

高考模拟试卷（贵州卷）

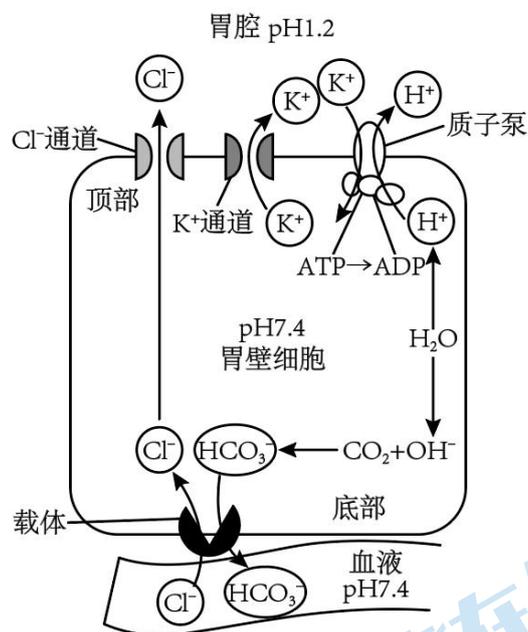
生物试题

一、单项选择题：本题共 16 小题，每小题 3 分，共 48 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1、SREBP 蛋白裂解激活蛋白(S 蛋白)可协助 SREBP 前体从内质网转运到高尔基体。在高尔基体中 SREBP 前体经酶切后，产生具有转录调节活性的结构域，随后转运到细胞核激活胆固醇合成途径相关基因的表达。白桦醋醇能特异性结合 S 蛋白并抑制其活化。下列说法错误的是（ ）

- A. SREBP 前体从内质网转运到高尔基体需要消耗能量
- B. S 蛋白可以调节胆固醇合成酶基因在细胞核内转录
- C. 胆固醇参与血液中脂质的运输，也是动物细胞细胞膜的重要成分
- D. 白桦醋醇可通过影响 SREBP 前体转录调节活性结构域的产生而降低血液中胆固醇的含量

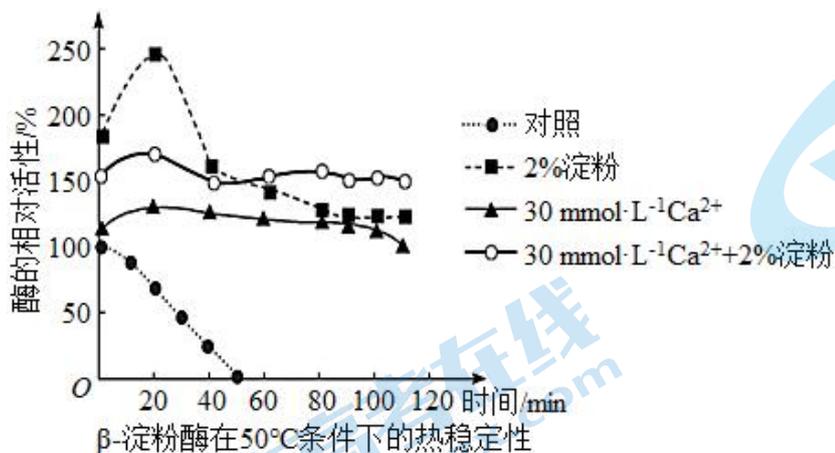
2、胃酸可杀灭随食物进入消化道的细菌并激活胃蛋白酶原，其分泌过程如图所示。胃壁细胞通过靠近胃腔的细胞膜上的质子泵和 Cl^- 通道分别将 H^+ 和 Cl^- 排入胃腔，形成盐酸。抑酸药物 PPIS 在酸性环境中被激活后，能够与图示质子泵结合使其空间结构发生改变。下列说法正确的是（ ）



- A. 图中 K^+ 和 Cl^- 进出胃壁细胞的方式相同
- B. 图中 H^+ 通过质子泵进入胃腔的方式是协助扩散
- C. 长期服用 PPIS 可避免机体出现消化道细菌感染
- D. 可通过竞争性地结合质子泵上的 K^+ 结合位点来开发新型抑酸药物

