

决胜新高考——2022 届高三年级大联考

生 物

注意事项

考生在答题前请认真阅读本注意事项及各题答题要求

1. 本试卷共 8 页，满分为 100 分，考试时间为 75 分钟。考试结束后，请将答题卡交回。
2. 答题前，请务必将自己的姓名、考试号等用 0.5 毫米黑色墨水的签字笔填写在答题卡的规定位置。
3. 请认真核对答题卡表头规定填写或填涂的项目是否准确。
4. 作答选择题，必须用 2B 铅笔将答题卡上对应选项的方框涂满、涂黑；如需改动，请用橡皮擦干净后，再选涂其他答案。作答非选择题，必须用 0.5 毫米黑色墨水的签字笔在答题卡上的指定位置作答，在其他位置作答一律无效。
5. 如需作图，必须用 2B 铅笔绘、写清楚，线条、符号等须加黑加粗。

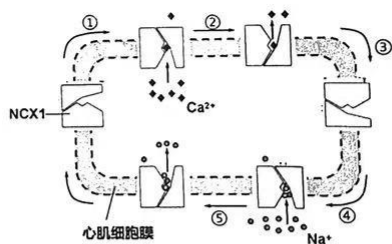
一、单项选择题：本部分包括 14 题，每题 2 分，共计 28 分。每题只有一个选项最符合题意。

1. 蛋白质、核酸、多糖是组成细胞的生物大分子，相关叙述正确的是

- A. 蛋白质分布在细胞各结构中，具有催化、转运物质等功能
- B. 核酸都分布在细胞核中，具有贮存、传递遗传信息等功能
- C. 多糖都分布在细胞膜中，具有参与细胞间信息交流等功能
- D. 三类生物大分子的合成均受到相应基因的直接控制

2. 心肌细胞兴奋-收缩需要大量 Ca^{2+} 参与，而 Ca^{2+} 排出是心肌舒张的前提条件。右图①~⑤表示 NCX1（钠钙交换体）参与肌细胞膜 Ca^{2+} 转运的过程，相关叙述正确的是

- A. NCX1 是具有催化、运输等功能的膜蛋白
- B. NCX1 转运会导致细胞膜内外电位差改变
- C. NCX1 转运 Ca^{2+} 和 Na^+ 方式都是主动运输
- D. NCX1 能转运两种离子，其功能不具特异性



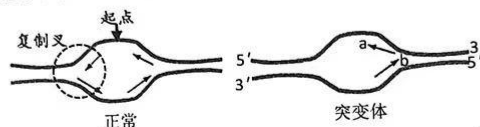
3. 人体细胞经历了产生、分化、衰老和凋亡等过程，相关叙述错误的是

- A. 体细胞产生的主要方式是有丝分裂
- B. 细胞分化过程中发生着基因选择性表达
- C. 细胞衰老的根本原因是各种酶活性下降
- D. 凋亡细胞中仍存在某些基因的旺盛表达

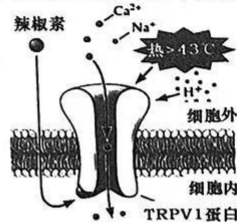
4. 实验材料和处理方法的选择对实验结果有着重要作用，相关叙述正确的是

- A. 探究酵母菌种群数量变化实验中，不断向培养液通气可增加计数结果准确性
- B. 调查某草地蝗虫种群密度实验中，标记重捕法比样方法调查结果更可靠
- C. 实验室制作葡萄酒过程中，充分洗涤新鲜葡萄可减少杂菌污染提高果酒产量
- D. 绿叶中色素的提取和分离实验中，选取成熟叶片比幼嫩叶片层析后色素带更清晰

