

# 2022 北京房山高三一模

## 生 物

本试卷共 14 页，100 分。考试时长 90 分钟。考生务必将答案答在答题卡上，在试卷上作答无效。考试结束后，将答题卡交回，试卷自行保存。

### 第一部分

本部分共 15 题，每题 2 分，共 30 分。在每题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1. 关于生物大分子蛋白质和核酸的叙述，错误的是

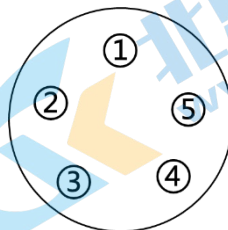
- A. 均含有 C、H、O、N、P 元素
- B. 均为含碳的单体聚合而成的多聚体
- C. 细胞内合成均需要模板、能量和酶
- D. 复制、表达均可以产生生物大分子

2. 相思子毒素是从相思子种子中提取的一种剧毒性高分子蛋白毒素，它能影响核糖体的功能，导致细胞死亡。相思子毒素形成后通过高尔基体运输至液泡，在液泡中加工成熟并储存。下列相关叙述不合理的是

- A. 该毒素前体蛋白可通过囊泡运输进入液泡
- B. 该毒素在液泡中成熟可以阻止其毒害自身核糖体
- C. 该毒素的加工需要内质网、高尔基体、液泡的参与
- D. 相思子毒素能够使真核生物核糖体失活，从而抑制转录过程

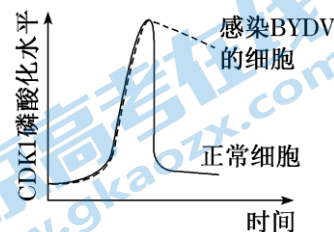
3. 在淀粉-琼脂块上的 5 个圆点位置（如下图）分别用蘸有不同液体的棉签涂抹，然后将其放入 37°C 恒温箱中保温。2h 后取出该淀粉-琼脂块，加入碘液处理 1min，洗掉碘液后，观察圆点的颜色变化（如下表）。下列叙述不正确的是

位置	处理圆点的液体	碘液处理后的颜色反应
①	清水	蓝黑色
②	煮沸的新鲜唾液	蓝黑色
③	与盐酸混合的新鲜唾液	蓝黑色
④	新鲜唾液	红棕色
⑤	2% 的蔗糖酶溶液	?



- A. 放在 37°C 恒温箱的原因是酶催化需要适宜的温度
- B. 圆点①和④颜色不同，表明了唾液中淀粉酶的催化作用
- C. 圆点②和③颜色相同，但引起酶失活的原因不同
- D. 圆点④和⑤会出现相同颜色，说明酶的作用具有专一性

4. CDK1 是推动细胞由分裂间期进入分裂期的关键蛋白。在 DNA 复制开始后, CDK1 发生磷酸化导致其活性被抑制, 当细胞中的 DNA 复制完成且物质准备充分后, 磷酸化的 CDK1 发生去磷酸化而被激活, 使细胞进入分裂期。大麦黄矮病毒(BYDV)的 M 蛋白通过影响细胞中 CDK1 的磷酸化水平而使农作物患病。正常细胞和感染 BYDV 的细胞中 CDK1 的磷酸化水平变化如右图所示。下列说法错误的是

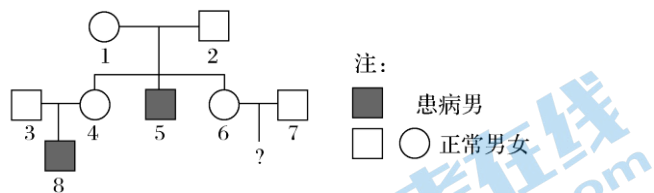


- A. 正常细胞中 DNA 复制未完成时, 磷酸化的 CDK1 的去磷酸化过程受到抑制  
 B. 正常细胞中磷酸化的 CDK1 发生去磷酸化后, 染色质螺旋化形成染色体  
 C. 感染 BYDV 的细胞中, M 蛋白通过促进 CDK1 的磷酸化而影响细胞周期  
 D. M 蛋白发挥作用后, 感染 BYDV 的细胞被阻滞在分裂间期
5. 为研究吸烟的危害, 对年龄为 33 周岁男性的精液进行取样检查, 结果如下。(注: a 级: 快速向前运动, b 级: 缓慢向前运动, 精子运动快慢是决定能否与卵细胞结合的一个重要因素)

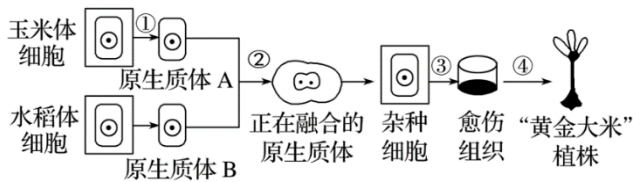
项目	不吸烟组	吸烟组	日吸烟量 (支)		
			轻度 $\leq 9$	中度 10-19	重度 $\geq 20$
人数	297	739	231	302	206
精子密度 ( $10^6/ml$ )	55.6	51.4	54.1	52.7	51.2
活率 (%)	57.7	48.1	56.1	53.8	34.5
a 级 (%)	18.7	14.9	18.7	15.5	13.2
a+b 级 (%)	34.8	29.5	34.8	30.1	24.8
基因甲基化差异 (个)	高甲基化	参照	121		
	低甲基化	参照	68		

