

南平市2023届高中毕业班第三次质量检测

生物试题

本试卷共 8 页。满分 100 分。

注意事项：

1. 答题前，考生务必在试题卷、答题卡规定的地方填写自己的准考证号、姓名。考生要认真核对答题卡上粘贴的条形码的“准考证号、姓名”与考生本人准考证号、姓名是否一致。
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，再选涂其它答案标号。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、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。在每个小题给出的 4 个选项中，只有一项是最符合题目要求。

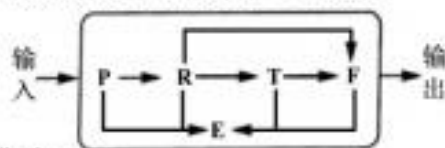
1. 下列不属于大肠杆菌和噬菌体共有的物质是
A. ATP B. 五碳糖 C. 腺嘌呤 D. 氨基酸
2. 下列各组中两个生物学术语或概念之间的关系，与其他三项不同的是
A. 多糖、几丁质 B. 转运蛋白、通道蛋白
C. 可遗传变异、基因重组 D. 神经细胞、树突状细胞
3. 生物实验中经常需要使用各种试剂，下列教材实验中使用的试剂及其作用，错误的是

选项	实验	试剂及其作用
A	淀粉酶对淀粉和蔗糖的水解作用	碘液可鉴定淀粉和蔗糖是否被水解
B	观察根尖分生区组织细胞的有丝分裂	醋酸洋红液可使染色体着色
C	模拟生物体维持 pH 的稳定	HCl、NaOH 溶液可分别创设酸性和碱性环境
D	DNA 的粗提取与鉴定	二苯胺试剂用于鉴定 DNA

4. 细胞中的二价金属离子转运体 (DMT1)，能转运 Cu^{2+} 、 Fe^{2+} 等多种离子，在十二指肠和肾中含量最为丰富。脑细胞膜上 DMT1 数量增加，会导致铁在患者的脑细胞选择性积累，最终导致某些神经元死亡而引发帕金森病。下列叙述，错误的是
A. DMT1 相关基因的表达具有组织和细胞的差异性
B. DMT1 的形成过程需经内质网和高尔基体的加工
C. DMT1 能转运 Cu^{2+} 、 Fe^{2+} 等多种离子与其空间结构有关
D. 促进帕金森患者脑细胞中 DMT1 相关基因的表达可缓解症状
5. 当人体饮水不足、吃的食物过咸时，机体会发生相应变化。下列叙述，错误的是
A. 下丘脑感受细胞外液渗透压升高，产生兴奋
B. 兴奋通过神经纤维传递到大脑皮层，产生渴觉
C. 肾上腺皮质增加醛固酮的分泌，维持血钠平衡
D. 下丘脑增加抗利尿激素的分泌，促进水的重吸收

高中生物试题 第1页 共8页

6. 右图为处于平衡状态的自然生态系统的结构模式图，字母表示其生物成分。下列叙述，错误的是



- A. P 固定的太阳能是输入该生态系统的总能量
 B. E 能将动植物遗体残骸中的有机物分解成无机物
 C. 一定时期该生态系统结构、功能和收支出于动态平衡中
 D. 加快物质循环、提高能量传递效率有利于维持生态平衡
7. 某植物花色有红、紫、白三种颜色，受两对等位基因控制。现用纯合红花植株与纯合白花植株进行杂交， F_1 均为红花； F_1 自交后， F_2 中红花 274 株，紫花 92 株，白花 121 株。下列叙述，错误的是
- A. 两对基因位于非同源染色体上
 B. F_2 中红花植株的基因型有 4 种
 C. 白花植株自交后代会发生性状分离
 D. F_2 紫花植株中纯合子的比例为 1/3
8. 在分子、细胞和群体水平上不同层次的系统都存在着类似于内环境稳态的特性。下列有关稳态的叙述，错误的是
- A. 原癌基因和抑癌基因表达的稳态被破坏，可能会出现癌细胞
 B. 胰岛素和胰高血糖素分泌紊乱，血糖的稳态就会受到破坏
 C. 信息可以调节狼和兔的捕食关系，进而维持种群数量稳态
 D. 躯体运动神经与内脏运动神经相抗衡，共同维持心率的稳态
9. 聚乳酸(PLA)是以乳酸为主要原料的聚合物。与聚丙烯等材料相比，具有更好的生物可降解性，但在自然条件下降解还是较缓慢。某科研机构拟从黄粉虫肠道中筛选 PLA 降解菌，按照如图流程进行培养鉴定。下列叙述，错误的是



