

2024 年重庆新课标高考生物试卷

1. 苹果变甜主要是因为多糖水解为可溶性糖，细胞中可溶性糖储存的主要场所是（ ）
- A. 叶绿体 B. 液泡 C. 内质网 D. 溶酶体
2. 下表据《中国膳食指南》得到女性 3 种营养元素每天推荐摄入量，据表推测，下列错误的是（ ）

元素 摄入量 年龄段	钙 (mg/d)	铁 (mg/d)	碘 (μg/d)
0.5-1 岁	350	10	115
25-30 岁（未孕）	800	18	120
25-30 岁（孕中期）	800	25	230
65-75 岁	800	10	120

- A. 以单位体重计，婴儿对碘的需求高于成人
- B. 与孕前期相比，孕中期女性对氧的需求量升高
- C. 对 25 岁与 65 岁女性，大量元素的推荐摄入量不同
- D. 即使按推荐量摄入钙，部分女性也会因缺维生素 D 而缺钙
3. 正常重力环境中，成骨细胞分泌的 PGE2 与感觉神经上的 EP4 结合，将信号传入下丘脑抑制某类交感神经活动。进而对骨骼中血管和成骨细胞进行调节，促进骨生成以维持骨量稳定。长时间航天飞行会使宇航员骨量下降。下列分析合理的是（ ）
- A. PGE2 与 EP4 的合成过程均发生在内环境
- B. PGE 与 EP4 的结合使骨骼中血管收缩
- C. 长时间航天飞行会使宇航员成骨细胞分泌 PGE2 增加
- D. 使用抑制该类交感神经的药物有利于宇航员的骨量恢复
4. 心脏受损的病人，成纤维细胞异常表达 FAP 蛋白，使心脏纤维化。科研人员设计编码 FAP-CAR 蛋白（识别 FAP）的 mRNA，用脂质体携带靶向运输到某种 T 细胞中表达，再由囊泡运输到 T 细胞膜上，作用于受损的成纤维细胞，以减轻症状。以下说法错误的（ ）
- A. mRNA 放置于脂质体双层分子之间
- B. T 细胞的核基因影响 FAP-CAR 的合成
- C. T 细胞的高尔基体参与 FAP-CAR 的修饰和转运

D. 脂质体有能识别 T 细胞表面抗原的抗体，可靶向运输

5. 科学家证明胸腺是免疫系统的重要组成，说法正确的是（ ）

分组	实验步骤		实验结果	
	步骤一	步骤二	成功率 (%)	排斥率 (%)
①	出生后不摘除胸腺	移植不同品系小鼠皮肤	0	100
②	出生后 1~16 小时摘除胸腺		71	29
③	出生后 5 天摘除胸腺		0	100

