

2023年高三第一次模拟考试

# 生物试题

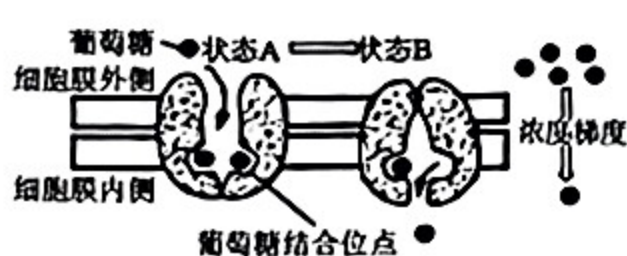
(时间 75 分钟, 满分 100 分)

**注意事项:**

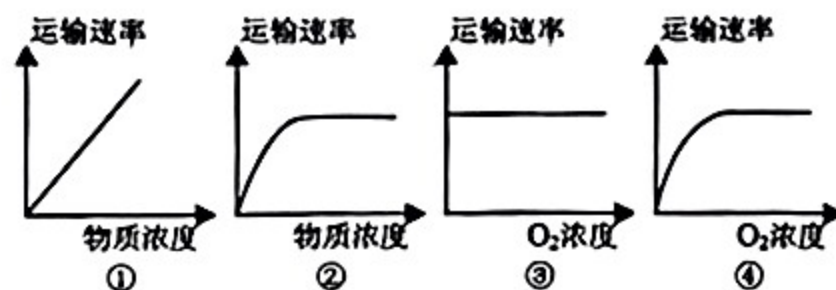
1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其它答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。

一、单项选择题: 本题共 13 小题, 每小题 2 分, 共 26 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

1. 蛋白质是生命活动的体现者。下列关于蛋白质的叙述, 正确的是  
A. 血红蛋白中的氧元素主要存在于羧基中  
B. 过氧化氢酶能降低反应的活化能, 所以具有高效性  
C. 载体蛋白磷酸化过程伴随着放能反应  
D. 蛋白粉经高温处理后所含蛋白质的肽键被破坏更利于人体吸收
2. 细胞骨架是支持细胞质的网架结构。下列有关叙述错误的是  
A. 细胞骨架与细胞膜的基本支架成分相同、功能不同  
B. 神经元细胞有众多树突, 需要细胞骨架维持其形态  
C. 细胞骨架固定并支撑着存在于细胞质中的众多细胞器  
D. 细胞的分裂、分化、信息传递均与细胞骨架密切相关
3. 下图甲为葡萄糖进入某细胞的过程示意图, 图乙为细胞膜运输物质时的四种曲线图。下列叙述错误的是



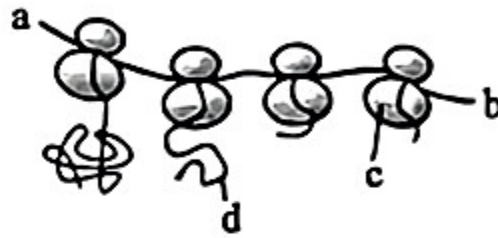
图甲



图乙

- A. 图甲为葡萄糖通过载体蛋白进入细胞内的过程
- B. 葡萄糖进入细胞的方式除图甲所示之外还有其他方式
- C. 葡萄糖通过图甲所示方式进入细胞时与图乙中的②③相对应
- D. 图乙中的②④所代表的物质运输方式相同

4. 绿豆种子萌发过程中，胚细胞发生了一系列生理变化。下列叙述正确的是
- A. 有机物的种类增多、各种酶的活性均显著增高
- B. 充足的氧气可促进丙酮酸在线粒体膜上氧化分解
- C. 细胞呼吸为胚的发育提供原料和能量
- D. 借助显微镜可观察到大部分胚细胞中存在染色体
5. 如图为酵母菌体内蛋白质合成的部分过程示意图。下列叙述错误的是



- A. 核糖体的移动方向为  $b \rightarrow a$
- B. c 为生成 tRNA—氨基酸复合物的场所
- C. 合成过程生成的多肽可以在内质网和高尔基体中进行加工
- D. 图示表明仅需少量的 mRNA 就可以大量迅速合成同种蛋白质
6. 科研人员在玉米育种过程中发现了两种突变类型，这两种基因突变前后的碱基变化及对蛋白质的影响如表所示。下列叙述正确的是

