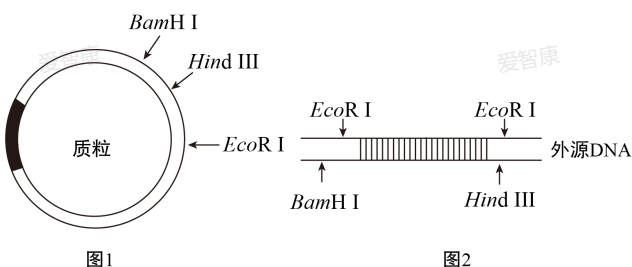


2018~2019学年天津和平区天津市第一中学高二下学期期末生物试卷

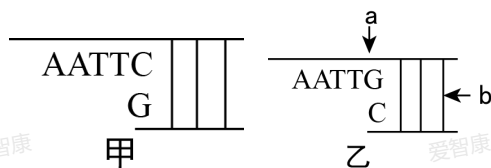
一、单选题

本题共45题，每小题1分，共 45 分

1. 有关限制性内切酶 *Hind*Ⅲ和 *Xho*Ⅰ的识别序列及切割位点分别为 $A^{\downarrow}AGCTT$ 和 $C^{\downarrow}TCGAG$ ，相关叙述正确的是 ()
- A. 两种限制酶的识别序列在DNA分子中出现的概率不同
- B. 两种限制酶切割形成的黏性末端都是 $-AGCT$
- C. 分别用这两种酶切割目的基因和质粒后能形成重组质粒
- D. 实验中可通过控制反应时间、酶的浓度等控制酶切效果
2. 图1为某种质粒简图，图2表示某外源DNA上的目的基因，小箭头所指分别为限制性核酸内切酶 *Eco*RⅠ、*Bam*HⅠ和 *Hind*Ⅲ的酶切位点。下列有关叙述错误的是 ()



- A. 在基因工程中若只用一种限制酶完成对质粒和外源DNA的切割，则可选 *Eco*RⅠ
- B. 如果将一个外源DNA分子和一个质粒分别用 *Eco*RⅠ酶切后，再用DNA连接酶连接，形成一个含有目的基因的重组DNA，此重组DNA中 *Eco*RⅠ酶切点有1个
- C. 为了防止质粒和含目的基因的外源DNA片段自身环化，酶切时可使用 *Bam*HⅠ和 *Hind*Ⅲ两种限制酶同时处理
- D. 一个图1所示的质粒分子经 *Eco*RⅠ切割后，含有2个游离的磷酸基团
3. 下列有关如图所示的黏性末端的说法，错误的是 ()



- A. 甲乙黏性末端是由不同的限制酶切割而成的
- B. 甲乙黏性末端可形成重组DNA分子
- C. DNA连接酶作用位点在a点，催化两个DNA片段之间相连
- D. 切割甲的限制酶能识别并切割由甲、乙片段连接形成的重组DNA分子

4. 限制性内切酶能识别特定的 DNA 序列并进行剪切，不同的限制性内切酶可以对不同的核酸序列进行剪切。现以 3 种不同的限制性内切酶 X、Y、Z 对 6.2kb 大小的线状 DNA 进行剪切后，用凝胶电泳分离各核酸片段，实验结果如图所示：（备注：X 酶、Y 酶、Z 酶的切点分别用 A、B、C 代表）

X	Y	Z	X+Y	X+Z	Y+Z
4.2	5.2	3.6	3.5	3.3	2.6
1.7		1.4	1.7	1.2	1.4
	1.0	1.2	0.7	0.9	1.2
0.3			0.3	0.3	1.0

请问：3 种不同的限制性内切酶在此 DNA 片段上相应切点的位置是（ ）

- A.

B

A

C

A

C

0.3

0.7

2.6

0.9

0.5

1.2
- B.

A

B

C

A

B

0.3

0.7

2.6

0.9

0.5

1.2
- C.

A

B

C

B

C

0.3

0.7

2.6

0.9

0.5

1.2
- D.

