

河北省“五个一”名校联盟
2024 届高三二年级联考（2023.06）

生物试卷

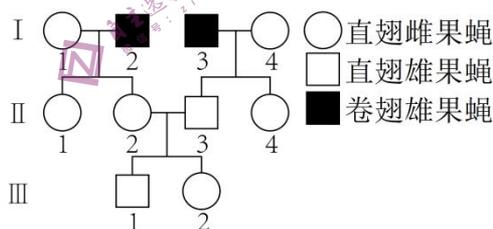
命题单位：保定市第一中学

（满分：100 分，测试时间：75 分钟）

一、单项选择题（本题共 13 小题，每小题 2 分，共 26 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. 以下关于能量的叙述，错误的是（ ）
 - A. 宿主细胞为病毒的繁殖提供物质和能量
 - B. 细菌不能通过有氧呼吸释放能量
 - C. 通过核孔运输物质时，需要消耗能量
 - D. 油料作物的种子播种时要浅播更有利于有机物中能量的释放
2. 以下关于细胞的生命历程的叙述，正确的是（ ）
 - A. 癌变细胞内原癌基因和抑癌基因都过量表达
 - B. 用 DNA 合成抑制剂作用于体外培养的分裂细胞，一段时间后，所有细胞将停留在间期
 - C. 人体内，被病原体感染的细胞的清除，属于细胞坏死
 - D. B 淋巴细胞因为不含胰岛素合成基因而不能分泌胰岛素
3. 以下关于生物实验的检测与鉴定方法的叙述中，正确的是（ ）
 - A. 淀粉酶催化淀粉和蔗糖水解的实验中，可以用碘液或斐林试剂进行检测
 - B. DNA 鉴定过程中，将提取液和二苯胺试剂的混合液放在 50—65℃ 水浴条件下进行反应
 - C. 研究光合作用氧气来源的实验、证明 DNA 半保留复制的实验和噬菌体侵染大肠杆菌的实验，其检测指标都与元素放射性有关
 - D. PCR 的产物常采用琼脂糖凝胶电泳来进行鉴定
4. 我国劳动人民在生产和生活中常采取的一些措施如下：
 - ①低温储存，即果实、蔬菜等收获后在低温条件下存放
 - ②间作种植，即同一生长期内在同一块土地上隔行种植两种高矮不同的作物
 - ③风干储藏，即小麦、玉米等种子收获后经适当风干处理后储藏
 - ④光周期处理，即在作物生长的某一时期控制每天光照和黑暗的相对时长关于这些措施，下列说法不合理的是（ ）
 - A. 措施①的主要目的是降低作物或种子的呼吸作用强度

- B. 措施②的主要目的是促进植物对土壤中无机盐的利用
- C. 措施③的主要目的是降低有机物的消耗
- D. 措施④反映了昼夜长短与作物开花的关系
5. 动物细胞分裂时, 粘连蛋白将两条姐妹染色单体粘连在一起, 水解酶可水解粘连蛋白, 该酶在间期 DNA 复制完成后就存在, 分裂中期开始大量起作用, 姐妹染色单体间的着丝粒位置存有一种 SGO 蛋白, 保护粘连蛋白不被水解, 从而保证细胞分裂过程中染色体的正确排列与分离。下列叙述错误的是 ()
- A. SGO 蛋白在细胞分裂间期通过核糖体合成并由核孔进入细胞核
- B. SGO 蛋白作用机理与秋水仙素诱导染色体加倍相同
- C. SGO 蛋白失活及粘连蛋白水解可发生在有丝分裂后期和减数分裂 II 后期
- D. 在减数分裂过程中, 粘连蛋白水解后可能会发生等位基因的分
6. miRNA 是一组由核基因转录的非编码 RNA, 能与 mRNA 结合, 阻断蛋白编码基因的表达。circRNA 是蛋白编码基因的部分编码区转录的小型环状 RNA, 通过与 miRNA 结合调节细胞代谢。下列说法正确的是 ()
- A. miRNA 可自由通过核孔至细胞质基质中与 mRNA 结合
- B. miRNA 与 mRNA 结合形成的复合物中存在 A-T 碱基对
- C. circRNA 中的核糖分子上连接着 1 个或 2 个磷酸基团
- D. circRNA 通过与 mRNA 竞争性结合 miRNA 而发挥作用
7. 果蝇的直翅与卷翅受一对等位基因控制, 欲确定该性状的遗传方式, 以直翅雌果蝇与卷翅雄果蝇为亲本进行交配, 根据交配结果绘制的部分后代系谱图如下图所示, 若不考虑致死、突变和 X、Y 染色体同源区段的情况, 下列说法错误的是 ()



