

厦门一中 2023 届高三下

生物试题

考试时间：75 分钟 满分：100 分

一、选择题（1-12 题每题 2 分，13-16 题每题 4 分，共 40 分）

1. 研究发现，直肠癌患者体内同时存在癌细胞和肿瘤干细胞。用姜黄素治疗，会引起癌细胞内 BAX 等凋亡蛋白高表达，诱发细胞凋亡；而肿瘤干细胞因膜上具有高水平的 ABCG2 蛋白，能有效排除姜黄素，从而逃避凋亡。下列说法正确的是
- 肿瘤干细胞不存在原癌基因，因而没有细胞周期
 - 编码 BAX 蛋白和 ABCG2 蛋白的基因均属于抑癌基因
 - 同一个体癌细胞和肿瘤干细胞核酸的种类和数目完全相同
 - 用 ABCG2 抑制剂与姜黄素联合治疗，可有效促进肿瘤干细胞凋亡
2. 下图为某人抽血化验的检查报告单，其中谷丙转氨酶和白蛋白（血浆蛋白的一种）都主要由肝脏细胞合成，是衡量肝功能的重要指标。正常情况下谷丙转氨酶主要存在于肝细胞内，当某些药物或病毒改变肝细胞膜通透性以后，谷丙转氨酶会大量进入血浆。正常成年

检验项目	结果	提示	参考范围	单位
1 谷丙转氨酶	232	↑	0-50	U/L
2 谷草转氨酶	98	↑	0-50	U/L
3 谷草/谷丙	0.4			
4 碱性磷酸酶	62		40-150	U/L
5 r-谷氨酰转肽酶	40		0-50	U/L
6 总蛋白	76.4		60.0-85.0	g/L
7 白蛋白	39.2		35.0-55.0	g/L
8 球蛋白	37.2		16.0-35.0	
9 白球蛋白比例	1.1		1.3-2.5	
10 总胆红素	16.3		2.0-20.0	μmol/L
11 直接胆红素	3.9		0-8.0	μmol/L
12 间接胆红素	12.4		2.0-18.0	μmol/L

人的肝脏每天约合成 12g~20g 的白蛋白。下列有关分析有误的是

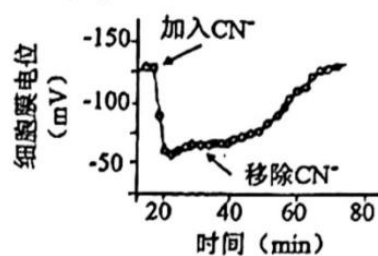
- 检验项目是否正常应与该项目的参考范围对照，说明内环境稳态不是绝对的稳定
 - 检查者血液中谷丙转氨酶偏高，说明检查者的肝细胞很可能有损伤
 - 若抽血化验单所有检验项目都在参考范围内，则说明该检查者的内环境维持了稳态
 - 若肝功能受损导致白蛋白合成能力明显下降，则有可能导致全身水肿
3. 多个高中生物学实验中都用了酒精，下表是对几个相关实验的部分总结，正确的有

实验名称	试剂		原理	观察
	名称	作用		
检测生物组织中的脂肪（颗粒）	50%的酒精	洗去浮色	酒精能溶解苏丹Ⅲ染液、绿叶中的色素等	④都需要借助显微镜观察
提取绿叶中的色素	①95%酒精+无水碳酸钠	提取叶绿体中色素		
土壤中小动物类群丰富度的研究	70%的酒精	②及时固定收集的小动物，防止腐烂	酒精能杀死小动物和微生物	
观察根尖分生组织细胞的有丝分裂	③100%的酒精	解离	杀死细胞，分解胞间层物质	

- A. ①② B. ①③ C. ①②④ D. ③④

4. 氰化物(CN⁻)对线粒体具有毒害作用,右图显示其对细胞膜电位的影响。下列相关分析,合理的是

- A. 线粒体产生ATP维持细胞膜电位
B. CN⁻对线粒体的损伤是不可逆的
C. CN⁻会导致细胞膜产生动作电位
D. CN⁻导致线粒体的外膜产生ATP



5. 不同处理对拟南芥根向重力性生长的影响如表所示,下列分析错误的是

处理	根是否具有向重力性生长
野生型	有
ABA合成缺失突变体	有
ABA合成缺失突变体+去除根冠	无
生长素运输缺陷突变体	无

- A. 根向重力性生长与根冠有关
B. 生长素的运输影响了根向重力性生长
C. 若对生长素运输缺陷突变体施用ABA,结果不变
D. 根应垂直放置而非水平放置便于准确观察实验结果

