2024-2025学年北京市海淀区一零一中学高二上学期开学考试

生物试题

一、单选题：本大题共25小题，共25分。

1. 下列选项中，属于通过长期经验积累而形成的复杂反射是（）

A. 望梅止渴　　B. 缩手反射　　C. 眨眼反射　　D. 膝跳反射

2. 孟德尔在豌豆杂交实验中，发现问题和验证假说所采用的实验方法依次是（）

A. 自交、杂交和测交　　B. 杂交、自交和测交　　C. 测交、自交和杂交　　D. 杂交、测交和自交

3. 下列为基因型AaBb的生物自交产生后代的过程，基因的自由组合一般发生于（）

AaBb$\xrightarrow{①}$

1AB:1Ab:1aB:1ab$\xrightarrow{②}$

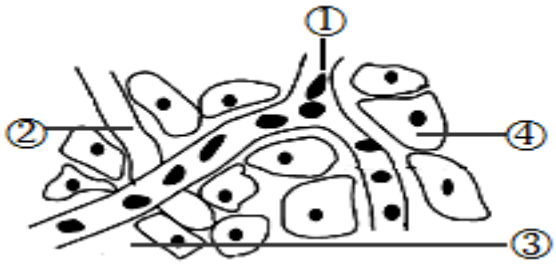
配子间16种结合方式$\xrightarrow{③}$

子代中有9种基因型$\xrightarrow{④}$

子代中有4种表现型（9:3:3:1）

A. ①　　B. ②　　C. ③　　D. ④

4. 如图为人体的内环境组成示意图，其中①~④表示相关液体。下列有关叙述错误的是（）



A. 肌肉注射的新冠疫苗成分首先会进入①，再被运输到各处组织

B. 若细胞代谢产物增多，则会使③的渗透压上升

C. 正常情况下，③渗入转化成①的量远大于渗入转化成②的量

D. 人体细胞生活的内环境不仅仅是由①②③构成的液体环境

5. 我国科学家钱嘉韵发现并分离了耐高温的DNA聚合酶，将PCR变成了真正成熟的技术。下列关于PCR技术正确的是（）

A. 两种引物在 DNA 聚合酶的作用下与两条单链 DNA 结合

B. 除了耐高温的 DNA 聚合酶外，PCR 还需要用到解旋酶

C. PCR 技术是依据细胞内基因表达的原理进行研发的

D. 在基因工程中，PCR 技术可以用于目的基因的检测

6. 细胞会经历生长、增殖、分化、衰老和死亡等生命进程。下列叙述正确的是（）

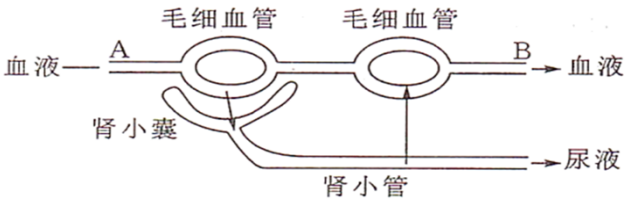
A. 细胞在生长过程中物质交换的效率越来越来高

B. 细胞凋亡是一种严格受基因调控的死亡，如被病原体侵害的细胞的清除过程

C. 衰老细胞的细胞核体积缩小，对新陈代谢的控制效果减弱

