

# 2023北京西城高一（下）期末

## 生 物

2023.7

本试卷共10页，100分。考试时长90分钟。考生务必将答案答在答题卡上，在试卷上作答无效。考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

### 第一部分

本部分共15题，每题2分，共30分。在每题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

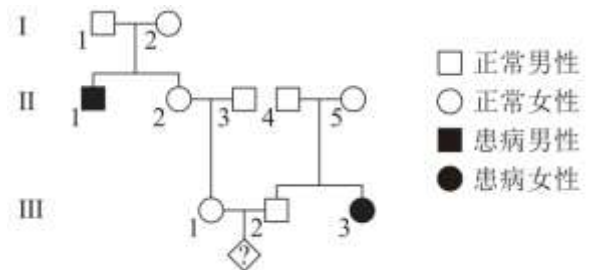
1. 豌豆用作遗传实验材料的优点不包括
  - A. 自花闭花受粉，不受外来花粉干扰
  - B. 自然状态下一般为纯种，杂交结果可靠
  - C. 生长快，在母本上即可观察子代所有性状
  - D. 具有多对易于区分的性状，便于观察分析



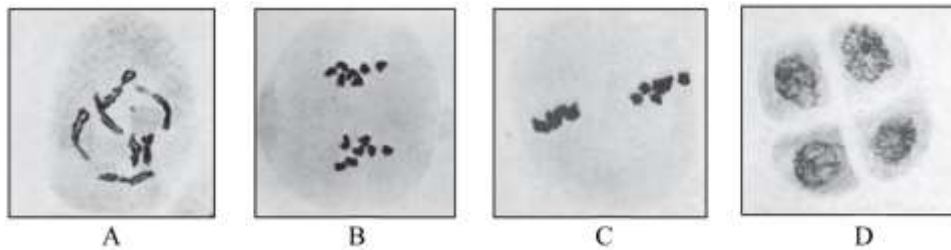
2. 白粉病严重危害甜瓜生产，育种工作者引进抗白粉病甜瓜并进行如图杂交实验。下列结论错误的是
  - A. 抗白粉病与易感白粉病是一对相对性状
  - B. 抗白粉病与易感白粉病亲本都是纯合子
  - C. 控制抗病性状的兩对基因之间自由组合
  - D. F<sub>2</sub>中易感病个体自交后代不会性状分离



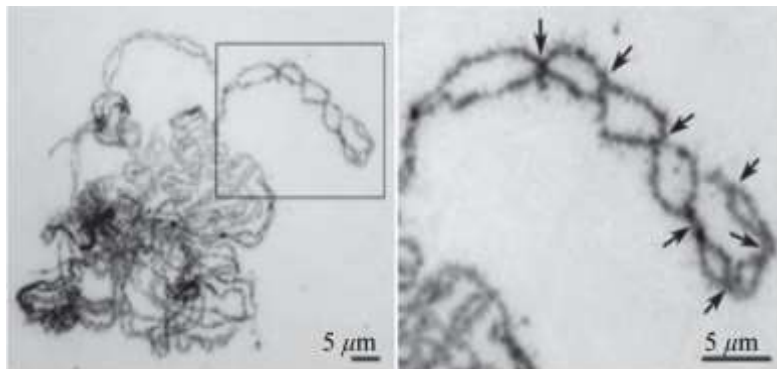
3. 泰—萨克斯病（TS）是一种罕见的遗传病，患者由于进行性神经退化导致全身瘫痪而早夭，在人群中发病率约为1/360000。下图是一个TS的系谱图，其中II-3不携带致病基因。相关叙述错误的是



- A. TS是常染色体隐性遗传病
  - B. II-2携带致病基因的概率为1/2
  - C. 人群中TS致病基因频率为1/600
  - D. III-1和III-2所生孩子患病概率为1/18
4. 野生型小鼠毛色为灰色，突变型小鼠毛色为黄色。黄色小鼠交配多代，其子代黄色和灰色的数量比总为2:1。若将黄色小鼠交配后获得的子代随机交配，预期后代黄色与灰色个体的比例为
    - A. 1:1
    - B. 1:2
    - C. 2:1
    - D. 3:1
  5. 有性生殖对生物的遗传和变异有重要作用，下列叙述错误的是
    - A. 减数分裂过程发生基因重组而形成多种类型的配子
    - B. 有性生殖产生的配子种类多样化有利于生物的进化
    - C. 精子和卵细胞融合过程发生了非同源染色体自由组合
    - D. 受精时精子和卵细胞随机结合产生了多样的子代
  6. 下图为大麦（2n=14）花粉母细胞减数分裂过程中部分时期的显微照片。细胞中DNA数和染色体数相等的时期是



