

# 鞍山市普通高中 2022—2023 学年度高三第二次质量监测

## 生物学试题卷

注意事项：

1. 答题前，考生先将自己的姓名、准考证号码填写清楚，将条形码准确粘贴在条形码区域内。
2. 选择题必须使用 2B 铅笔填涂；非选择题必须使用 0.5 毫米黑色字迹的签字笔书写，字体工整、笔迹清楚。
3. 请按照题号顺序在答题卡各题目的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效；在草稿纸、试题卷上答题无效。
4. 作图可先使用铅笔画出，确定后必须用黑色字迹的签字笔描黑。
5. 保持卡面清洁，不要折叠、不要弄破、弄皱。不准使用涂改液、修正带、刮纸刀。

# 鞍山市普通高中 2022—2023 学年度高三第二次质量监测

## 生物学

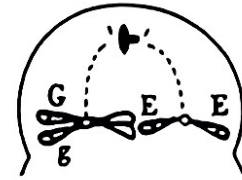
考试时间：75 分钟 满分：100 分

一、单项选择题：本题共 15 小题，每小题 2 分，共 30 分。每题只有一项符合题目要求。

- 下列有关生物的物质组成、结构和功能的叙述，正确的
  - 核质之间的物质交换和信息交流都通过核孔进行
  - 多糖的结构多样性主要由葡萄糖的数量和排列顺序决定
  - 细胞骨架由纤维素组成，具有物质运输、能量转换和信息传递等功能
  - 某种生物的核酸由四种核苷酸组成，则该生物一定不是细胞生物
- 慢跑是人类健康生活方式之一，此过程会涉及有机物的消耗。下列说法正确的是
  - 生物体内糖类是能源物质，脂肪只能作储能物质
  - 运动后肌肉酸痛是由于线粒体中积累了大量的乳酸
  - 机体燃烧脂肪时，细胞产生的  $\text{CO}_2$  与消耗的  $\text{O}_2$  量相等
  - 与有氧呼吸相比，无氧呼吸过程有机物的分解不彻底
- 宫颈癌是一种常见的雌性恶性肿瘤，研究表明，几乎所有宫颈癌都与人类乳头状瘤病毒 (HPV) 密切相关。HPV 疫苗是世界第一个预防癌症的疫苗。下列叙述错误的是
  - 制备 HPV 疫苗必须包含完整的 HPV 颗粒
  - 注射的 HPV 疫苗是体液免疫中激活 B 细胞的第一信号
  - 细胞毒性 T 细胞可以识别被 HPV 感染的宫颈细胞膜表面分子的变化
  - 对于已经感染 HPV 导致宫颈癌的女性再注射 HPV 疫苗不能起治疗作用
- 下列关于生命现象、原理与研究的叙述，正确的是
  - 钠离子通道的持续开放会使神经元持续处于静息状态
  - 给胰岛 B 细胞受损的高血糖模型鼠饲喂胰岛素可以有效降糖
  - 人体通过细胞凋亡完成细胞的自然更新，清除被病原体感染的细胞
  - 艾弗里利用加法原理控制自变量，证明了 DNA 是肺炎链球菌的转化因子
- 生态系统中所有生物的生命活动都需要能量，据此判断下列表述正确的是
  - 人工生态系统中能量沿食物链流动可以是双向的
  - 太阳能只有通过生产者才能输入到生态系统中
  - 农村综合发展型生态工程实现了物质和能量的循环利用
  - 生态系统中初级消费者越多，次级消费者获得的能量越少
- 以下有关生命现象的意义表述错误的是
  - 主动运输保证了细胞和个体生命活动的物质需求
  - 正常的细胞衰老，有利于机体更好地实现自我更新
  - 激素的分级调节可以放大激素的调节效应，利于精细调控
  - 条件反射的数量虽是有限的，但使机体具有了更强的预见性



7. 下图为某昆虫 ( $2N=8$ ) 体内一个减数第一次分裂后期细胞的局部示意图(图中只显示其中 2 条染色体), 细胞另一极的结构未绘出, 已知该昆虫的基因型为  $GgX^EY$ (只考虑一次变异), 下列叙述正确的是

