

北京师范大学广州实验学校 2020-2021 学年第二学期期中考试

高二生物试卷

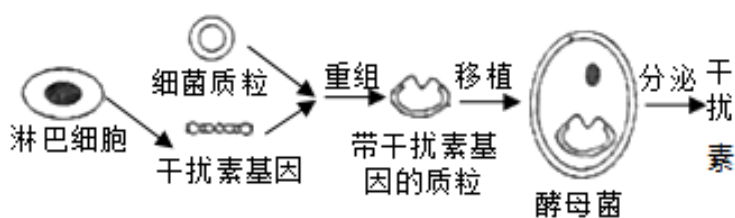
命题人：王洪伟 审题人：王洪伟

本试卷共 7 页，24 题，满分 100 分，考试用时 75 分钟。

一、选择题（本大题共 20 小题，每小题 2 分，满分 40 分，在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求，请将答案填在答题卡上）

1. 以下说法正确的是（ ）
 - A. 基因工程培育的抗虫植物也能抗病毒
 - B. 动物基因工程的应用是培育体型巨大、品质优良的珍稀动物
 - C. 基因工程可用来培育高产、稳产、品质优良和抗逆性强的作物
 - D. 科学家将必需氨基酸含量多的蛋白质导入植物体中，以提高氨基酸的含量
2. 下列有关目的基因的相关叙述，正确的是（ ）
 - A. 目的基因只能是编码蛋白质的基因
 - B. 获取目的基因的常用方法有从基因文库中获取、利用 PCR 技术扩增目的基因及人工合成目的基因
 - C. 如果某种生物的 cDNA 文库中的某个基因与该生物的基因组文库中的某个基因控制的性状相同，则这两个基因的结构也完全相同
 - D. 通过 DNA 合成仪利用化学方法人工合成目的基因需要模板链
3. 作为基因工程的运输工具——运载体，必须具备的条件及理由是（ ）
 - A. 具有多个限制酶切点，以便于目的基因的表达
 - B. 具有某些标记基因，以使目的基因能够与其结合
 - C. 能够在宿主细胞中稳定保存并大量复制，以便目的基因能够稳定的存在和数量的扩大
 - D. 对宿主细胞无伤害，以便于重组 DNA 的鉴定和选择
4. 我国新疆地区由于光照时间长，昼夜温差大，特别适合棉花的种植。新疆棉花以色泽好，品级高、纤维长、产量高而著称，是世界上最好的棉花之一。我国科学家培育出一种具有自主知识产权的转基因抗虫棉，利用幼胚离体培养、单倍体育种等技术获得大量的植株，同时对其进行转基因效果评估。下列叙述错误的是（ ）
 - A. 新疆的自然条件有利于植株光合产物的积累，有助于提升棉花品质
 - B. 棉花幼胚组织脱分化和再分化培养基中植物激素的比例不同
 - C. 利用杂合的抗虫棉进行单倍体育种得到的后代性状基本一致
 - D. 培育出的抗虫棉需从分子水平以及个体生物学水平进行效果评估

5. 某生物制品公司用下图方法生产干扰素，下列说法正确的是（ ）

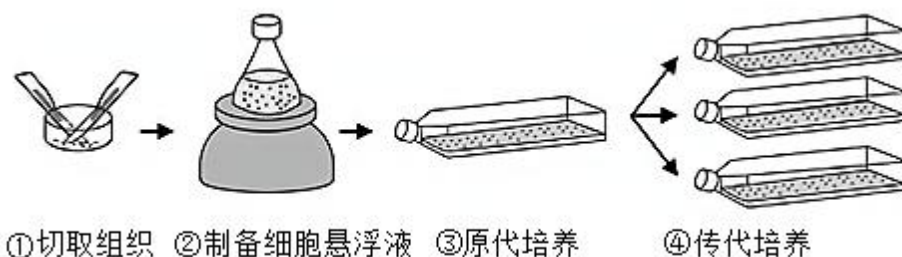


- A. 干扰素基因与质粒的化学本质相同
- B. 能产生干扰素的酵母菌是基因工程创造的新物种
- C. 若要获得耐储存的干扰素，则可利用蛋白质工程直接改造蛋白质
- D. 干扰素是由淋巴细胞产生的，所以只有淋巴细胞中才有干扰素基因