以下分析不合理的是

- A. 吸烟组精子的密度、活率等均比不吸烟组低  
 B. 随日吸烟量的增加, 精子的密度、活率等依次变差  
 C. 吸烟组基因的甲基化异常不会遗传给下一代  
 D. 结果提示吸烟有造成成年男性不育的风险
6. 如下图是某单基因遗传病系谱图, 下列分析正确的是



- A. 该病的遗传方式是伴 X 染色体隐性遗传病  
 B. 1 号和 4 号均携带有该病的致病基因  
 C. 6 号和 7 号所生的女儿不会患该遗传病  
 D. 若 3 号不携带该遗传病的致病基因, 则 3 号和 4 号再生一个男孩正常的概率为  $1/4$
7. 玉米( $2n=20$ )和水稻( $2m=24$ )均为二倍体植物, 某实验小组拟用体细胞杂交技术培育富含  $\beta$ -胡萝卜素的“黄金大米”植株, 过程设计如图所示。下列说法错误的是



- A. 过程①需使用纤维素酶和果胶酶处理细胞  
 B. 过程②中常用 PEG 诱导原生质体融合  
 C. “黄金大米”植株染色体数目为 22  
 D. 该技术体现了植物细胞具有全能性

8. 新型冠状病毒的检测方法目前主要有核酸检测法和抗体检测法。下列说法错误的是

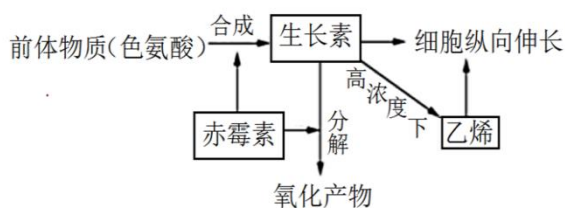
- A. 抗体检测法利用了抗原与抗体特异性结合的原理  
 B. 感染早期，会出现能检测出核酸而检测不出抗体的情况  
 C. 患者康复后，会出现能检测出抗体而检测不出核酸的情况  
 D. 无症状感染者核酸检测和抗体检测均为阳性，但无临床症状，不存在传播风险

9. 科研人员对某处岛屿上的一种地雀进行研究，发现该鸟类主要以植物种子为食。1977 年该岛降水量严重不足，只有产生大而坚硬种子（如图右上角）的耐旱植物生存。1983 年降水量充沛，产生小而柔软种子的植物生长茂盛。随后几年没有明显降水量的波动，据图说法正确的是

- A. 地雀喙大小的变化，是自然环境定向选择的结果  
 B. 1978-1983 年地雀喙尺寸变大是由于取食大粒种子导致的  
 C. 1985 年后喙的尺寸趋于稳定表明该种群数量稳定  
 D. 研究表明喙的大小是由环境改变导致的可遗传的变异



10. 下图是生长素、赤霉素和乙烯三种激素对细胞纵向伸长的影响。已知赤霉素具有促进植物茎秆伸长的作用，而生长素合成过程中会有 ACC 合成酶的合成，这种酶是合成乙烯必要的。下列说法不合理的是



- A. 生长素的化学本质是吲哚乙酸，是由色氨酸合成的  
 B. 赤霉素能够促进茎秆伸长的原因可能是促进了生长素的分解，抑制了生长素的产生  
 C. 高浓度的生长素抑制细胞伸长的原因可能是促进了乙烯的合成，进而抑制了细胞的纵向伸长  
 D. 上图说明各种植物激素并不是孤立地起作用，而是多种激素相互作用、共同调节

11. 以豌豆种子为材料进行实验，发现藻糖-6-磷酸(T6P)是一种信号分子，在植物生长发育过程中起重要调节作用。其合成转化途径如下图。假设认为：海藻糖通过促进 R 基因的表达促进种子中淀粉的积累，而形成圆粒；反之，则为皱粒。（U 为基因启动子）



请从①~④选择合适的基因与豌豆植株，进行转基因实验，为上述假说提供证据，下列说法不合理的是

- ①U-R 基因      ②U-S 基因

③突变体 R 植株      ④U-P 植株（将 U-P 基因转入野生型获得的纯合植株）

- A. ①④转基因植株与 U-P 植株相比，转基因植株种子淀粉含量增加，为圆粒  
B. ②③转基因植株与突变体 R 植株相比，转基因植株种子的淀粉含量增加，为圆粒  
C. ②④转基因植株与 U-P 植株相比，R 基因转录提高，淀粉含量增加，为圆粒  
D. ①③转基因植株与突变体 R 植株相比，转基因植株种子淀粉含量增加，为圆粒

12. 中国许多传统美食制作过程蕴含了生物发酵技术。下列叙述不正确的是

- A. 泡菜制作过程中，密封处理有利于醋酸菌的生长  
B. 馒头制作过程中，酵母菌进行呼吸作用产生  $\text{CO}_2$   
C. 米酒制作过程中，将容器密封有利于酵母菌酒精发酵  
D. 酸奶制作过程中，密封处理有利于乳酸菌发酵