突变基因	I	II
碱基变化	C→TGG	CTT→TGG
蛋白质变化	多肽链长度比野生型玉米短	多肽链中的一个氨基酸与野生型玉米不同

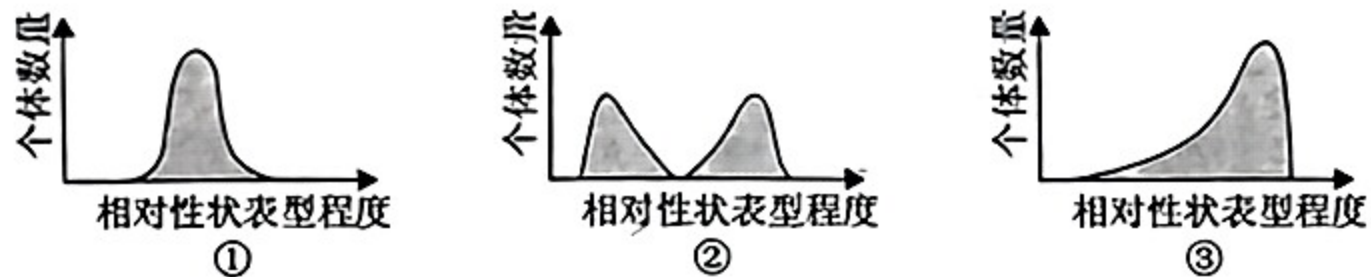
- A. 两种突变类型均可以用光学显微镜观察
- B. 基因 I 发生了碱基对的增添，导致基因中的终止密码子提前出现
- C. 基因 I 和基因 II 都由玉米的原基因突变而来，体现了基因突变的普遍性
- D. 玉米原基因突变为基因 II 后，突变基因中嘌呤的比例没有发生改变
7. 血友病在男性中的发病率为 1/100，其致病基因位于 X 染色体上，由碱基对的改变引起。一对表现型正常的夫妇生育了一个表现型正常的女儿和一个血友病的儿子，该家庭成员自愿进行了相应的基因检测，结果如下表。下列叙述正确的是

检测结果	父亲	母亲	患病儿子	女儿
正常序列探针 1	+	+	-	?
突变序列探针 2	-	+	+	?

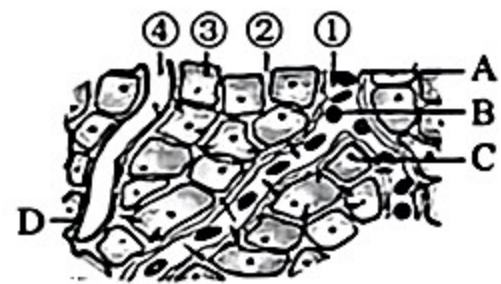
(注：+代表有相关基因，-代表没有相关基因)

- A. 女儿和母亲的检测结果完全相同
- B. 这对夫妇生育的第三胎为正常儿子的概率为 1/2
- C. 儿子与女儿将致病基因传给后代的概率相同
- D. 若儿子与一表现正常的女性结婚，后代患病概率为 1/101

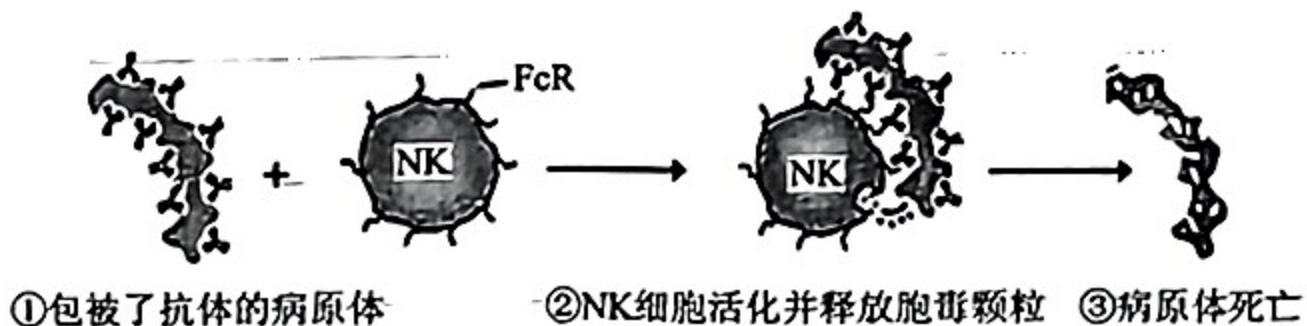
8. 如图所示，自然选择有三种类型：①稳定选择：淘汰种群中极端变异个体、保留中间类型个体；②分裂选择：按照不同方向保留种群中极端变异个体、淘汰中间类型个体；③单向选择：保留种群中趋于某一极端变异个体、淘汰另一极端变异个体。下列叙述错误的是



