

2025 届高三生物学试题

本试卷满分 100 分,考试用时 75 分钟。

注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
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,将本试卷和答题卡一并交回。
4. 本试卷主要考试内容:人教版必修 1、2,选择性必修 1、2、3。

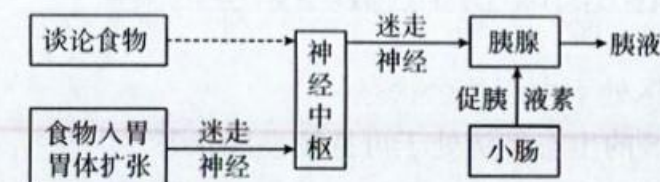
一、单项选择题:本题共 15 小题,每小题 3 分,共 45 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 科学家利用人工智能(AI)模型成功改造了一种溶菌酶。通过 AI 预测合成的溶菌酶与已知的天然溶菌酶结构不同,但其功效却和天然溶菌酶一样,甚至更优越。下列推测错误的是
 - A. AI 预测合成的溶菌酶的氨基酸种类与天然溶菌酶的可能存在差异
 - B. AI 预测合成的溶菌酶与天然溶菌酶在空间结构上可能存在差异
 - C. 组成 AI 预测合成的溶菌酶的氨基酸的连接方式与天然溶菌酶的可能不同
 - D. 该技术可能用于治疗人类某些由蛋白质结构改变引起的疾病
2. F_0F_1 -ATPase 是位于线粒体内膜上的一种复合蛋白,当强大的质子流顺浓度梯度通过 F_0F_1 -ATPase 进入线粒体基质时,释放的自由能可推动 ATP 合成。据此推测,质子通过 F_0F_1 -ATPase 进入线粒体基质的方式是
 - A. 胞吞
 - B. 自由扩散
 - C. 主动运输
 - D. 协助扩散
3. 人类的色觉正常对色盲为显性,相关基因位于 X 染色体上。一对色觉正常的夫妇婚后生育了一个染色体组成为 XXY 的色盲孩子。不考虑基因突变,最可能导致该患儿染色体异常的原因是
 - A. 卵母细胞减数分裂 I 时性染色体未分离
 - B. 精母细胞减数分裂 I 时性染色体未分离
 - C. 卵母细胞减数分裂 II 时性染色体未分离
 - D. 精母细胞减数分裂 II 时性染色体未分离
4. 关于遗传物质探索的经典实验,下列叙述正确的是
 - A. 格里菲思的体内转化实验证明了 DNA 是促使 R 型细菌转化为 S 型细菌的物质
 - B. 艾弗里的体外转化实验运用加法原理证明了 DNA 是遗传物质
 - C. 赫尔希和蔡斯证明了 DNA 是大多数生物的遗传物质
 - D. 烟草花叶病毒实验证实 RNA 携带遗传信息,可控制生物性状

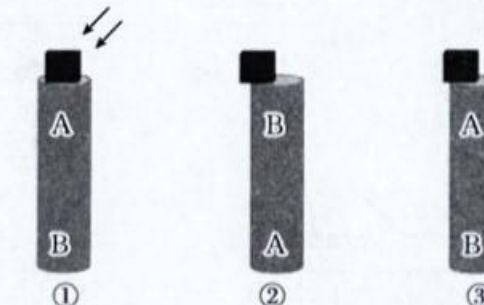
5. 生态位构建是指生物通过自身活动主动改变环境,从而影响自身或其他物种的生态位的过程。下列行为不属于生态位构建的是

