

注意事项:

1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后, 将本试题卷和答题卡一并交回。

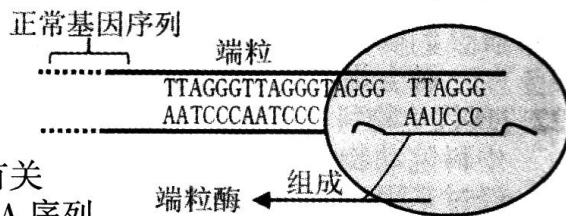
怀化市中小学课程改革教育质量监测试卷

2022 年上学期高三第一次模拟考试 生物

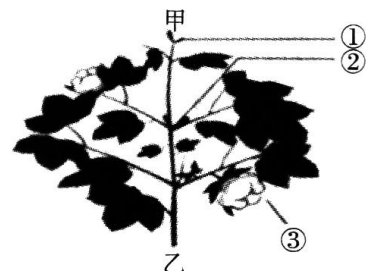
(考试时间: 75 分钟 试卷满分: 100 分)

一、选择题: 本题共 12 小题, 每小题 2 分, 共 24 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. 下列生物学实验中, 有关实验结果颜色变化的叙述正确的是
A. 在氨基酸溶液中加入双缩脲试剂, 混匀后逐渐变成紫色
B. 用健那绿染液对活细胞中的线粒体染色, 结果呈现蓝绿色
C. 在新鲜的梨汁中加入斐林试剂, 混匀后会生成砖红色沉淀
D. 观察根尖细胞有丝分裂染色体形态, 用龙胆紫染色呈红色
2. 每条染色体的两端都有一段特殊序列的 DNA, 称为端粒。端粒 DNA 序列在每次细胞分裂后会缩短一截。当端粒缩短到一定程度, 细胞停止分裂。端粒酶由催化蛋白和自身携带的 RNA 组成, 能够将变短的 DNA 末端重新加长, 其作用机理如图所示。下列相关叙述错误的是
A. 抑制端粒酶的作用可抑制癌细胞增殖
B. 端粒酶能够催化染色体末端 DNA 的合成
C. 细胞衰老与染色体 DNA 随复制次数增加而缩短有关
D. 端粒酶以自身 DNA 序列为模板不断延长端粒 DNA 序列
3. 近年来, 乳酸菌和酵母菌共同发酵的制品酸马奶酒在治疗肺结核和胃肠疾病以及降血压、降血脂等多种方面得到了广泛的应用。下列关于酸马奶酒中两类菌种结构与代谢过程的比较, 错误的是
A. 两者的细胞膜结构均符合流动镶嵌模型
B. 两者共有的细胞器结构仅有核糖体
C. 两者都通过有丝分裂进行细胞增殖
D. 两者均依赖氧化有机物合成 ATP, 为代谢过程供能
4. 遗传学的发展离不开大量而设计周密的实验研究。下列关于遗传实验的叙述, 正确的是
A. 摩尔根运用类比推理法证明了基因在染色体上
B. 肺炎双球菌的体内转化实验证明了 DNA 是肺炎双球菌的遗传物质
C. 孟德尔的豌豆杂交实验中在进行测交时, 能测定 F_1 遗传因子构成和雌雄配子数量
D. 噬菌体侵染细菌实验的培养基中, ^{32}P 经宿主细胞摄取后可出现在 T_2 噬菌体核酸中
5. 红烧狮子头是一道淮扬名菜, 因肉丸形似狮头而得名。其做法是将有肥有瘦的肉配上荸荠、香菇等材料做成丸子, 先炸后煮, 出锅后醇香味浓, 香味扑鼻, 吃起来超级美味。红烧狮子头的原料主要有猪肉、荸荠、鸡蛋和大葱等。下列说法正确的是