- A. 图②中的个体存在表型差异，与基因的多样性密切相关  
 B. 三种选择类型均会引起种群发生基因突变、基因重组或染色体变异  
 C. 种群内可遗传的有利变异和环境的定向选择是三种类型形成的必要条件  
 D. 三种类型的自然选择过程中，生物与环境之间都会发生协同进化
9. 如图是人体细胞与内环境进行物质交换的示意图，A、B、C、D表示结构，①②③④表示液体。下列叙述正确的是



- A. 人体内环境主要由①②③④四种液体组成  
 B. ②的离子成分及其含量与③有很大差异，原因是大部分离子以主动运输方式被吸收  
 C. 若C为脑细胞，则它利用的 $O_2$ 直接从①中获得  
 D. 若某人长期营养不良，会引起①中蛋白质含量增加、②中的液体增多
10. 下列关于激素的叙述，错误的是
- A. 肝细胞膜表面有胰岛素和胰高血糖素的受体  
 B. 甲状腺癌患者切除甲状腺后，需终生服用甲状腺激素和促甲状腺激素制剂  
 C. 人体内水和无机盐的平衡与抗利尿激素、醛固酮密切相关  
 D. 卵巢接受垂体分泌的激素调节，同时分泌雌激素和孕激素
11. 当病原体被抗体包被形成的颗粒较大无法被巨噬细胞吞噬时，NK细胞可释放胞毒颗粒裂解病原体（如图所示）。下列叙述错误的是

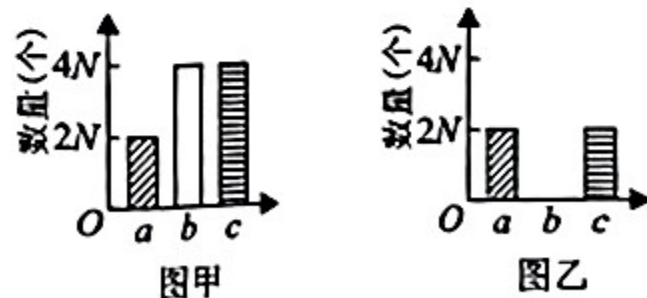


- A. 巨噬细胞分布于机体绝大多数组织中，具有吞噬消化、抗原处理和呈递功能  
 B. ②中NK细胞的FcR与抗体结合后被激活  
 C. 胞毒颗粒的释放与细胞膜的结构特点密切相关  
 D. 图中所示过程体现了免疫系统的免疫防御和免疫监视功能

12. 植物生长发育的调控由基因表达调控、激素调节和环境因素调节共同完成。下列叙述错误的是
- A. 植物细胞中的光敏色素能将光信号转化成其他信号，最终传导到细胞核影响特定基因的表达
  - B. 重力能被植物根、茎中的某些细胞或某些物质感知并被转化成影响生长素运输的信号
  - C. 从“唤醒沉睡的种子”到“瓜熟蒂落”的多种化学反应均需要植物激素直接参与
  - D. 树木的年轮和植物的春化作用体现了温度参与植物的生长发育调节
13. 近年来，科研人员用飞机将草籽或树种播撒在荒山或沙地，使它们变为森林和绿洲。下列叙述正确的是
- A. 演替过程中，生物间信息传递中的信息源、信道和信息受体都不变
  - B. 演替过程中，群落中不同的种群可能处于不同的年龄结构
  - C. 演替过程中生态系统的恢复力稳定性逐渐增强
  - D. 绿洲的出现带动了旅游业发展，体现了生物多样性的间接价值