- A. 实验过程中需要设置适宜的温度和 pH 环境，并保证严格的无菌操作
 B. PLA 既可为 PLA 降解菌提供碳源，又对培养基中微生物起选择作用
 C. 体外培养可采用平板划线接种，同时将接种和未接种的平板倒置培养
 D. 纯化培养后，可根据菌落形状、大小、颜色及 DNA 检测等进行菌种鉴定
10. 玉米籽粒黄色基因 T 与白色基因 t 位于 9 号染色体上，无正常 9 号染色体的花粉不育。现有基因型为 Tt 的植株甲，T 基因位于异常染色体上（如图 1）。以植株甲为父本，基因型为 Tt 的正常植株为母本进行杂交，产生植株乙（如图 2）。下列叙述，正确的是

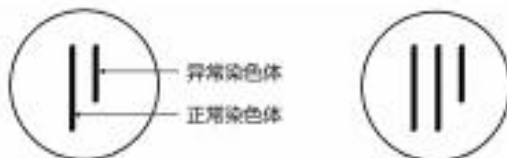
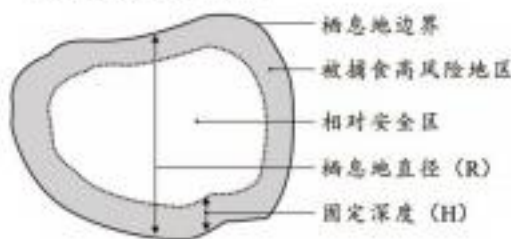


图1 植株甲的9号染色体示意图 图2 植株乙的9号染色体示意图

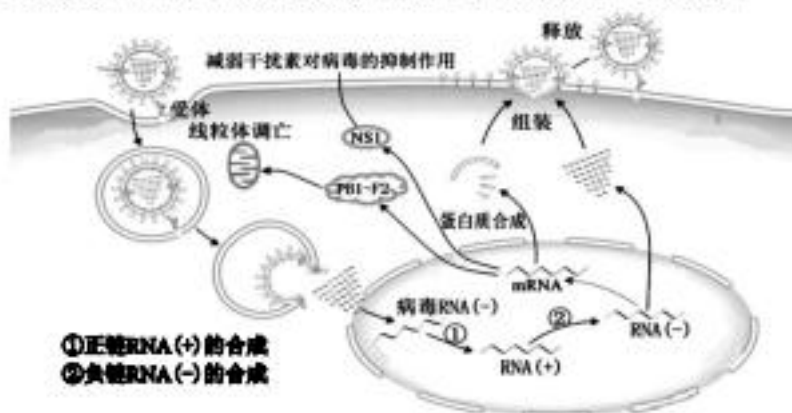
- A. 植株甲产生含 T 的可育雄配子和含 t 的可育雄配子，比例接近 1:1
 B. 植株乙的父本在减数分裂 II 过程中姐妹染色单体不分离
 C. 不考虑基因突变的情况，植株乙的基因型为 TTt 或 Ttt
 D. 若植株乙进行有丝分裂，在后期会形成六个染色体组

11. 栖息地碎片化是指在自然干扰或人为活动的影响下，大面积连续分布的栖息地被分隔成小面积不连续的栖息地斑块的过程。一些捕食者总是沿着被捕食者栖息地的边界觅食，并可深入到某一固定深度（如图所示）。下列分析，错误的是