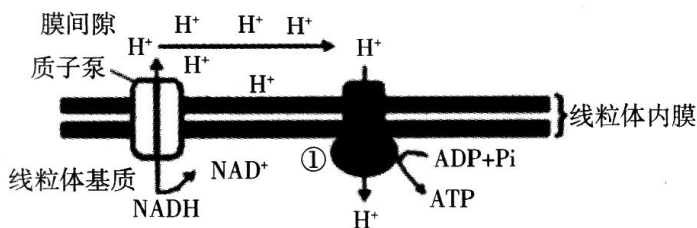
- A. 猪肉中含有的脂肪是动物细胞的主要能源物质
B. 荸荠富含淀粉，淀粉可作为细胞中的储能物质
C. 大葱含有纤维素，可被人体直接消化吸收利用
D. 脂肪、淀粉、纤维素都是由单体构成的多聚体
6. 为了寻找 TP53 基因突变与肠道癌症的关联，某科研团队将一个在人体中最常见的 TP53 突变基因导入小鼠体内精原细胞中。选取插入 2 个 TP53 突变基因（每条单链均被 ^{32}P 标记）且位于非同源染色体上的精原细胞（假定该精原细胞 DNA 不含 ^{32}P ），再置于不含 ^{32}P 的培养液中培养，得到 4 个子细胞，检测子细胞中的情况。若不考虑其他变异，则下列叙述正确的是
- A. 若某个子细胞中的染色体都不含 ^{32}P ，则一定进行减数分裂
B. 若某个子细胞中有 2 条染色体含 ^{32}P ，则一定进行减数分裂
C. 若每个子细胞中均只有 1 条染色体含 ^{32}P ，则一定进行有丝分裂
D. 若子细胞含 ^{32}P 染色体数分别为 2、0、1、1 条，则一定进行有丝分裂
7. 科学家推测在生命早期存在一个 RNA 世界，在 RNA 世界中没有蛋白质和 DNA。下列有关 RNA 世界推测，错误的是
- A. 在 RNA 世界中 RNA 可作为遗传物质
B. 在 RNA 世界中 RNA 可作为催化剂
C. 当今细胞中的 RNA 都可以复制
D. 当今细胞中的 RNA 可以运输氨基酸
8. 怀化某中学近年参与了太空育种的一项实验。太空育种即航天育种，也称空间诱变育种，是将作物种子或诱变材料搭乘返回式卫星或高空气球送到太空，利用太空特殊的环境诱变作用，使种子产生变异，再返回地面培育作物新品种的育种新技术。下列有关太空育种的叙述中正确的是
- A. 通过诱变育种获得的新性状一般不能稳定遗传
B. 太空育种的原理为基因突变及基因重组
C. 没有失重和宇宙射线等条件刺激，细胞内的基因不会发生突变
D. 若细胞内有等位基因 A 和 a，则显性基因 A 的突变率会高于隐性基因 a
9. 2021 年 5 月，国药集团生产的新冠疫苗被世界卫生组织（WHO）批准列入“紧急使用清单”，有效填补了全球疫苗供应缺口。该疫苗是灭活病毒疫苗，为达到良好的预防效果，需间隔一定时间先后接种 2 次。下列有关叙述错误的是
- A. 该疫苗预防效果好是因为它属于抗体
B. 初次接种者体内的 T 细胞会参与免疫反应
C. 机体产生的特异性抗体不是由效应 T 细胞产生的
D. 二次接种的目的是使机体产生更多的抗体和记忆细胞
10. 随着隋文静和韩聪 2 人在花样滑冰双人滑比赛夺冠，我国在北京冬奥会上共获得 9 枚金牌，成功向世界展示了中国力量。花样滑冰是冰上舞蹈，体现了力与美的融合。运动员在剧烈比赛过程中，下列关于机体变化的叙述正确的是
- A. 大量产热，产热量大于散热量使得体温急剧升高
B. 大量耗能，在内环境中葡萄糖氧化分解速率加快
C. 大量失钠，对细胞外液渗透压影响大于细胞内液
D. 大量产生乳酸进入到血浆，内环境的 pH 显著下降
11. 2021 年，新疆棉花生产继续实现质量效益“双提升”，产量达 512.9 万吨，占全国的 89.5%。新疆棉因品质优良受国内外商家和消费者的普遍青睐。如图是棉花植株的示意图，其中①、②分别表示顶芽和侧芽，③表示已成熟即将脱落的棉桃。下列叙述中正确的是
- A. 棉花植株中，生长素只能由甲端运输到乙端
B. 在生产上常通过摘心去除①来增加棉花产量
C. 棉花植株中，只有①、②部位能合成生长素
D. 生长素主要通过促进细胞增殖促进棉花生长



