

达州市普通高中 2026 届第一次诊断性测试

生物学试题

(本试卷满分 100 分, 考试时间 75 分钟)

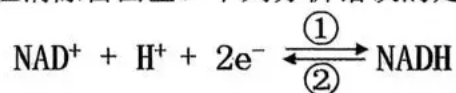
注意事项:

- 1.答题前,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,监考员将答题卡交回。

第 I 卷(选择题,共 45 分)

一、单项选择题:本题共 15 小题,每题 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.核仁是细胞核中无膜包裹的结构,主要成分是蛋白质和 rDNA,其产生的 rRNA 参与核糖体的形成。核仁的大小、数目随细胞类型和细胞代谢强弱不同而变化。下列说法错误的是
A. 核仁在细胞周期中会消失和重建
B. 若细胞无核仁,就不能形成核糖体
C. 核仁中 RNA 聚合酶可催化 rRNA 合成
D. 肿瘤细胞的核仁可能体积大或数量多
- 2.由于受病原体感染,细胞不断胀大并形成大量小泡状的焦亡小体,最后细胞膜破裂,细胞内容物流出并释放大量促炎症因子,这一过程称为细胞焦亡。下列现象属于细胞焦亡的是
A. 人胚胎发育过程中尾部细胞的自动消失
B. 骨骼肌细胞的溶酶体清除受损的线粒体
C. 心肌梗死时,细胞因缺氧发生凝固性死亡
D. 感染病菌后,细胞群出现持续炎性死亡
- 3.在细胞呼吸过程中,辅酶 I 的两种存在形式分别是氧化型辅酶 I (NAD^+) 和还原型辅酶 I (NADH),两种形式的辅酶 I 可相互转化(如图)。NADH 还是细胞中天然存在的一种强抗氧化物,可通过一系列代谢途径清除自由基。下列分析错误的是



- A. 反应①可发生在细胞质基质和线粒体基质中
- B. 反应②是放能反应,主要发生在线粒体内膜
- C. 若缺少氧气,细胞质基质会大量积累 NADH
- D. 提升细胞中 NADH 的含量有助于延缓细胞衰老

4. 细胞中 L 酶的两个位点与 ATP 和亮氨酸结合后可催化 tRNA 与亮氨酸结合（如图 1）。科研人员利用野生型细胞分别制备出位点 1、位点 2 构象发生改变的细胞 L_1 、 L_2 ，在不同条件下进行实验后检测 L 酶的放射性强度，结果如图 2（“+”表示添加）。下列叙述正确的是

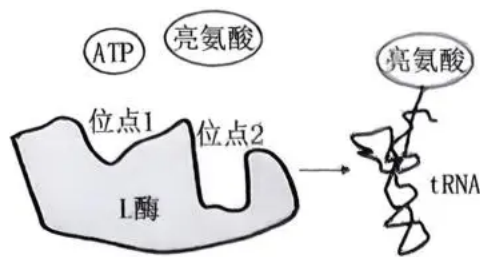


图1

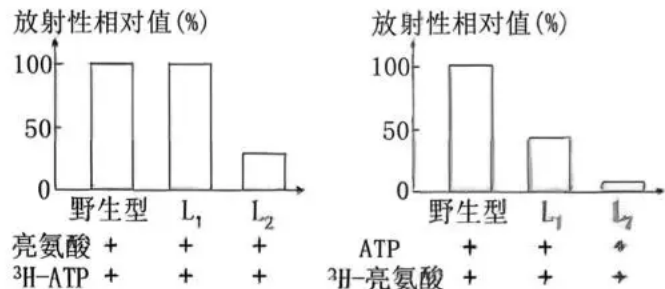
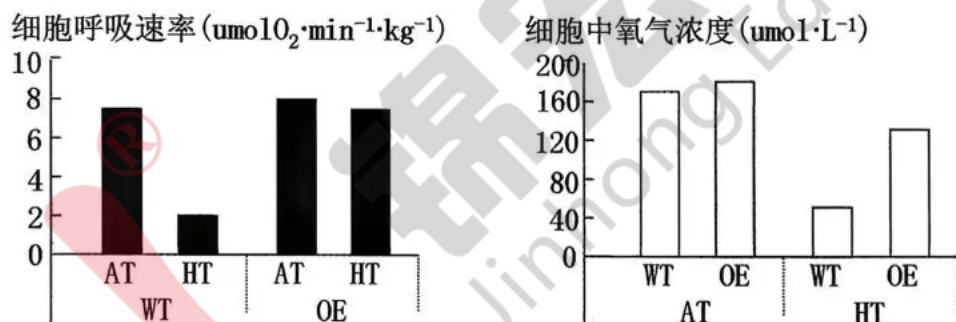