- A. 栖息地的碎片化，会降低生物多样性
B. H/R 增大，被捕食者生存压力随之减小
C. 相对安全区范围影响捕食者与被捕食者协同进化的速率
D. 增加相邻“碎片”的连通性， R 值增大，有助于生态恢复



12. 下图是流感病毒侵染细胞过程示意图，①②表示过程，PB1-F2、NS1 是流感病毒的辅助蛋白，NS1 可减弱干扰素对病毒的抑制作用，有助于病毒逃脱免疫系统的攻击；PB1-F2 引起线粒体凋亡，从而导致细胞凋亡。下列叙述，错误的是

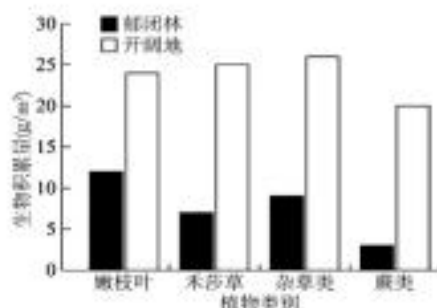


- A. PB1-F2 可加速流感病毒在机体中的扩散
B. 流感病毒的核酸经过程①②完成自我复制
C. PB1-F2、NS1 参与子代流感病毒的组成
D. 阻断流感病毒与细胞膜上受体的结合可预防流感
13. 脱落酸 (ABA) 在植物抗冷胁迫的过程中起重要的作用，研究者将紫叶李的果实随机分组，采用等量的不同溶液浸泡后晾干，置于 -80°C 储藏一段时间，统计冷害发生率和过氧化物酶 (POD) 活性，结果如下表。下列叙述，错误的是

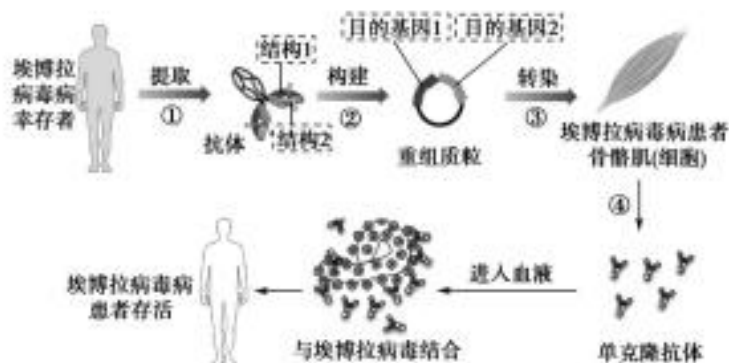
组别	浸泡处理	储藏时间	冷害发生率	POD 活性 (U/min.g)
甲	蒸馏水浸泡	12d	30%	2.5
		30d	85%	4.5
乙	适宜浓度的 ABA 浸泡	12d	20%	1.5
		30d	60%	2.2
丙	适宜浓度的 ABA 合成抑制剂浸泡	12d	40%	3.0
		30d	90%	5.8

- A. 该实验的自变量是浸泡处理和储藏时间
B. ABA 可以降低紫叶李果实冷害发生率
C. 甲组由于内源 ABA 的作用导致冷害发生率低于丙组
D. ABA 通过提高 POD 的活性从而提高紫叶李果实的抗冷性

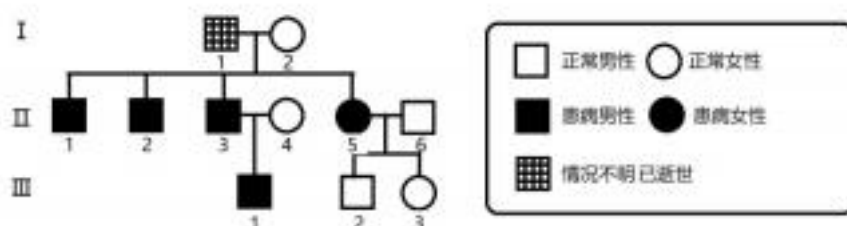
14. 东北虎、东北豹常捕食生活在灌木及草本层的马鹿、梅花鹿等草食性动物，为评估东北虎豹国家公园郁闭林（林木覆盖度高）和开阔地（林木覆盖度较低）的两种地形对东北虎和东北豹的承载能力，研究人员对其灌木及草本层植物进行了调查，结果如图。下列叙述，错误的是



