

高二生物

注意事项:

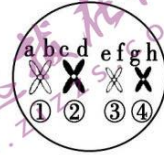
1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡和试卷指定位置。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后, 将答题卡交回。

一、选择题: 本题共15小题, 每小题2分, 共30分。每小题只有一个选项符合题目要求。

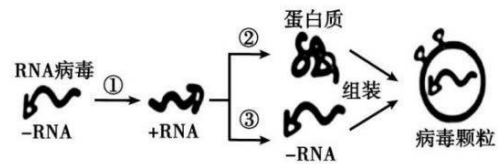
1. 孟德尔运用假说—演绎法通过豌豆杂交实验发现了分离定律和自由组合定律。下列说法正确的是
A. “根据假说推出测交后代的分离比应为 1:1:1:1” 属于演绎推理
B. 后代中同时出现显性性状和隐性性状的现象属于性状分离
C. 分离定律不能用于分析两对等位基因的遗传
D. 分离定律发生在配子形成的过程中, 自由组合定律发生在合子形成的过程中
2. 水稻的抗病和感病分别由等位基因A和a控制, 高秆和矮秆分别由等位基因B和b控制。科研小组利用抗病高秆和感病矮秆两个纯合水稻品种做亲本, 通过杂交育种获得了抗病矮秆的纯合新性状, 该性状所占比例与育种前依据自由组合定律预测的一致。下列说法错误的是
A. A/a 和 B/b 分别位于两对同源染色体上
B. F_1 产生的雌雄配子随机结合时遗传因子的组合形式有 9 种
C. F_2 不同于亲本的新性状中纯合抗病矮秆个体所占比例为 1/4
D. F_2 中杂合抗病高秆水稻所占比例为 1/2
3. 香豌豆液泡中的花青素(一种糖苷衍生物)决定了花的颜色, 当细胞液pH为酸性时呈红色, 碱性时呈蓝色。等位基因C/c控制花青素的有无, $C_$ 植株的花呈红色或蓝色, cc植株花呈白色。等位基因D/d能通过影响细胞液pH的变化来影响香豌豆的花色, dd的存在使 $C_$ 植株的花呈蓝色。让多株基因型为CcDd的香豌豆与蓝花杂合子植株杂交得到 F_1 , F_1 中全部红花香豌豆自交得到 F_2 。下列说法错误的是
A. 等位基因 C/c 通过控制酶的合成控制代谢过程进而控制花色性状
B. 基因型为 C_dd 的香豌豆细胞液 pH 为碱性
C. F_1 中红花:蓝花:白花=3:3:2
D. F_2 中蓝花香豌豆占 5/12

高二生物试题 第1页(共9页)

4. 下图表示某哺乳动物精原细胞形成精细胞过程中某时期的细胞图像，①~④表示染色体，a~h 表示染色单体。下列说法正确的是



- A. 等位基因可能位于组成 a 的 DNA 双链的同一位置
B. ②与③的非姐妹染色单体之间常发生缠绕并交换相应片段
C. 该时期细胞中核 DNA 数为精细胞的 2 倍
D. 图示细胞在分裂后期时细胞中有 2 个染色体组
5. 禽流感病毒是单链 RNA 病毒，其增殖过程如下图所示，其中①~③代表相应的生理过程。下列说法正确的是



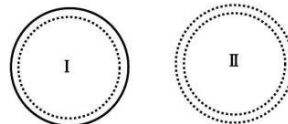
- A. ①过程表示转录，其所需的原料来源于宿主细胞
B. ②过程中 mRNA 沿着多个核糖体移动从而合成多条相同的肽链
C. 完成①过程所需的嘌呤数等于完成③过程所需的嘧啶数
D. 图示过程也可以表示 HIV 的增殖过程
6. 2022 年 6 月，一款新的双链小干扰 RNA (siRNA) 药物被批准上市，用于治疗成人因 TTR 基因突变导致的转甲状腺素蛋白淀粉样变性引起的多发性神经疾病。其作用机理如下：siRNA 在细胞质内与相关酶结合形成 RNA 诱导沉默复合体后，siRNA 的双链解旋，正义链被降解，反义链与靶 mRNA 结合，相关酶特异性降解靶 mRNA，从而减少 TTR 淀粉样蛋白在组织中的沉积。下列说法错误的是
- A. siRNA 彻底水解可能得到 6 种产物
B. 靶 mRNA 中含有与 siRNA 正义链相同的碱基序列
C. siRNA 发挥作用的过程中会发生氢键的断裂和生成
D. siRNA 通过抑制 TTR 基因的转录从而减少 TTR 淀粉样蛋白在组织中的沉积

