

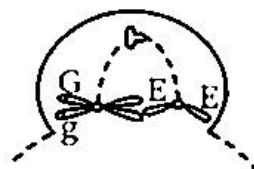
2022 届新高考基地学校期中大联考

生物 试卷

(满分 100 分, 考试时间 75 分钟)

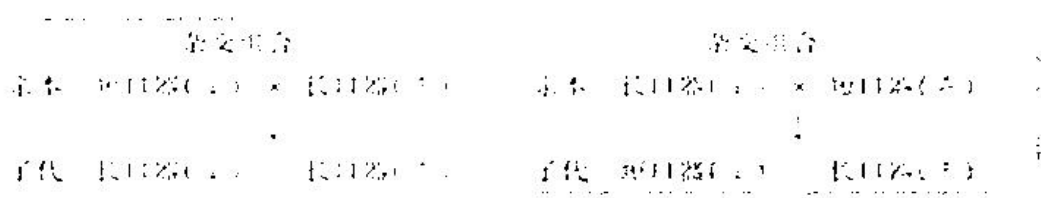
一、单项选择题: 本部分包括 14 题, 每题 2 分, 共计 28 分。每题只有一个选项最符合题意。

- 下列关于蛋白质的说法正确的是
 - 氨基酸的空间结构和种类决定蛋白质的功能
 - 组成蛋白质的氨基酸之间可按不同的方式脱水缩合
 - 解旋酶和 DNA 聚合酶均作用于磷酸二酯键
 - 过高的温度会使耐热的 DNA 聚合酶变性失活
- 下列关于细胞结构与功能的说法, 正确的是
 - 大肠杆菌基因的转录不只发生在拟核区
 - 溶酶体合成的水解酶用于分解抗原或衰老的细胞器
 - 细胞骨架维持着细胞的形态, 与细胞的分裂和分化无关
 - 核仁与 rRNA 合成有关, 因此原核细胞不能合成 rRNA
- 日前我国普遍使用的新冠疫苗是在体外培养新冠病毒, 然后将其灭活而获得的。下列说法正确的是
 - 可用不含动物细胞的培养液体外培养新冠病毒
 - 用该方法制备的疫苗会在人的机体内大量增殖
 - 灭活新冠病毒进入人体后将作为抗体发挥作用
 - 疫苗的大规模接种将促进群体免疫屏障的建立
- 金黄色葡萄球菌是一种常见的致病性细菌, 可引起多种严重感染。该菌能分泌血浆凝固酶, 加速人血浆的凝固, 具有保护自身不被吞噬等作用。下列关于血浆凝固酶的叙述正确的是
 - 其基因存在于细胞核内
 - 在核糖体中合成
 - 合成后需在内质网中加工
 - 通过自由扩散排出
- 如图为某二倍体动物卵巢内一个分裂细胞的局部图像, 细胞的另一极未绘出。已知该动物的基因型为 $GGX^E X^e$, 下列相关叙述正确的是
 - 该细胞的局部图像中含有 6 条姐妹染色单体
 - 该细胞的子细胞中只有一个基因组
 - 图中 g 基因来源于基因突变或交叉互换
 - 该细胞最终产生的卵细胞的基因型为 GX^e
- 科学家研究发现, TATA box 是多数真核生物基因的一段 DNA 序列, 位于基因转录起始点上游, 其碱基序列为 TATAATAAT。RNA 聚合酶与 TATA box 牢固结合之后才能开始转录。下列相关叙述正确的是