- A. 开阔地中可流向马鹿、梅花鹿的能量多于郁闭林
 B. 郁闭林中的乔木积累的生物量低于灌木及草本层
 C. 物种组成是区别郁闭林、开阔地群落的重要特征
 D. 保留一定的开阔地生境有利于东北虎、东北豹的生存
15. dMAb 技术是一种使患者自身细胞主动产生单克隆抗体的技术，比传统的单克隆抗体制备方法有更多的发展潜力。下图是 dMAb 技术在埃博拉病毒感染疾病的临床研究中的操作流程，下列叙述，错误的是



- A. dMAb 技术生产单克隆抗体不局限于免疫细胞
 B. dMAb 技术获取抗体的优势是无需进行体外细胞培养
 C. ②过程是需获取抗体结构 1 和结构 2 的氨基酸序列
 D. 目的基因 1、目的基因 2 分别编码两种不同的抗体
16. 亨廷顿舞蹈症 (HD) 是 4 号染色体上的 HTT 基因编码区内的 CAG 序列重复次数异常增多导致的遗传病。正常 HTT 基因的 CAG 重复次数 ≤ 26 ; 当 CAG 重复次数 ≥ 27 , 基因不稳定, 通过精子传给下一代时会出现 CAG 重复次数的增加; 当 CAG 重复次数为 27~35 时, 不患病; 当 CAG 重复次数为 36~39 时, 一部分人患病; 当 CAG 重复次数 ≥ 40 时, 均患病。下图为某家系该病的遗传系谱图。



注: 对 I₁ 和 II₅ 的 HTT 基因进行检测, CAG 序列的重复次数结果为: I₁: 17 和 17 II₅: 44 和 17

下列叙述, 正确的是

- A. II₁、II₂、II₃ 来自父亲的 4 号染色体是同一条
- B. I₁ 有一个 HTT 基因上 CAG 的重复序列为 44
- C. 调查该病的发病率, 需要在样本数量足够多的 HD 家系中调查
- D. II₁ 与 HTT 基因正常的女子婚配, 子代患病概率为 1/2

二、非选择题: 本题共 5 小题, 共 60 分。

17. (12 分) 葛仙米是一种食用蓝藻, 在适宜条件下, 可以从丝状长成小球状, 再从小球状长成大球状。为明确碳和磷元素对葛仙米生长的影响, 提升葛仙米高密度人工培养效率, 某小组配制低磷(LP, 0.088 mmol/L), 高磷(HP, 0.350 mmol/L) 的培养液, 并分别通入低浓度 CO₂(LC, 400ppm) 和高浓度 CO₂(HC, 2000ppm), 组成 4 个实验组合, ①为对照组, 将葛仙米置于其中培养。

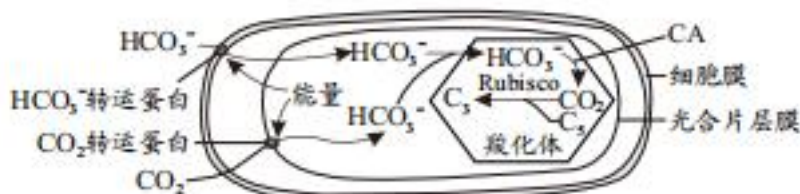
- (1) 磷元素参与葛仙米的多种代谢过程, 如磷元素与光反应产物中 _____ 生成有关。
- (2) 测定不同 CO₂ 和磷浓度培养下葛仙米大、小球的占比, 结果如表 1, 比较①②的结果说明 _____; ①③④结果表明高浓度 CO₂ 培养提升了磷浓度对葛仙米球体数量增加及球体增大的 _____ 作用。