7. 研究发现，联会的实质是同源染色体之间联会复合体的组装。同源染色体片段交换后会出现交叉结。  
ZEP1是联会复合体的重要组成蛋白，在水稻ZEP1突变体中，同源染色体能正常配对，而联会复合体的组装却严重异常，显微镜下观察到1对同源染色体出现7个交叉结（图中箭头所指），显著多于野生型。下列叙述错误的是



- A. 交换会引起相应基因发生重组
- B. 联会降低了交换发生的频率
- C. 联会和配对是相对独立的过程
- D. 联会是交换发生的必要前提

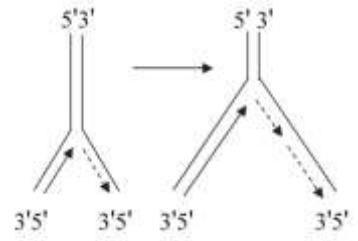
8. 黄颡鱼是淡水经济鱼类，在相同养殖条件下，雄鱼生长速度比雌鱼快30%左右。为了获得更多的雄鱼（XY）和超雄鱼（YY），研究人员用性激素诱导法对黄颡鱼鱼苗进行性反转（XY由雄性反转为雌性）育种，实验结果如下表。下列叙述错误的是

	激素剂量 ( $\mu\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ )	性成熟期成活率 (%)	雌性率 (%)
对照组	0	51.0	51.0
实验组	50	40.5	86.5
	100	60.0	95.0
	150	89.0	97.7
	200	72.5	97.9
	250	49.5	97.9

- A. 对照组用于证明正常情况下鱼苗雌雄比例相当
  - B. 实际生产中激素剂量选用 $250\mu\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ 最经济
  - C. 性反转雌鱼与正常雄鱼杂交可获得超雄鱼
  - D. 黄颡鱼性别由遗传物质和性激素共同调控
9. 下图为DNA分子半不连续复制模型，DNA复制形成子链时，一条子链连续复制，另一条子链先形成短链

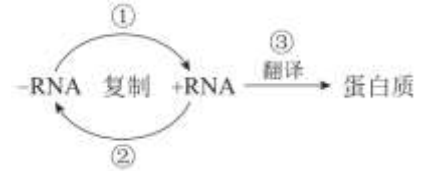
片段（虚线所示），再将短链片段连接成新的子链。据图分析正确的是

- A. DNA复制是边解旋边复制的过程
- B. 配对碱基间通过磷酸二酯键连接
- C. 短链片段间通过氢键连接成子链
- D. 该模型说明DNA从多个起点复制



10. 甲型流感病毒（IAV）是单链RNA病毒，进入人体细胞后遗传信息的传递过程如下图。下列叙述正确的是

- A. IAV的基因是有遗传效应的DNA片段
- B. IAV的增殖过程中会发生A-T碱基配对
- C. 催化①②过程的酶可作为药物研发靶点
- D. 在核糖体上进行的③过程不发生碱基配对



11. 科学家用强还原剂处理携带半胱氨酸（Cys）的tRNA<sup>Cys</sup>，使Cys被还原成丙氨酸（Ala）后仍附着在原tRNA上。当这个Ala-tRNA<sup>Cys</sup>用于体外蛋白质合成系统时，Ala会掺入以前正常多肽Cys的位置。下列叙述错误的是

- A. 体外合成系统需要提供模板、原料和能量等
- B. Ala-tRNA<sup>Cys</sup>可识别mRNA上Cys的密码子
- C. Cys被替换为Ala后蛋白质的结构可能会改变
- D. 实验证明密码子识别的特异性在于氨基酸



12. 科学家将饱睡一宿后的志愿者，随机分为正常睡眠组和睡眠干预组（在有灯光的房间内一夜不睡觉），检测发现睡眠干预组一些基因甲基化水平改变：与脂肪合成、蛋白质分解相关基因表达活跃，而产能基因表达降低。下列叙述错误的是

- A. 有灯光照射的房间模拟了白天的生活场景
- B. 甲基化不改变基因序列但生物表型可发生改变
- C. 基因甲基化造成的表型效应不能遗传给后代
- D. 该研究为熬夜会导致肥胖提供了证据支持

13. 育种工作者发现，将玉米（2n=20）的花粉授予小麦（2n=42），花粉能正常萌发，从而形成受精卵。在受精卵进行分裂过程中，玉米染色体的移动表现出滞后和不均匀分离，几次分裂后玉米的染色体消失。该技术称为小麦—玉米远缘杂交技术。下列说法错误的是