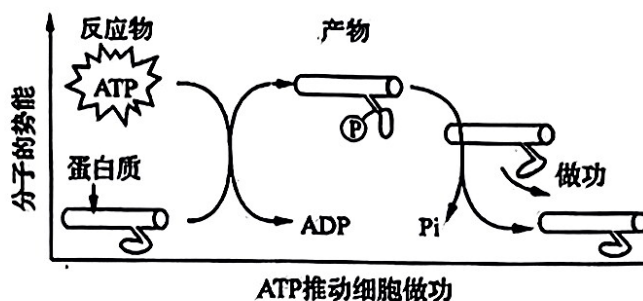


第 7 题图

- A. 图示完整细胞内应有 8 条染色单体  
 B. 图示细胞的子细胞染色体和 DNA 数均减半  
 C. 图示细胞经过分裂能得到 3 种或 4 种配子  
 D. 图示细胞为次级精母细胞, 应进行均等分裂
8. 在物种的适应性演化过程中会发生基因融合 (由两个或两个以上基因发生碱基序列的重排), 从而形成新基因。下列叙述正确的是
- A. 基因融合形成了新基因, 产生了新物种  
 B. 基因融合产生了新的基因型, 属于基因重组  
 C. 基因融合丰富了种群基因库, 也为进化提供了原材料  
 D. 基因融合依赖于基因具有相同的空间结构, 是自然选择的结果
9. 下列对植物生命活动调节的相关叙述中正确的是
- A. 脱落酸在根冠及萎蔫的叶片中合成, 能促进叶片气孔张开  
 B. 赤霉素主要通过促进细胞的分裂和分化, 进而引起植株增高  
 C. 植物分生区细胞中, 存在“色氨酸→……→生长素”的代谢途径  
 D. 培育无子番茄过程中使用的生长素类似物改变了细胞中染色体的数目
10. 某生物实验小组探究温度对淀粉酶活性的影响。已知淀粉酶催化淀粉水解是一个多步反应, 会依次形成较大分子糊精、小分子糊精、麦芽糖, 加入碘液后的溶液颜色分别是蓝紫色、橙红色、黄褐色(碘液颜色)。下列有关变量及部分操作叙述正确的是
- A. 本实验中, 温度和反应时间都是自变量  
 B. 检测淀粉水解情况前需先终止反应  
 C. 终止反应的具体操作方法是极速升温使酶变性  
 D. 比较各组最终的溶液颜色无法确定酶活性的强弱
11. 情绪活动受中枢神经系统释放神经递质调控, 常伴随内分泌活动的变化。此外, 学习和记忆也与某些神经递质的释放有关。下列叙述错误的是
- A. 剧痛、恐惧时, 人表现为警觉性下降, 反应迟钝  
 B. 突触后膜上受体数量的减少常影响神经递质发挥作用  
 C. 情绪激动、焦虑时, 肾上腺素水平升高, 心率加速  
 D. 边听课边做笔记依赖神经元的活动及神经元之间的联系
12. 一个物种按生理要求及所需资源占据的生态位称为基本生态位, 由于物种相互作用而实际占据的生态位称为实际生态位。藤壶甲常生活在浅水区, 藤壶乙常生活在深水区。将藤壶乙清除后藤壶甲可以容易占据深水区, 将藤壶甲清除后藤壶乙却不能占据浅水区, 下列叙述正确的是
- A. 生态位是指某种生物占据的空间位置  
 B. 藤壶甲乙的实际生态位是固定不变的

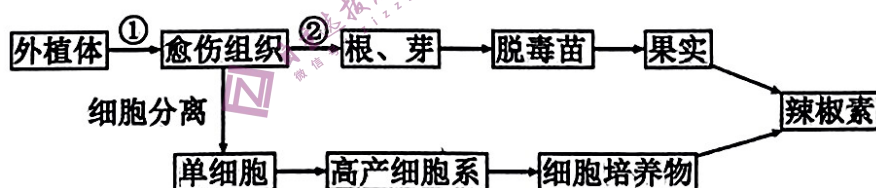
- C. 藤壶甲的实际生态位比基本生态位要宽
- D. 藤壶乙的实际生态位和基本生态位相同

13. ATP 可将蛋白质磷酸化，磷酸化的蛋白质会改变形状做功，从而推动细胞内一系列反应的进行（机理如图所示）。下列叙述错误的是



第 13 题图

- A. 主动运输过程中，载体蛋白中的能量先增加后减少
  - B. 磷酸化的蛋白质做功，失去的能量主要用于再生 ATP
  - C. ATP 水解过程中，末端磷酸基团具有较高的转移势能
  - D. ATP 推动蛋白质做功的过程，存在放能反应与吸能反应过程
14. 醉氧即低原反应，指长期在高海拔地区工作的人，重返平原居住后会发发生不适应，从而出现疲倦、嗜睡、头昏、腹泻等症状。下列叙述错误的是
- A. 患者发生严重腹泻后，补充水分的同时要注意补充无机盐
  - B. 醉氧说明内环境稳态是机体进行正常生命活动的必要条件
  - C. 醉氧是外界环境的变化导致内环境的化学成分发生了变化
  - D. 与醛固酮、血红蛋白一样，氧气也是内环境的组成成分
15. 辣椒素作为一种生物碱广泛用于食品保健、医药工业等领域。辣椒素的获得途径如下图，下列表述正确的是