A

B

C

A

C

0.3

0.7

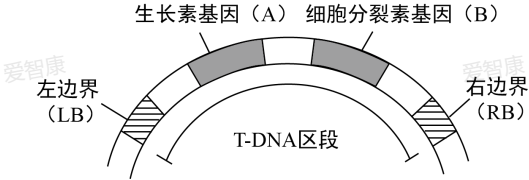
2.6

0.9

0.5

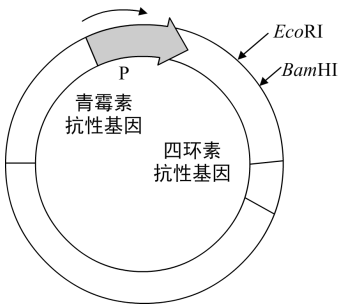
1.2

5. 下图为农杆菌Ti质粒的T – DNA区段结构示意图。农杆菌附着植物细胞后，T – DNA首先在农杆菌中从右边界到左边界被剪切、复制，然后进入植物细胞并整合到染色体上，继而诱发细胞异常生长和分裂，形成植物肿瘤。以下有关叙述不正确的是（ ）



- A. Ti质粒存在于农杆菌的拟核DNA之外
- B. 植物肿瘤的形成与A、B两个基因的表达有关
- C. 清除植物肿瘤组织中的农杆菌后肿瘤不再生长
- D. 利用 T – DNA 进行转基因时需要保留 LB、RB 序列

6. 如图为某种质粒的简图，小箭头所指分别为限制性核酸内切酶 *EcoR* I、*Bam*H I 的酶切位点，P 为转录的启动部位。已知目的基因的两端有 *Eco*R I、*Bam*H I 的酶切位点，受体细胞为无任何抗药性的原核细胞。下列有关叙述正确的是（ ）



- A. 将含有目的基因的 DNA 与质粒分别用 *Eco*R I 酶切，在 DNA 连接酶作用下，生成由两个 DNA 片段之间连接形成的产物有两种
- B. DNA 连接酶的作用是将酶切后得到的黏性末端连接起来形成一个重组质粒，该过程形成两个磷酸二酯键
- C. 为了防止目的基因反向粘连和质粒自身环化，酶切时可选用的酶是 *Eco*R I 和 *Bam*H I
- D. 能在含青霉素的培养基中生长的受体细胞表明该目的基因已成功导入该细胞

7. 绿叶海天牛（简称甲）吸食滨海无隔藻（简称乙）后，身体就逐渐变绿，这些“夺来”的叶绿体能够在甲体内长期稳定存在，有科学家推测其原因是在甲的染色体 DNA 上可能存在乙编码叶绿体部分蛋白的核基因。为证实上述推测，以这种变绿的甲为材料进行实验，方法和结果最能支持上述推测的是（ ）

- A. 通过 PCR 技术，能从甲消化道内获得的 DNA 中克隆出属于乙的编码叶绿体蛋白的核基因
- B. 通过核酸分子杂交技术，在甲体内检测到乙的编码叶绿体蛋白的核基因转录出的 RNA
- C. 给甲提供 ¹⁴CO₂，一段时间后检测到其体内的部分有机物出现放射性
- D. 用乙编码叶绿体蛋白的核基因做探针与甲的染色体 DNA 杂交，结果显示杂交带

8. 下列关于蛋白质工程说法不正确的是 ()

- A. 蛋白质工程能将人抗体某些区段替代鼠单克隆抗体区段, 降低鼠单克隆抗体免疫原性
- B. 蛋白质工程可对酶的催化活性、底物专一性、抗氧化性、热变性、碱变性等加以改变
- C. 理论上通过对关键氨基酸的置换或增删是进行蛋白质工程的唯一方法
- D. 蛋白质工程的崛起主要是工业生产和基础理论研究的需要

爱智康

爱智康

爱智康

9. 现有甲、乙两种植物 (均为二倍体纯种), 其中甲种植物的光合作用能力高于乙种植物, 但乙种植物很适宜在盐碱地种植, 相关性状均为核基因控制。要利用甲、乙两种植物的优势, 培育出高产、耐盐的植株, 有多种生物技术手段可以利用。下列所采用的技术手段中, 不可行的是 ()

- A. 利用植物体细胞杂交技术, 可获得满足要求的四倍体杂种目的植株
- B. 将乙种植物耐盐基因导入到甲种植物的受精卵中, 可培育出目的植株
- C. 两种植物杂交后, 得到的 F_1 再利用单倍体育种技术, 可较快获得纯种的目的植株
- D. 诱导两种植物的花粉融合并培育成幼苗, 幼苗用秋水仙素处理, 可培育出目的植株

爱智康

爱智康

10. 下列生物工程技术中, 一定要来自同一个物种的是 ()

- ①获取目的基因的细胞和受体细胞
- ②动物细胞融合中的两个细胞
- ③牛胚胎移植中胚胎的供体与受体
- ④植物体细胞杂交中两个体细胞

A. ①②③④

B. ③

C. ①②③

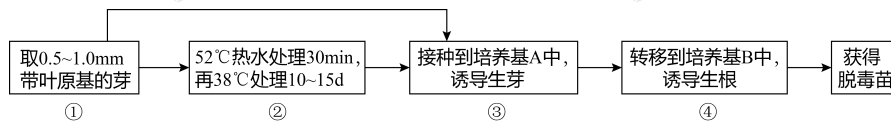
D. ②③

爱智康

爱智康

爱智康

11. 下图为培育甘蔗脱毒苗的两条途径, 研究发现经②过程获得的幼苗脱毒效果更好。下列叙述不正确的是 ()



