

# 2019-2020学年福建省福州一中高二（下）期末生物试卷

## 单选题

1. (1.5分) 下列对生物技术的理解，合理的是( )
- A. 基因工程的核心是将目的基因导入受体细胞      B. 单克隆抗体是骨髓瘤细胞分泌的  
C. 用胚胎分割技术可获得性别不同的双胞胎      D. 蛋白质工程可制造出自然界原本不存在的蛋白质
2. (1.5分) 不能克服远缘杂交的不亲和性的技术是( )
- A. 动物细胞融合      B. 植物体细胞杂交      C. 动物胚胎移植      D. 基因工程
3. (1.5分) 下列关于构建人胰岛素基因表达载体并导入大肠杆菌的叙述，正确的是( )
- A. 表达载体中的胰岛素基因可通过人肝细胞*mRNA*反转录获得  
B. 有关的*DNA*聚合酶能识别并结合到启动子区域从而驱动转录  
C. 人胰岛素基因与基因探针能通过磷酸二酯键结合而形成杂交带  
D. 含目的基因的大肠杆菌表达出来的胰岛素不一定有生物学活性
4. (1.5分) 在遗传工程技术中，限制性内切酶主要用于( )
- A. 目的基因的提取和导入      B. 目的基因的导入和检测      C. 目的基因与运载体结合和导入  
D. 目的基因的提取和与运载体结合
5. (1.5分) 下列与基因工程无关的是( )
- A. 培养利用“工程菌”生产胰岛素      B. 基因治疗      C. 蛋白质工程      D. 杂交育种
6. (1.5分) 华南虎是国家一级保护动物，可采用试管动物技术进行人工繁殖，该技术包括的环节有( )  
①转基因 ②核移植 ③体外受精 ④细胞培养 ⑤胚胎移植。
- A. ①②④      B. ③④⑤      C. ②③⑤      D. ①②③④⑤
7. (1.5分) 软骨发育不全为常染色体显性遗传病，基因型为*HH*的个体早期死亡。一对夫妻均为该病患者，希望通过胚胎工程技术辅助生育一个健康的孩子。下列做法正确的是( )
- A. 将一个囊胚进行多等分，从中筛选所需胚胎，培养至原肠胚期后移植到子宫

- B. 从桑椹胚中分离少量滋养层细胞，培养后检测基因型
- C. 从羊水中提取细胞进行检测，并根据检测结果淘汰基因型为  $hh$  的胚胎
- D. 经超数排卵处理后进行体外受精

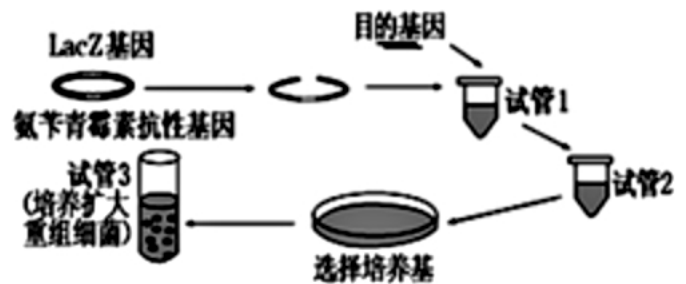
8. (1.5分) 下列关于细胞工程的有关叙述，正确的是( )

- A. 动物难以克隆的根本原因是基因组中的基因不完整
- B. 在进行组织培养时，由根尖细胞形成愈伤组织的过程中，不可能发生细胞脱分化和基因突变，而可能发生细胞分化和基因重组
- C. 动物细胞融合与植物体细胞杂交相比，诱导融合的方法、所用的技术手段、所依据的原理均相同，都能形成杂种细胞和杂种个体
- D. 从紫草的愈伤组织中提取紫草素，利用细胞工程培育“番茄马铃薯”杂种植株，都利用了植物组织培养技术

9. (1.5分) 生命科学新技术的应用对生物学发展至关重要。下列技术与应用不匹配的是( )