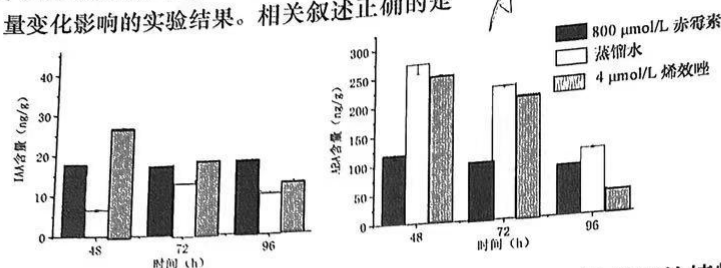
5. 研究人员为观察东亚飞蝗精母细胞减数分裂, 进行如下主要实验: 取性成熟期雄性蝗虫, 活体注射 0.1 mL 0.04% 秋水仙素 → 4~6 h 后解剖取精巢, 置于低渗 KCl 溶液中 30 min → 转到甲醇-冰乙酸混合液中固定 8~12 h → 制作临时装片 → 观察。相关叙述**错误**的是 **A**
- A. 活体注射秋水仙素有利于提高观察到的中期细胞比例
B. 置于低渗 KCl 溶液的主要目的是使染色体分散, 便于观察
C. 用甲醇-冰乙酸混合液处理的主要目的是使精母细胞相互分离
D. 制作临时装片时最好先用碱性染料对染色体进行染色 ✓
6. 同位素标记法是生物学研究中的常见方法, 相关叙述**错误**的是 **D**
- A. 以 ^3H 标记的亮氨酸培养浆细胞, 一段时间后放射性会出现在核糖体、内质网中
B. 以 ^{32}P 标记的尿嘧啶核糖核苷酸培养浆细胞, 一段时间后放射性主要集中在细胞质中
C. 以 ^{35}S 标记的噬菌体侵染大肠杆菌, 经保温、搅拌和离心后放射性主要存在于沉淀物中
D. 将 $^{14}\text{CO}_2$ 通入适宜光下的生态瓶中, 一段时间后可在全部生物体内检测到放射性
7. 正常情况下, 大肠杆菌的环状 DNA 复制从单一起点处形成两个复制叉, 并且双向复制。若某突变体的复制起点只能形成一个复制叉 (如下图), 相关叙述**正确**的是 **D**



- A. 该突变对 DNA 复制没有影响
B. 复制将只能在子链 a 上完成
C. 复制将只能在子链 b 上完成
D. 复制将需要两倍的时间
8. 现代生物进化理论是达尔文自然选择学说的发展和完善。相关叙述**错误**的是 **C**
- A. 现代生物进化理论认为生物进化的实质是种群基因频率的改变 ✓
B. 现代生物进化理论认为只有基因突变和基因重组可为进化提供原材料
C. 现代生物进化理论认为对有利变异的定向选择导致基因频率定向改变
D. 应用现代生物进化理论可以较好地解释生物多样性的形成
9. 吃辛辣食物时人不仅神经兴奋还会出汗。2021 年诺贝尔生理学或医学奖得主美国科学家大卫·朱利叶斯找到了辣椒素受体 1 (TRPV1) 并揭示其作用机理如右图所示。相关叙述**错误**的是 **D**
- A. TRPV1 属于一类离子通道, 接受多种适宜刺激 ✓
B. TRPV1 开放, Na^+ 等阳离子内流, 可导致神经兴奋 ✓
C. 吃辛辣食物引起出汗与 TRPV1 能接受高温刺激机理相似
D. TRPV1 基因敲除小鼠可能会对高温刺激更加敏感
10. 群落是生态系统的生物成分, 相关叙述**错误**的是 **A**
- A. 物种组成是生物群落的重要特征之一
B. 捕食和竞争是群落中生物重要的种间关系 ✓
C. 群落的生态位分化有利于提高资源利用率
D. 退耕还草不能体现人类活动改变群落演替方向 ✓