13. 对出现下列实验现象可能原因的分析，合理的是

选项	实验现象	可能原因
A	观察有丝分裂时装片中有很多未分裂的长方形细胞	分裂间期时间很长
B	蛋清稀释液中加入双缩脲试剂未显紫色	未进行水浴加热
C	光合色素分离后滤纸条上未出现明显的色素条带	滤液细线没及层析液
D	DNA 粗提取过程中玻璃棒上未出现明显的 DNA 絮状物	DNA 溶解在酒精中

14. 大熊猫是我国的国宝，也是国家一级保护动物。主要分布在我国秦岭、岷山等山系，栖息地被分割成多个区域。近年来，我国持续加大野生动植物保护力度，野生大熊猫的数量也增加到 1800 多只，圈养的大熊猫也超过了 500 只。2021 年大熊猫在世界自然保护联盟（IUCN）红色名录上的濒危等级由“濒危”降级为“易危”。下列说法不正确的是

- A. 大熊猫自然种群个体数量低与其繁育能力有关  
B. 增加大熊猫自然保护区的面积可提高环境容纳量  
C. 在大熊猫种群不同活动区域间建立走廊，可以减少地理隔离，增加基因交流  
D. 濒危等级的下降说明我国保护措施的有效性，可完全将圈养大熊猫野化放归

15. 生物安全是国家安全体系的重要组成部分。下列关于保障生物安全的说法，不正确的是

- A. 谨慎使用抗生素，减少对耐药菌的选择  
B. 转基因技术已经成熟，可以任意改造生物  
C. 面对新冠疫情，积极接种疫苗建立免疫屏障  
D. 加强对高风险实验室的监管，避免病原微生物的泄露

## 第二部分

本部分共 6 题，共 70 分。

16. （12 分）

植物的生长与氮素的吸收、同化、转移等过程密切相关。科研人员对烟草叶片光合作用中的氮素利用进行了相关研究。

(1) 参与光合作用的很多分子都含有氮，氮与\_\_离子参与组成的叶绿素能够吸收光能用于驱动水的分解和\_\_物质的合成；RUBP 羧化酶将 CO<sub>2</sub> 固定为\_\_，再进一步被还原为糖类。

(2) 科研工作者对烤烟品种 K326 施加不同的供氮量处理，实验结果如下：

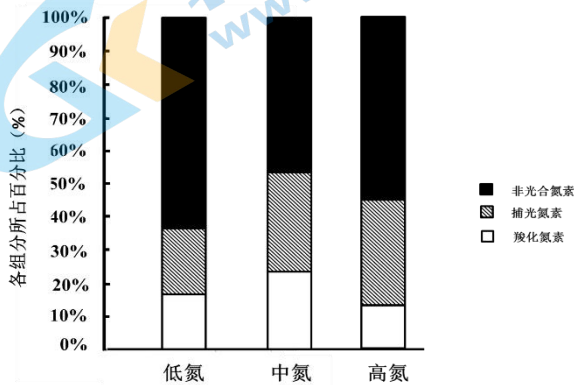
组别	氮浓度 (mmol/L)	比叶氮 (g/m <sup>2</sup> )	叶绿素含量 (mg/dm <sup>2</sup> )	叶绿体 CO <sub>2</sub> 浓度 (μmol/mol)	净光合速率 (μmol/m <sup>2</sup> /s)
低氮	0.2	0.5	1.6	75	9
中氮	2	0.95	2.8	125	15
高氮	20	1.1	3.0	80	14.9

注：比叶氮表示单位叶面积的氮素的含量

①从表中数据可知，氮素对烤烟叶片净光合速率的影响是\_\_\_\_\_。

②研究人员推测出现该现象的原因可能是：施氮提高了\_\_\_\_\_的合成，进而影响光合速率；但在高氮情况下，\_\_\_\_\_成为影响光合速率持续升高的限制因素。

(3) 植物光合系统中的氮素分配受供氮量等因素的影响，研究人员对叶片光合系统中氮素的含量及分配进行了检测，结果如下：



注：叶片氮素可分为光合氮素和非光合氮素；前者包括捕光氮素和羧化氮素

检测结果显示：相对于中氮，高氮环境下，氮素从\_\_\_\_\_向\_\_\_\_\_转化，且羧化氮素所占比例降低，影响 RuBP 羧化酶活性，进而影响了光合作用的\_\_\_\_\_阶段。

(4) 综合以上信息，从物质与能量的角度对烤烟种植提出合理建议并说明理由。

### 17. (10分)

原产于北美温带的“加拿大一枝黄花”（简称 SC）给我国南方地区造成严重的生态灾害和经济损失。为研究 SC 入侵我国南方地区的原因，科研工作者利用入侵的 SC 二、四、六倍体（R2、R4、R6）的三种类型分别和当地常见植物混种，在我国南方某地进行了以下实验。