- A. 带叶原基的芽与植物体其他组织中的病毒含量相同
- B. ②过程的作用是使组织中的病毒在图中处理温度下部分或全部失活
- C. 过程③、④所用培养基中生长素和细胞分裂素的含量和比例不同
- D. 上图中脱毒苗的培育过程体现了植物细胞的全能性

爱智康

爱智康

12. 犬细小病毒 (CPV) 的单克隆抗体 (Cpv McAb) 可抑制病毒对宿主细胞的侵染及病毒的复制, 进而杀灭幼犬体内病毒。下列相关叙述错误的是 ()

- A. 在 Cpv McAb 的制备过程中, 用到了动物细胞培养和动物细胞融合技术
- B. 给幼犬注射 CPV 后, CPV 抗体检测呈阳性, 说明发生了体液免疫反应
- C. 经选择性培养基筛选出来的杂交瘤细胞可直接生产 Cpv McAb
- D. 对杂交细胞培养时, 需要无菌无毒环境, 且温度、气体环境等要适宜

爱智康

爱智康

爱智康

13. 某研究小组为测定某种药物对体外培养细胞的毒性, 准备对某种动物的肝肿瘤细胞 (甲) 和正常肝细胞 (乙) 进行动物细胞培养。下列叙述正确的是 ()

- A. 制备肝细胞悬液时, 可用胃蛋白酶处理肝组织块
- B. 培养液需含有葡萄糖、氨基酸、无机盐、生长素和动物血清等
- C. 为了防止细胞培养过程中细菌的污染, 可向培养液中加入适量的抗生素
- D. 甲、乙细胞在持续的传代培养过程中, 均会出现停止增殖的现象

爱智康

爱智康

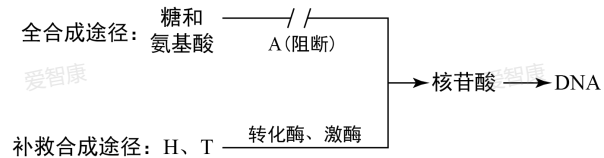
爱智康

爱智康

爱智康

爱智康

14. 核苷酸合成有两个途径，物质A可以阻断其中的全合成途径（如图）。正常细胞内含有补救合成途径所必需的转化酶和激酶，制备单克隆抗体时选用的骨髓瘤细胞中缺乏转化酶。现用加入H、A、T三种物质的“HAT培养基”来筛选特定的杂交瘤细胞。关于筛选原理的叙述，正确的是（ ）

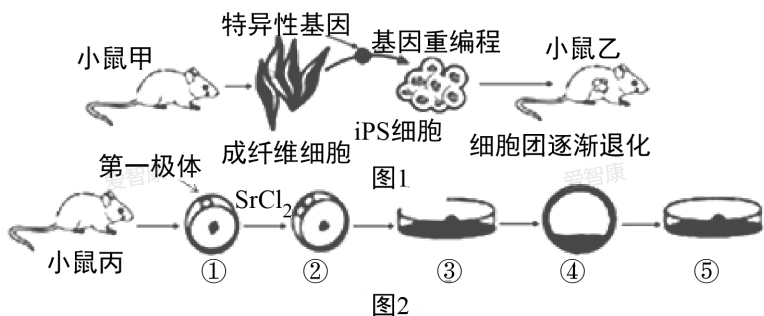


- A. 免疫 B 细胞及其互相融合细胞因全合成途径被 A 阻断而在 HAT 培养基上不能增殖
- B. 骨髓瘤细胞及其互相融合细胞因无法进行上述两个途径而在HAT培养基上不能增殖
- C. 杂交瘤细胞因为可以进行上述两个途径所以能在HAT培养基上大量增殖
- D. HAT培养基上筛选出的所有杂交瘤细胞既能大量增殖又能产生高纯度的目标抗体

15. 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

16. 图 1 表示的是科学家获得 iPS 细胞（类似于胚胎干细胞），再将 iPS 细胞转入小鼠乙体内培养的过程；图 2 表示研究人员利用小鼠（ $2N = 40$ ）获取单倍体胚胎干细胞的一种方法，以下分析错误的是（ ）