6. 下图为某植物(2n=24,基因型为AaBb,两对基因位于两对同源染色体上)减数分裂



过程中不同时期的细胞图像,下列有关叙述正确的是

- A. 应取该植物的子房制成临时装片,才能观察到上面的图像
B. 图甲、乙细胞中含有同源染色体,其中甲细胞中有12个四分体
C. 与图丙细胞相比,图丁的每个细胞中染色体和核DNA的数目均加倍
D. 图戊中4个细胞的基因型最可能为AB、Ab、aB、ab

7. 新疆的“生命营养液”是以多种天然食材为原料发酵而成。为从中分离到红曲菌(真菌),现用无菌水将其稀释成浓度为10⁻¹g/mL、10⁻²g/mL、10⁻³g/mL的悬液,分别取0.1mL稀释液涂布于含有氯霉素和四环素的PDA(马铃薯葡萄糖琼脂)平板上,制备3个平行组。然后将PDA平板置于恒温培养箱培养,连续7天统计平板上的菌落数。下列叙述正确的是

- A. 制备PDA培养基时,先高压蒸汽灭菌2~3h,冷却后再进行分装
B. 计数时平板上菌落过于密集,可多做几组平行组进行实验统计
C. 恒温培养前,需在培养皿底部标明组别、培养日期和稀释度等
D. 可大幅度提高“生命营养液”中氯霉素和四环素含量以抑制杂菌

8. 稻蝗是水稻的重大害虫。为调查某农场内稻蝗跳蝻(稻蝗幼虫)的密度,研究人员每次调查后隔3天再调查一次,所得数据如表所示。下列相关叙述错误的是

调查次数	第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次
稻蝗跳蝻	1.8×10 ³	3.7×10 ³	7.5×10 ³	1.4×10 ⁴	3×10 ⁴	3×10 ⁴

- A. 调查跳蝻密度时不宜用标记重捕法
B. 农场所有跳蝻所含的全部基因为该稻蝗的基因库

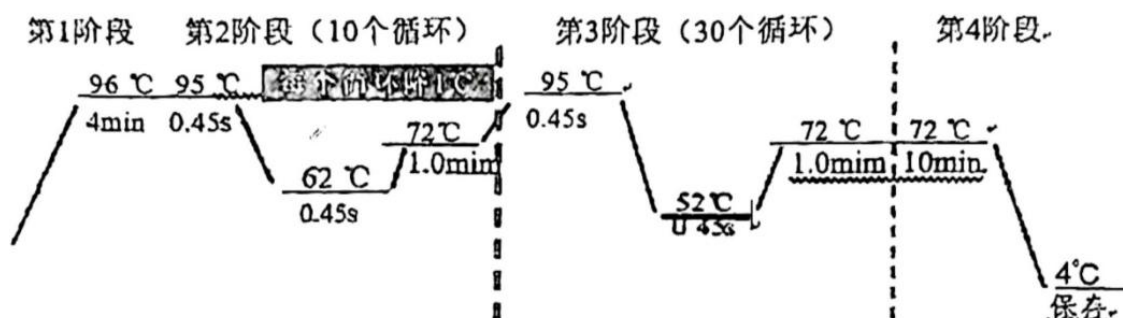
C. 第四次到第五次调查期间跳蝻出现过最大增长速率

D. 该农场可以引入天敌来降低稻蝗种群数量的K值

9. 侏儒小鼠作父本，野生型小鼠作母本， F_1 都是侏儒小鼠；反交后 F_1 都是野生型小鼠。正交实验的 F_1 雌雄个体间相互交配、反交实验的 F_1 雌雄个体间相互交配， F_2 均出现1:1的性状分离比。以下能够解释上述实验现象的是