12. “十四五”是我国水环境生态保护的关键时期，其中长江流域重点水域已提前于2021年元旦开始实行十年禁渔。下列叙述中，正确的是
- 十年禁渔带来的生物多样性的间接价值将大于直接价值
 - 因禁渔使得该生态系统在物质和能量上都能够自给自足
 - 外来物种入侵不会影响长江流域的生物多样性
 - 重点水域禁渔后发生的演替属于初生演替

二、选择题：本题共4小题，每小题4分，共16分。在每小题给出的四个选项中，有的只有一项符合题目要求，有的有多项符合题目要求。全部选对的得4分，选对但不全的得2分，有选错的得0分。

13. 有氧呼吸第三阶段，NADH将有机物降解得到的高能电子传递给质子泵，后者利用这一能量将 H^+ 泵到线粒体基质外，使得线粒体内外膜间隙中 H^+ 浓度提高，大部分 H^+ 通过特殊的结构①回流至线粒体基质，同时驱动ATP合成（如右图）。下列有关叙述正确的是

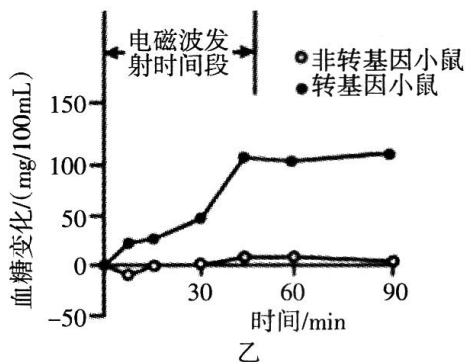
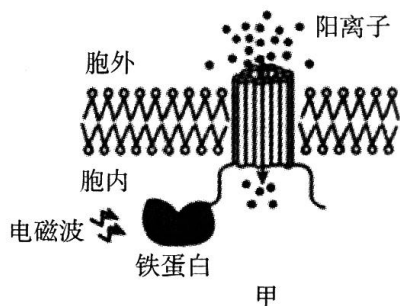


- 该ATP合成过程可能发生在好氧性细菌的细胞膜上
 - 图中ADP和Pi合成ATP的直接动力是膜内外 H^+ 浓度差
 - 图示中结构①是一种具有ATP合成酶活性的通道蛋白质
 - 在线粒体内膜上ATP合成过程消耗的[H]仅来自于丙酮酸
14. 外显率是指一定环境条件下，群体中某一显性基因控制个体表现出相应表现型的百分率（例如：MM基因型群体中出现20%的隐性个体，则M基因的外显率为80%）。已知果蝇小眼和正常眼、翻翅和正常翅分别由基因A、a和B、b控制，两对基因独立遗传且均不位于Y染色体上，不存在基因致死效应，但某显性基因的外显率小于1。下图是关于果蝇眼型和翅型的相关实验研究。下列叙述中正确的是

P 纯合正常翅小眼♀ × 纯合翻翅小眼♂

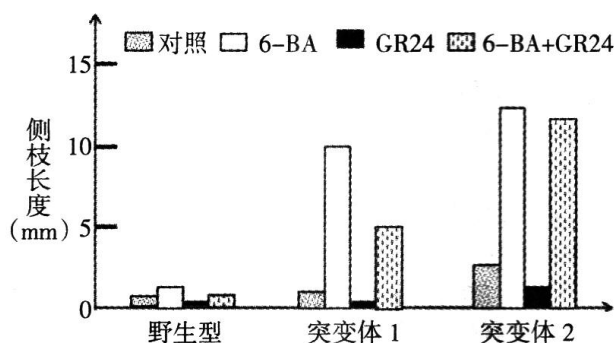
F₁ 翻翅小眼♀ 正常翅小眼♂ 翻翅正常眼♀ 正常翅正常眼♂
3 : 3 : 2 : 2

- 果蝇的小眼对正常眼为显性，控制翅型的基因位于X染色体上
 - 从以上实验结果分析，可推测控制眼型的A基因的外显率为60%
 - 让F₁中翻翅与正常翅果蝇自由交配，子代中正常翅雌果蝇所占比例为1/3
 - 让F₁中小眼和小眼果蝇自由交配，子代中有小眼和正常眼，且比例为3:2
15. 科研人员培育了一种GS神经细胞能表达铁蛋白的转基因小鼠，电磁波可激活铁蛋白引发该神经元兴奋，实验如图甲所示。用电磁波照射转基因小鼠和非转基因小鼠，检测其血糖浓度变化，结果如图乙所示。下列叙述错误的是