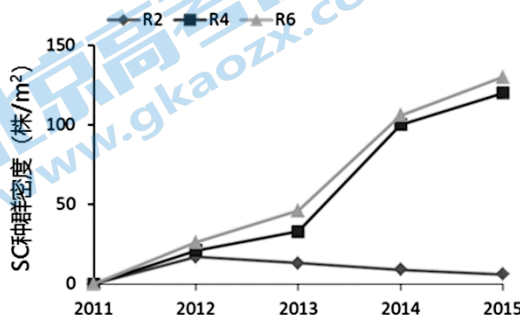


图 1

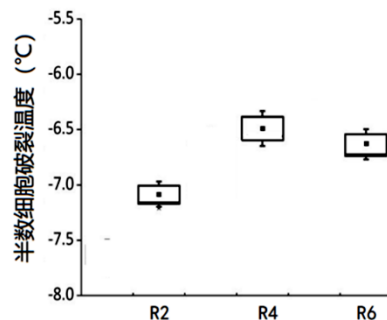


图 2

(1) SC 和本地植物属于 \_\_\_\_\_ 关系，从图 1 可以判断造成生物入侵的主要是 \_\_\_\_\_ 类型，会导致本地植物灭绝，造成当地的 \_\_\_\_\_ 锐减。

(2) 为了研究 SC 主要入侵我国南方地区，而北方地区未出现此现象的原因，研究者以半数细胞破裂温度为参数，对其各类型的耐寒能力进行检测，如图 2 所示。结合图 1、图 2 相关信息分析，下列推断合理的是（多选）

- A. 由于我国南方气温高，所以 SC 产生不耐寒的突变
- B. SC 中的四倍体、六倍体的耐寒性均低于二倍体
- C. 耐寒能力强的 SC 更容易在南方地区发生入侵
- D. R4、R6 耐寒性差，很可能不适应我国北方寒冷的天气

(3) SE1 是寒冷响应的转录因子，其表达水平升高，能增加植物的耐寒能力。为阐明不同类型 SC 耐寒性差异的原因，研究人员做出如下假设：

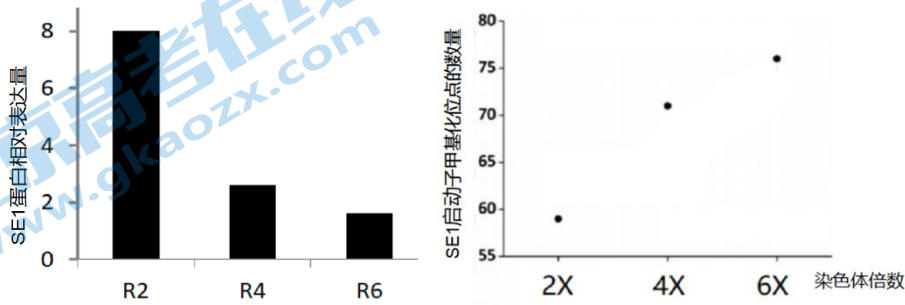


图 3

图 4

假设：SE1 基因数量增多，但其转录被抑制的程度更高，导致表达水平更低。

根据图 3、图 4 的实验结果，你是否 \_\_\_\_\_（支持/不支持）假设。请说明理由

\_\_\_\_\_。

(4) 人工培育的作为观赏用的二倍体 SC（又称黄莺花），在云南等地被允许广泛种植。综合上述信息，判断能否在我国北方地区种植并说明原因 \_\_\_\_\_。

18.（13 分）

膀胱癌是泌尿系统最常见的肿瘤，传统的检测方法存在诸多不足。研究者尝试使用噬菌体展示技术（将外源基因插入到噬菌体 DNA 上并将表达的蛋白呈现至噬菌体表面的一种技术）获取能与膀胱癌细胞特异性结合的小分子多肽。

(1) 与大肠杆菌相比，噬菌体在结构上最主要的特点是 \_\_\_\_\_。噬菌体侵染大肠杆菌后，以 \_\_\_\_\_ 的 DNA 为模板，利用 \_\_\_\_\_ 的物质来合成自身的物质

(2) 研究者以膀胱癌细胞特异性表达的 UBC 蛋白作为靶蛋白，设计出多种基因，将其分别转入不同噬菌体 DNA 上，并在子代噬菌体表面表达出可与 UBC 特异性结合的多肽，再根据图 1、2 的操作进行筛选。根据题意将正确的选项填在下表①、②横线处。

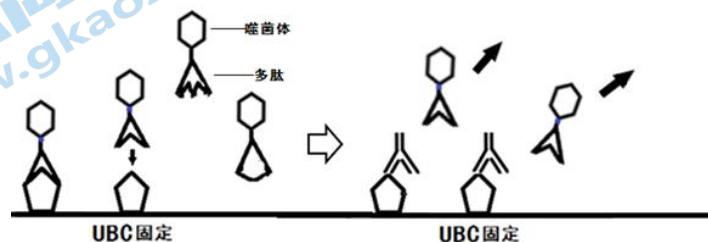


图 1 第一次洗脱前

图 2 第二次洗脱后

特异性结合	洗脱 →	收集 →
将 UBC 固定，加入 ① 混合温育	第一次：非特异性洗脱液； 第二次：含 UBC 单抗的洗脱液。	收集 ②，提取 DNA 进行测序