11. 下图是研究两种植物生长调节剂（赤霉素、烯效唑）对大豆根尖内源激素（IAA和ABA）含量变化影响的实验结果。相关叙述正确的是

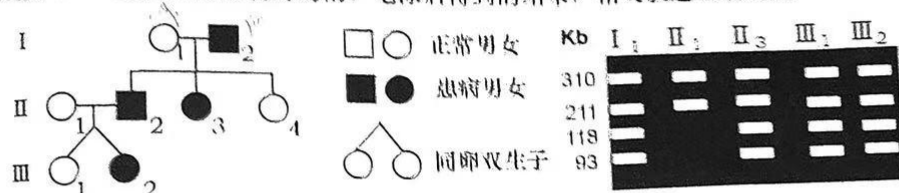


- A. 植物生长调节剂是一类人工合成的对植物生长起促进作用的植物激素类似物
 B. 本研究实验的自变量有植物生长调节剂种类、浸泡处理时间和大豆根尖培养时间
 C. 两类植物生长调节剂处理后 48 小时左右，对内源 IAA 含量影响较显著
 D. 赤霉素处理对大豆根尖内源 ABA 含量的抑制效应要比烯效唑处理出现得晚
12. 泡菜、腐乳是人们比较喜爱的传统发酵食品。在家庭制作泡菜和腐乳过程中，下列操作错误的是
- A. 制作泡菜时向坛中加入适量陈泡菜水
 B. 泡菜坛盖边沿的水槽中一定要保持有水
 C. 制作腐乳时先将豆腐块进行蒸煮灭菌
 D. 腐乳后期发酵阶段也要防止杂菌污染
13. 为了筛选获得高产纤维素酶细菌，为新型饲料添加剂的开发提供材料基础。研究人员以玉米地土壤为样品，使用刚果红平板法筛选获得菌株X。相关叙述错误的是
- A. 刚果红平板以刚果红作为唯一碳源，并添加适量琼脂
 B. 分离菌株前应对土壤溶液进行摇床培养，以扩大目标菌株数量
 C. 可以先用稀释涂布平板法初筛菌种，再用平板划线法纯化菌种
 D. 需对菌株X所产生的纤维素酶进行酶活力的测定
14. 下列关于哺乳动物胚胎工程和细胞工程的叙述错误的是
- A. 动物细胞和胚胎培养液中加入的血清具有营养功能
 B. 体外培养杂交瘤细胞生产单克隆抗体时离不开胰蛋白酶的使用
 C. 早期胚胎可以通过体外受精、细胞核移植等技术获得
 D. 早期胚胎必须移植到经同期发情处理的同种雌性动物子宫内

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. 溶菌酶占鸡蛋清蛋白总量的 3.5%，因其能水解细菌细胞壁黏多糖，与带负电荷的病毒蛋白或核酸等直接结合，而具有抗菌、消炎、抗病毒等作用。相关叙述错误的是
- A. 溶菌酶分子中可能含有较多带正电荷的氨基酸残基
 B. 溶菌酶可为细菌细胞壁黏多糖的水解提供能量
 C. 鸡蛋清中溶菌酶的合成场所是内质网和高尔基体
 D. 溶菌酶易变性，需要在酶催化的最适温度下保存

16. 哺乳动物胚胎发育早期, 雌性动物细胞中的两条 X 染色体会有一条随机失活, 其上的基因不能再表达, 但不影响基因分析。AMN 型肾上腺脑脂质营养不良 (ALD) 是一种伴 X 染色体隐性遗传病, 下左图是某患病家系图 (其中 III₁、III₂ 是同卵双生子), 下右图是部分成员 DNA 经特定的限制酶切割、电泳后得到的结果。相关叙述正确的是



- A. 与正常基因相比, 致病基因内部增加了一个酶切位点
B. II₃ 患病是父母均遗传给她致病基因的结果
C. III₁、III₂ 表型不同是两者基因型不同引起的
D. III₂ 发育过程中携带正常基因的 X 染色体失活
17. 为探讨不同流速对草鱼幼鱼甲状腺激素含量的影响, 研究人员将健康的草鱼幼鱼放在不同流速的装置 (如图1) 中训练十周后, 测定各组草鱼血清中甲状腺激素 (T3) 和促甲状腺激素 (TSH) 含量, 结果如图2、3。相关叙述正确的是