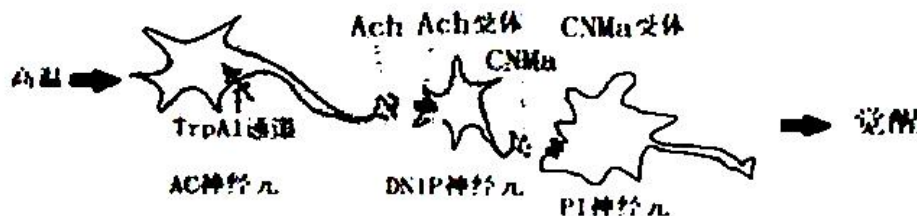
- A. TATA box 上可能含有起始密码子
B. TATA box 被彻底水解后共得到 3 种小分子
C. RNA 聚合酶能催化形成磷酸二酯键将游离的核糖核苷酸依次连接成 mRNA
D. 某基因 TATA 框能与该基因转录形成的 mRNA 中的起始密码子进行碱基互补配对
7. 用 T₄ 噬菌体侵染大肠杆菌，一段时间后，在培养基中加入放射性元素标记的物质 X。提取菌体内的 RNA、T₄ 噬菌体 DNA 及大肠杆菌 DNA，检测发现只有 RNA 具有放射性。将放射性 RNA 分别与上述 DNA 杂交，结果如下表。下列说法错误的是

- | | T ₄ 噬菌体 DNA | 大肠杆菌 DNA |
|---------|------------------------|----------|
| 放射性 RNA | 有杂交带 | 无杂交带 |
- A. 物质 X 可能为放射性物质标记的尿嘧啶核糖核苷酸
B. 菌体内的放射性 RNA 转录自大肠杆菌 DNA
C. 在杂交带的双链区存在 A - U、T - A 碱基配对方式
D. 大肠杆菌被 T₄ 噬菌体侵染后，自身基因的表达受到抑制
8. 大黄鱼为二倍体 (2n) 生物，雌性性染色体为 XX，雄性为 XY。用条石鲷精子刺激大黄鱼的次级卵母细胞发育 (不能受精)，同时用冷休克处理此细胞 10 min，抑制其减数第二次分裂的细胞质分裂，经过常温孵化得到二倍体大黄鱼。以下叙述错误的是
- A. 经减数第一次分裂产生的次级卵母细胞核 DNA 数目为 2n
B. 此方法得到的二倍体大黄鱼与亲本雌鱼基因型可能不同
C. 次级卵母细胞经孵化得到二倍体幼鱼的过程经历了有丝分裂
D. 经此过程培育得到的大黄鱼雌性和雄性的比例为 1:1
9. 某种蝴蝶的口器长短有两种图型：长口器和短口器。据图判断，下列说法不正确的是

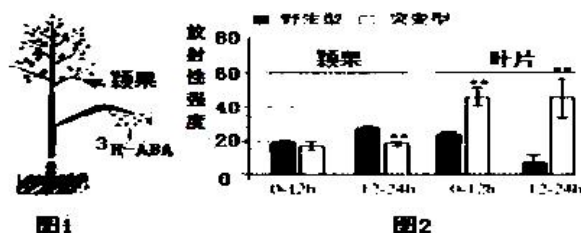


- A. 对于蝴蝶的口器长短来说长口器对短口器为显性
B. 雌性蝴蝶的一对性染色体是异型的，雄性为同型的
C. 控制蝴蝶的口器长短的基因只存在于 X 染色体上
D. 杂交组合一的 F₂ 中短口器只出现在雌性个体中
10. 白鲟、白鳍豚、长江鲟鱼等长江特有鱼类已宣布功能性灭绝 (数量非常少，自然情况下难以维持繁殖)，为保护和恢复长江生物多样性，相关部门制定了 10 年内长江流域重点水域全面禁止生产性捕捞的方案，下列关于长江生物多样性及保护的叙述错误的是
- A. 长江鱼种生物多样性的形成是鱼种与无机环境共同进化的结果
B. 长江鱼种减少的主要原因是过度捕捞、水域污染等人类活动的干扰破坏
C. 长江禁渔方案符合“绿水青山就是金山银山”的理念
D. 单纯禁渔难以避免长江某些特有物种彻底灭绝的风险

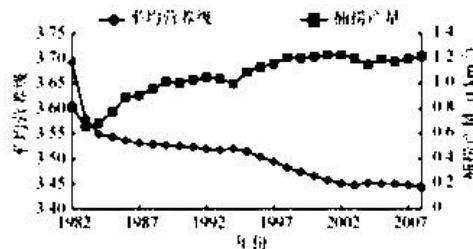
11. 某研究发现,环境温度升高使AC神经元的阳离子通道(TrpA1)被激活,阳离子内流导致AC神经元兴奋。该信号通过神经传导,最终抑制PI神经元兴奋,从而促进夜晚觉醒。具体过程如图所示,下列相关分析不正确的是