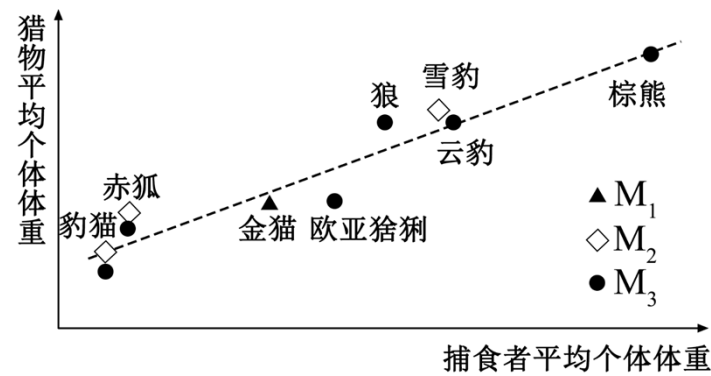
A. ①组排斥时不用辅助性 T 细胞参与

B. ②组成功小鼠比排斥小鼠更易患肿瘤

C. ③组使用免疫抑制剂可避免免疫排斥

D. 根据所给信息推测，出生后 20 小时摘除胸腺，再移植皮肤后不出现排斥

6. 为了解动物共存方式，科学家调查 M₁ 等西南 3 个山系肉食动物的捕食偏好，如图推断最合理的（ ）



A. 棕熊从低营养级中获得能量少，对其所在生态系统的影响较弱

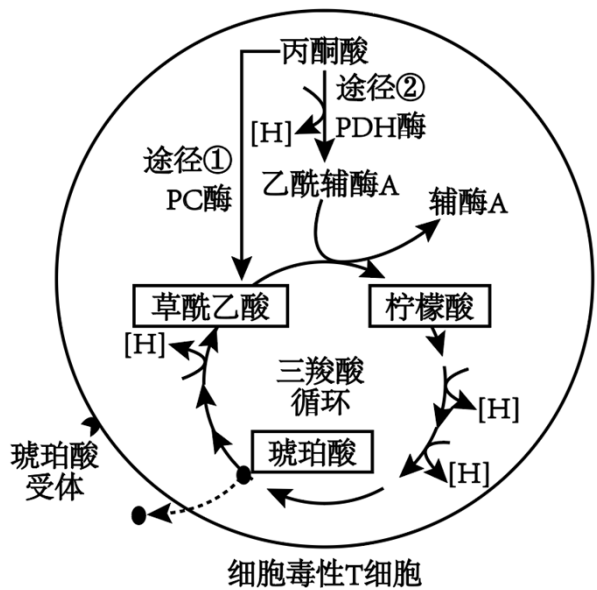
B. M₂ 的豹猫和雪豹均为三级消费者，处于第四营养级

C. 3 个山系中，M₃ 的肉食动物丰富度和生态系统的抵抗力稳定性均最高

D. 大型捕食者偏好捕食小型猎物，大、小型肉食动物通过生态位分离实现共存

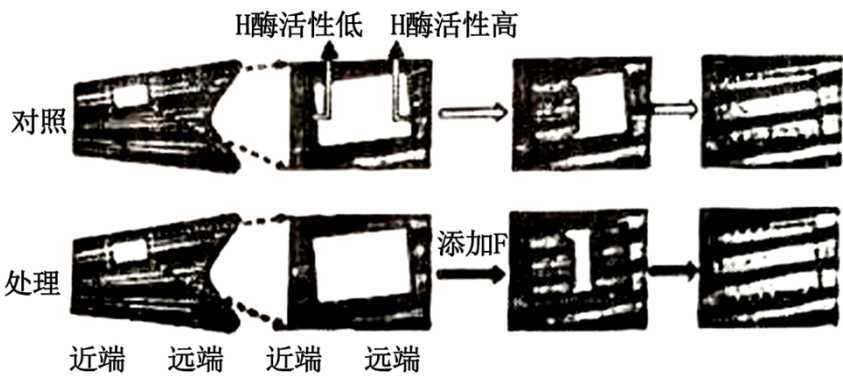
7. 肿瘤所处环境中的细胞毒性 T 细胞存在题图所示代谢过程。其中，PC 酶和 PDH 酶控制着丙酮酸产生不同的代谢产物，进入有氧呼吸三羧酸循环。增加 PC 酶的活性会增加琥珀酸的释放，琥珀酸与受体结合可

增强细胞毒性 T 细胞的杀伤能力，若环境中存在乳酸，PC 酶的活性会被抑制。下列叙述正确的是（ ）



- A. 图中三羧酸循环的代谢反应直接需要氧
- B. 图中草酰乙酸和乙酰辅酶 A 均产生于线粒体内膜
- C. 肿瘤细胞无氧呼吸会增强细胞毒性 T 细胞的杀伤能力
- D. 葡萄糖有氧呼吸的所有代谢反应中至少有 5 步会生成 [H]