- A. 根据系谱图可以排除卷翅是伴 X 染色体显性遗传和伴 Y 染色体遗传
- B. 若 II-1 与 II-3 交配后子代出现卷翅果蝇, 则卷翅为常染色体隐性遗传
- C. 若控制该性状的基因位于 X 染色体上, 则 III-1 与 III-2 交配的子代中出现卷翅雄果蝇的概率是 1/8
- D. 若用 PCR 技术扩增 II-3 上控制该相对性状的基因序列, 产物电泳后仅出现一个条带, 则卷翅的遗传方式可能为常染色体显性遗传
8. 柳树雌雄异株, 果实成熟后释放柳絮传播种子, 容易造成过敏等问题。适宜浓度的赤

霉素可抑制花芽形成，但需每年施用。下列说法正确的是（ ）

- A. 春天柳絮飞扬仅由植物激素控制
- B. 赤霉素在人体内和在植物体内发挥的作用相同
- C. 应在柳树开花后为植株施用赤霉素
- D. 将来用柳树进行绿化时可尽量种植雄株

9. 人体内免疫细胞是体液免疫和细胞免疫的重要参与者。下列叙述错误的是（ ）

- A. 免疫细胞表面的受体可识别细菌、病毒等入侵机体的病原体
- B. 辅助性 T 细胞参与体液免疫过程而不参与细胞免疫过程
- C. 体液免疫可产生记忆 B 细胞，细胞免疫可产生记忆 T 细胞
- D. 某些致病细菌感染人体既可引发体液免疫又可引发细胞免疫

10. 中华文明上下五千年，积淀了丰富的生态智慧。下列分析错误的是（ ）

A	螟蛉有子，蜾蠃负之	体现了螟蛉与蜾蠃之间的捕食关系
B	踽踽（平坦）周道（大路），鞠（阻塞）为茂草	体现了群落的初生演替
C	燕燕子飞，差池其羽。燕燕子飞，上下其音	燕子表达的是行为信息和物理信息
D	数罟（细密的渔网）不入湾池（水塘），鱼鳖不可胜食也	保证鱼种群的年龄结构为增长型

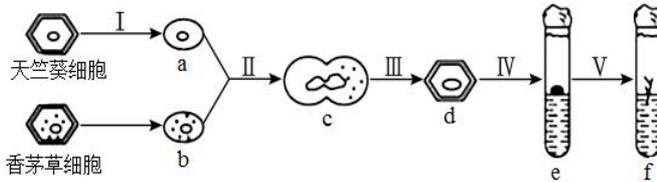
11. 盘锦红海滩是一处著名的国家级自然保护区。织就红海滩的碱蓬草，每年 4 月长出地面，初为嫩红，渐次转深，10 月由红变紫。下列相关叙述错误的是（ ）

- A. 由于阳光、温度和水分等随季节变化，群落外貌和结构也会随之发生有规律的变化
- B. 极富观赏魅力的红海滩吸引了来自国内外众多游客，体现了生物多样性的直接价值
- C. 碱蓬草由于可以适应所处的非生物环境，所以在当地呈现 J 型增长趋势
- D. 湿地生物群落区别于其他群落的重要特征是群落的物种组成

12. 根瘤菌是与豆科植物共生，能固定空气中的氮气，给植物提供 N 元素的一类杆状细菌。某同学要分离纯化某大豆根瘤菌。下列叙述错误的是（ ）

- A. 由于根瘤菌是自养微生物，所以培养基不应添加氮源和碳源，进而达到筛选的目的
- B. 培养基灭菌后待冷却至 50℃ 左右时，在酒精灯火焰附近倒平板
- C. 分离纯化该微生物可以用稀释涂布平板法，以便获得目的菌种的单菌落
- D. 使用后的培养基应经过高压蒸汽灭菌处理后再丢弃

