

浙江强基联盟 2023 学年第一学期高三 12 月联考  
生物学试题

考生须知:

- 1.本试题卷共 8 页,满分 100 分,考试时间 90 分钟。
- 2.答题前,在答题卷指定区域填写班级、姓名、考场号、座位号及准考证号。
- 3.所有答案必须写在答题卷上,写在试卷上无效。
- 4.考试结束后,只需上交答题卷。

选择题部分

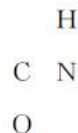
一、选择题(本大题共 20 小题,每小题 2 分,共 40 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的,不选、多选、错选均不得分)

1.为保护长江流域的多种濒危动物,我国在长江重点水域实施了 10 年禁渔政策。十年禁渔政策的实施,给长江流域整体环境的修复提供了有利条件。下列叙述错误的是

- A.十年禁渔措施属于对生物多样性的就地保护,是有效的保护措施
- B.定期投放长江流域的本土鱼类鱼苗是促进长江鱼类资源恢复的手段之一
- C.长江流域湿地调节气候的功能加强,体现了生物多样性的间接价值
- D.长江保护应在优先保护地方经济发展的基础上,进行生态修复和生物多样性保护

2.下列化合物中,可能存在如图所示结构的是

- A.肝糖元
- B.淀粉酶
- C.乙酰胆碱
- D.脱氧核糖核酸



第 2 题图

3.科学家利用胚胎干细胞在实验室中培育出了“微型人脑”组织,该组织具备 9 周胎儿大脑的发育水平。下列相关叙述正确的是

- A.该培育过程体现了动物细胞核具有全能性
- B.该培育过程中不会发生细胞衰老
- C.该培育过程中遗传物质会发生改变而引起细胞分化
- D.该培育过程中细胞会发生基因控制下的编程性死亡

4.钙是骨骼的重要组成成分,在肌肉收缩过程中发挥重要作用。老年人适当多晒太阳有助于预防骨质疏松。下列叙述错误的是

- A.骨细胞中有以无机离子形式存在的钙
- B.人体内  $\text{Ca}^{2+}$  可自由通过细胞膜的磷脂双分子层
- C.适当多晒太阳可能会促进人体肠道对钙的吸收
- D.人体血液中钙离子浓度过低易出现抽搐现象

5.ATP 是细胞内的“能量通货”。下列关于 ATP 及其结构的叙述,正确的是

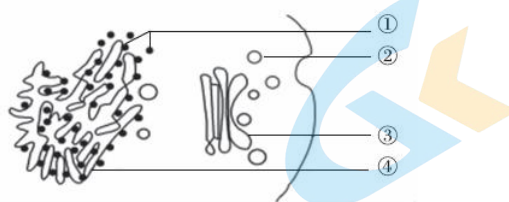
- A.高能磷酸键的断裂伴随有水的消耗,且需提供能量
- B.组成 ATP 的五碳糖与磷酸交替连接可组成 DNA 主链的基本骨架
- C.ATP 中的“A”与 ATP 彻底水解后生成的“A”不同
- D.各种吸能反应所需要的能量都由 ATP 直接提供

6.生态系统中存在正反馈调节,该调节是指生态系统中某一成分的变化所引起的其他一系列变化,不是抑制而是加速最初发生的变化。如森林砍伐对水循环的影响被认为是一个正反馈调节,下列叙述正确的是

- A.森林砍伐形成了新的栖息地类型,从而增加了物种多样性
- B.森林砍伐导致生长季节的养分吸收减少,从而导致土壤更肥沃
- C.森林砍伐会导致降水减少,从而导致植被进一步流失

D.森林砍伐导致径流中营养物质浓度增加，从而导致富营养化

7.某高等动物细胞的部分结构模式图如下，其中①~④代表不同结构，②代表溶酶体。下列叙述正确的是



第7题图

- A.②中富含多种不同的水解酶
- B.①是蛋白质合成和初步加工的场所
- C.③加工好的蛋白质只能运送到细胞外的目的地
- D.所有细胞中的④都具有解毒功能

8.赫尔希和蔡斯运用同位素标记特定物质的方法，将噬菌体进行标记，使其侵染大肠杆菌，通过追踪物质的去向，明确了 T2 噬菌体中发挥遗传作用的物质是 DNA。下列关于 T2 噬菌体侵染大肠杆菌的叙述，正确的是