组别	①	②	③	④
条件	LC+LP	LC+HP	HC+LP	HC+HP
测定结果	小球占比 (%)	7	11	1
	大球占比 (%)	2.2	1	12

备注: 小球直径 1-2 mm、大球直径 ≥ 4 mm

表 1 不同 CO₂ 和磷浓度培养下葛仙米球体所占比例

- (3) 与高等植物相比, 葛仙米中催化 CO₂ 固定的酶 (Rubisco) 对 CO₂ 的亲合力很低, 处于低 CO₂ 高 O₂ 浓度时, Rubisco 还能催化 O₂ 与 C₃ 结合, 形成 C₃ 和 C₂, 其中 C₂ 不参与有机物的积累, 图示为葛仙米对 CO₂ 的积累及防止其扩散的机制。据图回答。



注: 羧化体是葛仙米细胞中的结构, 其蛋白质外壳, 可限制气体内外扩散; 碳酸酐酶 (CA) 催化 HCO₃⁻ 转化为 CO₂

图 1 葛仙米 CO₂ 浓缩机制示意图

- ① CO₂ 通过转运蛋白穿过光合片层膜的方式为 _____
- ② 请分析葛仙米具有较高光合作用速率的原因是 _____。

18. (14分) 三裂叶豚草原产于北美洲, 具有适应性广、繁殖和扩散能力强等特性, 严重威胁着农业生产和自然植被。

- (1) 调查三裂叶豚草的种群密度, 采用_____法。三裂叶豚草入侵的初始阶段一般增长较快, 呈疯狂蔓延趋势, 体现了自然选择学说中生物都有_____的倾向。随着三裂叶豚草种群的壮大, 种群数量变化最终接近“S”型增长, 从种内关系的角度分析, 原因是_____。
- (2) 三裂叶豚草入侵后逐渐成为优势种, 种间竞争加剧, 从生态位变化的角度分析, 原因是_____。
- (3) 三裂叶豚草茎叶向周围环境释放某些化学物质, 对本地物种进行抑制、排挤和毒杀, 获得丰富的生存资源。为研究三裂叶豚草的这种机制, 某小组制备不同质量浓度(0.025 g·mL⁻¹、0.050 g·mL⁻¹、0.075 g·mL⁻¹、0.100 g·mL⁻¹)三裂叶豚草水浸提取液与蒸馏水处理蚕豆根尖, 测定细胞的有丝分裂指数和微核率。结果如图请回答。

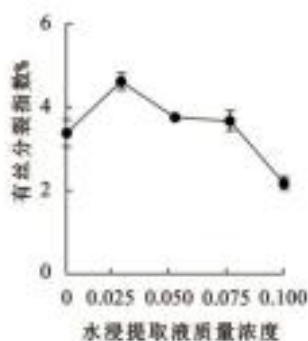


图1

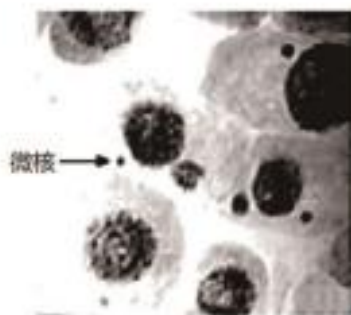


图2

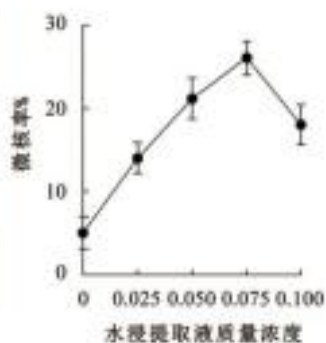


图3

注: 有丝分裂指数=(分裂期细胞数/细胞总数)×100%, 微核率=(微核细胞数/观测细胞总数)×100%

①观察蚕豆细胞染色体时, 细胞重叠导致观察效果不理想, 可能原因有哪些?