3、 α -淀粉酶以随机的方式从淀粉分子内部水解淀粉， β -淀粉酶则使淀粉从末端以两个单糖为单位进行水解。下

图表示 50°C条件下 β -淀粉酶的热稳定性在不同因素（30mmol·L⁻¹Ca²⁺、2%淀粉）作用下的测定结果。下列叙述正确的是（ ）



- A. α -淀粉酶不具有专一性
- B. 两种酶都不能将淀粉彻底水解
- C. 对照组中淀粉水解反应的活化能随时间延长而降低
- D. 2%淀粉处理最有利于长时间维持 β -淀粉酶的热稳定性

4、Bcl-2 家族蛋白是细胞凋亡过程中重要的调控因子。当细胞凋亡被激活时，促凋亡蛋白 Bax 等会直接或间接地与线粒体外膜的 Bcl-2 家族蛋白结合，导致线粒体外膜通透性转换孔(PTP)打开，线粒体中的细胞色素 C 和复合物 IV 溢出。细胞色素 C 会活化半胱氨酸天冬氨酸蛋白酶，而复合物 IV 的溢出可释放活性氧导致氧化应激，从而引起细胞凋亡。与此同时，一些抑制细胞凋亡的 Bcl-2 家族蛋白 Bcl-XL 等能阻止 PTP 打开，从而抑制凋亡信号通路的激活。下列说法错误的是（ ）

- A. Bcl-2 家族蛋白调节细胞凋亡，是通过调节线粒体膜的通透性实现的
- B. 细胞色素 C 和复合物 IV 都能促进细胞的凋亡，两者的作用机理相同
- C. 在细胞凋亡中，Bcl-XL 的作用和 Bax 的作用相反
- D. 探讨 Bcl-2 家族蛋白在细胞凋亡中的分子机制，可为药物研发提供新思路

5、图 1 是某同学实验时拍摄的洋葱根尖分生区细胞分裂图，①~⑤表示不同的细胞分裂时期。图 2 为二倍体水稻花粉母细胞减数分裂某一时期的显微图像，下列叙述正确的是（ ）

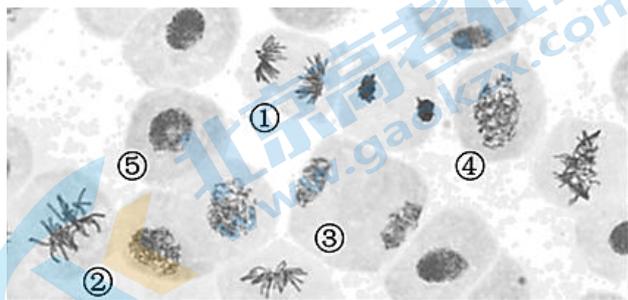


图 1

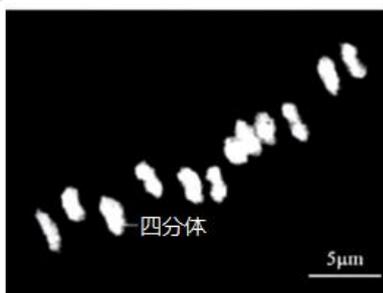


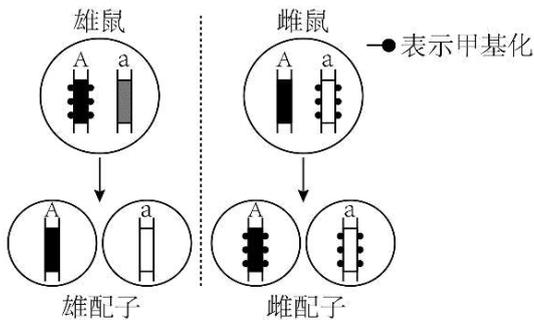
图 2

- A. 图 1①时期整个细胞的 DNA 与染色体数量之比等于 1
 B. 图 1②时期染色体的着丝点都排列在细胞中央的细胞板上
 C. 图 2 含 12 对同源染色体，48 条染色体单体
 D. 图 2 中可观察到 XY 同源染色体分离，而图 1 中则观察不到 XY 同源染色体的分离