- A. 蜜蜂采食花蜜
- B. 海狸筑坝
- C. 蚯蚓改良土壤
- D. 人类农业活动

6. 谈论食物也会导致胰液的分泌,相关过程如图所示。下列分析正确的是

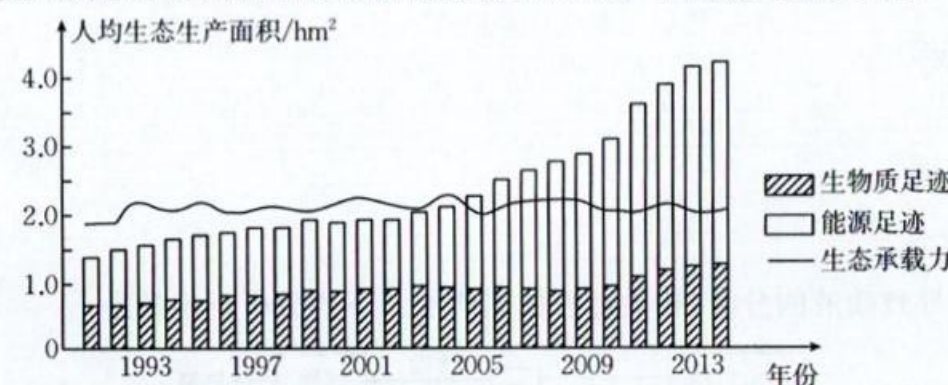


- A. 摄食引起的胰液分泌过程不需要中枢神经系统的参与
 - B. 谈论食物导致的胰液分泌需要经过大脑皮层的信号处理
 - C. 促胰液素和胰液等激素通过体液运输到靶细胞处发挥作用
 - D. 促胰液素和胰液均在内环境中发挥作用
7. 古书有记载:“酒正:掌酒之政令……辨五齐之名……”“酒正”管理酿酒,“五齐”为发酵过程分成的五个阶段:“泛齐”(气泡初现)、“醴齐”(酒液形成)、“盎齐”(泡沫翻涌)、“缇齐”(酒色转红)、“沈齐”(酒糟沉淀)。下列有关酿酒的叙述,正确的是
- A. “泛齐”阶段气泡初现,说明酵母菌处于无氧呼吸阶段
 - B. 若“醴齐”阶段持续通入氧气,则难以完成酒精发酵过程
 - C. 若“缇齐”阶段后进行醋酸发酵,则产生的气泡量明显增加
 - D. “沈齐”阶段酒糟沉淀,pH 升高使酵母菌酒精发酵停止
8. 取①②③三段玉米胚芽鞘,切去胚芽鞘尖端,将三段胚芽鞘按如图所示的位置放置,其中 A 端是形态学上端,B 端是形态学下端。然后,分别将一块含有生长素的琼脂置于图中所示位置,并让胚芽鞘①接受单侧光照射。据此分析,一段时间后,胚芽鞘①②③各自的生长情况是



- A. ①直立生长,②不生长,③向右弯曲生长
- B. ①向右弯曲生长,②向右弯曲生长,③向右弯曲生长
- C. ①向右弯曲生长,②不生长,③向右弯曲生长
- D. ①向左弯曲生长,②向右弯曲生长,③向左弯曲生长

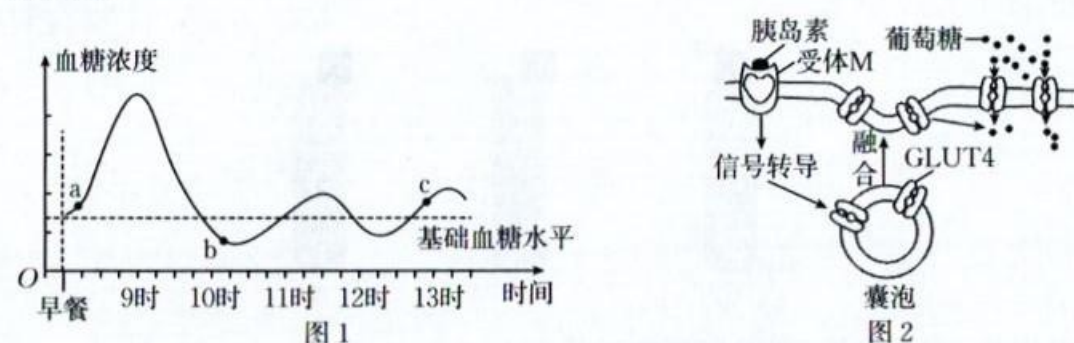
9. 科研人员研究了 1991—2014 年这 24 年来某地区人均生态足迹(包括生物质足迹和能源足迹)和人均生态承载力的变化,相关研究数据如图所示。下列叙述错误的是



- A. 1991—2004 年,该地区处于生态盈余状态
B. 2005—2014 年,该地区的生态经济处于可持续发展状态
C. 节约能源、绿色出行等生活方式可减小生态足迹
D. 植树造林、治理污染有助于生态承载力的提高
10. 多酶片是一种复方制剂,主要成分包括胰酶和胃蛋白酶,其作用是帮助消化,常用于消化不良患者。下表为多酶片的部分使用说明,下列叙述错误的是

成分	本品每片含胰酶 300 毫克、胃蛋白酶 13 毫克。辅料为蔗糖、药用滑石粉、聚丙烯酸树脂、硬脂酸镁
性状	本品为肠溶衣与糖衣的双层包衣片,肠溶衣内层为①酶,肠溶衣外层为②酶
适应症	用于消化不良、缺乏食欲
用法用量	口服,一次 2~3 片,一日 3 次
不良反应	尚不明确

