

2022~2023 学年度第二学期联合体期末联考

高二生物试题

考试时间：2023 年 6 月 26 日下午 14:30-17:10

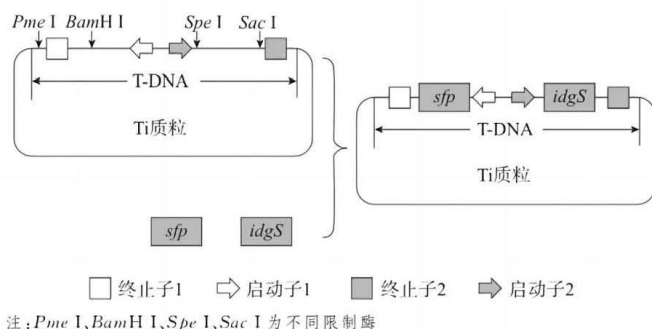
试卷满分：100 分

注意事项：

1. 答题前，先将自己的姓名、准考证号、考场号、座位号填写在试卷和答题卡上，并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答：每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 非选择题的作答：用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。

一、选择题：本题共 20 小题，每小题 2 分，共 40 分。每小题只有一项符合题目要求。

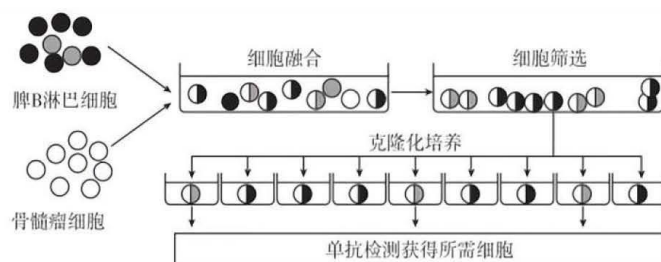
1. 科学家采用体外受精技术获得紫羚羊胚胎，并将其移植到长角羚羊体内，使后者成功妊娠并产仔，该工作有助于恢复濒危紫羚羊的种群数量。此过程不涉及的操作是
A. 超数排卵 B. 精子获能处理 C. 胚胎培养 D. 细胞核移植
2. “DNA 粗提取与鉴定”实验的基本过程：裂解→分离→沉淀→鉴定。下列叙述错误的是
A. 裂解：使细胞破裂释放出 DNA 等物质
B. 分离：可去除混合物中的多糖、蛋白质等
C. 沉淀：可反复多次以提高 DNA 的纯度
D. 鉴定：加入二苯胺试剂后即呈现蓝色
3. 人参皂苷是人参的主要活性成分。科研人员分别诱导人参根与胡萝卜根产生愈伤组织并进行细胞融合，以提高人参皂苷的产率。下列叙述错误的是
A. 细胞融合前应去除细胞壁 B. 高 Ca^{2+} —高 pH 溶液可促进细胞融合
C. 融合的细胞即为杂交细胞 D. 杂交细胞可能具有生长快速的优势
4. 单克隆抗体与脂质体(双层磷脂分子构成的封闭球状结构)的脂膜相连构建的免疫脂质体，可作为载体将紫杉醇运输到肿瘤细胞。紫杉醇是红豆杉属植物体内的一种次生代谢物，具有高抗癌活性。下列叙述错误的是
A. 免疫脂质体将药物送入靶细胞体现了生物膜的结构特点
B. 单克隆抗体是由淋巴细胞产生
C. 免疫脂质体利用抗原—抗体之间的特异性识别发挥靶向作用
D. 可利用植物细胞培养技术使细胞增殖以获得更多的紫杉醇
5. 天然蓝色花产生的主要原因是花瓣细胞液泡中花青素在碱性条件下显蓝色。我国科学家利用链霉菌的靛蓝合成酶基因(idgS)及其激活基因(sf p)构建基因表达载体(如下图)，通过农杆菌转化法导入白玫瑰中，在细胞质基质中形成稳定显色的靛蓝。下列相关叙述错误的是