- A.噬菌体在自身 DNA 聚合酶作用下进行 DNA 复制
- B.合成的噬菌体 RNA 与大肠杆菌的核糖体结合
- C.子代噬菌体蛋白质外壳可在亲代噬菌体内合成
- D.若采用  $^{14}\text{C}$  标记噬菌体进行实验可得到相同的结论

9.人体下丘脑具有内分泌功能，也是一些调节中枢的所在部位。下列叙述错误的是

- A.下丘脑能分泌某些影响垂体功能的激素
- B.下丘脑能分泌抗利尿激素和促甲状腺激素
- C.下丘脑产生的兴奋可传递到大脑皮层并使之兴奋
- D.下丘脑有体温调节中枢，与体温调节有关

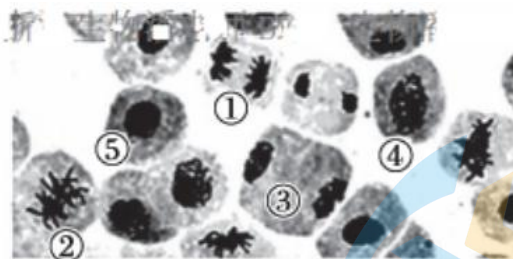
10.为确保国家粮食安全，我国实施了“退林还耕”政策，该政策要求将不必要的树林转换为耕地，开垦出更多土地进行耕种以保障粮食生产，促进农业发展和保护生态环境。下列关于树林转换为耕地过程的叙述，错误的是

- A.群落中动、植物类群发生变化
- B.群落的垂直结构和水平结构发生变化
- C.生态系统的净次级生产量没有变化
- D.生态系统食物链和食物网发生变化

11.中国科学家用一种简单的化学物质诱导方法，将成年鼠皮肤细胞制成多潜能干细胞，并用这种细胞培育出多只健康的小鼠。这是一项革命性的研究成果，是比克隆羊“多莉”更彻底更方便的克隆技术。下列叙述错误的是

- A.皮肤细胞制成多潜能干细胞的过程，类似于植物组织培养中的脱分化
- B.多潜能干细胞培育出多只小鼠的过程，不需要用到胚胎移植技术
- C.多潜能干细胞与皮肤细胞的基因型相同，化学物质的作用是诱导基因表达
- D.此项技术可用自身细胞实现器官克隆，避免外来器官移植发生免疫排斥

12.下图是某同学实验时拍摄的洋葱根尖分生区细胞的分裂图，①~⑤表示不同的细胞分裂时期。下列叙述正确的是



第 12 题图

- A.①时期整个细胞的 DNA 与染色单体数量之比等于 1  
 B.②时期染色体的着丝粒排列在细胞中央的细胞板上  
 C.④时期细胞内两个中心体发出纺锤丝构成纺锤体  
 D.细胞周期中各时期的顺序是⑤④ ② ① ③

13.植物激素通常要与其受体结合才能发挥生理作用。某作物的矮生突变体通过喷施适宜浓度的一种植物激素后可长高。该突变体矮生的最可能原因是

- A.赤霉素合成途径受阻 B.赤霉素与受体结合受阻  
 C.脱落酸合成途径受阻 D.脱落酸与受体结合受阻

14.在白色梅花品种栽培园中，偶然发现了某白花植株的一个枝条上全部开红花，科学家经过鉴定，发现红花表型的出现是花色基因突变的结果。下列叙述正确的是

- A.可通过比较两种枝条中的 DNA 碱基组成，确定基因突变导致红花表型的出现  
 B.由于整个植株上只有一个枝条开红花，确定基因突变发生在体细胞而非生殖细胞  
 C.将白花与红花相互授粉，观察子代的表型可确定白花与红花的显隐性关系  
 D.欲尽快培育出红色梅花品种，可用此枝条上的花瓣而不能用于叶片进行植物组织培养