- A. AC神经元受到高温刺激时 TrpA1 被激活,阳离子内流产生动作电位
B. 干扰AC神经元中 TrpA1 的表达会使高温促进夜晚觉醒的作用减弱
C. 兴奋由AC神经元传至DNIP神经元时,完成电信号-化学信号-电信号转换
D. DNIP神经元释放的递质CNMa与CNMa受体结合使PI神经元兴奋
12. 为研究水稻中脱落酸(ABA)长距离运输的机制,科研人员用 ^3H 标记的ABA处理叶片(图1),检测野生型和突变体水稻(DG1蛋白基因突变)叶片和颖果的放射性,实验结果如图2所示,相关说法不正确的是



- A. 颖果中的ABA可能由叶片运输而来非自身合成
B. 实验结果表明脱落酸的作用特点具有两重性
C. 植物激素的产生部位和作用部位可以不同
D. 研究表明DG1转运蛋白可能与ABA转运有关
13. 夏季,消防人员身着厚重的防护服在执行灭火任务时,身体要受到高温、脱水的挑战。下列有关其生命活动调节的叙述,正确的是
- A. 炎热时血管舒张,主要通过体液调节实现
B. 脱水时,下丘脑和垂体能通过分级调节增加抗利尿激素的分泌和释放
C. 大量流汗既不利于体温的维持,也不利于体内水盐的平衡
D. 消防员心率加速、警觉性提高与肾上腺素分泌增多有关
14. 如图为某海域渔获物(渔业捕捞的生物)的平均营养级和捕捞产量随时间变化的曲线图。下列叙述正确的是
- 注:平均营养级指渔获物所处的营养级平均值
- A. 海洋中营养级越高的生物体型越大
B. 营养级越高的生物拥有的能量越多
C. 该海域高营养级的优势种逐渐被低营养级取代
D. 渔获物平均营养级与捕捞产量之间呈正相关



二、多项选择题：本部分包括 5 题，每题 3 分，共计 15 分。每题有不只一个选项符合题意。

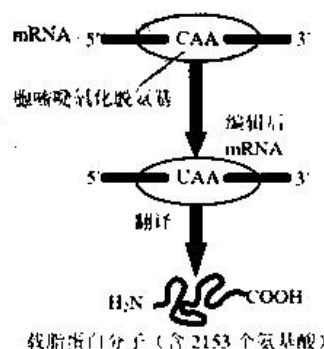
每题全选对者得 3 分，选对但不全的得 1 分，错选或不答的得 0 分。

15. TMCO1 是内质网上的一种膜蛋白，当内质网腔中钙离子浓度过高时，TMCO1 可形成钙离子通道将钙离子排出。一旦内质网腔中钙离子浓度降低到正常水平，TMCO1 形成的钙离子通道就随之解体消失。下列叙述正确的是

- A. 钙离子通过钙离子通道运出内质网需消耗 ATP
- B. 钙离子运出内质网的速率与钙离子通道数量呈正相关
- C. 内质网内钙离子浓度的调节可能存在反馈调节机制
- D. 若敲除 TMCO1 基因，内质网腔中钙离子浓度可能过高

16. 人体载脂蛋白 apo-B 基因在肝、肾细胞中控制合成的蛋白质含有 4563 个氨基酸，但在小肠细胞中控制合成的蛋白质仅有 2153 个氨基酸，原因是小肠细胞中的脱氨酶将 apo-B 的 mRNA 上的一个碱基 C 转变成了 U，如图所示。下列相关叙述正确的是

- A. 与 RNA 结合的脱氨酶导致 apo-B 基因发生基因突变
- B. 与 RNA 结合的脱氨酶能识别并结合 RNA 的特定序列
- C. CAA 编码特定的氨基酸，而 UAA 是终止密码子
- D. 图示机制导致人体同一基因控制合成不同蛋白质



