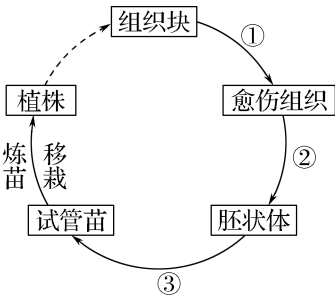


赠

江苏省 2025 年普通高中学业水平选择性考试

一、单项选择题:本部分包括 15 小题,每小题 2 分,共计 30 分。每小题只有一个选项最符合题意。

1. 关于蛋白质、磷脂和淀粉,下列叙述正确的是 ( )
- A. 三者组成元素都有 C、H、O、N
- B. 蛋白质和磷脂是构成生物膜的主要成分
- C. 蛋白质和淀粉都是细胞内的主要储能物质
- D. 磷脂和淀粉都是生物大分子
2. 关于人体细胞和酵母细胞呼吸作用的比较分析,下列叙述正确的是 ( )
- A. 细胞内葡萄糖分解成丙酮酸的场所不同
- B. 有氧呼吸第二阶段都有  $O_2$  和  $H_2O$  参与
- C. 呼吸作用都能产生  $[H]$  和 ATP
- D. 无氧呼吸的产物都有  $CO_2$
3. 关于“研究土壤中动物类群的丰富度”实验,下列叙述错误的是 ( )
- A. 设计统计表格时应将物种数和个体数纳入其中
- B. 可用采集罐采集土壤动物
- C. 不宜采用样方法调查活动能力强的土壤动物
- D. 记名计数法适用于体型小且数量极多的土壤动物
4. 图示一种植物组织培养周期,①~③表示相应过程。下列相关叙述错误的是 ( )



- A. 过程①发生了细胞的脱分化和有丝分裂
- B. 过程②经细胞的再分化形成不同种类的细胞
- C. 过程②③所用培养基的成分、浓度相同
- D. 培养基中糖类既能作为碳源,又与维持渗透压有关
5. 江苏某地运用生态修复工程技术,将废弃矿区建设成为中国最美的乡村湿地之一。下列相关叙述错误的是 ( )
- A. 先从非生物因素入手,改善地貌条件、治理水体污染、修建引水工程
- B. 构建适合本地、结构良好的植被体系,提高生产者的生物量
- C. 生态修复工程调整了生态系统的营养结构
- D. 建设合理景观,综合提高其经济、生态等生物多样性的直接价值
6. 某同学利用红叶李果实制作果醋,图示其操作的简易流程。下列相关叙述正确的是 ( )



- A. 果酒、果醋发酵所需菌种的细胞结构相同
- B. 过程①中添加适量果胶酶,有利于提高出汁率
- C. 过程②中,为使菌种充分吸收营养物质,需每日多次开盖搅拌
- D. 过程③发酵时会产生大量气泡,需拧松瓶盖放气

7. 梅花鹿和马鹿杂交后代生命力强、茸质好,但自然杂交很难完成,人工授精能解决此难题。胚胎工程技术的应用,可提高繁殖率,增加鹿场经济效益。下列相关叙述合理的是 ( )

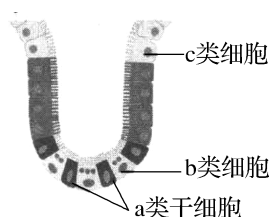
- A. 采集的精液无须固定、稀释,即可用血细胞计数板检测精子密度
- B. 人工授精时,采集的精液经获能处理后才能输入雌性生殖道
- C. 超数排卵处理时,常用含促性腺激素的促排卵剂
- D. 母体子宫对胚胎的免疫耐受性低下是胚胎移植的生理学基础

8. 为探究淀粉酶是否具有专一性,有同学设计了实验方案,主要步骤如下表。下列相关叙述合理的是 ( )