- A. PCR技术--扩增蛋白质
- B. 显微注射技术--培育转基因动物
- C. 细胞融合技术--制备单克隆抗体
- D. 细胞核移植技术--培育体细胞克隆动物

10. (1.5分) 大肠杆菌  $pUC118$  质粒具有氨苄青霉素抗性基因，某限制酶唯一切点位于该质粒的  $lacZ$  基因中。在特定的选择培养基中，若  $lacZ$  基因没有被破坏，则大肠杆菌菌落呈蓝色；若  $lacZ$  基因被破坏，则菌落呈白色。如图表示转基因操作过程。下列有关叙述错误的是( )



- A. 应选择白色菌落的大肠杆菌进行扩大培养
- B. 若大肠杆菌的菌落为蓝色，则导入的是普通质粒
- C. 作为受体的大肠杆菌应含氨苄青霉素抗性基因，以便于筛选
- D. 选择培养基中除必需的营养物质外，还应加入适量氨苄青霉素

11. (1.5分) 下列有关基因工程操作的叙述正确的是( )

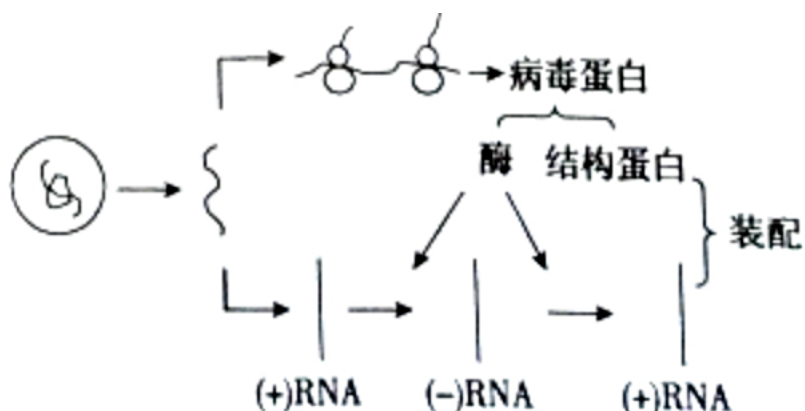
- A. 用同种限制性内切酶切割载体与目的基因可获得相同黏性末端
- B. 以蛋白质的氨基酸序列为依据合成的目的基因与原基因的碱基序列相同
- C. 检测到受体细胞含有目的基因就标志着基因工程操作的成功
- D. 用含抗生素抗性基因的质粒作为运载体是因为其抗性基因便于与外源基因连接

12. (1.5分) 科学家创造了“基因敲除”技术：用外源基因整合到小鼠胚胎干细胞的  $DNA$  同源序列中，使某一个基因被取代或破坏而失活，形成杂合体细胞。然后将“修饰”后的胚胎干细胞植入小鼠的早期胚胎，生成嵌合体小鼠。科学家已

经利用上述技术成功地把人类囊性纤维化病的致病基因移植到小鼠身上，培育出了患囊性纤维化病的小鼠。下列有关叙述错误的是( )

- A. 这种嵌合体小鼠长大后，体内存在外源基因，而且可能会遗传给后代
- B. 在“基因敲除”中需要用到限制性核酸内切酶、连接酶等
- C. 通过上述“基因敲除”技术导致的变异类型属于基因突变
- D. “基因敲除”技术有利于人类对某些遗传因素引发的疾病进行研究

13. (1.5分) 寨卡病毒为单股正链RNA病毒，用 (+)RNA表示。如图表示寨卡病毒的增殖和表达。相关说法错误的是( )