- A. GS 神经细胞内铁蛋白的作用方式类似于神经递质
 B. 转基因小鼠的血糖浓度在 GS 神经细胞静息状态时保持相对稳定
 C. GS 神经细胞兴奋后，胰岛 A 细胞的分泌活动增强从而升高血糖
 D. 电磁波照射停止后，转基因小鼠的胰岛素浓度能较快地恢复正常

16. 独脚金内酯是一类新型植物激素。为研究独脚金内酯对侧枝生长发育的影响，科学家用人工合成的细胞分裂素类似物 6-BA 和独脚金内酯类似物 GR24，以独脚金内酯合成缺陷型突变体和独角金内酯受体不敏感突变体豌豆为实验材料进行了相关研究，结果如右图所示。下列说法正确的是

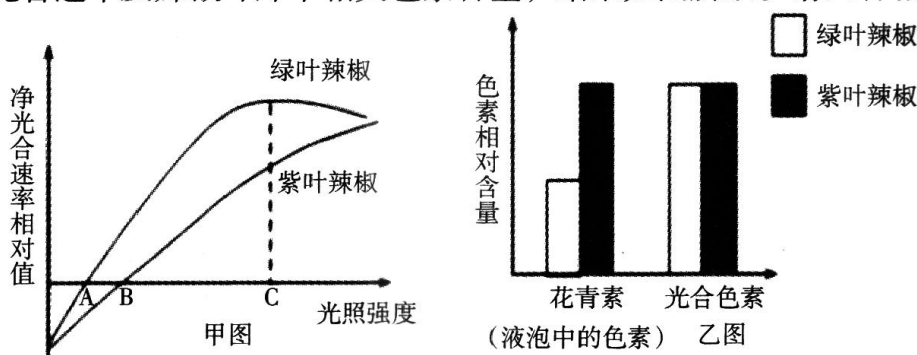


- A. 独脚金内酯和细胞分裂素是植物体内不同腺体合成并分泌的
 B. 在豌豆侧枝生长发育过程中，GR24 和 6-BA 表现为拮抗作用
 C. 突变体 1 和 2 分别是受体不敏感突变体和激素合成缺陷型突变体
 D. 与 GR24 相比，独脚金内酯作用时间更长久，效果更稳定

三、非选择题：包括必考题和选考题两部分。第 17-20 题为必考题，每个试题考生都必须作答。第 21、22 题为选考题，考生根据要求作答。

(一) 必考题：此题包括 4 小题，共 45 分。

17. (12 分) 湖南饮食无辣不欢。不仅如此，湖南对辣椒种质的研究也走在全国前列，湖南省农作物种质资源库保存的辣椒种质目前已经成为全球第一大辣椒资源库。生产中发现，普通绿叶辣椒与紫叶辣椒相比较，前者对强光耐受能力弱。为培育耐强光更高产的辣椒品种，科研人员通过实验探究不同光照强度对绿叶辣椒和紫叶辣椒光合作用的影响，测得辣椒植株的净光合速率及辣椒叶片中相关色素含量，结果如图所示。请回答相关问题：



- (1) 光合作用的光反应所需的光合色素分布在叶绿体的_____上，光反应为暗反应提供的原料有_____。
- (2) 甲图中光照强度为 A 时，绿叶辣椒叶肉细胞进行光合作用_____ (填“有”或“没有”) 利用该细胞外的 CO_2 ，依据是_____。
- (3) 结合乙图实验结果分析，_____ (“紫叶辣椒” 或 “绿叶辣椒”) 更能适应强光条件，原因可能是_____。
18. (11 分) 习近平总书记指出，实现中国特色社会主义乡村振兴要科学把握乡村的差异性，因村制宜，精准施策，必须坚持人与自然和谐共生。响应此号召，怀化市许多农村都在大力发展有机农业。有些村落山顶、陡坡生态脆弱，以修复、保护为主，恢复森林生态系统；有些村落缓坡旱地，发展果树、茶叶、畜禽养殖，建设林、草、畜旱地生态系统；有些村落山脚山冲、岗塆水田，发展粮食、蔬菜、畜禽，建设水、稻、菜、草、畜水田生态系统。这些立体的生态农业模式有效恢复了生物多样性、改善了水质土壤，走出了一条乡