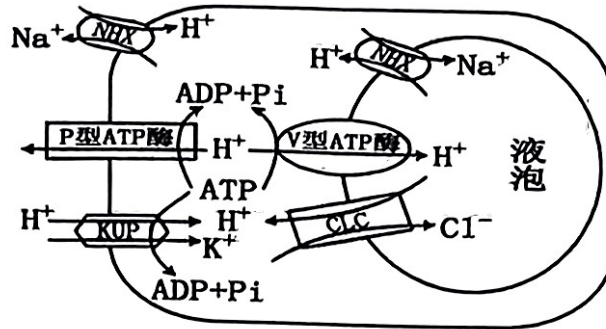
第 15 题图

- A. 实验中的外植体要经过灭菌处理才能进行后续实验
- B. ①过程受外源激素的调控，②过程受内源激素的调控
- C. 获得脱毒苗常用的外植体是茎尖，脱毒苗具有更强的抗病毒能力
- D. 通过植物细胞培养获得辣椒素的过程可不需要实现细胞的全能性



二、不定项选择题：本题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。在每小题给出的四个选项中，有一个或多个选项符合题目要求，全部选对得 3 分，选对但不全得 1 分，有选错或漏选得 0 分。

16. 冰叶日中花是一种耐盐性极强的盐生植物，其茎、叶表面有盐囊细胞，下图表示盐囊细胞中 4 种离子的转运方式。相关叙述错误的是

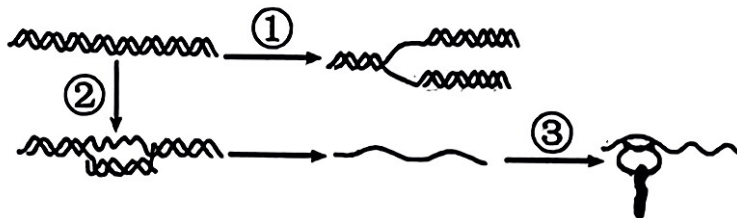


第 16 题图

- A. NHX 运输  $\text{Na}^+$  没有消耗 ATP，所以运输方式为协助扩散
  - B. CLC、P 型 ATP 酶和 V 型 ATP 酶转运  $\text{H}^+$  的方式均不相同
  - C. 生物膜的选择透过性只与转运蛋白的种类和数量有关
  - D. 据图推测，细胞液与外界溶液的  $\text{Na}^+$  浓度均大于细胞质基质  $\text{Na}^+$  浓度
17. 科研人员利用甲、乙两种本地沉水植物进行了某湖泊“水华”现象的相关修复实验，测量水样中总氮、总磷和叶绿素 a 的含量变化，结果见下表。下列说法正确的是

	总氮(mg/L)	总磷(mg/L)	叶绿素 a(mg/L)
对照水样	1.73	0.07	22
甲	1.25	0.051	3
乙	1.41	0.039	12

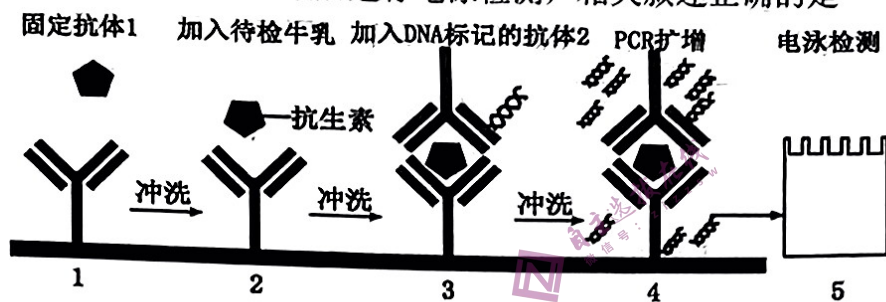
- A. 甲、乙植物减弱“水华”现象体现了生物多样性的间接价值
  - B. 选择本地物种进行生态修复体现了生态工程建设的整体原理
  - C. 该湖泊中总氮的含量对浮游藻类生长的影响更大
  - D. 叶绿素 a 含量越多说明生产者越多，湖泊的自我调节能力越强
18. 下图表示某生物遗传信息传递与表达过程，相关叙述错误的是