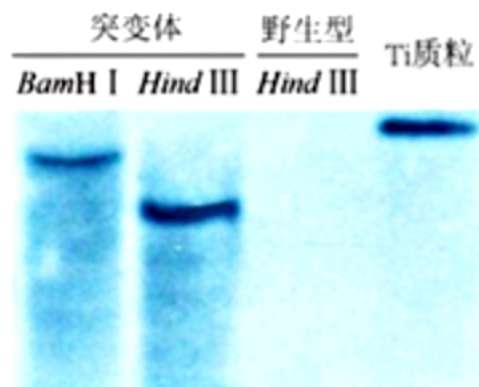


- A. 寨卡病毒属于RNA病毒，体内含有逆转录酶
- B. 病毒RNA复制时需要的酶在宿主细胞内合成
- C. 病毒RNA可直接作为翻译的模板
- D. 病毒RNA复制时遵循碱基互补配对原则

14. (1.5分) 从细胞中提取某种特定的蛋白质比提取DNA难度大，其原因不包括( )

- A. 蛋白质对温度、盐浓度、pH等条件更敏感，更易失活
- B. 蛋白质的空间结构多样，理化性质各不相同，使得蛋白质的提取没有统一的方法
- C. 提取某种特定的蛋白质需据其特性摸索提取的程序
- D. 蛋白质在细胞中含量太低

15. (1.5分) 研究人员利用农杆菌侵染水稻叶片，经组培、筛选最终获得了一株水稻突变体。利用不同的限制酶处理突变体的总DNA、电泳；并与野生型的处理结果对比，得到图所示放射性检测结果。(注：T-DNA上没有所用限制酶的酶切位点)对该实验的分析错误的是( )



- A. 检测结果时使用了放射性标记的T-DNA片段做探针
- B. 该突变体产生的根本原因是由于T-DNA插入到水稻核DNA中
- C. 不同酶切显示的杂交带位置不同，说明T-DNA有不同的插入位置
- D. 若野生型也出现杂交带，则实验样本可能被污染，检测结果不准确

16. (1.5分) 目前市面上许多疫苗是应用基因工程技术生产的，在基因工程的实验过程中，把目的基因和运载体连接起

来的是( )

- A. 核酸酶      B. 限制性核酸内切酶      C. 逆转录酶      D. DNA连接酶

17. (1.5分) 在现代生物工程技术中，下列研究方案不能实现其目的是( )

选项	方案	目的
A	将胰岛素基因导入大肠杆菌，进行培养	大量生产人胰岛素
B	体外诱导胚胎干细胞分化	培育供移植的组织器官
C	通过体外培养或体内培养骨髓瘤细胞	制备单克隆抗体
D	用胰蛋白酶处理剪碎的动物组织块	制备动物细胞悬浮液

- A. A      B. B      C. C      D. D

18. (1.5分) 以下有关DNA重组技术的基本工具的说法中，正确的是( )

- A. 限制酶既有特异性又有专一性  
B. 质粒是基因工程中唯一的载体  
C. 载体必须具备的条件之一是具有多个限制酶切点，以便目的基因复制  
D. DNA连接酶使黏性末端的碱基之间形成氢键

19. (1.5分) 下列关于限制性核酸内切酶的说法错误的是( )

- A. 限制性核酸内切酶主要是从微生物细胞中分离提纯的  
B. 限制性核酸内切酶不能将目的基因连接到不同的载体上  
C. 一种限制性核酸内切酶只能识别一种特定的核苷酸  
D. 限制性核酸内切酶既可切割链状DNA也可切割环状DNA

20. (1.5分) 下列关于生物工程的叙述，正确的是( )

- A. 在花药离体培养形成愈伤组织的过程中，有可能发生基因的突变和基因重组  
B. 目的基因导入植物细胞的常用方法是显微注射法  
C. 植物的单倍体育种和杂交育种都必须利用植物组织培养技术

D. 蛋白质工程也需要构建含控制预期蛋白质合成的基因表达载体

21. (1.5分) 在基因工程中使用的限制性核酸内切酶，其作用是( )

- A. 将目的基因从染色体上切割出来      B. 识别并切割特定的DNA核苷酸序列  
C. 将目的基因与运载体结合      D. 将目的基因导入受体细胞