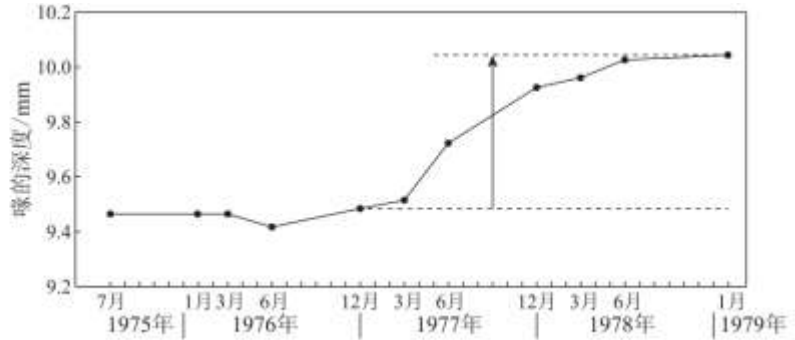
- A. 小麦和玉米杂交形成的受精卵中含有31条染色体
- B. 玉米染色体消失可能是因为纺锤丝没有附着到着丝粒上
- C. 小麦—玉米远缘杂交技术可以用于突破生殖隔离
- D. 小麦—玉米远缘杂交技术可用于生产小麦单倍体

14. 下列关于生物进化的叙述，正确的是

- A. 胚胎学为生物进化提供了最直接的证据
- B. 生物的多样性和适应性是自然选择的结果

- C. 种群基因型频率发生改变导致生物的进化  
 D. 协同进化淘汰某些个体导致生物多样性下降

15. 科学家对南美洲某岛屿上的地雀进行连续多年观察，在研究期间该岛遭遇过多次严重干旱。干旱使岛上的浆果减少，地雀只能取食更大、更硬的坚果。干旱发生前后地雀种群喙平均深度有较大变化（如图），但是每只地雀在经历干旱时，喙的深度并未发生改变。下列分析错误的是



- A. 地雀种群中喙的深度存在个体差异  
 B. 干旱导致地雀喙的深度发生定向变异  
 C. 干旱年份喙大而厚的地雀能获得更多食物  
 D. 结果证明生物进化的单位是种群而非个体



## 第二部分

本部分共6题，共70分。

16. (12分)

大白菜的花为两性花（一朵花既有雄蕊又有雌蕊），花冠颜色（花色）主要有黄色、桔色和白色3种。为研究大白菜花色的遗传，研究人员做了如下杂交实验。

亲本组合		F <sub>1</sub> 花色	F <sub>2</sub> 花色及比例
1	黄色（♀）×白色（♂）	黄色	黄色：白色=3:1
2	白色（♀）×黄色（♂）	黄色	黄色：白色=3:1
3	黄色（♀）×桔色（♂）	黄色	黄色：桔色=3:1
4	桔色（♀）×黄色（♂）	黄色	黄色：桔色=3:1
5	桔色（♀）×白色（♂）	黄色	黄色：桔色：白色=9:3:4
6	白色（♀）×桔色（♂）	黄色	黄色：桔色：白色=9:3:4

请回答问题：

- (1) 杂交1和杂交2互为\_\_\_\_\_实验，实验结果证明\_\_\_\_\_是显性性状。  
 (2) 上述杂交结果说明大白菜花色由两对等位基因（A/a和B/b）控制，遵循自由组合定律，判断的依据是\_\_\_\_\_。  
 (3) 已知大白菜的花色与其中的色素种类有关，请完善下列色素合成代谢途径与表型对应关系，并解释杂交5中雄性亲本呈白色的原因。



(4) 白菜的花色具有易于观察且稳定遗传等特点，请举例说明其在育种方面的应用。

17. (10分)

中华按蚊分布广泛，是疟疾等多种疾病的传播媒介，通常采用化学灭蚊剂防治。研究人员以安徽和云南两地中华按蚊为研究对象，研究其抗药性机理。

(1) 安徽和云南两地的中华按蚊种群间通常因地域差异而存在\_\_\_\_\_，不能进行基因交流。

(2) 研究人员对实验室培养的敏感型种群施以0.05%溴氰菊酯，按蚊死亡率为100%。对采集自安徽的野外按蚊种群进行同样的处理，死亡率为32.1%。

①对溴氰菊酯的靶标基因kdr进行DNA比对，发现安徽野外按蚊种群中有kdr野生型(L型)和F型、C型两种突变型，这体现了基因突变具有\_\_\_\_\_的特点。

②对种群中130只按蚊的kdr基因组成进行检测，结果如下表。

基因组成	L/L	L/F	L/C	C/C	C/F	F/F
按蚊数量	0	8	1	9	31	81

该按蚊种群中突变基因的频率为\_\_\_\_\_（保留小数点后一位）。

③下列关于按蚊种群抗药性形成的叙述，正确的是\_\_\_\_\_。

- A. 灭蚊剂诱发按蚊种群发生高频率抗药性突变
- B. 灭蚊剂的使用造成按蚊种群基因库发生改变
- C. 停止使用灭蚊剂后，种群的抗药性基因频率可能下降
- D. 按蚊种群抗药性的形成不利于其维持种群繁衍