6. 在应用农杆菌侵染植物叶片获得转基因植株的常规实验步骤中，不需要的是（ ）

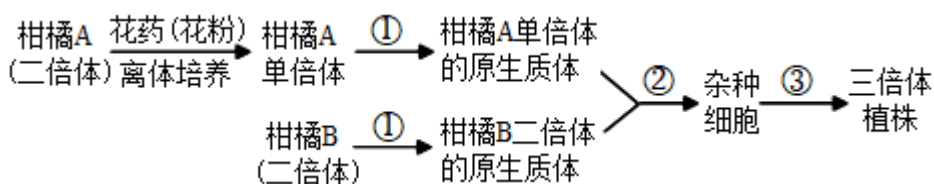
- A. 用携带目的基因的农杆菌侵染植物细胞
- B. 用选择培养基筛选导入目的基因的细胞
- C. 用聚乙二醇诱导转基因细胞的原生质体融合
- D. 用适当比例的生长素和细胞分裂素诱导愈伤组织生芽

7. 下图为动物成纤维细胞的培养过程示意图。下列叙述正确的是（ ）



- A. 步骤①的操作不需要在无菌环境中进行
- B. 步骤②中用盐酸溶解细胞间物质使细胞分离
- C. 步骤③到④的分瓶操作前常用胰蛋白酶处理
- D. 步骤④培养过程中不会发生细胞转化

8. 为培育具有市场竞争力的无籽柑橘，研究者设计如下流程。相关叙述不正确的是（ ）



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

9. 人体感染新冠病毒后, 机体会产生多种特异性抗体。我国科学家从康复者的浆细胞中克隆出针对病毒表面抗原的抗体基因相关序列, 构建表达载体并在相应系统中表达, 可制备出全人源单克隆抗体。以下表述错误的是 ()

- A. 该单抗可直接用于新冠病毒的核酸检测
- B. 在该单抗制备过程中利用了基因工程技术
- C. 该单抗可与新冠病毒相应蛋白特异性结合
- D. 可用抗原-抗体反应检测抗体基因表达产物

10. 为解决二倍体普通牡蛎在夏季因产卵而出现肉质下降的问题, 人们培育出三倍体牡蛎。利用普通牡蛎培育三倍体牡蛎合理的方法是 ()

- A. 利用水压抑制受精卵的第一次卵裂, 然后培育形成新个体
- B. 用被 γ 射线破坏了细胞核的精子刺激卵细胞, 然后培育形成新个体
- C. 将早期胚胎细胞的细胞核植入去核卵细胞中, 然后培育形成新个体
- D. 用化学试剂阻止受精后的次级卵母细胞释放极体, 然后培育形成新个体

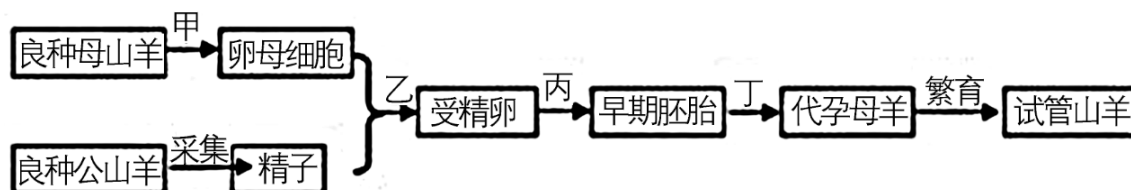
11. 通过特定方法, 科学家将小鼠和人已分化的体细胞成功地转变成了类胚胎干细胞。有关分化的体细胞和类胚胎干细胞的描述, 正确的是 ()

- A. 类胚胎干细胞能够分化成多种细胞
- B. 分化的体细胞丢失了某些基因
- C. 二者功能有差异, 但形态没有差异
- D. 二者基因组相同, 且表达的基因相同

12. 人类精子发生过程中, 下列说法错误的是 ()

- A. 细胞中染色单体数最多可达 92 条
- B. 姐妹染色单体携带的遗传信息可能是不同的
- C. 染色单体的交叉互换发生在同源染色体分离之前
- D. 一个精原细胞产生两个相同精子的概率最大为 $1 / 2^{23}$