8. 科研小组以某种硬骨鱼为材料在鱼鳍（由不同组织构成）“开窗”研究组织再生的方向性和机制（题图所示），下列叙述不合理的是（ ）



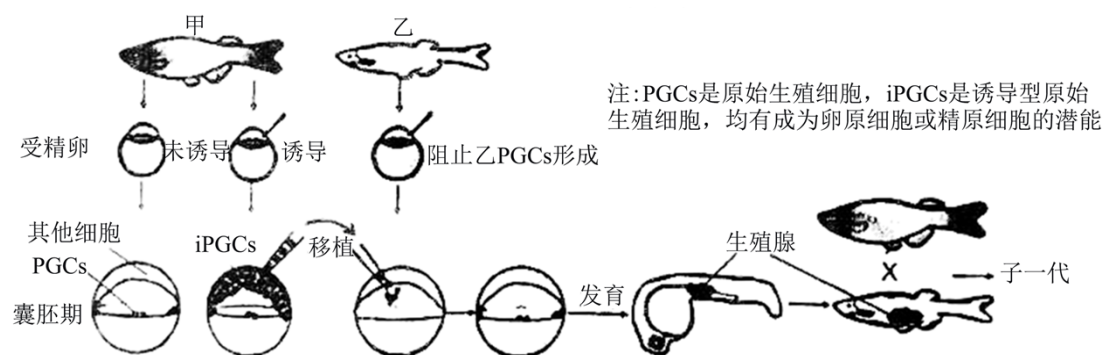
- A. “窗口”愈合过程中，细胞之间的接触会影响细胞增殖
- B. 对照组“窗口”远端，细胞不具有增殖和分化的潜能
- C. “窗口”再生的方向与两端 H 酶的活性高低有关，F 可抑制远端 H 酶活性
- D. 若要比较尾鳍近、远端的再生能力，则需沿鳍近、远端各开“窗口”观察

9. 白鸡（tt）生长较快，麻鸡（TT）体型大更受市场欢迎，但生长较慢。因此育种场引入白鸡，通过杂交改良麻鸡。麻鸡感染 ALV（逆转录病毒）后，来源于病毒的核酸插入常染色体是显性基因 T 突变为 t，生产中常用快慢羽性状（由性染色体的 R、r 控制，快羽为隐性）鉴定雏鸡性别。现以雌性慢羽白鸡、雄性

快羽麻鸡为亲本，下列叙述正确的是（ ）

- A. 一次杂交即可获得 T 基因纯合麻鸡
- B. 快羽麻鸡在 F_1 代中所占的比例可为 $1/4$
- C. 可通过快慢羽区分 F_2 代雏鸡性别
- D. t 基因上所插入核酸与 ALV 核酸结构相同

10. 自然条件下，甲、乙两种鱼均通过体外受精繁殖后代，甲属于国家保护的稀有物种，乙的种群数量多且繁殖速度较甲快。我国科学家通过下图所示流程进行相关研究，以期用于濒危鱼类的保护。下列叙述正确的是（ ）



- A. 诱导后的 iPGCs 具有胚胎干细胞特性
- B. 移植的 iPGCs 最终产生的配子具有相同的遗传信息
- C. 该实验中，子一代的遗传物质来源于物种甲
- D. 通过该实验可以获得甲的克隆

11. 为探究乙烯在番茄幼苗生长过程中的作用，研究人员在玻璃箱中对若干番茄幼苗分组进行处理，一定时间后观测成熟叶叶柄与茎的夹角变化，然后切取枝条，检测各部位乙烯的量。题图，为其处理方式和结果的示意图（切枝上各部位颜色越深表示乙烯量越多）。据此分析，下列叙述错误的是（ ）



- A. 由切口处乙烯的积累，可推测机械伤害加速乙烯合成
- B. 由幼叶发育成熟过程中乙烯量减少，可推测 IAA 抑制乙烯合成
- C. 乙烯处理使成熟叶向下弯曲，可能是由于叶柄上侧细胞生长快于下侧细胞
- D. 去除乙烯合成后成熟叶角度恢复，可能是因为叶柄上、下侧细胞中 IAA 比值持续增大

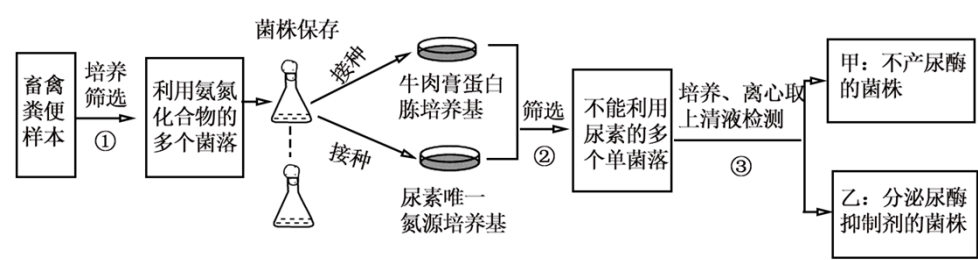
12. 某种海鱼鳃细胞的 NKA 酶是一种载体蛋白，负责将细胞内的 Na^+ 转运到血液中，为研究 NKA 与 Na^+