D. 已经有科学家用胚胎干细胞成功诱导得到大脑，利用的原理是细胞的全能性

7. 如图是血液流经肾脏的示意图。下列有关叙述错误的是（）



A. A 处血浆中氧气浓度比 B 处高，CO_2 浓度比 B 处低

B. 毛细血管中分布着大量的红细胞，这些细胞中的水直接来自组织液

C. 肾小管中葡萄糖重吸收回毛细血管依靠主动运输来完成

D. 长期营养不良可使血浆渗透压降低，导致组织水肿

8. 研究表明，类风湿性关节炎的发病机制可能与溶酶体膜的稳定性下降和水解酶外溢有关。下列叙述正确的是（）

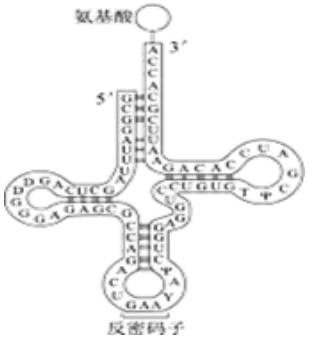
A. 溶酶体分布在动物细胞中，其他细胞中不含溶酶体

B. 提高溶酶体双层膜的结构稳定性可能是治疗类风湿性关节炎的思路

C. 溶酶体合成水解酶所需要的 ATP 主要来自线粒体

D. 溶酶体中的水解酶外溢到细胞质基质中，其活性可能会下降

9. 下图是 tRNA 的结构示意图，以下叙述错误的是



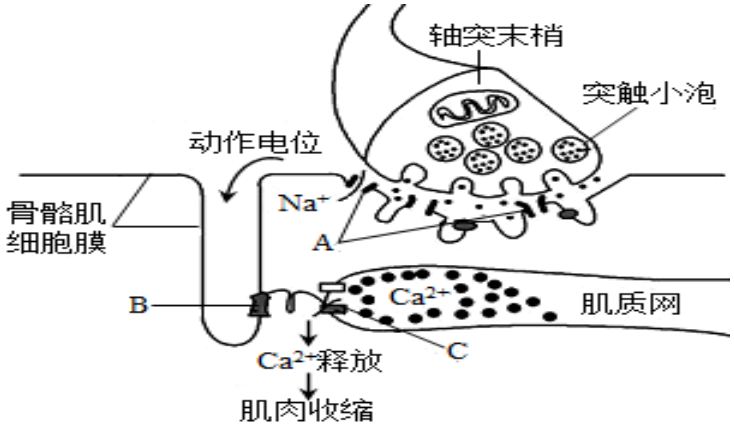
A. tRNA 是相关基因表达的产物

B. tRNA 分子一定含有氢键

C. tRNA 分子一定含有磷酸二酯键

D. 不同 tRNA 携带的氨基酸一定不同

10. 研究者发现，Ca^{2+}通道在神经调节和肌肉收缩过程中起重要作用。下图表示兴奋通过神经骨骼肌接头引起肌肉收缩的部分过程，当乙酰胆碱（Ach）作用于 A（Ach 受体兼 Na^{+}通道）时，产生动作电位，将兴奋传导至 B 时，C（Ca^{2+}通道）打开，肌质网中 Ca^{2+}释放，引起肌肉收缩。相关叙述错误的是（　　）



A. 图中的神经骨骼肌接头属于反射弧中效应器部分

B. 当 Ach 作用于 A 时，在骨骼肌细胞内能检测到乙酰胆碱

C. 骨骼肌细胞产生动作电位时，膜外由正电位转变成负电位

D. 当乙酰胆碱（Ach）作用于 A 后，立即被胆碱酯酶分解

11. 两条链均用 ^{15}N 标记含有 100 个碱基对的 DNA 分子，其中有胞嘧啶 70 个，该 DNA 分子在含 ^{14}N 的培养基中连续复制 4 次。下列结果不可能出现的是（　）