6、脱氧核苷三磷酸(dNTP)和双脱氧核苷三磷酸(ddNTP, $ddN-P_{\alpha}\sim P_{\beta}\sim P_{\gamma}$)的结构均与核苷三磷酸(NTP)类似，其中 dNTP 核糖的第 2 位碳原子上的羟基(—OH)被氢原子取代而 ddNTP 核糖第 2 位和第 3 位碳原子上的羟基均被氢原子取代。DNA 复制时，ddNTP 可以与 dNTP 竞争核苷酸链延长位点，并终止 DNA 片段的延伸。现有一些序列为 5'—GCCTAAGATCGTA—3' 的 DNA 分子单链片段，拟通过 PCR 获得被 ^{32}P 标记且以碱基“A”为末端(3'为碱基 A)、不同长度的子链 DNA。在反应管中加入单链模板、引物、底物、TaqDNA 聚合酶、 Mg^{2+} 及缓冲溶液。下列叙述正确的是 ()

- A. 实验结束后最多可得到 3 种被 ^{32}P 标记的子链 DNA
 B. 反应底物是 dCTP、dGTP、dTTP 和 γ 位 ^{32}P 标记的 ddATP
 C. ddNTP 与 dNTP 竞争的延长位点是脱氧核苷酸链的 5' 末端
 D. TaqDNA 聚合酶在 PCR 中的作用是形成氢键和磷酸二酯键

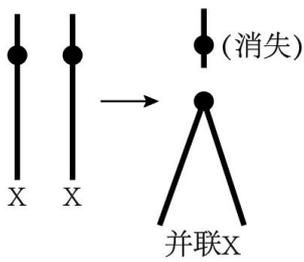
7、促生长的 A 基因(该基因正常表达时小鼠生长情况正常)和无此功能的 a 基因是常染色体上的等位基因。DNA 甲基化修饰通常会抑制基因表达。下图是两只小鼠产生配子过程中甲基化修饰对基因传递的影响。下列相关叙述正确的是 ()



- A. 图中的雌、雄鼠的基因型均为 Aa，且均能正常生长
 B. 雄鼠的 A 基因和雌鼠的 a 基因遗传信息均发生改变
 C. 雄配子 A 基因甲基化被去除，说明甲基化不能遗传
 D. 图中雄鼠与雌鼠的杂交子代的表型比例约为 1:1

8、果蝇 ($2N=8$) 的两条 X 染色体有时可融合成一条 X 染色体，称为并联 X (记作“ \hat{XX} ”)，其形成过程如图所示。现有一只含有并联 X 染色体的果蝇 ($\hat{XX}Y$) 表现为雌性可育，让该果蝇与一只正常雄果蝇杂交，已知带有一条并联 X 染色体和一条正常 X 染色体的果蝇及没有 X 染色体的果蝇致死。若不考虑其他变异，下列推

测正确的是 ()



- A. 并联 X 的形成, 仅发生了染色体数目变异
- B. 果蝇的雌雄性别决定取决于有无 Y 染色体
- C. 该果蝇体内细胞中染色体组数是 1、2、3 或 4
- D. 子代雌果蝇都带有并联 X 染色体, 雄果蝇的 X 染色体来自亲代雄果蝇

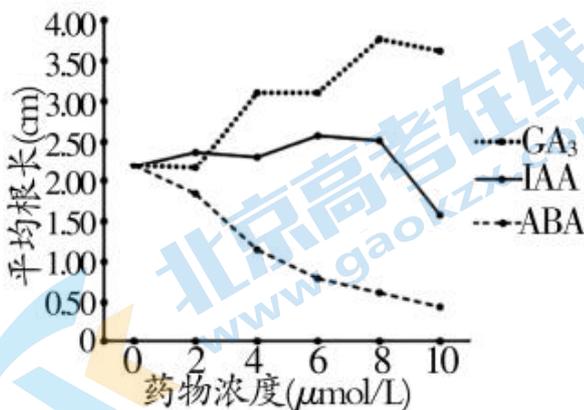
9、下列关于生物进化的表述错误的是 ()

