



金太阳怀化市 2019 届高三三模理综生物试题

考试时间：2019—04—25

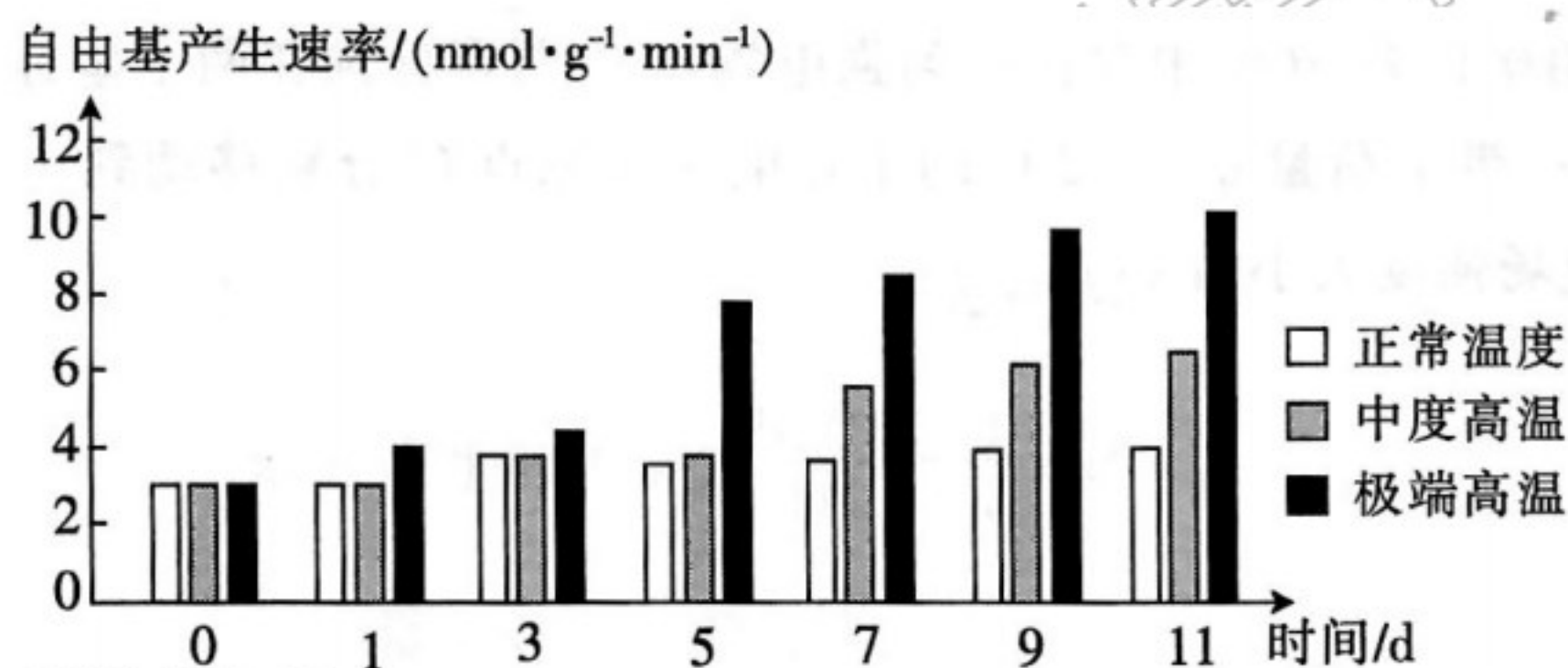
第 I 卷

一、选择题：本题共 6 个小题，每小题 6 分。

1. 研究人员将幼龄、健康小鼠的血液输入老年小鼠体内后，给老年小鼠衰老的组织器官带来了新的生机。经研究发现，这是由于一种分泌蛋白——生长分化因子（GDF11）发挥了关键作用，GDF11 能提高老年小鼠的免疫功能，增强干细胞的再生能力。下列分析正确的是

- A. 小鼠的组织细胞有能与 GDF11 特异性结合的受体
- B. GDF11 分泌到细胞外的过程需要载体蛋白协助并消耗 ATP
- C. 小鼠体内的干细胞都能分化成各种组织细胞
- D. 与幼龄小鼠相比，老年小鼠清除体内异常细胞的能力较强

2. 高温诱导细胞产生的自由基会攻击磷脂和蛋白质分子而损伤细胞膜。某小组分别在正常温度、中度高温和极端高温条件下处理组织细胞，细胞内的自由基产生速率情况如下图所示。下列分析错误的是