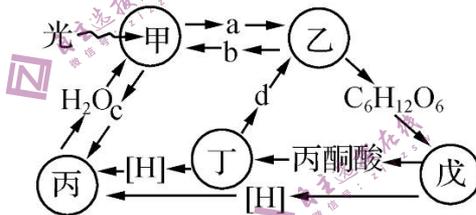
13. 有驱蚊效果的驱蚊草是把天竺葵的原生质体和香茅草的原生质体进行诱导融合，再经过组织培养培育而成的。下列说法正确的是（ ）



- A. I、II 过程分别要用到纤维素酶处理、灭活的病毒诱导等
- B. IV 过程提供光照有利于提高脱分化的效率
- C. 植物体细胞杂交属于有性生殖，其结果是获得杂种植株
- D. 上述育种过程的遗传学原理是染色体数目变异

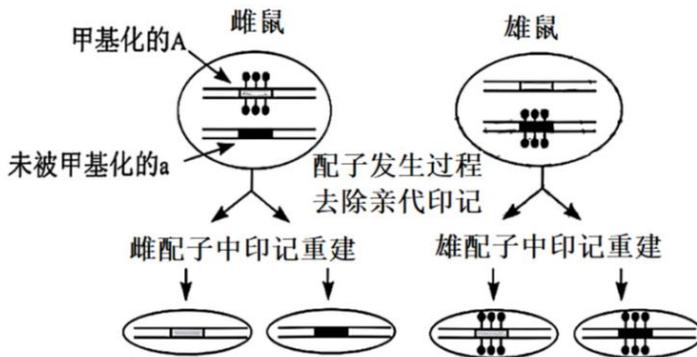
二、多项选择题（本题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分；在每小题给出的四个选项中，有两个或两个以上正确选项，全选对得 3 分，漏选得 1 分，错选得 0 分）

14. 下图表示植物叶肉细胞中光合作用、有氧呼吸的过程及两者之间的联系。其中甲—戊表示生理过程，a—d 表示相关物质。下列说法不正确的是（ ）



- A. 物质 a 表示 ATP，物质 c 表示 O_2 ，物质 d 表示 CO_2
- B. 甲表示光合作用的光反应阶段，对光能的吸收不需要酶的直接参与
- C. 若该叶肉细胞产生的物质 c 和物质 d 的量相等，则该植物的净光合速率为 0
- D. 用 ^{18}O 同时标记 H_2O 和 CO_2 ，可探究光合产物 O_2 中 O 元素的来源

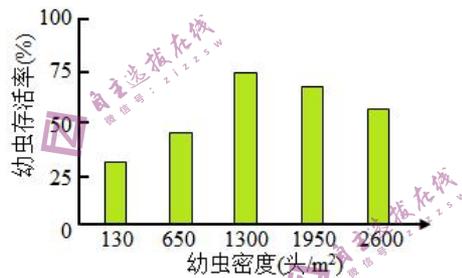
15. 遗传印记是指后代某基因是否表达取决于其遗传自哪一个亲本的现象。鼠的灰色 (A) 对褐色 (a) 是一对相对性状，下图为遗传印记对亲代小鼠等位基因表达和传递影响的示意图，被甲基化修饰的基因不能表达。下列说法正确的是（ ）



- A. 若图中雄鼠的母本表现为褐色，则母本的基因型为 AA
- B. 印记重建是在减数分裂过程中进行的
- C. 甲基化的 DNA 分子碱基序列发生改变
- D. 图中雌雄鼠交配的后代类型取决于雌配子的类型

16、去甲肾上腺素（NE）既是一种激素也是一种神经递质，可由中枢神经系统末梢释放至突触间隙。突触间隙中未发生作用的 NE 可在 Na^+ 浓度梯度驱动下回收进入突触前神经元。下列说法错误的是（ ）