阅读下列材料，回答第 15、16 题。

利用基因工程技术改造酵母菌而生产的人胰岛素，为千千万万的糖尿病患者减轻了经济负担。胰岛素由 A 链和 B 链两条肽链组成。酵母菌生产人胰岛素的过程如图所示。

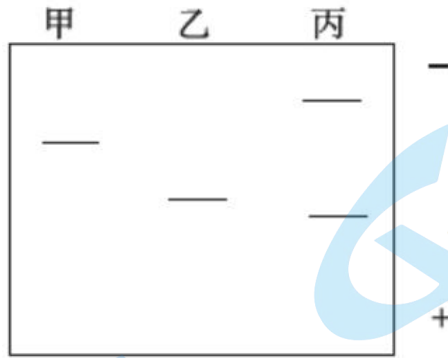


第 15 题图

15.筛选获得能表达胰岛素基因的酵母菌后，需进行扩大培养，该过程需对酵母菌进行计数，使其达到一定数量后放入发酵罐中发酵。关于酵母菌的扩增、计数和发酵，下列叙述正确的是

- A.将菌种放入摇瓶进行振荡培养，有利于酵母菌充分获得营养物质和  $O_2$   
 B.酵母菌计数可采用划线分离法，也可采用血细胞计数板计数法  
 C.发酵时应确保发酵罐中无氧状态，使酵母菌进行厌氧呼吸产生酒精和  $CO_2$   
 D.酵母菌在不同发酵阶段要求的环境条件不同，但发酵产物相同

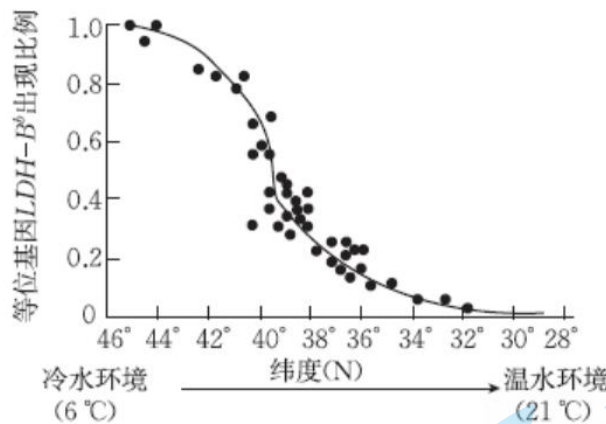
16.发酵后，需要从酵母菌培养物中分离纯化胰岛素。某同学对纯化得到的 3 种蛋白质进行凝胶电泳，结果如图所示(“+”、“-”分别代表电泳槽的阳极和阴极)。已知甲的相对分子质量是乙的 2 倍，且甲、乙均由一条肽链组成。下列叙述错误的是



第 16 题图

- A. 凝胶的孔隙大小分布有最大极限和最小极限
- B. 电泳缓冲液可维持合适的 pH, 并使溶液具有一定的导电性
- C. 甲、乙、丙在进行电泳时, 迁移的方向是从下至上
- D. 甲、乙、丙三种蛋白质中, 丙最可能是胰岛素

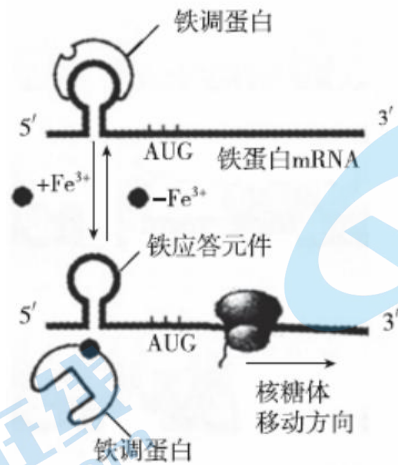
17. 加拿大底鳉是一种小型鱼类, 其体内与细胞呼吸有关的基因 LDHB 有多种等位基因, 其中等位基因 LDH-B<sup>o</sup> 出现的比例表现出随温度和纬度变化的规律, 如图所示。下列叙述正确的是



第 17 题图

- A. LDH-B 的多种等位基因的基因频率之和大于 1
- B. 冷水环境中突变产生 LDH-B<sup>b</sup> 的频率比温水环境中高
- C. LDHB<sup>b</sup> 基因控制的性状与低温下快速供能有关
- D. 底鳉个体从温水环境游至冷水环境中会发生进化