- A. 图1过程中，成纤维细胞转变为iPS细胞，类似于植物组织培养中的脱分化过程
- B. 研究人员将 iPS 细胞团注射入缺乏 T 细胞的小鼠体内，细胞团能继续生长，由此可推测图 1 中 iPS 细胞团逐渐退化的原因可能是小鼠乙发生免疫反应
- C. 图2中，研究人员使小鼠丙超数排卵，再利用SrCl₂溶液处理后体外培养至④囊胚期，再筛选出单倍体干细胞
- D. 研究发现，单倍体胚胎干细胞有发育全能性，该技术培育的单倍体动物可成为研究显性基因功能的理想细胞模型

17. 进行生物工程设计，实验选材很重要。下列选材不当的一组是（ ）

	实验目的	实验材料	材料特点
A	动物细胞核移植	卵（母）细胞	细胞大，细胞质物质能有效调控核发育
B	胚胎干细胞培养	胚胎内细胞团细胞	未进行组织器官分化的细胞，有很强的分裂能力
C	表达生长激素的转基因动物	乳腺细胞作受体细胞	分泌乳汁产生药物
D	基因治疗重度免疫缺陷症	T 淋巴细胞	与机体特异性免疫机能有关

- A. A
- B. B
- C. C
- D. D

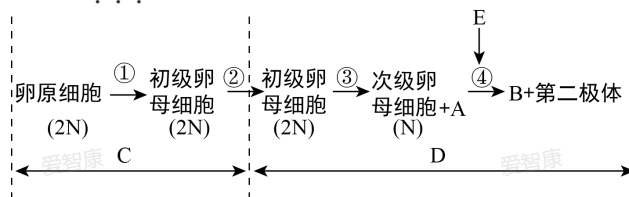
18. 下列关于细胞工程的有关叙述，正确的是（ ）

- A. 利用花药离体培养得到单倍体植株、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
- 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. 动物难以克隆的根本原因是基因组中的基因不完整

19. 下列关于生殖细胞的发生和受精过程的叙述，正确的是（ ）

- A. 卵细胞膜反应是防止多精入卵的第一道屏障
- B. 雄原核形成的同时，卵子完成减数第二次分裂
- C. 卵子是从动物的初情期开始，经过减数分裂形成的
- D. 精子与卵子相遇后，会发生顶体反应，阻止其他精子入卵

20. 下图表示卵子的发生过程。与此相关的叙述中，不合理的是（ ）



- A. 图中A是第一极体，B是合子，E是受精，阶段C是胎儿期，阶段D是初情期后
- B. 当观察到第二极体时，可以表明卵子已经完成了受精
- C. 能发生染色体着丝点分裂的阶段是①④
- D. ①阶段存在的变异方式有基因突变、基因重组和染色体变异

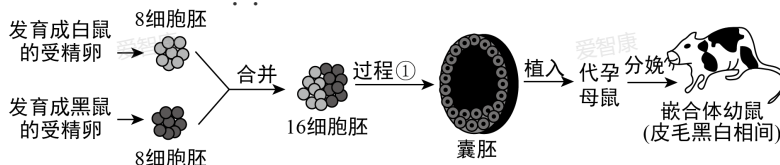
21. 下列有关哺乳动物精子和卵子发生的叙述，错误的是（ ）

- A. 精细胞经变形后，高尔基体发育形成精子头部的顶体
- B. 不同种动物的精子形态相似，但大小不同，体型越大的动物，精子越大
- C. 卵母细胞发育至减数第二次分裂中期时，才具备受精能力
- D. 哺乳动物卵泡的形成和在卵巢内的储备是在出生前完成的，这是精子和卵子在发生上的重要区别

22. 下列关于胚胎发育和胚胎工程的叙述，正确的是（ ）

- A. 卵裂时期胚胎中细胞的相对表面积不断减小
- B. 供体超数排卵过程需要注射有关激素，目的是获得更多的卵原细胞并完成减数分裂
- C. 对胚胎细胞中DNA进行PCR扩增，用SRY特异性探针检测，出现阴性反应者为雄性
- D. 胚胎干细胞具有细胞核大、核仁明显和具有发育的全能性等特点

23. 下图为利用二倍体小鼠所做实验的操作流程。有关叙述错误的是（ ）



- A. 图中囊胚的细胞基因型都相同
- B. 过程①需运用早期胚胎培养技术
- C. 代孕母鼠需进行同期发情处理
- D. 嵌合体幼鼠是二倍体

24. 在“果醋制作过程”中，获得较多的醋酸杆菌菌种的最简便方法是（ ）

- A. 从变酸的葡萄酒表面获得菌膜，再培养、分离
- B. 不必人为加入菌种，在葡萄等水果表面本身就存在大量醋酸杆菌
- C. 从泡菜坛盖边沿的水槽中的表面获得菌膜，再培养、分离
- D. 从土壤中分离、提取