- A. 多酶片最外层为普通糖衣,目的是增加服用时的舒适性及保护酶
B. 肠溶衣外层为胃蛋白酶,内层为胰酶,肠溶衣用于保护胰酶不在胃中被分解
C. 多酶片要嚼碎服用,有利于酶与食物充分混合,促进食物的消化
D. 多酶片能够帮助消化道中食物的快速消化,这与酶的高效性有关
11. 图 1 表示某健康个体在 1 天中部分时间的血糖变化情况,图 2 表示胰岛素的作用机制。下列叙述正确的是

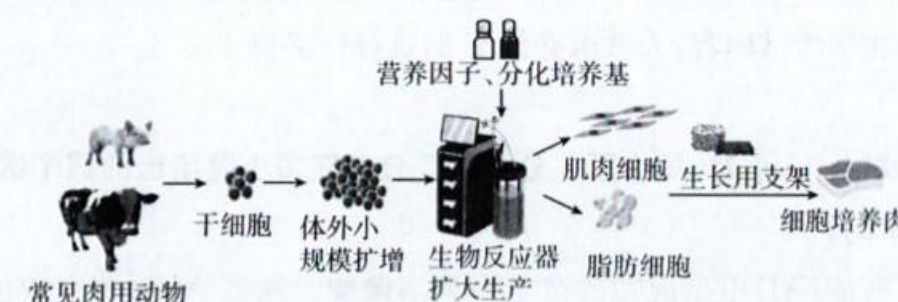


- A. 早餐至 9 时,该个体血糖浓度变化是体内胰高血糖素等分泌增加所致
B. 10 时左右,机体内发生图 2 所示的生理过程,细胞膜上的 GLUT4 含量增加
C. c 点时,机体血液中的胰岛素/胰高血糖素的值正在持续升高
D. 若该个体的受体 M 受损或 GLUT4 合成障碍,则图 1 中的 b 点会上移

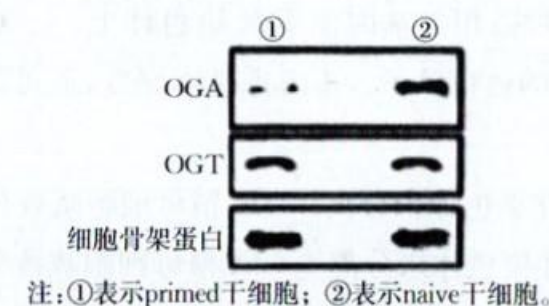
12. 熊狸是我国最大的一种灵猫科动物。由于栖息地被破坏,以及种群隔离等,熊狸在我国的数量急剧减少,目前主要分布在云南、广西。科研人员分两个调查周期采集某区域熊狸粪便的 DNA,识别熊狸种群不同个体,依据标记重捕法的计算原理推导出该区域熊狸种群密度公式为 $N = mn/aS$,其中 S 表示调查区域的面积。下列叙述错误的是

- A. 该调查方法依据的原理是不同个体的 DNA 具有特异性
B. 雨水的冲刷和微生物的降解会导致调查的种群数量偏小
C. “ m ”和“ n ”分别为两次调查识别的熊狸个体数量
D. “ a ”表示两次调查中重复识别的熊狸个体数量

13. 利用动物干细胞体外培养获得的肉类产品被称为细胞培养肉,其培养生产过程如图所示。该生产过程可实现高效调控培养条件,缩短生产周期,具有很大的应用前景。下列叙述错误的是



- A. 欲将动物组织制成细胞悬液,常用胰蛋白酶、胶原蛋白酶等进行处理
B. 用于反应器培养的“种子”细胞应为肌肉细胞和脂肪细胞
C. 生物反应器中添加合成培养基时需添加动物血清等一些天然成分
D. 在生物反应器中需要使“种子”细胞进行增殖、分化调控以获得肌肉
14. 人胚胎干细胞存在原始态(naive)和始发态(primed)两种不同状态。naive 干细胞具有最高的发育潜能,primed 干细胞全能性相对较低。研究人员检测了 OGT、OGA 以及细胞骨架蛋白在胚胎干细胞中的表达情况,相关结果如图所示,其中 OGT 是负责在蛋白质上加糖基的酶,OGA 是负责将糖基从蛋白质上去除的酶。据图分析,naive 干细胞发育潜能高的原因可能是