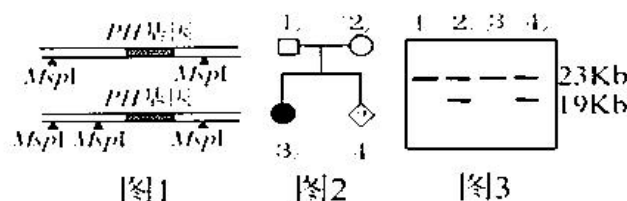
17. 毒性弥漫性甲状腺肿 (GD) 的病因是机体产生了“促甲状腺激素受体刺激性抗体 (TSAb)”，该抗体能持续刺激甲状腺分泌过多的甲状腺激素。该病由遗传因素和环境诱因（放射、碘摄入、压力、环境毒物等）相互作用引起。下列有关推测正确的是

- A. 从免疫学角度分析，GD 是一种自身免疫病
- B. TSAb 的作用是与促甲状腺激素受体结合，起到类似促甲状腺激素的作用
- C. GD 患者临床可表现为甲状腺功能亢进，体重一般会较轻
- D. 与 GD 患者相比，地方性甲状腺肿患者的促甲状腺激素含量明显更低

18. “稻-萍-蟹”立体生态农业，是把稻田与浮萍、河蟹有机结合起来。河蟹可捕食杂草、水生昆虫，并能提高土壤含氧量 and 肥力；浮萍覆盖水面能抑制杂草生长。该生态农业模式实现了水稻、河蟹的“双丰收”。下列相关叙述正确的是

- A. 输入该系统的总能量是水稻固定的太阳能总量
- B. 该模式通过调整种间关系，使能量更多的流向对人类有益的部分
- C. 河蟹和水生动物的排泄物中所含的能量流入水稻，促进了水稻的生长
- D. 与普通稻田相比，“稻-萍-蟹”立体生态农业不容易发生病虫害

19. 苯丙酮尿症是由 pH 基因编码的苯丙氨酸羟化酶异常引起的一种遗传病。已知人群中染色体上 pH 基因两侧限制性内切酶 Msp I 酶切位点的分布存在两种形式（图 1）。一对夫妻婚后生育了一个患有苯丙酮尿症的孩子，②号个体再次怀孕（图 2）。为确定胎儿是否正



- A. 1号个体 23Kb 的 DNA 条带中定含有正常 pH 基因
B. 2号个体 23Kb 的 DNA 条带中一定含有正常 pH 基因
C. 推测④号个体一定不是苯丙酮尿症患者
D. ③号个体为 pH 基因杂合体的概率为 2/3

三、非选择题：本部分包括 5 题，共计 57 分。

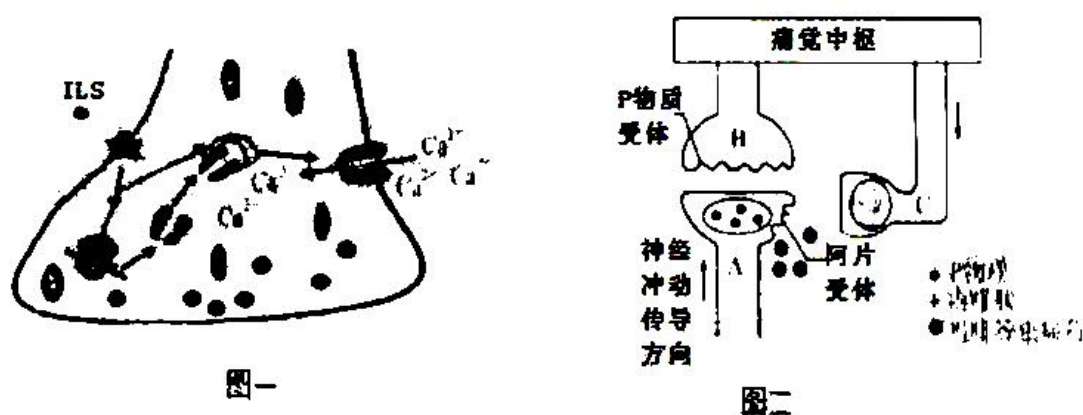
20. (12 分) 光补偿点指同一叶片在同一时间内，光合作用固定的 CO_2 和呼吸作用释放的 CO_2 等量时的光照强度；光合速率随光照强度增加，当达到某一光照强度时，光合速率不再增加，该光照强度称为光饱和点。下表为长春市西郊老李农场甲、乙两个水稻品种在灌浆期、蜡熟期的光合作用相关数据，光补偿点和光饱和点单位为 $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ ，最大净光合速率单位为 $\mu\text{molCO}_2\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 。灌浆期幼穗开始积累有机物，谷粒内含物呈白色浆状；蜡熟期米粒已变硬，但谷壳仍呈绿色。回答下列问题：