浓度的关系，研究小组将若干海鱼放在低于海水盐度的盐水中，按时间点分组取样检测，部分结果见下表。结合数据分析，下列叙述错误的是（ ）

时间（h）	Na ⁺ 浓度（单位略）		NKA 表达（相对值）		NKA 酶的相对活性
	血液	鳃细胞	mRNA	蛋白质	
0	320	15	1.0	1.0	1.0
0.5	290	15	1.5	1.0	0.8
3	220	15	0.6	1.0	0.6
6	180	15	0.4	0.4	0.4
12	180	15	0.2	0.2	0.4

- A. NKA mRNA 和蛋白质表达趋势不一致是 NKA 基因中甲基化导致的
- B. 本实验中时间变化不是影响 NKA 基因转录变化的直接因素
- C. NKA 酶在维持海鱼鳃细胞内渗透压平衡时需要直接消耗 ATP
- D. 与 0h 组相比，表中其他时间点的海鱼红细胞体积会增大

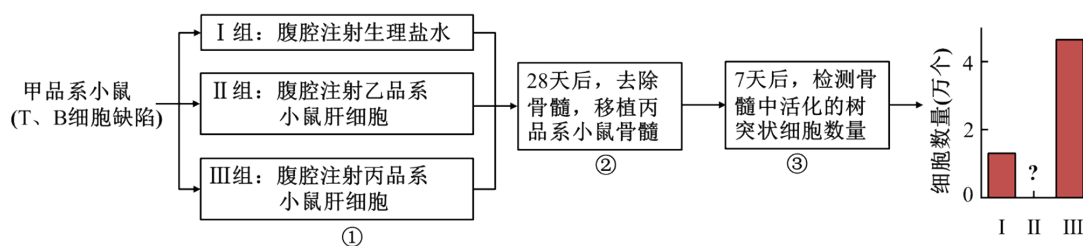
13. 养殖场粪便是农家肥的重要来源，其中某些微生物可使氨氮化合物转化为尿素进而产生 NH₃，影响畜禽健康。为筛选粪便中能利用氨氮化合物且减少 NH₃ 产生的微生物。兴趣小组按图进行实验获得目的菌株，正确的是（ ）



- A. ①通常在等比稀释后用平板划线法获取单个菌落
- B. ②挑取在 2 种培养基上均能生长的用于后续的实验
- C. ③可通过添加脲酶并检测活性，筛选得到甲、乙
- D. 粪便中添加菌株甲比乙更有利于 NH₃ 的减少

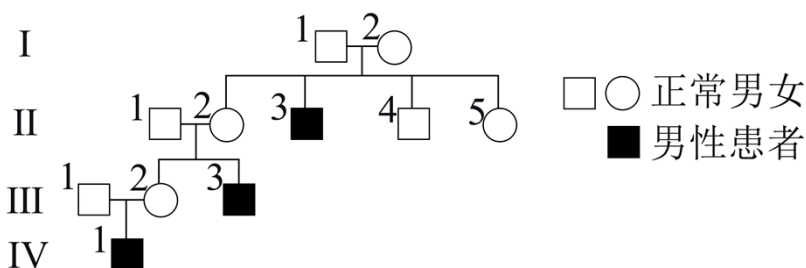
14. 某些树突状细胞可迁移到抗原所在部位，特异性识别主要组织相容性复合体，增殖后大部分形成活化

的树突状细胞，小部分形成记忆树突状细胞。为验证树突状细胞的免疫记忆，研究人员用3种不同品系的小鼠（同一品系小鼠具有相同的主要组织相容性复合体）进行了如图实验，下列叙述错误的是（ ）



- A. 树突状细胞的免疫记忆体现在抗原呈递功能增强
- B. ③中活化的树突状细胞可识别丙品系小鼠的抗原
- C. II组中检测到的活化树突状细胞与I组相近
- D. II组和III组骨髓中均可检测到记忆树突状细胞

