



江苏省 2025 年普通高中 学业水平选择性考试

答案速查

1~5 BCD CD 6~10 BCCAB 11~15 BCADD

16. ABC 17. ACD 18. BD 19. BD

1. **B** 磷脂含 C、H、O、P，不一定含 N，淀粉只含 C、H、O，A 错误；生物膜主要由脂质和蛋白质组成，脂质中磷脂最丰富，B 正确；淀粉是植物细胞内的主要储能物质，但蛋白质是生命活动的主要承担者，不是主要储能物质，C 错误；包括磷脂在内的脂质都不是生物大分子，D 错误。

易错提醒 生物大分子包括多糖、蛋白质和核酸，脂质不是生物大分子。

2. **C** 重点考向：细胞呼吸——有氧呼吸和无氧呼吸的过程和场所

人体细胞和酵母细胞内葡萄糖分解成丙酮酸的场所都在细胞质基质，A 错误；有氧呼吸第二阶段有 H_2O 参与而没有 O_2 参与， O_2 参与有氧呼吸第三阶段，B 错误；无论人体细胞还是酵母细胞，无论有氧呼吸还是无氧呼吸，都能产生 $[H]$ 和 ATP，C 正确；酵母细胞无氧呼吸的产物是 CO_2 和酒精，人体细胞无氧呼吸的产物是乳酸，没有 CO_2 ，D 错误。

3. **D** 仅仅统计群落中的物种数，不足以全面了解群落的结构，所以在统计群落中物种数目的同时，还可统计物种在群落中的相对数量，A 正确；许多土壤动物有较强的活动能力，且身体微小，因此不适于用样方进行调查，常用一定规格的取样器（如采集罐）等取样进行采集、调查，B、C 正确；记名计数法一般用于个体较大、种群数量有限的物种，D 错误。

链接教材 关于研究土壤中小动物类群的丰富度实验，见人教版教材选择性必修 2 P30。

4. **C** 过程①细胞发生了脱分化，并进行有丝分裂形成不定形的薄壁组织团块，A 正确；过程②愈伤组织细胞再分

化形成胚状体，它包含类似天然种子的胚芽、胚根等结构，B 正确；过程②中胚状体的形成取决于植物激素生长素和细胞分裂素的浓度和比例，培养基中需含特定激素，过程③由胚状体发育成试管苗的过程所需培养基则低或无生长素、低蔗糖、添加促萌发激素等，C 错误；植物组织培养的培养基中常用的糖为蔗糖，它即可以作为碳源，又可以作为能源，还可以长期稳定维持渗透压，D 正确。

5. **D** 恢复矿区废弃地生态环境，首先要人工制造表土，然后在人造表土上进行植被恢复，由于矿区废弃地水分状况很差，土壤极其贫瘠，植被应考虑能适应当地环境的种类，随着植被的恢复，生态系统的营养结构也发生了变化，A、B、C 正确；生态价值属于生物多样性的间接价值，D 错误。

6. **B** 果酒、果醋发酵所需菌种分别为酵母菌和醋酸菌，前者为真核生物，后者为原核生物，二者的细胞结构不同，A 错误；过程①添加适量果胶酶能够分解果胶，使果肉细胞之间的连接变得松散，从而促进果汁的释放，提高出汁率，B 正确；过程②主要是酵母菌在无氧条件下产生酒精，每日多次开盖会影响酵母的无氧呼吸，减慢发酵过程，C 错误；过程③醋酸菌利用果酒生产果醋的条件是 O_2 充足，进气管和排气管始终开放，且产物是醋酸和水，不会产生大量气泡，D 错误。

7. **C** 采集的精液需固定并稀释后再用血细胞计数板检测精子密度，固定可使精子运动停止，稀释可降低密度，这样便于在显微镜下清晰观察并准确计数，A 错误；精子在雌性生殖道内即可获能，所以人工授精时不需要对精液进行获能处理，B 错误；超数排卵通常用促性腺激素处理雌性个体，C 正确；胚胎移植的生理学基础之一是母体子宫对来自供体的胚胎基本不发生免疫排斥，说明母体子宫对胚胎的免疫耐受性高，D 错误。