步骤	甲组	乙组	丙组
①	加入 2 mL 淀粉溶液	加入 2 mL 淀粉溶液	加入 2 mL 蔗糖溶液
②	加入 2 mL 淀粉酶溶液	加入 2 mL 蒸馏水	?
③	60 ℃水浴加热,然后各加入 2 mL 斐林试剂,再 60 ℃水浴加热		

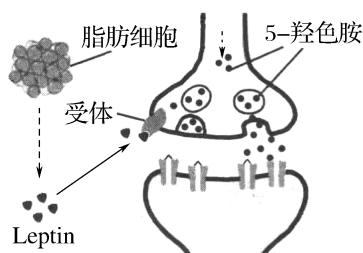
- A. 丙组步骤②应加入 2 mL 蔗糖酶溶液
- B. 两次水浴加热的主要目的都是为了提高酶活性
- C. 根据乙组的实验结果可判断淀粉溶液中是否含有还原糖
- D. 甲、丙组的预期实验结果都出现砖红色沉淀

9. 图示小肠上皮组织,a~c 表示 3 类不同功能的细胞。下列相关叙述错误的是 ( )



- A. a 类干细胞分裂产生的子细胞都继续分化成 b 类或 c 类细胞
- B. 压力应激引起 a 类干细胞细胞膜通透性改变,可促使干细胞衰老
- C. c 类细胞凋亡和坏死,对细胞外液的影响不同
- D. 3 类不同功能的细胞都表达细胞骨架基因

10. 脂肪细胞分泌的生物活性蛋白 Leptin 可使兴奋性递质 5-羟色胺的合成和释放减少,阻碍神经元之间的兴奋传递,如图所示。下列相关叙述错误的是 ( )



- A. 脂肪细胞通过释放 Leptin 使 5-羟色胺的合成减少属于体液调节
- B. Leptin 直接影响突触前膜和突触后膜的静息电位

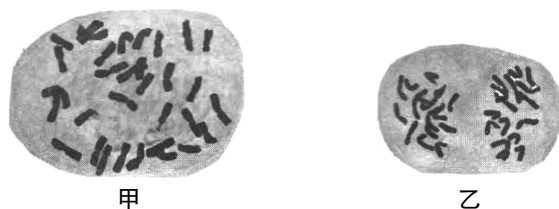
- C. Leptin 与突触前膜受体结合,影响兴奋在突触处的传递  
D. 5-羟色胺与突触后膜受体结合减少,导致  $\text{Na}^+$  内流减少

11. 从种植草莓的土壤中分离致病菌,简易流程如下:制备土壤悬液、分离、纯化、鉴定。下列相关叙述正确的是( )

- A. 制备的培养基可用紫外线照射进行灭菌  
B. 将土样加入无菌水混匀,梯度稀释后取悬液加入平板并涂布  
C. 连续划线时,接上次划线的起始端开始划线  
D. 鉴定后的致病菌,可接种在斜面培养基上,并在室温下长期保存

12. 用秋水仙素处理大花葱( $2n=16$ ),将其根尖制成有丝分裂装片,图示 2 个细胞分裂相。下列相关叙述正确的是

( )



- A. 解离时间越长,越有利于获得图甲所示的分裂相  
B. 取解离后的根尖,置于载玻片上,滴加清水并压片  
C. 图乙是有丝分裂后期的细胞分裂相  
D. 由于秋水仙素的诱导,图甲和图乙细胞的染色体数目都加倍

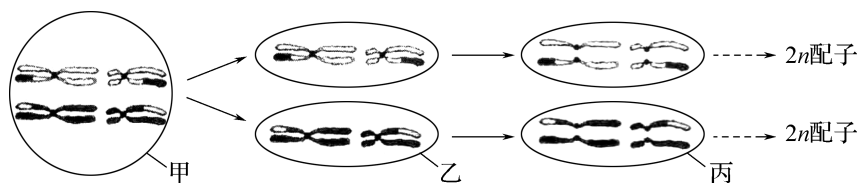
13. 关于人体的内环境与稳态,下列叙述错误的是

( )