图2

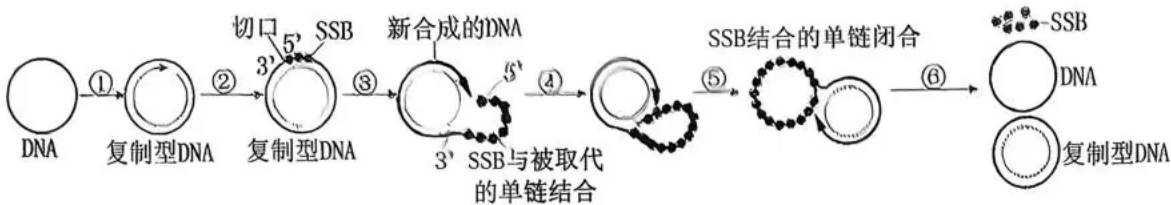
- A. L 酶能为 tRNA 与亮氨酸的结合提供活化能
 B. 亮氨酸与 tRNA 的 5' 端结合后转移到核糖体
 C. 亮氨酸和 ATP 都含 N，也可用 ^{15}N 标记两者
 D. ATP 与 L 酶结合能促进亮氨酸与位点 1 结合
5. 为探究水通道蛋白（NtPIP）对作物耐涝性的影响，科研小组测定了油菜野生型（WT）及 NtPIP 基因过量表达株（OE）在正常供氧（AT）和低氧（HT，模拟涝渍）条件下的根细胞呼吸速率和细胞中氧气浓度，结果如图。下列分析错误的是



- A. NtPIP 利用 ATP 水解释放的能量以主动运输方式运输水
 B. 有氧呼吸第二阶段，丙酮酸中的化学能大部分转移到 NADH 中
 C. 低氧胁迫下，NtPIP 基因过量表达可能增强根细胞对 O_2 的通透性
 D. 低氧胁迫下，NtPIP 基因过量表达可缓解低氧对有氧呼吸的影响
6. 图中的甲、乙、丙分别代表有亲缘关系的三种昆虫的 1 个染色体组，其中相同数字标注的结构起源相同。下列叙述错误的是



- A. 与乙相比，丙发生了染色体结构变异
 B. 相同数字标注的结构中基因表达相同
 C. 若甲、乙交配产生了子代，子代高度不育
 D. 染色体变异为生物进化提供了原材料
7. 含有一个单链环状 DNA 的 M13 噬菌体是一种寄生在大肠杆菌中的病毒。下图为 M13 噬菌体 DNA 复制的过程，SSB 是与单链 DNA 结合的蛋白。下列叙述正确的是



- A. M13 噬菌体的 DNA 热稳定性与碱基 G 和 C 的含量呈正相关
- B. 过程①需要解旋酶参与，M13 噬菌体 DNA 复制是半保留复制
- C. 过程⑥得到的单链环状 DNA 是过程②~⑤中新合成的 DNA
- D. 过程⑥得到的单链环状 DNA 与 M13 噬菌体的 DNA 碱基序列相同

8.研究结果的合理推测或推论，可促进科学实验的进一步探究。下列对研究结果的推测或推论错误的是

选项	研究成果	推测或推论
A	电镜下观察到细胞膜的暗-亮-暗的三层结构	细胞膜由脂质-蛋白质-脂质构成
B	细胞膜的表面张力明显低于油-水界面的表面张力	细胞膜除含脂质分子外，可能还附有蛋白质
C	等位基因的分离与减数分裂中同源染色体的分离相似	基因位于染色体上
D	DNA 是双螺旋结构	DNA 的复制为半保留复制

