

(在此卷上答题无效)

福建省部分地市 2023 届高中毕业班第一次质量检测

生物试题

2023. 1

本试卷共 8 页，考试时间 75 分钟，总分 100 分。

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，将本试卷和答题卡一并交回。

一、单项选择题：本题共 16 小题，其中，1~12 小题，每题 2 分，13~16 小题，每题 4 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是最符合题目要求的。

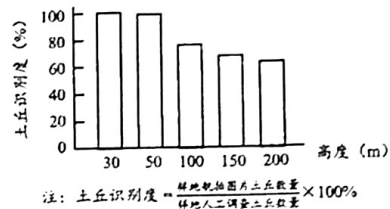
1. 下列关于蓝细菌和酵母菌的比较，错误的是
A. 细胞结构：二者均具有
B. 遗传物质的复制：二者均可进行
C. 核膜：蓝细菌不具有，酵母菌具有
D. 有氧呼吸：蓝细菌不能进行，酵母菌可进行
2. 下列实验中，对其实验思路和分析结论的分析错误的是

选项	实验	思路	结论
A	在 3 个培养瓶中分别培养大草履虫、双小核草履虫及混合培养，观察它们种群数量的变化	通过单独培养和共同培养，探讨生物因素对种群数量的影响	竞争中不占优势的生物被淘汰，竞争中占据优势的生物种群数量持续增长
B	向植物分别提供 H_2^{18}O 和 C^{18}O_2 ，检测光合产物氧气中 $^{18}\text{O}_2$ 的比例	用同位素示踪的方式探寻氧气中 O 元素的来源	光合作用产物氧气中的 O 元素来自于水
C	分别用 DNA 酶、蛋白酶、RNA 酶、酯酶处理 S 型肺炎链球菌提取物，与 R 型菌混合，观察菌落特征	对细胞提取物分别进行不同的处理，探究哪种物质是“转化因子”	促使 R 型活细菌转化为 S 型活细菌的“转化因子”很可能是 DNA
D	将接触或未接触过胚芽鞘尖端的琼脂块，置于去除尖端的胚芽鞘一侧，观察其生长情况	通过琼脂块收集尖端产生的物质，探究引起胚芽鞘向光弯曲的信息本质	引起胚芽鞘向光弯曲生长的是某种化学物质

3. 下列关于健康人体内环境稳态的叙述, 正确的是
- A. 组织液不断生成与回流并保持动态平衡
 - B. 寒冷环境下作用于骨骼肌的神经递质减少
 - C. 肾上腺素的分泌受下丘脑-垂体-肾上腺皮质轴的调控
 - D. 蛋白质是形成人体细胞外液渗透压的主要物质
4. 下列关于人体内遗传信息流动的叙述, 正确的是
- A. 青少年体内大多数细胞会发生 DNA→RNA 的遗传信息流动
 - B. 人的成熟红细胞中会发生 DNA→RNA 的遗传信息流动
 - C. 人体肌肉细胞中不存在 RNA→蛋白质的遗传信息流动
 - D. 艾滋病人的 T 细胞内可能会发生 RNA→DNA 的遗传信息流动
5. 东北鼯鼠会在其生活的洞穴中挖掘土壤并推至地表, 形成土丘, 造成草地退化。研究人员使用无人机航拍和地面人工实地调查相结合的方法, 在不同飞行高度进行拍摄, 以确定无人机在进行种群密度调查时的最佳航拍高度。结果如图所示。

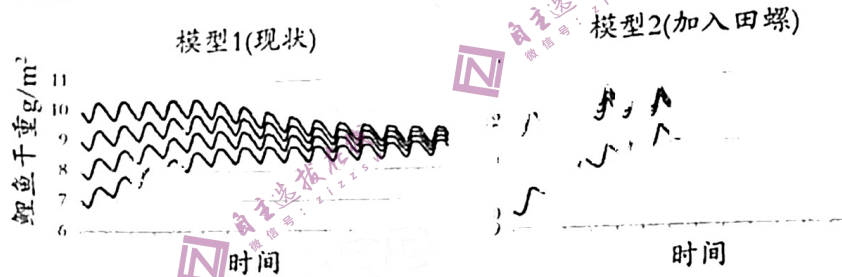
下列叙述正确的是

- A. 此调查法基于东北鼯鼠数量与土丘数量相等的前提
- B. 人工调查结果是无人机航拍结果准确程度的参照
- C. 无人机进行种群密度调查时的最佳航拍高度为 200m
- D. 依据调查得出的种群密度可以预测东北鼯鼠种群数量的变化趋势