- A. 血浆  $\text{Na}^+$  浓度升高时,肾上腺皮质分泌的醛固酮增加,抑制肾小管对  $\text{Na}^+$  的重吸收  
B. 血浆  $\text{H}^+$  浓度升高时,  $\text{HCO}_3^-$  与  $\text{H}^+$  结合,  $\text{H}_2\text{CO}_3$  分解成  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}_2$  排出体外  
C. 寒冷刺激时,肾上腺素、甲状腺激素分泌增加,细胞代谢增强,产热增加  
D. 体内失水过多时,抗利尿激素释放量增加,促进肾小管、集合管对水的重吸收

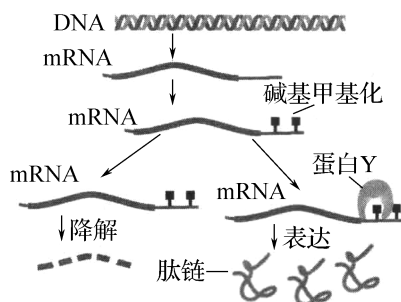
14. 图示二倍体植物形成  $2n$  异常配子的过程,下列相关叙述错误的是

( )



- A. 甲细胞中发生过染色体交叉互换  
B. 乙细胞中不含有同源染色体  
C. 丙细胞含有两个染色体组  
D.  $2n$  配子是由减数分裂 I 异常产生的

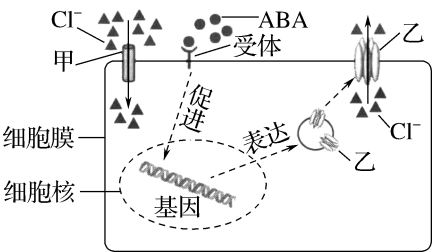
15. 甲基化读取蛋白 Y 识别甲基化修饰的 mRNA,引起基因表达效应改变,如图所示。下列相关叙述正确的是( )



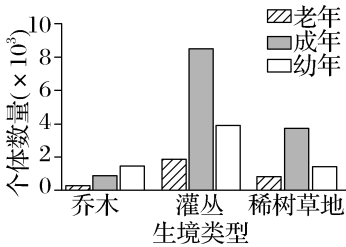
- A. 甲基化通过抑制转录过程调控基因表达
- B. 图中甲基化的碱基位于脱氧核糖核苷酸链上
- C. 蛋白 Y 可结合甲基化的 mRNA 并抑制表达
- D. 若图中 DNA 的碱基甲基化也可引起表观遗传效应

二、多项选择题:本部分包括 4 小题,每小题 3 分,共计 12 分。每小题有不只一个选项符合题意。每小题全选对者得 3 分,选对但不全的得 1 分,错选或不答的得 0 分。

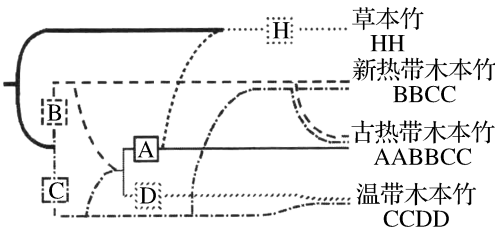
16. 研究小组开展了  $\text{Cl}^-$  胁迫下,添加脱落酸(ABA)对植物根系应激反应的实验,机理如图所示。下列相关叙述错误的有 ( )



- A.  $\text{Cl}^-$  通过自由扩散进入植物细胞
  - B. 转运蛋白甲、乙的结构和功能相同
  - C. ABA 进入细胞核促进相关基因的表达
  - D. 细胞膜发挥了物质运输、信息交流的功能
17. 某岛屿上分布一种特有的爬行动物,以多种候鸟为食,候鸟主要栖息在灌丛和稀树草地。图示该爬行动物在不同生境下的年龄结构,下列相关叙述正确的有 ( )