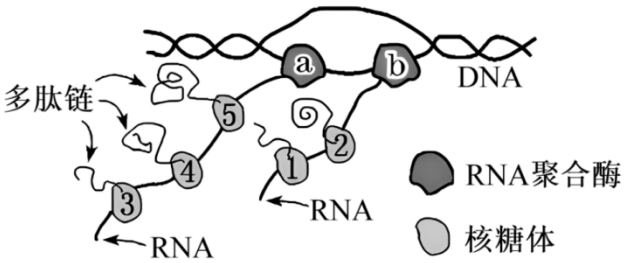
A. 复制后共产生 16 个 DNA 分子

B. 含有 ^{15}N 的脱氧核苷酸链占全部脱氧核苷酸链的 1/16

C. 含有 ^{14}N 的 DNA 分子占全部 DNA 分子的 7/8

D. 复制过程中需消耗游离的腺嘌呤脱氧核苷酸 450 个

12. 下图为细胞中基因表达过程示意图，相关叙述错误的是（）



A. 该过程不可发生在人体细胞的细胞核中

B. 该过程需要核糖核苷酸和氨基酸作为原料

C. RNA 聚合酶 a 比 RNA 聚合酶 b 更早催化转录过程

D. 核糖体 1 早于核糖体 2 与 mRNA 结合并进行翻译

13. 研究发现，有一种“自私基因”能杀死不含该基因的配子，并通过这种方式来改变后代分离比，如基因型为 Aa 的水稻，在产生花粉时，A 能杀死一定比例不含 A 的花粉，某基因型为 Aa 的水稻自交，F_1 中三种基因型的比例为 AA：Aa： aa=3：4：1， F_1 随机传粉得 F_2。下列说法错误的是（　　）