9.为研究水稻抗稻瘟病的遗传规律，科研团队用纯合抗稻瘟病水稻品种甲、乙、丙分别与易感稻瘟病品种丁杂交得到 F_1 ， F_1 自交得到 F_2 。

实验I：甲 $\times$ 丁 $\rightarrow F_1$ 全为抗稻瘟病 $\rightarrow F_2$ 抗稻瘟病：易感稻瘟病=3：1

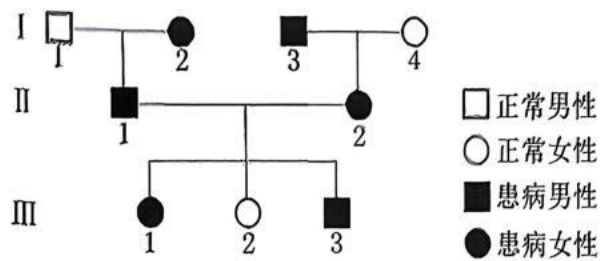
实验II：乙 $\times$ 丁 $\rightarrow F_1$ 全为抗稻瘟病 $\rightarrow F_2$ 抗稻瘟病：易感稻瘟病=15：1

实验III：丙 $\times$ 丁 $\rightarrow F_1$ 全为抗稻瘟病 $\rightarrow F_2$ 抗稻瘟病：易感稻瘟病=63：1

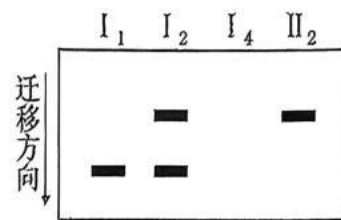
在不考虑染色体互换、染色体变异和其它突变等情况下，下列分析错误的是

- A. 这一对相对性状至少受 3 对等位基因控制，其中抗稻瘟病是显性
- B. 乙的基因型可能有 3 种，实验②的 F_2 中能稳定遗传的比例为 $1/2$
- C. 甲与乙杂交得到 F_1 ， F_1 自交产生的 F_2 的表现型的比例均为 15：1
- D. 实验③的 F_2 抗稻瘟病植株基因型有 26 种，其中杂合子的比例为 $8/9$

10.某遗传病是由 2 号染色体上的正常基因 A 突变成 A_1 或 A_2 基因引起的， A_1 基因对 A 和 A_2 基因是显性，A 对 A_2 为显性。为确定图甲家系中部分个体的基因型，分别根据 A_1 和 A_2 两种基因的序列，利用 PCR 技术对他们的 A_1 基因、 A_2 基因进行了扩增，并通过电泳进行比较，结果如图乙所示。在不考虑染色体变异和其它突变的情况下，下列分析正确的是



图甲



图乙

- A. 若两人的电泳结果相同，则他们的基因型和表现型都相同
- B. 若III₁的电泳结果只有一条电泳带，则II₁的基因型为 A₂A₂
- C. 若III₃的电泳结果与I₂相同，则II₁的基因型只有一种可能
- D. III₂的电泳结果有两种可能，与I₁ 或者I₄ 相同
11. 小肠黏膜上皮细胞分泌的胆囊收缩素（CCK）可以刺激迷走神经的传入神经，随后传出神经释放乙酰胆碱，促进十二指肠的 GB 腺体分泌粘液，粘液经导管进入肠道调节菌群数量。下列说法正确的是
- A. GB 腺体细胞赖以生存的内环境是组织液和消化液
- B. 乙酰胆碱与受体结合后进入 GB 腺体细胞发挥作用
- C. CCK 运输到靶细胞的途径为组织液→血浆→组织液
- D. GB 腺体分泌粘液调节肠道菌群数量属于体液调节
12. 运动时，体内血管会因收缩而使血压适度升高；血液中的肾上腺髓质素（ADM）具有舒张血管、降低血压等作用。长期坚持锻炼的人，体内 ADM 和 ADM 受体的含量均明显升高，以维持血压的相对稳定。下列分析错误的是
- A. 运动过程中，机体大量出汗，抗利尿激素分泌增多
- B. ADM 调节血压具有作用准确、反应迅速的特点
- C. ADM 和 ADM 受体参与的血压调节属于负反馈调节
- D. 长期锻炼的人，ADM 和 ADM 受体增加有利于调节血压
13. 磁场刺激是一种调节神经系统生理状态的有效方法。为研究其对神经系统钝化是否具有改善作用，设置对照组（CK）、神经系统钝化模型组（HU）和磁场刺激组（CFS）三组小鼠，测得三组鼠认知功能分值、静息电位（如图）。下列分析错误的是