(3) 同时对采集自云南的野外按蚊种群用0.05%溴氰菊酯测试其抗性，其死亡率为25%，检测发现种群中kdr基因均为L型。进一步研究发现，两地按蚊种群抗性个体中灭蚊剂代谢解毒酶的活性均高于敏感型。据此推测，云南按蚊种群通过提高代谢解毒能力来抵抗灭蚊剂，而安徽种群通过\_\_\_\_\_来抵抗灭蚊剂。

(4) 请结合研究结果及生活经验，对灭蚊工作提出合理建议。

18. (12分)

果蝇(2n=8)是遗传学常用的动物实验材料，科学家对果蝇的体色变异进行相关研究。(1)图1是雄果蝇体细胞染色体的显微照片，其中的一套II、III、IV和X(或Y)称为一个\_\_\_\_\_，果蝇是\_\_\_\_\_倍体。

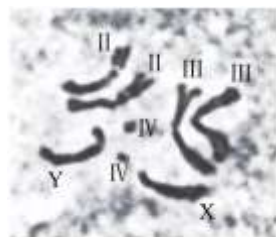


图1



图2



(2) 野生型果蝇体色为灰色，研究人员将黑檀体突变型果蝇和野生型果蝇杂交，显微镜下观察F<sub>1</sub>\_\_\_\_期染色体的行为，结果发现III染色体出现如图2所示状态，由此判断黑檀体果蝇的变异类型为\_\_\_\_\_。

(3) 研究人员又发现了另一果蝇体色突变体—黑条体，体内缺失e蛋白。测序结果显示，野生型灰体基因和黑条体基因碱基序列有差异（图3）。

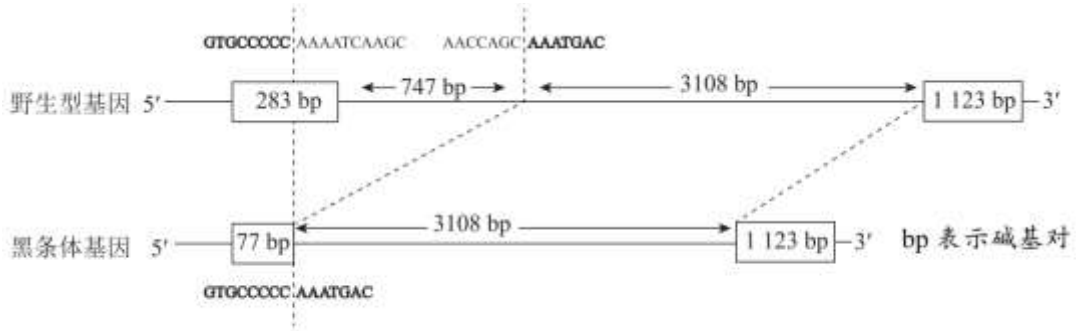


图3

①据图3分析，黑条体e蛋白缺失的根本原因是\_\_\_\_\_。

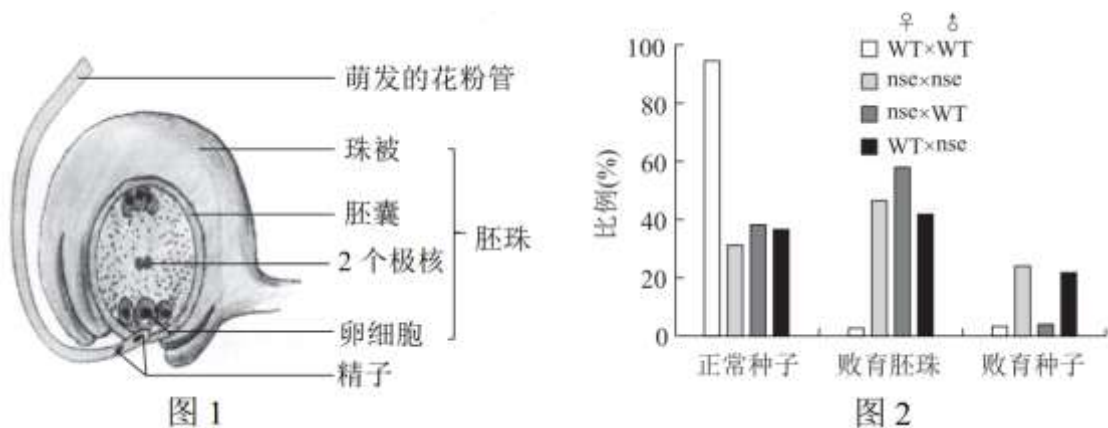
②已知真核生物基因的转录产物需要经过剪切，形成成熟mRNA才能作为翻译的模板。翻译时，核糖体与mRNA起始密码子（AUG）上游的“颈环”结构结合，随后滑向AUG开始合成多肽链。检测发现，黑条体果蝇成熟mRNA的AUG上游碱基数量比野生型增加了约3000个，试阐释黑条体果蝇体内e蛋白缺失的原因\_\_\_\_\_。