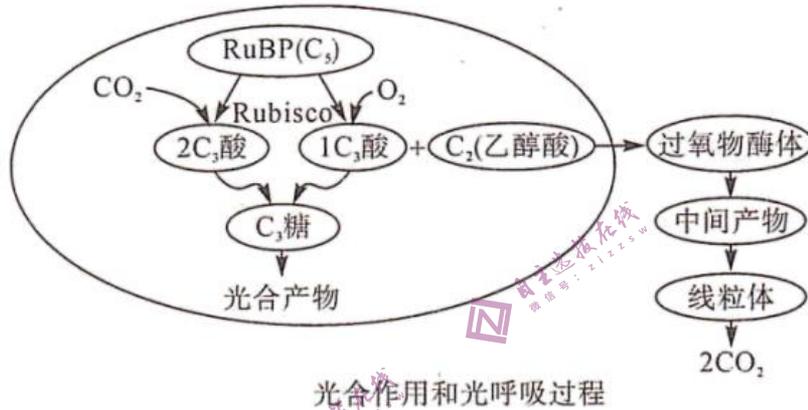
- A. NE 可使靶细胞原有的生理活动发生变化
 - B. NE 通过自由扩散被突触前膜释放到突触间隙
 - C. NE 作为激素和作为神经递质发挥作用的原理相同
 - D. NE 进入突触前神经元的过程不消耗能量
- 17、研究人员以桑螟幼虫为对象，探究了幼虫饲养密度对桑螟幼虫存活率的影响，结果如下图所示。下列相关分析正确的是（ ）



- A. 幼虫密度约为 1300 头/m² 时，桑螟幼虫的种内竞争强度最低
 - B. 幼虫存活率低于 100% 可能与饲养环境的温度、湿度等因素有关
 - C. 幼虫密度过低时，由于种群内缺乏竞争活力而使幼虫生命力下降
 - D. 广赤眼蜂（桑螟的天敌）对桑螟幼虫存活率的影响也与幼虫密度有关
18. 中国科学家克隆出了两只具有相同核基因的长尾猕猴“中中”和“华华”，标志着中国体细胞克隆技术走向成熟。以下相关叙述正确的是（ ）
- A. 采集到的卵母细胞需培养到 M I 期
 - B. 克隆得到的猕猴的性状与提供细胞核的个体的性状不完全相同
 - C. 利用猕猴成纤维细胞进行体细胞核移植的难度高于胚胎细胞
 - D. 体细胞克隆技术依据的原理是动物细胞具有全能性

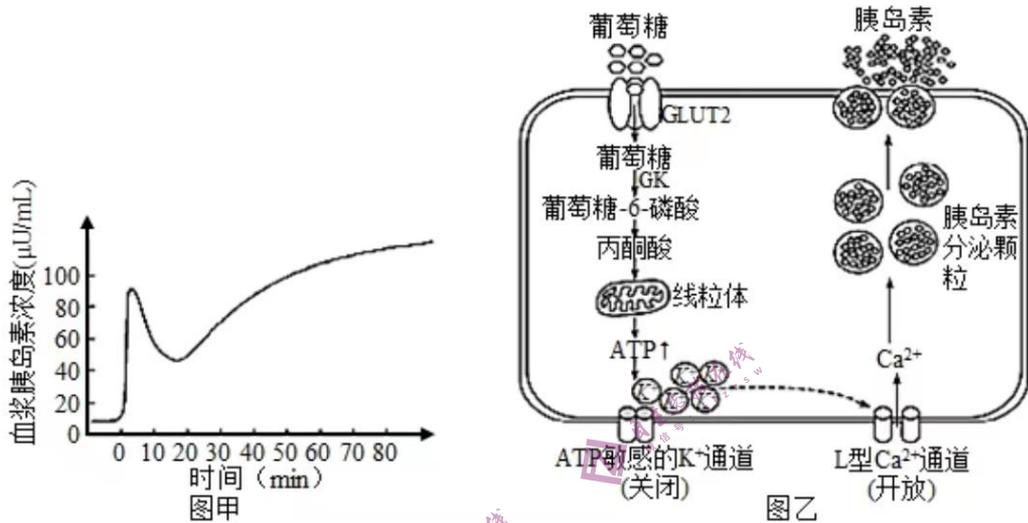
三、非选择题（本题共 5 道题，共 59 分）

19. (12 分) 小麦属于阳生植物，光饱和点高，在强光下，叶绿体中的 $\text{NADPH}/\text{NADP}^+$ 比值高，导致 NADP^+ 不足；小麦在有光照条件下，会出现光呼吸现象，即叶肉细胞中 O_2 与 CO_2 竞争性结合 C_5 ， O_2 与 C_5 结合后经一系列反应释放 CO_2 的过程，光呼吸每释放一分子 CO_2 会消耗 3 个 NADPH ，如下图所示，图中 Rubisco 既是固定 CO_2 的酶，也是催化 C_5 与 O_2 反应的酶；玉米光呼吸的强度远低于小麦，其 CO_2 补偿点也比小麦低。回答下列问题：