25. 微生物的代谢速度不高，但与动植物相比快得多，下列哪项不是这一生命现象的原因（ ）

- A. 表面积与体积的比很大
- B. 与外界环境物质交换迅速
- C. 适宜条件下微生物的繁殖速度非常快
- D. 微生物体内酶的种类比其他生物多

26. 食醋的生产过程中，具有协同作用的微生物是（ ）

①曲霉 ②大肠杆菌 ③酵母菌 ④醋酸菌

A. ②③④

B. ①②④

C. ①③④

D. ①②③

27. 关于微生物的叙述中，正确的是（ ）

A. 所有的微生物都是体型微小、结构简单、对人类有害的

B. 根据微生物对碳源需要的差别，可以使用含不同碳源的培养基选择优良的单一纯种

C. 所有微生物均属于原核生物界、真菌界、原生生物界

D. 细菌、放线菌、酵母菌都属于原核生物

28. 微生物的代谢速度与高等动植物相比快得多，下列哪项不是这一生命现象的原因（ ）

A. 表面积与体积的比很大

B. 与外界环境物质交换迅速

C. 适宜条件下微生物的繁殖速度非常快

D. 微生物体内酶的种类比其他生物多

爱智康

D. D

爱智康

爱智康

爱智康

D. D

- 微生物

D. ③⑤

34. 高压蒸汽湿热灭菌的操作步骤排列不正确的是（ ）

- ①加水
- ②排冷气
- ③装入待灭菌物品
- ④98 kPa 下灭菌
- ⑤加盖
- ⑥0 kPa 下排气，打开灭菌锅

- A. ①②④⑤③⑥ B. ②③⑤①④⑥ C. ①③⑤②④⑥ D. ②⑤①⑥④③

35. 发酵工程的第一个重要工作是选择优良的单一纯种。消灭杂菌，获得纯种的方法不包括（ ）

- A. 根据微生物遗传组成的差异，在培养基中加入不同比例的核酸
- B. 根据微生物需要生长因子的种类，在培养基中增减不同的生长因子
- C. 根据微生物对碳源需要的差别，使用含不同碳源的培养基
- D. 根据微生物对抗菌素敏感性的差异，在培养基中加入不同的抗菌素

36. 突变型面包霉常需要在基本培养基上添加适当的氨基酸才能生长。现在用两种氨基酸依赖型红色面包霉突变株 a 和 b 分别接种到下面的 6 种培养基上，两种突变株都不能在 1、3、5 号培养基上生长，a、b 可以分别在 2、4 和 2、6 号培养基上生长。培养基成分如下表，关于突变株 a 和 b 分别对于 B ~ T 中氨基酸需求的说法正确的是（ ）

培养基	1	2	3	4	5	6
添加氨基酸	BCDE	BEFG	CFHI	DEFI	GHIJ	EHGJ

- A. 两种突变株对氨基酸的需求是相同的
- B. 两种突变株都需要G氨基酸才能生长
- C. 两种突变株必须同时供应4种氨基酸才能生长
- D. 两种突变株都能在由4、5号两种培养基组成的混合培养基中生长

37. 下表是有关4种生物的能源、碳源、氮源和代谢类型的概述。其中正确的是（ ）

生物	硝化细菌	根瘤菌	酵母菌	谷氨酸棒状杆菌
能源	氧化NH ₃	N ₂ 的固定	分解糖类有机物	光能
碳源	CO ₂	糖类	糖类	糖类
氮源	NH ₃	N ₂	NH ₄ ⁺ 、NO ₃ ⁻	尿素
代谢类型	自养需氧型	异养需氧型	异养兼性厌氧型	自养需氧型

- A. 根瘤菌、谷氨酸棒状杆菌 B. 硝化细菌、酵母菌
- C. 酵母菌、谷氨酸棒状杆菌 D. 硝化细菌、根瘤菌

38. 将接种了红色细菌的培养皿置于紫外线下几天，结果培养皿中除长了一个白色菌落外，其余菌落都是红色的，据此，实验应该（ ）

- A. 暂不作结论
- B. 断定是紫外线产生了白色菌落的变异
- C. 如果不继续用紫外线照射，预期那个白色菌落将转变为红色
- D. 断定白色菌落是一种可遗传的变异

