

江苏省决胜新高考 2022-2023 学年高三下学期 4 月大联考生物

试题

学校:_____ 姓名:_____ 班级:_____ 考号:_____

一、单选题

1. 下列关于生物大分子的叙述错误的是 ()
 - A. 生物大分子都含有 C、H、O，且以碳链为骨架
 - B. 组成淀粉、纤维素和糖原的单体相同均为葡萄糖
 - C. 蛋白质、核酸彻底水解的产物都得到各自的单体
 - D. 几丁质和核酸-蛋白质复合物都属于生物大分子
2. 蛋白质和脂质经过糖基化作用，形成的糖蛋白对蛋白酶有很强的抗性。下列叙述错误的是 ()
 - A. 蛋白质糖基化可发生在核糖体和内质网
 - B. 线粒体外膜的糖蛋白数量明显多于内膜
 - C. 溶酶体膜中可能蛋白质进行了糖基化修饰
 - D. 细胞质膜上糖蛋白和糖脂参与细胞识别
3. 糖酵解是将葡萄糖降解为丙酮酸并伴随着 ATP 生成的一系列化学反应，其中甘油醛-3-磷酸脱氢酶 (GAPDH) 是糖酵解途径中的一个关键酶。研究发现，即使在氧浓度充足条件下，癌细胞的能量供应仍主要依赖糖酵解途径，并产生大量乳酸。下列相关叙述正确的是 ()
 - A. 细胞发生癌变的根本原因是基因的选择性表达
 - B. 癌细胞中产生 CO_2 的主要场所是细胞质基质
 - C. 与正常细胞相比，癌细胞对葡萄糖的摄取量较大
 - D. 可用 GAPDH 活性抑制剂治疗癌症，且副作用较小
4. 大多数真核基因转录产生的 mRNA 前体是按一种剪接方式，加工产生出一种成熟 mRNA 分子，进而只翻译成一种蛋白质。但有些基因的一个 mRNA 前体通过不同的剪接方式，加工产生不同的成熟 mRNA 分子，这一过程称为可变剪接。下列相关叙述错误的是 ()
 - A. 一个基因可能参与生物体多个性状的控制
 - B. mRNA 前体的剪接加工不需要内质网、高尔基体的参与
 - C. 某一基因可以同时结合多个 RNA 聚合酶以提高转录的效率

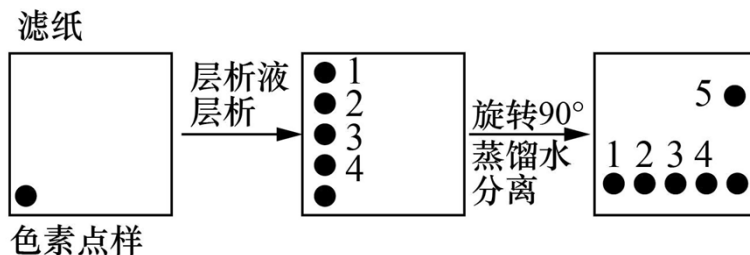
D. 可变剪接是导致真核生物基因和蛋白质数量较大差异的重要原因

5. 豌豆的子叶颜色受 5 号染色体上的一对等位基因 Y（黄色）和 y（绿色）控制。现有杂合豌豆植株甲，其 5 号染色体的组成如图 1 所示，以植株甲为父本与染色体正常的绿色子叶豌豆杂交，后代中发现一株黄色子叶豌豆植株乙，其 5 号染色体组成如图 2 所示。已知当花粉不含正常 5 号染色体时不能参与受精。下列相关分析错误的是（ ）



- A. 植株甲中，Y 基因位于发生片段缺失的异常染色体上
- B. 植株乙中，既有染色体数目变异也有染色体结构变异
- C. 若植株甲自交，则后代中黄色子叶与绿色子叶的比例为 1：1
- D. 植株乙的形成是母本减数分裂时同源染色体未正常分离所致

6. 羽衣甘蓝因其耐寒性和叶色丰富多变的特点，成为冬季重要的观叶植物。将其叶片色素提取液在滤纸上进行点样，先后置于层析液和蒸馏水中进行层析，过程及结果如图所示。已知 1、2、3、4、5 代表不同类型的色素。下列分析正确的是（ ）



