

# 高三考前练习卷

## 生 物

2022. 05

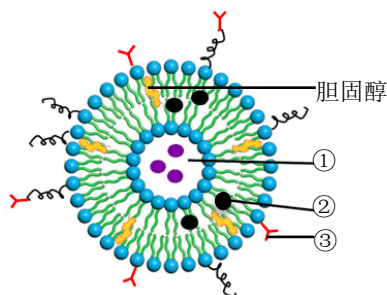
### 注 意 事 项

考生在答题前请认真阅读本注意事项及各题答题要求

1. 本试卷共 8 页，满分为 100 分，考试时间为 75 分钟。考试结束后，请将答题卡交回。
2. 答题前，请务必将自己的姓名、准考证号用 0.5 毫米黑色墨水的签字笔填写答题卡的指定位置。
3. 请认真核对答题卡上所粘贴的条形码上的姓名、准考证号与本人是否相符。
4. 作答选择题，必须用 2B 铅笔将答题卡上对应选项的方框涂满、涂黑；如需改动，请用橡皮擦干净后，再选涂其他答案。作答非选择题，必须用 0.5 毫米黑色墨水的签字笔在答题卡上的指定位置作答，在其他位置作答一律无效。
5. 如需作图，必须用 2B 铅笔绘、写清楚，线条、符号等须加黑、加粗。

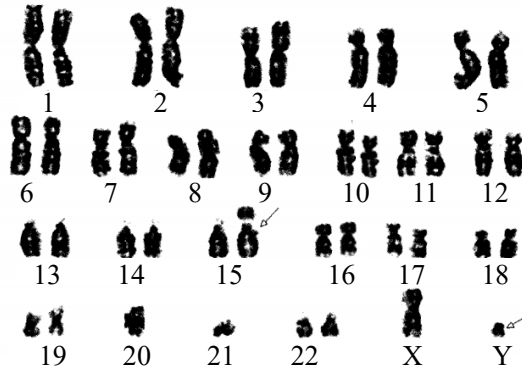
一、单项选择题：共 14 题，每题 2 分，共计 28 分。每题只有一个选项最符合题意。

1. 下列关于细胞中化合物的叙述正确的是
  - A. 糖类分子均由 C、H、O 三种元素构成
  - B. 磷脂等生物大分子存在于所有生物膜中
  - C. 蛋白质在消化道内水解需消耗 ATP
  - D. RNA 可与 RNA、DNA 和蛋白质结合
2. 下列关于实验操作的叙述正确的是
  - A. 向发芽的小麦种子研磨液中加入双缩脲试剂后，会产生紫色反应
  - B. 向洋葱鳞片叶细胞临时装片上滴加 0.3g/mL 蔗糖溶液后，细胞的吸水能力下降
  - C. 向体积分数为 95% 的酒精中加入适量无水碳酸钠后，可用于分离绿叶中的色素
  - D. 向血细胞计数板计数室中滴加酵母菌培养液后，即可直接镜检计数中方格内酵母菌数量
3. 将植物叶片置于适量的磷酸缓冲液中，超声破碎细胞后再用差速离心法分离细胞组分，可依次分离出细胞核、叶绿体、线粒体、核糖体等细胞结构。下列相关叙述正确的是
  - A. 起始离心时用较高的离心速率可将细胞核分离出来
  - B. 用该方法分离出的各种细胞器均可用光学显微镜观察
  - C. 差速离心法分离出的叶绿体能独立完成光合作用
  - D. 差速离心法也可用于证明 DNA 复制是半保留复制
4. 携有特异性抗体的脂质体常用于靶向药物治疗过程，图示为其结构示意图。下列相关叙述错误的是

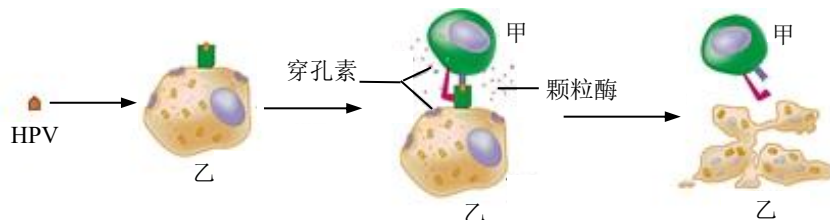


- A. DNA、mRNA 可被包在①处，被包在②处的是脂溶性药物
- B. ③是特异性抗体，有助于脂质体识别特定的靶细胞，减轻药物的副作用
- C. 脂质体与靶细胞特异性识别后，被包裹的药物均以自由扩散方式进入靶细胞
- D. 胆固醇可以维持生物膜的结构，脂质体中加入胆固醇可减少药物渗漏