- A. 将 *idgS* 基因插入 Ti 质粒时使用的限制酶是 *Spe I* 和 *Sac I*
- B. *sfp* 和 *idgS* 基因具有各自的启动子, 前者调控后者的表达
- C. *sfp* 和 *idgS* 基因表达时以 DNA 的同一条链为模板进行转录
- D. 农杆菌可将 Ti 质粒上的 T-DNA 整合到白玫瑰染色体 DNA 上
6. 为了初步检测药物 X 和 Y 的抗癌活性, 在细胞培养板的每个孔中加入相同数量的肝癌细胞, 使其贴壁生长, 实验组加入等体积、相同浓度的溶于二甲基亚砜(溶剂)的药物 X 或 Y, 培养过程及结果如图所示。下列有关叙述错误的是

对照	对照	对照	细胞培养 72小时 对细胞计数, 并计算平均值	实验结果	
X	X	X		组别	细胞个数(个/孔)
Y	Y	Y		对照	7.8×10^6
				药物X	6.7×10^4
				药物Y	5.3×10^5

- A. 进行动物细胞培养时 CO_2 的主要作用是维持培养液的渗透压
- B. 可用胶原蛋白酶处理使肝癌细胞脱落下来并进行计数
- C. 对照组中应加入等体积的二甲基亚砜(溶剂)
- D. 根据实验结果, 可以初步判断药物 X 的抗癌效果较好
7. 下图为单克隆抗体制备过程的示意图。下列相关叙述, 错误的是



- A. 每个脾 B 淋巴细胞只能产生一种抗体
- B. 细胞融合可使用灭活病毒, 灭活病毒的抗原结构依然存在
- C. 灭活的病毒促融合的效率一般不能达到 100%
- D. 克隆化培养过程中杂交瘤细胞会出现接触抑制的现象

8. 生殖专家称 44 岁以上的女性受孕率很低，若将适龄女性卵子冻存、卵巢组织冻存可以科学、合理保护女性的卵巢功能，给生命多一份希望，下列有关卵巢相关的说法正确的是
- A. 为了获得更多的卵母细胞，需用对女性注射雌性激素
- B. 精子和卵子发生的场所分别是睾丸和卵巢，受精作用的场所是卵巢
- C. 卵巢位于腹腔内，内部有许多发育程度不同的卵泡
- D. 卵巢分泌的促性腺激素能维持第二性征并促进雌性生殖器官的发育
9. 治疗性克隆的做法是先从需要救治的患者身上提取细胞，然后将该细胞的遗传物质植入一个去除了细胞核的卵细胞中，该卵细胞开始自行分裂，直至形成一个早期胚胎，从早期胚胎中提取胚胎干细胞后将其培养成人们所需要的各种人体器官。下列有关说法正确的是
- A. 体细胞核移植难度高，也可选用胚胎细胞核移植
- B. 可以使用电刺激或者聚乙二醇激活重构胚
- C. 早期胚胎发育始于重组细胞
- D. 胚胎移植时一般选择原肠胚进行移植
10. 新冠病毒包膜表面的 S 蛋白能识别人体细胞膜表面的 ACE2 受体并导致病毒入侵人体细胞。制备重组亚单位新冠疫苗的线路是：提取新冠病毒 RNA→通过 RT-PCR（反转录酶聚合酶链式反应）技术扩增筛选 RBD 蛋白（S 蛋白中真正与 ACE2 结合的关键部分）基因（图 1）→构建基因表达载体（图 2）→导入 CHO 细胞并培养→提取并纯化 RBD 蛋白→制成疫苗。图 3 为利用电泳技术对 PCR 的产物进行纯度鉴定，1 号泳道为标准（Marker），2 号泳道为阳性对照组，3 号泳道为实验组。下列相关叙述错误的是