(4) 已知果蝇红眼/白眼基因位于X染色体上，长翅/残翅基因位于II染色体上，通过杂交筛选出集白眼、残翅、黑檀体（或黑条体）三个隐性性状于一身的新品种（三隐品种）。三隐品种果蝇在遗传中有广泛的应用，请简要说出其中某项具体应用的思路。

19. （12分）学习以下材料，回答（1）~（5）题。

### 高等植物多倍体后代产生的机制

大部分开花植物通过受精卵繁衍后代。雄蕊和雌蕊是由茎尖分生组织分化而来，其中的造孢细胞有丝分裂产生花粉母细胞（PMC）和大孢子母细胞（MMC）。PMC通过减数分裂产生4个小孢子，每个小孢子经过有丝分裂形成1个营养细胞和2个精细胞。MMC通过减数分裂产生4个大孢子，其中3个退化，未退化的大孢子经过3次有丝分裂生成包含卵细胞和极核在内的8核胚囊。花粉落到雌蕊柱头上萌发形成花粉管，其中一个精子和卵细胞融合后发育成胚，另一个精子和两个极核融合后发育成胚乳，这是被子植物特有的双受精现象（图1）。双受精后的整个胚珠发育为种子。



拟南芥 ( $2n=10$ ) 是研究高等植物常用的模式生物, 开两性花。NSE基因是维持染色体结构的关键基因。研究者发现NSE基因功能缺失纯合突变体 (*nse*) 植株矮小、根短、种子大小和形状异常。用野生型 (WT) 拟南芥和*nse*进行4组杂交实验, 观察受精后胚珠和种子的发育情况, 结果如图2所示。进一步研究发现*nse*的花粉活性明显降低, 部分花粉体积明显大于野生型。根据花粉大小随核DNA含量增加而增大推测: 较大的花粉可能是含有两个或更多的染色体组。显微观察发现, 与WT相比, *nse*减数分裂过程纺锤体结构异常, 出现染色体部分断裂及染色体分离异常现象。该研究揭示了NSE基因对维持配子中染色体数目正常起重要作用, 为高等植物多倍体后代产生的机制提供了理论支持。

(1) 拟南芥MMC的染色体数目为\_\_\_\_\_。通常情况下, 一个胚囊中的卵细胞和2个极核基因型\_\_\_\_\_ (选填“相同”或“不同”)。

(2) 概述植物和动物有性生殖细胞产生过程的差异。

(3) 图2实验结果说明, *nse*拟南芥种子败育主要是由父本NSE基因功能丧失导致的, 作出判断的依据是\_\_\_\_\_。

(4) 能为“*nse*产生的部分花粉含有多个染色体组”提供证据支持的有\_\_\_\_\_ (选填字母)。

- A. *nse*自交, 部分子代的胚为二倍体, 胚乳为三倍体
- B. *nse*产生的部分精细胞中DNA含量是正常精细胞的二倍
- C. WT自交后代无三倍体, *nse* (♂) 与WT杂交后代5.2%为三倍体
- D. *nse*减数分裂过程出现染色体断裂及部分染色体分离异常的现象



(5) 根据文中信息, 完善*nse*植株PMC减数分裂产生不同类型小孢子的过程。

20. (11分)

大豆是重要的粮油作物, 我国中、轻度干旱的潜在耕地面积较大, 培育抗旱大豆新品种对确保粮食安全有重要意义。研究人员发现, 在模拟干旱的环境中, 大豆转录调控蛋白Gm的含量明显增高。

(1) 表达Gm蛋白的过程包括转录和翻译, 参与这一过程的RNA是\_\_\_\_\_。

(2) 基因CIPK9的表达产物直接调控气孔的关闭。研究人员通过一定技术改变植物体内Gm基因的表达量并检测CIPK9的mRNA含量, 结果如图1所示。实验结果说明Gm蛋白可\_\_\_\_\_CIPK9的转录。