39. 在NaCl溶液中反复溶解、析出并过滤，就能除去DNA溶液中的杂质的理由不包括（ ）

- A. 用高浓度盐溶液溶解 DNA，能除去在高盐溶液中不能溶解的杂质
- B. 用低浓度盐溶液使 DNA 析出，能除去溶解在低盐溶液中的杂质
- C. 反复操作就能够除去与DNA溶解度不同的多种杂质
- D. 反复操作就能够使各种杂质变性而沉淀析出

40. 在 DNA 的粗提取与鉴定的实验中，初步析出 DNA 和提取纯净的 DNA 所用的药品和浓度是：

- ①0.1 g/mL 柠檬酸钠溶液
- ②2 mol/L NaCl 溶液
- ③0.14 mol/L NaCl 溶液
- ④体积分数为 95% 的酒精溶液
- ⑤0.015 mol/L NaCl 溶液

以上几点正确的是（ ）

- A. ①③⑤
- B. ③④
- C. ②④
- D. ②③④

41. 将粗提取的DNA丝状物分别加入0.14 mol/L NaCl溶液、2 mol/L NaCl溶液、体积分数为95%的酒精溶液中，然后用放有纱布的漏斗过滤，分别得到滤液P、Q、R以及存留在纱布上的黏稠物p、q、r，其中由于含DNA少可以丢弃的是（ ）

- A. P、Q、R
- B. p、q、r
- C. P、q、R
- D. p、Q、r

42. PCR 一般要经过三十多次循环，从第二轮循环开始，上一次循环的产物也作为模板参与反应，由引物 I 延伸而成的 DNA 单链作模板时将（ ）

- A. 仍与引物 I 结合进行DNA子链的延伸
- B. 与引物Ⅱ结合进行DNA子链的延伸
- C. 同时与引物 I 和引物Ⅱ结合进行子链 DNA 延伸
- D. 无需与引物结合，在酶的作用下从头合成子链 DNA

43. 下列关于PCR操作过程的叙述中错误的是()

- A. PCR反应中使用的微量离心管、枪头、缓冲液以及蒸馏水等在使用前必须进行高压灭菌
- B. PCR缓冲液和酶应分装成小份，在-20℃储存
- C. PCR所用缓冲液和酶从冰箱拿出之后，迅速融化
- D. 在微量离心管中添加反应成分时，每吸取一种试剂后，移液器上的吸液枪头都必须更换

44. 下面关于 DNA 对高温的耐受性的说法不正确的是（ ）

- A. DNA 对高温的耐受性一般要比蛋白质强
- B. 超过 80℃后 DNA 将变性，即使恢复到常温，生物活性也不能恢复
- C. 不同生物的 DNA 的“变性”温度不一定相同
- D. 深海热泉附近生活的生物 DNA 对高温的耐受性更强，其 DNA 中鸟嘌呤所占的比例更高

45. 与析出DNA黏稠物有关的叙述，不正确的是（ ）

- A. 操作时缓缓滴加蒸馏水，降低DNA的溶解度
- B. 在操作时，用玻璃棒轻缓搅拌，以保证DNA分子完整
- C. 加蒸馏水可同时降低DNA和蛋白质的溶解度，两者均可析出
- D. 当丝状黏稠物不再增加时，此时 NaCl 的浓度约为 0.14 mol/L