A. A 基因会使 2/3 的不含 A 的花粉死亡　　B. F_1 产生的雌配子的比例为 A：a=5： 3

C. F_1 产生的雄配子的比例为 A：a=3：1　　D. F_2 中基因型为 aa 的个体所占比例为 1/32

14. 下列关于细胞膜的说法，正确的是（）

A. 突触前膜乙酰胆碱的释放体现了细胞膜的选择透过性

B. 细胞膜的选择透过性与膜上的磷脂分子无关

C. 细胞膜上存在与信息传递有关的信号分子和受体

D. 肌肉细胞膜上有神经递质的受体，没有激素的受体

15. 下列关于动作电位产生的叙述中，正确的是（）

A. Na^+-K^+泵使 Na^+内流和 K^+外流，该过程属于主动运输

B. 动作电位的产生与 Na^+内流有关，该过程属于协助扩散

C. 膜外 K^+浓度升高将引起动作电位峰值升高

D. 膜外 Na^+浓度增大，则神经元的静息电位减小

16. 一个基因型为 AaX^BY 的精原细胞进行减数分裂，下列叙述不正确的是（　　）

A. 减数分裂 I 中期、减数分裂II后期，细胞中的染色体组数相同

B. 若产生的精子为 AX^B：aX^B：AY：aY＝1：1：1：1，则可能发生了互换

C. 若产生的精子为 AX^B：aX^B：aY＝1：1：2，则可能的原因是同源染色体未分离

D. 若细胞中无染色单体，基因组成为 AAYY，则该细胞可能处于减数分裂II后期

17. 生命系统与外界环境之间不断进行物质交流、能量转换和信息传递，其稳态主要通过反馈调节来实现。下列关于反馈调节与稳态的叙述，错误的是（）

A. 细胞代谢产物过多时，可反馈调节酶的活性，改变酶的分子结构，从而抑制酶促反应进行

B. 肌细胞剧烈运动产生的乳酸使血液酸度增加，从而刺激呼吸中枢，使呼吸加快为机体提供更多的 O_2

C. 高水平的血糖会刺激胰岛 B 细胞分泌胰岛素，通过血糖利用和抑制血糖来源使血糖浓度降至正常水平，而血糖浓度的降低又会反馈给胰岛 A 细胞，从而抑制胰高血糖素的分泌

D. 种群数量超过 K 值时，能迫使种群繁殖速度下降，造成个体移居，还能增强天敌作用，从而使种群密度下降

18. 下列实例与运用的生物技术不匹配的是（）

A. 杂交水稻——转基因技术　　B. 试管婴儿——体外受精技术

C. 女贞树上开桂花——嫁接技术　　D. 无病毒植株培养——组织培养技术

19. 基因重组使产生的配子种类多样化，进而产生基因组合多样化的子代。下列关于基因重组的叙述，正确的是（）

A. 基因重组指生物体进行有性生殖的过程中，控制不同性状的基因重新组合

B. 非姐妹染色单体之间的交换属于基因重组

C. 基因重组发生在精卵结合形成受精卵的过程中

D. 基因重组产生新的基因，对生物的进化具有重要意义

20. 生物学的实验设计要遵循很多原理，以下关于高中生物学实验设计的说法中，正确的是（）

A. 鲁宾和卡门用同位素 ^{18}O 同时标记 H_2O 和 CO_2 确定了光合作用中氧气来源于水

B. 艾弗里的肺炎链球菌转化实验，用不同酶处理 S 型菌细胞提取物运用了“减法原理”

C. 探究 DNA 是半保留复制实验和分泌蛋白的合成和运输实验中都用了放射性同位素标记法，但标记的元素不同

D. 探究酵母菌呼吸作用方式的实验，有氧组用 NaOH 吸收 CO_2 运用了“减法原理”

21. 相对野生型红眼果蝇而言，白眼、朱红眼、樱桃色眼均为隐性突变性状，基因均位于 X 染色体上。为判断三种影响眼色的突变是否为染色体同一位点的基因突变，实验过程和结果如下。下列叙述正确的是

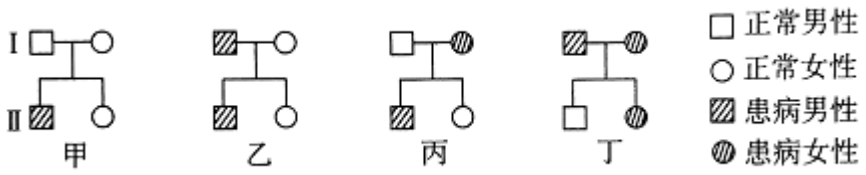
实验一：白眼♀蝇×樱桃色眼♂蝇→樱桃色眼♀蝇:白眼♂蝇=1:1

实验二：白眼♀蝇×朱红眼♂蝇→红眼♀蝇:白眼♂蝇=1:1

A. 白眼与樱桃色眼是同一基因的不同突变　　B. 由实验一可知樱桃色眼对白眼为隐性

C. 控制四种眼色的基因互为等位基因　　D. 眼色基因遗传遵循基因自由组合定律

22. 色盲是伴 X 染色体隐性遗传病，抗维生素 D 佝偻病是伴X染色体显性遗传病。下列有关图示四个家系的叙述，正确的是（）



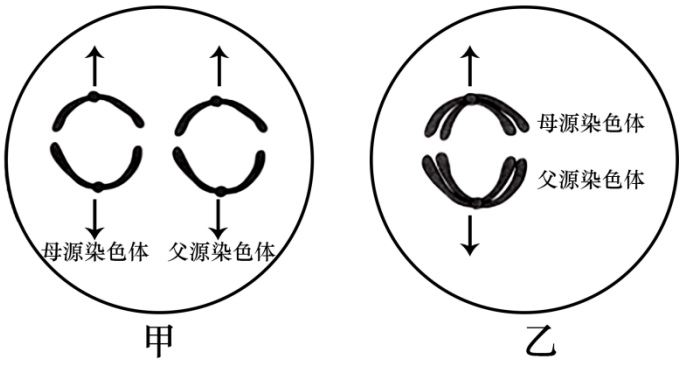
A. 可能是色盲遗传的家系是甲、乙、丙、丁

B. 肯定不是抗维生素 D 佝偻病遗传的家系是甲、丁

C. 家系甲中，这对夫妇再生一患病孩子的几率为$\frac{1}{4}$

D. 家系丙中，女儿一定是杂合子

23. 甲、乙是某生物（2n=2）细胞分裂过程中染色体分离示意图。下列叙述正确的是（）



A. 甲图表示减数分裂I后期同源染色体分离　　B. 甲图母源与父源染色体上可能有等位基因

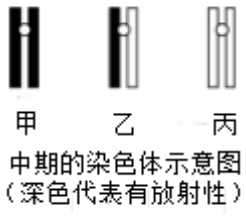
C. 乙会发生非同源染色体的自由组合　　D. 该生物有性生殖过程中不能发生基因重组