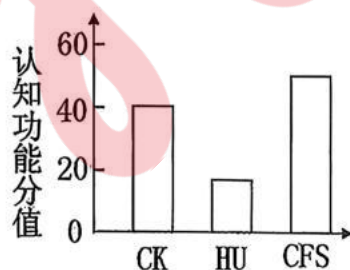


图1

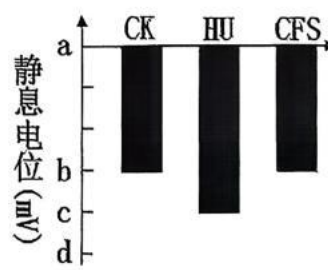
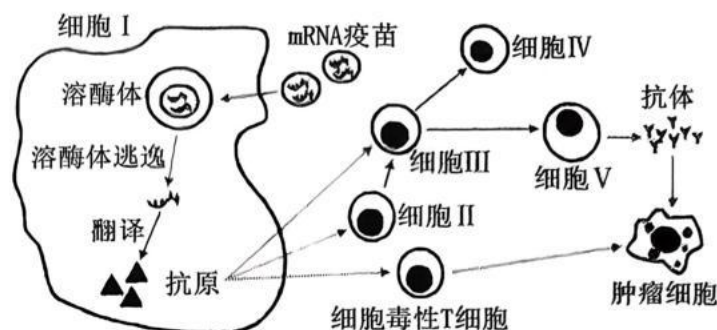


图2

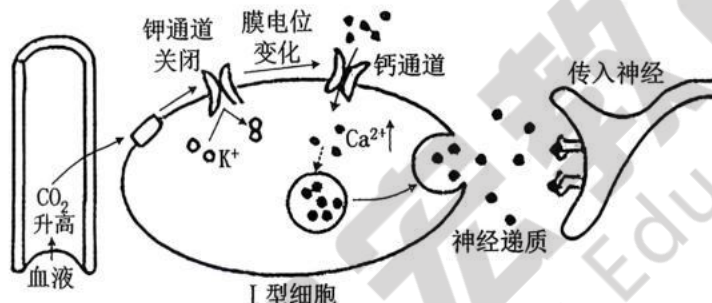
- A. CFS 组是在 HU 组处理的基础上，对鼠进行适当的磁场刺激
- B. 图 2 中纵坐标数值为 0 的点应为 a 点
- C. 若三组鼠的动作电位峰值相同，则说明 HU 组 Na⁺内流数量最少
- D. 磁场刺激可改善神经系统钝化时出现的神经细胞兴奋性下降

14.mRNA-X 是一款新型肿瘤治疗性疫苗，可编码肿瘤抗原，刺激机体产生特异性免疫，从而杀死肿瘤细胞（部分过程如图所示）。该疫苗是由脂质材料包裹特定序列的 mRNA 所构成。下列叙述错误的是

- A. 若依据肿瘤抗原的氨基酸序列制备疫苗，可能得到多种 mRNA
- B. 细胞I是辅助性 T 细胞，以主动运输方式获取 mRNA 疫苗
- C. 溶酶体逃逸可使 mRNA 避免被溶酶体中的水解酶降解
- D. 细胞II表面特定的分子可与细胞III结合并提供细胞因子



15.血液中 CO_2 浓度升高刺激I型细胞，引发 Ca^{2+} 内流，促使神经递质释放，引起传入神经兴奋，最终使呼吸加深加快。通过I型细胞对信息进行转换和传递的通路如图所示。下列叙述正确的是

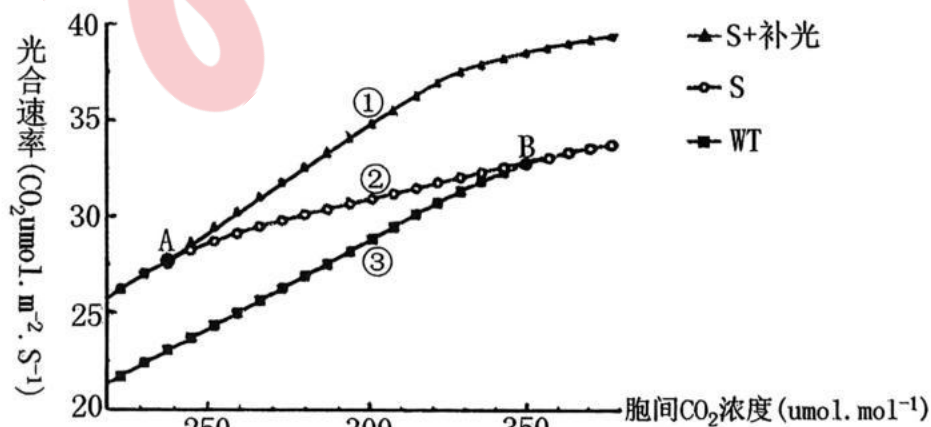


- A. I型细胞受 CO_2 浓度升高刺激后，会导致细胞膜静息电位绝对值增大
- B. CO_2 浓度升高导致呼吸加深加快，可推断图中传入神经属于交感神经
- C. I型细胞释放的神经递质将持续作用于传入神经膜上的受体
- D. Ca^{2+} 通道阻滞剂可阻断该通路对呼吸运动的调节作用