- A. 控制侏儒性状的基因位于X染色体上
B. 控制侏儒性状的基因在线粒体DNA上
C. 子代中来源于母本的基因不表达
D. 含侏儒基因的精子不能完成受精作用

10. 递减 PCR 是常规 PCR 技术的发展，下图表示递减 PCR 各阶段温度及时间控制。相关

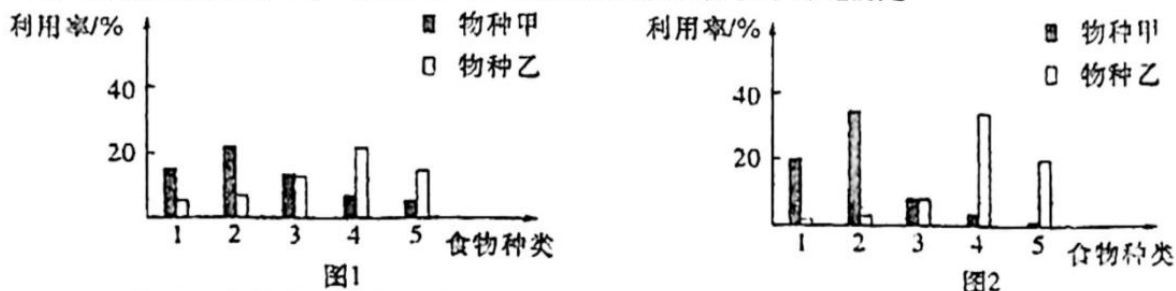


叙述错误的是

- A. PCR 反应体系中应加入 Taq 酶、模板 DNA、dNTP、引物、缓冲液等物质
B. 第 1 阶段的目的是使模板 DNA 充分解旋，减少 DNA 复杂结构对扩增的影响
C. 第 2 阶段中退火温度较高可减少引物与模板链的非特异性结合，为第 3 阶段提供更多正确的模板
D. 第 4 阶段 72°C 下维持 10min，主要目的是使子链与互补模板链结合形成双螺旋
11. 人类的克氏综合征是一种性染色体异常(XXY)的疾病。最新的研究表明，部分人类克氏综合征的病因可能与 X 染色体上的 *Lsy26* 基因有关。研究人员以 *Lsy26* 基因敲除后的雄鼠为模型进行研究，发现其性染色体无法正常联会配对，引起减数第一次分裂异常，进而产生比例较高的异常精子。下列叙述正确的是

- A. 克氏综合征属于染色体结构异常遗传病
B. 克氏综合征不可能是母亲减数分裂异常所致
C. *Lsy26* 基因敲除后的雄鼠产生的异常精子的性染色体组成是 XX
D. 克氏综合征患者与唐氏综合征患者的体细胞中染色体数是相同的

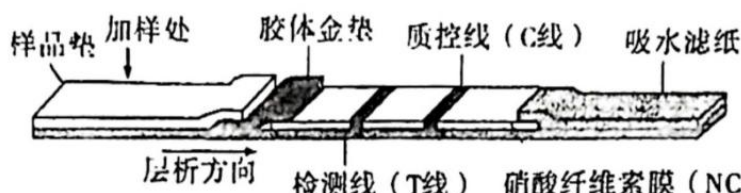
12. 物种甲和物种乙都能以空间上有垂直分层的 5 种植物为食，下图 1 表示甲、乙单独存在时对 5 种食物的利用情况，图 2 表示甲、乙共同生活一段时间以后对 5 种食物的利用情况，如果继续共同生活一段时间，对可能发生的变化分析不合理的是



- A. 物种甲和物种乙的种间竞争强度进一步下降

- B. 物种甲对植物 2 的利用率超过 40%，物种乙对植物 4 的利用率超过 40%
- C. 物种甲和物种乙取食不同植物而分布在不同的空间位置，导致生态位完全不重叠
- D. 物种甲与物种乙食物来源完全不同，而出现垂直分层现象

13. 随着国家政策调整，多地在进入 12 月份后新冠阳性人数不断增加。简单易操作的抗原快速检测试剂盒受到热捧。抗原快速检测试剂盒采用免疫层析双抗体（单克隆抗体）夹心法，以胶体金为指示标记，其原理如下图。若样品中有新冠病毒，被检样品虹吸通过胶体金垫与新冠特异性抗体 1（足量、可移动、与胶体金结合在一起）结合。形成抗原抗体 1 胶体金复合物，复合物继续向右爬行，通过 T 线时与固定于此的新冠特异性抗体 2 结合，形成双抗体夹心胶体金复合物，在 T 线处呈现色带，过量的抗体 1 继续向右爬行，和固定



在 C 线的抗抗体 1 的抗体形成胶体金免疫复合物，呈现色带。有关说法中正确的是

- A. 同时注射两种抗原可刺激 B 细胞增殖分化为能分泌两种抗体的浆细胞
 - B. 单克隆抗体制备第二次筛选的方法是克隆化培养和抗体检测
 - C. 待测样本中不含新冠病毒，显示结果为 T 线变色，C 线不变色
 - D. 若 T 线、C 线都显色，共发生 2 种抗原抗体特异性反应
14. 下图 1 表示不同波长光照条件对拟南芥种子萌发的影响，图 2 为 3 种拟南芥赤霉素缺失突变体 (ga1、ga2 和 ga3)，在黑暗和 650 nm 光照条件下，施加一定浓度的赤霉素溶液，