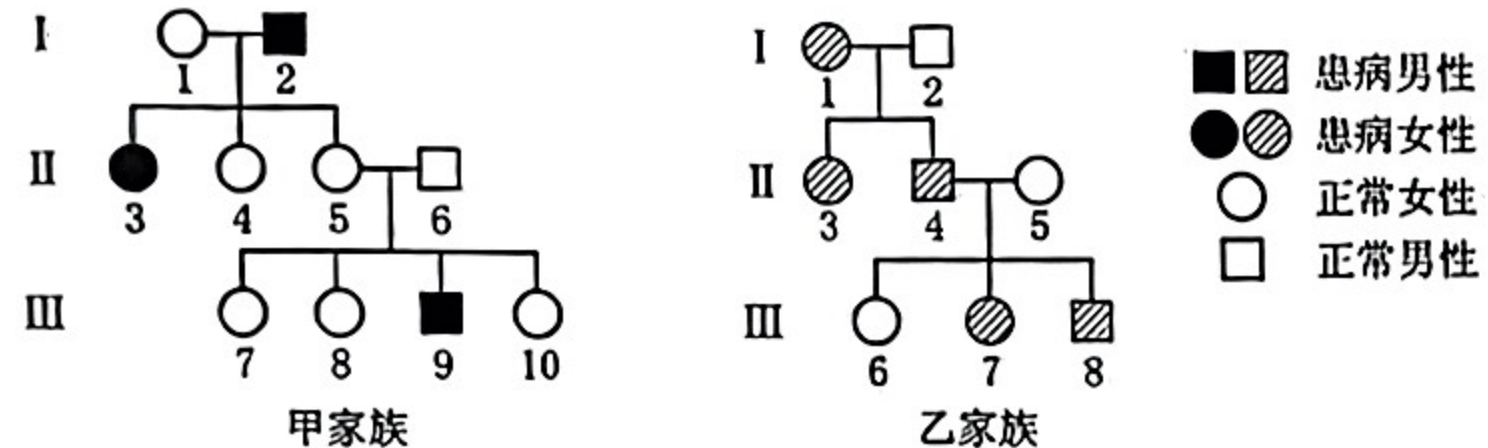
二、多项选择题：本题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。在每小题给出的四个选项中，有两个或两个以上选项符合题目要求，全部选对得 3 分，选对但不全的得 1 分，有选错的得 0 分。

14. 蛋白质分选是依靠蛋白质自身信号序列，从蛋白质起始合成部位转运到其功能发挥部位的过程。这个过程大致分为两条途径：一是在游离核糖体上完成肽链合成，然后转运至线粒体、叶绿体及细胞核或者成为细胞质基质和细胞骨架的成分，称为翻译后转运；二是在游离核糖体上起始蛋白质合成之后由信号肽引导，边合成边转入内质网中，再经一系列加工运至溶酶体、细胞质膜或分泌到细胞外，称为共翻译转运。下列叙述错误的是
- A. 用<sup>3</sup>H 标记亮氨酸的羧基可确定某种蛋白质的分选属于哪种途径
  - B. 线粒体、叶绿体中的蛋白质都来自翻译后转运途径
  - C. 生长激素、胰岛素的合成与分泌属于共翻译转运途径
  - D. 两种翻译途径所需能量都由线粒体提供
15. 基因型为 AaX<sup>B</sup>Y 的小鼠在减数分裂过程中的某些特定时期，染色体数 (a)、染色单体数 (b) 和核 DNA 分子数 (c) 的数量关系如图所示。下列叙述正确的是
- A. 图甲所示细胞中，可能一条染色体上同时存在等位基因 A 与 a
  - B. 图甲所示细胞中，可能同时存在两条 X 染色体与两条 Y 染色体
  - C. 图乙所示细胞中，可能存在两条 X 染色体或两条 Y 染色体
  - D. 图乙所示细胞中，可能发生染色体解螺旋变成染色质的过程



密  
封  
线  
内  
不  
得  
答  
题

16. 下图为甲、乙两个家族的遗传系谱图，其中一个家族携带有常染色体致病基因，另一个家族携带伴性遗传致病基因，两个家族均不含对方家族的致病基因，乙家族2号个体不携带致病基因。下列叙述错误的是