第Ⅱ卷（非选择题，共 55 分）

二、非选择题：本题共 5 小题，共 55 分。

16. (12 分) Rubisco 是光合作用暗反应中的关键酶。科研人员将 Rubisco 基因转入水稻的野生型 (WT) 获得该酶含量增加的转基因品系 (S)，并进行了相关研究。实验结果表明，这一改良提高了水稻的光合速率和产量。回答下列问题：



注：光照强度在曲线②和③中为n，在曲线①中为1.2n

(1) Rubisco 分布在叶肉细胞的_____（填具体的结构）中，能催化_____与 CO_2 结合，其部分产物利用光反应产生的_____（填物质名称）提供的能量经一系列反应生成 (CH_2O) 。

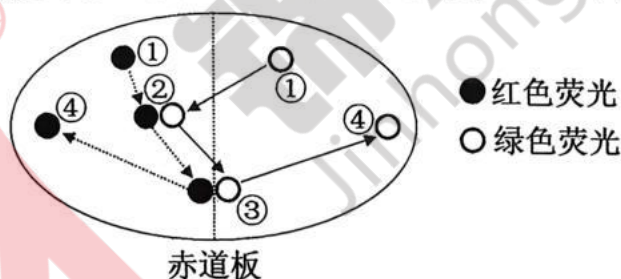
(2) 胞间 CO_2 浓度为 $300\mu\text{mol}\cdot\text{mol}^{-1}$ 时，曲线②的光合速率比曲线③高的原因是_____。据图分析，当胞间 CO_2 浓度高于 B 点对应的 CO_2 浓度时，曲线②与③重合是由于受环境中_____不足的限制。

(3) 光饱和点是指光合速率不再继续升高时的最小光照强度值。研究发现：在饱和光照和适宜 CO_2 浓度条件下，S 品系固定 CO_2 生成 C_3 的速率比 WT 更快，由此判断在适宜条件下 S 品系水稻比野生型水稻的光饱和点_____（填“高”或“低”）。若用同位素标记法设计实验直接验证 S 品系固定 CO_2 生成 C_3 的速率比 WT 更快，请选择合理的操作对象及操作方法的组合。_____

- ① S 品系植株 ②野生型植株 ③用 ^{14}C 标记 CO_2 ④用 ^{18}O 标记 H_2O
 ⑤用 ^{14}C 标记 C_5 ⑥检测 C_3 中的放射性 ⑦检测 (CH_2O) 中的放射性
 A. ②④⑦ B. ①②③⑦ C. ①②③⑥ D. ①③④⑥

(4) 将 Rubisco 基因转入另一种野生型植物，获得了转基因植物 H。在适宜条件下，品系 H 和对应野生型植株固定 CO_2 的速率完全相同，出现此现象的原因可能是_____。

17. (11 分) 由三层圆饼状蛋白质组成的动粒是着丝粒的重要组成部分，动粒的一侧与牵引染色体移动的纤维蛋白相连。某雄性动物 ($2N=8$) 的一个正在分裂的细胞，用红色荧光物质和绿色荧光物质分别标记其中两条染色体的着丝粒，用荧光显微镜观察到两个荧光点随时间依次出现在细胞中①~④位置（箭头表示移动轨迹）。回答下列问题：



(1) 与动粒相连的纤维蛋白是由_____（填细胞器）发出的。若用 ^3H 标记胸腺嘧啶，一段时间后着丝粒出现放射性；结合题干信息，可推知着丝粒的组成成分包括_____。