易错提醒 区分人工授精和体外受精

人工授精的受精过程发生在雌性动物生殖道内，精子无须人工获能处理；体外受精的受精过程发生在体外试管中，精子需人工进行获能处理。

8. C 根据实验的单一变量原则,甲组与丙组步骤①加入的底物不同,所以步骤②加入的酶应该相同,丙组应加入 2 mL 淀粉酶溶液,A 错误;第一次水浴加热的目的是为淀粉酶提供适宜的温度,提高酶活性第二次水浴加热是为斐林试剂检测还原糖提供反应条件,B 错误;淀粉不是还原糖,根据乙组实验结果可判断淀粉溶液是否不纯,含有还原糖,C 正确;根据酶的专一性特点,淀粉酶只能水解淀粉产生还原糖,甲组预期实验结果是出现砖红色沉淀,丙组不出现砖红色沉淀,D 错误。

9. A 干细胞有自我更新能力及分化潜能,a 类干细胞分裂产生的子细胞有一部分仍然是干细胞,A 错误;细胞膜通透性改变会影响代谢产物的排出,可促使细胞衰老,B 正确;细胞凋亡形成凋亡小体,细胞膜完整,内容物不外泄,对细胞外液没有影响,细胞坏死时细胞膜破裂,内容物泄漏到胞外,对细胞外液有影响,C 正确;细胞骨架维持细胞形态,锚定并支撑许多细胞器,不同细胞中都有细胞骨架,都表达细胞骨架基因,D 正确。

10. B 脂肪细胞释放的 Leptin 是一种化学物质,通过体液运输对神经元合成分泌 5-羟色胺进行调节,符合体液调节的概念,A 正确;据图可知,Leptin 通过与突触前膜受体结合,使突触小体合成、释放 5-羟色胺减少,进而影响突触后膜动作电位的产生,并不直接影响突触前膜和突触后膜的静息电位,B 错误,C 正确;5-羟色胺是兴奋性神经递质,通过与突触后膜受体结合使 Na^+ 内流产生动作电位,若其与突触后膜受体结合减少, Na^+ 内流也相应减少,D 正确。

11. B 培养基适合用湿热灭菌法(或高压蒸汽灭菌法)进行灭菌,紫外线通常用作空气和物体表面的消毒,A 错误;连续划线时,接上次划线的末端开始划线,C 错误;致病菌接种在斜面培养基上应置于 $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ 左右的冰箱中保存而不是室温下保存,且通常每隔 2~3 个月重新接种再继续保存,不能长期保存,D 错误。

12. C 解离时间不是越长越好,时间过长会导致细胞解

离过度,根尖过于酥软,影响染色,A 错误;应该取染色后的根尖置于载玻片上进行压片,B 错误;图乙中细胞两极各有一套染色体,这是有丝分裂后期的特点,C 正确;大花葱 $2n=16$,图甲和图乙中含 32 条染色体,都发生了染色体数目加倍,但图甲是秋水仙素诱导引起,图乙则是着丝粒分裂引起,D 错误。

13. A 醛固酮的作用是促进肾小管、集合管对 Na^+ 的重吸收,血浆 Na^+ 浓度升高时,肾上腺皮质分泌的醛固酮应该减少,A 错误;血浆 pH 的相对稳定与 HCO_3^- 、 H_2CO_3 等缓冲物质有关, H^+ 浓度升高时可与 HCO_3^- 结合生成 H_2CO_3 ,再分解成 CO_2 和 H_2O 排出体外,B 正确。

14. D 从甲细胞中姐妹染色单体的颜色可看出发生过染色体的交叉互换,A 正确;乙细胞是甲细胞经减数第一次分裂、同源染色体分离后形成,不含同源染色体,B 正确;丙细胞中每种形态的染色体均有两条,说明含两个染色体组,C 正确;据图可知,丙细胞是因乙细胞分裂时,着丝粒分裂但子染色体并未分离进入两个细胞产生的,所以 $2n$ 配子是由减数第二次分裂异常产生的,D 错误。

