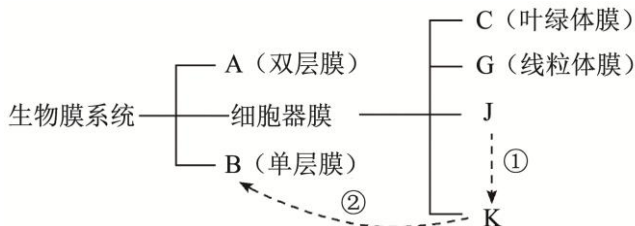


《浙江省新高考研究卷》生物（三）

选择题部分

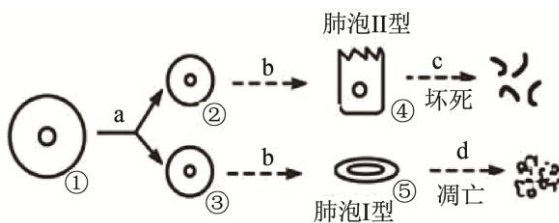
一、选择题（共 20 题，每题 2 分，共 40 分。）

1. 人体内环境是体内细胞直接生活的环境。下列成分中不属于人体内环境的是
A. 血浆蛋白 B. 氨基酸 C. 乳酸脱氢酶 D. 乳酸
2. 某校生物兴趣小组对校园西北角人工池塘的生物类群展开调查，下列研究内容属于种群水平范畴的是
A. 池塘中所有草鱼的数量 B. 浮萍与草鱼的种间关系
C. 池塘中不同生物的分层 D. 调查微生物的种类
3. 植物的生长发育受植物激素的调控。下列关于植物激素的叙述，错误的是
A. 生长素能促进叶片和果实的生长，促进侧根和不定根的形成
B. 细胞分裂素能促进侧芽生长，促进果实生长，促进种子萌发
C. 赤霉素能促进细胞伸长，促进细胞分裂，促进叶片扩大
D. 脱落酸能促进果实脱落，抑制植物生长，降低植物的抗逆性
4. 利用化学物质和特定试剂的“显色反应”可以进行物质鉴定。下列叙述正确的是
A. 向蛋白质样液中加入双缩脲试剂后水浴加热，出现紫色
B. 用本尼迪特试剂检验梨汁中的还原糖时，需先加 A 液再加 B 液
C. 检测花生子叶切片中的油脂时，苏丹Ⅲ染色后需用 50%酒精洗去多余染料
D. 向马铃薯块茎研磨液中加入碘-碘化钾溶液，可检测蔗糖是否被水解
5. 下图为真核细胞中生物膜系统部分结构的概念图，其中字母表示结构，数字①②表示分泌蛋白在细胞中的运输过程，下列叙述正确的是



- A. 生物膜系统包含的膜都以脂双层为基本骨架
 - B. 过程①②中，产生的具膜小泡沿微丝移动
 - C. 若破坏细胞中的 J 结构，分泌蛋白的合成与分泌过程将不受影响
 - D. 生物膜系统中 A、C、G 等膜结构上都分布有与 ATP 合成相关的酶
6. 某风景名胜区因人类的过度开垦活动，又常受旱涝天气影响，近年来出现较大规模的植被退化。下列叙述错误的是
A. 该区域大规模植被退化过程属于次生演替
B. 人类的过度开垦活动会改变群落演替的方向
C. 群落演替过程中植被物种丰富度总是不断增大
D. 群落演替的速度与旱涝天气及群落内部环境有关
 7. 在制作传统泡菜的过程中，乳酸菌的发酵作用至关重要。下列关于该过程的叙述，正确的是
A. 乳酸菌发酵过程中乳酸脱氢酶催化葡萄糖还原生成乳酸
B. 发酵过程中，乳酸菌将葡萄糖中的能量大部分转化为 ATP 中的化学能
C. 乳酸菌与酵母菌细胞呼吸的相同点是在细胞溶胶中产生 ATP 和 CO₂
D. 随着发酵进行，坛内 pH 下降会抑制其他微生物的生长，这属于种间竞争