- A. 甲家族患常染色体遗传病，乙家族患伴性遗传病
  - B. 甲家族9号个体的致病基因来自1号与2号个体
  - C. 甲家族8号个体与乙家族6号个体同时为杂合子的概率为1/2
  - D. 甲家族9号个体与乙家族7号个体结婚，后代不会同时患两种病
17. 当不明物体突然向你飞来时，你会心跳加快、呼吸急促，不受控制的眨眼并躲避，篮球运动员在球场上却一直紧盯篮球、积极拼抢，上述过程中神经系统扮演了主要角色。下列有关叙述正确的是
- A. 神经系统由脑、脊髓以及它们发出的传出神经组成
  - B. 惊吓引起的心跳等内脏器官活动变化受自主神经系统支配，不受意识控制
  - C. 篮球运动员积极拼抢时，运动神经的活动占据优势，感觉神经的活动占据次要位置
  - D. 脑干是调节呼吸、心脏功能的基本活动中枢，是维持生命的必要中枢
18. 保定市依托临近雄安新区的区位优势，以生态农业、循环农业为主导，打造了系列集乡村度假、养生养老、休闲运动等功能于一体的田园综合体。下列有关叙述错误的是
- A. 区别生态农业群落和传统农业群落的重要特征是群落的物种组成
  - B. 调查田园综合体土壤中小动物的丰富度一般采用标记重捕法
  - C. 设置鸟巢招引更多的鸟类来啄食害虫，可以调整能量流动方向，使能量更多地流向人类
  - D. 田园综合体内不宜大量引入热带景观植物，因其违背了生态工程的整体性原理

三、非选择题：共59分。

19. (11分) 图1表示叶肉细胞中光合作用的部分过程示意图，PS II 和 PS I 是由蛋白质和光合色素组成的复合体；图2是植物甲、乙光照强度与光合作用的关系。请回答下列问题：

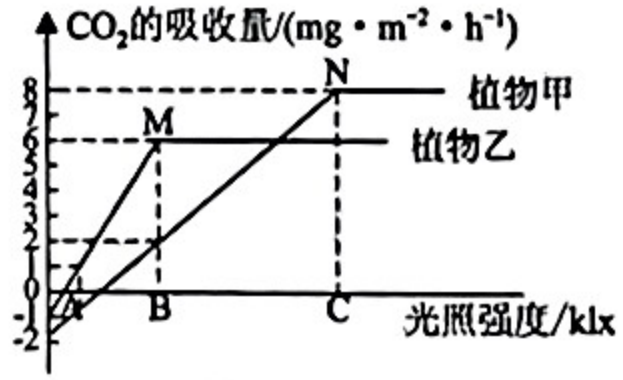
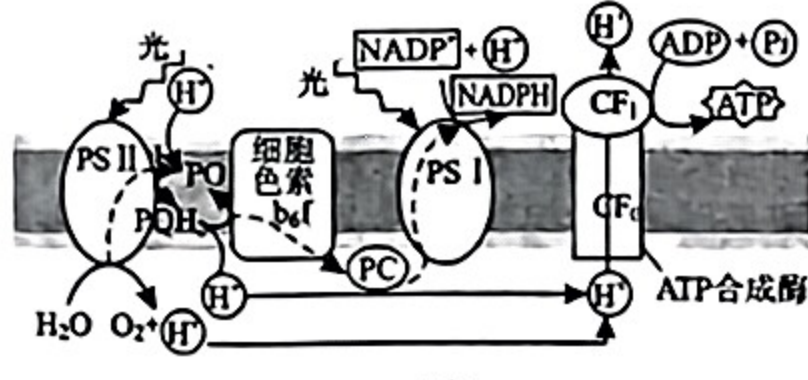