- A. 若组织细胞长期处于高温环境中，细胞衰老可能会加快
- B. 在实验过程中，极端高温组细胞内的自由基产生速率逐渐加快
- C. 中度高温组细胞内的自由基产生速率与对照组的基本相同
- D. 与中度高温组相比，极端高温组细胞的细胞膜通透性较大

3. 在作物育种中，使作物具有矮生性状是某些农作物性状改良的方向之一。实验小组利用诱发基因突变的方法从某二倍体野生型水稻（株高正常）田中获得了一株矮生型突变体，将该突变体的花粉离体培养后得到若干单倍体植株，其中矮生植株占 50%。下列有关叙述错误的是

- A. 获得的单倍体矮生植株长势弱小，所结的种子比野生型水稻的小
- B. 可用矮生型突变体植株逐代自交的方法来获得能稳定遗传的植株
- C. 单倍体矮生植株与矮生型突变体植株不能进行基因交流
- D. 获得单倍体矮生植株的过程中，细胞的染色体组数目发生了整倍性的变化

4. 谷氨酸是中枢神经系统中含量高、分布最广、作用最强的兴奋性神经递质，下列有关叙述错误的是

- A. 突触前膜释放谷氨酸，实现了由电信号向化学信号的转换
- B. 正常情况下，突触间隙中谷氨酸的浓度保持相对稳定

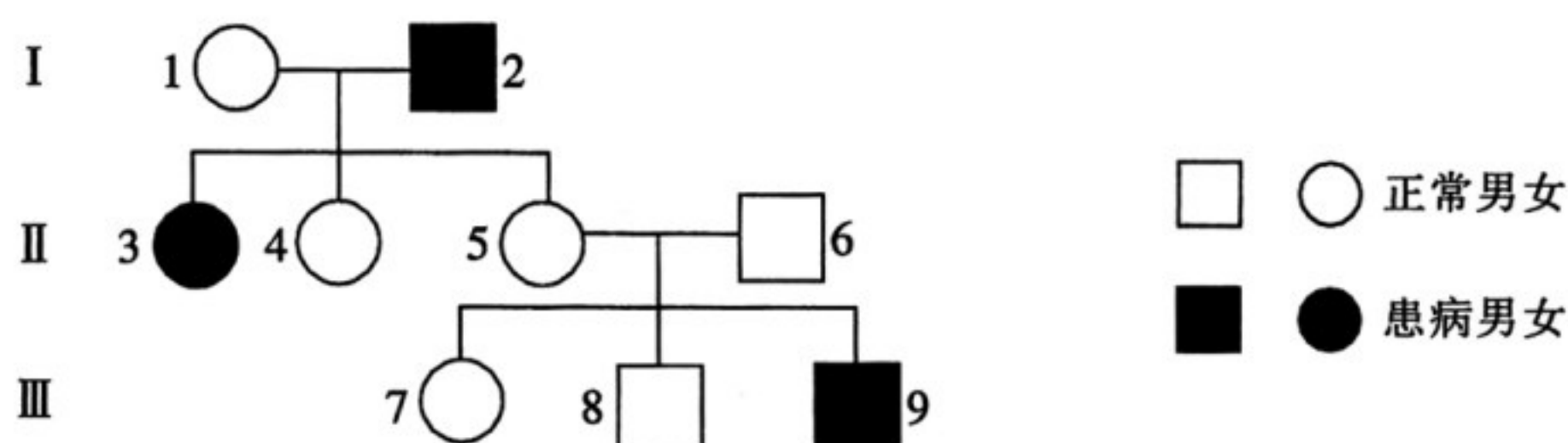


- C. 谷氨酸只能由突触前膜释放，并作用于突触后膜
- D. 谷氨酸与受体结合后，使突触后膜对 K^+ 的通透性增强

5. 下列关于“探究生长素类似物促进植物插条生根的最适浓度”实验的叙述，错误的是

- A. 各实验组的插条数量、温度、湿度和遮光等条件都需要保持相同
- B. 将插条上的芽全部去掉，以保证实验结果不受内源生长素的影响
- C. 能以一系列等浓度梯度的生长素类似物溶液分别浸泡插条，并形成相互对照
- D. 能以生长素类似物溶液浓度为横轴，以每组插条生根的数量为纵轴绘制坐标曲线

6. 某遗传病是一种单基因遗传病，在某地区自然人群中，该病在男性群体中的发病率为 $1/60$ 。下图是该地区两个有一定关系的家庭的有关该遗传病的遗传系谱图，其中 6 号个体不携带该病致病基因。下列有关叙述正确的是