5. 下列关于人体细胞生命历程的叙述正确的是
- 所有活细胞都会经历分裂、生长、分化、衰老、凋亡等生命历程
  - 囊胚中的内细胞团将发育成胎儿的各种组织体现了细胞的全能性
  - 原癌基因和抑癌基因的选择性表达导致了结肠癌的形成
  - 小肠上皮细胞的自然更新过程中不会形成凋亡小体
6. 间充质干细胞(MSCs)是具有自我更新能力的多能干细胞, 传代培养中出现了 15 号染色体和 Y 染色体的核型变异, 如图所示。下列相关叙述正确的是

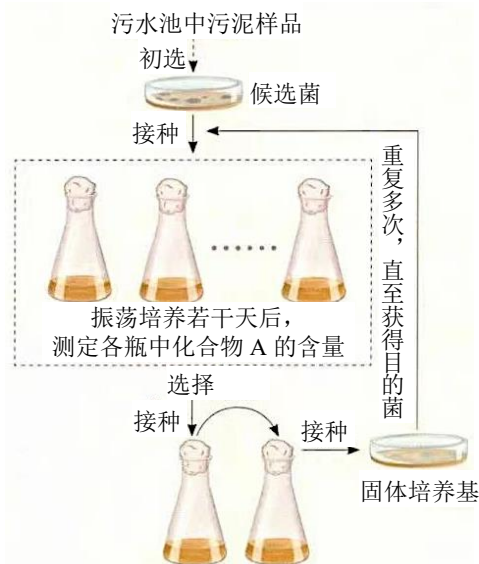


- 染色体核型制作通常选取减数分裂I中期的细胞
  - 该细胞传代培养过程中可以观察到 23 个四分体
  - 需要定期用胰蛋白酶处理, 分瓶后才能继续增殖
  - 图示易位是发生在非同源染色体之间的结构变异
7. 下列关于生物进化及生物多样性的叙述**错误**的是
- 进化是种群基因库在环境选择作用下的定向改变
  - 基因突变、基因重组、染色体变异、环境都会引起种群基因频率的变化
  - 细菌对抗生素新药的耐受性不断提高是通过物种之间的共同进化实现的
  - 灰松鼠引入英国后大量繁殖, 降低了当地生态系统的物种多样性
8. 脑脊液是充满各脑室、蛛网膜下腔和脊髓中央管内的无色透明液体, 主要来自血浆超滤。脑脊液中不含红细胞, 但含有少量淋巴细胞。下列相关叙述正确的是
- 脑脊液属于细胞外液, 能为红细胞、神经细胞等提供液体环境
  - 脑脊液的成分与组织液相似, 但渗透压高于组织液
  - 结核性脑膜炎会导致脑脊液中淋巴细胞数目增多
  - 脑缺氧引发水肿后, 应及时进行纯氧呼吸治疗
9. 人乳头瘤病毒 (HPV) 持续感染是宫颈癌的主要成因, 其中高危型 HPV 又包括 16、18、31、33、35、39、45 等多种类型。图示为 HPV 入侵机体后, 机体做出的部分免疫应答示意图, 图中甲、乙表示相应的细胞。下列相关叙述正确的是



- HPV 感染机体后, 会诱导抑癌基因突变成原癌基因
- 侵入细胞后, HPV 可作为抗原与浆细胞分泌的抗体特异性结合
- 甲、乙细胞密切接触导致乙细胞裂解, 属于细胞自噬
- 接种四价 HPV 疫苗后, 机体仍无法免疫全部的 HPV