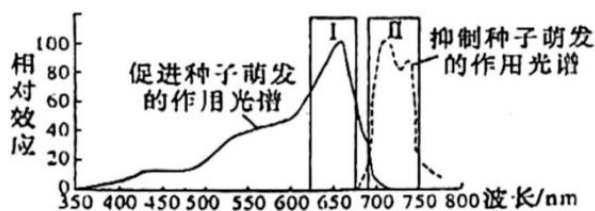


图 1

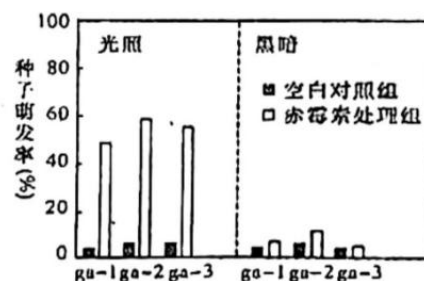


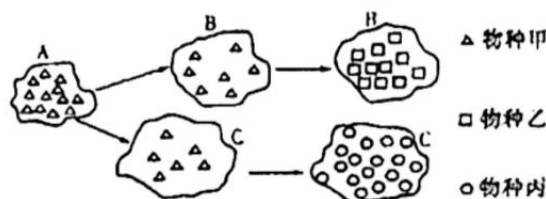
图 2

所测定的种子萌发率。据图分析，包含下列全部合理结论或推断的是

- ① 拟南芥种子的某些细胞内存在光敏色素
- ② 不同波长对种子萌发的影响不同可能与不同波长下光敏色素的空间结构不同有关
- ③ 拟南芥种子的萌发既受自身基因控制，又受相关植物激素调节，还受光照条件影响
- ④ 光照通过促进赤霉素基因的表达增加赤霉素的含量进而促进种子萌发

- A. ①③④
- B. ①③
- C. ②③
- D. ①②③

15. 已知物种乙和丙均由甲演化而来，形成过程如下图所示（乙和丙种群处于遗传平衡状态，且都含有位于常染色体上的 D/d 基因）。图中 A、B、C 分别表示不同的 3 个地区。下列有关说法正确的是



- A. 物种甲、乙、丙之间一定存在生殖隔离，互相之间一定不能交配产生后代

B. 图示过程说明新物种的形成必须先经过地理隔离, 进而产生生殖隔离

C. 在种群乙和种群丙还未形成生殖隔离时, 若种群乙中有部分基因型为 dd 的个体迁入 C 地, 则种群丙的 d 基因频率会升高

D. 仅考虑 D/d 控制的性状, 若种群乙中显性个体与隐性个体的数量相同, 则 d 的基因频率约为 50%

16. 现有甲、乙、丙三种植物的种子, 先浸泡 3h, 然后放在适宜条件下萌发, 测定 1-3d 种子中还原糖含量以及 3-11d 种子中 GA/ABA 的变化 (GA 为赤霉素、ABA 为脱落酸), 得

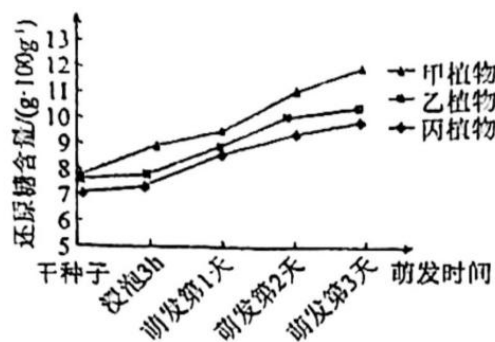


图1

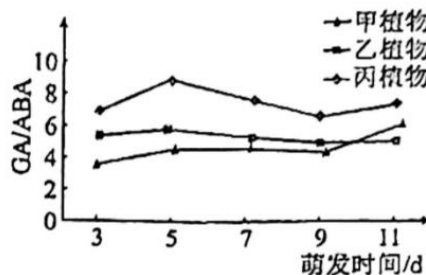


图2

到图 1 和图 2 曲线图。下列分析正确的是

A. 由图 1 可知, 萌发前三天内随时间的延长, 三种种子中的葡萄糖含量逐渐升高

B. 种子萌发过程中, GA 会影响三种植物种子中 α -淀粉酶的含量

C. 由图 2 可知, 种子萌发过程中 GA 含量升高、ABA 含量降低

D. 植物组织培养过程中, GA 和 ABA 是启动细胞分裂、脱分化和再分化的关键激素

二、非选择题 (5 题, 共 60 分)

17. 植物的叶片可看作给其他器官提供有机物的“源”, 果实是储存有机物的“库”。现以某绿色植物为实验材料研究不同库源比 (以果实数量与叶片数量比值表示) 对叶片光合作用和光合产物分配的影响, 实验结果如表所示。