7. 果蝇的灰体和黄体分别由 X 染色体上的等位基因 B 和 b 控制；常染色体上的基因 t 纯合时会导致雌果蝇转化为不育的雄果蝇，但在雄果蝇中没有性转变效应且对育性无影响，基因 T 对性别和育性均无影响。某亲代黄体雌果蝇与灰体雄果蝇交配得到 F₁，F₁ 中雌、雄果蝇之比为 1:3，且雌果蝇全为灰体，雄果蝇中有灰体和黄体。下列说法错误的是
- A. 亲本雌、雄果蝇的基因型分别是 TtX^bX^b 和 ttX^BY
B. 基因型为 ttX^BX^b 的个体表型为不育灰体雄果蝇
C. F₁ 中不育果蝇所占比例为 1/3
D. F₁ 中雄果蝇的基因型有 3 种

8. 癌症是威胁人类健康最严重的疾病之一。研究发现，烟草中的有害物质会使细胞中DNA甲基化水平升高，还会引起DNA分子中与癌变有关的基因发生突变，从而诱发癌变。下列说法正确的是

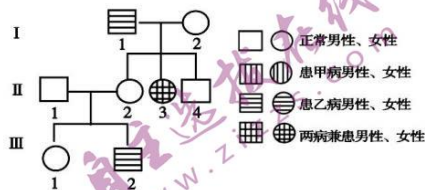
A. DNA 甲基化使抑癌基因发生突变从而诱发癌变
B. 原癌基因表达的蛋白质是细胞正常生长和增殖所必需的
C. 抑癌基因突变导致的相关蛋白质活性过强可能引起细胞癌变
D. 无论是 DNA 甲基化还是基因突变引发的癌症均不会遗传给后代

9. 大肠杆菌的DNA为双链环状，已知某大肠杆菌的DNA中共有m个碱基，其中胞嘧啶a个。将该大肠杆菌（不含有放射性标记）置于含 ^{32}P —胞嘧啶脱氧核苷酸的培养液中培养一段时间后，检测到如下图所示的I、II两种类型的环状DNA（虚线表示含有放射性的脱氧核苷酸链）。下列说法错误的是



A. 大肠杆菌的DNA中不含有游离的磷酸基团
B. 复制2次才会出现II类型的DNA
C. 第3次复制产生的子代DNA中I、II两种类型的比例为1:3
D. 复制n次需要胸腺嘧啶的数目是 $(2^n - 1)(m - a) / 2$

10. 下图表示甲、乙两种单基因遗传病的系谱图，已知其中一种病为伴性遗传病， II_1 不携带甲、乙两病的致病基因，甲病在人群中的发病率为 $1/400$ 。若不考虑基因突变和染色体变异，下列说法错误的是



A. 人群中乙病患者男性多于女性
B. I_1 体细胞中乙病致病基因最多时为 2 个
C. II_2 带有来自 I_1 的甲病致病基因的概率是 $1/3$
D. 若 III_1 与正常男性婚配，理论上生育一个只患甲病女孩的概率是 $1/126$

11. 腐乳、果醋、味精、青霉素等的生产都离不开微生物发酵。下列说法错误的是

A. 腐乳制作中毛霉等微生物产生的酶能将豆腐中的蛋白质分解成小分子肽和氨基酸
B. 果醋制作中醋酸菌在 O_2 和糖源充足的条件下能直接将葡萄糖分解成乙酸
C. 谷氨酸发酵生产中在中性和弱碱条件下容易形成谷氨酰胺和 N-乙酰谷氨酰胺
D. 青霉素发酵生产中培养基和发酵设备必须经过严格的灭菌处理