15. 一种罕见遗传病的致病基因只会引起男性患病，但其遗传方式未知。结合遗传系谱图和患者父亲基因型分析，该病遗传方式可能性最小的是（ ）



- A. 常染色体隐性遗传
- B. 常染色体显性遗传
- C. 伴X染色体隐性遗传
- D. 伴X染色体显性遗传

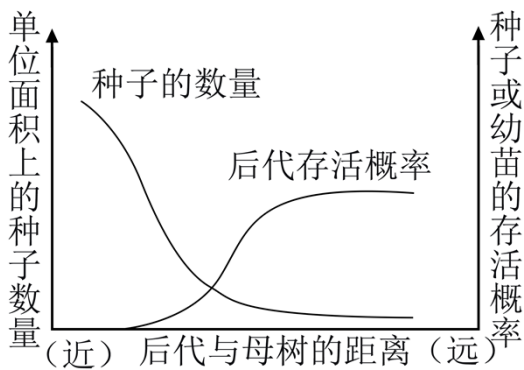
16. 热带雨林是陆地生态系统中生物多样性最丰富的森林类型之一。

(1) 用于区别不同群落的重要特征是_____。热带雨林独特的群落结构特征有_____ (答一点)。

(2) 群落的丰富度可用样方法进行测定，取样面积要基本能够体现出群落中所有植物的种类 (即最小取样面积)。热带雨林的最小取样面积应_____ (填“大于”“等于”或“小于”) 北方针叶林。

(3) 研究发现，热带雨林优势树种通过“同种负密度制约”促进物种共存，维持极高的生物多样性。

①题图所示为优势树种的“同种负密度制约”现象，对产生这种现象的合理解释是_____ (填选项)。



- 母树附近光照不足，影响了幼苗存活
- 母树附近土壤中专一性致病菌更丰富，导致幼苗死亡率上升
- 母树附近其幼苗密度过高时，释放化学信息影响幼苗的存活率
- 母树附近捕食者对种子的选择性取食强度加大，降低了种子成为幼苗的概率
- 母树附近凋落叶阻止了幼苗对土壤中水分和养分的吸收，降低了幼苗的存活率

A. abd B. ace C. bcd D. cde

②“同种负密度制约”维持热带雨林极高生物多样性的原因是_____。

(4) 热带雨林是“水库、粮库、钱库、碳库”，这一观点体现了生物多样性的_____价值。

17. 胰岛素作用于肝细胞调节血糖平衡。为探究雌激素是否对胰岛素的作用产生影响，研究者进行了相关实验。

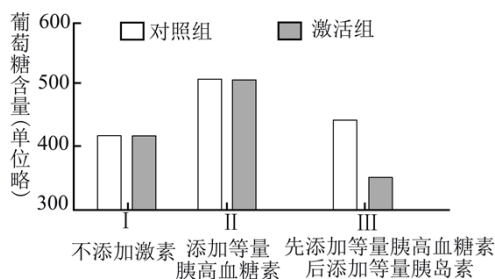


图1

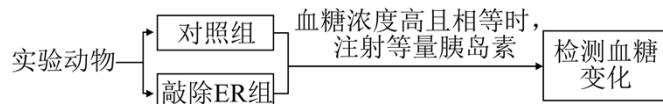


图2

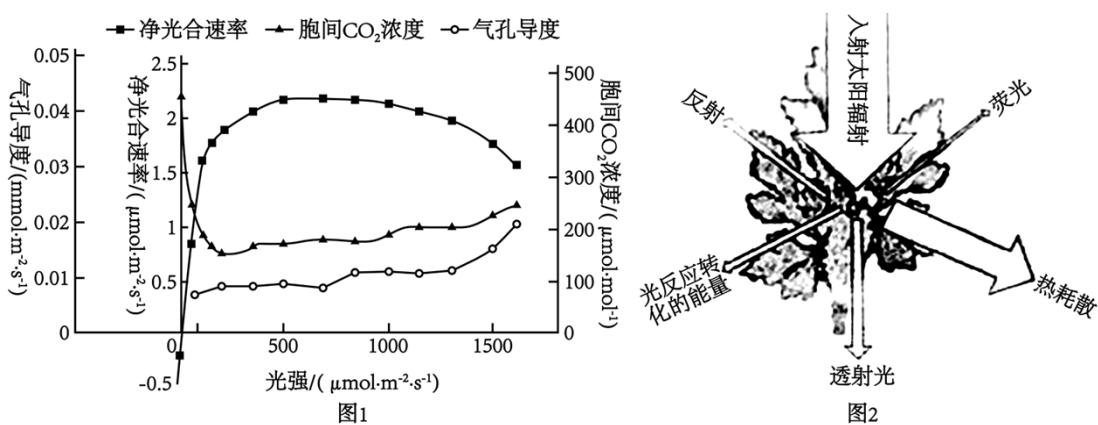
(1) 卵细胞产生的雌激素通过_____运输到肝细胞，作用于雌激素受体 (ER)，ER 激活肝细胞内的下游信号。