项目	甲组	乙组	丙组
处理			
库源比	1/2	1/4	1/6
净光合速率 ($\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$)	9.31	8.99	8.75
单果重 (g)	11.81	12.21	19.59

(1) 研究有机物在“源”和“库”中的转移, 常采用的实验方法是_____。叶肉细胞光反应产物中驱动暗反应进行的物质是_____。

(2) 上述实验选用的三组枝条, 高度一致且都是向阳生长于树冠外层, 请分析这样做的目的是_____, 从而排除这一无关变量的干扰。

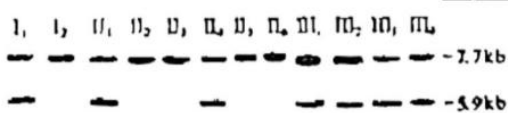
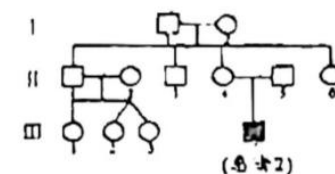
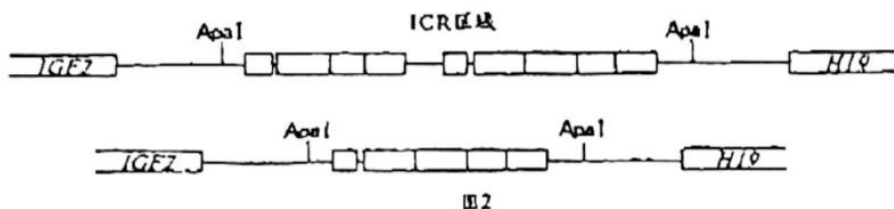
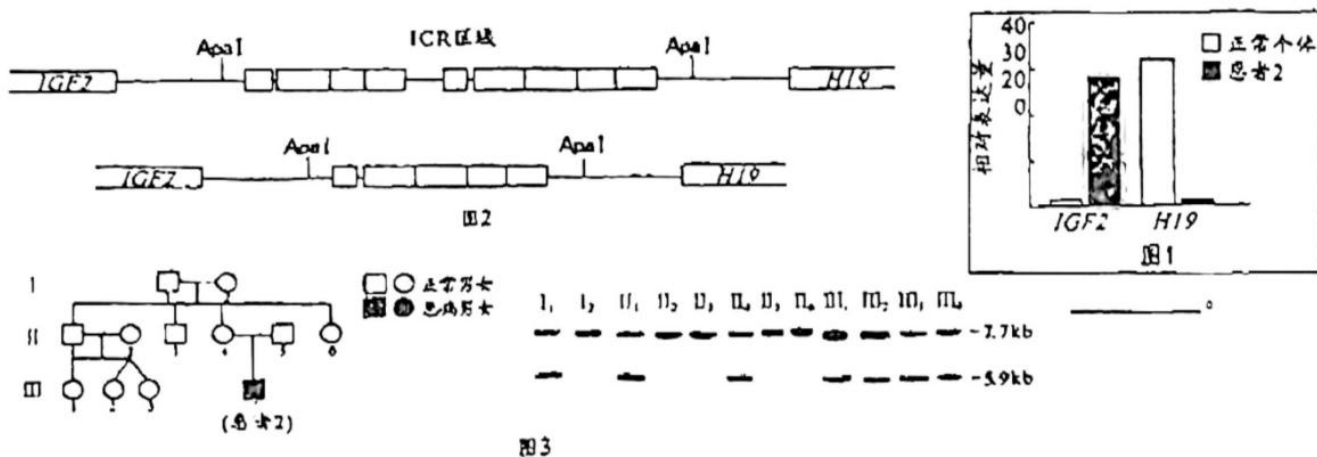
(3) 实验结果表明, 库源比降低 (比如摘除部分果实即“疏果”), 叶片的净光合速率降低, 对此最合理的解释是_____, 农业生产中, 果农们常进行“疏果”以提高经济效益, 请根据上述实验数据分析“疏果”的依据是_____。

18. 阅读下列材料, 完成下面小题。

贝克威思-威德曼综合征 (简称 BWS 综合征) 是一种遗传缺陷导致的先天性疾病, 与 11 号染色体上 IGF2、HI9 基因的异常表达有关, 可由多种原因导致, 有研究者进行了相关研究, 回答下列问题:

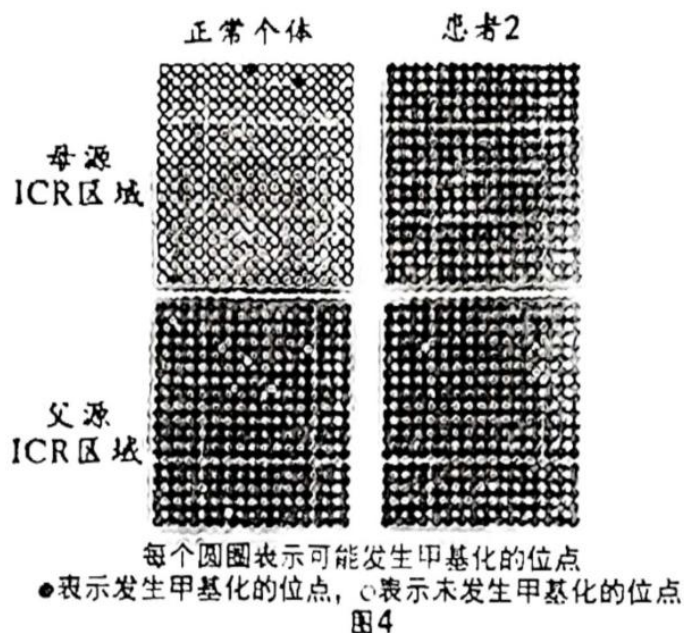
(1) 研究者在人群中发现了一个 BWS 综合征患者 (患者 1), 该患者染色体数目正常, 但两条 11 号染色体均来源于父亲。从细胞分裂的角度分析, 该患者的父亲产生的配子含有 2 条 11 号染色体的原因是_____。该患者染色体数目正常但仍患病, 说明父源和母源染色体上基因的表达_____ (填“相同”或“不同”)。

(2) 随后研究者寻找到了另一位 BWS 综合征患者 (患者 2), 研究者对正常人和患者 2 中 IGF2 和 HI9 的表达量进行了检测, 结果如图 1 所示, 结果显示: 与正常个体相比, 患者 2

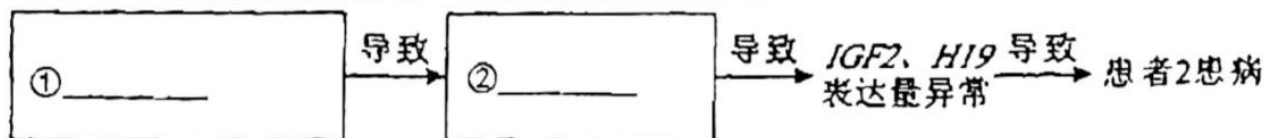


(3) 11 号染色体上 IGF2 和 HI9 基因之间有一个 ICR 区域, 能调控两个基因的表达, 而患者 2 的 ICR 区域发生了如图 2 所示的染色体片段缺失。研究者利用限制酶 ApaI 对患者 2 家系的 ICR 区域进行分析, 实验结果如图 3 (患者 2 为 III₂)。从图中可知, 该个体患病与_____ (填“父源”、“母源”或“父源和母源”) 染色体片段缺失相关, 判断依据是_____。

(4) 已知 IGF2 和 HI9 的表达受 ICR 区域调控。研究者对患者 2 家系不同个体的 ICR 区域甲基化情况进行了检测, 结果如图 4 所示。



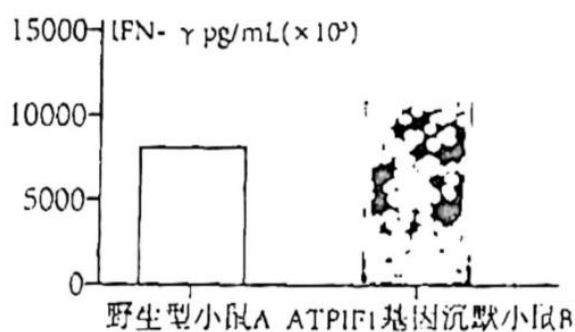
请根据以上信息完善患者2的患病机理模型图：



19. 研究发现调节 T 细胞某些基因的表达可以提高其抗肿瘤疗效。为探究 ATP1F1 基因对 CD8-T 细胞（一种细胞毒性 T 细胞）抗肿瘤免疫功能的影响，研究人员进行相关实验，请回答下列相关问题。