- A. 9 号个体携带的该病致病基因来源于 1、2 号个体
- B. 系谱图中 1、4、5、7 号个体都是杂合子
- C. 若 5、6 号个体再生一个孩子，则该孩子表现正常且携带该病致病基因的概率是 $1/3$
- D. 8 号个体与该地区表现正常的女性结婚，则他们生一个患病孩子的概率是 $1/122$

第 II 卷

二、非选择题

29. (9 分) 棉铃虫是棉花蕾铃期的主要害虫，主要以棉花的棉桃、花和叶为食，因赤眼蜂的卵寄生在棉铃虫的卵内而使其死亡。为比较放养赤眼蜂和喷洒高效农药防治棉铃虫的效果，科研人员进行了相关实验，结果如下表所示。请分析并回答下列问题：

处理	赤眼蜂	棉铃虫密度	棉铃虫其他天敌数 (只 / 百株)				
	寄生率 (%)	(只 / 百株)	瓢虫	草蛉	螳螂	食虫虻	合计
放养赤眼蜂区	42.97	16	65	33	3	2	103
喷洒高效农药区	2.88	14	11	4	0	0	15

(1) 在生态系统的组成成分中，棉铃虫属于_____。科研人员常用样方法调查棉铃虫幼虫的种群密度的原因是_____。

(2) 据表分析，在放养赤眼蜂区，棉铃虫其他天敌中的优势物种是_____；在喷洒高效农药区，棉铃虫其他天敌数量明显少于放养赤眼蜂区的，从食物链的角度分析，原因是_____。

(3) 放养赤眼蜂区生态系统的抵抗力稳定性高于喷洒高效农药区生态系统的，原因是_____。喷洒高效农药一段时间后，螳螂和食虫虻消失，其原因是_____。



30. (10分) 黄瓜的靶斑病主要危害黄瓜叶片, 该病初期, 叶片上出现黄点, 而后黄点逐渐扩大甚至连成片, 导致叶片失绿、干化变脆, 严重影响黄瓜叶片的光合作用。研究人员研究了, 不同程度的靶斑病对黄瓜叶片光合作用的影响, 得到的结果如下表所示。请分析并回答下列问题:

病级	病斑面积 (%)	叶绿素含量 (%)	净光合速率 [$\mu\text{mol} \cdot (\text{m}^2 \cdot \text{s})^{-1}$]	气孔导度 [$\mu\text{mol} \cdot (\text{m}^2 \cdot \text{s})^{-1}$]
0	0	53.70	20.76	0.40
1	2.57	31.92	18.88	0.38
3	9.69	29.45	15.44	0.36
5	28.84	20.54	15.39	0.32