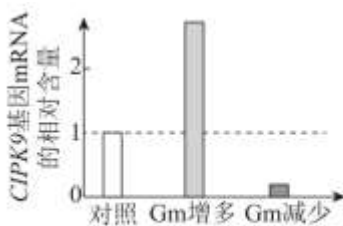


图1

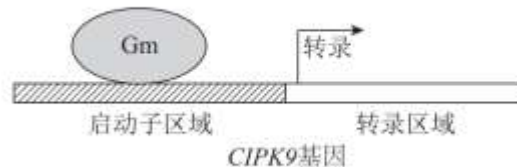


图2

(3) 为证明Gm蛋白是通过与CIPK9基因上游的启动子区域结合调控其转录的 (图2), 研究人员设计了如下表的荧光素酶 (催化荧光素氧化产生荧光) 报告基因实验, 通过在荧光素酶基因前插入不同的启动子序列来研究基因表达的调控。

组别	1	2	3	4

报告基因及前端序列	CIPK9启动子 正常序列 荧光素酶基因		CIPK9启动子 突变序列 荧光素酶基因	
过表达Gm基因	-	+	-	+



①实验应在\_\_\_\_\_（选填“正常”或“干旱”）条件下进行。检测的指标为\_\_\_\_\_。

②请预期第2、3、4组的实验结果并补充在答题卡图中。

（4）Gm基因的启动子与组蛋白相互缠绕，组蛋白特定位点的甲基化水平与缠绕的紧密程度呈正相关。检测不同条件下大豆细胞中Gm基因所缠绕的组蛋白甲基化的水平，同时检测去甲基化酶JMJ30在干旱胁迫下表达水平的变化，结果如图3所示。请结合上述所有实验结果，用箭头和文字构建大豆耐受干旱胁迫的通路。

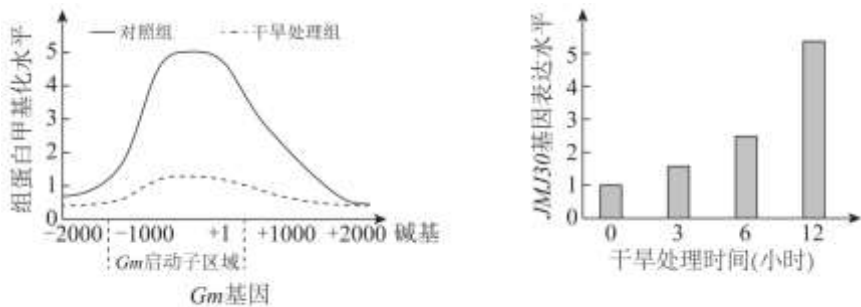


图3

①实验应在\_\_\_\_\_（选填“正常”或“干旱”）条件下进行。检测的指标为\_\_\_\_\_。

②请预期第2、3、4组的实验结果并补充在答题卡图中。

（4）Gm基因的启动子与组蛋白相互缠绕，组蛋白特定位点的甲基化水平与缠绕的紧密程度呈正相关。检测不同条件下大豆细胞中Gm基因所缠绕的组蛋白甲基化的水平，同时检测去甲基化酶JMJ30在干旱胁迫下表达水平的变化，结果如图3所示。请结合上述所有实验结果，用箭头和文字构建大豆耐受干旱胁迫的通路。

21. (13分)

鹌鹑（ZW型性别决定方式）羽色的栗色和黄色由一对等位基因（Y/y）控制。科研人员对鹌鹑羽色的遗传进行研究。

（1）将纯合黄羽和纯合栗羽鹌鹑进行如图1所示杂交实验。

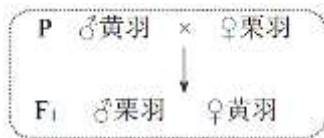


图1

根据杂交结果判断，Y和y基因位于\_\_\_\_\_染色体上。

（2）科研人员又发现了鹌鹑羽色中的白羽性状。将纯合黄羽和纯合白羽鹌鹑进行图2所示两组杂交实验。

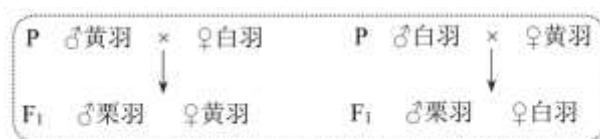


图2



杂交结果证明鹌鹑白羽基因（b）和黄羽基因是非等位基因，理由是\_\_\_\_\_。进一步研究发现，栗羽和黄羽的表现取决于B基因的存在，当鹌鹑个体不含B基因时，Y、y基因的表达被抑制。据此推测图2杂交亲本白羽雄鹌鹑的基因型为\_\_\_\_\_。