12. 关于“DNA 片段的扩增及电泳鉴定”实验，下列说法错误的是

A. 使用微量移液器时应先做好容量设定再安装吸液枪头
B. 微量离心管在使用前也需要高压灭菌
C. 将扩增得到的 PCR 产物与含指示剂的电泳缓冲液混合注入加样孔
D. DNA 分子在琼脂糖凝胶中的移动速率与其大小成反比

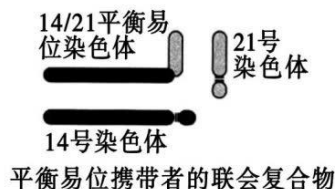
13. 实验室分离得到纤维素分解菌的流程为：土壤取样→梯度稀释→将样品涂布到纤维素刚果红培养基平板上→根据培养基中透明圈直径（D）和菌落直径（d）大小挑选出降解纤维素能力最强的菌落保存。下列说法错误的是
- A. 培养基中应以纤维素为唯一碳源
 - B. 接种前需用湿热灭菌的方式杀死培养基中所有微生物
 - C. 平板上统计得到的菌落数往往比活菌的实际数目少
 - D. 应选择 D 值最大的菌落保存
14. 科学家通过体外诱导小鼠成纤维细胞获得了类似于胚胎干细胞的诱导多能干细胞（iPS 细胞），并用 iPS 细胞治疗了小鼠的镰状细胞贫血。后续研究发现已分化的 T 细胞、B 细胞等也能被诱导为 iPS 细胞。下列说法错误的是
- A. iPS 细胞的分化程度低于小鼠成纤维细胞
 - B. iPS 细胞具有分化成所有组织和器官甚至个体的潜能
 - C. iPS 细胞分化成不同组织细胞时基因表达存在差异
 - D. 成纤维细胞、T 细胞、B 细胞均能被诱导为 iPS 细胞说明细胞分化都是可逆的
15. 草甘膦是一种非选择性除草剂，杀死杂草的同时也能杀死农作物。它与植物体内的磷酸烯醇式丙酮酸（PEP）结构相似，可与 PEP 竞争结合 EPSP 合酶，阻止 PEP 转化，影响细胞正常代谢。我国科学家从某微生物体内获取了草甘膦抗性（GR79）基因，将其体外扩增后构建基因表达载体，最终导入农作物的叶绿体基因组中获得了抗草甘膦的转基因农作物。下列说法错误的是
- A. GR79 基因的表达产物能阻止草甘膦与 PEP 竞争结合 EPSP 合酶
 - B. 体外扩增 GR79 基因时每一轮循环中均需经历两次目的不同的升温处理
 - C. 基因表达载体中的终止子是翻译停止的信号
 - D. 将基因表达载体导入农作物的叶绿体基因组中可有效避免 GR79 基因通过花粉向近缘杂草扩散

二、选择题：本题共5小题，每小题3分，共15分。每小题有一个或多个选项符合题目要求，全部选对得3分，选对但不全的得1分，有选错的得0分。

16. 拟南芥是自花传粉植物，其等位基因 A/a 和 B/b 分别位于两对同源染色体上。A/a 控制花粉的育性，对卵细胞的育性无影响，含 A 的花粉可育，含 a 的花粉不可育；B/b 控制开花的早晚，基因型为 BB、Bb 和 bb 的植株分别表现为早花、正常花和晚花。让多株基因型为 AaBb 的拟南芥自交得到 F₁，F₁ 自交得到 F₂。下列说法错误的是
- A. F₁ 中早花:正常花:晚花=1:2:1
 - B. F₁ 中每种表型均包含两种比例相同的基因型
 - C. F₁ 产生的卵细胞中 AB:Ab:aB:ab=3:3:1:1
 - D. F₂ 中杂合子植株所占比例为 1/16

