,称为ES或EK细胞.这类细胞的形态特征有体积小、细胞核大、核仁明显.

(4) 在体外培养受精卵时,除了给予一定量的氧气以维持细胞呼吸外,还需要提供二氧化碳气体以维持(培养液/基的)pH.

(5) 根据图1,如暂不进行A过程,通常在零下196℃液氮(或超低温、冷冻)条件下保存早期胚胎.

【考点】胚胎移植;胚胎工程的概念及操作对象.

【分析】分析图1:图示是通过胚胎工程培育试管牛的过程,包括卵母细胞的采集和培养、精子的采集和获能、体外受精、早期胚胎培养和胚胎移植等过程,因此图中A表示胚胎移植;

分析图2:A为受精卵,B、C、D是卵裂,E是囊胚其中1是内细胞团、2是囊胚腔、3是滋养层细胞.

【解答】解:(1)精子获能的方法有培养法和化学诱导法.为了获得更多的卵细胞,常用促性腺激素对母畜进行超数排卵处理.

(2)体外受精时卵子要发育到减数第二次分裂中(或MII中)期才能与精子结合;受精卵要移到发育培养液中继续培养才能具备发育能力.

(3)适宜胚胎移植的时期是桑椹胚或囊胚,因此图2中,从A到E时期,适宜于牛胚胎移植的时期有D、E;标号3为滋养层细胞,它将来可发育为胎膜和胚盘.标号1为内细胞团,其分离出来培养,称为ES或EK细胞,其形态特征有体积小、细胞核大、核仁明显.

(4)在体外培养受精卵时,除了给予一定量的氧气以维持细胞呼吸外,还需要提供二氧化碳气体以维持(培养液/基的)pH.

(5)如果暂时不进行A胚胎移植过程,通常在零下196℃液氮(或超低温、冷冻)条件下保存早期胚胎.

故答案为:

- (1) 化学诱导 促性腺
- (2) 减数第二次分裂中(或 MII 中) 发育培养液
- (3) D、E 滋养层细胞 体积小、细胞核大、核仁明显
- (4) (培养液/基的) pH
- (5) 零下 196°C 液氮(或超低温、冷冻)

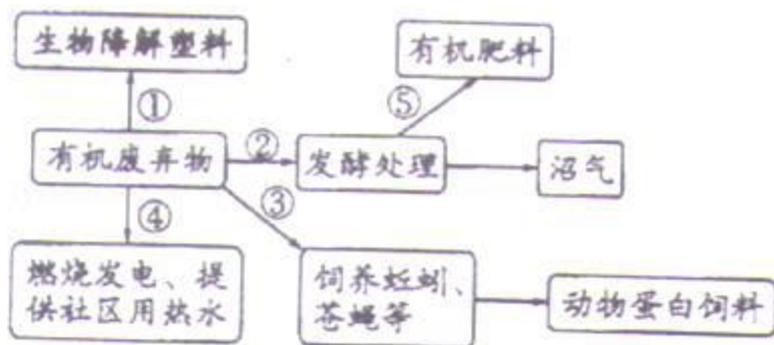
29. 无废弃物农业是将来农业的发展趋势如图是对有机废弃物进行处理的 - 种方案, 请回答问题.

(1) 农田中施用有机肥料有利于提高农作物的产量, 原因是土壤微生物分解有机肥料所产生的 CO₂ 和无机盐 使农作物的光合作用强度得到提高.

(2) 据图分析, 从资源化、无害化角度分析, 途径②、③优于④的原因是 既实现了物质和能量多级利用, 又减少了环境污染.

(3) 如果少量有机废弃物排入河流, 不会使河流中的生物种类和数量发生明显变化, 这说明生态系统具有 自我调节(自我净化) 能力.

(4) 能降解塑料的微生物属于生态系统的何种成分? 分解者. 本实例遵循了生态工程的 物质循环再生 原理, 生态工程所遵循的基本原理还有 物种多样性原理(协调与平衡原理、整体性原理等) (写一个即可).



【考点】 生态农业工程.

【分析】 从资源化的角度分析, 途径②③优于④是由于多层次分级利用有机废弃物的物质, 能充分利用有机物中的能量; 从无害化角度分析途径②③优于④是由于减少了环境污染. 少量有机废弃物排入河流, 不会使河流中的生物种类和数量发生明显变化, 这说明生态系统具有一定的自我调节能力.

【解答】 解: (1) 施用有机肥料有利于提高农作物的产量, 原因是土壤微生物分解有机肥料所产生的 CO₂ 和无机盐可使农作物的光合作用强度得到提高.

(2) 从资源化、无害化角度分析, 途径②、③优于④的原因是通过多层分级利用有机废弃物, 既充分利用有机物中的能量, 又减少环境污染.

(3) 少量有机废弃物排入河流, 不会使河流中的生物种类和数量发生明显变化, 这说明生态系统具有自我调节能力.

(4) 能降解塑料的微生物在生态系统中属于分解者; 本实例遵循了生态工程的物质循环再生原理, 生态工程所遵循的基本原理还有物种多样性原理、协调与平衡原理、整体性原理、系统学和工程学原理.

故答案为:



- (1) CO_2 和无机盐
- (2) 既实现了物质和能量多级利用，又减少了环境污染（意近即可）
- (3) 自我调节（自我净化）
- (4) 分解者 物质循环再生 物种多样性原理（协调与平衡原理、整体性原理等）