13. 培育“试管山羊”的基本过程如下图所示。若要培育成功, 下列叙述正确的是



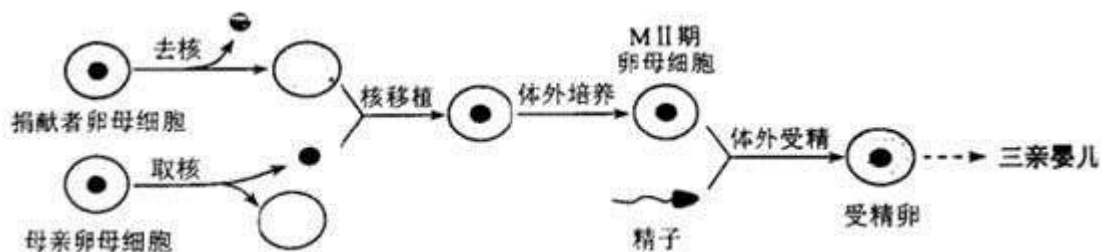
- A. 甲过程中可通过给母山羊注射有关激素使用其超数排卵
- B. 乙过程的目的是, 是促进卵母细胞和精子的成熟

C. 丙过程与乙过程中应采用相同成分的培养液

D. 丁过程中早期胚胎须移植到与供体性状相同的代孕母羊子宫内

14. 2015 年 2 月 3 日，英国议会通过一项历史性法案，允许以医学手段培育“三亲婴儿”。

三亲婴儿的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. 该技术可避免母亲的线粒体遗传病基因传递给后代

B. 捐献者携带的红绿色盲基因不能遗传给三亲婴儿

C. 三亲婴儿的染色体全部来自母亲提供的细胞核

D. 三亲婴儿的培育还需要早期胚胎培养和胚胎移植等技术

15. 生物安全是国家安全体系的组成部分。新冠肺炎疫情蔓延对我国生物安全防御体系建设提出了新的要求，引起了全社会对生物安全形势的高度关注。以下选项中不会给我国带来生物安全风险的是（ ）

A. 人类及动植物中可能爆发的重大疫病

B. 保护沿海滩涂红树林中的生物多样性

C. 全球气候变暖导致生态环境发生改变

D. 收集我国公民及生物资源的遗传信息

16. 当面对日常生活中与转基因技术有关的话题时，我们需要理性地表明观点和参与讨论。

下列不属于理性看待转基因技术的是（ ）

A. 要靠确凿的证据和严谨的逻辑来思考转基因技术的影响

B. 只要有证据表明某转基因产品有害，就应该禁止转基因技术的应用

C. 经济、文化和伦理道德观念等的差异，人们对转基因技术有不同的看法

D. 要在清晰地了解转基因技术的原理和规程的基础上来讨论转基因技术的相关问题

17. “猪—沼—茶”是华南山地丘陵地区常见的生态农业模式，有种植（茶树）、养殖（猪）、农户（人）和沼气生产（微生物）四个子系统构成。该生态农业模式（ ）。

A. 是由茶树、猪、人和微生物组成的生态系统

B. 实现了物质和能量在系统中的多级循环利用

C. 使整个生产过程进入了废物资源化的良性循环

D. 注重系统内部的自身调节作用，不需要外部投入

18. 下列关于生态系统和生态工程的叙述，错误的是（ ）
- A. 生态系统趋于稳定时，系统内的物质循环趋于自给自足
- B. 生态系统趋于稳定时，系统内能量的散失趋于逐渐减少
- C. 将破碎的生境恢复到被破坏前状态的工程举措，应遵循生态学原理
- D. 生态恢复是通过各种方法改良和重建已经退化或破坏了的生态系统
19. 稻鳅共作就是在水稻田里放入泥鳅为主，虾、黄鳝、蚯蚓等为辅的自组织模式，形成“水稻护鳅，鳅吃虫饵，鳅粪肥田”的天然营养关系，体现了一田多收。下列说法错误的是（ ）
- A. 水稻与杂草因争夺共同的生活资源和空间而存在竞争关系
- B. 泥鳅虾、黄鳝、蚯蚓等促进了生态系统的物质循环
- C. “鳅粪肥田”实现了能量在该生态系统中的循环利用
- D. 该模式减少了化肥和农药的使用，有利于可持续发展
20. 生态农业践行了“绿水青山就是金山银山”的理念，下列有关说法错误的是
- A. 生态农业的生态学基本原理是能量多级利用以提高能量转化效率
- B. 食物链既是能量转换链，又是物质传递链，也是价值增值链
- C. 秸秆喂牲畜，粪便制沼气，沼渣做肥料可大大提高能量的利用率
- D. 生态农业使废物资源化，可合理设计食物链实现物质和能量分层次多级利用