- A. 噬菌体      B. 大肠杆菌      C. UBC 单抗  
D. 第一次洗脱完的液体      E. 第二次洗脱完的液体

(3) 从筛选出的噬菌体中获得了 1 种相应的多肽 S，对多肽 S 和 UBC 的结合力做了进一步检测，结果如图 3 所示。据图分析，①和②处应添加的物质分别为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_(无关抗体/UBC 单抗)，由此可知，多肽 S 的结合力\_\_\_\_\_。

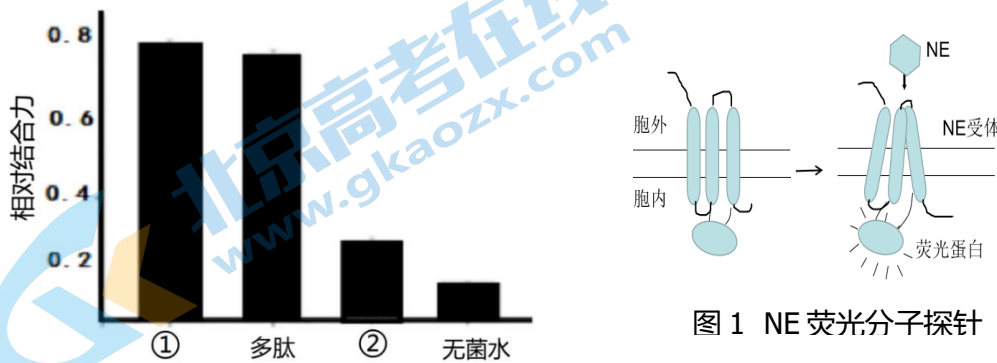


图 3 相对结合力检测结果

(4) ①研究者分别将人的肺癌细胞、膀胱癌细胞、膀胱上皮细胞，置于细胞培养液中，培养在 37°C、含\_\_\_\_\_的培养箱中。

②将筛选的多肽 S 进行荧光标记，分别与上述细胞混合温育处理 1.5h，使用荧光显微镜观察细胞，预期结果是\_\_\_\_\_，依据是\_\_\_\_\_。

(5) 噬菌体展示技术作为一种新兴的蛋白质研究技术，除了对癌细胞的诊疗，还可以应用在哪些领域？

19. (9 分) 学习以下材料，回答问题 (1) ~ (4)。

#### 去甲肾上腺素荧光分子探针

去甲肾上腺素 (Norepinephrine, NE) 是一种重要的神经递质，可参与大脑中感官信息处理、注意力调节等活动。NE 传递受损与各种精神疾病和神经退行性疾病密切相关，包括焦虑、抑郁、注意力缺陷和帕金森病。目前，微透析和电化学技术只可检测细胞外液中的 NE 水平，难以与其他神经递质进行区分。而且采样程序复杂也限制了体内准确测量 NE 动态变化的能力。

为解决以上技术难题，我国科研人员开发并优化了一类 NE 受体荧光探针，命名为  $G_{NE}$  (如图 1)。科研人员通过对 NE 受体特定部位的基因进行改造并使其表达，使 NE 受体的胞内特定位置嵌入对结构变化敏感的荧光蛋白。利用  $G_{NE}$  可以高特异性、高灵敏性地记录 NE 动态变化且不诱导原有下游信号的改变。比如该探针仅能与 NE 特异性结合，连 NE 甲基化后的肾上腺素都不能识别。

如何在体内检测 NE 的动态变化？研究团队以斑马鱼为材料，获得转入  $G_{NE}$  基因的斑马鱼，并通过组织特异性启动子让  $G_{NE}$  在神经元中表达。当用特定的视觉刺激引发斑马鱼释放 NE 时， $G_{NE}$  会发出大量荧光信号；当加入 NE 受体抑制剂 YO 时，荧光信号无显著变化。这一结果可证明  $G_{NE}$  在体内检测 NE 释放信号的有效性。

在小鼠的大脑中也成功记录到光刺激引起的 NE 水平动态变化。科研人员对小鼠进行强迫游泳和悬尾应激实验，发现下丘脑中  $G_{NE}$  的荧光强度均显著增加；而在社交或饮食行为实验中，未发现荧光信号的改变，证明小鼠下丘脑 NE 的释放主要发生在应激条件下。以上实验说明  $G_{NE}$  能够提供快速、精准的细胞类型特异性检测和体内 NE 浓度动态监测。

(1) 中枢神经细胞以\_\_\_\_\_的形式释放的 NE，会与\_\_\_\_\_的受体结合，传递信息。

(2) ①NE 受体是一种跨膜蛋白，需改造后才能获得 NE 荧光分子探针。

由文章可知，荧光蛋白基因应插入图 2 中的\_\_\_\_\_位置（选择序号填入）。

②据图 1 推测 NE 荧光分子探针的工作原理是\_\_\_\_\_。

(3) 若想证明  $G_{NE}$  分子探针具有 NE 特异性，以斑马鱼为实验材料，请在下表中完善相关实验内容。其中， $G_{NE-M}$  是突变的  $G_{NE}$ ，不能与 NE 结合。