- A. naive 干细胞中 OGT 活性高,蛋白质糖基化水平高
B. naive 干细胞中 OGA 活性高,蛋白质糖基化水平低
C. naive 干细胞中细胞骨架蛋白表达量高
D. naive 干细胞中端粒酶活性显著

15. 某种蝴蝶(ZW型)有长口器和短口器,该对性状受Z染色体上的基因A/a的控制。研究人员通过基因工程培育出一种特殊品系蝴蝶($Z^A Z^t$),其中一条Z染色体上携带致死基因t,当基因t纯合($Z^t Z^t$, $Z^t W$)时,胚胎会死亡。研究人员进行了以下甲(亲本均为纯合子)、乙两组杂交实验:

甲:短口器(σ) $\times$ 长口器(ϕ) $\rightarrow F_1$ 的表型及比例是长口器(σ):短口器(ϕ)=1:1

乙:特殊品系蝴蝶 $\times$ 长口器(ϕ) $\rightarrow F_1$ 均表现为长口器

不考虑染色体互换与突变等情况,下列分析合理的是

- A. 该种蝴蝶的长口器对短口器为隐性
B. 致死基因t与基因A位于同一条Z染色体上
C. 让乙实验的 F_1 雌雄蝴蝶相互交配若干代,后代中均不会出现短口器蝴蝶
D. 让该特殊品系蝴蝶与短口器蝴蝶交配, F_1 雌雄蝴蝶均表现为长口器:短口器=1:1

二、非选择题:本题共5小题,共55分。

16. (10分)桫欏喜光喜湿,生长于山地溪畔或疏林中。本研究以桫欏幼苗为实验对象,开展不同遮阴环境下的叶片生长及光合特性研究,实验结果如表所示,已知光补偿点指光合速率等于呼吸速率时的光照强度,光饱和点指光合速率达到最大值时的最低光照强度。回答下列问题:

遮光程度	叶片形态	含水量/%	光补偿点	光饱和点	最大净光合速率	呼吸速率
不遮光	叶片萎蔫,边缘褐化	52.36	104.82	887.55	0.97	2.17
60%遮光	叶片尖端淡黄色或褐色	59.54	68.70	867.21	1.81	2.14
30%遮光	叶片边缘轻微淡黄	60.40	59.31	961.33	2.01	1.91
10%遮光	叶片浅绿	72.49	45.93	1 275.04	2.80	1.78
2%遮光	叶片深绿	78.59	54.40	967.37	1.93	1.94

注:光补偿点和光饱和点的单位是 $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ 。最大净光合速率和呼吸速率的单位是 $\mu\text{mol CO}_2 \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ 。

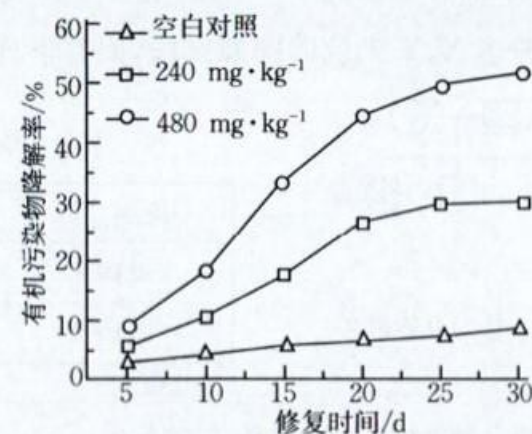
- (1)不遮光处理组的叶片萎蔫,含水量明显降低,由此推测,强光会导致叶片细胞中的_____ (填“自由”或“结合”)水显著减少。轻度遮光有利于促进_____ (填色素名称)的合成,这主要促进桫欏幼苗对_____光的吸收。
- (2)据表分析,桫欏幼苗的呼吸速率随遮光程度的增加而呈现_____的趋势。
- (3)光补偿点越低,表明植物对弱光的利用能力越_____;光饱和点越高,表明植物对强光的耐受能力越_____。
- (4)欲为桫欏幼苗的野外回归选择最适遮光条件以促进其生长,结合实验结果分析,最适遮光条件是_____,理由是_____。

17. (11分)填埋是我国城市生活垃圾的主要处理方式,然而在垃圾填埋场运营过程中常出现垃圾渗滤液污染周边土壤的情况,造成土壤有机污染物增多、重金属(如镉、铅等)积累,从而影响土壤微生物活动和植物生长。为探究修复垃圾渗滤液污染土壤的方法,我国科研人员探究了广东万年青(AM)、白掌(SK)和孔雀竹芋(CM)对不同土壤污染物的去除效果,结果如表所示。回答下列问题:

植物类型	生物量/ ($\text{g} \cdot \text{盆}^{-1}$)	镉去除量/ ($\mu\text{g} \cdot \text{盆}^{-1}$)	铅去除量/ ($\mu\text{g} \cdot \text{盆}^{-1}$)	生长情况
AM	6.62	35	520	长势良好
SK	4.63	21	300	叶片发黄,花期延迟
CM	8.36	25	520	叶片发黄,部分倒伏

注:所有植物均种植在垃圾渗滤液污染土壤中。

- (1)植物可通过根分泌物为土壤微生物提供营养,促进微生物繁殖,而微生物可以改善土壤结构,促进植物生长。土壤微生物与植物之间的种间关系为_____。
- (2)由表可知,三种植物中,_____适合用于修复被垃圾渗滤液污染的土壤,依据是_____。
- (3)活性污泥中含有多种高效降解有机污染物的微生物。往适量的垃圾渗滤液污染土壤中加入不同量的活性污泥,对其进行修复,混合均匀后置于恒温培养箱中保温一段时间,检测土壤中有机污染物的降解率,结果如图所示。由图可知,修复时间为5~10 d时,与空白对照组相比,活性污泥组的有机污染物降解率增加不明显,结合生态工程的协调原理分析,原因可能是_____。修复时间为10~30 d时,活性污泥组的有机污染物降解率快速增加,说明_____。



- (4)目前土壤污染物修复方法多以植物或微生物单一作用为主,但这些方法对重金属和有机污染物积累的土壤的修复效果不理想。若要提高被垃圾渗滤液污染的土壤的修复效果,基于上述研究结果,请提出一个可进一步探究的课题:_____。

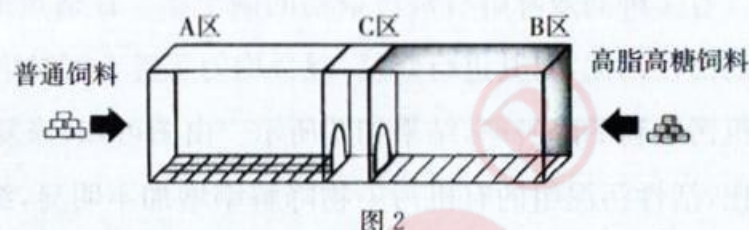
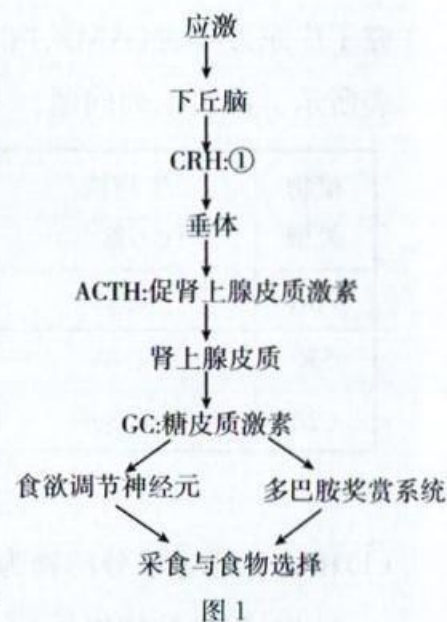
18. (10分) 应激是影响动物采食行为的重要因素。动物的应激反应主要由“下丘脑—垂体—肾上腺皮质轴”来调控。在应激状态下,动物的采食行为会发生改变,其调控机制如图1所示。回答下列问题:

(1) 图1中①应为_____。

(2) 从体液调节的角度,应激引起GC分泌的过程与甲状腺激素的分泌调节相似,既存在_____调节,又存在_____调节,在图1中须增加的调节路径为_____。

(3) 下丘脑的食欲调节神经元主要由两种相反的神经元分支组成:一种是促食神经元,分泌调节因子NPY和AGRP;另一种是厌食神经元,分泌调节因子POMC和CART。研究发现,应激动物的血液中GC含量上升,采食行为减少,据图1分析,原因是_____。

(4) 研究表明,采食高脂高糖食物会激活奖赏系统,产生的多巴胺可使动物采食愉悦感增强,从而缓解应激状态。奖赏系统中多巴胺的释放随着GC的释放而增加。研究人员以应激小鼠为材料,运用条件位置偏爱实验(图2)探究其饮食偏好。结合图2,请写出该实验的设计思路:_____。