村绿色发展之路。请回答以下问题：

- (1) 山顶、坡地、山脚不同地段分布有不同的生物类群，体现了群落的_____结构，影响该结构的因素主要包括_____（任答2点，合理即可）。
- (2) 自我国实施“退耕还林”政策以来，许多耕地在人类活动的影响下变为森林，这个过程说明了人类活动可以影响群落演替的_____。
- (3) 蔬菜园土壤中生活着硝化细菌和霉菌等诸多微生物，其中霉菌在该生态系统中的作用是：_____。
- (4) 果园害虫大规模爆发会对果树造成极大危害，果农在园内放养了一定数量的鸡，构建了“果园养鸡”的生态农业模式，请分别从能量流动和环境保护的角度阐述该模式的生态学意义：_____。

19. (12分) 果蝇的性别决定方式为XY型，其部分相对性状如表所示。果蝇的毛型由基因D、d控制；翅型由两对基因控制，基因型为A_bb表现为完整翅，其余基因型均为残翅；眼色的棕色和朱红色分别受基因M、N控制，暗红色是棕色与朱红色叠加的结果。品系甲为白眼隐性纯合突变体。

	翅型	眼色	毛型	翅长
野生型	完整翅	暗红色	直毛	长翅
突变型	残翅	棕色、朱红色、白色	分叉毛	短翅

- (1) 摩尔根选择果蝇做遗传学研究材料，其优点是_____（任答2点）。残翅由完整翅突变而来，完整翅不能突变为长翅或短翅，这是因为完整翅和长翅或短翅_____（属于/不属于）相对性状。
 - (2) 研究人员用品系甲与野生型果蝇乙进行正反交实验，所得F₁均为暗红眼。将F₁中雄蝇与品系甲进行杂交，所得F₂为暗红眼：白眼=1：1；将F₁中雌蝇与品系甲进行杂交，所得F₂为暗红眼：棕色眼：朱红眼：白眼=43：7：7：43。根据杂交结果，推测这两对基因的位置关系为_____；出现暗红眼：棕色眼：朱红眼：白眼=43：7：7：43的原因可能是_____。
 - (3) 在饲养果蝇过程中，偶尔出现一只分叉毛残翅雄果蝇，让其与某只直毛完整翅雌果蝇杂交，F₁中雌雄果蝇均为直毛残翅：直毛完整翅=1：1，选取F₁中直毛完整翅雌雄果蝇交配，得到F₂为直毛完整翅♀：直毛残翅♀：直毛完整翅♂：分叉毛完整翅♂：直毛残翅♂：分叉毛残翅♂=4：2：2：1：1。亲本果蝇的基因型是_____，后代出现该比例的原因最可能是_____。
20. (10分) 我国成年人糖尿病患病率为12.8%，患者人数超过1.3亿，此外大约还有3.5亿人处于糖尿病前期状态。糖尿病防治已成为我国重要的公共卫生问题。
- (1) 高糖饮食容易导致人体发胖，原因是_____。高糖饮食诱发糖尿病会导致患者的尿量_____（填“增加”或“减少”）。
 - (2) 某糖尿病患者通过注射胰岛素来治疗，说明该患者病因主要是_____细胞受损。
 - (3) 人体血糖平衡是神经-体液共同调节的结果。其中，血糖平衡的调节中枢是_____，完成神经调节的结构基础是_____，参与血糖平衡调节的信息分子有_____（至少写2个）。
 - (4) 研究表明，GIP是一种葡萄糖依赖信号分子。在高血糖水平下GIP可显著促进胰岛素的分泌，在低血糖水平下不能促进胰岛素分泌。请用以下材料验证GIP的上述作用，完善实验设计思路。