表中①、②、③分别应选择\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_（填字母标号）。

a. NE    b. NE 受体    c. NE 受体抑制剂    d. 肾上腺素受体抑制剂

e. 荧光信号强度无变化    f. 荧光信号强度与刺激同步

g. 荧光信号强度增加，但不与刺激同步

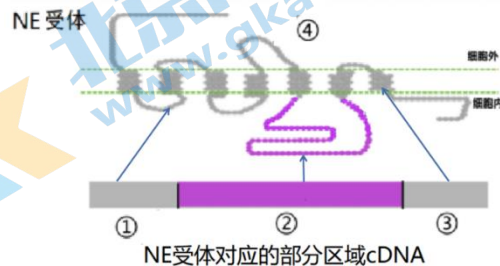


图 2

实验分组	探针种类	添加物	刺激	结果
1	$G_{NE}$	无	给与相同的视觉刺激	荧光信号强度与刺激同步
2	$G_{NE}$	①		荧光信号强度无变化
3	$G_{NE-M}$	无		②
4	$G_{NE}$	③		荧光信号强度与刺激同步

(4) 请说出该技术在治疗精神疾病和神经退行性疾病方面的优势\_\_\_\_\_。

20. (14 分)

番茄光系统是由光合色素、脂类和蛋白质构成的复合物，高强度光照射后，会受到破坏从而抑制光合作用。研究人员对番茄抗高光胁迫的系统调控机制进行了相关研究。

(1) 高光胁迫时，位于\_\_\_\_\_膜（结构）上的光系统，可以\_\_\_\_\_过量光能，将其转化为大量热能，破坏光系统。而番茄会通过 NPQ（一种光保护机制）散失过多热能，避免高光胁迫造成的损伤。

(2) 为研究 V 基因在高光条件下对 NPQ 机制的作用，科研人员利用病毒诱导基因沉默技术（VIGS 技术）特异性地使 V 基因沉默。该技术的原理如图 1 所示。

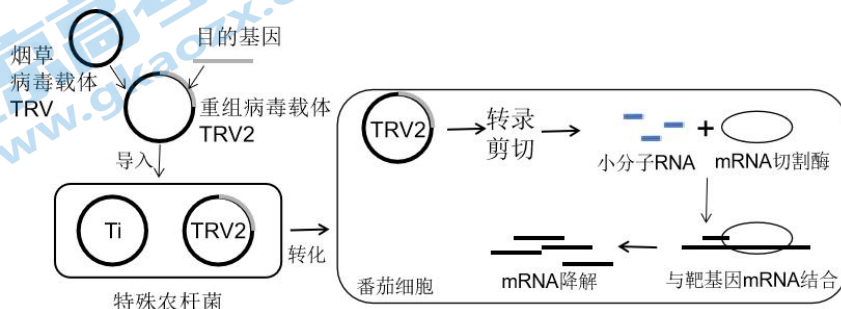


图 1



①结合信息，本实验中目的基因应选用\_\_\_\_\_。该目的基因可通过\_\_\_\_\_技术获得，利用\_\_\_\_\_酶可将其与病毒载体连接，构建重组病毒载体，转入特殊农杆菌中。已知普通农杆菌能将自身 Ti 质粒上的 T-DNA 转入植物细胞，请据图 1 说出该过程中特殊农杆菌的作用特点\_\_\_\_\_。

②应用该技术最终获得 V 基因沉默番茄，与野生型番茄经过相同高光处理，实验结果如图 2，说明\_\_\_\_\_。

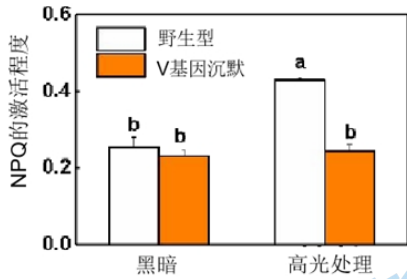
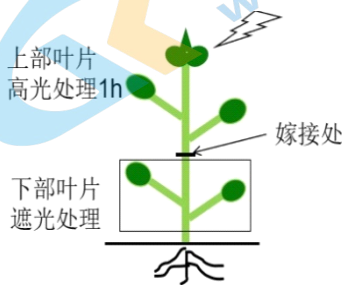


图 2。

(3) 番茄上部叶片经高光处理后，未受光照的下部叶片中 V 基因表达量会随之发生变化，从而使整株植物均可抵抗高光。推测上部叶片产生的 HY5（一种转录因子）传递到下部叶片，导致 V 基因表达量的变化。科研人员利用不同的番茄植株进行嫁接实验以验证上述推测。



	1 组	2 组	3 组
上部叶片	HY5 沉默植株	野生型	I_____
下部叶片	野生型	野生型	II_____
检测下部叶片 V 基因表达量			

图 3

①在上表横线处完善实验设计，I、II 的番茄植株应分别选用\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

(填写字母)

- A. HY5 过表达植株
- B. HY5 沉默植株
- C. 野生型植株

②若出现\_\_\_\_\_的结果，则证明上述推测成立。

(4) 综上所述，请解释高光胁迫时，番茄整株植物抵抗高光的分子机制。

21. (12 分)