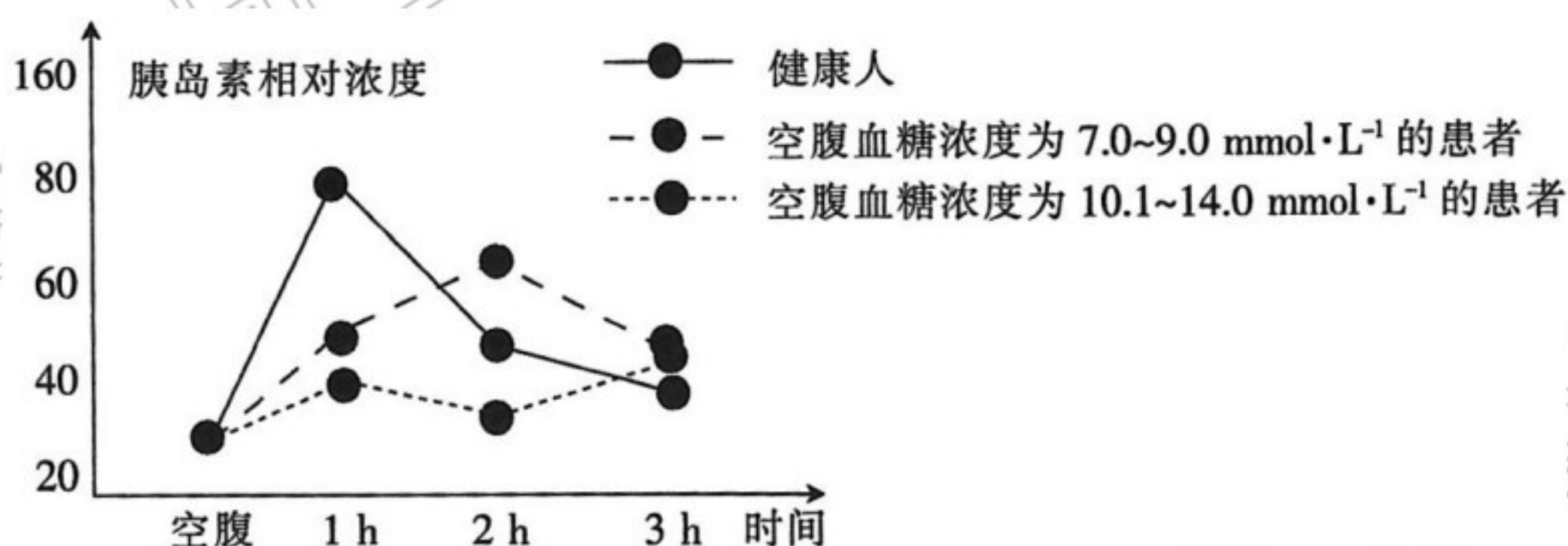
注: 病级指黄瓜叶片患靶斑病的不同程度; 气孔导度指气孔张开的程度

(1) 在提取到黄瓜叶片光合色素后, 可通过对比各组黄瓜叶片对某种颜色的光的吸收率来计算叶片中的叶绿素含量。为减少其他光合色素的干扰, “某种颜色的光”最可能是_____ (填“红光”“蓝紫光”或“绿光”), 原因是_____。

(2) 随着病斑面积的增大, 黄瓜叶片的气孔导度_____, 导致黄瓜从外界吸收的 CO_2 量_____。

(3) 在实验过程中, 黄瓜叶肉细胞内 O_2 移动的方向是_____。根据表中提供的数据推测, 靶斑病通过影响光合作用的_____阶段使黄瓜的净光合速率降低。

31. (8分) 正常人空腹时的血糖浓度为 $3.9 \sim 6.1 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$, 为了探究空腹血糖浓度不同的糖尿病患者的胰岛素分泌功能, 研究人员让健康人、空腹血糖浓度为 $7.0 \sim 9.0 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的患者和空腹血糖浓度为 $10.1 \sim 14.0 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的患者在空腹时静脉采血, 采血后立刻进食, 再于餐后 1h、2h 和 3h 采血, 测定三人的胰岛素浓度, 得到的结果如下图所示。请分析并回答下列问题:



(1) 空腹状态下, 受试者的胰岛素浓度都较低, 原因可能是_____。此时, 受试者体内胰高血糖素的浓度都_____ (填“较高”或“较低”)。

(2) 据图分析可知, 受试者空腹血糖浓度越高, 则胰岛素分泌功能越_____ (填“强”或“弱”)。进食后的一段时间内, 这两个糖尿病患者的胰岛素分泌量较少, 原因可能是_____。

(3) 糖尿病患者的高血糖会引起原尿的渗透压升高, 进而_____ (填“增强”或“减弱”) 肾小管和集合管对水的重吸收作用, 导致尿量增多。

32. (12分) 鸟类的性别决定方式为 ZW 型, 某种鸟的羽毛颜色灰色和黄色是一对相对性状, 受一对等位基因



(A、a) 控制，且灰色对黄色为显性。多只基因型相同的灰色雄鸟与多只基因型相同的黄色雌鸟杂交，子代中灰色雄鸟：黄色雄鸟：灰色雌鸟：黄色雌鸟=1：1：1：1。请分析并回答下列问题：

(1) 仅根据上述实验结果能否判断基因 A、a 位于 Z 染色体上，并说明理由。

_____。

(2) 利用上述雌、雄鸟为材料，设计一次杂交实验来确定基因 A、a 位于常染色体上或 Z 染色体上。杂交组合：_____。

预期结果和结论：_____。

37. [生物——选修 1：生物技术实践] (15 分)