高二生物试题 第4页（共9页）

17. 猫的毛色中橙色和黑色分别由 X 染色体上的等位基因 O 和 B 控制, 杂合子猫的毛色常表现出黑橙相间的玳瑁色, 俗称“玳瑁猫”。“玳瑁猫”是由于 X 染色体随机失活导致部分细胞中基因 O 表达、部分细胞中基因 B 表达引起的表观遗传现象。下列说法正确的是
- A. “玳瑁猫”的产生是染色体变异的结果
- B. 正常情况下雄猫中不会出现玳瑁猫
- C. 玳瑁猫与黑色猫交配产生的后代中不可能出现橙色猫
- D. 若基因型为 $X^O X^O$ 和 $X^B Y$ 的猫交配产下一只玳瑁色雄猫, 则该雄猫的产生是由于父本的初级精母细胞中同源染色体未分离导致
18. 人体细胞的 14 号与 21 号染色体的长臂可在着丝粒处融合形成 14/21 平衡易位染色体, 该染色体携带者具有正常表型, 但产生生殖细胞时会形成如下图所示的联会复合物。已知减数分裂时组成该联会复合物的染色体遵循正常的染色体行为规律 (不考虑互换)。下列说法正确的是
- A. 平衡易位染色体的出现导致染色体结构和数目均发生变异
- B. 通过羊水检查观察减数分裂时同源染色体的配对情况可以检测胎儿是否是该染色体携带者
- C. 男性携带者的一个精细胞最少含 22 条染色体
- D. 女性携带者产生卵细胞的类型有 6 种
19. 反硝化细菌可用于治理因水体富营养化引起的环境污染, 其在无氧环境中能进行如下反应: $2NO_3^- + 10e^- + 12H^+ \rightarrow \dots \rightarrow N_2O \rightarrow N_2$, 从而使 pH 由酸性变为碱性。科研人员欲从一污水处理厂的活性污泥中筛选分离出耐高温 (温度高于 $42^\circ C$) 的反硝化细菌, 用于提升高温工业污水的脱氮效率, 实验室中筛选目的菌的具体流程如下图所示。下列说法错误的是

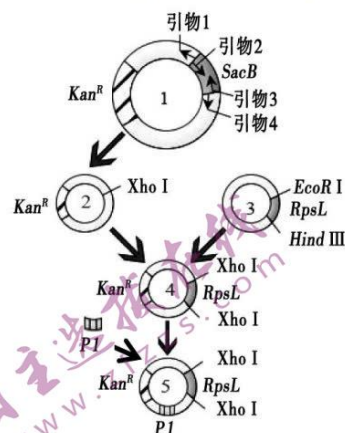


注: BTB 是酸碱指示剂, 在酸性、中性和碱性条件下分别显黄色、绿色和蓝色;
实验中 BTB 培养基的初始 pH 为 6.8。

- A. BTB 培养基应以硝酸盐为唯一氮源且置于高温、 O_2 充足的环境中培养
- B. 活性污泥样品梯度稀释后可用接种环划线的方式将样液涂布在 BTB 培养基上
- C. 用特定细菌计数板对反硝化细菌计数时, 统计结果比活菌的实际数目少
- D. 反硝化细菌菌落周围呈蓝色

高二生物试题 第 5 页 (共 9 页)

20. 研究人员通过构建一系列基因表达载体, 将改造后的苯丙氨酸合成关键酶基因 (P1) 导入谷氨酸棒状杆菌中, 最终获得了能产生大量苯丙氨酸的转基因工程菌株。基因表达载体的构建经历了如下图所示的质粒 1~质粒 5 的转变过程, 其中质粒 1 通过 PCR 扩增去除筛选效率较低的基因 SacB 获得质粒 2; 质粒 2 与质粒 3 中的基因 RpsL 拼接形成质粒 4; 质粒 4 与目的基因 P1 连接形成质粒 5。下列说法错误的是



标记基因: Kan^R (卡那霉素抗性基因)
 $SacB$ (筛选效率较低的基因)
 $RpsL$ (链霉素敏感基因)
 限制酶: $EcoR$ I $Hind$ III Xho I

- A. 由质粒 1 经 PCR 扩增获得质粒 2 时需加入引物 1 和引物 2
 B. PCR 扩增质粒 3 中的基因 $RpsL$ 时, 需在引物的 5' 端加入 Xho I 识别序列
 C. 最终获得的转基因工程菌株表现出链霉素敏感和卡那霉素抗性
 D. 可利用 PCR 技术鉴定谷氨酸棒状杆菌的染色体 DNA 上是否成功整合基因 P1