- A. 生物多样性的形成是长期协同进化的结果
- B. 自然选择是定向的, 具有有利变异的个体有更多的机会产生后代
- C. 生物进化是由基因突变、基因重组 (内因) 和自然选择 (外因) 导致的
- D. 生物进化中会有突变, 突变是有利还是有害是相对的

10、过敏反应往往伴随着皮肤瘙痒, 过敏原再次侵入机体, 可引起肥大细胞释放 LTC₄, LTC₄ 与感觉神经元表面受体结合, 引发瘙痒反射。下列说法错误的是 ()

- A. 肥大细胞表面的抗体再次接触相同过敏原时会引起该细胞释放组胺
- B. 肥大细胞表面的抗体与某些 B 细胞膜上的受体能识别同一种过敏原
- C. 过敏者精准地用手指触摸红肿部位, 该反射的神经中枢位于脊髓
- D. LTC₄ 与感觉神经元表面的受体结合使其发生膜电位变化

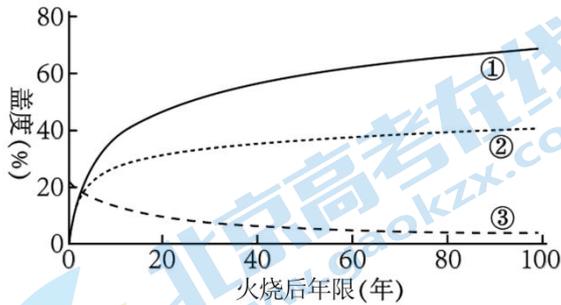
11、青稞被视为谷物中的佳品。研究人员分别用生长素 (IAA)、赤霉素 (GA₃)、脱落酸 (ABA) 处理青稞种子, 一段时间后得到如右图所示的结果。下列相关叙述不正确的是 ()



- A. 上述实验中, 只有 IAA、GA₃ 处理组青稞根可生长

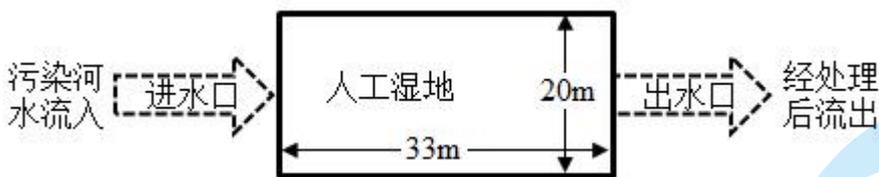
- B. IAA 促进青稞根生长的最适浓度约为 $6\mu\text{mol/L}$
- C. GA3 与 ABA 调节青稞根生长的效果相反
- D. 实验结果体现出了 IAA 既有促进又有抑制的作用

12、火是森林重要的干扰因子，森林火灾可毁坏大面积的森林资源，影响整个森林生态系统的发展和演替。如图是某落叶松林区重度火烧后草本、灌木、乔木三种植被类型盖度(某区域植物地上部分垂直投影面积占区域总面积的百分比)的变化。下列相关叙述错误的是 ()



- A. 图中①②③分别代表乔木、灌木、草本
- B. 重度火烧后，森林逐渐恢复原状属于次生演替
- C. 随着演替的进行，森林郁闭度增加，对土壤、光能的利用能力减弱
- D. 造成重度火烧后植被③盖度下降的主要原因是其获得的光照减少

13、某公园内一条河的河床建有如图所示的人工湿地，在该人工湿地中引入满江红、芦苇、水芹和风眼莲等水生植物。以下说法错误的是 ()



- A. 人工湿地内的所有生物构成的生态系统，具有蓄洪防旱、净化水质、调节气候等生态功能
- B. 出水口水样中可溶性有机物浓度显著下降的主要原因是湿地中的分解者将有机物分解为无机物
- C. 人工湿地受到轻微污染后通过自身的净化作用，仍能够保持原来的状态的能力称为抵抗力稳定性
- D. 在人工湿地的进水口到出水口的不同位置，选择种植不同的湿地植物，体现了群落的水平结构