8. 研究发现新型冠状病毒依靠其包膜上的 S 蛋白识别肺泡细胞上的受体 ACE2, 进而侵染细胞。被新冠病毒感染的某患者体内部分细胞的生命历程如图所示, 图中①~⑤为不同的细胞, a~d 表示细胞所进行的生理过程。下列叙述正确的是



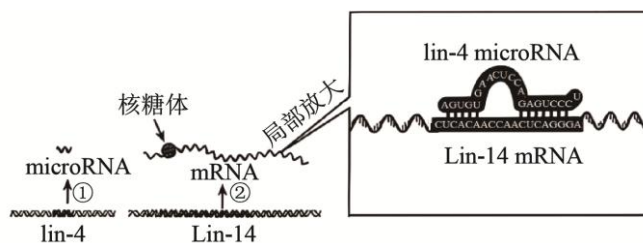
第 8 题图

- A. a 过程中细胞内出现了纺锤体和赤道面
B. b 过程有助于细胞功能的专一化
C. 病毒的 S 蛋白识别受体 ACE2 并侵染细胞体现了细胞膜的选择透过性
D. ④⑤细胞间差异的根本原因是蛋白质不同
9. 静息电位和动作电位的形成与离子的跨膜运输密切相关, 下列叙述正确的是
A. 静息时, 神经细胞膜对 Na^+ 的通透性高, Na^+ 大量内流
B. 静息电位的产生主要与 K^+ 的外流有关, 属于主动运输
C. 动作电位形成时, Na^+ 内流的方式为易化扩散
D. 动作电位峰值后, 神经细胞膜内 Na^+ 浓度高于膜外
10. 日本鳎草是一种广泛分布于西北太平洋的海草, 包含南、北两个分支, 其遗传存在显著差异。在南北分支的接触区, 杂交后代仅存在第一代杂交种, 研究发现两个分支间存在一个染色体倒位区段。下列叙述正确的是
A. 日本鳎草的所有等位基因是一个基因库
B. 染色体倒位对日本鳎草的配子没有影响
C. 该种变异可以在减数分裂时期被观察到
D. 该接触区的杂交后代可以形成一个新的物种
11. DDT 是一种有机氯农药, 化学结构稳定, 在环境中不易降解。科研人员调查了某水域生态系统各成分中难降解的有机氯农药 DDT 污染状况, 得到下表所示检测结果。由数据不能作出的判断是

不同成分	水	底泥	浮游及沉水植物	浮游动物	鲫鱼	乌鳢
DDT 含量 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	0.1	0.7	6.3	21.0	19.4	124.4

注: 鲫鱼主要以植物为食, 乌鳢为肉食鱼。

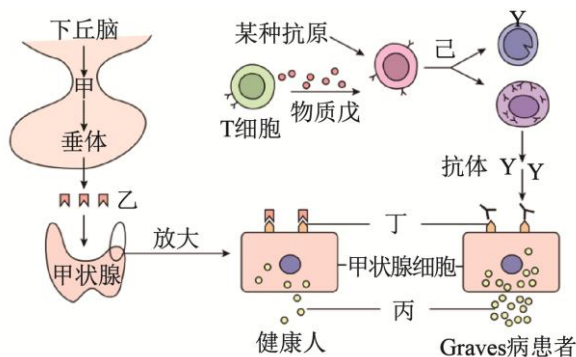
- A. 鲫鱼和浮游动物都属于第二营养级
B. 乌鳢体内的 DDT 含量最高
C. DDT 在生物群落和无机环境间循环往复
D. DDT 污染了该水域生态系统所有生物成分
12. 疫苗接种是预防传染病的重要手段, 下列关于疫苗作用机制及应用的叙述, 错误的是
A. 疫苗只能引发体液免疫, 不能引发细胞免疫
B. 减毒活疫苗接种后, 可在体内增殖并引发免疫反应, 产生记忆细胞和抗体
C. 接种疫苗后若再次接触相同的病原体, 记忆细胞可快速增殖分化, 产生更强的二次免疫
D. 灭活疫苗需多次接种是因为它不能在体内增殖, 初次免疫产生的抗体量少且持续时间短
13. 科学家以秀丽隐杆线虫为材料, 研究 microRNA (miRNA) 对基因表达的调控机制, 图示为秀丽隐杆线虫染色体上 lin-4 基因的 microRNA 对 Lin-14 基因表达的影响, 下列叙述错误的是