二、简答

每空 1 分，共 55 分

46. 将动物致病菌的抗原基因导入马铃薯制成植物疫苗饲喂转基因马铃薯可使动物获得免疫力。以下不是植物疫苗制备过程相关的图和表。

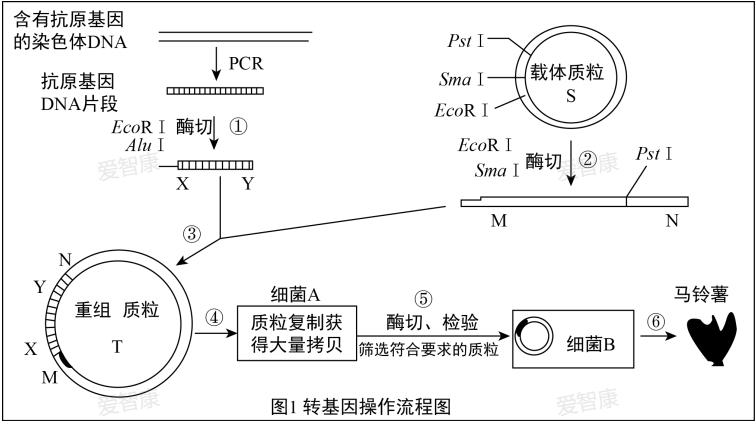


图1 转基因操作流程图

表 1 引和对序列表

引物对A	P ₁ AACTGAAATGTAGCTATC
	P ₂ TTAAGTCCATTACTCTAG
引物对B	S ₁ GTCCGACTAGTGGCTGTG
	S ₂ AGCTGGCGTTTAGCCTCG

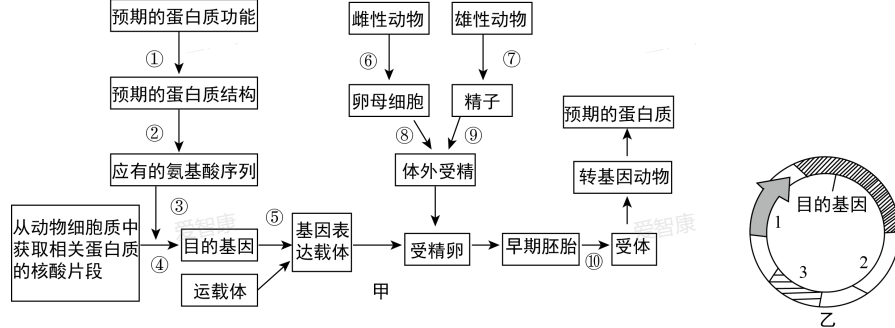
表 2 几种限制酶识别序列及切割位点表

限制酶	<i>Alu</i> I	<i>Eco</i> R I	<i>Pst</i> I	<i>Sma</i> I
切割位点	AG ↓ CT	G ↓ AATTC	CTGCA ↓ G	CCC ↓ GGG
	TC ↑ GA	CTTAA ↑ G	G ↑ ACGTC	GGG ↑ CCC

请根据以上图表回答下列问题。

- (1) 在采用常规PCR方法扩增目的基因的过程中，需要解旋酶吗？ _____ 使用的DNA聚合酶不同于一般生物体内的DNA聚合酶，其最主要的特点是 _____ 。
- (2) PCR过程中退火（复性）温度必须根据引物的碱基数量和种类来设定。表1为根据模板设计的两对引物序列，图2为引物对不模板结合示意图。请判断哪一对引物可采用较高的退火温度？ _____ 。
- (3) 画出X处的末端组成 _____ 。
- (4) 图1步骤③所用的DNA连接酶对所连接的DNA两端碱基序列是否有与一性要求？ _____ 。
- (5) 为将外源基因转入马铃薯，图1步骤⑥转基因所用的细菌B通常为 _____ 。
- (6) 对符合设计要求的重组质粒T进行酶切，假设所用的酶均可将识别位点完全切开，请根据图1中标示的酶切位点和表2所列的识别序列，对以下酶切结果作出判断。
- ① 采用 *Eco* R I 和 *Pst* I 酶切，得到 _____ 种DNA片断。
- ② 采用 *Eco* R I 和 *Sma* I 酶切，得到 _____ 种DNA片断。
- (7) 抗原基因在马铃薯体内会表达出抗原，抗原进入动物体内会刺激其 _____ 细胞增殖分化成 _____ 细胞和 _____ 细胞，从而获得免疫能力。

47. 请回答有关下图的问题：



(1) 图甲中序号④所示过程叫做 _____，该过程遵循的碱基互补配对原则不同于翻译过程的是 _____ (请将模板碱基写在前)。

(2) 如图乙，一个基因表达载体的组成，除了目的基因外，在基因尾端还必须有 [②] _____；图中 [③] _____ 的作用是为了鉴别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。

(3) 若预期蛋白质欲通过乳腺生物反应器生产，则构建基因表达载体时，图乙中序号 [①] 代表的是 _____；且在图甲中⑨过程之前，要对精子进行筛选，保留含性染色体 _____ 的精子。

(4) 为获得较多的受精卵进行研究，图甲中⑥过程一般用激素对供体做 _____ 处理；为提高培育成功率，进行⑩过程之前，要对 _____ 动物做 _____ 处理。若图甲中的卵母细胞来自从屠宰场收集的卵巢，则其在⑧之前需进行体外培养到 _____ 期方能受精。

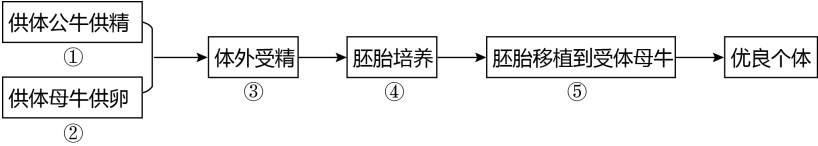
48. 某课题组为解决本地种奶牛产奶量低的问题，引进了含高产奶基因但对本地适应性差的纯种公牛。