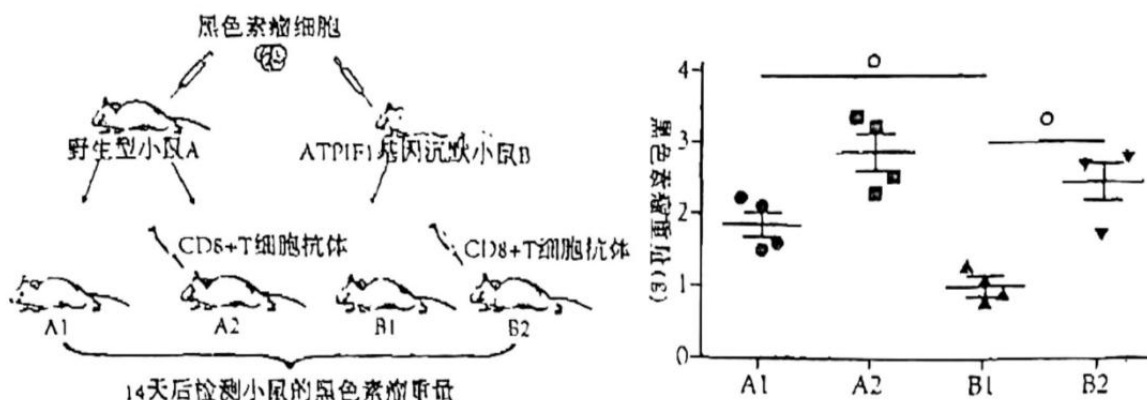
(1) 活化的细胞毒性 T 细胞可以_____肿瘤细胞，体现了免疫系统的_____功能。

(2) 实验一：研究人员选取了同等数量同等周龄的野生型小鼠 (A) 和 ATP1F1 基因沉默的小鼠 (B)，检测 A、B 两组小鼠 CD8+T 细胞分泌 IFN- γ (一种细胞因子，可增强 T 细胞活性) 的量，结果如右图。



实验说明 ATP1F1 基因沉默的小鼠比野生型小鼠的 CD8+T 细胞活性更强，做出此判断的依据是：与野生型相比，_____。

(3) 实验二：研究人员在 A、B 两组小鼠的腋下注射黑色素瘤细胞，再将野生型小鼠均分为 A1、A2 两组，将 ATP1F1 基因沉默的小鼠均分为 B1、B2 两组。3 天后，对 A2、B2 的小鼠注射 CD8+T 细胞抗体，以消除小鼠 CD8+T 细胞的作用（实验操作如左下图）。14 天后，对比 4 个组小鼠的黑色素的重量，结果如右下图。



据右图可知，沉默 ATP1F1 基因可以_____肿瘤生长。消除 CD8+T 细胞的作用对小鼠肿瘤重量变化的影响是_____。

(4) 综合实验一、二，解释 B1 组小鼠黑色素肿瘤体积小原因：_____。

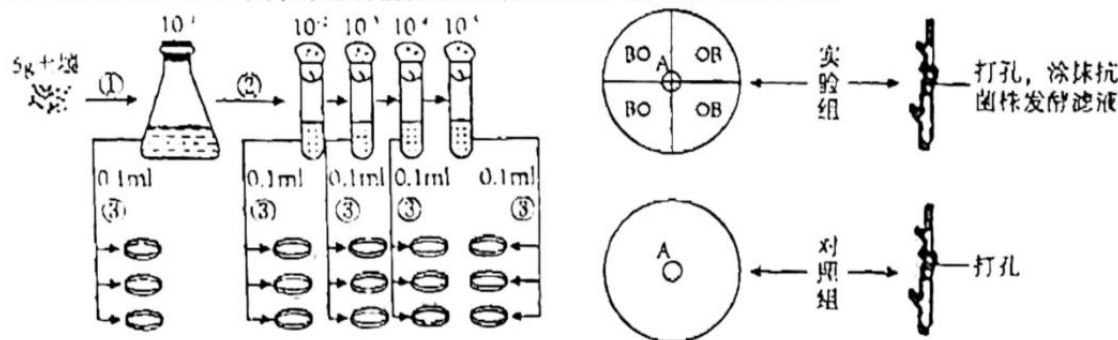
(5) 黑色素瘤细胞通过表达 PD-L1 与 T 细胞表面的 PD 1 特异性结合，抑制 T 细胞的增殖分化，致使肿瘤细胞免疫逃逸。根据该机制研发的多种抗 PD-L1 抗体，已作为治疗肿瘤的药物用于癌症治疗。研究人员猜测抗 PD-L1 抗体与 ATP1F1 基因沉默在治疗肿瘤上具有叠加效果，在上述实验完成且结果可靠的基础上，请从下列选出合适的选项设计补充一组实验并写出预期结果，证实该推测。