在生产实践中，通常向果汁中加入固定化酵母细胞来生产果酒。请回答下列相关问题：

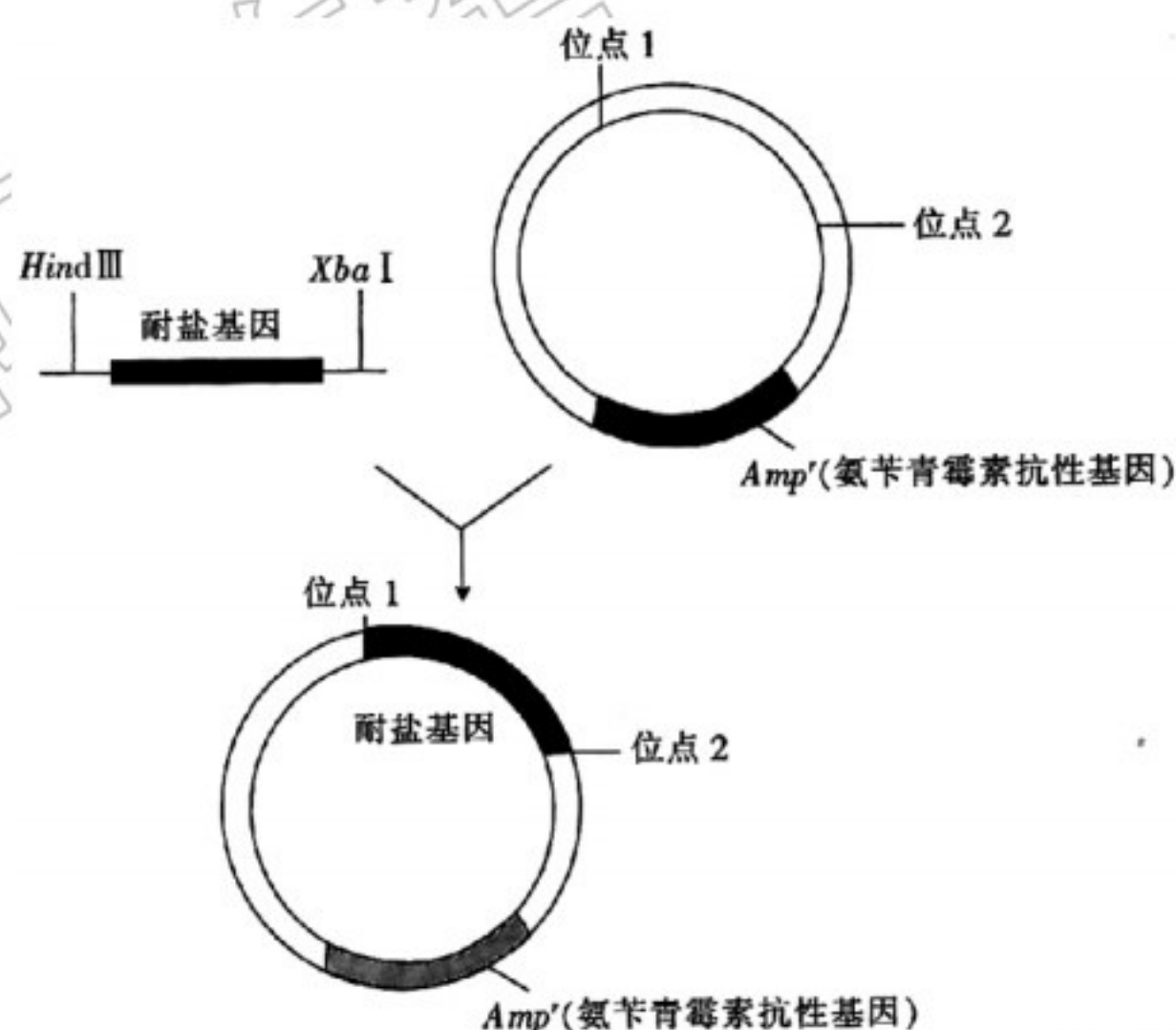
(1) 在制备固定化酵母细胞时，实验中的海藻酸钠的作用是_____， CaCl_2 的作用是_____。加热溶解海藻酸钠时要特别注意用_____的方式加热。

(2) 为洗去凝胶珠上残余的 CaCl_2 和其他污染物，并保持酵母菌活性，宜用_____洗涤。将干酵母放入装有蒸馏水的小烧杯中搅拌至混合均匀，再放置 1h 左右，目的是_____。

(3) 海藻酸钠是一种多孔性载体，用过高浓度的海藻酸钠进行酵母细胞固定化会使果酒发酵的速率降低，原因是_____。在果酒发酵过程中，向反应器中加入的果汁浓度不能过高，原因是_____。

38. [生物——选修 3：现代生物科技专题] (15 分)

科研人员从耐盐植物中获得了耐盐基因，利用转基因技术将耐盐基因转入水稻细胞中，进而培育出了耐盐水稻新品系。下图表示构建耐盐基因表达载体的过程。请回答下列问题：



(1) 据图分析可知，在构建的耐盐基因表达载体中，图中未标注出的必需元件有耐盐基因启动子、_____，其中启动子的功能是_____。

(2) 据图分析可知，在构建耐盐基因表达载体时，需要用_____对质粒进行切割，从而保证_____。

(3) 常用农杆菌转化法将耐盐基因导入水稻受体细胞，根据农杆菌的感染特点，将耐盐基因插入 Ti 质粒的_____上，经过转化作用进入水稻细胞，并将其插入_____上，从而使其遗传特性得以稳定维持和表达。

(4) 检测转基因水稻是否培育成功可使用的最简便的方法是_____。