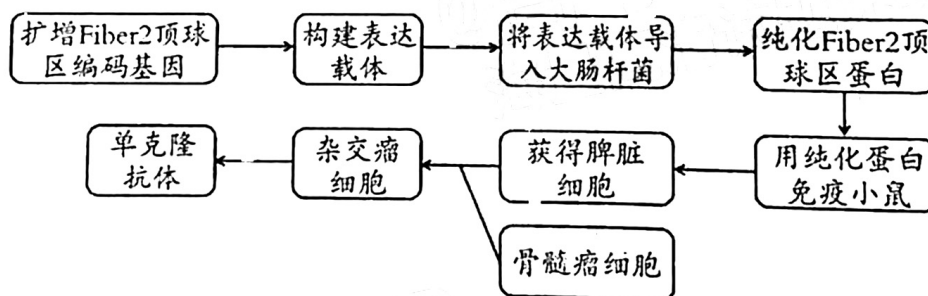


- A. 依据调查得出的种群密度可以预测东北鼯鼠种群数量的变化趋势
6. 摄食受稳态和非稳态机制的共同调控, 稳态机制包括代谢及激素信号, 非稳态机制则主要指环境因素, 如饭店门口的美食图片能勾起对美食的记忆, 进而促进摄食。研究者训练隔夜禁食小鼠在特定环境下摄食 30 分钟, 随后将这些小鼠放回至相同的环境, 发现能引起小鼠摄食量的显著增加, 这一现象被称为特定环境依赖的暴食。下列分析错误的是
- A. 稳态机制调控摄食可以通过体液调节来实现
 - B. 非稳态机制调控摄食需要动物大脑皮层的参与
 - C. 小鼠特定环境依赖的暴食只受稳态机制的调控
 - D. 两种机制的存在有利于动物适应复杂多变的环境
7. 下列关于“酵母菌的纯培养”(实验 I) 和“菊花的组织培养”(实验 II) 的叙述, 正确的是
- A. 实验 I 可通过平板划线达到分离纯化酵母菌的目的
 - B. 实验 II 前期需要持续光照, 后期需要遮光处理
 - C. 均应在培养基中加入相关的激素以促进细胞分裂
 - D. 均需通入 95% 的空气和 5% CO₂ 以维持培养基的 pH
8. 我国古诗词蕴含着丰富的生物学原理。下列相关叙述, 错误的是
- A. “银烛秋光冷画屏, 轻罗小扇扑流萤”体现了 ATP 可作为信号分子
 - B. “儿童急走追黄蝶, 飞入菜花无处寻”体现了生物对环境的适应性
 - C. “人间四月芳菲尽, 山寺桃花始盛开”体现了温度能调节植物生命活动
 - D. “落红不是无情物, 化作春泥更护花”体现了生态系统的物质循环

9. 葡萄糖是哺乳动物最重要的能源物质。呼吸作用第一阶段（糖酵解）中，葡萄糖被分解成丙酮酸和 NADH。丙酮酸可被 NADH 还原为乳酸，但是大量的乳酸并没有被哺乳动物排出体外。哺乳动物的大多数组织可吸收血液中的乳酸并将其转化成丙酮酸和**有氧呼吸第二阶段（TCA 循环）的中间产物**，也可在一定条件下重新生成葡萄糖（糖异生）。下列叙述**错误**的是
- A. 糖酵解和 TCA 循环发生的场所不同，但都能生成少量 ATP
- B. 葡萄糖代谢产生乳酸后，大部分的能量都保留在乳酸中
- C. 进食后胰岛 B 细胞分泌的胰岛素增多，糖异生过程增强
- D. 禁食一段时间后，肝糖原可分解为葡萄糖参与糖酵解
10. 生态净化方法是在水体中构建健康的微型生态系统，是一种低成本、环境友好的景观水体水质净化方式。研究者利用构建模型的方法，探究了在北京奥林匹克森林公园主湖内放入底栖动物田螺后，向湖内投入不同量鲤鱼时，鲤鱼生物量随时间的变化结果如图。