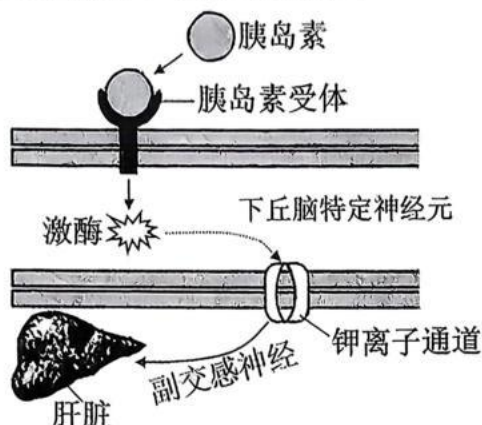
(2) 上图应为减数分裂的部分环节，其判断依据是_____。③→④时期除了图示染色体行为外，同时还会发生的染色体行为是_____，以实现基因重组。

(3) 对最终产生的 4 个子细胞进行荧光检测，若发现 3 个子细胞有荧光点，1 个子细胞无荧光点，出现此异常结果的原因是_____。

(4) 染色体的 DNA 储存有大量遗传信息。科学家预计 2040 年需一百万吨硅基芯片才能储存全球一年产生的数据，为解决这一难题，科学家尝试运用 DNA 来储存数据。DNA 作为存储介质的优点不包括_____（单选）。

- A. DNA 具有可复制性，有利于数据的传播
 B. 可通过 DNA 转录和翻译传递相应数据信息
 C. DNA 碱基排列的多样化，为大量数据的存储提供可能
 D. DNA 作为存储介质体积小，为数据携带和保存节约了大量空间

18. (10 分) 兔下丘脑特定神经元上的胰岛素受体与胰岛素结合后，导致该神经元的激酶、钾离子通道相继被激活，最终通过副交感神经作用于肝脏，使肝脏中葡萄糖的生成减少，使血糖浓度降低，其过程如图所示。回答下列问题：



(1) 从血糖的来源分析，肝脏中葡萄糖生成减少的途径分别是_____减少和脂肪等非糖物质转化减少。当血糖水平降低时，下丘脑另一区域兴奋，通过交感神经促进胰岛 A 细胞分泌_____，以升高血糖水平。

(2) 用抗胰岛素受体抗体阻碍正常兔胰岛素受体的功能，发现该兔在短期内血液中胰岛素含量会升高，据图分析其原因是_____。

(3) 研究还发现：兔进食后，葡萄糖刺激小肠黏膜细胞分泌的肠促胰岛素 (GIP)，GIP 会促进胰岛 B 细胞分泌胰岛素。

① 为验证上述过程，兴趣小组进行了以下实验：剪下一段小肠，刮下黏膜，_____并制成提取液，将提取液注射到同一只兔的静脉中，发现胰岛素分泌增多。

② GIP 需要通过_____运输才能作用于胰岛 B 细胞。兔体内的 GIP 易被酶 D 降解，药物甲的功能与 GIP 的功能相同，但不易被酶 D 降解。若给正常兔注射过量药物甲，短期内产生的不良反应是_____。

19. (12 分) 开两性花的大豆 ($2N=40$) 是重要的油料作物，生产上常用诱变育种的方法构建大豆突变体。野生型纯合品系甲经紫外线照射后，筛选得到油脂含量明显提高的纯合突变品系乙。基因检测发现品系乙只有等位基因 M/m 发生突变。回答下列问题：

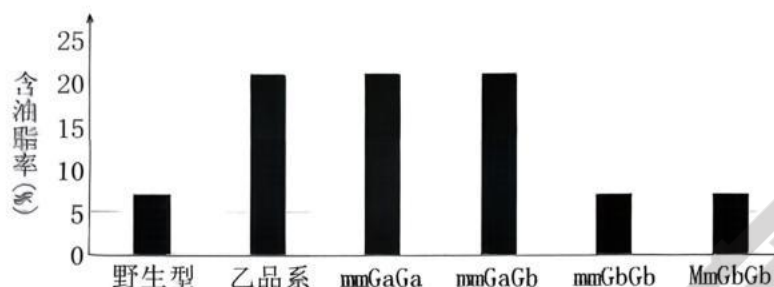
(1) 将品系乙的花粉授给品系甲，获得 F_1 ， F_1 自交得到 F_2 。对亲本及 F_2 各基因型植株含油脂率和植株数量进行检测和统计，结果如下表：