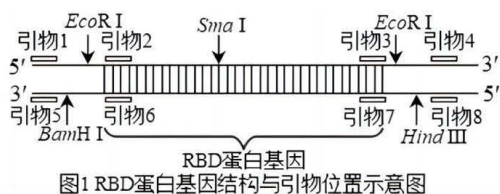


图1 RBD蛋白基因结构与引物位置示意图

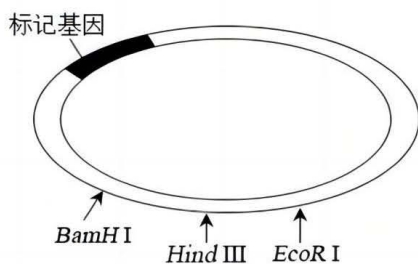


图2 运载体及酶切

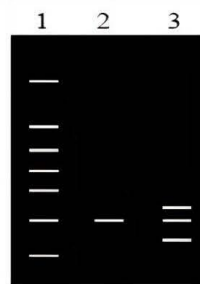
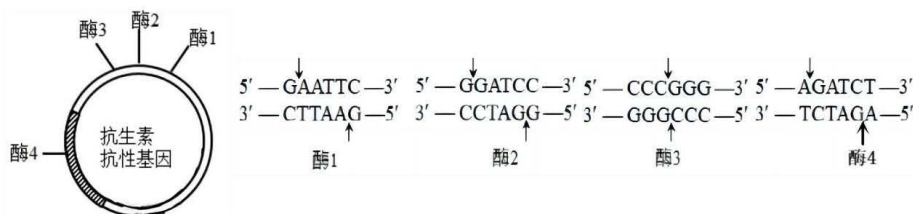


图3 电泳鉴定

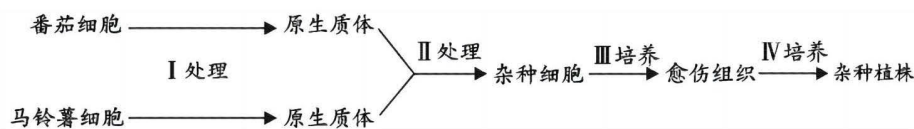
- A. 利用 RT-PCR 技术获取 RBD 蛋白基因时，需加入逆转录酶、TaqDNA 聚合酶
- B. 3 号泳道出现杂带的原因可能是引物的特异性不强，结合到模板的其他地方
- C. 2 号泳道是以提纯的 RBD 蛋白基因片段为材料所做的阳性对照组
- D. 为提高目的基因和运载体的正确连接效率，最好选择限制酶 EcoRI 和 HindIII 切割

11. 几丁质是许多真菌细胞壁的重要成分，几丁质酶可催化几丁质水解。利用基因工程技术将几丁质酶基因转入植物体内，以增强其抵御真菌病害的能力。下列有关叙述错误的是
- A. 获得的转基因植株抗真菌的能力没有提高，可能的原因是目的基因的转录或翻译异常
- B. 将几丁质酶基因导入植物细胞常用的方法为农杆菌转化法
- C. 该转基因植物对真菌病害的防御机制也可用于防治烟草花叶病
- D. 几丁质酶基因转入植物细胞后，利用组织培养可获得具有抗病能力的完整植株
12. 科学家将某目的基因导入小鼠胚成纤维细胞，诱导其重编程为诱导多能干细胞，再使其分化为诱导原始生殖细胞。下列叙述正确的是
- A. 在生物体外获取目的基因可通过 PCR 技术进行大量扩增或人工合成法来合成
- B. 诱导多能干细胞和诱导原始生殖细胞的形态、结构和功能不同的根本原因是细胞分化
- C. 小鼠胚成纤维细胞重编程为诱导多能干细胞的过程类似于植物组织培养中的再分化
- D. 该实验流程中用到的生物技术有转基因技术、动物细胞培养技术和细胞融合技术
13. 科学家拟用限制酶（酶 1、酶 2、酶 3 和酶 4）、DNA 连接酶为工具，将目的基因（两端含相应限制酶的识别序列和切割位点）和质粒进行切割、连接，以构建重组表达载体。限制酶的切割位点如图所示。下列重组表达载体构建方案合理且效率最高的是