二、非选择题（本题共 4 小题，满分 60 分）

21.（每空 2 分，共 16 分）奶酪是一种常见的食品，传统的方法是从未断奶的小牛的胃黏膜里提取牛凝乳酶，它能水解多肽链中苯丙氨酸和甲硫氨酸之间的肽键以促使牛奶凝结来生产奶酪，此方法产量低且昂贵。如今科学家将编码牛凝乳酶的基因导入大肠杆菌中，实现牛凝乳酶的批量生产，极大的满足了奶酪生产的需求。请回答相关问题：

（1）科学家利用基因工程生产出大量的牛凝乳酶，该工程是在_____水平上进行设计和施工的，其核心步骤是_____。

（2）使大肠杆菌产生牛凝乳酶的目的基因最好从_____（cDNA 文库/基因组文库）中获取，原因是_____。



（3）利用图示目的基因和质粒构建重组质粒，最好选用_____切割，理由是

_____。若要初步筛选出导入重组质粒的大肠杆菌，要在含_____（氨苄青霉素/四环素）的培养基中进行培养。

（4）最后进行凝乳酶活性检测：将适量的大肠杆菌表达出的凝乳酶的提取物加入脱脂奶粉溶液中，37℃保温一段时间，可观察到_____现象。

22.（每空 2 分，共 12 分）CRISPR/Cas9 基因编辑技术可以按照人们的意愿精准剪切、改变任意靶基因的遗传信息，对该研究有突出贡献的科学家被授予 2020 年诺贝尔化学奖。我国科学家领衔的团队利用 CRISPR/Cas9 等技术，将的人亨廷顿舞蹈病致病基因（HTT 基因）第 1 外显子（其中含 150 个 CAG 三核苷酸重复序列）“敲入”猪基因组内，获得了人—猪“镶嵌”HTT 基因，利用胚胎工程技术成功地构建了亨廷顿舞蹈病的动物模型。回答下列问题：

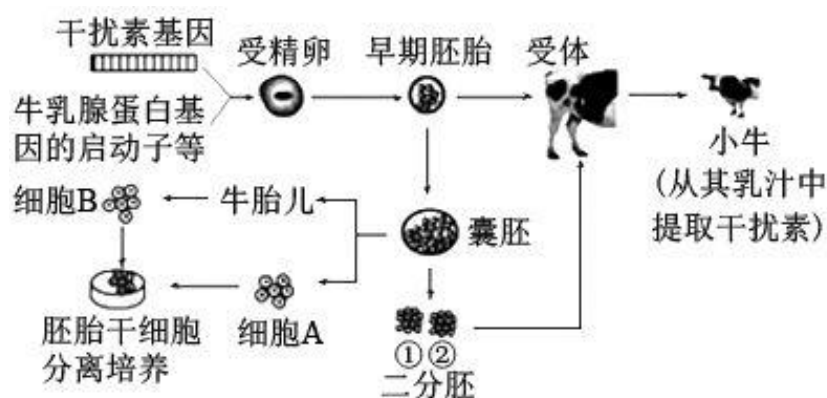
（1）PCR 技术是获得人 HTT 基因常用的方法，制备 PCR 反应体系时，向缓冲溶液中分别加入人 HTT 基因模板、4 种脱氧核糖核苷酸及_____等，最后补足 H₂O。

（2）CRISPR/Cas9 基因编辑技术中，SgRNA 是根据靶基因设计的引导 RNA，准确引导 Cas9 切割与 SgRNA 配对的靶基因 DNA 序列，由此可见，Cas9 在功能上属于_____酶。与 CRISPR/Cas9 相比，基因工程中的限制酶的特性决定了其具有_____的局限性。

（3）在实验过程中，为确认实验猪细胞基因组内是否含有人—猪“镶嵌”HTT 基因，常用的检测手段包括 PCR 技术及_____。

（4）含有“敲入”序列的猪胚胎成纤维细胞在体外培养时通过细胞分裂，数量不断增加，当细胞贴壁生长到表面相互接触时，细胞停止分裂增殖，这种现象称为_____。贴满瓶壁的细胞常用_____进行消化处理，以便进行传代培养。