- (1) 小麦叶肉细胞进行暗反应的场所是_____，降低光照，暗反应的变化是_____（增强、减弱、不变），原因是_____。
- (2) 光呼吸会造成能量浪费，但强光下对小麦光合作用_____（“有”或“无”）积极意义，主要表现在_____；降低光呼吸可以采取的措施是_____。
- (3) 兴趣小组欲利用一个较大的透明可密闭的容器设计一次简单实验证明小麦的 CO_2 补偿点比玉米的 CO_2 补偿点高，该实验的检测指标可以是_____。

20. (11分) 下图甲表示在持续高血糖刺激下, 胰岛B细胞分泌胰岛素经历了快速分泌和缓慢分泌两个阶段; 图乙表示当血糖浓度升高时, 葡萄糖进入胰岛B细胞能引起胰岛B细胞的一系列生理反应。回答下列问题:



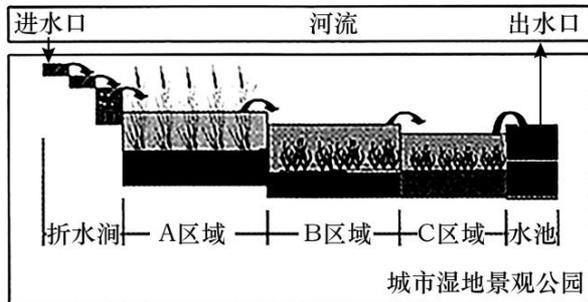
(1) 图甲显示, 在高血糖刺激, 前5min左右胰岛素可以快速分泌, 据图分析最可能的原因是_____。5~15min血浆中的胰岛素浓度迅速下降, 这是因为胰岛素作用于靶细胞后会_____。空腹时, 人体内血糖的来源有_____和_____。

(2) 据图乙所示, 当葡萄糖进入胰岛B细胞, 氧化分解后膜内外电位差的绝对值_____ (填“增大”“减小”或“不变”), 原因是_____; 同时触发了 Ca^{2+} 内流, 使胰岛B细胞产生兴奋, 进而_____ (填“促进”或“抑制”)胰岛素的释放。

(3) 研究发现, 很多II型糖尿病患者体内胰岛素含量并没有减少, 但表现为胰岛素抵抗, 即靶细胞对胰岛素作用的敏感性降低。你认为原因可能有_____。

- ①存在与胰岛素竞争受体的物质
- ②胰岛素受体表达下降
- ③胰岛B细胞损伤
- ④存在胰岛细胞自身抗体
- ⑤存在胰岛素受体的抗体

21、(11分)人工湿地是将污水、污泥有控制的投配到经人工建造的湿地上，利用物理、化学、生物三重协同作用，对污水、污泥进行处理的一种技术。如图甲是某人工湿地公园污水处理示意图。回答下列问题：



(1) 图甲 A 区域中以挺水植物芦苇为主，B、C 区域以沉水植物伊乐菜、苦草为主，体现了群落的_____结构，流经该湿地生态系统的总能量是_____。

(2) 该人工湿地净化污水、污泥的原理是_____。将污水有控制的投配到人工湿地的原因是_____。

(3) 某地建立了一个集种植、养殖和休闲为一体的新型人工生态系统。并对其能量流动进行定量分析，如下表所示(部分数据未给出，能量单位为 $J/cm^2 \cdot a$ ，肉食性动物按只占据一个营养级研究)。

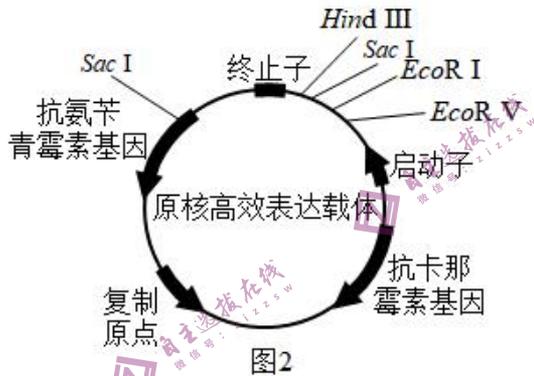
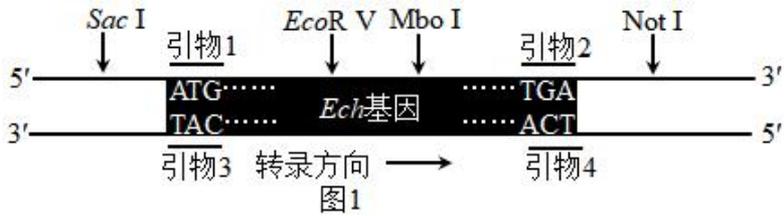
生物类型	X	传递给分解者的能量	未利用的能量	传给下一营养级的能量	外来有机物输入的能量
生产者	44.0	5.0	95.0	20.0	0
植食性动物	9.5	1.5	11.0	Y	5.0
肉食性动物	6.3	0.5	6.5	0.7	11.0