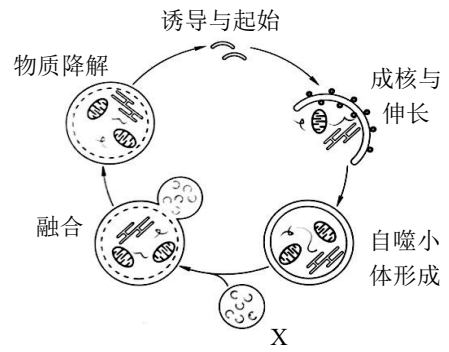
10. 甲状旁腺激素（PTH）是甲状旁腺主细胞分泌的多肽类激素，可促进肾小管对  $\text{Ca}^{2+}$  的重吸收和促进钙盐由骨组织转运入血液，提高血钙浓度。下列相关叙述正确的是
- 骨细胞和肾小管细胞中均有识别 PTH 的受体
  - PTH 靶细胞的溶酶体可降解过量分泌的 PTH
  - 可在小鼠饲料中添加 PTH 来提高血钙浓度
  - 若误切甲状旁腺，神经和肌肉的兴奋性会异常降低
11. 下列关于群落及其调查实验的叙述正确的是
- 采集土壤小动物时，在土壤和花盆壁间留有空隙以防止小动物逃走
  - 冬季候鸟南飞导致北方草原的物种组成发生变化，不属于次生演替
  - 喜马拉雅山脉南翼从低到高分布有不同群落类型，体现了群落的垂直结构
  - 灰喜鹊对大杜鹃产在自己巢中的卵带孵带育，表明两者的种间关系为互利共生
12. 植物组织培养的常见流程为：外植体的消毒处理、接种→诱导愈伤组织→分化长芽与生根→试管苗过渡等。下列相关叙述正确的是
- 外植体和培养基需消毒后再接种，接种时需注意外植体的方向，不要倒插
  - 愈伤组织的诱导受激素组合的影响，不受营养、光照等因素的影响
  - 获得原生质体后需在无菌水中用纤维素酶和果胶酶混合处理悬浮组织
  - 试管苗移栽到室外前需用自来水洗掉根部的琼脂，以免琼脂发霉引起烂根
13. 下列关于传统发酵技术及其应用的叙述正确的是
- 果酒发酵后期拧松瓶盖的间隔时间可适当延长
  - 制作果醋利用了醋酸菌在无氧条件下产生乙酸的原理
  - 制作泡菜利用乳酸菌发酵产生乳酸和  $\text{CO}_2$  的原理
  - 家庭制作泡菜无需灭菌是因为泡菜汤中的亚硝酸盐可杀死杂菌
14. 为处理工业污水中一种有害、难降解的有机化合物 A，研究团队配置培养基，成功筛选出能高效降解化合物 A 的目的菌，主要步骤如图所示。下列相关叙述**错误**的是



- 为筛选目的菌，培养基应以化合物 A 为唯一碳源
- 实验中振荡培养若干天的目的是增加培养液中菌体数量
- 可用稀释涂布平板法对振荡培养后化合物 A 含量最少的锥形瓶进行选择接种
- 将固体培养基中得到的目的菌重复多次培养的目的是获得更多的菌种

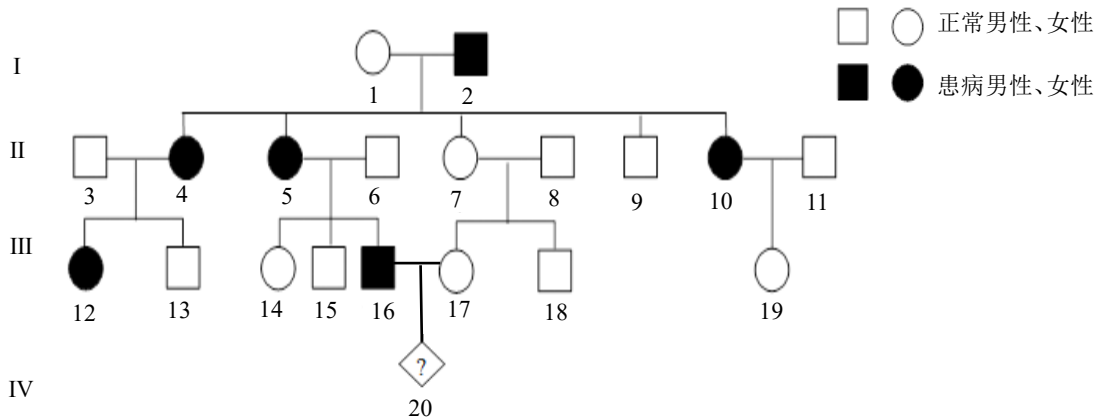
二、多项选择题：共 5 题，每题 3 分，共 15 分。每题有不止一个选项符合题意。每题全选对者得 3 分，选对但不全的得 1 分，错选或不答的得 0 分。