- ①黑色素瘤细胞 ②抗 PD-L1 抗体 ③CD8+T 细胞抗体
- ④A1 组小鼠 ⑤A2 组小鼠 ⑥B1 组小鼠
- ⑦B2 组小鼠 ⑧检测 IFN- γ 的量 ⑨检测黑色素瘤的重量

实验步骤(填序号)：_____小鼠 $\xrightarrow{\text{注射}}$ _____ $\xrightarrow{\text{检测}}$ _____。

预期结果：_____。

20. 苹果树腐烂病由真菌感染引起，为了开发生物防治该病的途径，研究者拟从土壤中分离筛选出能抑制苹果树腐烂病菌生长的芽孢杆菌，实验流程如下图。



芽孢杆菌的分离筛选 \longrightarrow 目的菌株筛选 \longrightarrow 抑制效果判定

(1) 配制培养基时，培养基的灭菌应该在调 pH _____ (填“之前”或“之后”)，培养基灭菌的常用方法是_____。

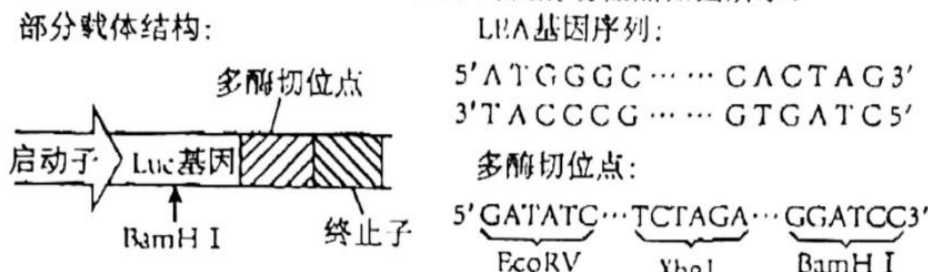
(2) 图中①过程取 5g 土壤加入_____ mL 无菌水，②③过程用_____法获得芽孢杆菌单菌落，若 10^{-1} 、 10^{-2} 悬液对应平板上菌落完全覆盖培养基， 10^{-3} 、 10^{-4} 、 10^{-5} 对应平板平均菌落数分别为 589、112、12 个，则取样土壤中芽孢杆菌总数约_____个。

(3) 目的菌筛选时，应取直径为 5mm 的苹果腐烂病菌菌落移置于_____ (填“A”

或“B”)处,将芽孢杆菌接种_____ (填“A”或“B”)处。

(4)检测各抗菌株发酵滤液的抑菌效果进行进一步筛选,尝试用于苹果树腐烂病防治。与化学防治相比,该方法的优势是_____。

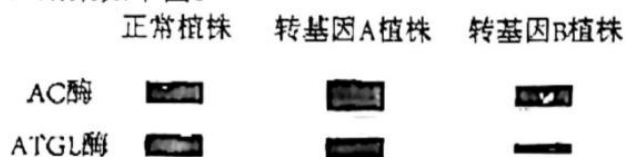
21.为研究干旱胁迫基因 LEA 和 VOC 对甘蓝型油菜油脂的积累机制,科研人员构建了两个基因表达载体。其中基因 LEA 与荧光素酶基因 (Luc) 构建成基因表达载体甲,基因 VOC 和标记基因构建成基因表达载体乙,相关序列及酶切位点如图所示。



(1)利用 PCR 扩增 LEA 基因时,需要在引物的_____ (填“3'端”或“5'端”)添加限制酶识别序列,添加序列对应的限制酶是_____,选择上述酶的依据是_____。

(2)为了构建基因表达载体甲,依据图中已知碱基序列,在 PCR 扩增仪中加入的引物的碱基序列为_____,至少扩增_____代后会得到等长的 8 条 DNA 片段。

(3)乙酰-CoA 羧化酶基因 (AC) 是油脂合成过程的关键酶基因,甘油三酯酯酶基因 (ATGL) 是油脂分解过程的关键酶基因。将基因表达载体甲、乙分别导入植物细胞培养成转基因植物 A、B,在干旱胁迫的环境下培养两种转基因植物和正常植物,分别检测植物体内 AC 和 ATGL 基因的表达水平,结果如下图。



①在分子水平上,用_____方法检测 AC 酶和 ATGL 酶的含量可得到上述结果。

②基于以上研究,干旱胁迫基因 LEA 和 VOC 在甘蓝型油菜油脂积累中的机制是_____。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京,旗下拥有网站(网址: www.zizzs.com)和微信公众平台等媒体矩阵,用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长,在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

线
Z S W

 自主选拔在线
微信号：zizzsw

 自主选拔在线
微信号：zizzsw

 自主选拔在线
微信号：zizzsw

 自主选拔在线
微信号：zizzsw