图1 图2

- (1) PS I 和 PS II 镶嵌在叶绿体的\_\_\_\_\_上, 利用无水乙醇提取 PS I 和 PS II 光合色素的原理是\_\_\_\_\_。
- (2) 光照的驱动既促使水分解产生  $H^+$ , 又伴随着电子的传递, 通过 PQ 将叶绿体基质中的  $H^+$  转运至类囊体腔; 同时\_\_\_\_\_, 使膜内外的  $H^+$  浓度差进一步增大。由图 1 可知, 跨膜的  $H^+$  浓度差在光合作用中的作用是\_\_\_\_\_。
- (3) NADPH 在暗反应中的作用是\_\_\_\_\_。
- (4) 图 2 中, 当光照强度大于 B 后, 植物乙的光合作用速率不再增加。限制植物乙光合速率的内部因素是\_\_\_\_\_。假如白天和黑夜的时间各为 12h, 光照强度为 C 时, 每天植物甲积累的有机物的量是植物乙的\_\_\_\_\_倍。

20. (15 分) 家鸡的性别决定方式为 ZW 型 ( $2n=78$ ), 常见表型及基因所在染色体见下表。请回答下列问题:

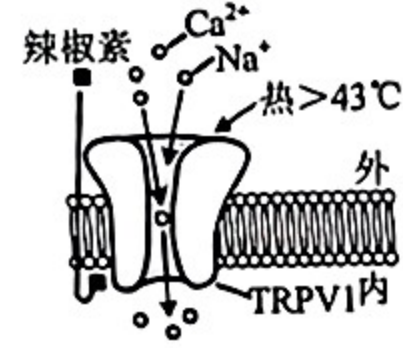
表型	基因	显性表型	隐性表型	基因所在染色体
腿的长度	A/a	长腿	短腿	5 号
眼的形状	B/b	圆眼	豁眼	12 号
喙的长度	H/h	短喙	长喙	Z

- (1) 基因自由组合定律的实质是: 位于非同源染色体上的非等位基因的分离或组合是互不干扰的, 在减数分裂过程中, \_\_\_\_\_。正常情况下, 上述表型遗传中符合自由组合定律的两对表型组合有\_\_\_\_\_种情况。
- (2) 长腿圆眼鸡与短腿豁眼鸡杂交, 子代有多种表型。若后代中仅有两种表型, 则长腿圆眼鸡的基因型为\_\_\_\_\_; 若子代中仅有一种表型, 让其子代自交, 重组类型中纯合子所占比例为\_\_\_\_\_。
- (3) 家鸡羽毛的芦花色与全色受等位基因 G、g 控制。当常染色体上的基因 T 存在 (TT 或 Tt) 时, 家鸡羽毛表现为白色。现用纯合芦花品种甲为父本, 纯合白色品种乙为母本进行杂交,  $F_1$  全为白色。让  $F_1$  中的公鸡与母鸡交配,  $F_2$  公鸡中白色: 芦花: 全色 = 6: 2: 0; 母鸡中白色: 芦花: 全色 = 6: 1: 1。据此可知, 芦花与全色这对相对性状中, \_\_\_\_\_为显性, G、g 基因与表中\_\_\_\_\_基因所在染色体相同。让  $F_2$  中白色公鸡与全色母鸡杂交, 后代芦花鸡所占比例为\_\_\_\_\_。
- (4) 雏鸡阶段芦花鸡的绒羽为黑色且头顶有黄色斑点。请根据这个特征和 (3) 中的两对性状设计杂交实验, 选择\_\_\_\_\_ (写出亲本基因型与表型) 杂交, 子代中表型为\_\_\_\_\_的雏鸡均为母鸡。

21. (12分) 疼痛是一种复杂的生理和心理活动, 包括伤害性刺激作用于机体所引起的“痛觉”及机体对该刺激产生的一系列“痛反应”。请回答:

(1) 接种疫苗时, 针刺或药物注射后会刺激皮肤或肌肉中的\_\_\_\_\_使之产生兴奋, 兴奋沿传入神经传到大脑皮层产生痛觉, 引起婴儿的啼哭, 此过程\_\_\_\_\_ (填“是”或“不是”) 反射。

(2) 美国科学家 David Julius 因发现 TRPV1 受体获得了诺贝尔奖。食用辣椒时, 辣椒素与位于感觉神经末梢的 TRPV1 结合, 导致图中所示的离子通道打开, 产生动作电位, 兴奋处的膜内电位变化为\_\_\_\_\_, 最终传至大脑皮层产生热、痛感, 即辣觉。热刺激也可开启 TRPV1 的离子通道, 吃辣椒时喝热饮会\_\_\_\_\_ (填“加重”或“不影响”或“减轻”) 痛觉。