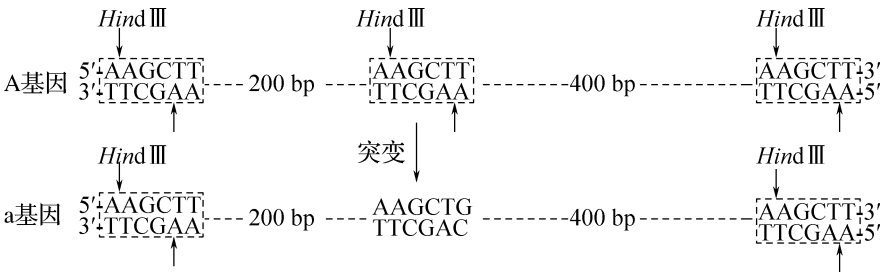


- A. 该爬行动物种群的年龄结构呈稳定型
  - B. 岛屿上植被和该爬行动物的分布均具有明显的垂直结构
  - C. 岛屿生态系统的部分能量随候鸟的迁徙等途径流出
  - D. 栖息在不同生境中的候鸟存在生态位分化
18. 图示部分竹子的进化发展史,其中 A~D 和 H 代表不同的染色体组。下列相关叙述正确的有 ( )



- A. 新热带木本竹与温带木本竹杂交,  $F_1$  是六倍体
- B. 竹子的染色体数目变异是可遗传的
- C. 四种类群的竹子共同组成进化的基本单位
- D. 竹子化石为研究其进化提供直接证据

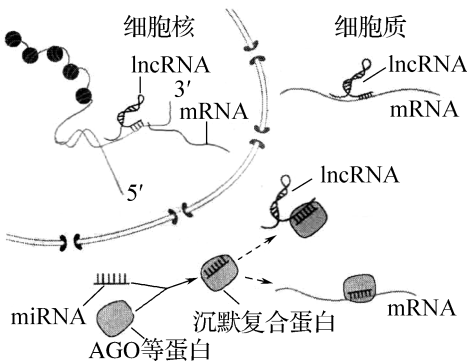
19. 图示人体正常基因 A 突变为致病基因 a 及 *Hind* III 切割位点。*Alu* I 限制酶识别序列及切割位点为  $\begin{smallmatrix} 5'-AGCT-3' \\ 3'-TCGA-5' \end{smallmatrix}$ ，  
下列相关叙述正确的有 ( )



- A. 基因 A 突变为 a 是一种碱基增添的突变
- B. 用两种限制酶分别酶切 A 基因后,形成的末端类型不同
- C. 用两种限制酶分别酶切 a 基因后,产生的片段大小一致
- D. 产前诊断时,该致病基因可选用 *Hind* III 限制酶开展酶切鉴定

三、非选择题:本部分包括 5 小题,共计 58 分。除特别说明外,每空 1 分。

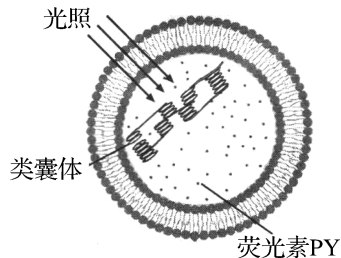
20. (11 分)真核细胞进化出精细的基因表达调控机制,图示部分调控过程。请回答下列问题:



- (1) 细胞核中,DNA 缠绕在组蛋白上形成\_\_\_\_\_。由于核膜的出现,实现了基因的转录和\_\_\_\_\_在时空上的分隔。
- (2) 基因转录时,\_\_\_\_\_酶结合到 DNA 链上催化合成 RNA。加工后转运到细胞质中的 RNA,直接参与蛋白质肽链合成的有 rRNA、mRNA 和\_\_\_\_\_。分泌蛋白的肽链在\_\_\_\_\_完成合成后,还需转运到高尔基体进行加工。
- (3) 转录后加工产生的 lncRNA、miRNA 参与基因的表达调控。据图分析,lncRNA 调控基因表达的主要机制有\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_(2 分)。  
miRNA 与 AGO 等蛋白结合形成沉默复合蛋白,引导降解与其配对结合的 RNA。据图可知,miRNA 发挥的调控作用有\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_(2 分)。
- (4) 外源 RNA 进入细胞后,经加工可形成 siRNA 引导的沉默复合蛋白,科研人员据此研究防治植物虫害的 RNA 生物农药。根据 RNA 的特性及其作用机理,分析 RNA 农药的优点有\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_(2 分)。