X 是指_____的能量，数据 Y 为_____ $J/cm^2 \cdot a$ 。

22、(15分)湖北麻城老米酒具有悠久的历史，以营养丰富、保健养生而著称。回答下列问题：

(1) 老米酒是以糯米为原料，经糖化、酒化等过程发酵而来的。糯米需经糖化后才能被酿酒酵母转化成酒精，原因是_____。为监测发酵过程中酵母菌数量的变化，可定期取样，可用_____或血细胞计数板法计数。

(2) 老米酒中的原儿茶酸 (PCA) 具有良好抗菌、抗氧化、抗炎症等作用。生成 PCA 的关键酶是烯酰辅酶 A 水合酶 (ECH)。为进一步研究 ECH 的结构, 研究人员拟将 *Ech* 基因载入原核高效表达载体, 并将重组质粒导入大肠杆菌细胞内进行表达, 以获得大量的 ECH 蛋白。



①图1所示的引物1~4中, 利用PCR获得*Ech*基因时应选择的两种引物是_____。
 ②*Ech*基因和表达载体的限制酶切位点如图1、图2所示, 相关限制酶的识别序列见表1。为使*Ech*基因与载体连接并正确表达, 在设计PCR引物时需在①所选两种引物的5'端分别增加限制酶_____的酶切位点, 据此分析, 两种引物的碱基序列应分别为_____。(按5' → 3'方向)。

EcoR I	EcoR V	Mbo I
5' -G ↓ AATTC-3'	5' -GAT ↓ ATC-3'	5' -GA ↓ TC-3'
3' -CTTAA ↑ G-5'	3' -CTA ↑ TAG-5'	3' -CT ↑ AG-5'
Not I	HindIII	Sac I
5' -GC ↓ GGCCGC-3'	5' -A ↓ AGCTT-3'	5' -GAG ↓ CTC-3'
3' -CGCCGG ↑ CG-5'	3' -TTCGA ↑ A-5'	3' -CTC ↑ GAG-5'

③可将转化后的大肠杆菌接种到含_____的固体培养基上进行筛选, 能在该培养基上形成菌落的大肠杆菌是否一定含有*Ech*基因_____理由_____。
 除选择培养基外, 可用于检测转基因是否成功的生物技术还有_____ (答2种)。

23. (10分) 水稻是严格的自花传粉植物。雄性不育株是指雄蕊发育不正常, 但雌蕊发育正常, 可以接受外来花粉而繁殖后代的植株, 以上相关性状是由基因控制的。水稻野生型为雄性可育, 突变体甲和突变体乙均为雄性不育(相关基因均只有一对基因与野生型不同)。下表为3个不同水稻杂交组合及其子代的表型及比例。请回答下列问题:

组合序号	杂交亲本	后代的表型及比例
一	野生型×突变体甲	全为雄性可育(杂种1)
二	野生型×突变体乙	全为雄性可育(杂种2)
三	杂种1×杂种2	全为雄性可育

(1) 根据杂交组合一和二可知, 雄性可育性状是由_____性(“显性”或“隐性”)基因控制。根据杂交组合三, 推测控制两个突变体的相关基因为_____ (填“等位基因”或“非等位基因”), 该杂交组合子一代有_____种基因型。

(2) 以上两突变体的产生体现了基因突变具有_____的特点。

(3) 已知突变体甲经低温处理可以恢复育性, 利用突变体甲、乙进行以下实验: 在低温条件下, 以_____作为父本, 收获所结种子获得 F_1 , 正常温度条件下种植 F_1 , 并使其自交获得 F_2 , 常温条件下种植 F_2 , 并统计其育性及比例(不考虑染色体片段的互换), 其比例可能为_____或_____。