19. (12分) 镰状细胞贫血是一种单基因遗传病(相关基因为B/b)。图1为某镰状细胞贫血患者的家系图,研究人员对该家系部分成员的B/b基因进行了检测,结果如表1所示(“+”表示阳性,“-”表示阴性)。不考虑X、Y染色体同源区段,回答下列问题:

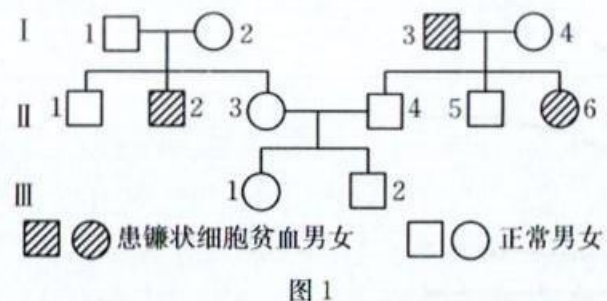


表1 部分个体基因检测结果

检测基因	I ₁	II ₃	II ₆	III ₁
基因1	+	+	+	+
基因2	+	+	-	+

(1) 结合图1和表1分析,镰状细胞贫血的遗传方式为_____遗传,判断依据是_____。

(2) 表1中的基因1、2分别表示的是_____、_____基因。

(3) 健康个体含有正常的血红蛋白(HbA)。在人群中,与I₁基因型相同的个体会表达少量异常血红蛋白HbS,但通常不会患病。不考虑发生新的变异,II代个体中会产生HbS但不患病的除II₃外,还有_____。若II₃和II₄再生一个孩子,则该孩子不表达HbS的概率为_____。

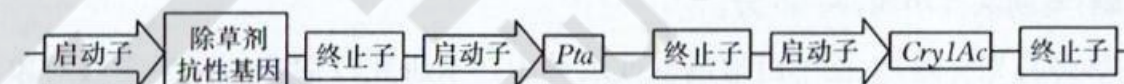
概率为_____。

(4) 表2表示HbA和HbS的β链部分密码子对比情况(省略部分的序列相同)。根据表2中HbA和HbS的密码子对比,产生异常血红蛋白HbS的直接原因是_____。

表2 HbA与HbS部分密码子对比

β链氨基酸位置	.....	5	6	7	8	.....
HbA 密码子	.....	CCU	GAA	GAA	AAA	.....
HbA 氨基酸	.....	脯氨酸	谷氨酸	谷氨酸	赖氨酸	.....
HbS 密码子	.....	CCU	GUA	GAA	AAA	.....
HbS 氨基酸	.....	脯氨酸	缬氨酸	谷氨酸	赖氨酸	.....

20. (12分) 苏云金杆菌毒蛋白基因CryI_{Ac}和半凝集素抗虫基因Pta是两种抗虫基因,常用于转基因作物中以增强植物对害虫的抵抗力。为增强番茄的抗虫能力,实验人员构建了含有CryI_{Ac}基因和Pta基因的双价抗虫基因表达载体,如图所示。回答下列问题:



(1) 构建双价抗虫基因表达载体的过程中需要用到的酶有_____ (答出2种)。

(2) 图中双价抗虫基因表达载体上含有的除草剂抗性基因的作用是_____，一般利用_____法将该载体导入番茄细胞。

(3) 为检测转基因抗虫番茄是否培育成功,实验人员结合分子检测进行了初步验证,如下:

① 目的基因PCR检测:提取番茄叶片DNA,需要根据_____的特定碱基序列来设计特异性引物进行PCR扩增,确认目的基因是否整合到番茄的基因组中。

② 蛋白表达检测:检测叶片中CryI_{Ac}或Pta蛋白的表达情况。步骤①②的检测结果如表所示,WT表示非转基因番茄,1~3表示转基因抗虫番茄,M是标准参照物。

		M	WT	1	2	3
目的基因检测	CryI _{Ac} 基因	+	-	+	-	+
	Pta 基因	+	-	+	+	+
蛋白检测	CryI _{Ac} 蛋白	+	-	+	-	+
	Pta 蛋白	+	-	+	+	+

③ 据表分析,最可能获得两种抗虫能力的转基因番茄是_____ (填序号),其余转基因番茄未能获取两种抗虫能力的原因是_____。

(4) 与使用化学农药相比,构建转基因抗虫番茄的意义是_____ (答出1点)。