CT-3',  
GA-5',  
)

21. (10 分) 科研人员从植物叶绿体中分离类囊体, 构建含类囊体的人工细胞, 并探究光照等因素对人工细胞功能的影响。请回答下列问题:



- (1) 细胞破碎后, 在适宜温度下用低渗溶液处理, 涨破\_\_\_\_\_膜, 获得类囊体悬液。经离心分离获得类囊体, 为保持其活性, 需加入\_\_\_\_\_溶液重新悬浮, 并保存备用。
- (2) 类囊体浓度用单位体积类囊体悬液中叶绿素的含量表示。吸取  $5\ \mu\text{L}$  类囊体悬液溶于  $995\ \mu\text{L}$  的\_\_\_\_\_溶液中, 混匀后, 测定出叶绿素浓度为  $3\ \mu\text{g}/\text{mL}$ , 则类囊体的浓度为\_\_\_\_\_  $\mu\text{g}/\text{mL}$ 。
- (3) 为检测类囊体活性, 实验前需对类囊体进行多次洗涤, 目的是消除类囊体悬液中原有光反应产物对后续实验结果的影响, 这些产物主要有\_\_\_\_\_。
- (4) 已知荧光素 PY 的强弱与 pH 大小呈正相关。图示具有光反应活性的人工细胞, 在适宜光照下, 荧光强度\_\_\_\_\_ (从“变强”“不变”“变弱”中选填), 说明类囊体膜具有的功能有\_\_\_\_\_ (2 分)。
- (5) 在光反应研究的基础上, 利用人工细胞开展类似碳反应生成糖类的实验研究, 理论上还需要的物质有\_\_\_\_\_ (2 分)。

22. (11 分) 人体具有自我防御能力, 能抵御病原体的侵袭。干扰素基因刺激因子 (STING) 是人体免疫功能的关键参与者, 细胞中 STING 转运到高尔基体后, 可激活 STING 信号通路, 促进免疫相关基因的表达, 如图 1 所示。请回答下列问题:

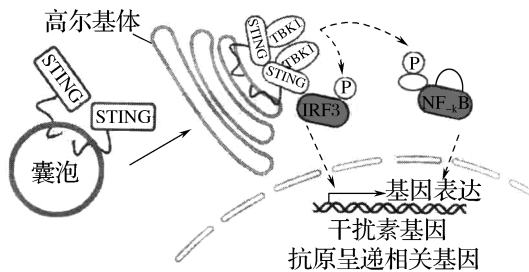


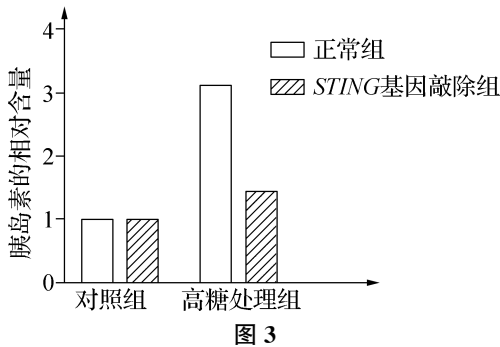
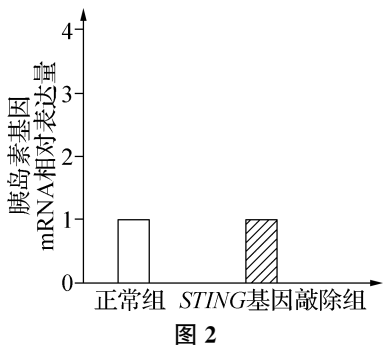
图 1