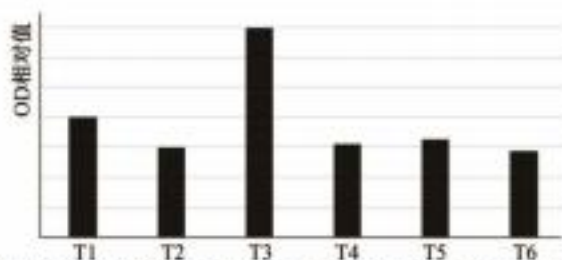
②微核是在分裂时染色体或染色体片段畸变产生的游离于新形成的细胞核之外的小核(如图2所示), 观察、统计各组蚕豆根尖微核情况, 镜检时最好选择观察_____期的细胞。结合图3, 说明三裂叶豚草水浸提取液会加剧蚕豆根尖细胞中的染色体畸变, 依据是_____。

③比较图1和图3, 分析当水浸提液质量浓度达到0.1时, 蚕豆根尖细胞的微核率反而下降的原因是_____。

19. (13分) 基因定位是指利用一定的方法将基因确定到染色体上的位置。回答下列问题。

- (1) 已知果蝇的朱红眼由隐性基因(a)控制, 如果要确定控制该性状的基因是位于X染色体上还是常染色体上, 可通过在群体中调查并统计_____初步确定基因位置。若_____, 则a基因位于常染色体上。
- (2) 已知果蝇的刚毛基因(B)对截刚毛基因(b)为显性, 现有各种纯种果蝇若干。现利用一次杂交实验来推断这对等位基因是位于X和Y染色体的同源区段还是仅位于X染色体上。选择雌雄表现型分别为_____和_____的果蝇作为亲本; 若子代_____, 则表明这对等位基因仅位于X染色体上。

- (3) 二倍体生物的单体是指体细胞中某对同源染色体缺失一条的个体 ($2n-1$)，能产生含 n 和 $(n-1)$ 条染色体的可育配子。研究人员已构建某野生型两性植株 ($2n=48$) 的野生型单体系列，该系列有_____种。用单体系列确定某隐性突变体植株的突变基因所在的染色体的思路是_____。
- (4) 利用细胞融合等技术获得各种包含了仓鼠的全套染色体和人的的一条染色体的人-仓鼠杂交细胞。现要定位人体 HSA 基因，需要用合成的含有 HSA 基因的片段，分别与经过酶切后的人体细胞和仓鼠细胞的 DNA 进行分子杂交。DNA 分子杂交后，人体细胞 DNA 显示 6.8 kb 带型，仓鼠细胞的 DNA 显示 3.5kb 带型。将以上获得的各种人-仓鼠杂交细胞的 DNA 酶切后，与含有 HSA 基因的片段进行 DNA 分子杂交。若实验细胞中出现长度为_____带型，说明 HSA 基因在该细胞所含的人的染色体上。若实验细胞中出现长度为_____带型，说明 HSA 基因不在该细胞所含的人的染色体上。
20. (11 分) 神经系统、内分泌系统与免疫系统之间存在着相互调节。中枢乙酰胆碱主要是脑干特定部位分泌的神经递质，外周乙酰胆碱主要是副交感神经分泌的神经递质。药物 A 可抑制乙酰胆碱的合成，药物 B 可抑制乙酰胆碱的水解。请回答。
- (1) 神经调节、体液调节和免疫调节的实现离不开信号分子，这些信号分子的作用方式，都是直接与_____接触。重症肌无力(MG)是一种由乙酰胆碱受体减少的自身免疫病，临床上可以选择药物_____ (选填“A”或“B”)进行治疗。
- (2) 科研人员为了探究乙酰胆碱对大鼠体液免疫应答的影响，进行实验。
- I. 将生理状态一致、健康的大鼠随机均分为 6 组，编号 T1-T6。
 - II. T1、T2 组作为对照组，T3、T4 组分别在侧脑室和腹腔注射 $20\mu\text{l}$ 浓度为 $2\mu\text{g}/\mu\text{l}$ 药物 A；T5、T6 组分别在侧脑室和腹腔注射 $20\mu\text{l}$ 浓度为 $0.33\mu\text{g}/\mu\text{l}$ 药物 B；3h 后，向 T1-T6 组大鼠腹腔分别注射 2ml 浓度为 2×10^9 个/ml 的绵羊红细胞(SRBC)，(注：侧脑室和腹腔注射药物分别是影响中枢和外周乙酰胆碱的分泌)
 - III. 培养一段时间后，检测 6 组大鼠体内的光密度 (OD) 值，实验结果如图所示。