24. 栽培品种香蕉染色体组成为 AAA（字母代表染色体组），易患黄叶病。野生蕉染色体组成为 BB，含有纯合的抗黄叶病基因。经过杂交、筛选，获得染色体组成为 AAB 的抗黄叶病香蕉新品种。下列有关叙述，不正确的是（　）

A. 栽培品种高度不育　　B. 新品种含有三个染色体组

C. 新品种细胞中无同源染色体　　D. 栽培品种减数分裂时联会紊乱

25. 将蚕豆根尖置于含放射性^3H标记胸腺嘧啶的培养液中，培养一个细胞周期的时间。取出根尖，移至不含放射性物质的培养液中，继续培养两个细胞周期的时间。在第一个、第二个和第三个细胞周期取样，检测中期细胞染色体上的放射性分布。下列判断正确的是（）



A. 第一个细胞周期中的染色体均如甲所示

B. 第二个细胞周期中的染色体有乙、丙两种情况

C. 第三个细胞周期中每个细胞内均有 1/4 的染色体如丙所示

D. 乙、丙在第二和第三个细胞周期中均出现，但所占比例不同

二、探究题：本大题共 6 小题，共 90 分。

26. 研究人员发现，当以弱刺激施加于海兔的喷水管皮肤时，海兔的鳃很快缩入外套腔内，这是海兔的缩鳃反射。若每隔 1 分钟重复此种弱刺激，海兔的缩鳃反射将逐渐减弱甚至消失，这种现象称为习惯化。图 1 表示海兔缩鳃反射习惯化的神经环路示意图，图 2 表示习惯化前后轴突末梢模型。请回答下列问题：

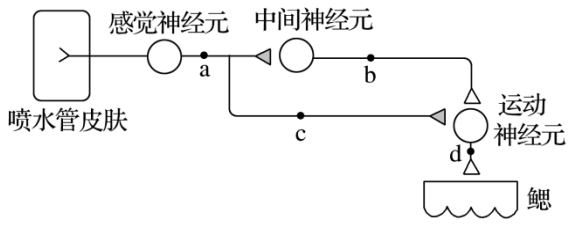


图1

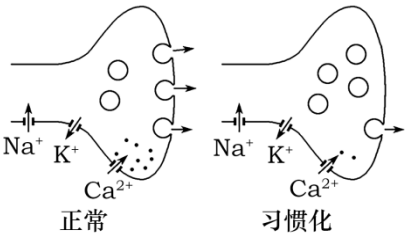


图2

(1)图 1 中共有_____个神经元。图 1 中反射弧的效应器为_____。

(2)若在图 1 中 b 处给予有效刺激，还可在图中_____点检测到电位变化，b 处神经纤维外侧局部电流方向与兴奋传导方向填_____（“相同”或“相反”）。若在图 1 中 d 处给予有效刺激，可引起鳃收缩，该过程是否属于反射_____（填“是”或“否”）。

(3)由图 2 可知，习惯化产生的原因是：轴突末梢处_____内流减少，导致_____释放量减少，突触后膜所在的运动神经元兴奋性_____（填“升高”、“降低”或“不变”）。

(4)如果需要去除习惯化，采取的措施是：给予海兔头部一个强刺激，最终使得感觉神经末梢释放的物质_____（填“增加”、“减少”或“不变”）。

27. 白化病是常染色体遗传病，致病机理是基因 A 突变为基因 a 引起酪氨酸酶无法正常合成，从而导致机体无法正常合成黑色素。图 1 是某白化病患者的家族系谱图，将该家庭中部分成员的相关基因酶切电泳得到图 2 的结果（两种条带各代表一种基因）。回答下列问题：