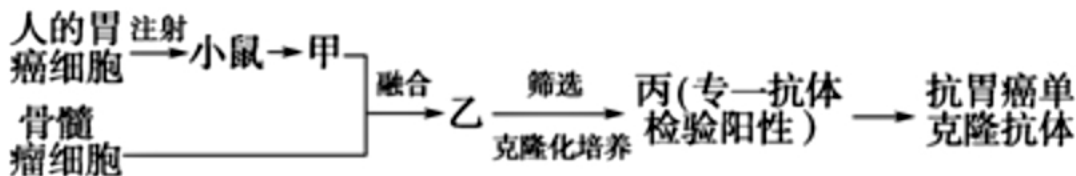
22. (1.5分) 利用细胞工程方法，以SARS病毒核衣壳蛋白为抗原制备出单克隆抗体。下列相关叙述正确的是( )

- A. 用核衣壳蛋白反复注射到小鼠体内，产生的血清抗体为单克隆抗体  
B. 利用该单克隆抗体与抗原特异性结合的方法可诊断出病毒感染者  
C. 制备出单克隆抗体的过程中需要一次筛选  
D. 体外培养单个效应B细胞可以获得大量针对SARS病毒的单克隆抗体

23. (1.5分) 生物武器的危害有传染性强的特点，针对这一特点，下列防护生物武器的无效措施是( )

- A. 提前接种和个人防护      B. 发现病人，立即报告，及时隔离      C. 注意切断传播途径  
D. 只注意环境消毒，不注意动植物灭菌

24. (1.5分) 胃癌是我国发病率很高的一种恶性疾病，制备抑制癌细胞增殖的单克隆抗体对治疗胃癌具有重要意义。抗胃癌单克隆抗体的制备过程如图所示，以下说法正确的是( )



- A. 诱导骨髓瘤细胞与甲融合，可用的诱导因素只有灭活的病毒  
B. 在乙、丙及骨髓瘤细胞中，乙、丙经培养后，均可获得大量的抗胃癌单克隆抗体  
C. 将人的胃癌细胞反复注射到小鼠体内，产生的血清抗体为单克隆抗体  
D. 单克隆抗体的制备过程中需加入血清或血浆

25. (1.5分) 下列关于采用胚胎工程技术实现某良种肉用牛快速繁殖的叙述，正确的是( )

- A. 采取激素注射等方法对良种母牛作超数排卵处理  
B. 体外培养发育到原肠胚期的胚胎即可进行移植  
C. 使用免疫抑制剂以避免代孕牛对植入胚胎的排斥反应  
D. 利用胚胎分割技术，同卵多胎较同卵双胎成功率更高

26. (1.5分) 基因工程和蛋白质工程的区别是( )

- A. 基因工程需对基因进行操作，蛋白质工程不对基因进行操作
- B. 基因工程在分子水平操作，蛋白质工程在细胞水平(或性状水平)操作
- C. 基因工程合成自然界已存在的蛋白质，蛋白质工程可制造一种新的蛋白质
- D. 蛋白质工程与基因工程没有任何联系

27. (1.5分) 利用外源基因在受体细胞中表达，可生产人类所需要的产品。下列各项中能说明目的基因完成了在受体细胞中表达的是( )

- A. 棉花二倍体细胞中检测到细菌的抗虫基因
- B. 大肠杆菌中检测到人胰岛素基因及其mRNA
- C. 山羊乳腺细胞中检测到人生长激素DNA序列
- D. 酵母菌细胞中提取到人干扰素蛋白

28. (1.5分) 下列关于生态农业的相关叙述，正确的是( )

- A. “桑基鱼塘”利用了系统的结构决定功能原理
- B. 生态农业是无消耗、多效益、可持续的工程体系
- C. 农业生态系统的抵抗力稳定性比自然生态系统高
- D. “无废弃物农业”实现了物质和能量的循环利用

29. (1.5分) 用XhoI和SalI两种限制性核酸内切酶分别处理同一DNA片段，酶切位点及酶切位点及酶切产物分离结果如图。以下叙述不正确的是( )