15. 图示为植物自噬小体形成过程示意图，图中 X 表示相关的细胞结构。下列相关叙述正确的是



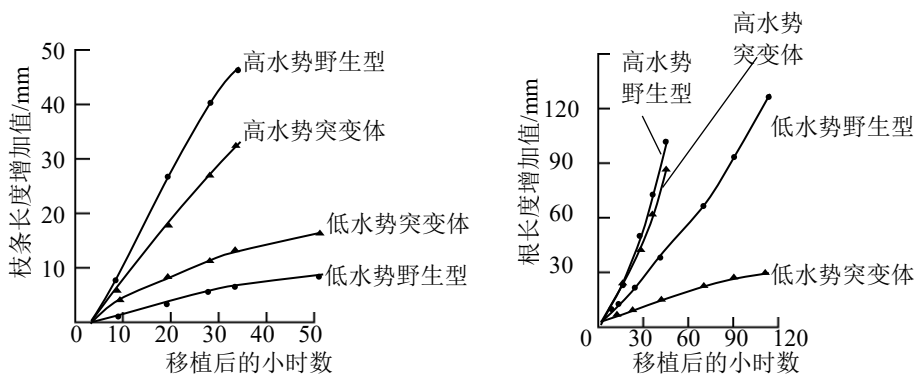
- A. X 是液泡，其内含有多种酸性水解酶
- B. 图示植物自噬的本质是细胞内的膜重排
- C. 自噬小体与结构 X 融合使自噬小体内的内容物被水解
- D. 自噬小体参与植物的营养循环，阻断自噬途径能减缓植物衰老

16. 图示为 ALGS 患者家族遗传图谱，其中 II-3 是纯合子。对致病基因分析得知，由于基因突变导致患者体内某蛋白从第 807 位氨基酸发生改变，在 819 位氨基酸处提前终止。下列相关叙述正确的是



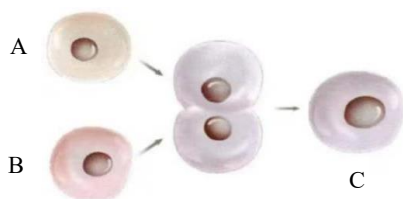
- A. 该病为常染色体隐性遗传病
- B. II-10 和 III-16 的基因型相同
- C. IV-20 是患病男性的概率为 1/4
- D. 异常基因最可能由一个碱基替换引起

17. 某科研小组研究高水势和低水势下，ABA 水平正常的野生型和 ABA 缺陷突变体两种玉米幼苗的枝条和根的生长情况，结果如图所示。下列相关叙述正确的是



- A. 该实验的自变量为不同水势，因变量为枝条和根的生长情况
- B. 内源 ABA 无法削弱水势降低对枝条生长的影响
- C. 高水势下，ABA 促进根生长的作用不明显
- D. 低水势下，ABA 抑制枝条生长、促进根生长，有利于植物抵抗逆境