- A. lin-4miRNA 对基因表达的调控发生在翻译水平
- B. microRNA 的产生发生在线粒体或细胞核中，需要 RNA 聚合酶
- C. Lin-14mRNA 通过碱基互补配对与 lin-4microRNA 结合，并形成氢键
- D. lin-4 基因的 microRNA 对 Lin-14 基因的表达起抑制作用

14. 弥漫性毒性甲状腺肿（Graves 病）患者体内产生了能与促甲状腺激素受体特异性结合的抗体。下列叙述正确的是

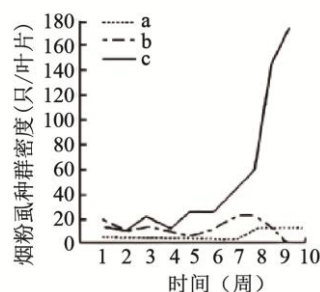
- A. 图中物质甲为促甲状腺激素，能促进垂体分泌物质乙
- B. 图中 T 细胞分泌的物质戊为抗体，能促进 B 细胞的增殖分化
- C. Graves 病患者体内的抗体与丁结合，会促进甲状腺细胞分泌更多丙，导致甲状腺功能亢进
- D. 健康人体内，甲状腺细胞分泌丙增加时，会抑制下丘脑和垂体分泌甲、乙，该过程属于正反馈



第 14 题图

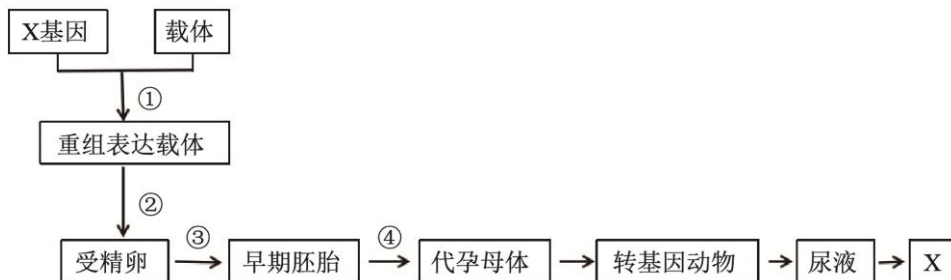
15. 烟粉虱是一种严重危害番茄生产的入侵性害虫。研究人员调查了番茄田中不同条件下烟粉虱种群密度的动态变化，结果如图所示。下列叙述正确的是

- A. 第 8 周左右是防治烟粉虱的最佳时期
- B. 对番茄实施间作不利于烟粉虱的防治
- C. 若气候适宜，烟粉虱种群数量增长曲线为 c
- D. 若田间存在烟粉虱的竞争者，则其种群密度变化曲线可能为 a 或 b