图1 酶切位点图



图2 电泳结果示意图

- A. 图1中两种酶识别的核苷酸序列不同
- B. 图2中酶切产物可用于构建重组DNA
- C. 泳道①中是用SalI处理得到的酶切产物
- D. 图中被酶切的DNA片段是单链DNA

30. (1.5分) 下列关于生态工程的叙述，错误的是( )

- A. “1+1>2”体现了生态工程的系统整体性原理
- B. 巢湖大面积水华，违反了协调与平衡原理
- C. 生态农业的建立，实现了物质和能量的多级利用
- D. 为促进矿区生态环境的恢复，可采用人工制造表土，种植农作物的措施

31. (1.5分) 若转基因技术被滥用，恐怖组织就会将其用于恐怖行为。下列不属于恐怖组织的行为的是( )

- A. 把蜡状杆菌通过转基因技术改造成像炭疽杆菌一样的致病菌
- B. 把炭疽杆菌基因通过转基因技术重组到人体内，使人具有免疫力
- C. 把流感病毒基因改造，只会使具有某种易感基因的人群感染，而其他人却不易感染
- D. 将生物毒素分子的基因与流感病毒的基因拼接在一起

32. (1.5分) 美国科学家在研究生长在墨西哥某地的野生玉米后发现，这种玉米含有包括苏云金芽孢杆菌抗虫毒蛋白基因在内的转基因作物的基因，下列有关叙述其中正确的说法是( )

- ①转基因作物的基因可传播到野生植物中
- ②转基因作物可对天然植物的遗传多样性构成威胁
- ③为防止基因污染，应当禁止转基因作物的研究
- ④自然杂交与转基因过程没有任何区别。

- A. ①②③④
- B. ③
- C. ①②
- D. ①

33. (1.5分) 下列关于现代生物技术的叙述正确的是( )

- A. 在植物细胞与组织培养中，花药可以作为培养的材料
- B. 体外受精技术中获得的精子必须置于ATP溶液中进行获能处理
- C. 从大肠杆菌细胞中检测到人胰岛素基因说明目的基因已成功表达
- D. 在动物细胞培养中，用胃蛋白酶处理小鼠肝组织可获得单个肝细胞

34. (1.5分) 2018年，中国科学家率先成功地应用体细胞核移植技术获得两只克隆猴--“中中”和“华华”，在国际上首次实现了非人灵长类动物的体细胞克隆。下列相关说法正确的是( )

- A. 体细胞核移植难度大于胚胎细胞核移植的原因是细胞分化程度低
- B. 体细胞核移植需将供体细胞注入去核的MⅡ期卵母细胞构建重组细胞
- C. “中中”和“华华”与供体猕猴的遗传物质完全相同
- D. 克隆猴的原理是供体体细胞含有本物种的全部基因

35. (1.5分) 20世纪90年代开始兴起的DNA疫苗被称为第三次疫苗革命，医学专家将含病毒抗原基因的重组质粒注入人体表达后使人获得免疫能力。下列叙述不正确的是( )

- A. 病毒抗原基因与质粒重组时需要DNA连接酶
- B. 病毒抗原基因在体内表达时需要RNA聚合酶
- C. 重组质粒在内环境中表达后引起机体免疫反应
- D. 注射DNA疫苗后机体会产生相应的记忆细胞

36. (1.5分) 依据蛙的血红蛋白基因序列制成DNA探针，对样品进行检测，以下不能与探针形成杂交分子的是( )

- A. 蛙红细胞的DNA
- B. 蛙白细胞的mRNA
- C. 蛙红细胞的mRNA
- D. 蛙白细胞的DNA

37. (1.5分) 下列叙述错误的是( )