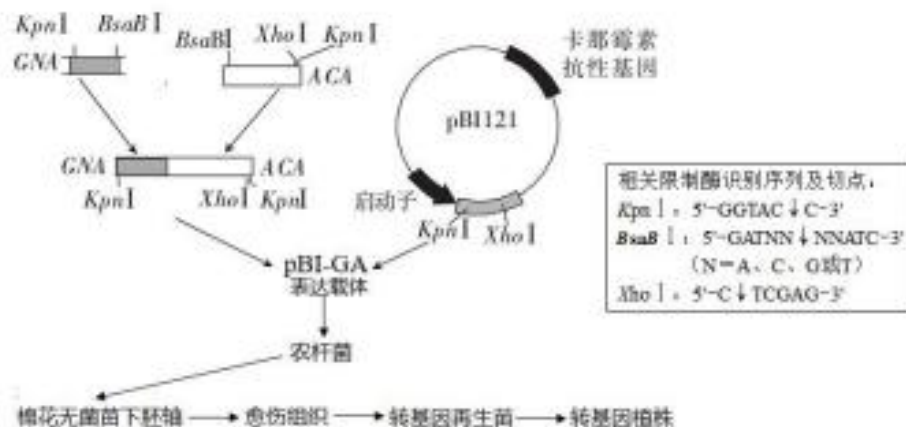


注：细胞分泌的抗体越多，溶解SRBC程度越大，溶血程度大，光密度 (OD) 值越高

综合分析：

- ①T1、T2 组分别在侧脑室和腹腔注射 $20\mu\text{l}$ 的_____。
- ②大鼠腹腔注射 SRBC 后，可以活化_____细胞，促使其增殖和分化，大部分分化为_____细胞，随后产生并分泌抗体。
- ③通过比较_____组 OD 值说明外周乙酰胆碱对大鼠的体液免疫几乎无影响，中枢乙酰胆碱可明显_____大鼠的体液免疫，依据是_____。

21. (10分) 棉蚜吸食棉花汁液, 易造成棉花叶片的萎蔫、落花、落铃等危害。雪花莲凝集素基因(GNA)和尾穗苋凝集素基因(ACA)是两种抗蚜虫基因, 研究人员通过一定方法连接形成融合基因(GA), 并将该融合基因与载体(pBI121)结合获得基因表达载体pBI-GA, 进而导入棉花细胞中获得转GA抗虫棉植株, 如图所示。图中Kpn I、BsaB I、Xho I为不同限制酶。请回答。



- 为获得GA, 先采用PCR技术扩增GNA和ACA, 扩增时先加热至90~95℃使DNA解链后, 冷却至55~60℃有利于_____。待扩增出足够的GNA和ACA的基础上, 使用限制酶BsaB I和_____DNA连接酶处理GNA和ACA, 从而获得GA。
- 构建表达载体pBI-GA是转GA抗虫棉培育的核心, 目的是_____。使用限制酶KpnI和XhoI分别切割GA和pBI121的理由是_____, 从而实现定向连接。
- 将导入表达载体的农杆菌与棉花无菌苗下胚轴细胞共同培养。可以向培养基中添加_____筛选分离出含表达载体的棉花无菌苗下胚轴细胞, 诱导形成愈伤组织。
- 转GA抗虫棉对棉蚜有较好的抗性, 其安全性也需要引起重视。从基因安全的角度考虑, 培育和种植过程需要完成下列哪些工作? _____
 - 转化前与序列数据库比对, 评估GA的安全性
 - 种植转GA抗虫棉过程注意合理密植, 加强水肥管理
 - 转化过程残留农杆菌及其废弃的培养基等, 经高温灭菌后专门化处理
 - 转GA抗虫棉移植到大田后, 要划定隔离区, 防止GA通过花粉传播

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](http://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