14、下列有关科学发展史的说法正确的是 ()

选项	科学家	科学发现或提出理论	科学方法或技术
A	鲁宾、卡门	二氧化碳中的碳是如何转化为有机物中的碳	同位素标记法

B	恩格尔曼	用水绵、好氧细菌等材料验证叶绿体能吸收光能用于 光合作用放氧	对照实验
C	萨姆纳	通过对细胞膜成分的分析，提出细胞膜的流动镶嵌模 型	建构模型
D	沃森、克里 克	DNA 半保留复制	密度梯度离 心法

A. A

B. B

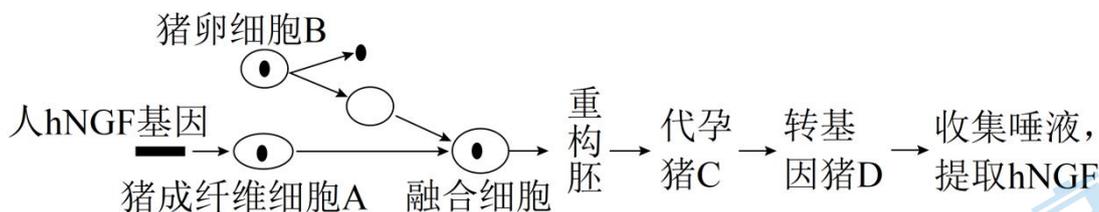
C. C

D. D

15、老坛酸菜，古称菹，北魏的《齐民要术》详细介绍了祖先用白菜等原料腌渍酸菜的多种方法。土坑酸菜是将未清洗的芥菜倒到土坑里放置好后加水、盐等，用薄膜包上，盖上土直接腌制，下面说法正确的是（ ）

- A. 酸菜发酵过程中检测亚硝酸盐含量的目的是为了了解乳酸菌的生长状况
- B. 与工业化生产相比，家庭制作酸菜对原材料无需严格灭菌
- C. 在土坑酸菜中为防止酸菜腐烂可以通过加入适量的抗生素抑制杂菌的生长
- D. 发酵初期的酸菜坛液体表面可能出现一层有乳酸菌大量繁殖形成的白膜

16、下图是利用猪唾液腺生产大量高纯度人神经生长因子（hNGF）的流程图，相关说法错误的是（ ）



- A. 人 NGF 基因可以在猪唾液腺细胞中表达
- B. 转基因猪 D 的遗传性状由猪成纤维细胞 A 和代孕猪 C 的遗传物质决定
- C. 可通过电融合法使猪成纤维细胞 A 和去核猪卵细胞 B 融合
- D. 培育转基因猪 D 涉及基因工程，动物细胞培养、核移植、胚胎移植等操作

二、非选择题：本题共 5 小题，共 52 分。

17、冬春季光照不足是影响大棚草莓品质的重要问题。研究人员探究不同补光位置对草莓生长的影响。实验处理和实验结果如下表所示。

处理	叶绿素荧光 特性值	气孔导度 $/\text{mmol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$	净光合速率 $/\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$	叶面积 $/\text{cm}^2$	根系干 重/g
顶端	0.78	528.33	15.01	13.63	4.81

补光					
水平补光	0.89	576.33	16.51	18.05	4.22
不补光	0.65	486.56	7.78	20.53	3.24

注：气孔导度与气孔开闭程度呈正相关；叶绿素荧光特性值代表光反应的最大光能转化效率，测定时间是在草莓盛果期典型阴天早上 9:00—10:00。

回答下列问题：

- 补光灯的光质组成为红光和蓝光，选用这种补光灯的原因是_____。
- 测定叶绿素荧光特性值时，每个处理组选择草莓 10 株，理由是_____。
- 与对照组相比，补光组草莓的净光合速率_____，理由是_____。
- 草莓徒长是指茎叶生长过于旺盛，往往会影响草莓产量。_____（填“顶端”或“水平”）补光可以有效降低草莓徒长，依据是_____。