- A. 质粒和目的基因都用酶 3 切割，用 E.coli DNA 连接酶连接
- B. 质粒用酶 3 切割、目的基因用酶 1 切割，用 T₄DNA 连接酶连接
- C. 质粒和目的基因都用酶 1 和酶 2 切割，用 T₄DNA 连接酶连接
- D. 质粒和目的基因都用酶 2 和酶 4 切割，用 E.coli DNA 连接酶连接
14. 植物细胞工程包括植物组织培养、植物体细胞杂交等技术，具有广泛的应用前景和实用价值。下列对这些操作或应用的描述错误的是
- A. 可用离心、振动、电击等方法诱导植物原生质体融合
- B. 植物体细胞杂交技术去壁前，需对两种植物细胞进行灭菌处理，以防止杂菌污染
- C. 植物培养基中常用的植物生长调节剂，一般是生长素类和细胞分裂素
- D. 植物体细胞杂交技术的原理之一是细胞的全能性，成功的标志是再生细胞壁
15. 在核移植时，通常将整个体细胞而不是细胞核注入去核卵母细胞中，下列说法错误的是
- A. 体细胞太小因而抽取细胞核较困难
- B. 细胞质中遗传物质少因而对遗传的影响很小
- C. 直接将体细胞注入去核卵母细胞简化了操作程序
- D. 体细胞的核离开了原来的细胞质，注入去核卵母细胞中将失去活性

16. 科学研究发现, 未经人工转基因操作的番薯都含有农杆菌的部分基因, 而这些基因的遗传效应促使番薯根部发生膨大产生了可食用的部分, 因此番薯被人类选育并种植。下列相关叙述错误的是
- A. 农杆菌这些特定的基因可以在番薯细胞内复制
- B. 农杆菌和番薯是不同类型的生物, 不能共用一套遗传密码
- C. 农杆菌和番薯的基因中 4 种碱基对的排列顺序是特定的
- D. 农杆菌这些特定的基因可能在自然条件下转入了番薯细胞
17. 通过胚胎移植技术, 可以实现良种牛的快速繁殖。首先用激素促进良种母牛超数排卵, 然后进行体外受精和培育, 最后把胚胎植入受体母牛子宫内, 孕育出良种小牛。下列分析错误的是
- A. 须配制一系列不同成分的培养液以培育不同发育时期的胚胎
- B. 精子需在含有肝素的培养液中培养以获得受精能力
- C. 将囊胚进行分割后移植, 每个分割后的组织发育成的小牛表现型都是一样的
- D. 试管牛的培育主要采用了体外受精, 早期胚胎培育和胚胎移植技术。
18. 叶绿体基因组为环状双链 DNA 分子, 利用基因工程技术将目的基因插入叶绿体基因组的方法具有多种优点。下列叙述正确的是
- A. 叶绿体内的双链 DNA 分子不能与蛋白质结合
- B. 叶绿体具有母系遗传的特点, 可有效防止转基因植物造成的花粉污染
- C. 将目的基因插入叶绿体基因组, 叶绿体基因组不会进入生殖细胞
- D. 叶绿体基因组发生的基因突变无法遗传给后代, 属于不可遗传变异
19. 生物技术与工程实践中常利用特殊的化学试剂或一定的物理刺激进行“激活”操作。下列叙述错误的是
- A. 将果酒用于果醋发酵时, 提高温度是“激活”醋酸菌的重要条件之一
- B. 制备单克隆抗体时, 应先利用抗原“激活”小鼠产生相应的 B 淋巴细胞
- C. 克隆高产奶牛时, 获得的重构胚需要在胚胎移植后用 Ca^{2+} 载体等试剂“激活”
- D. 在 PCR 反应过程中, 耐高温的 DNA 聚合酶需要 Mg^{2+} “激活”
20. 下图是利用番茄、马铃薯两种植物通过植物体细胞杂交技术培育杂种植株马铃薯—番茄的基本流程。有关分析正确的是