18. 下图是生物技术与工程操作中的部分过程示意图，下列相关叙述正确的是

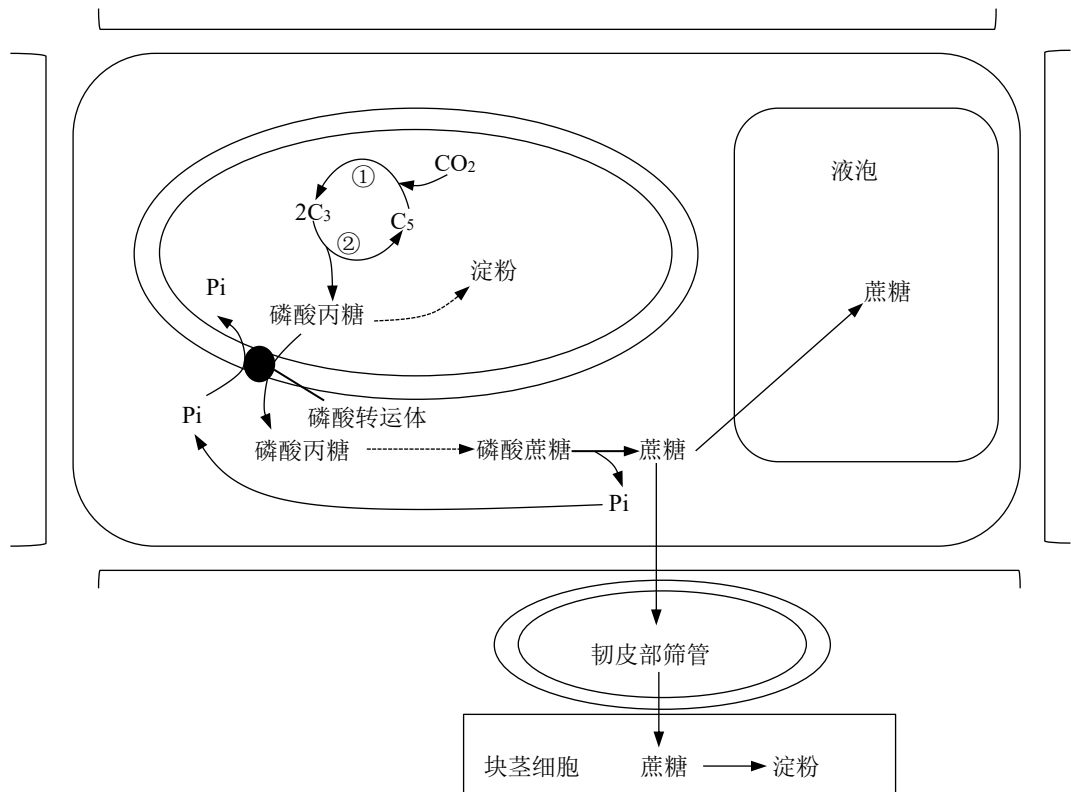


- A. 若 A、B 分别是白菜和甘蓝的原生质体，则由 C 培养获得的植株不育  
 B. 若细胞 C 是杂交瘤细胞，则在选择培养基中筛选后即可大规模培养生产单抗  
 C. 若 B 是减数分裂 II 中期的卵母细胞，则其“核”是纺锤体 - 染色体的复合物  
 D. 若 A、B 分别是取自优良奶牛的卵细胞和精子，则 C 的卵裂过程发生在输卵管
19. 选择适宜的试剂是实验成功的要素之一，下表所列试剂在对应实验 I、II 中所起作用不同的是

选项	试剂	实验 I	实验 II
A	聚乙二醇	植物体细胞杂交	制备杂交瘤细胞
B	氢氧化钠	探究酵母菌细胞的呼吸方式	检测生物组织中的蛋白质
C	酒精	检测生物组织中的脂肪	观察根尖分生组织细胞的有丝分裂
D	氯化钠	泡菜的制作	鸡血细胞中 DNA 的粗提取

三、非选择题：共 5 题，共 57 分。

20. (12 分) 蔗糖和淀粉是植物最为普遍的光合终产物，马铃薯下侧叶片合成的有机物主要运向块茎贮藏，下图是其光合产物的形成及运输示意图，图中①、②表示相关过程。请据图回答下列问题。



- (1) 图中过程①发生的场所为     ▲    ，过程②的进行需要光反应为其提供     ▲    。
- (2) 叶肉细胞内淀粉和蔗糖合成场所分别是     ▲     (2分)，淀粉合成和蔗糖合成呈     ▲     关系。在光照、CO<sub>2</sub> 等环境条件不变的情况下，若需调整淀粉和蔗糖产量的高低，据图分析，可调节的因素是     ▲    。
- (3) 若摘除马铃薯部分块茎，则会导致其下侧叶片的光合速率     ▲    ，叶肉细胞液泡中的蔗糖含量     ▲     (选填“上升”、“基本不变”或“下降”)。
- (4) 与葡萄糖相比，蔗糖作为运输物质的优点是     ▲    。为验证光合产物是以蔗糖形式运输，研究人员将酵母菌蔗糖酶基因转入马铃薯，该基因表达的蔗糖酶定位于叶肉细胞的细胞壁上，结果发现马铃薯的块茎明显小于非转基因植株，分析其原因是     ▲     (2分)。
- (5) 叶绿体中淀粉的含量昼夜变化很大，被称为“过渡性淀粉”。过渡性淀粉的存在有重要意义：既能保障白天光合作用进程快于蔗糖的利用；又能在夜间     ▲    ，以满足根、茎等器官生长以及碳水化合物贮存的需要。

21. (11分) 东亚飞蝗具有异地迁飞、群集、生殖能力强大等特性，对农业生产具较大的危害性。为加强对东亚飞蝗的防治，避免蝗灾的发生，科学家对东亚飞蝗的种群特征、迁飞等进行了研究。请回答下列问题：