- A. 色素 4 在层析液中的溶解度最大
- B. 用发黄叶片色素 1、2 可能缺失
- C. 缺 Mg 会影响色素 1 和 2 的含量
- D. 色素 5 可能存在于植物的液泡中

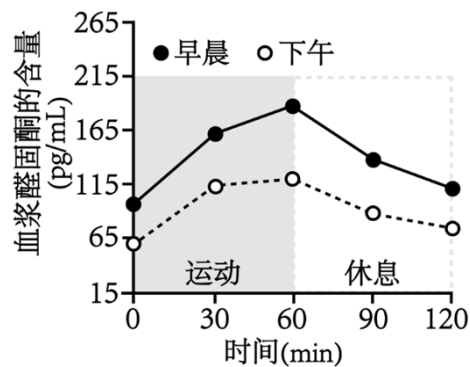
7. 研究表明，树突状细胞在类风湿性关节炎（RA）患者体内具有双重作用，一方面树突状细胞表现为对患者自身抗原异常呈递，引起机体免疫功能紊乱；另一方面树突状细胞能产生具有免疫抑制作用的酶 IDO，IDO 能导致 T 细胞凋亡。下列说法错误的是（ ）

- A. RA 属于免疫防御功能异常导致的人类自身免疫病
- B. 树突状细胞可将自身抗原处理后呈递给辅助性 T 细胞

- C. RA 患者树突状细胞中 IDO 基因表达导致 T 细胞凋亡
- D. 可通过使用免疫抑制疗法来治疗人类类风湿性关节炎

8. 健康人早晨和下午不同时段、同等运动强度的锻炼条件，体内醛固酮含量的变化如下图。

据图分析，下列相关叙述错误的是（ ）



- A. 锻炼时下午比早晨脱水更严重，故下午不宜进行高强度运动
- B. 锻炼后出汗会使醛固酮分泌量增加，促进肾脏对 Na^+ 的重吸收
- C. 运动后适量补充含无机盐的功能性饮料能快速恢复体液平衡
- D. 大量出汗会使垂体释放的抗利尿激素增加，促进对水的重吸收

9. 某生物兴趣小组利用酵母菌在适宜条件下培养来探究种群大小的动态变化，该实验中酵母菌数估算值见下表。第 2 天观察计数时，发现计数室有 16 个中格，其四个角上 4 个中方格中共有 34 个酵母菌，其中 4 个被染成蓝色。下列有关叙述错误的是（ ）

时间（天）	2	3	4	5	6	7	8
酵母菌数量（万个/mL）	32	?	762	824	819	821	820

- A. 对培养液中酵母菌进行计数时，可以采用抽样检测法
- B. 表中第 2 天酵母菌的数量约为 120 万个/mL
- C. 吸取培养液前需要轻轻震荡试管几次，否则计数结果将偏大
- D. 发酵后期酵母菌种群数量下降的原因可能是 pH 下降引起的

10. 有研究发现，在植物侧芽处直接涂抹细胞分裂素，侧芽开始生长，顶端优势解除。为探究其具体机制，科学家发现在豌豆去顶前，侧芽所在的茎节处异戊烯基转移酶基因（IPT 基因）不表达；去顶后该基因表达且细胞分裂素浓度增加。下列说法错误的是（ ）

- A. 生长素对侧芽的生长具有低浓度促进高浓度抑制的特点
- B. 生长素可以通过调控基因选择性表达而影响侧芽发育
- C. IPT 基因缺失的植物侧芽生长受抑制会表现顶端优势现象