小麦是我国重要的粮食作物，白粉病是一种造成小麦严重减产的病害。我国科研人员为培育抗病的优质小麦进行了一系列研究。

(1) 小麦的感病与抗病是一对\_\_\_\_\_性状。

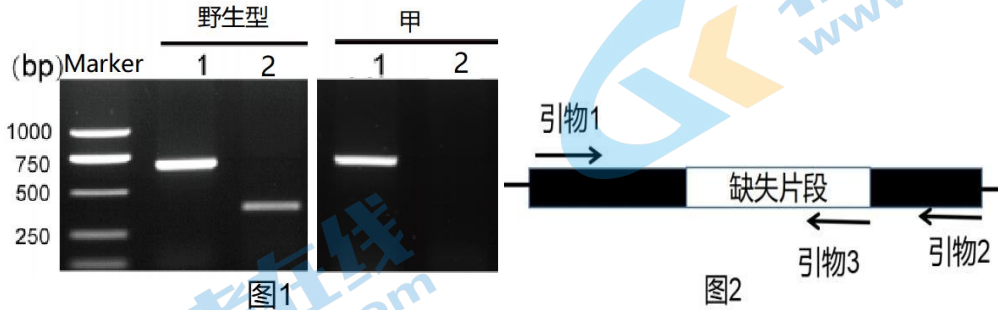
(2) 科研人员获得了 1 种抗病小麦品系甲，但其产量和株高明显低于野生型小麦。

组别	亲本	F1	F2 表型及比例

1	♀甲 × ♂野生型	自交	野生型: 抗病≈2.76:1
---	-----------	----	----------------

①科研人员将品系甲与野生型小麦进行杂交，结果如上表。根据杂交结果可知：抗病性状相对于野生型的感病性状为\_\_\_性状，且根据 F<sub>2</sub> 的表现型及比例还可作出的判断\_\_\_\_\_。

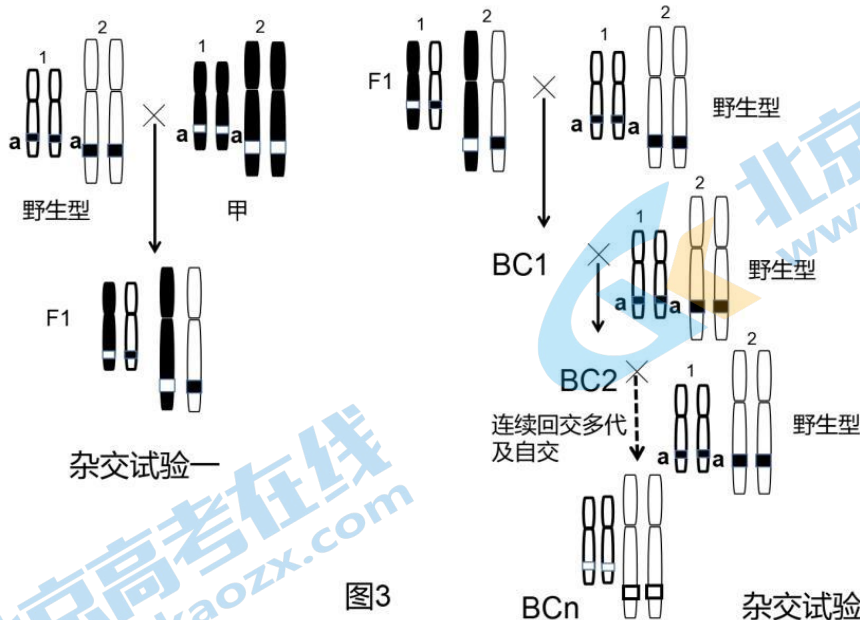
②为阐明甲的抗病性状的遗传基础，研究者分别选取野生型和甲品系的叶片，对候选染色体 1 和 2 上的相关基因进行 PCR 扩增，电泳结果如图 1，推测甲品系抗病性状出现的根本原因是\_\_\_染色体上感病基因发生突变。



③DNA 序列分析发现抗病基因的出现是感病基因缺失一部分碱基序列造成的。图 2 为感病基因序列示意图，推测出现图 1 所示条带是选用引物 1 和引物\_\_\_\_\_进行 PCR 扩增造成的。

(3) 研究人员欲将甲抗病基因转移到具高产品质的野生型小麦基因组内，进行了下列杂交试验。

回交是子代与亲本之一进行杂交的方法。目的是加强杂种子代个体中某一亲本性状的表現型。研究人员将均为纯合子的野生型与甲杂交，将杂交实验一中的 F<sub>1</sub> 与野生型连续回交多代并利用分子标记辅助筛选，如图 3 所示。



①经过杂交实验一和二后，BC<sub>2</sub> 的基因型及比例为\_\_\_\_\_（抗病基因与感病基因用 R/r 表示）

②科研人员在实验二所做的杂交和筛选工作的目的是\_\_\_\_\_。

(4) 由于借助于分子标记对 BC<sub>n</sub> 的筛选较难操作，请你设想一种利用某一直观的相对性状（等位基因 D、d），能更快速筛选抗病高产优质野生型小麦的方法。画出其与抗病基因在染色体上的位置关系。

## 参考答案

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	D	D	C	C	B	C	D	A	B
11	12	13	14	15					
B	A	C	D	B					