实验材料及用具：GIP溶液、饥饿的健康小鼠若干、高浓度葡萄糖溶液，必需的检测设备。

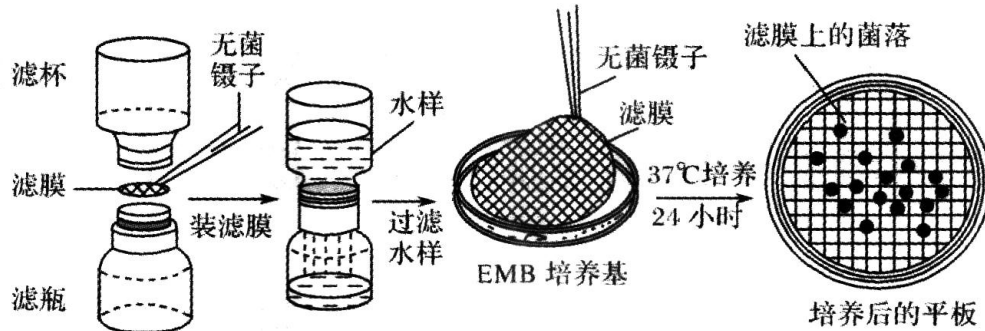
实验设计思路：

- ①取饥饿的健康小鼠若干均分为3组，编号为甲、乙、丙，分别测定胰岛素浓度并作记录；
- ②_____；
- ③一段时间后，分别测定甲、乙、丙组小鼠的_____。

(二) 选考题：共 15 分。请考生从给出的两道题中任选一题作答。如果多做，则按所做的第一题计分。

21. [生物技术实践] (15 分)

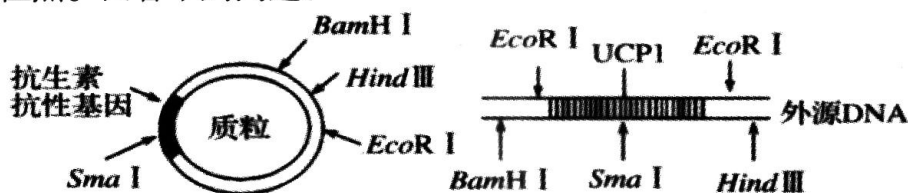
测定水样是否符合饮用水卫生标准，常用滤膜法测定大肠杆菌的数目。滤膜法的大致流程如下：用滤膜过滤待测水样→水样中的细菌留在滤膜上→将滤膜转移到伊红美蓝培养基(EMB 培养基)上培养→统计菌落数目。据图回答问题：



- (1) 过滤待测水样用到的滤杯、滤膜和滤瓶首先需要进行_____处理，保证实验不受其它微生物干扰。与过滤有关的操作都要在_____旁进行。
- (2) 从物理状态角度分析，EMB 培养基属于_____培养基。将完成过滤之后的滤膜紧贴在 EMB 培养基上，这属于微生物培养中的_____操作。在该培养基上，大肠杆菌的菌落呈现的颜色为_____。
- (3) 某生物兴趣小组的同学观察到有部分同学喜欢在学校厕所门口的水龙头冲洗水果并食用，同学们对某水龙头的出水口大肠杆菌数量按上述方法做了 3 次实验进行测量。将 1mL 待测水样加入到 99mL 无菌水中，稀释后的 100mL 菌液通过滤膜法测得 EMB 培养基上的特定颜色菌落数分别为 103，81，89，则推测 1 升待测水样中的大肠杆菌数目为_____个（保留一位小数），可见在厕所门口的水龙头冲洗水果并食用并不健康。
- (4) 同学们进一步思考发现利用滤膜法也可能用于测定待测水样中其他微生物的数目。他们取了一份待测水样来自变酸的果酒，从中检测到两种微生物，其中进行酒精发酵的微生物最适生长温度范围为_____℃，使果酒变酸的微生物主要是_____。

22. [现代生物科技专题] (15 分)

中科院动物研究所通过基因工程技术向猪的基因组内插入一个解耦联蛋白基因 (UCP1)，经过基因改造的猪瘦肉率高、脂肪少、抗寒能力强。下图是基因改造过程中涉及的相关限制酶及酶切位点。回答下列问题：



- (1) 基因工程的操作主要包括_____、基因表达载体的构建、_____和目的基因的检测与鉴定，获取目的基因的常用方法是_____和利用 PCR 技术扩增目的基因。
- (2) 在构建基因表达载体过程中，为避免出现质粒和目的基因自身环化，常用_____两种限制酶同时切割质粒和 UCP1 基因。
- (3) 图中的抗生素抗性基因的作用是作为_____基因，以便于筛选。
- (4) 检测转基因生物的 DNA 是否插入了目的基因，需要使用的技术是_____；若目的基因已经成功插入，则还需要分别采用分子杂交和抗原抗体杂交技术检测_____和_____。