

高二联考生物

考生注意：

1. 本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分,共 100 分。考试时间 90 分钟。
2. 请将各题答案填写在答题卡上。
3. 本试卷主要考试内容:人教版选修 3。

第 I 卷(选择题 共 50 分)

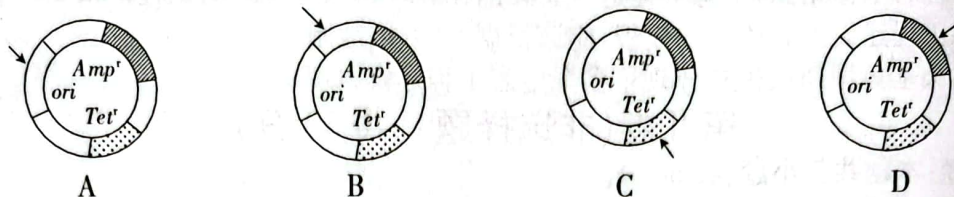
一、选择题:本题共 25 小题,每小题 2 分,共 50 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 下图中①~③过程表示 DNA 分子在不同酶的作用下发生的变化,则①、②、③过程中发挥作用的酶依次为



- A. 限制酶、DNA 连接酶、解旋酶
 - B. DNA 聚合酶、解旋酶、限制酶
 - C. 限制酶、解旋酶、DNA 连接酶
 - D. DNA 聚合酶、限制酶、解旋酶
2. 下列关于 DNA 重组技术的叙述,正确的是
- A. *E. coli* DNA 连接酶可以连接平末端和黏性末端
 - B. 只有质粒能作为基因进入受体细胞的载体
 - C. 将目的基因导入大肠杆菌前一般先用 Ca^{2+} 对大肠杆菌进行处理
 - D. 受体细胞中检测到抗性标记基因就说明目的基因成功导入受体细胞中
3. 质粒是基因工程中常用的一种载体。下列关于质粒的说法,错误的是
- A. 质粒中的嘌呤碱基数和嘧啶碱基数是相等的
 - B. 一些质粒可以整合到目的细胞的染色体上,随受体 DNA 同步复制
 - C. 可以利用质粒上的特殊标记基因对目的基因进行筛选
 - D. 质粒至少应有三个限制酶切割位点,便于目的基因插入
4. “SDS 法”是提取 DNA 的常用方法,其提取液成分中的 SDS 能使蛋白质变性,EDTA 是 DNA 酶抑制剂,Tris 作为缓冲剂能维持 pH 的稳定。下列相关叙述错误的是
- A. EDTA 能减少 DNA 水解,提高 DNA 的完整性和总量
 - B. SDS 能破坏蛋白质空间结构,从而促进 DNA 和蛋白质分离
 - C. Tris 作为缓冲剂能保证 DNA 结构正常
 - D. SDS 与蛋白质的结合遵循碱基互补配对原则
5. 家蚕细胞具有高效表达外源基因的能力,将人干扰素基因导入家蚕细胞并大规模培养,可以提取干扰素用于制药,但是获得的干扰素在体外不易保存。下列说法错误的是
- A. 可从免疫细胞中提取干扰素基因的 mRNA,经逆转录获取目的基因
 - B. 利用蛋白质工程对干扰素进行改造时,应从干扰素的氨基酸序列出发
 - C. 检验干扰素基因是否已经导入家蚕细胞时,可使用 PCR 技术
 - D. 可用质粒和目的基因构建重组载体后导入家蚕的受精卵

6. 下图是四种不同质粒的示意图,其中 *ori* 为复制必需的序列, *Amp^r* 为氨苄青霉素抗性基因, *Tet^r* 为四环素抗性基因,箭头表示限制酶的酶切位点。若要得到一个只能在氨苄青霉素培养基上生长而不能在四环素培养基上生长的含重组 DNA 的细胞,应选用的质粒是



7. 利用植物体细胞杂交技术获得优良新品种的过程中,必须要考虑的问题有
 ①亲本体细胞去除细胞壁 ②亲本是否具有优良性状 ③亲本是否存在生殖隔离 ④杂种细胞的筛选和培养
 A. ①② B. ①③ C. ②④ D. ①②④
8. 下列与植物细胞工程相关的过程中一定涉及染色体数目变异的是
 A. 脱分化 B. 再分化
 C. 微型繁殖 D. 细胞融合获得杂种细胞
9. 经过长期实验,人们利用体细胞杂交的方法得到了“番茄—马铃薯”杂种植株。下列说法错误的是
 A. 杂种细胞再生出细胞壁是植物细胞融合成功的标志
 B. 从杂种细胞到杂种植株的整个过程需要一直进行光照处理
 C. “番茄—马铃薯”杂种植株的培育利用了细胞具有全能性的生物学原理
 D. “番茄—马铃薯”杂种植株的培育过程中植物激素的比例发生了变化
10. 在草莓脱毒苗组织培养过程中,诱导生根是很重要的一步。研究生根培养的过程中,不同培养基和 NAA 浓度对草莓脱毒苗生根情况的影响结果如表所示,下列相关说法错误的是