- (1) 蝗虫有散居型和群居型两种类型。散居和群居体现的是种群的     ▲     特征。散居型可向群居型转变，4~5 只独居蝗虫聚集之后，可自发产生一种名为 4-甲基苯乙炔的信息素，以吸引更多蝗虫聚集；随蝗虫密度的增加，释放的信息素含量也会迅速增加，进一步促进蝗虫的聚集，这体现出蝗虫的聚集过程属于     ▲     调节。群居时，蝗虫个体之间可通过后肢触碰传递信息，减少互相攻击、利于协调行动，这表明     ▲     离不开信息传递。
- (2) 鸭子是蝗虫的天敌，对散居状态的蝗虫控制效果较好。某科研小组通过在试验田放养鸭子研究对蝗虫的控制。表 1 为某段时间内植物和蝗虫的部分能量值 (单位：10<sup>4</sup> kJ)，鸭子可捕食蝗虫和试验田中植物，该时间段内系统无有机物输出。

表 1

项目	净同化量	呼吸消耗量	流向分解者	未利用
植物	108	75	21	58
蝗虫	7	10	1	3

鸭子的同化量为     ▲    ，试验田中植物固定的能量中流入蝗虫与流入鸭子的能量比值为     ▲    。该研究表明，农业生产中采用牧鸭治蝗时还应考虑到     ▲    。

- (3) 为监测某地蝗虫的种群密度，可选择     ▲     法统计虫卵的数目。蝗虫喜欢在坚实的土地上产卵。若在蝗虫繁殖期人为疏松土壤，可影响蝗虫的     ▲    ，而降低其种群密度。
- (4) C<sub>3</sub> 和 C<sub>4</sub> 植物体内的 <sup>12</sup>C 与 <sup>13</sup>C 的比值 (δ) 不同，测定东亚飞蝗翅中 δ 值，可反映其幼虫期的食物来源，进而判断其虫源地。研究者选择在某无可用耕地且不进行农事操作的试验岛屿上捕获东亚飞蝗，并检测成虫翅中 δ 值，进而推算出其幼虫期食物占比情况，结果如下图所示。试验岛屿相对位置和作物分布如表 2 所示。

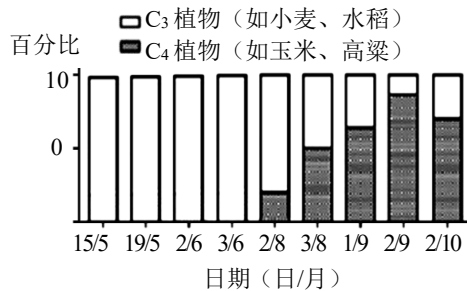


表 2

区域	与试验岛屿的位置关系	主要作物
A 农业区	位于试验岛屿北侧约 40km	玉米、水稻
B 农业区	位于试验岛屿南侧约 60km	小麦、水稻

- ① 试说明研究者选择该岛屿作为本实验观测点的原因是     ▲    。
- ② 结合图、表信息，推测不同日期东亚飞蝗的迁飞方向为：     ▲     (2分)。



22. (12分) 表观遗传普遍存在于生物体的生命活动过程中, DNA 甲基化是重要的表观遗传修饰形式, 下图 1 是 DNA 甲基化示意图, 图 2 是基于重亚硫酸氢盐修饰预处理的 DNA 甲基化检测技术流程, 图 3 为甲基化特异性 PCR(MSP)可能用到的引物。请据图回答下列问题。