(2) 研究者构建雌激素激活肝细胞模型鼠，将肝细胞置于不含葡萄糖的培养液中，分别处理一段时间后测定培养液中葡萄糖的含量。如图 1。为提高葡萄糖含量以便检测，添加了胰高血糖素进行处理，胰高血糖素提高血糖的原因是_____（答一点）。如图 1 处理，II 组用胰高血糖素处理，除验证胰高血糖素升高血糖的作用外，还有什么作用？_____。由实验可以得出，在降低血糖上，雌激素和胰岛素的相互作用是_____。

(3) 为进一步验证上述结论，实验者进行体内实验，有人认为实验设计不合理，即使不考虑其他激素对血糖水平的影响，也无法得出雌激素与胰岛素之间的相互关系，你认为的原因可能是_____。

18. 重庆石柱是我国著名传统中药黄连的主产区之一，黄连生长缓慢，存在明显的光饱和（光合速率不再随光强增加而增加）和光抑制（光能过剩导致光合速率降低）现象。

（1）探寻提高黄连产量的技术措施，研究人员对黄连的光合特征进行了研究，结果见图 1。



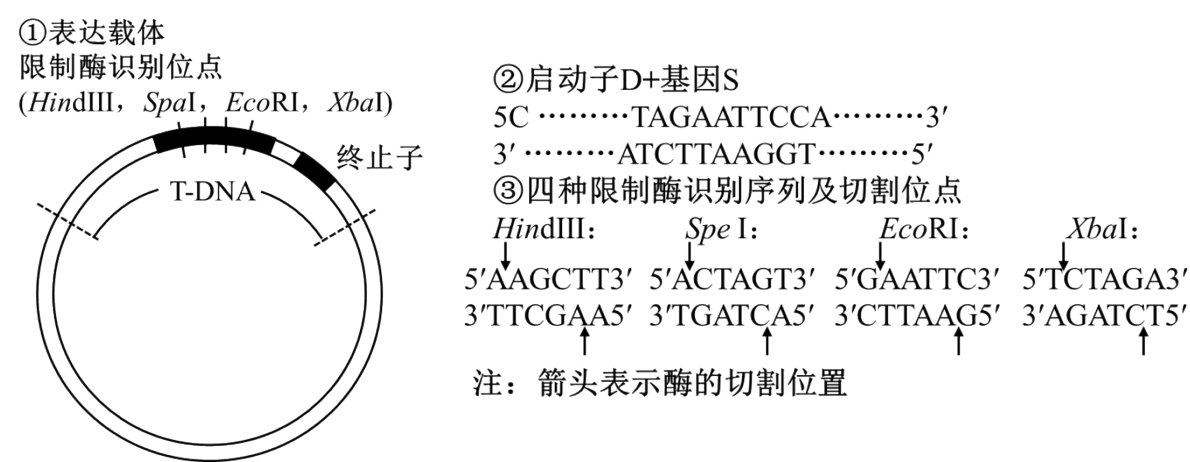
①黄连的光饱和点约为_____umol*m⁻²*s⁻¹。光强大于 1300umol*m⁻²*s⁻¹ 后，胞间二氧化碳浓度增加主要是由于_____。

②推测光强对黄连生长的影响主要表现为_____。黄连叶片适应弱光的特征有_____（答 2 点）。

（2）黄连露天栽培易发生光抑制，严重时其光合结构被破坏（主要受损的部位是位于类囊体薄膜上的色素蛋白复合体），为减轻光抑制，黄连能采取调节光能在叶片上各去向（题图 2）的比例，提升修复能力等防御机制，具体可包括_____（多选）。①叶片叶绿体避光运动，②提高光合产物生成速率，③自由基清除能力增强，④提高叶绿素含量，⑤增强热耗散。