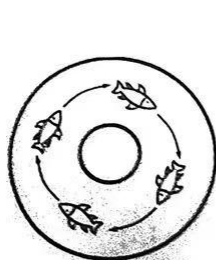


图1 草鱼幼鱼不同流速运动训练示意图

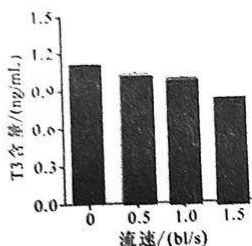


图2 不同流速训练下草鱼幼鱼血清T3含量

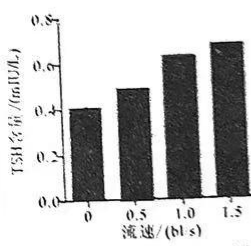


图3 不同流速训练下草鱼幼鱼血清TSH含量

- A. T₃、TSH 是分别由甲状腺和下丘脑合成
B. T₃ 的分泌受到下丘脑和垂体的分级调节
C. T₃ 分泌增加有利于运动所需能量的供应
D. TSH 分泌的增加可能是 T₃ 减少的引起的
18. 为推动乡村振兴, 江苏某地大力推广“桑枝条-黑木耳-水稻”农业模式: 利用修剪下来的桑枝条和水稻秸秆制作培养基, 在桑树林下培养黑木耳, 黑木耳采收后, 菌渣作为有机肥还田。相关叙述错误的是
- A. 桑树、水稻属于该生态系统的生产者, 是生态系统的主要成分
B. 用桑枝条培养黑木耳, 表明黑木耳属于该生态系统的第二营养级
C. 在桑树林下培养黑木耳, 可实现光能、空间等资源的充分利用
D. 该模式既能较好实现生态系统物质循环, 又可增加农民收入

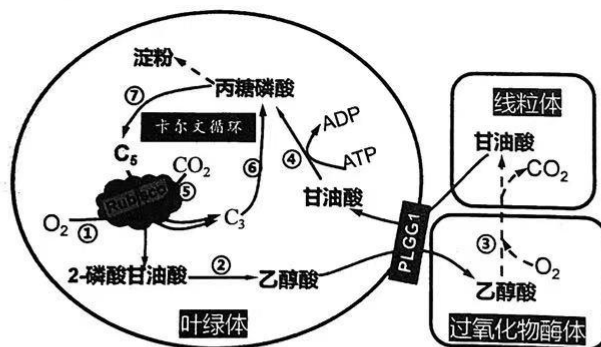
19. 研究人员以红花香椿当年枝条为材料, 探究从芽形成的最适条件, 结果如下表 (其中3/4MS培养基、1/2MS培养基是指微量元素为MS培养基中的3/4、1/2的培养基)。相关叙述正确的是

组号	培养基	6-BA(mg/L)	NAA(mg/L)	丛芽发生率 (%)
1	MS	0.1	0	20.0
2		0.2	0.05	30.0
3		0.3	0.1	36.5
4	3/4MS	0.1	0	76.6
5		0.2	0.05	86.7
6		0.3	0.1	60.0
7	1/2MS	0.1	0	63.3
8		0.2	0.05	53.3
9		0.3	0.1	50.0

- A. 选择当年枝条进行实验是因为这类枝条中生长素等含量较高, 易于生根
B. 每个培养基上应接种多个经严格灭菌的外植体, 以保证实验结果的准确
C. 外植体长出丛芽前经过了细胞分裂和脱分化形成愈伤组织阶段
D. 3/4MS中添加0.2 mg/L 6-BA、0.05 mg/L NAA更适合诱导丛芽发生