第 18 题图

- A. 过程①是 DNA 复制，由图可知 DNA 是半保留复制、边解旋边复制
- B. 过程②是转录，需要解旋酶从启动子开始解开 DNA 双链以提供模板
- C. 过程③中，由 tRNA 识别起始密码子启动翻译，识别终止密码子释放多肽链
- D. 过程①②③中都遵循碱基互补配对原则，且核苷酸链反向互补配对

19. 细胞中衰老的细胞器或者一些折叠错误的蛋白质被一种双层膜结构包裹，形成自噬体，细胞随即发生自噬。下列叙述错误的是
- 形成的自噬体膜由 4 层磷脂双分子层构成
  - 处于营养缺乏的细胞可以通过自噬重新获得所需物质
  - 细胞自噬与细胞凋亡不同，细胞自噬不会导致细胞凋亡
  - 羧基被  $^3\text{H}$  标记的氨基酸可用于追踪溶酶体中的水解酶
20. 免疫 PCR 是对微量抗原的一种检测方法。下图是利用该技术检测牛乳中微量抗生素的流程图：首先将抗体 1 固定在微板上，冲洗后加入待检的牛乳，再加入 DNA 标记的抗体 2，进行 PCR 扩增，最后进行电泳检测，相关叙述正确的是



第 20 题图

- 图示中的 DNA 可以是非牛乳基因中的 DNA 片段
- 如果第三次冲洗不充分则有可能出现假阳性现象
- 电泳检测结果只能判断阳性与否，无法判断牛乳中抗生素的含量
- 微量抗原抗体反应通过 PCR 技术间接扩增放大，从而达到可检测的水平

**三、非选择题：本题共 5 小题，共 55 分。**

21. (本小题满分 11 分)

玉米是全球主要的粮食作物之一，也是重要的饲料作物、能源作物和工业原料。增加种植密度是增产的主要途径之一，但是密度过大会导致植株产生避阴反应（植物感受周围光变化，引起茎向上伸长速度加快）从而导致减产。回答下列问题：

(1) 植物产生避阴反应时，光除了为植物生长提供能量外，还作为一种\_\_\_\_\_，从而调控植物的生长过程。结合表 1 推测感光物质 PhyA 蛋白是\_\_\_\_\_色素。高密度种植会导致环境中红光/远红光的比值下降，玉米植株能感受到这种变化，且将该变化传导到细胞核内，影响了特定\_\_\_\_\_，从而产生相应的生物学效应。由表 1 可知，感受这种变化的主要部位是\_\_\_\_\_（填“叶片”或“节间”）。

**表 1 玉米植株不同栽培密度相关指标测定**

测量值	PhyA 基因表达相对值	
密度	叶片	节间
低密度	a	b
高密度	3.6a	1.7b

注：PhyA 为指导某感光物质合成的基因



(2) 除上述光质的影响外, 光的\_\_\_\_\_也会引发玉米发生避阴反应。为探究该因素的影响, 实验中采用了不同透光率的遮阳网对中密度种植的玉米进行了处理, 结果如表 2 所示。透光率为\_\_\_\_\_的处理诱导玉米植株产生了明显的避阴反应。请解释另一组没有发生明显避阴反应的原因\_\_\_\_\_。

**表 2 不同透光率对玉米植株的影响**

组别	处理	千粒重 (g)	株高 (cm)
组 1	不遮光	355	265
组 2	透光率 83%	337*	290*
组 3	透光率 50%	319*	250*

注: \*表示与其他组相比差异显著

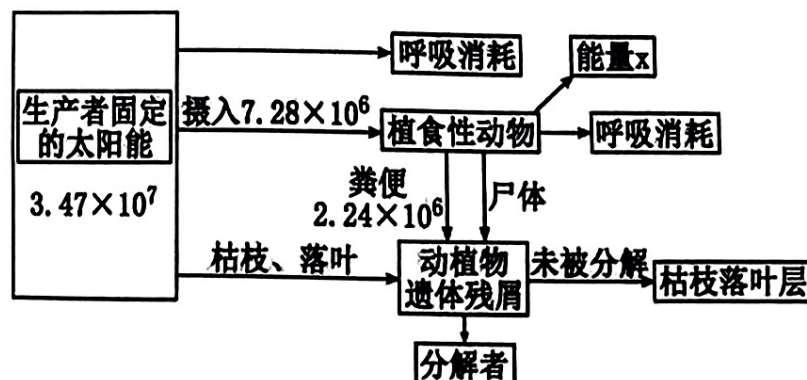
22. (本小题满分 11 分)