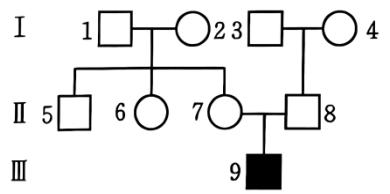


图 1

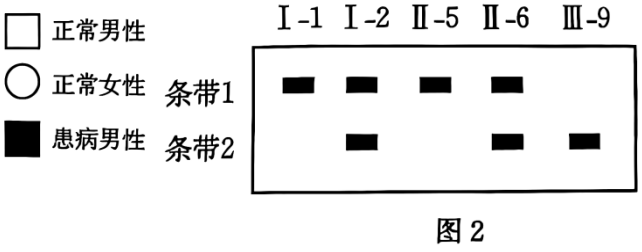


图 2

(1)图 2 中的条带___是基因 a 的酶切条带。

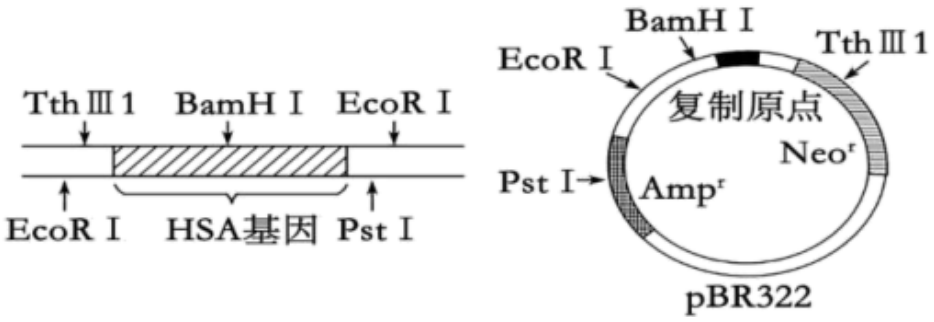
(2)图 1 中正常个体的基因型一定纯合的是__，I-3 的基因型可能是_____。

(3)III-9 的其中一个基因 a 必然来自_____（填“外祖父”或“外祖母”），判断依据是_____。

(4)若某个地区甲、乙、丙、丁 4 个样本中的白化病患病情况如表所示，则该地区白化病的发病率为_____。若II-6 和该地区的正常男性婚配，则后代正常的概率为_____。

样本	甲	乙	丙	丁
调查人数	1000	1000	1000	1000
患病人数	3	2	1	4

28. 人的血清蛋白（HSA）具有重要的医用价值，研究人员欲用转基因牛来大量生产 HSA。下图所示为 HSA 基因片段和人工构建的大肠杆菌质粒 pBR322，图中 Amp^r 表示氨苄青霉素抗性基因，Neo^r 表示新霉素抗性基因，箭头表示切割形成末端完全不同的 4 种限制酶的切割位点。请据图回答问题：



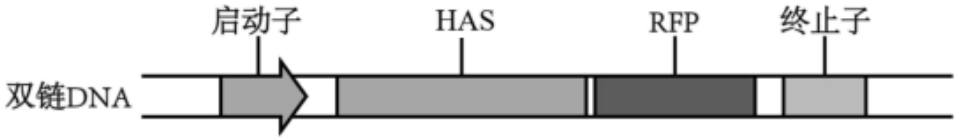
(1)若选用牛作为受体动物，可用_____作为受体细胞，通过_____方法将目的基因导入其中后，使其发育成转基因牛。

(2)若要使 HSA 基因在牛的乳腺细胞中特异性表达，应该把 HSA 基因与_____等调控原件重组在一起。

(3)据图分析，在构建基因表达载体时，要提高目的基因和载体的正确连接效率，切割质粒和目的基因的限制酶应为_____。

(4)为检测 HSA 表达情况，可通过 PCR 技术检测_____，通过_____技术检测是否翻译出 HSA 蛋白。

(5)为实时监控 HSA 蛋白的表达和转运过程，科学家将红色荧光蛋白 RFP 基因与 HSA 基因拼接在一起（如下图），为了使拼接后的重组基因能够表达成一条多肽，需要除去 HSA 基因中编码_____（填“起始密码子”或“终止密码子”）的序列。



29. 草本植物报春花多数为二型花柱，少数为同型花柱，如图 1 所示。花药的位置明显低于柱头的为长柱型花；柱头位置明显低于花药的为短柱型花。同型花柱的花中，花药与柱头高度相近。