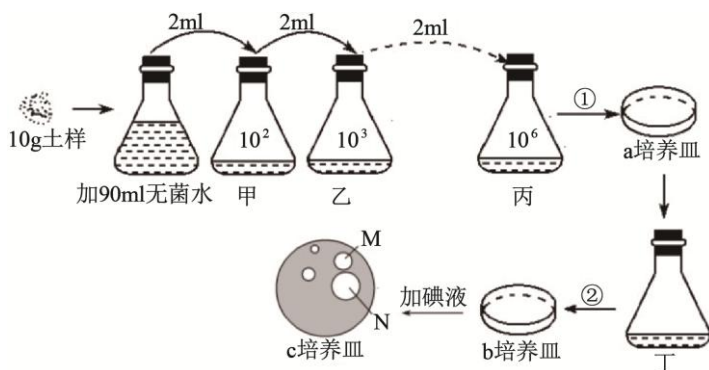


第 15 题图

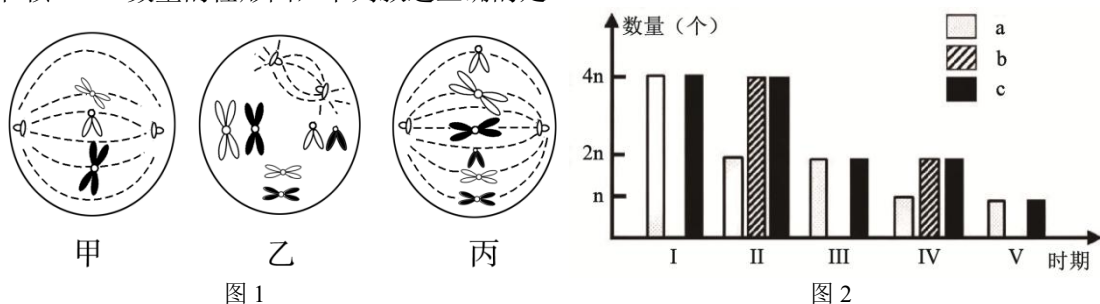
16. 下图为利用膀胱生物反应器来获得 x 蛋白的过程，下列叙述正确的是



- A. ①过程的载体通常选用 Ti 质粒
 - B. ②过程的受体细胞可改为胚胎干细胞
 - C. ③过程培养基中需添加氨基酸、核苷酸和血清等物质
 - D. ④过程的实现依靠细胞增殖、分化以及细胞的全能性
17. 下图表示筛选高效降解淀粉菌种的过程，下列叙述正确的是
- A. 甲乙丙瓶都需加入 9ml 无菌水
 - B. ①②过程中使用的培养皿和接种环都需高压蒸汽灭菌
 - C. 培养皿 a 和培养皿 b 都以淀粉作为唯一碳源
 - D. 培养皿 c 获得的 N 菌落就是所需的菌种



18. 研究人员对某基因型为 AaX^BY 的某动物睾丸中与精子形成有关的细胞进行分析。图 1 为细胞分裂过程示意图（仅表示部分染色体，不考虑变异），图 2 表示不同时期细胞内染色体、染色单体和核 DNA 数量的柱形图，下列叙述正确的是



- A. 丙细胞为精原细胞，属于图 2 中时期IV的细胞
 B. 乙细胞有 3 个四分体，12 个核 DNA，1 个 B 基因，1 条 Y 染色体
 C. 若图 2 表示某细胞的分裂过程，则先后顺序可能是I、II、IV、III、V
 D. 若甲产生一个基因型 AY 的子细胞，则同时产生的其他子细胞基因型为 aX^B 、 AX^B 、 aY
- 阅读下列材料，回答 19、20 题

野生茄子含有紫色花青素，花青素是决定茄子果色和花色的主要色素。A、B 和 C 基因分别位于 3 对非同源染色体上，三个显性基因都能促进花青素合成。科学家以 B 基因突变的白花白果母本甲和未知突变基因位点的白花白果父本乙(纯系)为试验材料进行杂交，结果如图 1。

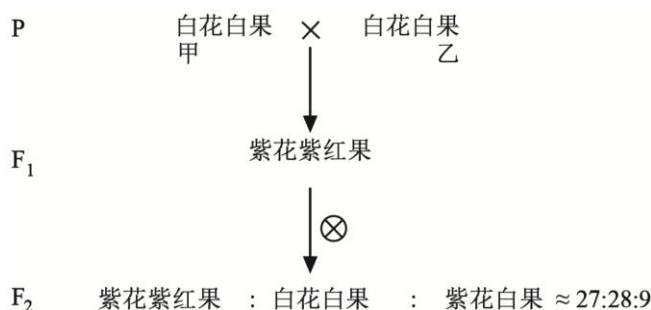


图 1

19. 根据以上材料，下列叙述正确的是
- A. 推测母本的基因型为 $AAbbCC$ ，父本的基因型为 $aabbcc$
 B. 若要验证乙的基因突变情况，可以将基因型为 $AaBbCc$ 的植株与乙杂交，观察子代表型
 C. 若 A 基因突变只抑制果皮中花青素合成，则 F_2 紫花白果植株的基因型有 4 种
 D. 若将 F_2 中白花白果自交，后代中出现紫花紫红果的概率为 $1/36$