三、非选择题: 共5题, 共57分。

20. (12分) 光呼吸可使大豆、水稻和小麦等作物的光合效率降低20%至50%, 造成产量损失。光呼吸是由于O₂竞争性地结合到卡尔文循环关键酶Rubisco上, 引起核酮糖-1, 5二磷酸(C₅)加氧分解。下图表示叶肉细胞中有关代谢, 其中①~④代表光呼吸过程。请据图回答下列问题:



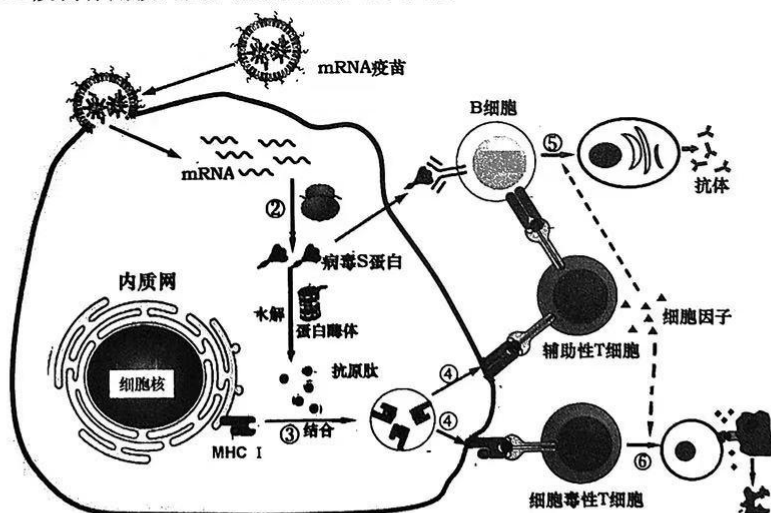
- (1) Rubisco 主要分布在 ▲ 中, 过程④消耗的 ATP 主要来源于光合作用 ▲ (过程)。
(2) 当环境中 O₂ 与 CO₂ 含量比值 ▲ (偏高/偏低) 时, 叶片容易发生光呼吸。正常光合的叶片, 突然停止光照后叶片会出现快速释放 CO₂ 现象 (CO₂ 猝发), 试解释这一现象产生的原因 ▲。
(3) 光呼吸与光合作用伴随发生, 光合放氧可促进 ▲ (填序号) 反应, 而光呼吸释放的 ▲ 可作为光合作用底物。光呼吸区别于细胞有氧呼吸, 从能量代谢分析, 光呼吸是一种 ▲ 代谢。

- (4) 为探究光呼吸抑制剂 NaHSO_3 对辣椒增产的效果, 研究人员使用 NaHSO_3 处理辣椒, 主要实验方法是: 向若干花盆加入等量的种植土, 并在每个花盆中栽种两株生长健壮的辣椒幼苗, 在适宜条件下培养, 待辣椒开始座果后, 分别在第 1、8 两天进行相应处理, 第 11 天测定叶片净光合速率、呼吸速率和叶绿素含量。请完成下表。

实验步骤的目的	简要操作过程
配制不同浓度的 NaHSO_3 溶液	配制 50mg/kg、100mg/kg、200mg/kg 的 NaHSO_3 水溶液
设置对照处理组	① ▲ (2 分)
② ▲	用不同浓度 NaHSO_3 溶液均匀喷施叶片的正反面
叶片净光合速率测定	晴天上午 10 时, 运用改良半叶法测定叶片净光合速率
叶片呼吸速率测定	在③ ▲ 条件下, 用广口瓶法测定叶片呼吸速率
浸泡法测定叶绿素含量	从各组植株上选取生长位置相似的叶片, 称重, 用④ ▲ 浸泡至叶片呈白色, 溶液定容后进行叶绿素含量测定

21. (11 分) 我国科学家自主研制的新冠病毒 mRNA 疫苗 (ARCoV) 已进入临床试验。

下图是 mRNA 疫苗作用模式图, 请据图回答下列问题:



- (1) ARCoV 携带 mRNA 的碱基序列主要依据 ▲ 设计, mRNA 疫苗通常要装入脂质体中注入人体内, 以防止 mRNA 在内环境中与 ▲ 接触而被水解。
- (2) mRNA 疫苗在细胞内表达合成病毒 S 蛋白后, 经 ▲ 水解产生抗原肽, 抗原肽与镶嵌在 ▲ 膜上的 MHC I 结合, 最终呈递到细胞表面, 诱导特异性免疫。
- (3) 图中过程⑤同时会产生特异的 ▲ 细胞。结合图示从引起特异性免疫类型分析, 与传统灭活病毒疫苗和重组蛋白疫苗相比, mRNA 疫苗的优势是 ▲。

- (4) 疫苗的保护效力与人体内中和抗体浓度密切相关,但随着时间延长,疫苗接种者体内抗体水平会下降,这是因为_____ (2分)。为加强免疫屏障,我国已全面启动加强接种,有研究证明打“加强针”后,血浆中特异抗体浓度会迅速增加若干倍,人体能快速产生大量特异抗体的原因是_____。
- (5) 为探究加强免疫时接种疫苗种类的选择,研究人员开展相关研究:按基础免疫接种的疫苗种类将志愿人群分组(编号A、B),每组人群随机分成3小组(A1~3、B1~3),测定各小组人群血浆中特异中和抗体浓度;A1、B1组人群接种与基础免疫接种疫苗相同的疫苗,_____ (2分);2周后测定各小组人群特异抗体浓度并计算平均值。
22. (11分) 野猪属于国家保护动物,近几年有报道称,南京地区时有野猪出现。请回答下列问题:

- (1) 研究人员通常采用红外相机调查野猪种群密度,与标记重捕法相比,这种调查方法的优点有_____ (至少答两点,2分),在选取红外相机放置地点时应遵循_____原则。调查结果显示,142个监测点中有77个监测点拍到野猪,并且在局部区域出现频次较高,这说明野猪种群空间分布类型为_____ (随机型/均匀型/集群型)。
- (2) 专家建议南京丘陵地带野猪种群密度控制标准是2只/Km²,确定这一标准时应依据该地区_____。某些山林中野猪种群密度超标,且出现侵扰人类生活的现象,试分析野猪离开生活山林,“侵扰人类”的可能原因:_____。
- (3) 右图是野猪的部分食物关系,依据此图,野猪可能占有_____个营养级。从能量流动角度分析,野猪的食物种类多但该地区野猪种群密度小的原因可能有_____ (2分)
- (4) 从生物多样性价值角度分析,保护野猪主要是由于它具有较高的_____价值,是食物网的关键种。但因其食量大,活动能力强而且具有较强的破坏性,为做好野猪的保护与科学管理,专业部门正在制定相应政策,请你提出一点合理建议:_____。



23. (12分) DDX5基因在细胞周期调控、肿瘤发生等方面发挥重要作用。研究人员运用CRISPR-Cas9基因编辑技术对口蹄疫病毒易感的PK-15细胞株中的DDX5基因进行敲除,为后续研究DDX5基因在病毒感染中的作用提供基础。请据图回答下列问题。