三、非选择题: 本题共5小题, 共55分。

21. (12 分) 果蝇的 I 号染色体为性染色体, II、III、IV 号染色体为常染色体。研究发现, 果蝇的翅脉有大翅脉和小翅脉之分, 分别受 II 号染色体上的等位基因 A 和 a 控制; 肢长有短肢和长肢之分, 受等位基因 B/b 控制。

(1) 已知温度低于 15°C 时会导致果蝇某种基因型的精子存活率降低, 而对卵细胞的存活率无影响。让纯合大翅脉果蝇与小翅脉果蝇杂交得到 F_1 , F_1 在 10°C 低温环境中随机交配, F_2 中大翅脉:小翅脉=5:2, 对此现象的合理解释是_____。

(2) 等位基因 B/b 可能位于某对常染色体上或位于 X 染色体上或位于 XY 染色体的同源区段。选取纯合短肢果蝇与纯合长肢果蝇进行正反交, F_1 均为长肢类型。仅根据正反交结果不能准确判定 B/b 的位置, 原因是_____。请以上述正反交实验中的亲本果蝇和 F_1 果蝇为实验材料, 设计一次杂交实验来进一步确定 B/b 的位置。实验思路: _____; 预期结果和结论: _____。

(3) 实验探究发现等位基因 B/b 位于常染色体上, 选取纯合大翅脉短肢果蝇与纯合小翅脉长肢果蝇杂交得到 F_1 , F_1 随机交配得到 F_2 , 若 F_2 的表型及比例为_____, 则可推断等位基因 B/b 也位于 II 号染色体上。若选取杂合大翅脉短肢果蝇与杂合小翅脉长肢果蝇杂交, 则根据子代表型_____ (填“能”或“不能”) 确定 B/b 也位于 II 号染色体上, 理由是_____。

高二生物试题 第 6 页 (共 9 页)

(4) 进一步实验探究发现等位基因 B/b 不位于 II 号染色体上, 选取纯合大翅脉短肢果蝇与纯合小翅脉长肢果蝇杂交得到 F_1 , 让 F_1 在 10°C 低温环境中随机交配得到 F_2 , F_2 中大翅脉长肢果蝇所占比例为_____。

22. (11 分) 家蚕 (ZW 性别决定方式) 茧的颜色有黄、白之分, 茧色基因和抑制基因 (能完全抑制其他基因表型效应的基因) 共同控制茧最终的颜色。研究人员利用甲 (黄茧)、乙 (白茧)、丙 (白茧) 三个纯合家蚕品系做杂交实验, 实验过程及结果如下表所示。

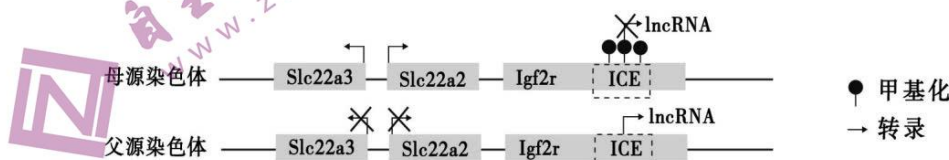
(1) 由实验结果可知家蚕茧的颜色最少受_____对等位基因控制, 其中抑制基因在茧色基因控制的表型效应中起到的具体作用是_____ (提示: 茧色基因用 A/a、B/b、C/c... 等表示, 抑制基因用 M/m 表示); 家蚕品系甲、丙的基因型分别为_____ (用最少的等位基因对数表示)。

组别	杂交组合	F_1	F_2
1	甲 $\times$ 乙	黄茧	241 黄茧, 78 白茧
2	甲 $\times$ 丙	白茧	260 白茧, 59 黄茧

(2) 幼蚕的正常体色与油质体色受等位基因 T/t 控制。用一只黄茧正常体色雄家蚕与一只白茧正常体色雌家蚕杂交, F_1 中黄茧正常体色雄家蚕:黄茧正常体色雌家蚕:白茧油质体色雌家蚕:白茧正常体色雄家蚕:黄茧油质体色雌家蚕:白茧正常体色雌家蚕=6:3:5:10:3:5。由 F_1 的表型和比例可知, 等位基因 T/t 位于_____染色体上 (不考虑 ZW 的同源区段), 判断的依据是_____。上述杂交组合亲本的基因型分别为_____; F_1 黄茧正常体色雄家蚕中纯合子所占比例为_____。