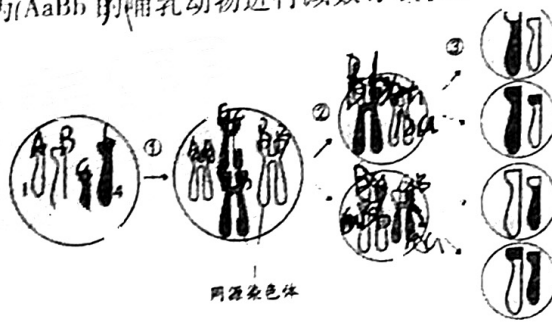


- 下列叙述**正确**的是
- A. 田螺的加入提高了主湖中鲤鱼的出生率
- B. 模型 2 中鲤鱼生物量将维持在 16g/m^2 不再变化
- C. 生态净化方法利用了生态工程的自生原理
- D. 利用田螺净化水质体现了生物多样性的直接价值
11. 禽腺病毒 (FAdV) 是一类常见的禽类病原体，Fiber2 蛋白是其重要抗原。科研人员按照图示流程制备了抗 Fiber2 蛋白的抗体。



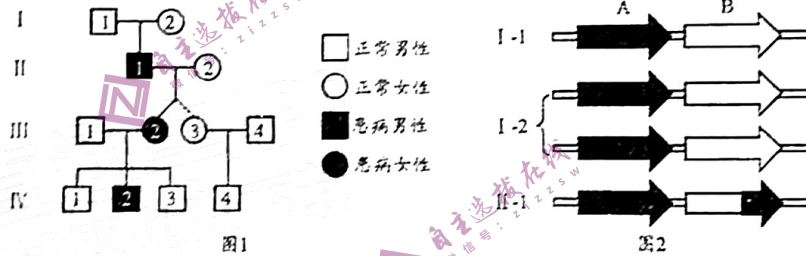
- 下列叙述**错误**的是
- A. 推测 fiber2 蛋白的顶球区是其发挥作用的关键部位
- B. 可用农杆菌转化法将基因表达载体导入大肠杆菌中
- C. 可用纯化蛋白多次免疫小鼠，以获得更多产生抗体的 B 淋巴细胞
- D. 需进行选择培养和抗原 - 抗体杂交方能获得所需杂交瘤细胞

12. 下图是某基因型为(AaBb)的哺乳动物进行减数分裂的示意图。



下列叙述错误的是

- A. 该哺乳动物的性别为雄性
 - B. ②过程发生的变异属于基因重组
 - C. 若染色体1上含A基因, 则a基因位于染色体3上
 - D. 四个子细胞的基因型分别为AB、Ab、aB和ab
13. 人类视网膜上分布着能分辨红色或绿色的视锥细胞, 编码红、绿色觉(感光色素)的基因位于X染色体上。图1是某红绿色盲家族系谱图, 当A、B基因正常表达时, 色觉表现为正常, 否则为色弱或色盲。A、B基因高度同源, 可发生片段交换形成嵌合基因。当嵌合基因表达时, 色觉表现为异常。经检测, I-1、I-2和II-1的A、B基因情况如图2所示。



注: 系谱图中III-2和III-3为同卵双胞胎

下列叙述错误的是

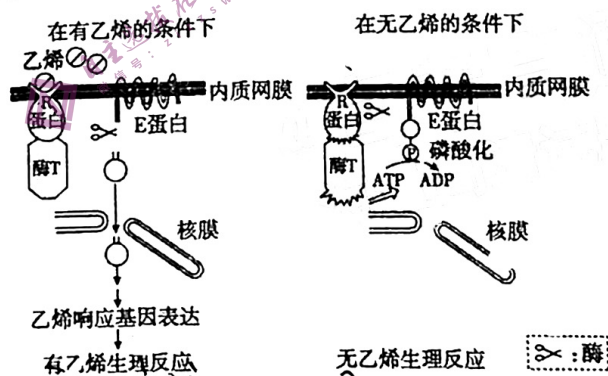
- A. M I 前期同源染色体非姐妹染色单体交换可形成嵌合基因
 - B. I-2 减数分裂时发生片段交换可能是该家系患病的原因
 - C. III-2 和 III-3 表型不一致可能属于表观遗传或受环境影响
 - D. 若 III-3 和 III-4 再生一个小孩, 其患病的概率为 1/4
14. 新冠疫情发生以来, 几种基于不同技术平台的新新冠疫苗已被成功研发出来, 包括 mRNA 疫苗 (a), 腺病毒载体疫苗 (b) 和亚单位疫苗 (c)。mRNA 疫苗是将能表达新冠病毒抗原的 mRNA 导入细胞, 产生抗原刺激免疫反应。腺病毒载体疫苗是将新冠病毒抗原基因整合到腺病毒基因组中, 导入细胞中表达抗原刺激免疫反应。亚单位疫苗是利用新冠病毒某蛋白的一部分制成的。多次接种同一疫苗后, 产生的抗体水平: $a > c > b \approx$ 自然感染; 疫苗诱导辅助性 T 细胞活化的能力: $a > c >$ 自然感染 $> b$ 。a 疫苗和 b 疫苗在诱导辅助性 T 细胞活化的同时也能够诱导细胞毒性 T 细胞活化。下列相关叙述错误的是
- A. 接种三种疫苗后, 直接引起机体免疫反应的物质均为蛋白质
 - B. 分别接种三种疫苗后, 机体均会发生体液免疫和细胞免疫
 - C. a 疫苗诱导抗体水平最高可能与其诱导辅助性 T 细胞活化能力最强有关
 - D. a、b 疫苗诱导细胞毒性 T 细胞的活化过程涉及辅助性 T 细胞分泌细胞因子