生长期	光补偿点		光饱和点		最大净光合速率	
	甲	乙	甲	乙	甲	乙
灌浆期	68	52	1853	1976	21.67	27.26
蜡熟期	75	72	1732	1365	19.17	12.63

- (1) 水稻叶肉细胞光合作用的色素分布在 ▲，其作用是 ▲。如果甲、乙两个水稻呼吸作用强度相同，则在灌浆期乙光补偿点低的原因是 ▲。
- (2) 从表中的数据推测，单位时间内，▲ (填“甲”或“乙”) 品种能获得较高产量，理由是 ▲。
- (3) 据表分析，水稻从灌浆期到蜡熟期过程中，叶片光合作用速率 ▲ (填“上升”“不变”或“下降”)。
- (4) 根据该实验的结果推测，从灌浆期到蜡熟期水稻最大净光合速率的变化可能与叶片的叶绿素含量变化有关。某研究小组设计实验验证该推测。
实验设计思路：▲ 的叶片，分别测定其叶绿素含量。
预期实验结果和结论：若 ▲，则说明植物由灌浆期到蜡熟期水稻的最大净光合速率下降是由于叶片的叶绿素含量下降造成的。

21. (12 分) 稳态是机体维持正常生命活动的必要条件。炎症发生时，疼痛是一种防御性的保护反应，但过量的炎症因子会造成免疫过强，自身器官受到损伤。研究发现，炎症因

子 ILs 能够促进痛觉的形成,其作用机制如图一所示。图二是人体产生痛觉和吗啡等药物止痛机理示意图,其中 P 物质是痛觉神经递质,内啡肽是一种抑制疼痛的神经递质。回答下列相关问题:



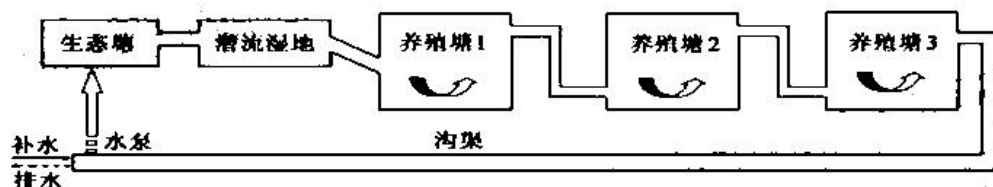
- (1) 某些细胞释放的炎症因子使相关神经元更易产生兴奋,传到 ▲ 从而产生痛觉。兴奋传导过程中,突触后膜发生的变化有 ▲、▲。
- (2) 在研究过程中发现,炎症因子 ILs 能通过系列信号通路促使 Ca^{2+} 内流增加,据图一分析炎症因子使 Ca^{2+} 内流增加的原因是 ▲。
- (3) 图二中 C 神经元释放内啡肽,内啡肽与 A 神经元上的阿片受体结合后促进 A 神经元 K^+ 外流,试结合图示分析内啡肽止痛的原理是 ▲。
- (4) 吗啡是一种阿片类毒品,也是麻醉中常用的镇痛药,据图二分析,吗啡镇痛的原理是 ▲。
- (5) 长期使用吗啡后可致愉悦感而依赖成瘾,同时 ▲ (填“促进”“抑制”或“不影响”) 内源性内啡肽的生成,逐渐形成在吗啡作用下的平衡状态,一旦突然停止使用吗啡则 P 物质的释放量会迅速 ▲,出现更强烈的痛觉等戒断综合征。
- (6) 若使用 Ca^{2+} 阻滞剂抑制神经细胞膜 Ca^{2+} 通道的开放,则能减缓炎症因子引起的疼痛,为探究 Ca^{2+} 的作用机制,进行了如下实验:
对照组:对突触前神经纤维施加适宜电刺激,检测神经递质的释放量。
实验组:向突触小体施加适量的 Ca^{2+} 通道阻滞剂,对突触前神经纤维施加适宜电刺激,检测神经递质的释放量。
结果是实验组神经递质的释放量小于对照组。由实验结果能得出的结论是 ▲。
为进一步验证上述结论,请再补充一个实验组: ▲,对突触前神经纤维施加适宜电刺激,检测神经递质的释放量。