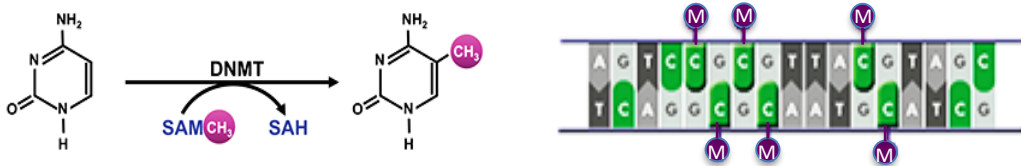


图 1

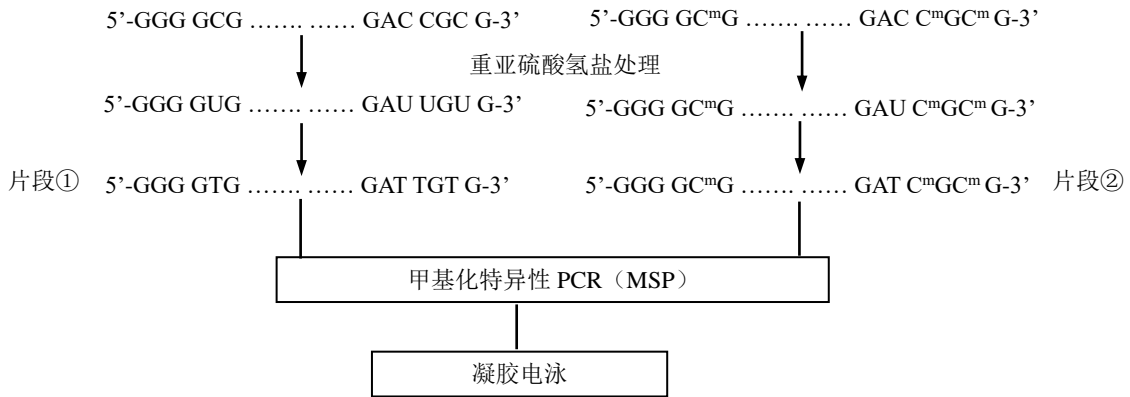


图 2

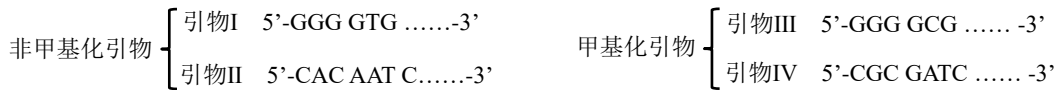
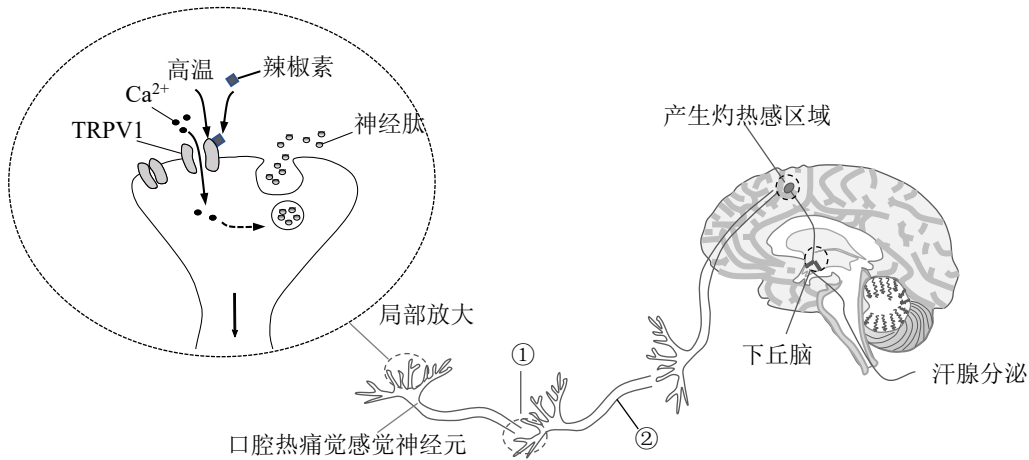


图 3

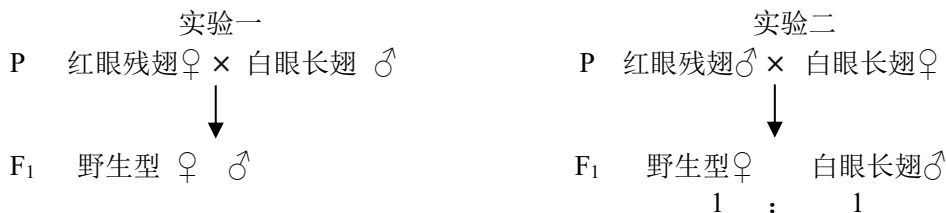
- (1) DNMT 是 DNA 甲基化的“效应器”, 其化学本质为   ▲  , 在其作用下 DNA 链相应位置的碱基被甲基化。甲基化 DNA 的   ▲   保持不变, 基因表达和表型会发生   ▲   (选填“可遗传”或“不可遗传”) 的变化。
- (2) 据图 2 分析, 重亚硫酸氢盐处理后, 非甲基化片段中的碱基 C 将被   ▲   取代。若需对片段②进行 MSP, 应选择图 3 中的引物是   ▲  。
- (3) 通过设计不同的引物, 该技术可最大限度地获取完整的全基因组甲基化信息, 精确分析待测 DNA 中   ▲  。但该方法也存在一定的局限性, 如需预先知道待测片段的 DNA 序列、  ▲   等会影响实验的结果。
- (4) 为研究甲基化水平与机体对环境胁迫的响应机制, 科研人员开展了实验, 下表是研究中的一些步骤, 请完成表格。