15. D 图中 mRNA 上碱基甲基化可使 mRNA 被降解,抑制了翻译过程,A 错误;图中甲基化的碱基位于 mRNA(核糖核苷酸)链上,B 错误;图中蛋白 Y 与 mRNA 的甲基化部位结合可使 mRNA 表达出肽链,C 错误;DNA 的碱基甲基化也可以抑制基因的表达,这种基因的碱基序列保持不变,但基因表达和表型发生可遗传变化的现象叫表观遗传,D 正确。

16. ABC 图中 Cl^- 进入植物细胞是顺浓度梯度且需要转运蛋白,其运输方式是协助扩散,A 错误;图中甲为载体蛋白,乙为通道蛋白,二者功能和结构不同,B 错误;ABA 并不进入细胞核,它通过与细胞膜上的受体结合,激活信号通路来促进相关基因的表达,C 错误;细胞膜上的转运蛋白甲和乙体现了物质运输的功能,受体则体现了信息交流的功能,D 正确。

17. ACD 分析题图可知,该爬行动物种群中成年个体所占比例最多,幼年和老年个体数量所占比例较少,则该种群的年龄结构为稳定性,A正确;岛屿上植被种类多样,具有明显的垂直结构,但该种爬行动物是一个种群,其分布不能体现群落的垂直结构,B错误。

易错提醒 垂直结构和水平结构都是指群落中不同种生物的分层或分布关系。同种生物的不同分布属于种群层次,不能构成垂直结构。

18. BD 新热带木本竹(BBCC)与温带木本竹(CCDD)杂交, F_1 基因型为BCCD,是四倍体,A错误;染色体数目变异是遗传物质发生了改变,为可遗传变异,B正确;进化的基本单位是种群,图中四种类群的竹子彼此相互杂交产生的子代均不可育,说明它们是不同的物种,并非一个种群,不是进化的基本单位,C错误;化石是研究生物进化最直接、最重要的证据,D正确。

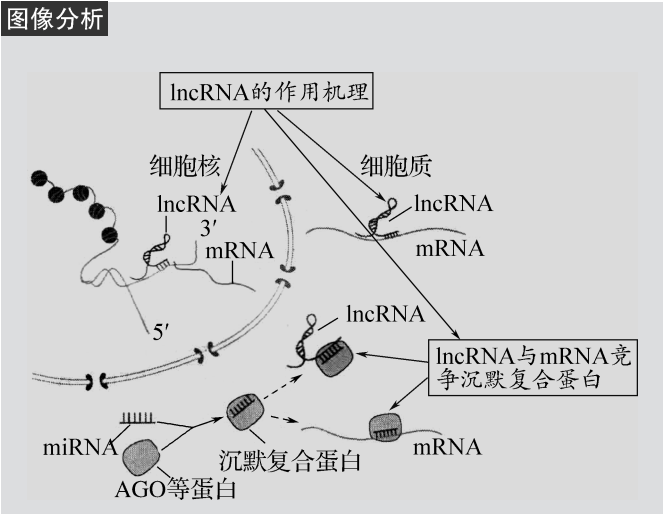
19. BD 重点考向:基因突变和限制酶识别序列与切割产物的判断

比较图中基因A和基因a的碱基序列和碱基数量可知,基因A突变为a是因为T//A碱基对突变成了G//C碱基对,发生了碱基替换,A错误;用Hind III酶切A基因得到的是黏性末端,用Alu I酶切A基因得到的是平末端,B正确;a基因发生了基因突变,其上有2个Hind III酶切位点、3个Alu I酶切位点,所以用这两种限制酶分别酶切a基因,产生的片段大小不一致,C错误;正常基因A上有3个Hind III酶切位点,酶切后可产生长约200 bp和400 bp两种片段,致病基因a上有2个Hind III酶切位点,酶切后可产生长约600 bp一种片段,所以可选用Hind III限制酶进行产前诊断,D正确。