（3）利用图2中F<sub>1</sub>栗羽♂鹌鹑与亲本白羽♀鹌鹑进行杂交。

①用遗传图解表示该杂交过程，用以预期子代的表型及比例。

②研究人员统计子代的表型及其比例，实际数据如下表。

入孵卵（枚）	孵化出的雏鸟（只）	栗羽		黄羽		白羽	
		♂	♀	♂	♀	♂	♀
770	551	152	18	0	108	134	139



根据子代出现\_\_\_\_\_判断，Y/y和B/b基因所在染色体发生互换。已知互换率为重组型配子数占全部配子数的比例，据表中数据计算基因间互换率为\_\_\_\_\_（用分数表示）。

（4）鹌鹑是重要的产蛋禽类，请说出其羽色遗传研究在鹌鹑养殖中的应用。

# 参考答案



## 一、选择题（共 30 分）

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

## 二、非选择题（共 70 分，除特殊说明外，每空 2 分）

16. (12 分)

(1) 正反交 黄色

(2) 杂交 5 和 6 的  $F_2$  黄色: 桔色: 白色=9:3:4 【只有三种表型比例没有杂交组扣 1 分】

(3) ①白 (1 分) ②桔 (1 分) ③黄 (1 分)

杂交 5 雄性亲本的基因型为  $aaBB$ ,  $a$  不能控制酶 A 合成, 无法催化前体物质转变为色素 1, 即使有 B 基因控制的酶 B, 也无法合成色素 2, 所以呈白色 【2 个得分点, 分别表述  $aa$  导致不能合成色素 1, (即使有 B) 也不能合成色素 2, 缺 1 点扣 1 分】

(4) 作为育种的标记性状用以早期淘汰不需要的植株, 加快育种进程/利用花色辨别植株是否纯合, 保留纯种以提高杂交种的纯度 (合理即可) (1 分)

17. (10 分)

(1) 地理隔离

(2) ①不定向 (多方向) ②96.5% (1 分, 用分数表示 0 分) ③BC

(3) 提高代谢解毒能力及利用靶标基因 ( $kdr$ ) 的突变

(4) 定期更换灭蚊剂; 采用生物防治的方法; 采用一些物理措施 (如悬挂灭蚊灯) (1 分)

18. (12 分)

(1) 染色体组 二 (1 分)

(2) 减数第一次分裂前/联会 倒位/染色体结构变异/染色体变异 (1 分)

(3) ①碱基对缺失导致的基因突变 【答出其中一点即可】

②基因突变导致转录产物上的剪切位点缺失 (改变), 成熟 mRNA 的空间结构异常 (不能形成颈环/颈环数目或结构异常), 无法与核糖体正常结合, 不能翻译出 e 蛋白 【2 个得分点, 答案体现剪切位点异常和 mRNA 空间结构异常无法正常翻译即可得对应分数】

(4) 三隐果蝇与野生型果蝇杂交, 可用于研究伴性遗传、基因分离、基因自由组合、连锁互换等/测交用于检测基因型 (2 个得分点: “做什么”和“怎么做”, 合理即可)

19. (12 分)

(1) 10 相同

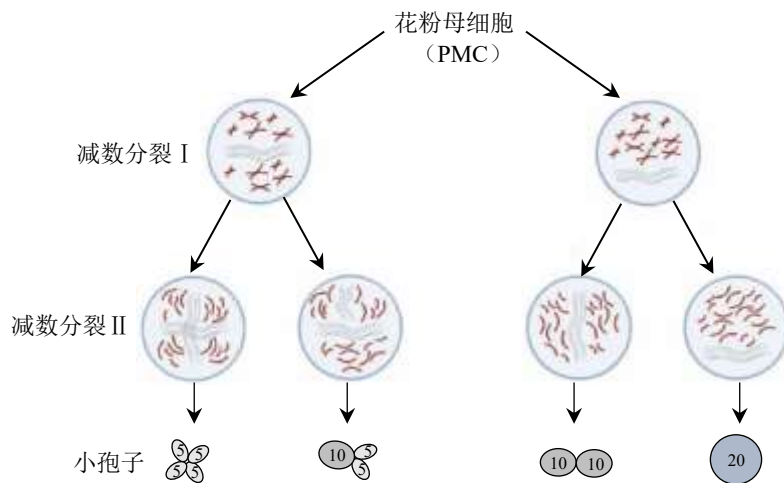
(2) 植物有性生殖细胞的产生在减数分裂之后还要经历有丝分裂过程, 而动物有性生殖细胞的产生只经过减数分裂 (1 分, 只答动物要强调减数分裂后不经过有丝分裂才得分)