| 组别 | 培养基类型 | NAA 浓度/(mg · L ⁻¹) | 平均生根数/条 |
|----|-------|--------------------------------|---------|
| 1 | MS | 0.0 | 2.47 |
| 2 | MS | 0.1 | 2.87 |
| 3 | 1/2MS | 0.0 | 5.53 |
| 4 | 1/2MS | 0.1 | 6.80 |

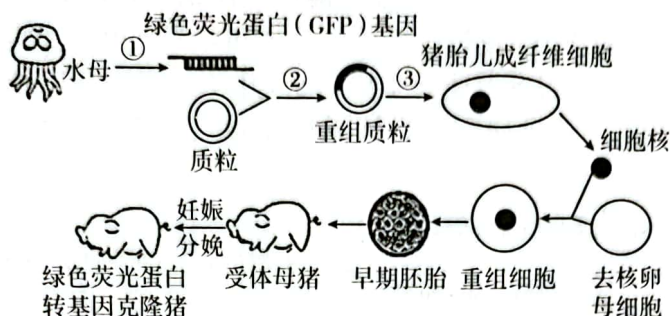
(注:1/2MS 培养基指微量元素减少一半的 MS 培养基)

- A. 将消毒后的茎尖置于无菌培养基中诱导其出现愈伤组织
 B. 与 MS 培养基相比,1/2MS 培养基更适合草莓脱毒苗脱分化生根
 C. 与 MS 培养基相比,在 1/2MS 培养基中,使用 NAA 促进脱毒苗生根效果更显著
 D. 茎尖等分生区部位的细胞几乎不含病毒,可培育出脱毒苗
11. 利用快速繁殖优良品种的植物组织培养技术,已经实现了兰花种苗的规模化繁殖,使名贵兰花的价格大幅度下降。下列叙述错误的是
 A. 植物组织培养技术能够实现种苗的高效、快速繁殖
 B. 胡萝卜根的形成层繁殖、果树的嫁接等都属于快速繁殖技术的应用
 C. 快速繁殖能够大幅度降低生产成本,有利于规模化生产
 D. 可利用快速繁殖技术对濒危植物进行繁殖,能对濒危植物进行有效的保护
12. 研究人员将萤火虫荧光素酶基因导入草莓细胞原生质体,培育出了荧光草莓。下列有关叙述正确的是
 A. 荧光草莓的制备需要用到植物组织培养和植物体细胞杂交技术
 B. 较高渗透压的培养液有利于该草莓细胞原生质体再生细胞壁

C. 荧光草莓的培育主要利用了基因突变的生物学原理

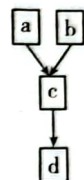
D. 草莓细胞全能性的表达能力与细胞的分化程度有关

13. 东北农业大学教授刘忠华带领的课题组成功培育出国内首例绿色荧光蛋白“转基因”克隆猪, 培育过程如图所示。下列说法正确的是



- A. 该重组质粒可能整合到了猪胎儿成纤维细胞的染色体上
- B. 将细胞核注入去核卵母细胞前, 不需要对去核卵母细胞进行体外培养
- C. “转基因”克隆猪的出现体现了猪胎儿成纤维细胞的全能性
- D. 重组细胞通过有丝分裂和减数分裂形成了早期胚胎

14. 右图表示生物学上的一个概念模型。下列相关分析错误的是



- A. 若该图表示体外受精, a 为卵细胞, 则 b 需要经过获能处理
- B. 若该图表示细胞杂交, a 为植物细胞, 则 b 不可能是动物细胞
- C. 若该图表示单克隆抗体的制备, a 为 B 淋巴细胞, 则 b 细胞可能具有无限增殖能力
- D. 若该图表示基因工程, c 为重组质粒, d 为动物细胞, 则可用显微注射法将 c 导入 d