22. (12 分) 家蚕的性别决定为 ZW 型,正常自然种群中雌雄个体数量基本相等。研究发现,雄蚕茧的茧层率和鲜茧出丝率要比雌蚕茧高出约 20%。在蚕种生产上,由于雄蛾体质强健、耐冷藏、交配时可以重复使用,因此选择性的调控家蚕性别比例有助于提高蚕丝产业效益。已知家蚕体色正常对透明为显性,相关基因 (A/a) 只位于 Z 染色体上。控制斑点、血色的基因 (分别记为 B/b、D/d) 位置未知。某研究小组进行了如下杂交实验得 F_1 , F_1 雌雄交配得 F_2 , 结果如表所示 (亲本和子代个体全为体色正常)。

杂交组合	F ₁	F ₂
正交 ♀黑缟斑黄血×♂无斑白血	黑缟斑黄血	黑缟斑黄血：无斑白血=3：1
反交 ♀无斑白血×♂黑缟斑黄血	黑缟斑黄血	黑缟斑黄血：无斑白血=3：1

- (1) 控制家蚕斑点、血色的基因 ▲ (填“遵循”或“不遵循”) 基因的自由组合定律, F₂ 黑缟斑黄血家蚕中的纯合子占 ▲。上述杂交实验的 F₁ 中, 这两对基因所在染色体的类型及位置关系为 ▲。
- (2) 雄蚕的性染色体组成为 ▲。
- (3) 蚕种生产上, 为了提高繁殖效率应该设法提高 ▲ (填“雌蚕蛾”或“雄蚕蛾”) 的比例。在蚕丝生产上, 应通过特定性状标记性别以便在幼蚕即可选择出 ▲ (填“雌蚕”或“雄蚕”) 进行培养, 请写出你的筛选方案: ▲。
- (4) 钴 ⁶⁰γ 射线可将染色体切断产生染色体破片, 这些染色体破片可能在细胞分裂时丢失。研究人员在进行家蚕育种时发现, 经钴 ⁶⁰γ 射线照射的纯种黑缟斑雄蛹成蛾后与纯种无斑雌蛾交配, 所得子代出现了少量左、右半身分别呈现黑缟斑与无斑的嵌合体。导致该嵌合体出现的原因可能是 ▲。若用实验检验上述推测, 请简要写出实验思路: ▲。

23. (9 分) 池塘养殖普遍存在由于饵料、鱼类排泄物、换水不及时等引起的水体污染现象, 研究者设计了一种循环水池塘养殖系统(如下图)。请回答下列问题:



- (1) 与自然池塘相比, 人工养殖池塘生态系统恢复力稳定性 ▲。人工养殖池塘水体的 N、P 含量容易升高, 会引起水体的富营养化; 藻类等浮游生物大量繁殖、加之死亡后被微生物分解, 引起水体的溶氧量下降, 造成鱼类等死亡, 进一步破坏了生态系统稳态, 这种调节方式称为 ▲。
- (2) 与传统养殖池塘相比, 该养殖系统增加的生态工程设施有 ▲。可以通过在这些设施内栽植水生植物、放养滤食动物等措施, 起到对水体的 ▲, 有效减少水体中的 N、P 等含量。
- (3) 该养殖系统设计为前一池塘上层水流入后一池塘底部, 实现水层交换, 其目的有 ▲、▲。
- (4) 该养殖系统中串联的池塘不宜过多, 因为 ▲。
- (5) 保持池塘水体中适当的 N、P 含量是必要的, 该养殖系统可以通过 ▲、▲ 进行调控。