20. 为确定乙基因突变的情况, 科学家对亲本、 F_1 和 F_2 不同单株中 A/a 基因进行 PCR 扩增和电泳检测, 部分结果如图 2。用同样方法确定了 B 基因未突变而 C 基因突变为 c, 下列叙述错误的是

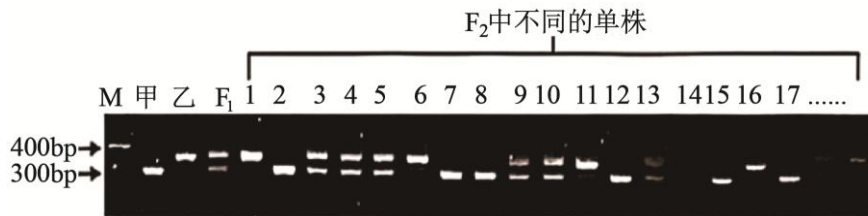


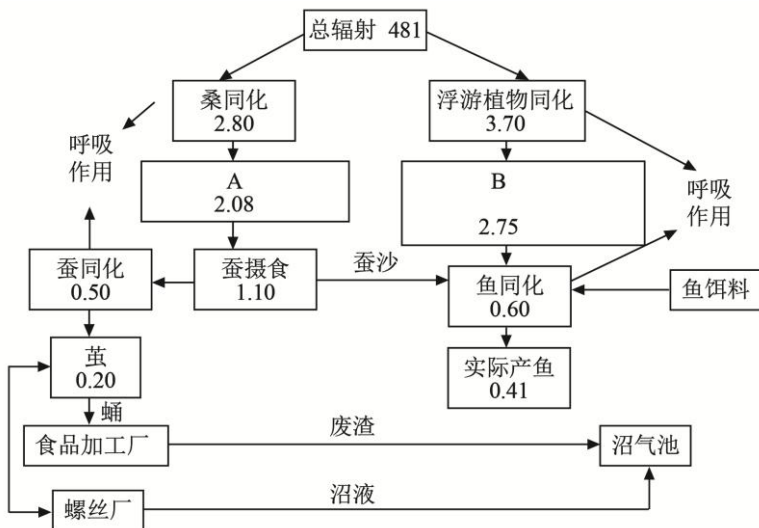
图 2

- A. 根据以上电泳结果, F_1 的基因型与两个亲本都不同
B. 根据上述研究, 理论上图 1 中 F_2 白花白果植株的基因型有 16 种
C. F_1 与图 2 中 F_2 紫花紫果的单株 4 杂交, 理论上子代出现紫花紫红果表型的概率为 $75/144$
D. 若 F_2 所有紫花白果电泳结果都与乙相同, 推测 A 基因突变抑制果皮中花青素合成, 不抑制花中花青素合成

非选择题部分

二、非选择题（共 5 小题，共 60 分。）

21. (12 分) 桑基鱼塘是一种高效的人工生态系统——塘基种桑、桑叶喂蚕、蚕沙养鱼、鱼粪肥塘、塘泥壅桑。下图是某地桑基鱼塘的能量流动简图[单位: $10^5 \text{ MJ}/(\text{hm}^2 \cdot \text{a})$]。回答下列问题:



- (1) 该系统是根据地形起伏和不同生物种群自身特点建立起来的,体现了群落的_____结构。照射到桑基鱼塘的光能,绝大部分能量未被固定,将以_____的形式进行逸散。输入该系统的总能量为_____。
- (2) 图中 A 和 B 表示生产者用于_____的能量。鱼摄食的蚕沙中的能量属于第_____营养级同化的能量。分析可知,_____ (能、不能) 计算出鱼和浮游植物间的能量传递效率。
- (3) 该“桑基鱼塘”生态系统中能够加快物质循环的成分有_____。池塘养鱼,可将鳊鱼、鲢鱼、草鱼、青鱼四大家鱼为主的多鱼种混养模式,这是利用了它们在池塘中占据不同_____,从生态系统的能量流动角度分析,桑基鱼塘生态农业的意义是_____。
- (4) “桑基鱼塘”是人工生态系统,其自我调节能力较弱的原因是_____。
22. (10 分) 盐碱胁迫是制约水稻生长的关键环境因素,科研人员围绕盐碱地水稻抽穗期光合生理的响应及耐盐机制展开系列研究,获得数据如表 1 所示、绘制耐盐机制如图 2 所示。回答下列问题:

处理	叶绿素含量 / (mg/g)		净光合速率 /[$\mu\text{mol}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$]	气孔导度 /[$\mu\text{mol}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$]	胞间 CO_2 浓度 / ($\mu\text{L/L}$)
	叶绿素 a	叶绿素 b			
对照	2.52	0.24	36.11	1495.16	303.55
盐碱处理	1.48	0.12	18.94	1025.03	317.62

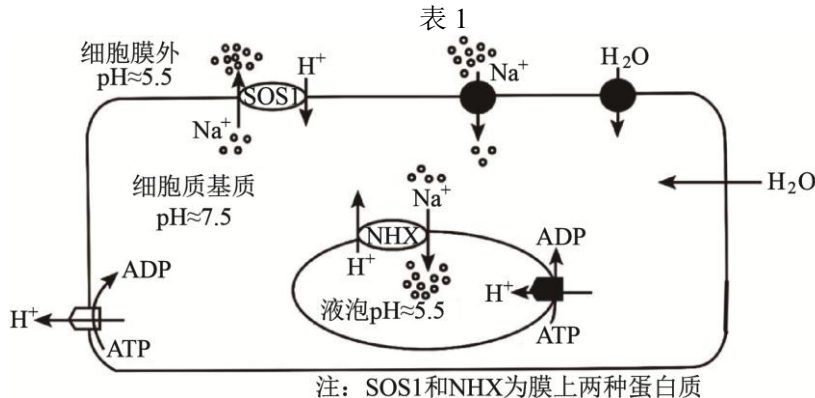


图 2

- (1) 提取水稻叶肉细胞中的光合色素时, 研磨时加入二氧化硅的目的是_____。若对提取的色素进行纸层析分离, 滤纸条上呈现_____色的色素带宽度最大。由表可知, 盐碱处理下, _____(填“叶绿素 a”或“叶绿素 b”)更易降解。
- (2) 结合表格数据, 盐碱处理下水稻净光合速率下降的因素属于_____ (填“气孔”或“非气孔”) 限制因素, 判断依据是_____。除影响光合作用外, 气孔导度还会影响植物的_____作用, 从而影响水分的运输。
- (3) 结合图 2, 分析海水稻根细胞应对盐碱环境的机制: ①通过_____方式将 H^+ 运输到细胞膜外, 以中和盐碱地中过多的碱; ②通过_____蛋白转移 Na^+ , 避免高浓度 Na^+ 对细胞的损伤。
- (4) 若向海水稻根细胞培养液中加入呼吸抑制剂, 图 2 中 Na^+ 的转移过程会受到抑制, 原因是_____。
23. (12 分) 某昆虫的性别决定类型为 ZW 型, 自然种群中雌雄数量基本相等。其血液有黄色和白色两种, 由等位基因 Y/y 控制; 体色有黑体与赤体两种, 由等位基因 R/r 控制。某研究小组进行了如下两组杂交实验, 结果如下表所示 (两对等位基因都不位于 Z、W 染色体的同源区段)。回答下列问题:

	亲本	子代
实验一	黑体黄血 ♂ × 赤体白血 ♀	黑体白血: 赤体黄血: 黑体黄血: 赤体白血=1: 1: 1: 1
实验二	黑体黄血 ♂ × 黑体黄血 ♀	黑体黄血 ♂: 黑体白血 ♂: 黑体黄血 ♀: 黑体白血 ♀: 赤体黄血 ♀: 赤体白血 ♀=4: 2: 2: 1: 2: 1