15. 在人工培育奶牛的过程中, 主要用到了胚胎工程等生物技术。下列说法正确的是

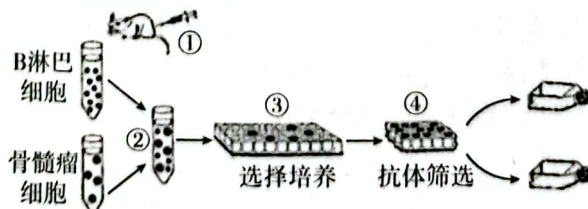
- A. 体外受精时, 最好从雄性供体牛的体内采集含 Y 染色体的精子
- B. 精子入卵后, 卵细胞膜外的透明带迅速发生反应, 阻止后来的精子进入
- C. 可取囊胚或原肠胚阶段的胚胎进行胚胎分割, 得到若干份遗传物质相同的子代胚胎
- D. 可取样滋养层细胞进行性别鉴定和 DNA 分析, 取样滋养层细胞基本不会影响胚胎发育

16. 实验小鼠皮肤细胞培养(非克隆培养)的基本过程如图所示。下列叙述错误的是



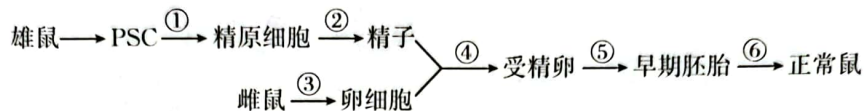
- A. 甲过程需要对实验小鼠进行消毒等无菌操作
- B. 乙过程可用胰蛋白酶、胶原蛋白酶对皮肤组织进行处理
- C. 丙过程为原代培养, 原代培养的细胞只能悬浮在培养液中生长
- D. 丁过程为传代培养, 培养的皮肤细胞一般传至 10 代就不易传下去了

17. 用单克隆抗体治疗传染性疾病获评为 Science“2021 年度十大科学突破”之一。下图表示单克隆抗体的制备过程。下列有关说法错误的是

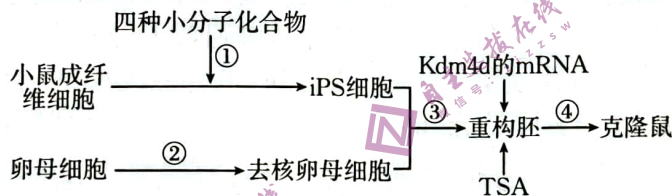


- A. 过程②细胞融合后, 培养体系中只有两两融合的杂种细胞
- B. 过程①的目的是使小鼠产生能分泌特定抗体的 B 淋巴细胞
- C. 过程③用孔板培养时, 每一个孔尽量只接种一个杂交瘤细胞
- D. 过程④能筛选得到分泌特异性抗体的杂交瘤细胞

18. “筛选”是生物技术与工程中常用的技术手段。下列说法错误的是
- 培育转基因抗虫棉时,需要从分子水平及个体水平进行筛选
 - 胚胎移植前,需要对通过体外受精或其他方式得到的胚胎进行质量筛选
 - 制备单克隆抗体时,需要从分子水平筛选能产生所需抗体的杂交瘤细胞
 - 单倍体育种时,需要对 F_1 的花药进行筛选后才可继续进行组织培养
19. 科研人员将小鼠多能干细胞(PSC)诱导生成精子,并使其成功与卵细胞结合完成受精,得到正常后代,流程如图所示。这项研究给男性无精症导致的不孕不育带来了福音。下列分析不合理的是



- PSC 经过诱导形成的精子获能后能与卵细胞结合完成受精
 - 步骤⑤受精卵在体外培养时,配制的培养液中需要加入血清等
 - 步骤④精子入卵后,会发生透明带反应以防止多精入卵
 - 图中流程利用了细胞培养、体外受精和胚胎移植等技术
20. 科学家通过体外诱导小鼠成纤维细胞获得了一种类似胚胎干细胞的细胞,并将其称为诱导多功能干细胞(iPS 细胞)。研究发现,iPS 细胞可以来源于病人自身,这为某些疾病的治疗提供了广阔前景。下列说法错误的是
- iPS 细胞的分化程度要低于成纤维细胞的
 - 小鼠成纤维细胞和小鼠 iPS 细胞中的 DNA 相同,蛋白质完全不同
 - 可通过诱导使 iPS 细胞定向分化成移植的目的器官
 - 不能利用白化病患者自身体细胞培养的 iPS 细胞治疗自身疾病
21. 我国科学家成功地用 iPS 细胞克隆出了活体小鼠,部分流程如图所示,其中 Kdm4d 为组蛋白去甲基化酶,TSA 为组蛋白脱乙酰酶抑制剂。下列说法错误的是