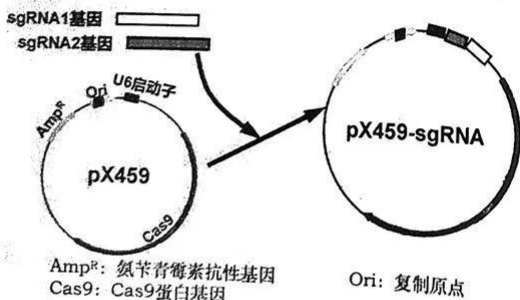


图1 构建CRISPR-Cas9表达载体

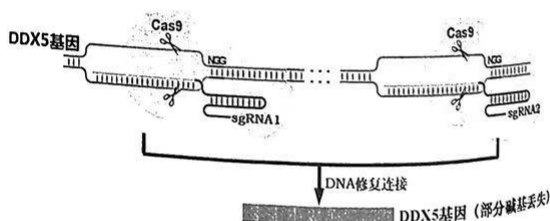
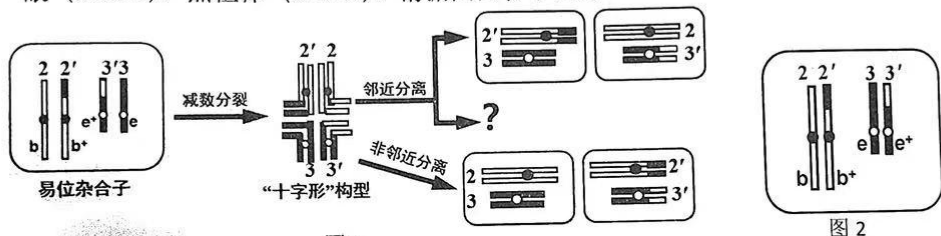


图2 CRISPR-Cas9敲除DDX5基因的技术原理

- (1) 图1中, Ori是_____ (酶)首先结合的核苷酸序列。构建CRISPR-Cas9表达载体时使用的工具酶主要有_____。结合对图2中CRISPR-Cas9技术原理的理解,图1表达载体中需要插入两种sgRNA基因,原因是_____。
- (2) 研究中先将CRISPR-Cas9表达载体导入大肠杆菌DH5α,再将菌液利用_____法接

- 种到加有 ▲ 的细菌培养基上，待菌落长成后，直接挑取菌落加入到 PCR 反应系统中进行基因鉴定。PCR 过程中不需要先提取细菌 DNA 的原因是 ▲ (2 分)。
- (3) 研究中采用培养转化的大肠杆菌对 CRISPR-Cas9 表达载体进行扩增。与 PCR 相比，利用大肠杆菌进行目的基因扩增的优点有 ▲、▲。
- (4) 取转化的 PK15 细胞悬液进行有限稀释，再接种到 6 孔培养板上，一段时间后对各孔内的细胞株进行 DDX5 蛋白检测，结果如右图 (其中 β -actin 是真核细胞骨架蛋白)。对细胞悬液有限稀释法的目的是 ▲，细胞培养时 CO_2 培养箱中充入的气体应是 ▲。根据检测结果，敲除 DDX5 基因的细胞株编号有 ▲。
24. (11 分) 雄果蝇的第 2、3 号染色体发生片段互换形成两条新的染色体 (记为 2'、3')。易位杂合子减数分裂时会形成“十字形”构型，在随后分离时会出现邻近分离或交互分离，形成不同染色体组成的配子 (如图 1)。果蝇的褐眼 (b) 和黑檀体 (e) 基因分别位于 2、3 号染色体上。现以易位杂合野生型雄果蝇 (基因组成及位置如图 2) 与隐性雌果蝇 (bbee, 褐眼黑檀体) 杂交，结果 F_1 中仅出现野生型及褐眼黑檀体，没有褐眼 (bbe⁺e)、黑檀体 (b⁺b⁺ee)。请据图回答下问题：



- (1) 果蝇是遗传学研究的经典实验材料，摩尔根等应用 ▲ 法，通过果蝇的白眼性状与性别连锁遗传的实验，证明了 ▲。
- (2) 染色体易位属于染色体的 ▲ (变异)，“十字形”构型的两对染色体分离发生在 ▲ (时期)。根据图 1 所示，理论上“邻近分离”还可能产生染色体组成是 ▲ (以相应染色体序号填空) 的配子。
- (3) 杂交 F_1 中野生型果蝇的基因型为 ▲ (2 分)，结合易位杂合子减数分裂过程分析， F_1 中不出现褐眼 (bbe⁺e)、黑檀体 (b⁺b⁺ee) 的原因是 ▲。
- (4) 在不考虑配子形成时同源染色体间互换情况下，让 F_1 中野生型个体间随机交配，则野生型后代中易位杂合子占 ▲ (2 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

Q 自主选拔在线