23.（每空 2 分，共 16 分）干扰素是一类糖蛋白，几乎能抵抗所有病毒引起的感染，是一种抗病毒的特效药。下图为生产干扰素的流程图。请回答下列问题：



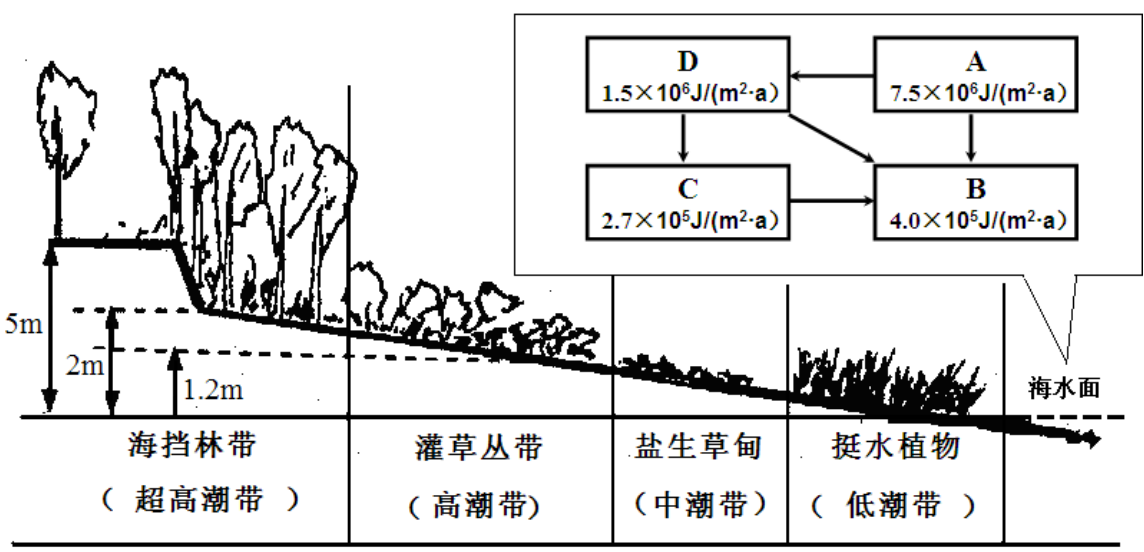
（1）将干扰素基因与牛乳腺蛋白基因的启动子等连接在一起的工具是_____。培育早期胚胎时，所用培养液的成分除了一些_____类外，还需添加维生素、激素、氨基酸、核苷酸等营养成分，以及血清。

(2) 胚胎移植过程中,在不影响胚胎发育的基础上,对胚胎的性别进行鉴定,可以进行的操作是_____。为了检测转基因牛的乳汁中是否含有干扰素,可以采用的方法是_____。

(3) 用胚胎分割技术对图中囊胚进行分割时,操作的关键在于_____。

(4) 细胞 A 来自囊胚中的 _____,细胞 B 是从牛胎儿的 _____中分离出来的。胚胎干细胞在_____细胞上,或在添加抑制因子的培养液中,能够维持不分化的状态。

24. (每空 2 分,共 16 分) 江门市大广海湾经济区把新会、台山、恩平的沿海区域整合,下图是大广海湾某泥质海岸生态护坡的模式图,请回答:



(1) 在上图的坡地生态系统中,人们在中低潮带引种耐盐植物,在高潮带和超高潮带则种植耐干旱植物,这体现了生态工程基本原理中的_____。这些不同植物的分布差异主要体现了群落的_____结构。

(2) 图中方框内表示该水域的能量流动简图, A、B、C、D 表示生物群落的组成成分。第二、第三营养级之间的传递效率为_____。图中_____ (填字母) 在碳循环过程中起着关键作用。

(3) 大广海湾发展规划中提到要建设红树林湿地公园等对生物多样性进行_____保护;并依据_____理论,充分依靠生态系统的_____,辅以相应物质和能量的投入,使一些受损的海岛生态系统恢复到正常状态。

(4) 市文联组织文艺家走进大广海湾采风创作,充分体现了生物多样性的_____价值