18、病史大于 20 年的糖尿病患者，超过 50%病人会发生糖尿病周围神经病(DPN)。DPN 主要病理是施旺细胞受到高糖环境影响会发生凋亡，主要表现为肢体疼痛、麻木和感觉丧失。施旺细胞是周围神经的胶质细胞，能够分泌多种神经营养因子，防止神经元胞体死亡。糖尿病时，施旺细胞可以通过胰岛素非依赖型葡萄糖转运受体摄入血糖，细胞内糖浓度随细胞外浓度变化而变化。

- 胰岛素会促进血糖转运。_____（填“进”或“出”）组织细胞。糖尿病患者大多数体细胞在高血糖时，不会将血糖无限制转移到细胞内是因为_____。
- 细胞内高血糖会造成线粒体膜电压增加、电子传递链停止等异常，并产生大量活性氧自由基(ROS)。ROS 的过量产生以及线粒体功能障碍都会促细胞凋亡。8-羟基脱氧鸟苷(8-OHdG)是正常细胞组织被 ROS 攻击后的产物，其含量可反应超氧化物含量。为验证高糖(HG) 是促使自由基产生以及细胞凋亡(Apoptosis)的原因，并排除高渗透压的影响，科学家进行了 3 组实验。统计结果如下表：

各组细胞凋亡率、活性氧及 8-OHdG 水平变化 ($\bar{x}\pm s$)

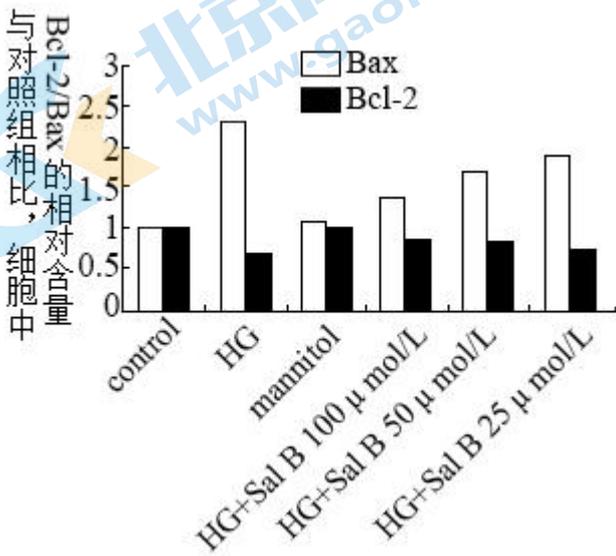
组别	Apoptosis/%	ROS (fluorescent intensity)	8-OHdG/pg·ml ⁻¹
control	4.74±0.26	190.01±36.80	349.42±35.02
HG	34.57±2.45	448.06±55.32	866.55±79.95

mannitol	5.05±0.28	196.19±38.64	365.92±20.63
----------	-----------	--------------	--------------

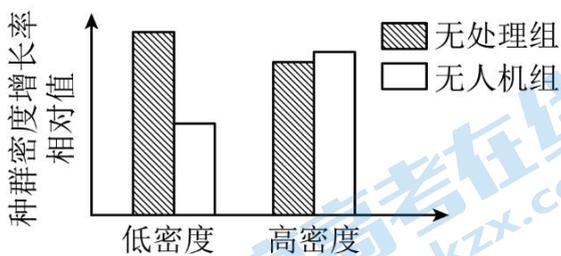
三个组当中，control 组对细胞使用了 5.6mmol/L 的葡萄糖培养基，HG 组对细胞使用了 50mmol/L 的葡萄糖培养基，mannitol 组对细胞使用了 5.6mmol/L 的葡萄糖加 44.4mmol/L 的甘露醇培养基。推测 mannitol 组中，甘露醇的作用是_____。