20. (除标注外,每空1分)(1)染色质 翻译 (2)RNA聚合 tRNA 粗面内质网 (3)通过与DNA中转录模板链结合,调控基因的转录过程;通过与mRNA形成互补双链,调控mRNA的翻译过程;通过与沉默复合蛋白结合

来抑制miRNA介导的沉默复合蛋白对mRNA的降解(2分) 当lncRNA表达沉默时,miRNA介导的沉默复合蛋白可降解mRNA,抑制其翻译;当lncRNA表达激活时,它能够竞争性结合沉默复合蛋白,降低miRNA对mRNA的抑制功能,从而上调靶基因的表达量(2分) (4)安全性好,RNA为单链,不会整合到植物的DNA中;靶向性高,仅对有特定基因序列的害虫有效;环境污染小,使用后可被环境中的微生物快速降解,避免传统农药的残留问题(2分)

重点考向:染色体的结构,lncRNA、miRNA、siRNA在基因表达调控中的作用



解析:(1)细胞核中,染色质由DNA和组蛋白构成。核膜的出现使基因的转录主要在细胞核中进行,基因的翻译在细胞质中进行,实现了时空上的分隔。(2)RNA聚合酶催化DNA转录形成RNA。蛋白质肽链合成的直接模板是mRNA,场所在由rRNA和蛋白质组成的核糖体上,原料氨基酸由tRNA运输到核糖体中。分泌蛋白的肽链在游离核糖体上开始合成,在粗面内质网上完成合成。(3)根据图像分析可知,lncRNA通过与DNA中转录模板链结合,调控基因转录形成mRNA;通过与mRNA形成互补双链,调控mRNA的翻译过程;通过沉默复合蛋白结合来抑制miRNA介导的沉默复合蛋白对miRNA的降解。miRNA发挥的调控作用有当lncRNA表达沉默时,miRNA介导的沉默复合蛋白可降解mRNA,抑制其翻译;

当 lncRNA 表达激活时,它能够竞争性结合沉默复合蛋白,降低 miRNA 对 mRNA 的抑制功能,从而上调靶基因的表达量。(4) RNA 农药是针对害虫生长发育必需的关键基因(如代谢、生殖或抗逆相关基因)设计的对应双链 RNA 片段,进入害虫细胞后,经加工形成 siRNA 引导的沉默复合蛋白,根据碱基互补配对原则,可识别并降解害虫体内关键基因的 mRNA,阻断蛋白质合成,最终导致害虫死亡或丧失繁殖能力,它影响的是基因的翻译过程,并不作用于 DNA,故 RNA 农药靶向性高、安全性好。此外 RNA 具有可以生物降解的优点,因此 RNA 农药不会像传统农药那样在环境中积累。

21. (除标注外,每空 1 分)(1) 叶绿体 等渗 (2) 无水乙醇(或丙酮) 600 (3) ATP、NADPH (4) 变弱 使水分子分解产生 H^+ ;转运 H^+ (2 分) (5) CO_2 、五碳化合物(或 RuBP 或 C_5)、多种与暗反应有关的酶(2 分)