23. (10 分) 哺乳动物产生配子时, 精子或卵细胞中某些基因会获得标志其来源的遗传修饰 (如 DNA 甲基化), 导致子代体细胞中分别来源于精子和卵细胞的两个等位基因中只有一个表达, 这种现象称为基因印记, 带有标志的基因称为印记基因。

(1) 大多数印记基因成簇存在, 且其中至少包含一个转录产物是长链非编码 RNA (lncRNA) 的基因。lncRNA 不编码蛋白质, 但能通过与其模板链结合导致部分基因不能表达, 从而起到调控基因簇中印记基因表达的作用。下图表示某种印记基因簇的组成和表达情况, 其中 ICE 中分布着 lncRNA 基因的启动子。合成 lncRNA 的场所是_____, 该过程中 RNA 聚合酶发挥的具体作用是_____。下图所示母源染色体上 Slc22a2 和 Slc22a3 正常表达的机理是_____。



高二生物试题 第 7 页 (共 9 页)

(2) 研究发现小鼠 7 号染色体某区域上分布着印记基因 Igf2 和 H19, 两者共同表达是胚胎正常发育的必要条件。基因 Igf2 和 H19 之间的调控区 ICR 是否甲基化及其是否结合增强子阻遏蛋白直接决定了

两个印记基因的选择性表达, 其作用机理如右图所示:

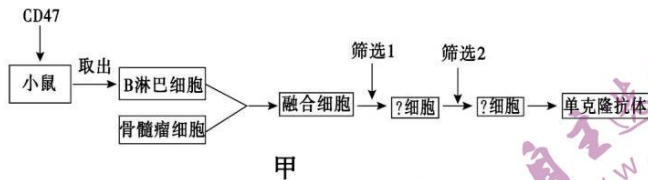
增强子可作用于印记基因 H19 和 Igf2 的启动子

从而促进转录。当 ICR 未

甲基化时, 增强子阻遏蛋白与 ICR 结合, 阻止增强子越过 ICR 调控区与 Igf2 的启动子结合, Igf2 不表达; 当 ICR 甲基化时导致染色体结构更紧密, 下游 H19 沉默, 增强子越过 ICR 调控区, 激活上游 Igf2 的启动子, Igf2 表达。试从印记基因 H19 和 Igf2 表达的角度分析“单亲”胚胎(由仅含两套母源染色体基因组或仅含两套父源染色体基因组的受精卵发育成的胚胎)不能正常发育的原因_____。

(3) 基因印记属于一种表观遗传现象, 理由是_____。

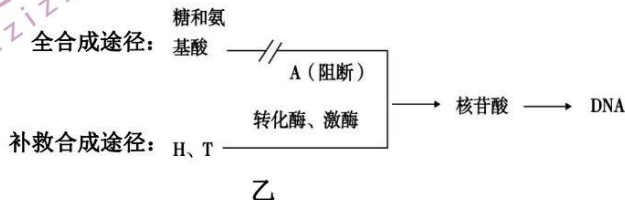
24. (11 分) CD47 是一种免疫抑制蛋白, 肿瘤细胞通过过量表达 CD47 抑制巨噬细胞的吞噬作用以实现免疫逃逸。抗 CD47 的单克隆抗体可以解除 CD47 对巨噬细胞的抑制作用, 其制备流程如下图甲所示。



甲

(1) 制备过程中需要用 CD47 对小鼠进行多次处理, 目的是_____。为保证细胞培养环境无菌、无毒, 需要进行的相关操作是_____。

(2) 下图乙表示核苷酸合成的两条途径, 物质 A 可以阻断全合成途径, 转化酶和激酶是补救合成途径所必需的两种酶。正常细胞中含有转化酶和激酶, 骨髓瘤细胞中缺乏转化酶。已知图甲的筛选 1 利用的是加入了 H、A、T 三种物质的“HAT 培养基”, 其筛选得到是_____细胞, 该细胞能在 HAT 培养基中存活并增殖的原因是_____; 经筛选 2 获得的细胞的特点是_____。