D. 若在去顶豌豆顶部涂抹生长素，茎节处细胞分裂素将增加

11. 下列关于生物进化的叙述，错误的是（ ）

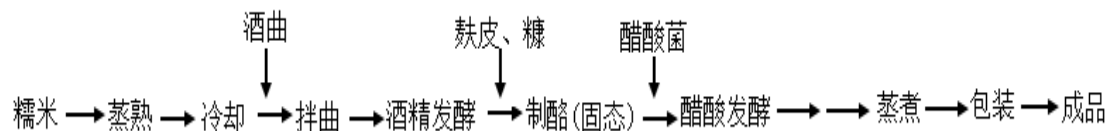
A. 自然选择对个体表现型的直接作用，导致不同物种的形成

B. 两个种群之间的双向基因交流会引起种群内部变异量增加

C. 一个物种可以形成多个不同种群，一个种群只能是一个物种

D. 自然选择导致种群基因频率的定向改变，也影响新基因的产生

12. 镇江香醋是一种通过固态发酵工艺制作的小曲醋，酿造的工业流程如下图所示。下列相关叙述正确的是（ ）



A. 冷却目的是为了保证酒精发酵所需的最适温度

B. 制醋过程中需添加琼脂等凝固剂形成固态发酵醅基

C. 碳源不足且氧气充足时，醋酸菌可利用酒精进行发酵

D. 醋酸发酵中经常翻动发酵物，目的是释放发酵产生的大量气体

13. 发酵工程的第一个重要工作是选择优良的单一纯种。消灭杂菌，获得纯种的方法不包括（ ）

A. 根据微生物对碳源需要的差别，使用含不同碳源的培养基

B. 根据微生物需要生长因子的种类，在培养基中增减不同的生长因子

C. 根据微生物遗传组成的差异，在培养基中加入不同比例的核酸

D. 根据微生物对抗菌素敏感性的差异，在培养基中加入不同的抗菌素

14. 科研人员以患病动物个体为供体培育的核移植胚胎干细胞，经诱导分化培养形成相应的细胞、组织或器官，然后移植给患病个体，从而降低免疫排斥。下列相关说法错误的是（ ）

A. 上述过程涉及核移植、动物细胞培养等技术

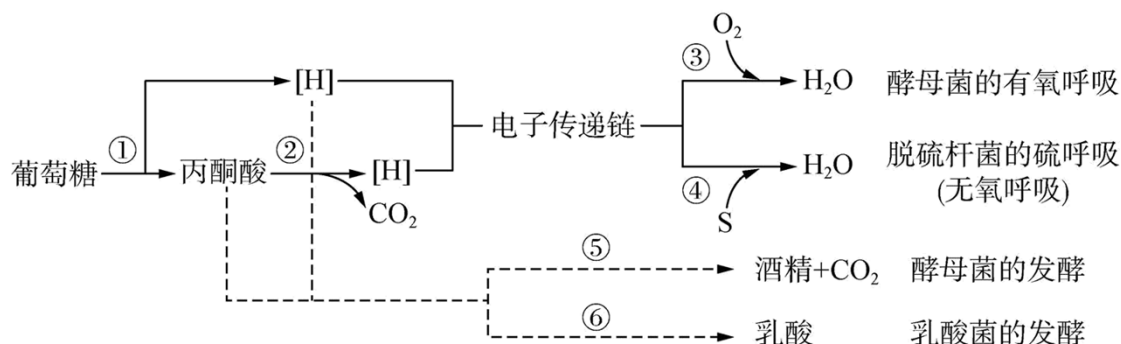
B. 使用合成培养基培养细胞需要加入血清等物质

C. 不同细胞的 HLA 不同是引起免疫排斥反应的原因

D. 可利用上述过程的原理治疗人体镰状细胞贫血

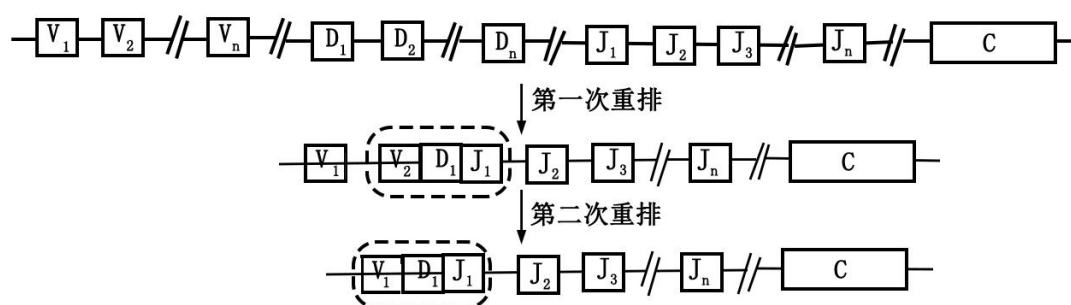
二、多选题

15. 下图是酵母菌、脱硫杆菌、乳酸菌细胞内葡萄糖氧化分解的过程。下列叙述正确的是 ()