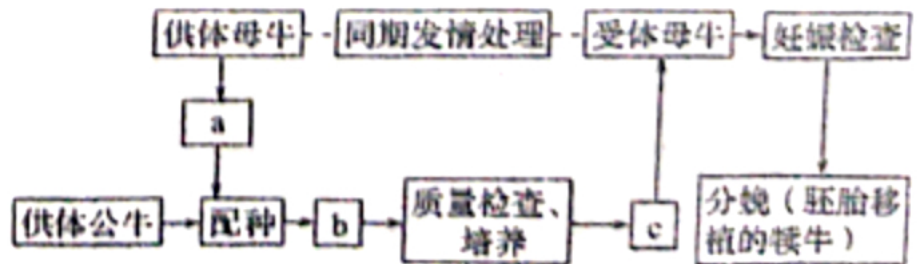
- A. 利用植物体细胞杂交技术可克服生殖隔离的限制，培育远源杂种
- B. 不同种植物原生质体融合的过程属于植物体细胞杂交过程
- C. 早期胚胎发育过程从原肠胚期细胞开始分化，此时细胞的全能性比囊胚期细胞低
- D. 体外受精过程包括精子的采集与获能、卵母细胞的采集与培养、体外受精

38. (1.5分) 某昆虫病毒是种双链DNA病毒，研究人员为探究该病毒的K基因对P基因遗传信息传递过程的影响，以缺失K基因的病毒感染昆虫细胞作为实验组，以野生型病毒感染昆虫细胞作为对照组进行实验。下列相关叙述正确的是( )

- A. 病毒利用昆虫细胞提供的模板和原料进行DNA复制
- B. 病毒利用自身携带的核糖体在昆虫细胞中合成蛋白质
- C. 若K基因抑制P基因的转录，则实验组P基因的mRNA合成速率低于对照组
- D. 若K基因促进P基因的翻译，则实验组P基因所编码的蛋白质合成速率低于对照组

39. (1.5分) 牛胚胎移植的基本程序如图

所示，下列说法错误的是( )

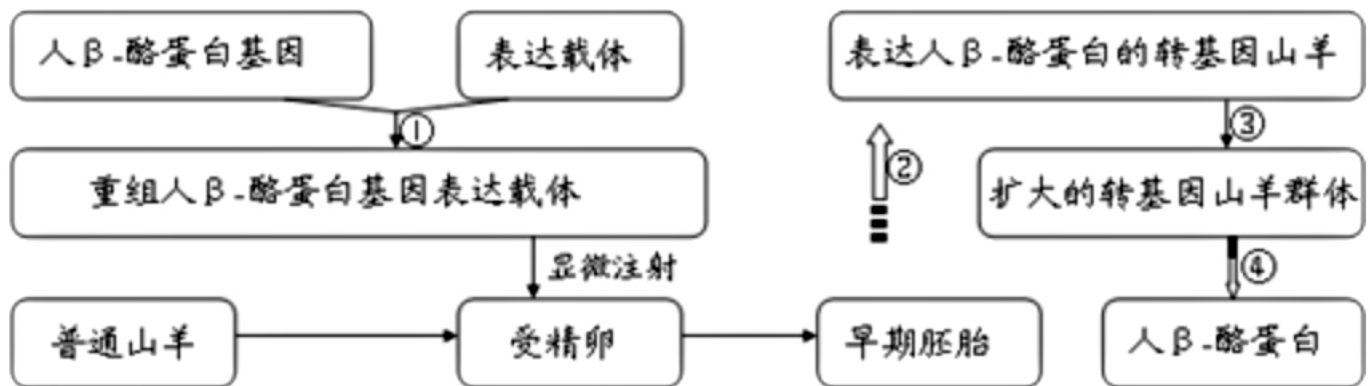


- A. 供体母牛的主要职能是产生具有优良性状的胚胎
- B. 图中a指的是超数排卵，可用促性腺激素
- C. 图中b表示胚胎移植
- D. 为了提高牛胚胎的利用率，常采用的方法是胚胎分割移植