15. 苜蓿有牧草之王的美称。缩节胺和比久是两种可抑制植物茎秆过度伸长生长的植物生长调节剂，可减少植物营养生长，提高种子产量。研究者探究了缩节胺和比久对苜蓿种子产量的影响。结果如下表。

植物生长调节剂	浓度 (mg/L)	种子产量 (kg/hm ²)
缩节胺	80	56.96 ± 3.66
	160	68.44 ± 2.99
	240	76.90 ± 4.56
比久	3000	68.25 ± 3.24
	5000	62.75 ± 3.93
	7000	55.73 ± 4.38
对照	0	47.90 ± 4.87

下列叙述正确的是

- A. 缩节胺和比久与赤霉素的作用均为协同关系
缩节胺提高苜蓿种子产量的最适浓度为 240 mg/L
- C. 比久对苜蓿种子产量的影响表现为低浓度促进高浓度抑制
- D. 对照组应使用等量清水处理，可反映植物内源激素的调节作用
16. 野生型拟南芥中乙烯的作用途径如下图所示。R 蛋白既能结合乙烯，又能调节酶 T 的活性。乙烯存在时，与 R 蛋白结合，使酶 T 活性受到抑制，不能催化 E 蛋白磷酸化，导致 E 蛋白被剪切。剪切产物进入细胞核，调节乙烯响应基因的表达，植株表现出乙烯生理反应。乙烯不存在时，酶 T 有活性，最终不表现出乙烯生理反应。



下列相关叙述，错误的是

- A. 促进果实成熟是乙烯的生理反应之一
- B. 酶 T 活性丧失的突变体在无乙烯时也表现为有乙烯生理反应
- C. R 蛋白上乙烯结合位点突变的个体相对于野生型为早熟品种
- D. 图示机制反映了激素通过影响基因表达来调节植物生命活动

二、非选择题：本题共 5 小题，共 60 分。

17. (11 分)

野生金荞麦是我国 II 级重点保护植物，根茎可入药，能提高机体免疫力。近年来，随着金荞麦药用价值的不断开发，导致野生金荞麦资源遭到破坏式开采，濒临灭绝。研究人员设置不同的遮荫程度 (L_1 不遮荫； L_2 轻度遮荫； L_3 重度遮荫) 和施磷量 (P_0 不施磷； P_1 施磷) 的实验组合开展金荞麦人工种植方案的研究，结果如下图所示。

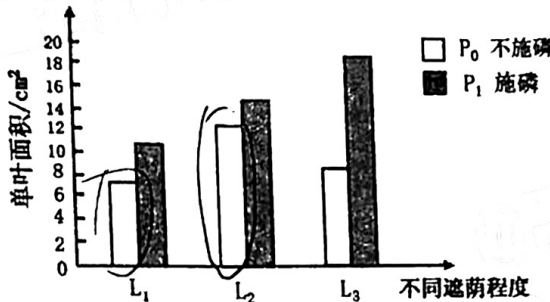


图 1

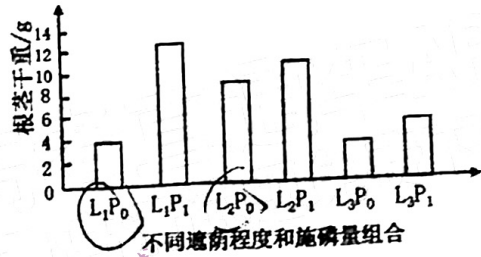


图 2

回答下列问题：

(1) 本实验的目的是_____。

(2) 研究人员选择长势相似的金荞麦幼苗进行实验，目的是_____。

(3) 根据图 1 可知，在不施磷处理下，随着遮荫程度增大，金荞麦的单叶面积_____。 L_2P_0 处理下金荞麦单叶面积大于 L_1P_0 处理，推测其原因是_____。