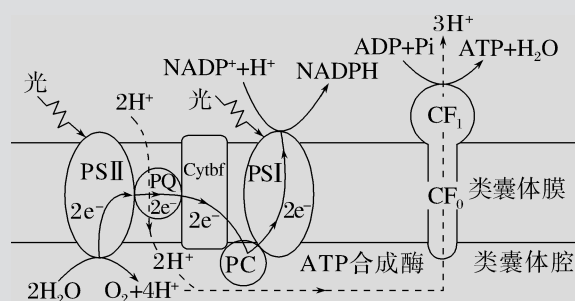
重点考向:叶绿体的结构,叶绿素的提取,光反应和暗反应的过程

解析:(1) 类囊体位于叶绿体内,要获得类囊体悬液必须涨破叶绿体的两层膜。低渗溶液会使类囊体涨破,高渗溶液会使类囊体失水过多而失去活性,所以为保持其活性需加入等渗溶液。(2) 叶绿素可溶解于有机溶剂如无水乙醇中,故可用无水乙醇提取类囊体膜中的叶绿素。类囊体悬液稀释 200 倍后叶绿素浓度为 $3\ \mu g/mL$,故类囊体浓度为 $200 \times 3\ \mu g/mL = 600\ \mu g/mL$ 。(3) 光反应将水光解产生 H^+ 、 e^- 、 O_2 , O_2 被细胞有氧呼吸利用和释放到外界环境中, e^- 经光合电子传递与 H^+ 、 $NADP^+$ 合成 NADPH,类囊体膜两侧形成的 H^+ 浓度差用于合成 ATP。(4) 在适宜光照下的类囊体膜上,水分子一方面光解释放出 H^+ ,另一方面光解产生高能电子,类囊体膜上的蛋白质以电能为驱动力,将 H^+ 逆浓度转运到类囊体腔内,最终让类囊体腔内的 H^+ 浓度提高,pH 下降,由于荧光强度与 pH 大小呈正相关,所以荧光强度变弱。水光解需要酶参与,运输 H^+ 需要

载体,可以推断出类囊体膜的功能有将水光解产生 H^+ ,把 H^+ 运输到膜外。(5) 碳反应中 CO_2 的固定需要 CO_2 、RuBP 和多种酶, C_3 的还原需要 ATP、NADPH 和多种酶,其中 ATP、NADPH 由光反应提供,其余物质理论上需要另行提供。

归纳总结 如图是类囊体膜上的光系统和电子传递链,PS

I 和 PSII 分别是光系统 I 和光系统 II,是叶绿素和蛋白质构成的复合体,能吸收利用光能进行电子的传递。PQ 在传递电子的同时能将 H^+ 运输到类囊体腔中。图中实线为电子的传递过程,虚线为 H^+ 的运输过程。



22. (除标注外,每空 1 分)(1) 流动(和选择透过性)

ATP (2) 非特异性免疫 (3) 受体(或特异性受体或 T 细胞表面受体或 TCR) 细胞免疫 (4) ①葡萄糖在肝和骨骼肌细胞内合成肝糖原和肌糖原;脂肪组织和肝将葡萄糖转变为甘油三酯等非糖物质(血糖合成肝糖原、肌糖原,转化为甘油三酯、某些氨基酸等) 胰高血糖素

②STING 是胰岛 B 细胞发挥正常功能所必需的,STING 缺失不是通过影响胰岛素基因的转录和翻译使胰岛 B 细胞功能异常,而是通过降低胰岛 B 细胞对高糖刺激的应答功能使胰岛 B 细胞功能异常(2 分) ③bce(2 分)

重点考向:免疫调节、胰岛素的作用、实验探究 STING 对胰岛素分泌的影响

解析:(1) 囊泡与高尔基体的融合体现了生物膜具有一定的流动性。ATP 是直接能源物质。(2) 免疫分非特异性免疫和特异性免疫两类,干扰素可抑制多种病毒增殖,并不针对某一特定病毒,属于非特异性免疫。(3) T 细胞通过其表面的抗原识别受体(TCR)识别抗原呈递细胞表面

的病毒抗原。由 T 细胞直接接触靶细胞并使其裂解的免疫方式为细胞免疫。(4) ①胰岛素的作用是促进组织细胞对血糖的摄取、利用和储存,具体表现为促进血糖进入细胞后氧化分解、合成糖原和转化为非糖物质。胰岛 A 细胞分泌的激素是胰高血糖素。②观察图 2 和图 3 的对照组,可知在正常条件下,正常组和 *STING* 基因敲除组胰岛 B 细胞中胰岛素基因转录产生的 mRNA 和翻译合成的胰岛素量都没有差别,说明 *STING* 缺失并不影响胰岛素基因的转录和翻译。