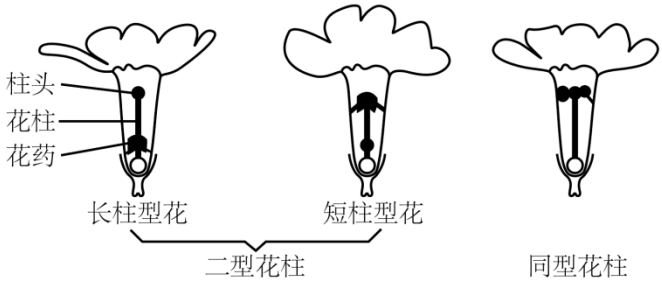


图1

(1)熊蜂、蝴蝶和天蛾等昆虫的喙细而长，在吸食花筒底部花蜜的同时，也起到帮助报春花传粉的作用，这是长期_____的结果。

(2)研究发现，随着海拔高度增加，高山上环境温度降低，传粉昆虫减少，同型花柱的花比例增大。为研究上述现象，科研人员进行模拟实验，处理及结果如图 2 所示。

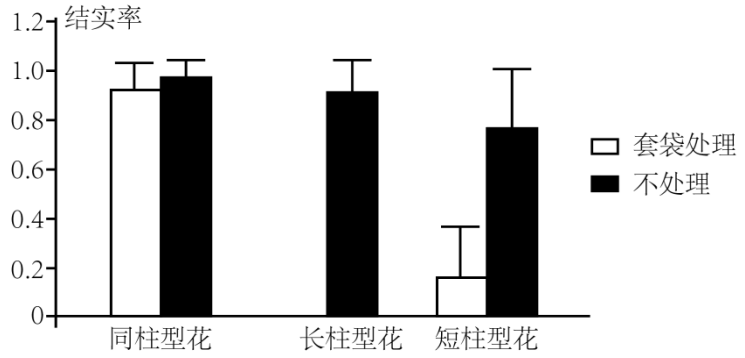


图2

①本实验中，套袋处理可以防止_____，模拟了高山上_____的条件。

②据图可知，套袋处理后_____，推测同型花柱报春花主要传粉方式为_____(填“自花传粉”或“异花传粉”)。

(3)结合图 1 和图 2 分析，二型花柱的花主要传粉方式为_____，这种传粉方式虽然有利于增加报春花的_____多样性，但_____，因而高海拔环境下，同型花柱报春花的比例增大。

30. 现有栗羽、黄羽和白羽三个纯系品种的鹌鹑（性别决定方式为 ZW 型，ZZ 为雄性 ZW 为雌性），已知三种羽色与 Z 染色体上的基因 B/b 和 Y/y 有关，B/b 与色素的合成有关显性基因 B 为有色基因，b 为白化基因；显性基因 Y 决定栗羽，y 决定黄羽。

(1)为探究羽色遗传的特点，科研人员进行了如下实验

组别　　亲本（纯系）　　子一代

实验一　白羽雄性×栗羽雌性　栗羽雄性:白羽雌性 =1：1

实验二　黄羽雄性×栗羽雌性　栗羽雄性:黄羽雌性 =1：1

实验三　黄羽雄性×白羽雌性　栗羽雄性:黄羽雌性 =1：1

实验四　白羽雄性×黄羽雌性　栗羽雄性:白羽雌性 =1：1

①实验一和实验二中，亲本中栗羽雌性的基因型为_____，黄羽雄性的基因型为_____。

②实验三和实验_____互为正反交实验，由实验结果出现栗羽雄性推测亲本中白羽雌性的基因型为_____。

(2)科研人员从栗羽纯系中得到一种黑羽纯系突变体，并对其基因遗传进行研究。将纯系的栗羽和黑羽进行杂交，均 F_1 为不完全黑羽。随机选取若干 F_1 雌雄个体相互交配，F_2 羽色类型及比例，得到下表所示结果（表中结果均为雏鸟的统计结果）。