某河道中下游土壤类型主要是风沙土。为防止进一步荒漠化, 当地人工种植梭梭树、杨树等, 在人工林与荒漠边缘交界处种植沙米 (黎科一年生草本植物), 在半流动沙丘中生活着一些沙鼠等啮齿类小动物。回答下列问题:

(1) 调查沙米种群密度时, 最关键是要做到\_\_\_\_\_; 标记重捕法调查沙鼠种群密度时, 若在调查期间被标记个体更易被天敌捕食, 则会导致调查结果\_\_\_\_\_。梭梭树与沙米的种间关系为\_\_\_\_\_, 沙米的环境容纳量是\_\_\_\_\_ (“固定不变的”或“可变的”)。

(2) 在自然状态下荒漠会向沙漠演化, 建立人工林防沙治沙的例子说明\_\_\_\_\_。沙漠变成人工林后\_\_\_\_\_(填“有”或“没有”)降低生态系统的多样性, 理由是\_\_\_\_\_。

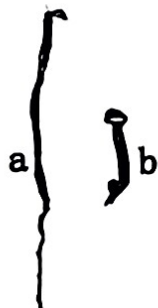
(3) 科学家对该生态系统的能量流动进行定量分析, 数据如图所示 (图中数字为能量值, 单位是  $J/(cm^2 \cdot a)$ )。能量 x 表示的是\_\_\_\_\_; 生产者到植食性动物的能量传递效率为\_\_\_\_\_% (保留小数点一位)。



第 22 题图

23. (本小题满分 12 分)

乙烯调节植物种子的萌发衰老等生理过程。图 1 为拟南芥种子未经乙烯和经乙烯处理萌发 3 天后的黄化苗图片，图 2 示意从甲硫氨酸到乙烯的合成途径。请回答下列问题：



第 23 题—图 1

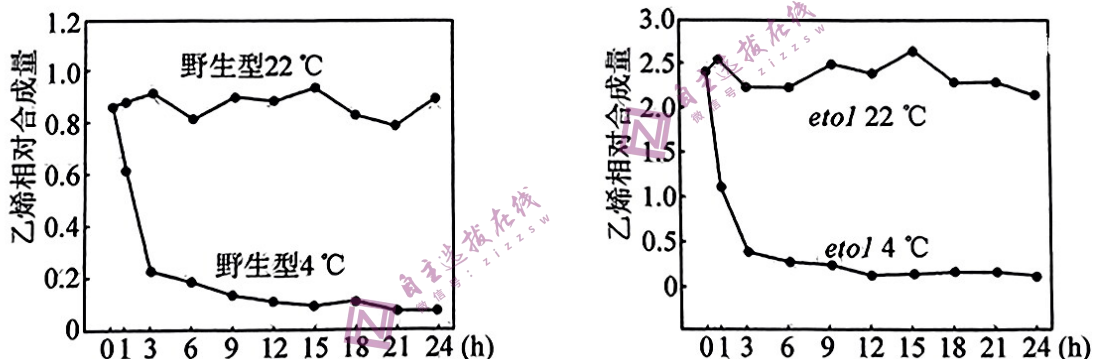


第 23 题—图 2

(1) 经乙烯处理所得黄化苗，根变短、下胚轴变粗短。据此判断图 1 \_\_\_\_\_(填“a”或“b”)拟南芥种子是未经乙烯处理、\_\_\_\_\_条件下萌发而来幼苗。

(2) 利用土壤农杆菌将反义基因 A 导入番茄后，果实中乙烯的合成减少约 99.5%，果实不变红，空气中不能正常成熟；施用乙烯后可表现出正常的风味和颜色，说明乙烯\_\_\_\_\_。已知反义基因 A 与基因 A 的转录产物可以互补，则乙烯合成减少的机制是基因 A 表达的\_\_\_\_\_过程受到影响，进而直接影响\_\_\_\_\_的合成。

(3) 将拟南芥野生型和 *eto1* 突变体分别置于 22°C 和 4°C，定时检测植株体内的乙烯合成量，结果如图 3。据图判断，野生型比 *eto1* 突变体的乙烯合成能力\_\_\_\_\_。