### 多选题

1. (1.5分) 如图为培育转基因山羊生产人β-酪蛋白的流程图。



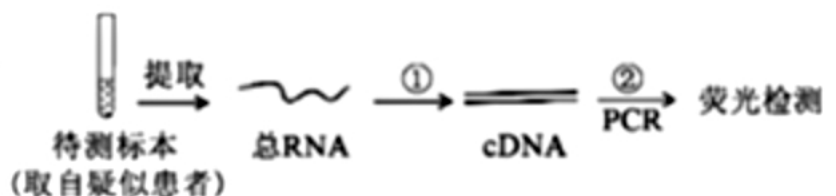


下列叙述正确的是( )

- A. 过程①所用的人 $\beta$ -酪蛋白基因可从人*cDNA*文库中获得
- B. 过程②可选用囊胚期或原肠胚期的胚胎进行移植
- C. 过程③可使用胚胎分割技术扩大转基因山羊群体
- D. 过程④人 $\beta$ -酪蛋白基因在细胞质内进行转录、翻译

### 探究题

1. (16分) *H1N1*为单链*RNA*病毒，感染人类会引发甲型流感。对*H1N1*进行基因组测序，发现*HA*基因是该病毒的一种特征基因。可通过检测*HA*基因来检测待测标本中*H1N1*的含量，过程如图所示。回答下列问题。



- (1)对*H1N1*进行基因组测序是测定*RNA*的\_\_\_\_\_序列。
- (2)在过程①和②中，需分别向反应体系加入\_\_\_\_\_酶和\_\_\_\_\_酶。
- (3)过程②中对*HA*基因对应的*cDNA*序列进行扩增，需设计\_\_\_\_\_种引物。反应体系中加入*dATP*、*dTTP*、*dCTP*和*dGTP*的作用是\_\_\_\_\_。
- (4)反应体系中含有荧光物质，每扩增形成一条*DNA*链，就会出现一定强度的荧光信号。现欲检测两个标本中*H1N1*的含量，可在荧光强度达到某一设定值时，观察比较两个反应体系扩增循环的次数，若某个标本的循环次数较少，则其*H1N1*含量较\_\_\_\_\_。
- (5)检测*HA*基因还可以采用分子杂交技术。制备用放射性同位素标记的、与目的基因互补的核酸序列作为\_\_\_\_\_，与待测标本中提取的总*RNA*杂交，若观察到\_\_\_\_\_，则表明标本中存在*HA*基因。

2. (24分) 某科研团队利用小鼠筛选获得一种针对禽流感病毒的鼠源单克隆抗体13D4。为了降低其应用于人体治疗时可能产生的免疫排斥反应，将其改造为人-鼠嵌合抗体13D4-cAb，之后将构建好的真核表达载体导入中国仓鼠卵巢细胞(*CHO*细胞)后，筛选能够稳定表达的细胞株，通过转瓶培养、表达，纯化后获得大量嵌合抗体用于研究。请根据资料回答下列问题：

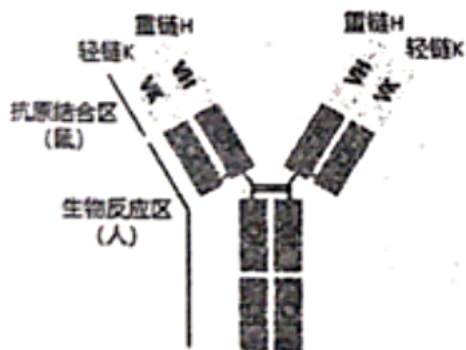
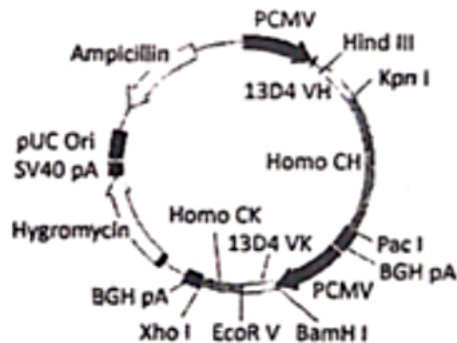