- ①过程的小分子化合物诱导小鼠成纤维细胞转化为 iPS 细胞
 - ③过程中可使用具有感染能力的病毒来诱导细胞融合
 - ②过程选用的卵母细胞一般需要培养发育至减数分裂 II 期
 - 组蛋白去甲基化和乙酰化有利于重构胚后续的胚胎发育过程
22. 下列不属于人们对转基因生物安全性的争议内容的是
- 食品安全
 - 环境安全
 - 空气安全
 - 生物安全
23. 中国政府明确禁止生殖性克隆人,也不接受任何生殖性克隆人的实验,原因不包括
- 大多数人认为生殖性克隆人“有违人类尊严”
 - 生殖性克隆人的技术性问题无法得到解决
 - 生殖性克隆人可能导致孕育的孩子有严重生理缺陷
 - 生殖性克隆人冲击了现有的婚姻、家庭等传统的伦理道德观念
24. 生物技术安全性和伦理问题是社会关注的热点。下列相关说法错误的是
- 应严格选择转基因植物的目的基因,避免产生对人类有害的物质
 - 当今社会的普遍观点是禁止克隆人的实验,但不反对治疗性克隆
 - 反对设计试管婴儿的原因之一是有人滥用此技术选择性设计婴儿
 - 生物武器用微生物、毒素、干扰素及重组致病菌等来形成杀伤力

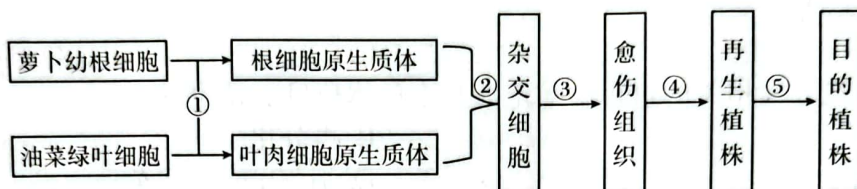
25. 下列有关生态工程建设的叙述,错误的是

- A. 生态工程建设应遵循物质循环再生、物种多样性等生物学原理
- B. 与传统的工程相比,生态工程是一类无消耗、多效益、可持续的工程体系
- C. 生态工程建设没有统一的模板,应该根据实际,因地制宜
- D. 农村桑基鱼塘建设模式体现了多个生态工程建设原理

第 II 卷(非选择题 共 50 分)

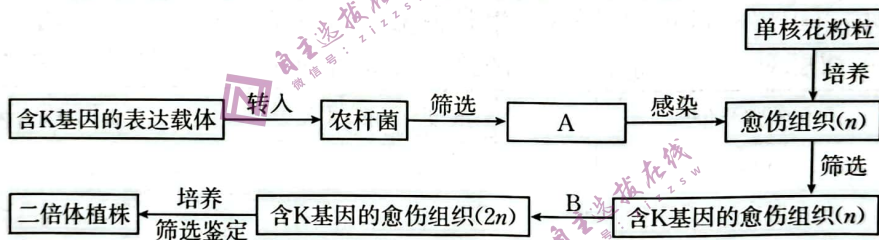
二、非选择题:本题共 5 小题,共 50 分。

26. (9 分)已知萝卜具有抗线虫病基因,油菜容易被胞囊线虫侵染造成减产。科研人员以萝卜和油菜为亲本进行体细胞杂交,以获得抗线虫病的杂种植株,具体操作流程如图所示。回答下列问题:



- (1) ①过程主要是为了去掉植物细胞的_____ ,该过程一般用到_____ 酶和_____ 酶。
- (2) 筛选杂交细胞时,可以通过观察细胞中的_____ (填细胞器)来作为筛选的标准之一。为筛选出具有高抗性的杂种植株,可对杂种植株进行_____ 接种实验,这属于_____ 水平上的检测。

27. (10 分)植物基因工程中常用到植物组织培养技术。为了获得纯合的转 K 基因植株,实验小组设计了一个实验流程,其主要内容如图所示。回答下列问题:



- (1) 用农杆菌转化法导入基因时,一般将目的基因嵌入到 Ti 质粒的_____ 上。图中 A 代表的是_____ 的农杆菌。
- (2) 由单核花粉粒培育出愈伤组织的过程称为_____ ,其实质是_____ 。
- (3) B 过程可用_____ 处理愈伤组织的细胞,从而使染色体数目加倍。由含 K 基因的愈伤组织细胞(2n)培育出幼苗的过程中,_____ (填“需要”或“不需要”)光照处理。
- (4) 经过培养、筛选最终得到的二倍体植株即为纯合的转 K 基因植株。K 基因纯合的原因是_____ 。

28. (10 分)科研人员采用转基因体细胞克隆技术获得转基因绵羊,以便通过乳腺生物反应器生产人凝血因子Ⅸ医用蛋白,该技术的操作过程如图所示。回答下列问题:

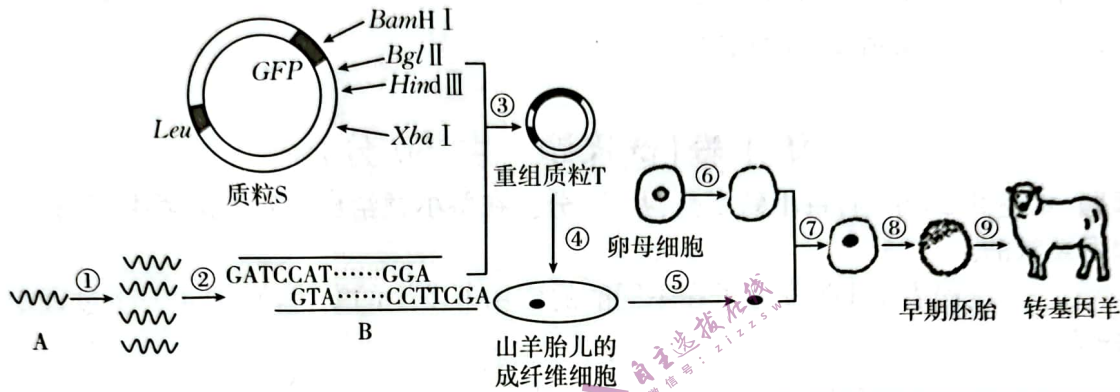


- (1) 由过程①获得的 A 为_____ ,将获得的人凝血因子Ⅸ基因导入成纤维细胞常用的方法是_____ 。
- (2) 在核移植之前,必须先去掉受体卵母细胞的核,目的是_____ 。培

养经过核移植获得的重组细胞的培养基中,除营养物质外,还需要提供_____ (答出2点)等环境条件。

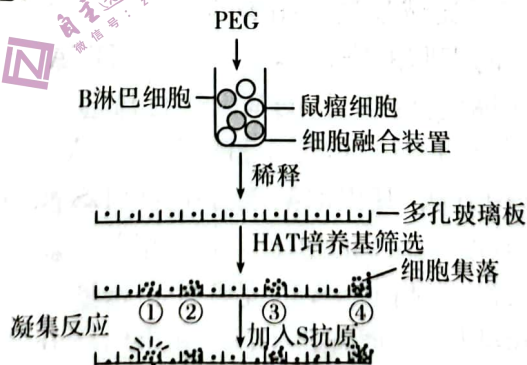
- (3)胚胎移植时,一般选择发育至_____阶段的胚胎进行移植。
 (4)经培育获得的转基因绵羊除能分泌人凝血因子Ⅸ外,其与核供体动物的性状基本相似,但又不完全相同,从遗传物质角度分析,其原因是_____。

29. (10分)科学家欲通过转基因技术获取生产人溶菌酶的转基因山羊,过程如图所示,其中编号①~⑨表示过程。4种限制酶的识别序列及切割位点如表所示。回答下列问题:



| 限制酶 | <i>Bam</i> H I | <i>Bgl</i> II | <i>Hind</i> III | <i>Xba</i> I |
|-----------|----------------|---------------|-----------------|--------------|
| 识别序列和切割位点 | G↓GATCC | A↓GATCT | A↓AGCTT | T↓CTAGA |

- (1)若B为目的基因,则B是用限制酶_____和_____切割而来的。将目的基因和质粒连接时选用_____酶进行处理。
 (2)⑨过程在受体母羊体内进行,在将早期胚胎移入受体母羊前,需要配对受体进行_____处理,原因是_____。早期胚胎移入受体母羊后,受体母羊_____ (填“需要”或“不需要”)注射免疫抑制剂。
 (3)图中涉及的生物技术有_____ (答出3项)。
 30. (11分)动物细胞融合技术已成为研究细胞遗传、细胞免疫、肿瘤和培育生物新品种等的重要手段,特别是杂交瘤技术,为制造单克隆抗体开辟了新途径。下图为制造单克隆抗体的过程示意图。回答下列问题:



- (1)HAT培养基在培养、筛选杂交细胞时,需要置于气体条件为_____的CO₂培养箱中进行培养。动物细胞体外进行原代培养时,会出现_____现象,导致细胞停止分裂增殖。
 (2)若仅考虑细胞两两融合,则在细胞融合装置中可能有_____种融合细胞。经过HAT培养基筛选后得到的细胞的主要特点是_____。
 (3)凝集反应指的是抗体与抗原结合形成沉淀,此方法的原理是_____。凝集反应后,可选择_____ (填图中序号)处的细胞进行扩大化培养生产单克隆抗体。