24. (12分) 亨廷顿舞蹈病(HD)是由单基因(HTT)突变导致的神经退行性疾病,患者表现为行为迟缓或运动障碍。研究人员利用 CRISPR/Cas9 基因编辑技术构建 HD 模型小鼠,为制备其它神经退行性疾病的动物模型提供了参考。

(1) CRISPR/Cas9 系统的工作原理如图 1 所示:



图1

CRISPR/Cas9 系统是由具有 ▲ 活性的 Cas9-D10A 和成对的具有向导作用 gRNA1 和 gRNA2 构成。gRNA 1 和 gRNA2 通过 ▲ 原则特异性结合到目的基因特定的单链 DNA 片段;然后由 Cas9-D10A 识别并切断两个结合位点附近单链 DNA 中的 ▲ 键,进而产生两个缺口;再通过一定的基因重组方法将外源 DNA 片段在缺口处进行整合实现原位敲入,即外源 DNA 片段替换某基因的片段。

- (2) 图 2 为 150Q 模型小鼠构建原理,科研人员以 ▲ 为模板,在其外显子 1 附近设计 gRNA 靶点序列,并构建包含 gRNA 基因、Cas9 基因和 ▲ 的重组表达载体。

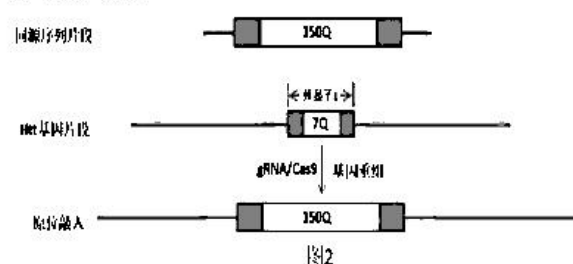


图2

- (3) 为培育出纯合 150Q 模型小鼠,科研人员进行了如下操作:

- ①150Q 模型小鼠 F₀ 代构建:将构建好的重组表达载体导入小鼠受精卵中,体外培养一段时间后,通过 ▲ 技术转移到若干雌性小鼠子宫中,适宜条件培养。25 天后,通过 ▲ 技术鉴定得到转入成功的 F₀ 代小鼠 6 只。
- ②150Q 模型小鼠 F₁、F₂、F₃ 代构建:待 F₀ 代小鼠性成熟后,与健康的野生型小鼠进行交配培育 F₁ 代小鼠,经鉴定后,挑选其中的 150Q 模型小鼠与健康的野生型小鼠交配,培育出 F₂ 代小鼠,使其中的 150Q 模型小鼠之间进行相互交配,培育出 F₃ 代小鼠。部分 F₃ 代小鼠基因型鉴定结果如图 3 所示:

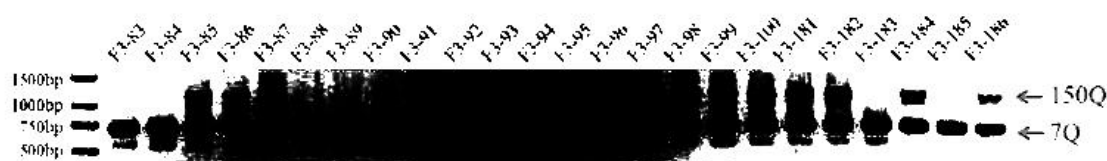


图3

请据图判断,科研人员是否培育出纯合 150Q 模型小鼠,并写出判断依据。

▲。

- (4) 有人认为成功导入 150Q 的小鼠即可直接用做 HD 小鼠模型进行相关研究,你是否同意该观点? ▲ 若不同意,请说出需要进一步通过哪些方法来判断其是否可作为模型小鼠。 ▲。

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



微信



自主选拔在线
微信号：zizzsw



自主选拔在线
微信号：zizzsw