- A. 由II培养过渡到III培养通常要遮光处理
- B. 愈伤组织由特定形态和功能的薄壁细胞组成
- C. I 过程最好置于含纤维素酶和果胶酶的低渗溶液中
- D. 由III培养过渡到IV培养通常无须更换培养基, 给予适当的光照

二、非选择题：本题共 4 小题，共 60 分。

21. (16 分)

根瘤菌与豆科植物之间是互利共生关系，根瘤菌侵入豆科植物根内可引起根瘤的形成，根瘤中的根瘤菌具有固氮能力。为了寻找抗逆性强的根瘤菌，某研究小组做了如下实验：从盐碱地生长的野生草本豆科植物中分离根瘤菌；选取该植物的茎尖为材料，通过组织培养获得试管苗（生根试管苗）；在实验室中探究试管苗根瘤中所含根瘤菌的固氮能力。回答下列问题。

- (1) 在植物组织培养过程中，如何使用这两种激素更有利于试管苗生根（ ）
- A. 生长素的用量比细胞分裂素用量的比值高时
B. 生长素的用量比细胞分裂素用量的比值低时
C. 生长素的用量与细胞分裂素用量的比值适中时
D. 生长素的用量与细胞分裂素用量的比值随机时
- (2) 取豆科植物茎尖作为外植体，通过植物组织培养可以获得豆科植物的试管苗。外植体经诱导形成试管苗的流程是：外植体 $\xrightarrow{\text{①}}$ 愈伤组织 $\xrightarrow{\text{②}}$ 试管苗。其中①表示的过程是_____，②表示的过程是_____。由外植体最终获得完整的植株，这一过程说明植物细胞具有全能性。细胞的全能性是指_____。
- (3) 研究小组用上述获得的纯培养物和试管苗为材料，研究接种到试管苗上的根瘤菌是否具有固氮能力，其做法是将生长在培养液中的试管苗分成甲、乙两组，甲组中滴加根瘤菌菌液，让试管苗长出根瘤。然后将甲、乙两组的试管苗分别转入_____的培养液中培养，观察两组试管苗的生长状况，若甲组的生长状况好于乙组，则说明_____。
- (4) 若实验获得一种具有良好固氮能力的根瘤菌，可通过发酵工程获得大量根瘤菌，用于生产根瘤菌肥。根瘤菌肥是一种微生物肥料，在农业生产中使用微生物肥料的作用是_____（答出 2 点即可）。

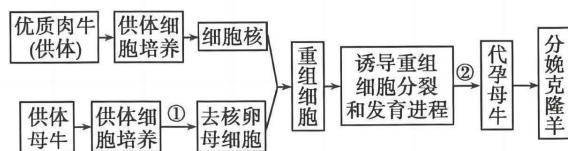
22. (13 分)

接种疫苗是预防传染病的一项重要措施，乙肝疫苗的使用可有效阻止乙肝病毒的传播，降低乙型肝炎发病率。乙肝病毒是一种 DNA 病毒。重组乙肝疫苗的主要成分是利用基因工程技术获得的乙肝病毒表面抗原（一种病毒蛋白）。回答下列问题。

- (1) 接种上述重组乙肝疫苗不会在人体中产生乙肝病毒，原因是_____。
- (2) 制备重组乙肝疫苗时，需要利用重组表达载体将乙肝病毒表面抗原基因（目的基因）导入酵母细胞中表达。重组表达载体中通常含有抗生素抗性基因，抗生素抗性基因的作用是_____。能识别载体中的启动子并驱动目的基因转录的酶是_____。
- (3) 目的基因导入酵母细胞后，若要检测目的基因是否插入染色体中，需要从酵母细胞中提取_____进行 DNA 分子杂交，DNA 分子杂交时应使用的探针是_____。
- (4) 利用基因工程生产基因药品时常选用大肠杆菌或酵母菌作为受体细胞，其优点是_____。

23. (16分)