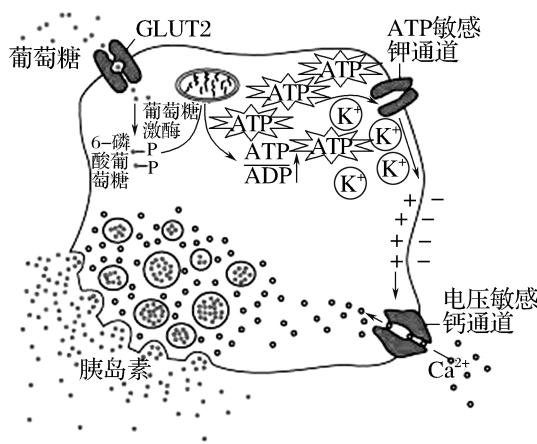


图 3 中高糖处理组中,*STING* 基因敲除组胰岛 B 细胞中胰岛素的相对含量明显低于正常组,正常组的胰岛 B 细胞通过如图机制来增加胰岛素的合成与分泌量,推测 *STING* 缺失可能降低了胰岛 B 细胞对高糖刺激的应答功能,如影响了葡萄糖转运蛋白基因的表达等。③实验目的是筛选 *STING* 基因敲除小鼠胰岛 B 细胞中表达量显著变化的基因,应该提取细胞中由基因表达出的 RNA 而不是 DNA,再将 RNA 逆转录出 cDNA,对 cDNA 进行扩增后比较不同基因的拷贝数,确定出差异常表达的基因,所以选择 bce。

23. (除标注外,每空 1 分)(1) 种内竞争、捕食 物理信息、化学信息、行为信息 食物、空间、配偶等 (2) 互利共生 (3) ①上清液 ②溶解 DNA ③4 种脱氧核苷酸(或 dNTPs)、耐高温的 DNA 聚合酶(2 分) (4) 互补配对 植物丁 丙、丁 叶绿体中其他 DAN 片段 (5) ab(2 分)

重点考向:生物间的关系、生态系统的信息传递、生物多样

性的保护、DNA 的粗提取、PCR 扩增产物的分析

解析:(1) 监测捕食者体现了不同种生物间的捕食关系,监测同种个体以维护自己的领域和资源,体现了同种生物的种内竞争关系。环境中的鸣叫声等物理信息、气味等化学信息、鸟类惊飞等行为信息都可以为川金丝猴警戒行为提供依据。针对同种个体的监测有利于争夺食物、空间、配偶等资源。(2) 川金丝猴为微生物提供纤维素,微生物为川金丝猴提供可消化吸收的糖类,二者相互依存,彼此有利,为互利共生关系。(3) ①细胞裂解液离心后,沉淀主要是一些细胞碎片,DNA 存在于上清液中。②DNA 在纯水中拥有较高的溶解度。③扩增 DNA 需要提供 DNA 模板、2 种引物、原料 4 种脱氧核苷酸、耐高温的 DNA 聚合酶、扩增缓冲液等。(4) 引物是一小段能与 DNA 母链的一段碱基序列互补配对的短单链核酸。4 种样本中甲、乙、丙的扩增产物碱基数相同,根据 DNA 电泳条带无法区分,只能检出 DNA 长度明显不同的样本丁。图中样本甲、乙的碱基序列相同,所以得到的 3 种序列中无法区分这两种植物,能确定摄食的植物是丙和丁。要区分样本甲与乙,可以再次选择叶绿体中其他基因的保守序列设计引物,重复前述操作,对扩增出的 DNA 碱基序列进行比较。(5) 建立生态廊道可有效解决栖息地碎片化问题,促进种群间基因交流,有利于保护生物多样性,a 正确;保护川金丝猴的栖息地和食物有利于保护川金丝猴,b 正确;川金丝猴是珍稀濒危动物,不能用标记重捕法调查种群数量,而且标记重捕法只能估算不能精确监测种群数量,c 错误;保护川金丝猴不能主要依赖迁地保护,迁地保护是为行将灭绝的物种提供最后的生存机会,建立自然保护区就地保护是最有效的保护措施,d 错误。

24. (除标注外,每空 1 分)(1) AB、Ab、aB、ab 6 (2) AaBB、aaBB 黑眼 : 黄眼 = 8 : 1 (3) AaBB × aaBB、AaBb × aaBB、Aabb × aaBB、AaBB × aaBb (2 分) (4) (i) 黑眼 : 黄眼 : 白眼 = 12 : 15 : 5 (2 分) 8