F_2 羽色类型及个体数目					
栗羽		不完全黑羽		黑羽	
雄性	雌性	雄性	雌性	雄性	雌性
573	547	1090	1104	554	566

①依据_____，推测黑羽性状的遗传由一对等位基因控制。依据_____，推测黑羽性状遗传与性别不相关联。杂交结果说明，F_2 羽色类型符合_____（填“完全显性”、“不完全显性”或“隐性”）遗传的特点。

②若控制黑羽性状的等位基因为 H/h，纯系的栗羽基因型为 $HHZ^{BY}Z^{BY}$ 或 $HHZ^{BY}W$，推测黑羽的基因型为_____。

③根据 F_2 的实验结果推测，H/h 与 Z 染色体上的 B/b 和 Y/y 基因存在相互作用，黑羽与不完全黑羽出现是在_____基因存在的条件下，h 基因影响_____基因功能的结果。

(3)根据上述实验，以黑羽雄性和白羽雄性杂交，可直接选择后代羽色为_____的雏鸟进行培养，作为蛋用鹌鹑。

31. 获得具有杂种优势的杂合种子是提高水稻产量的重要途径。雄性不育水稻的培育促进了杂交育种的进程。安农 S-1 是我国发现的第一个籼稻温敏不育系突变体，温度高于 25℃时表现为花粉败育。

（1）利用雄性不育突变体进行杂交水稻育种的优势是：杂交过程中不需要_____。

（2）将野生型与雄性不育突变体杂交，F_1 均为野生型，F_1 自交后代中野生型与雄性不育的性状分离比为 3：1，说明雄性不育性状是由_____性基因控制。

（3）水稻雄性可育与 TMS5 和 Ub 基因有关。TMS5 基因编码一个核酸酶 $RNaseZ^{S1}$，野生型 TMS5 和 tms5 基因在第 70、71 碱基对出现差异（图 1)。Ub 基因编码 Ub 蛋白，高温诱导 Ub 过表达，花粉母细胞中 Ub 蛋白含量过多导致花粉败育(图 2)。（终止密码子为 UAA、UAG、UGA)

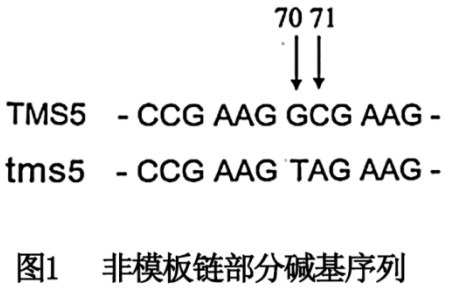


图1　非模板链部分碱基序列

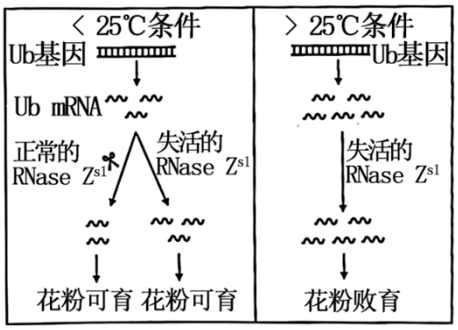


图2　花粉败育的解释模型

①请结合图 1、图 2，从分子水平说明安农 S-1 温敏不育系突变体在高温下花粉败育的原因_____。

②请结合上图，解释野生型与雄性不育的显隐性关系_____。

③以温敏雄性不育系突变体为材料，通过实验验证“花粉母细胞中 Ub 蛋白含量过多导致花粉败育”，实验组的处理和预期结果为___。

A．抑制 Ub 基因表达 B．高表达 Ub 基因 C．低温处理 D．高温处理 E．雄性可育 F．雄性不育

（4）科研人员发现另一温敏雄性不育隐性突变体 tms3，温度高于 25℃时雄性不育。请设计实验验证 tms3 和 tms5 是非等位基因控制的 2 个雄性不育系，写出设计思路和预期结果_____。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/308133014020006130