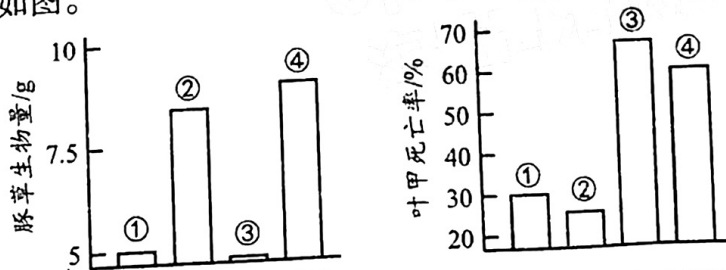
(4) 由实验可知，为获得更多的经济收益，最佳的金荞麦人工种植方案为_____。

18. (11 分)

豚草是一种常见的外来入侵物种，严重破坏生态环境。豚草的主要天敌是广聚萤叶甲，它可取食豚草叶片，并对豚草产生显著抑制作用。豚草和广聚萤叶甲在相互作用的过程中，二者皆会产生一系列变化，且这种变化受到全球气候变暖的影响。

(1) 上述信息包含的种间关系有_____。利用广聚萤叶甲防治豚草的方式属于_____。

(2) 研究者就豚草和广聚萤叶甲的相互作用进行了研究，在 4 组网笼中养殖豚草，分别连续 2 代进行①常温 + 无叶甲取食②增温 + 无叶甲取食③常温 + 有叶甲取食④增温 + 有叶甲取食的处理。将第 3 代豚草种植在相同条件下，放入叶甲，统计豚草生物量和叶甲死亡率，结果如图。



结果表明：增温对豚草生物量的影响是_____。广聚萤叶甲取食会导致豚草表现出某种未知的抵御叶甲的机制，判断的依据是_____，该现象的产生是_____的结果。

(3) 研究发现：在气候变暖的背景下，豚草向北方的传播速度快于广聚萤叶甲，导致两个物种的分布重叠区域逐渐减少。有人预测，从长远来看，这将防治。结合本研究结果判断上述预测是否准确，并阐述理由：_____。

19. (12分)

落粒性是作物种子成熟后脱落的现象。对收获种子的作物来说，落粒性大会给农业生产带来不利影响。普通荞麦是非落粒的，但自交不亲和（自交无法产生后代）。进行杂交时，普通荞麦的非落粒性常常会丧失。研究者就荞麦非落粒性的遗传规律进行了杂交实验。

(1) 荞麦的自交不亲和性有利于增加种群的_____多样性。

(2) 选取不同的非落粒品系与落粒品系进行杂交， F_1 自交得到 F_2 ，观察并统计 F_2 的表型和比例，结果如下表。

杂交组合	亲本		F_2 表型及比例
一	非落粒品系 1	落粒品系	落粒:非落粒 = 47:35 (约 9:7)
二	非落粒品系 2	落粒品系	落粒:非落粒 = 85:28 (约 3:1)
三	非落粒品系 3	落粒品系	落粒:非落粒 = 39:59 (约 . .)

①据表分析，荞麦的落粒是_____（填“显性”或“隐性”）性状。该性状由_____对基因控制，作出该判断的理由是_____。

②若用 A/a、B/b……表示落粒与否的控制基因，则杂交组合三所得 F_2 中，纯合落粒个体的基因型为_____，所占比例为_____。

(3) 为进一步验证控制落粒性状的基因对数，请在 (2) 的亲本、 F_1 和 F_2 中选择合适的植株，设计测交实验，并预期实验结果。

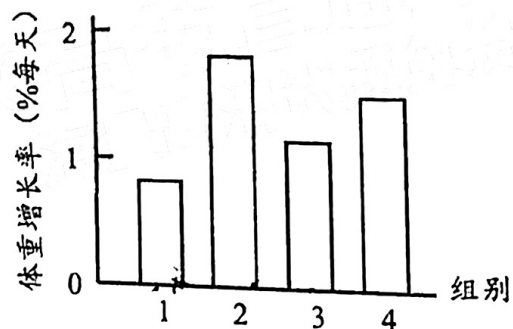
20. (12分)