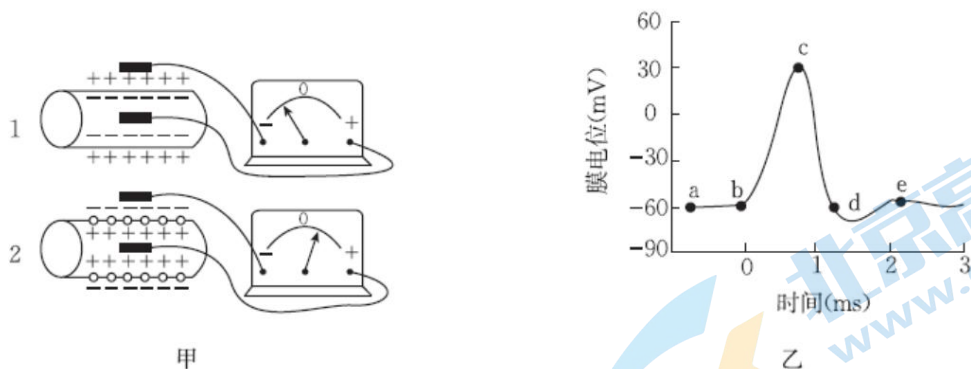
18. 哺乳动物体内铁蛋白合成的调节与游离的 Fe<sup>3+</sup>、铁调蛋白(IRP)、铁应答元件(IRE)等有关。IRP 可与铁蛋白 mRNA 5'端附近的 IRE 结合发挥调节作用, 如图所示。当铁含量高时, 下列叙述正确的是



第 18 题图

- A.mRNA 的翻译水平升高，因为 IRP 不会与 IRE 结合
- B.mRNA 的翻译水平降低，因为 IRP 不会与 IRE 结合
- C.mRNA 的翻译水平升高，因为 IRP 将与 IRE 结合
- D.mRNA 的翻译水平降低，因为 IRP 将与 IRE 结合

19.测量神经纤维膜电位需要使用特定的仪器。将该仪器的 2 个电极分别置于某一细胞的膜内外，可以测量细胞在不同状态下膜内外的电位差。下图甲是测量神经纤维膜内外电位差的装置，图乙是离体神经纤维某一部分受到适当刺激时，受刺激部位膜电位的变化。下列叙述正确的是



第 19 题图

- A.甲图中的 1 对应乙图中的 ab 段，甲图中的 2 对应乙图中的 bd 段
- B.乙图中的 a、b、c、d、e 分别对应神经纤维上的不同位置
- C.乙图 bc 段发生  $\text{Na}^+$  内流，de 段有  $\text{Na}^+$  排出，两者进出细胞膜的方式相同
- D.乙图中 cd 段为复极化过程，恢复到极化状态后  $\text{K}^+$  通道并未全部关闭

20.某雌雄异体二倍体动物( $2n=48$ ),雌性个体体细胞有两条相同的性染色体 X,雄性个体体细胞仅有一条性染色体 X.下列关于基因型为  $\text{AaXB}$  的雄性个体进行有丝分裂和减数分裂过程的叙述,错误的是

- A.处于有丝分裂后期的精原细胞有 46 对同源染色体、2 条性染色体
- B.处于减数第一次分裂后期的初级精母细胞有 2 种基因型
- C.次级精母细胞中含有的性染色体数可为 0 条、1 条或 2 条
- D.该雄性个体减数分裂可能产生基因型为 A、a、 $\text{AX}^{\text{B}}$ 、 $\text{aX}^{\text{B}}$  的 4 种精子

## 非选择题部分

### 二、非选择题(本大题共5小题,共60分)

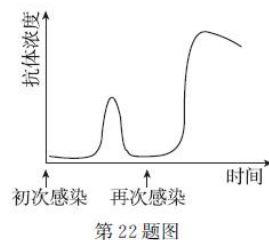
21.(10分)一枝黄花作为观赏植物被引入某地,后入侵到当地的农田等环境中,近年来在当地大肆扩散,对生物多样性和农业生产造成了危害。回答下列问题:

(1)入侵初期,一枝黄花与该地农田中的农作物、昆虫、鸟类和鼠类等共同组成群落,它们之间建立起以\_\_\_\_\_关系为纽带的食物网。由于一枝黄花具有较强的适应能力和\_\_\_\_\_,其爆发时,种群增长曲线往往呈“J”型,从环境因素考虑,其原因有\_\_\_\_\_ (答出两点即可)。

(2)一枝黄花在该农田大量爆发后,导致农田荒芜,无法耕作,说明此时该农田群落发生了\_\_\_\_\_演替,判断的依据是\_\_\_\_\_。这种演替通常速度比较快,其原因是\_\_\_\_\_。