16. (12分)

- (1) 镁 (Mg、镁离子), ATP、NADPH ([H]), C<sub>3</sub> (三碳化合物)
- (2) ①氮素可显著提高烤烟叶片的净光合速率, 高氮相对于中氮提高作用不显著 (但中氮与高氮的作用无显著差异)。 (2分)
- ②叶绿素, 叶绿体 CO<sub>2</sub> 浓度 (CO<sub>2</sub> 浓度 给分点)
- (3) 光合氮素 (捕光氮素和羧化氮素/羧化氮素), 非光合氮素, 暗反应 (碳反应)。
- (4) 适量施加氮肥。原因: 既能提高光合速率, 合成更多的有机物, 储存更多能量, 又避免物质 (氮) 的浪费 (2分)

17. (10分)

- (1) 竞争 R4 和 R6 物种多样性 (生物多样性)
- (2) BD (2分)
- (3) 支持, 根据图 3 和图 4 可知, 染色体倍数越高, (SE1 基因数量越多, ) SE1 启动子甲基化位点数越多, SE1 表达水平越低, 说明 SE1 的转录被抑制。 (2分)
- (4) 不能, 二倍体 SC 耐寒性好, 更适应北方较冷的气温, 极有可能造成生物入侵。 (2分)

18. (13分)

- (1) 没有细胞结构, 噬菌体 (自身), 大肠杆菌
- (2) ① A ② E
- (3) UBC 单抗, 无关抗体; 略低于/接近 UBC 单抗, 远高于无关抗体和无菌水
- (4) ① 5% CO<sub>2</sub>;
- ② 只有膀胱癌细胞显示了荧光, 其它细胞都不显示荧光;
- 多肽 S 只能和膀胱癌 UBC 特异性结合, 不能与其他细胞特异性结合 (2分)
- (5) (筛选酶/底物/抑制剂等, 筛选与 DNA 结合的蛋白质/研究信息传递过程等与蛋白质筛选有关的均可)

19. (9分)

- (1) 胞吐 突触后膜
- (2) ①: ② (①或②都行)
- ② 工作原理: NE 与受体特异性结合改变受体的空间结构, 进而使荧光蛋白构象改变并发出荧光可通过检测荧光强度来反应 NE 的浓度 (2分);
- (3) c, e, d
- (4) 优势: 特异性强, 灵敏度高, 可以体内准确测量 NE 动态变化, 不诱导原有下游信号的改变 (答对任一点即可, 多答不扣分, 答错没分)

20. (14分)

(1) 类囊体 (类囊体薄膜)          吸收 (吸收传递)

(2) ① V 基因    PCR (人工合成)          限制酶和 DNA 连接酶 (2 分)

无需将目的基因整合到 T-DNA 上, 而直接可将外源重组病毒载体转入植物细胞, 同时不会转入 Ti 质粒

② V 基因的表达能够促进 NPQ 机制的激活

(3) ① A, C (各 1 分)

② 如果出现下部叶片 V 基因的表达量 1 组 < 2 组 < 3 组 (2 分)

(4) 高光照射后, 番茄上部受光叶片产生 HY5, 产生的 HY5 传递到下部未受光叶片, 整体促进 V 基因表达, 激活 NPQ 机制, 促进叶片散热, 从而整株植物得以保护自身。 (2 分)

21. (12 分) (1) 相对性状

(2) 隐性          由一对基因控制, 遵循分离定律 (2 分)

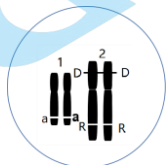
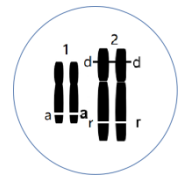
2 号染色体    引物 3

(3) aa RR: aaRr=3:1 (2 分)

保留抗病基因 其他基因为野生型个体的基因或让抗病基因转入野生型细胞内 (a 基因不做要求)

(2 分)

(4) 让抗病基因与隐性基因 d 在同一条染色体上, 如右图 (2 分, 1 号染色体不作要求) (如果写出野生型的染色体组成给 1 分)



野生型

## 2022 北京高三各区一模试题下载

北京高考资讯公众号搜集整理了【**2022 北京各区高三一模试题&答案**】，想要获取试题资料，关注公众号，点击菜单栏【**高三一模**】—【**一模试题**】，即可**免费获取**全部一模试题及答案，欢迎大家下载练习！

还有更多**一模排名**等信息，考后持续更新！



# 微信搜一搜

北京高考资讯

A screenshot of the WeChat public account interface for '北京高考资讯'. On the left is a vertical menu with options: '一模试题' (highlighted with a red box), '二模试题', '高考真题', '期末试题', and '各省热门试题'. To the right of the menu is a QR code with the text '识别二维码查看下载 北京各区一模试题&amp;答案'. At the bottom is a navigation bar with three items: '高三一模' (highlighted with a red box), '热门资讯', and '福利资料'. On the right side of the screenshot is a promotional graphic with an orange background. It features a cartoon student sitting at a desk with books, writing. Above the student are two orange speech bubbles: the top one says '这里有最新热门试题' and the bottom one says '考后最快更新分享'.