目前，吸烟已经成为影响人类健康的头号问题。部分吸烟者戒烟后，即使在饮食规律甚至在节食状态下，仍然发生了体重增长的现象，称为香烟戒断所导致的体重增长 (SCWG)。

(1) SCWG 很可能与肠道菌群变化有关。研究者使用小鼠按照下表开展实验，一段时间后戒断香烟并正常投喂，检测小鼠体重增长率，结果如下图所示。

组别	饲喂抗生素	放入吸烟仓
1	-	-
2	-	+
3	+	-
4	+	+

注：“+”和“-”分别表示进行、不进行该操作。



①饲喂抗生素的目的是_____。

②上述结果说明 SCWG 与肠道菌群有关，判断依据是_____。

(2) 进一步研究发现，吸烟导致肠道细胞中二甲基甘氨酸 (DMG) 含量上升、醋甘氨酸 (ACG) 含量降低。推测吸烟通过影响 DMG 和 ACG 的含量，改变了肠道菌群进而引起小鼠对食物中能量摄取的变化，最终导致 SCWG。为验证上述推测，小鼠为实验材料，设计了如下表所示的实验，写出检测指标和预期结果。

组别	实验处理	检测指标	预期结果
实验组 1	饲喂含 DMG 的饲料，不放入吸烟仓	检测各组小鼠粪便中能量残余量并测定 ①。	②
实验组 2	饲喂含 ACG 的饲料，不放入吸烟仓		
对照组	饲喂正常饲料，不放入吸烟仓		

(3) 为探究 DMG 和 ACG 是否还有其他引发肥胖的途径。研究者发现 DMG 可以提高小鼠脂肪组织中 Ly6c⁺ 单核细胞的水平，而 ACG 可以降低 Trem2⁺ 巨噬细胞水平，推测这两类细胞与肥胖的关系是_____。

(4) 上述研究对你形成健康生活的态度和行为习惯有何启示? _____。

21. (14 分)

赤霉素与其受体 GID 结合后，可以促进植物茎秆伸长。蓝光能够激活蓝光受体 CRY，抑制赤霉素的作用，为探究该机理，研究者分别构建了含有 His - CRY 和 GST - GID 融合基因的表达载体，表达出相应的融合蛋白。His 和 GST 均为短肽，它们与其他蛋白形成的融合蛋白能与 His 或 GST 抗体结合，且不影响其他蛋白的结构和功能。

(1) 构建含上述融合基因的表达载体。

①结合图 1 分析，欲使 His 短肽连在 CRY 的氨基酸序列前面（氨基端），则应在_____（填“F 引物”或“R 引物”）的_____（填“5'”或“3'”）端加上 His 短肽的编码序列，理由是_____。

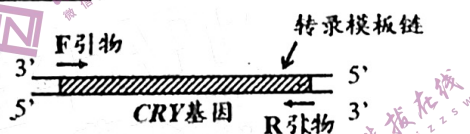


图 1

②为使融合基因能与载体相连接，还需在 F 引物和 R 引物上添加相应的酶切位点序列，该序列应该位于 His 短肽编码序列的_____（填“5'”或“3'”）端。

③用同样的方法扩增 GST - GID 融合基因，并构建相关表达载体。

(2) 将两个表达载体同时导入拟南芥细胞，一段时间后裂解细胞，将含有 His 抗体的磁珠加入裂解液中，充分孵育后收集磁珠，将磁珠上的蛋白（磁珠蛋白）分离下来，进行抗原 - 抗体杂交，结果如图 2。

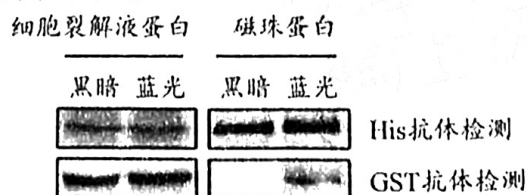


图 2

①对细胞裂解液蛋白进行抗原 - 抗体杂交的目的是_____。对磁珠蛋白进行 His 抗体检测的目的是_____。

②图示结果说明，蓝光的作用机理是_____。