(3) 施旺细胞可以为神经细胞长的轴突供给能量，分析 DPN 发生后，神经细胞轴突膜内外电势差_____ (填“变大”或“变小”)。

(4) 中医药大学从丹参中提取出了丹参酚酸 B(SalB)。为验证 SalB 对高糖诱导施旺细胞凋亡的保护作用，进行对照试验，并检测细胞内促凋亡因子 Bax 和能与 Bax 特异性结合的 Bcl-2 的含量。得到如图所示结果。该结果可以证明 Sal B 保护作用的依据是_____。



19、高原鼠兔是一种广泛分布于青藏高原上的小型啮齿动物，其挖洞造丘、啃食牧草，可能引起草地退化。科研人员利用仿生无人机模拟高原鼠兔的捕食者，研究捕食风险对某草地不同种群密度高原鼠兔的影响，实验结果如下图。回答下列问题：



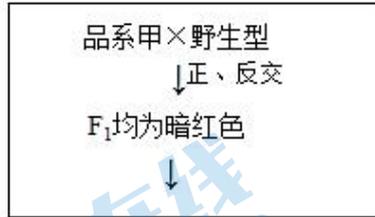
(1) 从生态系统的组成成分来说，高原鼠兔属于_____。该成分在生态系统中的作用是_____。

(2) 无人机在 15m 高度，以 6m/s 的速度飞行时对高原鼠兔的干扰效果最佳，此过程中无人机向高原鼠兔传递的是_____信息。调查一定区域内有高原鼠兔活动的洞口数，可以对_____进行估算。

(3) 研究人员认为高密度的高原鼠兔可以有效地降低由于捕食风险带来的繁殖抑制，依据是_____。

(4) 有人提出要将高原鼠兔完全消灭, 你认为该观点是否合理? _____ (填“是”或“否”), 理由是_____。

20、野生型果蝇眼色是暗红色, 暗红色源自于棕色素与朱红色素的叠加。棕色素与朱红色素的合成分别受 A/a、B/b 基因的控制。现有果蝇品系甲为一种棕色素与朱红色素合成均受抑制的白眼纯合突变体。利用该品系进行一系列的杂交实验, 结果如下, 回答下列问题。

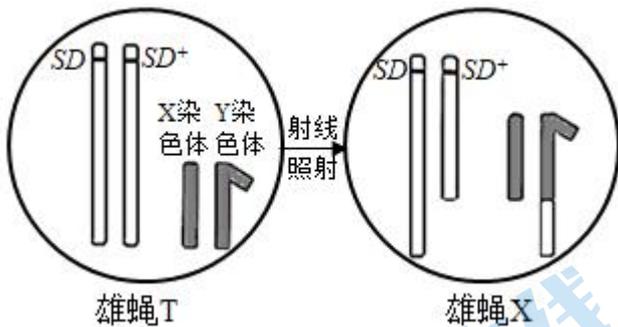


杂交组合	父本	母本	F ₂ 表现型及比例
I	F ₁	品系甲	暗红眼: 白眼 = 1:1
II	品系甲	F ₁	暗红眼: 棕色眼: 朱红眼: 白眼 = 43:7:7:43

(1) 根据杂交结果, 推测 A/a 基因位于 _____ 染色体上, B/b 基因位于 _____ 染色体上 (均不考虑 XY 同源区段)。品系甲的基因型为 _____。

(2) 根据 F₂ 的表现型及比例, 推测这 A/a、B/b 两对基因的存在位置关系是 _____。根据表中数据, 推测组合 I 与组合 II 的 F₂ 表现型及比例不同的原因是 _____。

(3) 多次重复上述杂交组合 I 时, 发现极少数实验组合中所得 F₂ 全为暗红眼, 而重复杂交组合 II, 所得 F₂ 的表现型及比例不变。这种 F₁ 雄蝇被称为雄蝇 T。已知野生型果蝇及品种甲均为 SD⁺ 基因纯合子, 研究人员发现雄蝇 T 的一个 SD⁺ 基因突变为 SD 基因, SD 基因编码 G 蛋白, G 蛋白可以与特定的 DNA 序列结合, 导致精子不育。