(1) 拟进行如下杂交：

♂A (具高产奶基因的纯种) × ♀B (具适宜本地生长基因的纯种) → C

选择B作为母本，原因之一是胚胎能在母体内正常_____。若C中的母牛表现为适宜本地生长，但产奶量并未提高，说明高产奶是_____性状。为获得产奶量高且适宜本地生长的母牛，根据现有类型，最佳杂交组合是_____，后代中出现这种母牛的概率是_____ (假设两对基因分别位于不同对常染色体上)。

(2) 用以上最佳组合，按以下流程可加速获得优良个体：



精子要具有受精能力，需对其进行_____处理；卵子的成熟在过程_____中完成。在过程④的培养基中含有葡萄糖，其作用是_____。为筛选出具有优良性状的母牛，过程⑤前应鉴定胚胎的_____。子代母牛的优良性状与过程_____的基因重组有关。

(3) 为了提高已有胚胎的利用率，可采用_____技术。

49. 下表为一种营养液的配方，试根据表中的内容作答：

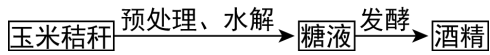
成分	含量
$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	1 g
KH_2PO_4	0.25 g
KCl	0.12 g
MgSO_4	0.30 g
$\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$	0.30 g
Mo	极少
蒸馏水	1000 mL

(1) 若用于植物培养，在培养的初期，植物出现萎蔫现象，最可能的原因是_____。可采用的最简单有效措施是_____。

(2) 培养一段时间后，检测到培养液中留存的 NO_3^- 较少而 Ca^{2+} 等离子较多，这一现象与细胞膜的_____有关。

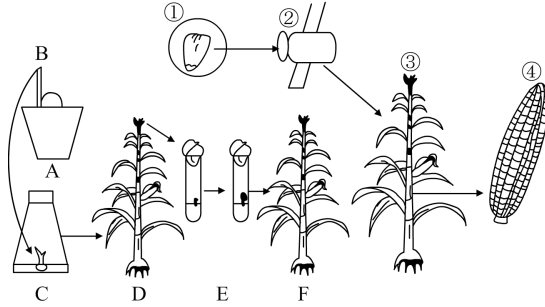
(3) 此培养液若用于培养微生物，则可以培养的微生物代谢类型是_____。培养液中含有的营养物质有_____类，分别是_____。如果不慎将过量的 NaCl 加入培养基中，如不想浪费此培养基，可加入_____，用以培养_____。若用于菌种的鉴定，应该增加的成分是_____。若除去 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 、 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ ，该培养基则可用于培养_____。

50. 乙醇等“绿色能源”的开发备受世界关注。利用玉米秸秆生产燃料酒精的大致流程为：



- (1) 玉米秸秆预处理后, 应该选用 _____ 酶进行水解, 使之转化为发酵所需的葡萄糖。
- (2) 从以下哪些微生物中可以提取上述酶? _____ (多选)
- A. 酿制果醋的醋酸菌
B. 生长在腐木上的霉菌
C. 制作酸奶的乳酸菌
D. 生产味精的谷氨酸棒状杆菌
E. 反刍动物瘤胃中生存的某些微生物
- (3) 若从土壤中分离产生这种酶的微生物, 所需要的培养基为 _____ (按功能分), 培养基中的碳源为 _____。
- (4) 发酵阶段需要的菌种是 _____, 生产酒精时要控制的必要条件 _____。

51. 玉米是我国重要的粮食作物，下图是某生命科学研究院利用玉米种子作为实验材料的所做的一些科学实验。请认真读图然后回答下列问题：



- (1) 实验装置 A 中的玉米种子，在萌发成为绿色幼苗的过程中，其代谢类型（营养方式）发生了从 _____ 到 _____ 的本质性的变化；但玉米的根系自始至终保持着的吸水方式是 _____。
- (2) 取 B 株幼苗的茎尖进行组织培养（图 B → C），发育成植株 D，取其花药进行离体培养，幼苗经秋水仙素处理（如图 E → F），又发育成为 F 植株。
- ① 从生殖方式上分析，B → D 属于 _____。
- ② 从细胞分裂方式上分析，B → D → E → F 过程中分别发生了 _____。
- ③ 从遗传特点上分析，自然状态下 D 和 F 自交的后代性状表现的特点是 _____。
- (3) ①~②是将纯种黄色玉米种子搭载飞船进行失重和宇宙射线处理。③是从太空运回的玉米种子种植后的高大植株，④是③自花授粉所结的果穗，其上出现了从来没有见过的红粒性状。那么，这种性状的出现是 _____ 结构改变引起的，属于 _____。