(ii) $aabbX^HX^h$ 和 $aabbX^hX^h$ (2分) (iii) 3 200

审题分析 根据题干信息,写出基因型与表型的对应关系:

只考虑 A/a、B/b 两对基因时: $A_ _$ 为黑眼, $aaB_$ 为黄眼, $aabb$ 为白眼;考虑 A/a、B/b、H/h 三对基因时: $A_B_X^H_$ 、 $aaB_X^H_$ 为黄眼, $A_bbX^H_$ 、 $aabbX^H_$ 为白眼, $A_ _X^h_$ 为黑眼。由于 A/a、B/b 两对等位基因独立遗传, H/h 基因位于 X 染色体上,三对基因遵循基因的自由组合定律,可以用先拆后合的方法进行计算来解答本题。

解析: (1) 组别①的 F_2 中 12 : 3 : 1 的比例为 9 : 3 : 3 : 1 的变式,可知 F_1 的基因型为 $AaBb$,因 A/a、B/b 两对等位基因独立遗传,可产生 AB、Ab、aB、ab 四种基因组成的配子。 F_2 黑眼个体($A_ _$)的基因型有 $2 \times 3 = 6$ 种。(2) 组别②中 F_1 黑眼自交后代 F_2 中黑眼 : 黄眼 = 3 : 1,说明 F_1 基因型为 $AaBB$,推出亲本基因型为黑眼 $AABB$ 、黄眼 $aaBB$ 。 F_2 黑眼个体($\frac{1}{3}AABB$ 、 $\frac{2}{3}AaBB$)随机杂交,用配子法来计算子代表型及比例, F_2 黑眼个体产生的配子为 $\frac{2}{3}AB$ 、 $\frac{1}{3}aB$,子代 $\frac{1}{9}aaBB$ 黄眼, $\frac{8}{9}A_B_$ 黑眼,即黑眼 : 黄眼 = 8 : 1。(3) 组别③中 F_1 黑眼 : 黄眼 = 1 : 1,推测亲本的黑眼个体为 $Aa_$,黄眼个体为 $aaB_$,因 F_1 有黄眼却没有白眼,两

亲本杂交后代一定都含 B 基因,据此推测亲本基因型组合可能有 $AaBB \times aaBB$ 、 $AaBb \times aaBB$ 、 $Aabb \times aaBB$ 、 $AaBB \times aaBb$ 。(4) $aaBBX^hX^h$ 和 $AAbbX^HO$ 杂交得到的 F_1 为 $AaBbX^HX^h$ 、 $AaBbX^hO$ 。(i) F_1 相互交配产生的 F_2 中黑眼($A_ _X^h_$)占比 $\frac{3}{4} \times 1 \times \frac{1}{2} = \frac{3}{8}$,黄眼($A_B_X^H_$ 、 $aaB_X^H_$)占比 $\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \times \frac{3}{4} \times 1 = \frac{15}{32}$,白眼($A_bbX^H_$ 、 $aabbX^H_$)占比 $\frac{3}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times 1 = \frac{5}{32}$,即黑眼 : 黄眼 : 白眼 = 12 : 15 : 5。 F_2 中白眼($A_bbX^H_$ 、 $aabbX^H_$)基因型有 $2 \times 1 \times 2 + 1 \times 1 \times 4 = 8$ 种。(ii) F_2 白眼雌性个体有 $AAbbX^HX^h$ 、 $AabbX^HX^h$ 、 $aabbX^HX^h$ 、 $aabbX^hX^h$,与 $aabbX^hO$ 测交后代的表型分别为黑眼 : 白眼 = 1 : 1、黑眼 : 白眼 = 1 : 3、全白眼、全白眼,即 $aabbX^HX^h$ 和 $aabbX^hX^h$ 测交后代的表型是相同的,不能区分。(iii) F_2 中纯合黑眼雌性个体 $A(ABBX^hX^h)$ 、 $AAbbX^hX^h$ 占比 $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{32}$,所以要从 F_2 群体中筛选出 100 个纯合黑眼雌性个体,至少需要 F_2 个体数量为 3 200 个。