(3) 为了进一步证明 TRPV1 的作用, 研究人员敲除部分小鼠的 TRPV1 基因进行了连续两组实验。实验一: 用 TRPV1 基因敲除小鼠和野生型小鼠进行热刺激实验, 检测两组小鼠感觉神经元的电位变化和痛觉程度。实验二: 对两组小鼠后肢注射角叉菜胶 (多种多糖的混合物) 构建炎症模型小鼠后给予高热刺激, 两组小鼠出现缩爪行为的时间如下表。

小鼠类型	实验一		实验二
	感觉神经元电位变化	痛觉程度	高热刺激缩爪时间/s
TRPV1 基因敲除小鼠		没有痛觉	6.8
野生型小鼠		感觉明显	3.2

实验一说明 TRPV1 与\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_有关。

实验二说明 TRPV1 会\_\_\_\_\_ (填“提高”或“降低”) 炎症小鼠对高热刺激的痛觉敏感性, 理由是\_\_\_\_\_。

(4) 痛觉会给动物身体带来痛苦, 为什么在漫长的进化历程中, 动物依然保留了对痛觉的感知呢? 请从以下两个层面思考并将你的想法写下来。

个体层面: \_\_\_\_\_;

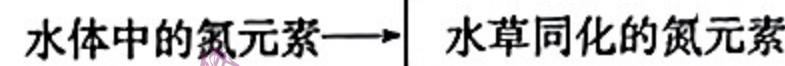
种群层面: \_\_\_\_\_。

22. (11分) 雄安新区依托白洋淀生态环境建设, 努力打造蓝绿交织、水城共融的生态城市。请回答下列问题:

(1) 白洋淀湿地生态系统的结构包括\_\_\_\_\_。

(2) 为监测白洋淀的生态状况, 需定期调查野鸭、白枕鹤等水鸟的种群密度变化, 调查时常用\_\_\_\_\_法。影响野鸭、白枕鹤等水鸟种群数量变化的因素包括生物因素和\_\_\_\_\_等非生物因素。一般来说, 食物和天敌等生物因素对种群数量的作用强度与该种群的\_\_\_\_\_相关。

(3) 请在下图中用箭头和文字将白洋淀生态系统中氮元素流经水草的途径补充完整:



23. (10分) 某种病毒的 N 蛋白 (刺突蛋白) 可与宿主细胞的受体结合, 是决定病毒入侵易感细胞的关键蛋白。下表是两种针对该病毒的疫苗研发的技术路线, 请回答相关问题:

方法	技术路线
基因工程疫苗	N 蛋白基因→基因表达载体→大肠杆菌→N 蛋白→人体
腺病毒载体重组疫苗	N 蛋白基因→腺病毒基因表达载体→人体

(1) 研究人员利用 PCR 技术特异性地扩增 N 蛋白基因, PCR 过程中温度的控制至关重要。将处理温度控制在 90~95°C, 是为了\_\_\_\_\_。

(2) 在构建基因表达载体的过程中, 需要用两种不同的限制酶切割目的基因和质粒, 目的是防止\_\_\_\_\_以及目的基因和质粒反向连接。构建的基因表达载体上需要有启动子、终止子、复制原点、\_\_\_\_\_等结构。将基因表达载体导入大肠杆菌, 首先用\_\_\_\_\_处理大肠杆菌细胞, 使其处于一种能吸收周围环境中 DNA 分子的生理状态。

(3) 基因工程疫苗制备过程中需要分离和提纯大肠杆菌。通常情况下需要对培养基进行\_\_\_\_\_灭菌。当采用平板划线法分离大肠杆菌时, 第二次及以后的划线都要从上一次划线的末端开始, 其目的是\_\_\_\_\_。

(4) 制作腺病毒载体重组疫苗时需要将腺病毒的毒力相关基因除掉, 删除基因时需用到\_\_\_\_\_酶, 这种酶能够识别双链 DNA 分子的特定核苷酸序列, 并且使每一条链中特定部位的\_\_\_\_\_键断开。与基因工程疫苗相比, 腺病毒载体重组疫苗的优点是能持续表达抗原, 使人体免疫应答更持久。