① 据此判断雄蝇 T 杂交结果的原因最可能是 _____, SD 基因是 _____ (填“显”或“隐”) 性突变产生。

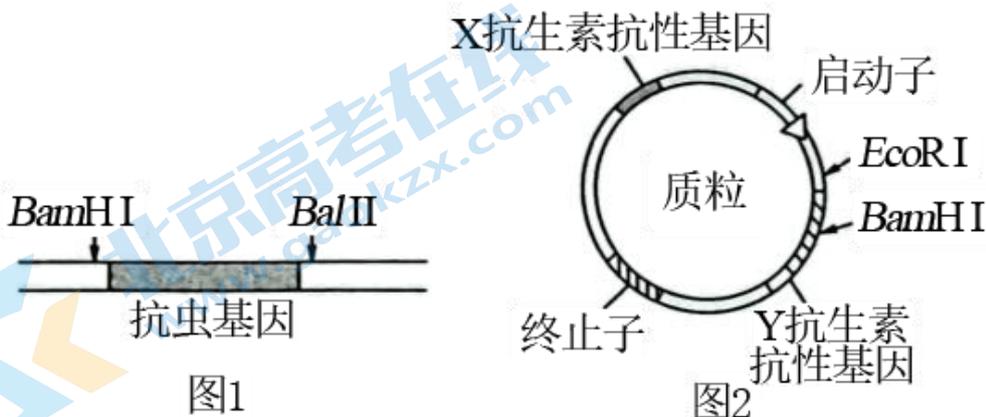
② 研究人员将雄蝇 T 与品系甲杂交, 子代的表现型是 _____。将子代中雄果蝇与品系甲雌果蝇杂交后代全为暗红色, 由此推出 SD 基因与 A/a, B/b 基因在染色体上的位置关系为 _____。

③ 进一步用射线照射雄蝇 T, 得到一只变异的雄蝇 X, 两者体内部分染色体及等位基因 (SD、SD⁺) 如上图所示。将 X 与品系甲的雌果蝇杂交, 所得子代全为雌果蝇, 且暗红眼与白眼比例约为 1: 1。据此推测, 精子不

育现象与染色体上一段 DNA 序列 r 有关（其同源染色上相同位置对应的序列记为 R），请在雄蝇 X 的图中
标注序列 r 和序列 R 最可能的位置_____。请解释 X 与品系甲的雌果蝇杂交子代全为雌果蝇的原因是

_____。

21、我国科技人员利用基因工程技术独立自主地研制成功了抗虫棉。含“抗虫基因”DNA 片段与质粒上相关限制酶的酶切位点分别如图 1、图 2 所示（不同限制酶的识别序列和酶切位点： $BamHI$ 5'—G↓GATCC—3'， $BglII$ 5'—A↓GATCT—3'， $EcoRI$ 5'—G↓AAT—TC—3'）。回答下列问题：



- (1) 基因表达载体包括了启动子、终止子及抗生素抗性基因等，其中启动子的作用是_____。
- (2) 目的基因用限制酶 $BamHI$ 和 $BglII$ 处理，质粒用限制酶 $BamHI$ 处理，剪切后的目的基因和质粒能连接在一起形成重组质粒，原因是_____。
- (3) 重组质粒的筛选有两种方案：
 - ①限制酶酶切法：限制酶酶切后的目的基因与质粒存在正向与反向两种连接方式，可用_____酶对两种重组质粒进行剪切，通过_____分析产物大小进行区分。
 - ②抗生素筛选法：将用限制酶 $BamHI$ 处理的质粒和含“抗虫基因”的 DNA 片段混合，加入 DNA 连接酶进行连接反应，用得到的混合物直接转化受体菌。将受体菌首先培养在含有_____（填“X 抗生素”或“Y 抗生素”）的固体培养基。在上述筛选的基础上，还需使用含有_____（填“X 抗生素”或“Y 抗生素”）的固体培养基。
- (4) 将抗虫基因转入植物体内时，可采用我国科学家独创的_____法。