图1 人-鼠嵌合抗体13D4-cAb结构图



PCMV: 真核特异的启动子  
 BGH/SV40 pA: 转录终止信号  
 pUC Ori: E.coli中的复制起点  
 Ampicillin: 氨苄青霉素抗性  
 Hygromycin: 潮霉素抗性  
 13D4 VH: 鼠抗体重链基因  
 13D4 VK: 鼠抗体轻链基因  
 Homo VH: 人抗体重链基因  
 Homo VK: 人抗体轻链基因

图2 人-鼠嵌合抗体13D4-cAb真核表达载体

- (1) 研究人员从分泌13D4单克隆抗体的杂交瘤细胞中提取\_\_\_\_\_, 逆转录得到轻、重链抗原结合区的\_\_\_\_\_用于PCR扩增, 并分别与人抗体的轻、重链生物反应区DNA序列拼接, 构建人鼠嵌合抗体13D4-cAb的真核表达载体用于表达。
- (2) 在PCR反应体系中, 若一个模板DNA, 消耗引物分子14个, 则该DNA扩增了\_\_\_\_\_轮。
- (3) 构建13D4-cAb表达载体时, 先将人抗体的轻、重链基因分别插入到两个PCMV启动子的下游。将13D4VH基因经\_\_\_\_\_双酶切后插入重链基因上游, 再将13D4VK基因经\_\_\_\_\_双酶切后插入轻链基因上游。
- (4) 将重组质粒导入CHO细胞后, 可采用\_\_\_\_\_技术检验轻、重链基因是否成功转录, 最后还需要通过\_\_\_\_\_技术检验目的基因是否成功表达并组装出有生物学活性的嵌合抗体。
- (5) 应用转瓶培养筛选获得的细胞, 需将转瓶放入\_\_\_\_\_, 以维持37°C和5%CO<sub>2</sub>等培养条件, 合成培养基中通常还需加入\_\_\_\_\_或血浆等一些天然成分。为避免出现\_\_\_\_\_现象, 当细胞铺满转瓶内壁约80%左右时, 应当使用\_\_\_\_\_等处理, 然后分瓶继续培养。
- (6) 上述嵌合抗体的生产体现了工程技术的\_\_\_\_\_应用。

# 2019-2020学年福建省福州一中高二（下）期末生物试卷（答案）

## 单选题

1. *D* 2. *C* 3. *D* 4. *D* 5. *D* 6. *B* 7. *D* 8. *D* 9. *A* 10. *C* 11. *A*

12. 【解答】解：*A*、这种嵌合体小鼠长大后，体内存在人类囊性纤维化病的致病基因，属于杂合体，可能会遗传给后代，故*A*正确；

*B*、根据题干信息“用外源基因整合到小鼠胚胎干细胞的DNA同源序列中”，则需要限制酶和DNA连接酶，故*B*正确；

*C*、依题干信息可知，“基因敲除”实质是用外源基因取代或破坏DNA同源序列中的某一个基因，导致其失活，属于基因重组，故*C*错误；

*D*、“基因敲除”技术成功的培育出了患囊性纤维化病的小鼠，可作为实验材料利于人类对遗传病进行研究，故*D*正确。

故选：*C*。

13. *A* 14. *D* 15. *C* 16. *D* 17. *C* 18. *A* 19. *C* 20. *D* 21. *B* 22. *B* 23. *D* 24. *D*

25. *A* 26. *C* 27. *D* 28. *A* 29. *D* 30. *D* 31. *B* 32. *C* 33. *A* 34. *B* 35. *C* 36. *B*

37. *C* 38. *D* 39. *C*

## 多选题

1. *AC*

## 探究题

1. 核糖核苷酸 逆转录 *Taq* 2 提供反应所需的原料和能量 多 探针 杂交带

2. 总RNA/mRNA cDNA 3 *Hind*Ⅲ、*Kpn*Ⅰ、*Bam*HⅠ、*Eco*RV 分子杂交 抗原—抗体杂交  $CO_2$ 培养箱 血清 细胞的接触抑制 胰蛋白酶 蛋白质