- (1) 有病毒入侵时, 囊泡将 STING 转运进入高尔基体, 体现囊泡和高尔基体的膜具有\_\_\_\_\_性。到达高尔基体的 STING 与蛋白激酶 TBK1 结合形成蛋白复合物, 水解\_\_\_\_\_直接提供能量, 磷酸化激活干扰素调控因子 IRF3。
- (2) 激活的 IRF3 进入细胞核, 促进细胞表达干扰素, 抑制病毒增殖, 这种免疫类型为\_\_\_\_\_。
- (3) STING 蛋白复合物还可以激活转录因子  $\text{NF}-\kappa\text{B}$ , 促进细胞表达抗原呈递相关蛋白, 进而可将入侵病毒的抗原呈递在细胞表面, 有利于 T 细胞通过\_\_\_\_\_识别到病毒抗原后活化, 裂解被病毒感染的靶细胞, 这种免疫方式为\_\_\_\_\_。
- (4) 我国科学家研究发现, 有些 2 型糖尿病患者的胰岛 B 细胞中 STING 信号通路异常。

① 健康状态下, 胰岛 B 细胞分泌的胰岛素作用于靶细胞, 促进血糖进入细胞进行氧化分解, 促进\_\_\_\_\_,  
与胰岛 A 细胞分泌的\_\_\_\_\_共同维持血糖稳态。



② 为探究胰岛 B 细胞中 STING 缺失与胰岛 B 细胞功能异常的关系,研究人员以正常小鼠和胰岛 B 细胞中 *STING* 基因敲除的小鼠为研究对象,分别分离了胰岛 B 细胞,开展两组实验:一组检测细胞中胰岛素基因的表达式,结果见图 2;另一组用高糖溶液刺激,检测培养液中胰岛素的含量,结果见图 3。根据图 2、图 3 可得出结论:\_\_\_\_\_ (2 分)。



③ 依据上述研究,研发治疗血糖异常相关的新药物,还需探明胰岛 B 细胞中 STING 信号通路作用的分子机制。为筛选出 *STING* 基因敲除小鼠胰岛 B 细胞中表达量显著变化的基因,研究人员用小鼠开展了实验研究。请选出 3 个关键步骤,并按照实验流程排序:\_\_\_\_\_ (填字母)(2 分)。

- a. 提取正常组和 *STING* 基因敲除组小鼠胰岛 B 细胞的 DNA
- b. 提取正常组和 *STING* 基因敲除组小鼠胰岛 B 细胞的 RNA
- c. 逆转录成 cDNA 后,扩增、测序分析
- d. PCR 扩增,测序分析
- e. 确定差异表达基因,进行实验验证

23. (14 分)川金丝猴是我国特有的珍稀濒危物种,为了更好地保护这一物种,研究者开展了以下研究。请回答下列问题:

- (1) 川金丝猴警戒行为具有监测捕食者和同种个体的功能,这说明生物之间的关系有\_\_\_\_\_。川金丝猴的警戒行为依赖环境中获取的信息,信息类型有\_\_\_\_\_。川金丝猴根据这些信息及时作出反应,一方面可以降低被捕食风险,另一方面为争夺\_\_\_\_\_获得更多机会。
- (2) 川金丝猴以植食为主,消化道中部分微生物直接参与高纤维食物的消化,这些微生物与川金丝猴构成\_\_\_\_\_关系。
- (3) 研究者为了进一步研究川金丝猴的食性,采集其粪便样本,进行 DNA 提取、扩增,部分实验过程如下。请完成下表:

实验目的	简要操作步骤
释放 DNA	在去杂后的样本中加入裂解液
析出 DNA	离心后取① _____,加入乙醇
② _____	在沉淀物中加入纯水
扩增 DNA	将③ _____ (2 分)、引物、样本 DNA、含有 $Mg^{2+}$ 缓冲液、超纯水等加入 PCR 管中,进行 PCR

- (4) 为分析川金丝猴摄食的植物种类,研究者设计一对引物 F 和 R,能同时扩增出不同种植物叶绿体中的 *rbcL* 基因片段,是因为引物 F 和 R 的碱基能与 *rbcL* 基因的保守序列的碱基\_\_\_\_\_。用引物 F 和 R 对 4 种植物样本甲~丁的叶绿体基因组 DNA 进行扩增测序,结果如图所示。若对 4 个样本的扩增产物进行 DNA 电泳