- (1) 昆虫黑体和赤体这对相对性状的遗传_____ (填“遵循”或“不遵循”) 基因的自由组合定律, 理由是_____。
- (2) 实验一亲本的基因型为_____, 实验二中致死个体的基因型有_____种。
- (3) 实验二 F_1 中 R 的基因频率为_____。实验二 F_1 中黑体白血雄虫中的杂合子占比为_____, 让实验二 F_1 中的黑体白血虫自由交配, F_2 中的赤体白血虫占比为_____。

(4) 若该昆虫 ($2N=56$) 有斑纹 (A) 对无斑纹 (a) 为显性, A 和 a 所在的常染色体偶见缺失 (但基因 A/a 所在的片段并没有缺失, 如图 1) 现象, 表示为 A^0a^0 。昆虫的正常体壁 (B) 对透明体壁 (b) 为显性, 相关基因位于 Z 染色体上。

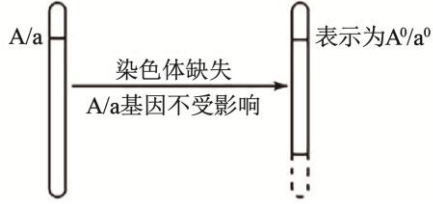


图 1

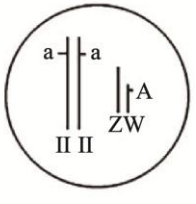


图 2

- ① 研究发现染色体缺失的卵细胞不可育, 而染色体缺失的精子可育。基因型为 $A^0aZ^BZ^B$ 的个体, 产生的可育配子的基因型为 ▲。基因型为 A^0aZ^bW 的个体, 产生的可育配子的基因型为 ▲; 这两个亲本杂交, 得到的 F_1 中, 有斑纹正常体壁雄性所占的比例为 ▲。
- ② 该雄昆虫由于吐丝多、丝的质量好, 更受青睐, 但在幼虫阶段, 雌雄不易区分。科学家利用已培育出的限性斑纹虫 (如图 2) 和无斑纹异性虫杂交, 选择其后代中表现型为 ▲ (填“有斑纹”或“无斑纹”) 的个体培养, 得到的都是高产的雄虫。

24. (14 分) 低温是制约农作物产量的关键胁迫因素, 科学家将寒带植物的 CBFs 抗寒基因转入拟南芥, 构建出拟南芥耐寒模型, 用于植物低温胁迫机制的相关研究。回答下列问题:

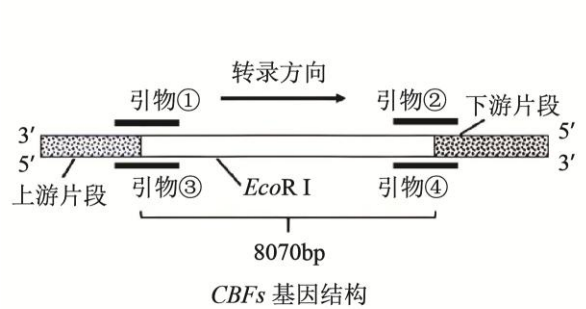


图 1

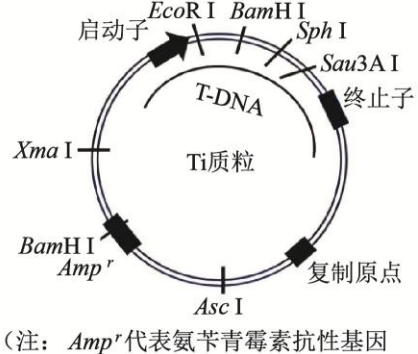


图 2

限制酶	识别序列	限制酶	识别序列
<i>EcoR</i> I	5'G↓AATTC3'	<i>Xma</i> I	5'C↓CCGGG3'
<i>Bam</i> H I	5'G↓GATCC3'	<i>Asc</i> I	5'G↓GCGCGGG3'
<i>Sph</i> I	5'C↓GTACG3'	<i>Mun</i> I	5'C↓AATTG3'
<i>Sau</i> 3A I	5'↓GATC3'		