(3)  $nse^{\delta} \times WT^{\delta}$  与  $nse \times nse$  种子败育比例相近, 均明显高于  $WT \times WT$  和  $nse^{\delta} \times WT^{\delta}$

【*nse* 做父本的两组和 *nse* 做母本的两组综合比较亦可，总之，答案必须体现 4 组的比较，证据才全面，缺组不得分】

(4) BC

(5) (3 分，1 个图 1 分，染色体数目和形态（有无单体）要正确，第 2 个图要体现分 3 份)

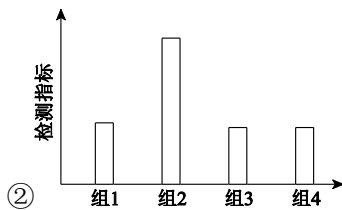


20. (11 分)

(1) mRNA、tRNA、rRNA (1 分) 【不答 rRNA 不扣分】

(2) 促进 (1 分)

(3) ①正常 荧光强度



【2 个采分点，组 2 正确 1 分，组 3 和组 4 均正确 1 分。

要求：组 2 显著高于组 1，组 3 和组 4 相同，低于组 1 或与组 1 相近均可】

(4) 干旱处理→JM30 表达水平增高→Gm 启动子缠绕的组蛋白甲基化水平降低→Gm 基因与组蛋白的缠绕变松散→Gm 基因的表达水平增高→(Gm 蛋白含量增高)→促进 CIPK9 基因的表达→引起气孔关闭，减少水分散失→抵抗干旱胁迫 (3 分) 【3 个得分点，①JM30 表达→甲基化水平→基因与组蛋白缠绕变松散写全 1 分；②Gm 增加→促进 CIPK9 基因的表达 1 分；③气孔关闭减少水分散失 1 分】

21. (13 分)

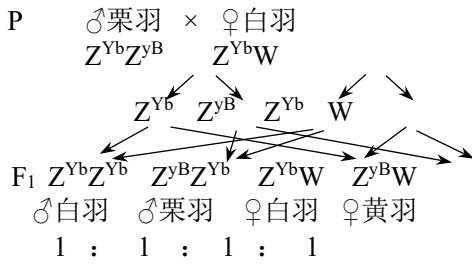
(1) Z

(2) 若白羽和黄羽基因是等位基因，则子代不可能出现♂栗羽 (子代♂应为白羽或黄羽)

【注意：此问是理由而非证据，只说子代表型没有论证不得分】

$Z^{Y^b}Z^{Y^b}$  (1 分) 【基因型 Y/y 和 B/b 字母先后没有关系，下同】

(3) ① (3 分) 【亲本基因型 1 分；子代基因型、表型 (包括性别和羽色) 和比例共 2 分，基因型有错，无论错几个扣 1 分，表型有错，无论错几个扣 1 分，比例错扣 1 分，此采分点的 2 分扣完为止，不倒扣分；在有得分的基础上出现没写亲本、子代，杂交符号错误等统一降 1 档 (扣 1 分)，配子此次不作为采分点】



②栗羽雌性

36/265 或 72/551 (因为入孵卵没有全部孵化出雏鸟, 子代雌雄数量也不是各占 1/2, 即性别比例不是严格的 1:1, 所以此题答案具有一定的开放性, 考查学生解决此类问题的思路, 两种算式最后的结果均为 13%左右)

思路: 设栗羽雌的比例为  $x$

方法1: 只考虑雌的产性  $\frac{B+Y}{2W} \Rightarrow \frac{x}{2} = \frac{18}{18+148+147} = \frac{18}{265} \Rightarrow x = \frac{36}{265}$

方法2: 考虑全部子代

	$\frac{x}{2} B+Y$	$\frac{x}{2} b+Y$	$\frac{1-x}{2} B+Y$	$\frac{1-x}{2} b+Y$
$\frac{1}{2} B+Y$	$\frac{x}{4}$	$\frac{x}{4}$	$\frac{1-x}{4}$	$\frac{1-x}{4}$
$\frac{1}{2} W$	$\frac{x}{4}$	$\frac{x}{4}$	$\frac{1-x}{4}$	$\frac{1-x}{4}$

$\frac{x}{4} = \frac{18}{551} \Rightarrow x = \frac{72}{551}$

(4) 根据羽色区分雏鹌鹑的雌、雄, 多养雌鹌鹑多产蛋 (1分)