细胞中  
素基因  
图3可  
2分)。

条带分析,能检出的样本是\_\_\_\_\_。研究者用引物 F 和 R 对川金丝猴粪便 DNA 进行扩增并测序,得到的序列有图中的 3 种序列,据此可确定川金丝猴摄食的植物有\_\_\_\_\_。若要更准确鉴定出川金丝猴摄食的植物,参照叶绿体基因库,还需选用\_\_\_\_\_的保守序列设计引物,对川金丝猴粪便 DNA 进行扩增、测序分析。

引物 F.....TTGAACAAATACGGCCGTCCCCTATTGGGATGTACTA.....引物 R 植物甲  
引物 F.....\*\*\*\*\*.....引物 R 植物乙  
引物 F.....\*\*\*\*\*G\*\*T\*\*T\*\*\*\*\*.....引物 R 植物丙  
引物 F\*\*\*\*\*G\*A\*\*G\*A\*\*T\*\*\*\*\*.....引物 R 植物丁

注:“\*”表示与植物甲对应位置上相同的碱基;“.....”表示省略 200 个碱基。

- (5) 依据上述研究,保护川金丝猴可采取的措施有\_\_\_\_\_ (填字母)(2 分)。
- a. 建立川金丝猴生态廊道,促进种群间基因交流
  - b. 保护川金丝猴栖息地的植被和它喜食的植物
  - c. 需用标记重捕法定期重捕,以精确监测种群数量
  - d. 主要依赖迁地保护,扩大川金丝猴种群数量

分子机  
实验研

24. (12 分)某昆虫眼睛的颜色受独立遗传的两对等位基因控制,黄眼基因 B 对白眼基因 b 为显性,基因 A 存在时,眼色表现为黑色,基因 a 不影响 B 和 b 的作用。现有 3 组杂交实验,结果如下。请回答下列问题:

组别	①	②	③
P	黑眼 × 白眼	黑眼 × 黄眼	黑眼 × 黄眼
F <sub>1</sub>	黑眼	黑眼	黑眼 : 黄眼
F <sub>2</sub>	黑眼 : 黄眼 : 白眼 12 : 3 : 1	黑眼 : 黄眼 3 : 1	1 : 1

答下列  
川金  
这些信  
机会。

- (1) 组别①F<sub>1</sub> 黑眼个体产生配子的基因组成有\_\_\_\_\_ ;F<sub>2</sub> 中黑眼个体基因型有\_\_\_\_\_ 种。
- (2) 组别②亲本的基因型为\_\_\_\_\_ ;F<sub>2</sub> 中黑眼个体随机杂交,后代表型及比例为\_\_\_\_\_ 。
- (3) 组别③的亲本基因型组合可能有\_\_\_\_\_ (2 分)。
- (4) 已知该昆虫性别决定方式为 XO 型,XX 为雌性,XO 为雄性。若 X 染色体上有一显性基因 H,抑制 A 基因的作用。基因型为 aaBBX<sup>h</sup>X<sup>h</sup> 和 AAbbX<sup>H</sup>O 的亲本杂交,F<sub>1</sub> 相互交配产生 F<sub>2</sub>。
- (i) F<sub>2</sub> 中黑眼、黄眼、白眼表型的比例为\_\_\_\_\_ (2 分);F<sub>2</sub> 中白眼个体基因型有\_\_\_\_\_ 种。
- (ii) F<sub>2</sub> 白眼雌性个体中,用测交不能区分出的基因型有\_\_\_\_\_ (2 分)。
- (ii) 若要从 F<sub>2</sub> 群体中筛选出 100 个纯合黑眼雌性个体,理论上 F<sub>2</sub> 的个体数量至少需有\_\_\_\_\_ 个。

青完成

PCR

pcL 基  
4 种植  
A 电泳