（3）生产上常采用搭棚或林下栽培减轻黄连的光抑制，为增强黄连光合作用以提高产量还可采取的措施施及其作用是_____。

19. 大豆是重要的粮油作物，提高大豆产量是我国农业领域的重要任务。我国研究人员发现，基因 S 在大豆品种 DN（种子较大）中的表达量高于品种 TL（种子较小），然后克隆了该基因（两品种中基因 S 序列无差异）及其上游的启动子序列，并开展相关研究。



- (1) 基因 S 启动子的基本组成单位是_____。
- (2) 通过基因工程方法,将 DN 克隆的“启动子 D+基因 S”序列导入无基因 S 的优质大豆品种 YZ。根据题 19 图所示信息(不考虑未标明序列)判断构建重组表达载体时,为保证目标序列的完整性,不宜使用的限制酶是_____；此外,不宜同时选用酶 Spe I 和 Xba I。原因是_____。
- (3) 为验证“启动子 D+基因 S”是否连接在表达载体上,可用限制酶对重组表达载体酶切后进行电泳。电泳时,对照样品除指示分子大小的标准参照物外,还应有_____。经验证的重组表达载体需转入农杆菌,检测转入是否成功的技术是_____。
- (4) 用检测后的农杆菌转化品种 YZ 所得再生植株 YZ-1 的种子变大。同时将从 TL 克隆的“启动子 T+基因 S”序列成功导入 YZ,所得再生植株 YZ-2 的种子也变大,但小于 YZ-1。综合分析,大豆品种 DN 较 TL 种子大的原因是_____。

20. 有研究者构建了 H 基因条件敲除小鼠用于相关疾病的研究,原理如图。构建过程如下:在 H 基因前后均插入 LX 序列突变成 h 基因(仍正常表达 H 蛋白),获得 Hh 雌性小鼠;将噬菌体的 G 酶基因插入 6 号染色体上,获得 G⁺G⁻雄鼠(G⁺表示插入,G⁻表示未插入 G 酶基因)

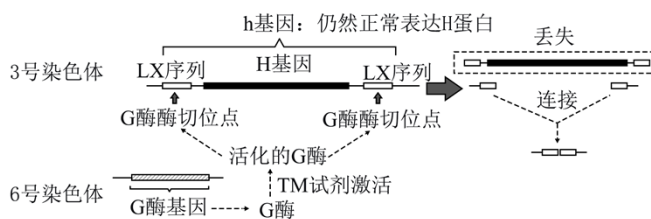


图1

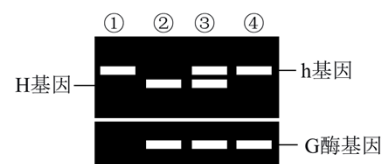


图2

(1) 以上述雌雄小鼠为亲本,最快繁殖两代就可以获得 H 基因条件敲除小鼠(hhG⁺G⁻和 hhG⁺G⁺)。在该过程中,用于繁殖 F₁ 的基因型是_____。长期采用近亲交配,会导致小鼠后代生存和生育能力下降,诱发这种情况的遗传学原因是_____。在繁殖时,研究人员偶然发现一只 G⁺G⁻不表达 G 酶的小鼠,经检测发现在 6 号和 8 号染色体上含有部分 G 酶基因序列,该异常结果形成的原因是_____。

(2) 部分小鼠的基因型鉴定结果如图 2,③的基因型为_____。结合图 1 的原理,若将图 2 中所有基因型的小鼠都喂食 TM 试剂一段时间后,检测 H 蛋白水平为 0 的是_____ (填序号)。

(3) 某种病的患者在一定年龄会表现出智力障碍,该病与 H 蛋白表达下降有关(小鼠 H 蛋白与人的功能相同)。现有 H 基因完全敲除鼠甲和 H 基因条件敲除鼠乙用于研究缺失 H 蛋白导致该病发生的机制,更适合的小鼠是_____ (“甲”或“乙”),原因是_____。