实验步骤的目的	简要操作过程
① <u>  ▲  </u>	培养的雌雄果蝇在普通培养基和添加不同浓度 Cd 的培养基中培养 12h, 去除成蝇
② <u>  ▲  </u>	培养到三龄幼虫时制成匀浆置于离心管中, -80℃超低温储存备用。每浓度组收集 3 管, 每管中含 6 只的匀浆
总 DNA 提取	用消化缓冲液对匀浆进行消化, 用③ <u>  ▲  </u> 沉淀 DNA, 过滤后加缓冲液溶解
DNA 修饰预处理	用④ <u>  ▲  </u> 处理待扩增片段
扩增及检测	PCR 扩增, 琼脂糖凝胶电泳检测有无⑤ <u>  ▲  </u> 引物扩增的片段

23. (11分) 吃火锅时, 很多人喜欢添加大量的辣油, 享受大汗淋漓的畅快感觉。汗液的大量分泌与辣油中辣椒素(一种脂溶性物质)和细胞表面的 TRPV1 受体识别有关。下图为辣椒素导致汗腺分泌增加的过程示意图, 请据图回答下列问题。



- TRPV1 是一种离子通道,  $43^{\circ}\text{C}$  以上温度或辣椒素均可激活 TRPV1, 引起  $\text{Ca}^{2+}$  以 ▲ 方式进入细胞, 此时膜内电位的变化是 ▲。
  - 辣椒素刺激口腔热痛觉感觉神经元产生兴奋, 传递至位于 ▲ 的灼热感区域, 形成痛觉, 并传递至下丘脑体温调节中枢, 促进汗腺分泌、散热增加。①处不同于②处, ①处的信号形式为 ▲。痛觉的形成并不属于反射, 原因是 ▲。
  - 极微量辣椒素刺激并不能导致热痛觉感觉神经元兴奋, 表明兴奋的产生需要 ▲。刚吃完辣火锅后, 再喝低于  $43^{\circ}\text{C}$  的温热饮料也可产生痛觉, 原因可能有 ▲ (2分)。经常吃辣的人, 容易产生耐受性, 推测其原因是 ▲。
  - 偶尔吃辣的人, 容易在吃辣时因热痛觉感觉神经元释放神经肽而引发口腔黏膜红肿, 推测神经肽对口腔处组织的影响为 ▲。不喜欢吃辣的人吃辣后, 可选择含乳脂的凉饮品来缓解疼痛, 理由是 ▲。
24. (11分) 果蝇的红眼、白眼由一对等位基因 H、h 控制, 长翅、残翅由另一对等位基因 E、e 控制, 其中野生型果蝇表现为红眼长翅。两个纯系果蝇杂交结果如图所示, 请据图回答下列问题。



- 果蝇作为遗传学实验材料的优点有 ▲ (2分)。
- 设计实验一与实验二的主要目的是 ▲。
- 实验一的 F<sub>1</sub> 中野生型雌果蝇的基因型为 ▲, F<sub>1</sub> 野生型雌雄果蝇互相交配产生 F<sub>2</sub>, 若选取 F<sub>2</sub> 中长翅果蝇进行测交, 则子代中长翅: 残翅 = ▲。
- 已知 XY、XYY 为雄性可育, XX、XXY 为雌性可育, 其余性染色体组成异常的果蝇胚胎期致死。
  - ①对实验二的 F<sub>1</sub> 某红眼果蝇体细胞镜检时发现, 其中既有一个巴氏小体又有一条 Y 染色体, 则该果蝇的基因型是 ▲, 该变异最可能是亲本 ▲ (选填“雌”或“雄”) 果蝇在 ▲ (填具体时期) 发生异常造成的。
  - ②在实验二的 F<sub>1</sub> 中偶然间出现了一只可育白眼雌果蝇, 为探究其眼色变异原因是基因突变还是染色体数目变异, 可用表现型为 ▲ 的正常果蝇与其杂交。若该个体是染色体数目变异所致, 则子代果蝇的表现型及比例为 ▲ (2分)。