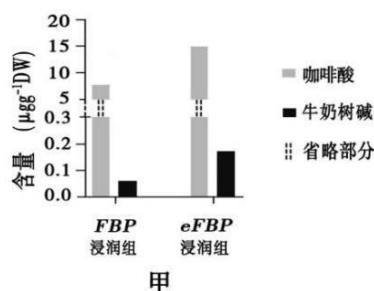


乙

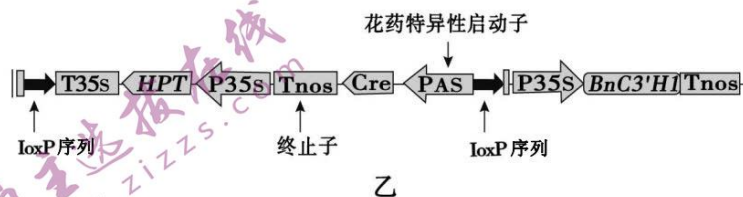
(3) 为验证抗 CD47 的单克隆抗体可以解除 CD47 对巨噬细胞的抑制作用, 研究人员设计如下实验, 实验组: 将抗 CD47 的单克隆抗体加入巨噬细胞和肿瘤细胞的共培养系中, 检测巨噬细胞的吞噬指数 (与被吞噬肿瘤细胞的比例呈正相关); 对照组为_____, 预期实验结果: _____。

25. (11 分) 植物照明作为资源可持续利用的理想途径, 为未来绿色低碳的生活方式提供了新的可能性。发光真菌中的荧光素酶可催化荧光素水解发出荧光, 科学家从真菌中提取与发光有关的基因构建出真菌生物发光途径表达载体 (FBP), 成功导入烟草细胞后获得了能释放微弱绿色荧光的发光烟草, 在此基础上又通过在 FBP 中引入 BnC3'H1 基因和 AnNPGA 基因, 构建出基因表达载体 eFBP, 成功获得了发光增强的烟草植株。

(1) 咖啡酸是植物体内常见的代谢产物, 在 FBP 控制合成的相关酶的催化作用下, 咖啡酸能转化成牛奶树碱进而转化成荧光素。研究人员分别用含 FBP 和 eFBP 的农杆菌溶液浸润烟草叶片 48 小时, 检测叶片中咖啡酸和牛奶树碱的含量如右图甲所示。据图推测, eFBP 使烟草发光增强的机理是_____。



(2) 下图乙为研究人员构建的 eFBP 的一部分, 图中 HPT 基因能够编码潮霉素磷酸转移酶, 该酶可以消除潮霉素 (一种抗生素) 的作用, 据此推测 HPT 基因在 eFBP 中的作用是_____。为防止 HPT 基因扩散给生态环境带来安全隐患, 研究人员采取在 eFBP 中添加 Cre/loxP 重组酶系统的方式敲除 HPT 基因, 其机理是: 当待敲除基因的两端存在同向 loxP 序列时, Cre 重组酶 (由 Cre 基因控制合成) 可以识别并结合到 loxP 序列的特定区域, 使 loxP 序列特定位点的_____ (填化学键) 断开。此时图示 eFBP 会形成_____个黏性末端, 敲除下来的基因片段因形成_____ (填“线状”或“环状”) 结构失去活性, 剩余序列在_____酶的作用下正常连接, 从而实现两个 loxP 序列间所有基因的敲除。试结合图乙阐明 Cre/loxP 重组酶系统能有效防止 HPT 基因随花粉扩散造成生物安全隐患的原理_____。



(3) 研究人员利用农杆菌转化法获取发光增强的转基因烟草时, 需将 eFBP 插入到质粒的_____中; 在评估转基因烟草中外源基因的遗传稳定性时发现部分发光烟草自交后代出现了较多不发光的烟草, 可能的原因是_____ (答出 1 点即可)。

高二生物试题参考答案与评分标准

一、选择题：每小题 2 分，共 30 分。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	C	D	D	C	D	C	B	D	D
11	12	13	14	15					
C	C	D	D	C					

二、选择题：每小题 3 分，共 15 分。

16	17	18	19	20
D	BD	ACD	ABC	AD

三、非选择题：本题包括 5 小题，共 55 分，无特殊说明每空 1 分。

21. (12 分)