(3)如果要控制一枝黄花的种群密度,除了人工拔除一枝黄花外,还可采取化学措施和生物措施,其中生物措施有\_\_\_\_\_。一枝黄花虽存在危害,但可以运用生态工程中的\_\_\_\_\_技术,在造纸、沼气发酵、肥田等方面加以利用。

22.(9分)水痘带状疱疹病毒感染人体后,会引起带状疱疹,簇集性水泡沿身体一侧周围神经,呈带状分布,伴有显著的神经痛,病毒可长期潜伏在脊髓后根神经节等处。人体免疫调节对维持机体健康具有重要作用。若机体初次和再次感染水痘带状疱疹病毒后,体内特异性抗体浓度变化如图所示。回答下列问题:



(1)免疫细胞是免疫系统的重要组成成分,主要在人体胸腺中成熟的免疫细胞是\_\_\_\_\_;体液免疫过程中,能产生大量特异性抗体的细胞是\_\_\_\_\_。

(2)带状疱疹发生时,会伴有显著的神经痛,说明此时病毒导致被感染的神经发生了\_\_\_\_\_反应。在体液免疫过程中,抗体和该初次感染再次感染病毒结合后,病毒最终被清除的方式是\_\_\_\_\_。

(3)病毒再次感染使机体内抗体浓度激增且保持较长时间(如图所示),此时抗体浓度激增的原因是\_\_\_\_\_。

(4)依据图中所示的抗体浓度变化规律,提示我们为获得更好的疫苗效果,宜采取的疫苗接种措施是\_\_\_\_\_。

23.(12分)番茄在我国被广泛种植。现有3个不同株系的番茄,其中甲系和乙系是植物激素X过量表达的两个转基因株系。现研究人员人工模拟涝渍胁迫,处理7天后,不同株系的“叶绿素含量”、“净光合速率”等指标变化后数据与变化前数据的比值如下表所示。回答下列问题:

第23题表

| 株系  | 叶绿素含量 | 净光合速率(Pn) | 胞间CO <sub>2</sub> 浓度(Ci) | 气孔导度(Gs) |
|-----|-------|-----------|--------------------------|----------|
| 甲系  | 80.3% | 36.2%     | 99.1%                    | 50.4%    |
| 乙系  | 61.0% | 58.8%     | 135.6%                   | 10.1%    |
| 野生型 | 60.7% | 17.0%     | 152.6%                   | 5.8%     |

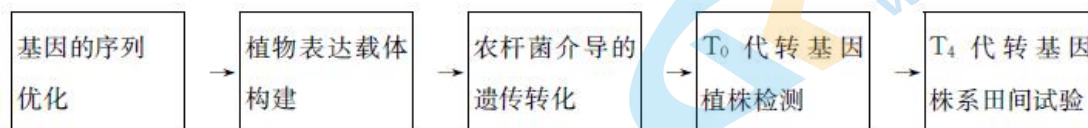
(1)三个株系在涝渍胁迫后气孔导度均有不同程度的下降,但胞间二氧化碳浓度并未明显下降,乙株系与野生型株系反而明显上升,试根据表中数据分析原因:\_\_\_\_\_。

(2)胞间CO<sub>2</sub>在植物细胞的中被消耗,通过\_\_\_\_\_过程CO<sub>2</sub>被合成三碳糖,之后以\_\_\_\_\_的形式运输到番茄的根、茎等部位。

(3)涝渍胁迫7天后,植株净光合速率下降主要由\_\_\_\_\_引起,这一变化会影响光反应阶段,间接抑制碳反应中的\_\_\_\_\_阶段。野生型株系涝渍胁迫7天后与初始实验时相比,叶绿体内三碳酸含量变化是\_\_\_\_\_。

(4)本实验的实验目的为\_\_\_\_\_；推测植物激素 X 可能是\_\_\_\_\_,它\_\_\_\_\_(选填“能”或“不能”)增强植株的抗逆性。

24.(15 分)杂草是影响水稻产量和品质的主要因素之一,草甘膦是一种高效的有机磷除草剂。抗草甘膦转基因作物与草甘膦配合使用技术是现代农业中一种重要的杂草治理方式。某科研小组进行了转甘氨酸氧化酶基因的抗草甘膦水稻的培育,培育过程如图所示。



第 24 题图

回答下列问题:

(1)在基因的序列优化过程中,科研人员在不改变编码氨基酸序列的前提下,对甘氨酸氧化酶基因原始序列中的碱基进行替换,达到消除富含 AT 的序列、提高水稻偏爱密码子使用频率、消除常用的限制性内切酶识别位点的目的。从 DNA 稳定性的角度分析科研人员消除富含 AT 序列的原因是\_\_\_\_\_；对基因中碱基进行替换,但不会改变编码氨基酸序列的原因是\_\_\_\_\_；消除常用的限制性内切酶识别位点的原因是\_\_\_\_\_。

(2)在植物表达载体构建过程中,可以用双酶切甘氨酸氧化酶基因和载体,这样做的目的是\_\_\_\_\_。构建完成后将表达载体转入农杆菌中。

(3)在农杆菌介导的遗传转化过程中,将成熟的水稻种子去壳,用 75%的乙醇和 0.15%氯化汞消毒,过程中还需要用\_\_\_\_\_冲洗种子。得到愈伤组织后,将愈伤组织与农杆菌共培养,目的是\_\_\_\_\_。之后加入羧苄青霉素,浸泡 30 min,羧苄青霉素的作用是\_\_\_\_\_；自然干燥后,把愈伤组织转入含草甘膦的培养基中,草甘膦的作用是\_\_\_\_\_。将抗性愈伤组织培养成丛状苗后,再在生长素/细胞分裂素的值相对较\_\_\_\_\_的培养基中生根,之后将健壮的幼苗进行移栽。

(4)在 T<sub>0</sub> 代转基因植株检测过程中,需提取水稻的 DNA。将幼嫩的水稻叶片经过冷冻后再研磨,目的是\_\_\_\_\_；已知 EDTA 能抑制 DNA 酶活性,提取 DNA 时加入 EDTA 的作用是\_\_\_\_\_。

(5)在 T<sub>4</sub> 代转基因株系田间试验过程中,在水稻的苗期和分蘖期用剂量分别为 0、900、1800、2700 和 3600 g/ha 的草甘膦处理。结果发现,与 0g/ha 草甘膦处理相比,水稻株系在 900、1800 和 2700g/ha 草甘膦处理时性状没有显著性差异,而在 3600g/ha 草甘膦处理时抽穗期与单株分蘖数有明显的改变。提示我们配合使用抗草甘膦转基因作物与草甘膦时,要注意什么问题?\_\_\_\_\_。

25.(14 分)已知某昆虫的性别决定方式为 XY 型,该昆虫的正常翅与残翅、红眼与白眼分别由基因 A(a)、B(b)控制,两对基因均不位于 Y 染色体上。现有两组纯合亲本进行杂交,结果如下表。

第 25 题表

| 杂交组合 | 亲本表型  |       | 子一代表型及数量/只 |           |
|------|-------|-------|------------|-----------|
|      | 雌蝇    | 雄蝇    | 雌蝇         | 雄蝇        |
| 一    | 残翅红眼  | 正常翅白眼 | 正常翅红眼 922  | 正常翅红眼 928 |
| 二    | 正常翅白眼 | 残翅红眼  | 正常翅红眼 930  | 正常翅白眼 929 |

(1)该昆虫的翅形中隐性性状是\_\_\_\_\_。翅形和眼色的遗传遵循\_\_\_\_\_定律,理由是\_\_\_\_\_。

(2)将杂交组合一中 F<sub>1</sub> 随机交配,所得 F<sub>2</sub> 的表型有\_\_\_\_\_种,F<sub>2</sub> 正常翅红眼中纯合子所占的

比例为\_\_\_\_\_。

(3)已知含1条X染色体(如XY、XYY)的该昆虫为雄性,含2条X染色体(如XX、XXY)的昆虫为雌性,其余性染色体组成异常的昆虫均胚胎致死。若杂交组合二的F<sub>1</sub>中发现一只正常翅白眼雌性个体,为探究其眼色的变异类型,可采用进行染色体核型分析、PCR、\_\_\_\_\_等方法鉴定突变类型。还可进行杂交实验,让该昆虫与杂交组合一的F<sub>1</sub>中正常翅红眼雄性个体杂交,若该变异是染色体数目异常导致的,则子代雄性个体中表型及比例是\_\_\_\_\_;若是基因突变导致的,则该突变可能来自\_\_\_\_\_。