品系	甲	乙	MM	Mm	mm
含油脂率	7% (低油脂率)	21% (高油脂率)	7%	14% (中油脂率)	21%
株数			300	400	100

① 你认为，基因 M/m 控制大豆含油脂率的方式是_____，请说明判断的理由_____。

② 进一步研究发现：含基因 M 或 m 的花粉中有一种花粉存在部分致死现象，但卵细胞却不存在致死现象。根据表中 F_2 的分离比可推知 F_1 中含_____基因的花粉致死，致死率为_____。

(2) 大豆 G 基因也影响含油脂率的提高, G 基因包括 Ga 和 Gb, 二者为一对等位基因, G 基因与 M 基因独立遗传。研究人员从品系乙中筛选出基因型为 mmGaGa 的植株与野生型中基因型为 MMGbGb 植株杂交获得 F₁, F₁ 自交后得到 F₂, 检测条本和 F₂ 部分植株的含油脂率。结果如图所示。



据图分析可知, Ga 基因和 Gb 基因对 m 基因提高含油脂率的影响分别是_____, F₁ 的表现型为_____, F₂ 植株低油脂率、中油脂率、高油脂率的性状分离比为_____。

20. (10 分) 我国粳稻栽培面积占水稻栽培面积的 90% 以上, 直链淀粉酶合成基因 D 表达使粳稻直链淀粉相对含量高, 米饭的粘性、柔软性和光泽度差。研究发现, 若粳稻的 D 基因沉默不表达, 则分支淀粉相对含量大大提高, 水稻的糯性明显增大而更受人们喜爱。水稻科研组尝试采用不同方法来培育糯稻。回答下列问题:

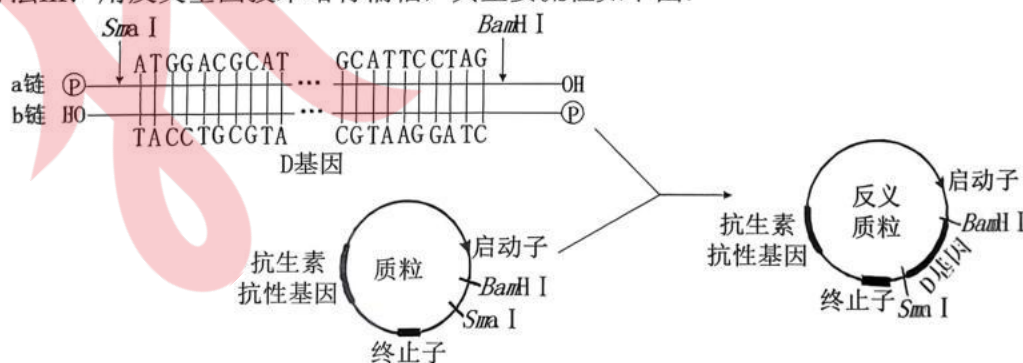
(1) 方法 I: 让粳稻在问天实验舱内完成水稻全生命周期实验, 返回地面后检测发现: 粳稻 D 基因的部分碱基被替换但合成的直链淀粉合成酶的氨基酸序列并未改变, 出现此现象的原因可能是_____。这类基因突变并不是非益即害而是中性的, 人工选择对这类基因突变_____ (填“能”或“不能”) 起作用。

(2) 方法 II: 让 D 基因的启动子中部分碱基发生甲基化修饰, 获得了糯稻植株甲。将植株甲与纯合野生型粳稻乙杂交, F₁ 均为粳稻, F₁ 自交获得 F₂。

① 用 D 基因探针检测发现植株甲无 D 基因的 mRNA, 说明 D 基因甲基化后, _____ 酶不能与其结合而无法产生相应的 mRNA。

② 检测发现 F₂ 植株中出现了糯稻植株, 解释出现此现象的原因是_____。

(3) 方法 III: 用反义基因技术培育糯稻, 其主要流程如下图:



① 粳稻 D 基因控制合成的直链淀粉合成酶的第一个氨基酸是甲硫氨酸(密码子为 AUG)。由此可推知, D 基因转录时以_____ (填“a 链”或“b 链”) 为模板链。

② 用限制酶 SmaI 和 BamHI 分别酶切质粒和 D 基因所在 DNA 片段, 然后构建反义质粒, 将反义质粒导入粳稻。检测到转基因植物的分支淀粉含量提高。反义基因技术能提高粳稻糯性机制是: _____ 转录出的 mRNA 与粳稻自身所含 D 基因转录出的 mRNA 结合成双链 RNA, 阻止了粳稻中 D 基因的翻译。