- (1) 获取目的基因。
图 1 为 CBFs 基因的结构。若采用 PCR 技术扩增 CBFs 基因, 可选用引物 ▲, 为了避免目的基因反接, 所选的两个引物需引入 ▲ 限制酶的识别序列, 在 PCR 体系中除了添加 *Taq* DNA 聚合酶和两种引物外, 还需要添加 ▲ 离子和原料 ▲。
- (2) 构建重组 DNA 分子。
图 2 为载体的结构示意图。若要将 CBFs 基因插入 Ti 质粒的 T-DNA 中, 为避免基因反向连接, 切割质粒时应选择的限制酶组合是 ▲ 和 ▲ (填限制酶名称)

- (3) 将重组 DNA 分子导入受体细胞。
在低温条件下，将重组 Ti 质粒和农杆菌放于 ▲ 溶液中混合，使重组 Ti 质粒黏附于农杆菌表面后，进行短暂的 ▲ 处理，使重组 Ti 质粒导入农杆菌。将重组 Ti 质粒导入农杆菌后，需用含 ▲ 的培养基筛选含重组质粒的农杆菌，再让农杆菌感染 ▲ 细胞，通过植物组织培养技术获得转基因个体。
- (4) 检测目的基因及其表达产物。
采用 PCR 技术和 ▲ 技术检测目的基因是否表达出 ▲ 和蛋白质，还可通过 ▲ 实验验证 CBFs 基因是否成功表达，若实验结果显示转基因拟南芥的耐寒性显著高于对照组，说明 ▲。

25. (12 分) 糖尿病足是糖尿病 (DM) 患者常见的严重并发症。病因为高血糖导致的微循环与神经病变引发血供不足和感觉减退，以及免疫抑制和代谢异常造成的修复能力下降，最终造成足部皮肤溃烂，反复感染，且创口的愈合时间长和困难。为研究药物 W 对糖尿病足的治疗效果，现利用 DM 小鼠作为实验材料进行研究，根据以下材料和用具设计实验，回答下列问题：
材料和用具：健康小鼠 150 只，适宜浓度的药物 A，低、中和高剂量的药物 W，生理盐水，直尺，医用打孔器、血糖测量仪等。

(说明与要求：药物 A 可以引发高血糖；药物 W 通过灌胃给予，其浓度与治疗效果正相关；创口的面积越小代表创口的愈合效果更好)

- (1) 完善实验思路
- ① 将健康小鼠均分为 5 组，并编号。
 - ② 将乙丙丁戊 4 组小鼠，禁食一段时间后，每天通过腹腔注射一次适宜浓度的药物 A，连续注射一段时间获得 DM 小鼠。
 - ③ 将 5 组 DM 小鼠用医用打孔器在背部中心制备直径为 10mm 的圆形创口，包扎处理后让其自行恢复。
 - ④ 甲组每天灌胃一次生理盐水，▲，连续灌胃 12 天。
 - ⑤ ▲
 - ⑥ 统计并分析实验数据

(2) 实验结果如下表

DM 皮肤创伤小鼠空腹血糖值 (umol/L) 的影响

组别	第0天	第4天	第8天	第12天
甲组	4.42	6.28	6.15	6.83
乙组	16.63	18.36	20.46	23.63
丙组	15.78	17.77	15.86	14.30
丁组	10.67	11.20	10.89	8.64
戊组	8.19	9.08	7.65	7.29

- ① 分析甲组第 4 天空腹血糖升高的原因可能是皮肤创伤后，身体启动 ▲ 反应，促使肾上腺素、糖皮质激素和胰高血糖素等激素分泌增加，加快了肝糖原的分解，同时抑制 ▲ 的作用，导致血糖上升。
- ② 由表分析药物 W 对 DM 皮肤创伤小鼠空腹血糖的影响是 ▲。
- ③ 根据以上结果，预测 DM 小鼠伤口的愈合情况 (设计一个坐标，用柱形图表示最后一次检测结果)。▲