(1) 低温环境中含 A 的精子有 1/4 死亡 (或“低温环境中含 A 的精子的存活率为 3/4”。2 分)

(2) B/b 基因位于常染色体上与位于 XY 染色体的同源区段，正反交结果相同 (2 分)

实验思路：用短肢雌果蝇与 F₁ 长肢雄果蝇杂交，观察子代果蝇中短肢和长肢个体的性别比例 (1 分)

预期结果和结论：若短肢和长肢中均有雌、雄个体，则 B/b 位于常染色体上；若短肢和长肢性别不同，则 B/b 位于 XY 染色体的同源区段 (2 分)

(3) 大翅脉短肢:大翅脉长肢:小翅脉长肢=1:2:1 不能

无论 B/b 是否位于 II 号染色体上，子代都有四种表型且比例为 1:1:1:1 (2 分)

(4) 15/28

22. (11 分)

(1) 2

抑制基因 M 抑制黄茧基因 (A) 的作用，使其表现为白茧 (2 分)

Aamm、aaMM (2 分)

(2) Z 家蚕体色性状的遗传表现出与性别相关联，F₁ 雄蚕均表现正常体色，雌蚕表现为正常体色和油质体色两种性状

AammZ^TZ^t、AaMmZ^TW (2 分) 1/6 (2 分)

高二生物答案第 1 页 共 2 页

23. (10 分)

- (1) 细胞核 使 DNA 双链解开, 依次连接游离的核糖核苷酸 (2 分)
母源染色体上的 ICE 被甲基化修饰, 导致 lncRNA 基因无法转录; 没有转录产物 lncRNA 与模板链结合发挥抑制作用, Slc22a2 和 Slc22a3 基因能够正常表达 (2 分)
- (2) 印记基因 H19 和 Igf2 共同表达是胚胎正常发育的必要条件, 如果受精卵仅含两套母源染色体基因组, 则 H19 过量表达, 而缺少 Igf2 表达产物; 如果受精卵仅含两套父源染色体基因组, 则 Igf2 过量表达, 而缺少 H19 表达产物, 从而导致单亲胚胎不能正常发育 (3 分)
- (3) 基因印记中基因的碱基序列不变, 但基因表达和表型发生了可遗传的变化 (2 分)

24. (11 分)

- (1) 获得较多的已免疫 (对 CD47 产生免疫) 的 B 淋巴细胞
对培养液和所有培养用具进行灭菌处理; 保证在无菌环境下进行操作; 定期更换培养液 (3 分)
- (2) 杂交瘤 HAT 培养基中的物质 A 阻断了全合成途径, 杂交瘤细胞含有从 B 细胞获得的转化酶和激酶, 可以通过补救合成途径来合成核苷酸, 同时又具备骨髓瘤细胞能无限增殖的特性, 因此能在 HAT 培养基中存活和增殖 (3 分)
既能大量增殖又能产生抗 CD47 的抗体
- (3) 不加单克隆抗体的巨噬细胞和肿瘤细胞的共培养系
对照组巨噬细胞的吞噬指数显著低于实验组

25. (11 分)

- (1) eFBP 中加入 BnC3'H1 基因和 AnNPGA 基因后其表达产物能提高咖啡酸和牛奶树碱的含量, 从而提高荧光素含量, 引起植株发光增强 (2 分)
- (2) 作为标记基因, 筛选含有基因表达载体 eFBP 的受体细胞
磷酸二酯键 4 环状 DNA 连接
eFBP 中的花药特异性启动子 (PAS) 使发光烟草花药中的 Cre 基因表达出 Cre 重组酶, Cre 重组酶识别并结合到 loxP 序列的特定区域, 将两个 loxP 序列间包括 HPT 在内的所有基因全部删除, 从而有效防止基因 HPT 随花粉扩散造成生物安全隐患 (2 分)
- (3) T-DNA 外源基因插入烟草基因组时为单点插入 (或“外源基因插入烟草基因组的同一条染色体”或“外源基因插入烟草基因组时同一染色体多位点插入”或“外源基因丢失”) (意思对酌情给分)

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