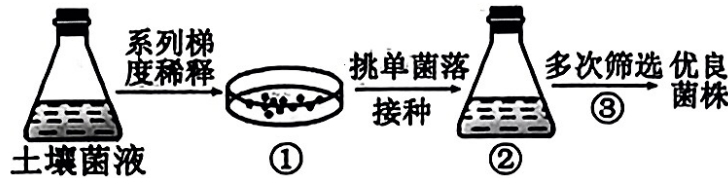
第 23 题—图 3

(4) 已知拟南芥在 0°C 以上的低温下能生长存活。为探究乙烯对植物抗冻能力的影响，将拟南芥 22°C 培养两周后，以 0°C 为起点，用每 1 h 降低 1°C 的梯度降温法，降温至 -5°C 后持续 0.5h，取出置于 22°C 培养 3 天后统计存活率。采用梯度降温法的目的是\_\_\_\_\_。存活率的统计结果是：生长于正常培养基上野生型拟南芥的存活率为 55%，添加 10μm 浓度的 ACC 培养基上野生型拟南芥存活率为 18%，这说明\_\_\_\_\_。据此实验，判断 *eto1* 突变体抗冻能力\_\_\_\_\_野生型拟南芥。

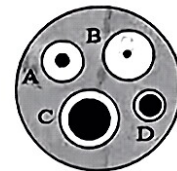


24. (本小题满分 11 分)

玉米芯残渣含有大量的木质纤维素(由纤维素、半纤维素和木质素组成),通常被焚烧处理,不但造成严重的环境污染,还导致大量能量浪费。某科研团队从树林土壤中筛选得到野生的季也蒙毕赤酵母,并进行多次筛选以期获得优良菌株。优良菌株以玉米芯残渣为原料可发酵生产洁净燃料——乙醇。下图 1 为筛选过程,请分析回答:



第 24 题—图 1



第 24 题—图 2

(1) 图 1 中对土壤菌液进行系列梯度稀释的目的是\_\_\_\_\_。稀释后将菌液接种到以\_\_\_\_\_作为唯一碳源的培养基中进行培养。待长出菌落后,提取其基因组 DNA 进行扩增并测序,鉴定为季也蒙毕赤酵母。

(2) 发酵生产时需先将玉米芯残渣进行预处理,该过程会产生许多抑制物。因此,研究人员在②的液体培养基中加入抑制物,并在③多次筛选时不断提高抑制物的浓度,目的是\_\_\_\_\_。培养过程中从②的液体培养基中定期取样并用\_\_\_\_\_法进行菌落计数,评估菌株增殖状况。此外,选育优良菌株的育种方法还有\_\_\_\_\_ (多选)。

- A. 杂交育种    B. 诱变育种    C. 多倍体育种    D. 基因工程育种

(3) 刚果红是一种染料,它可以与像纤维素这样的多糖物质形成红色复合物,但并不与水解后的葡萄糖等发生这种反应,从而在纤维素分解菌周围出现透明的水解圈。将经过多次实验后所获得的 4 种优良菌株接种到含纤维素、刚果红、高浓度抑制物的固体培养基中,结果如图 2。可选择菌株\_\_\_\_\_作为目标菌株进行发酵生产,原因是\_\_\_\_\_。

25. (本小题满分 10 分)

某 ZW 型性别决定的雌雄异株植物 ( $2N=24$ ) 的叶形受三对等位基因 D/d、E/e、F/f 控制。当显性基因 D、E、F 同时存在时表型为心形叶,其余情况均为卵形叶。一株纯合的心形叶雌株与隐性纯合卵形叶雄株杂交得  $F_1$ ,  $F_1$  雌雄株随机传粉得到  $F_2$ 。请回答:

(1) 若三对等位基因均位于三对不同的常染色体上,则叶形的遗传遵循\_\_\_\_\_定律,  $F_2$  中表型为心形叶的植株的基因型有\_\_\_\_\_种,表型为卵形叶的植株中纯合子所占的比例为\_\_\_\_\_。

(2) 若三对等位基因均位于常染色体上,已知  $F_1$  产生的配子如下表所示。据表分析,  $F_1$  测交后代的表型及比例为\_\_\_\_\_。

配子	DEF	DeF	dEF	deF	DEf	Def	dEf	def
占比	21%	4%	4%	21%	21%	4%	4%	21%

(3) 若三对基因中有一对位于 Z 染色体上,另外两对基因在常染色体上且独立遗传,  $F_1$  雌雄株随机传粉得到的  $F_2$  雄株中心形叶占\_\_\_\_\_。