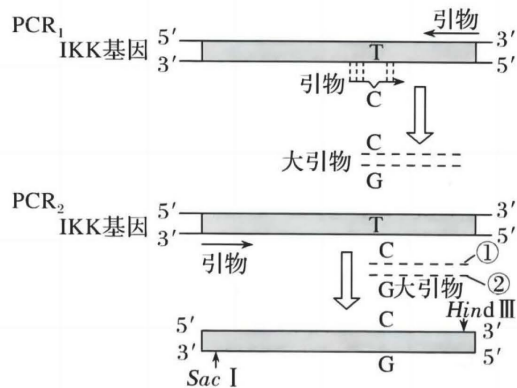
科研工作者一直致力于良种家畜的培育工作，目前从国外引进优质肉牛，通过克隆技术快速繁殖。请下列回答：



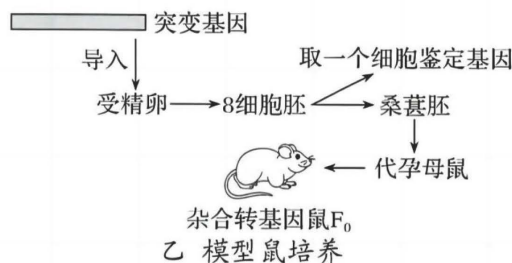
- (1) 获得克隆动物的方式属于_____生殖。研制克隆动物的生物学原理是_____。
- (2) 诱导重组细胞分裂常用的化学物质有_____。图中①②所涉及的实验技术名称是①_____, ②_____。
- (3) 胚胎能在代孕母牛体内存活的生理学基础是: _____。
- (4) 生产上常用_____期的胚胎进行胚胎移植。若希望同时获得多个基因相同的家畜个体, 可以使用_____技术。

24. (15分)

IKK 激酶参与动物体内免疫细胞的分化。临床上发现某重症联合免疫缺陷(SCID)患儿 IKK 基因编码区第 1183 位碱基 T 突变为 C, 导致 IKK 上第 395 位酪氨酸被组氨酸代替。为研究该患儿发病机制, 研究人员利用纯合野生鼠应用大引物 PCR 定点诱变技术培育出 SCID 模型小鼠(纯合), 主要过程如图甲、乙。分析回答下列问题:



甲 定点诱变获得突变基因



乙 模型鼠培养

- (1) 在 PCR 反应体系中, 除需加入引物、IKK 基因、缓冲液、 Mg^{2+} 等外, 还需加入_____等。
- (2) 在图甲获取突变基因过程中, 需要以下 3 种引物:

引物 A	5'—CCCAA <u>CC</u> GGAAGTGTCA—3' (下划线字母为突变碱基)
引物 B	5'—T <u>AAGCTT</u> CGAACATCCTA—3' (下划线部分为限制酶 <i>Hind</i> III 识别序列)
引物 C	5'—GT <u>GAGCTC</u> GCTGCCCCAA—3' (下划线部分为限制酶 <i>Sac</i> I 识别序列)

- 则 PCR₁ 中使用的引物有_____, PCR₂ 中使用的引物有_____和图中大引物的_____ (填“①”或“②”) 链。
- (3) PCR 的反应程序: 94 °C 3 min; 94 °C 30 S, 58 °C 30 S, 72 °C 50 S, 30 个循环。在循环之前的 94 °C 3min 处理为预变性; 循环中 72 °C 处理的目的是_____。
- (4) 研究人员经鉴定、筛选获得一只转基因杂合鼠 F₀, 并确认突变基因已经稳定同源替代 IKK 基因, 请你设计完成获得 SCID 模型鼠的实验步骤:
- ①杂交亲本: _____, 杂交得 F₁;
 - ②F₁ 雌、雄鼠随机交配得 F₂;
 - ③提取 F₂ 每只小鼠的基因组 DNA, 采用分子生物学方法, 利用 IKK 基因探针和突变基因探针进行筛选, 则_____的为模型鼠。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（网址：www.zizzs.com）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

Q 自主选拔在线