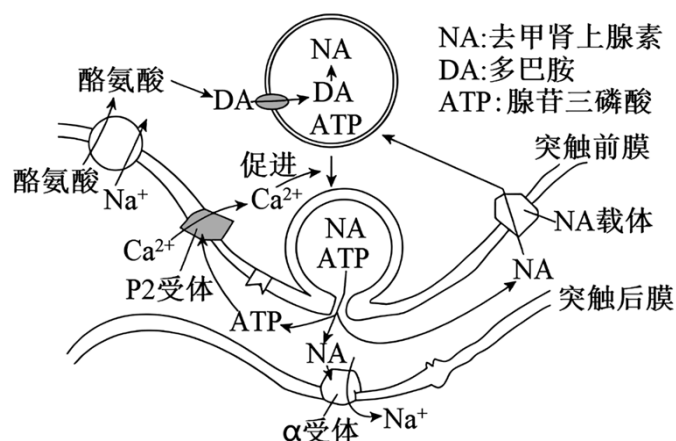
- A. 酵母菌有氧呼吸和脱硫杆菌无氧呼吸都能将葡萄糖彻底氧化分解
- B. 脱硫杆菌进行②④过程的场所分别是线粒体基质、线粒体内膜
- C. 酵母菌的无氧发酵过程和乳酸菌的发酵过程都没有电子传递链途径
- D. 酵母菌的发酵和乳酸菌的发酵分解等量的葡萄糖产生的热量不相等

16. 免疫球蛋白 (Ig) 由两条重链 (H 链) 和两条轻链 (L 链) 组成。H 链基因由 V、D、J、C 四组基因片段组成, L 链基因由 V、J、C 三组基因片段组成, 只有经 V、(D、) J 基因片段重排连接在一起, 才具有转录功能, 其中两种重排举例如图。下列叙述正确的是 ()



- A. 重排过程发生了基因突变, 重排提高了突变率, 增加了多样性
- B. 第二次重排时上游的 V_1 片段可取代第一次重排后的 V_2 片段
- C. 重排片段的变化不会影响未重排的各基因片段作为独立单位表达
- D. Ig 基因重排的机制决定了 Ig 的多样性

17. 如图表示交感神经释放去甲肾上腺素 (NA)、ATP 等化学物质及传递兴奋的过程。下列相关叙述错误的是 ()



- A. NA 属于兴奋性递质，作用于突触后膜会引起 Na⁺ 内流
- B. 若 P2 受体受损，则会直接影响 NA 的合成、运输和释放
- C. 突触后膜上 α 受体和 NA 载体均具有特异性转运 NA 功能
- D. ATP 和 NA 等通过胞吐方式释放，有利于兴奋的快速传递

18. 下列关于实验中出现异常现象的原因分析，合理的是（ ）

选项	实验名称	实验现象	可能原因
A	酵母菌的纯培养	对照组平板上出现菌落	无菌操作不规范
B	探究土壤微生物对淀粉的分解作用	实验组用斐林试剂检测不出现砖红色沉淀	加斐林试剂后未水浴加热
C	DNA 的粗提取与鉴定	实验组试管中未出现蓝色	选择新鲜猪肝为材料
D	探究植物细胞的吸水和失水	加入清水后未出现质壁分离复原现象	使用的蔗糖浓度过高

A. A

B. B

C. C

D. D

三、非选择题

19. 下图 1 表示绿色植物光合作用光反应过程中质子（H⁺）和电子（e⁻）的传递情况，实线代表 H⁺ 传递，虚线代表 e⁻ 传递，PQ 既可传递 e⁻，又可传递 H⁺。请回答下列问题。

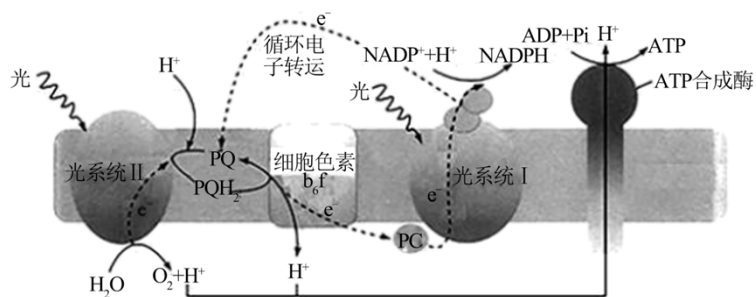


图1

- (1)绿色植物的光系统Ⅱ和光系统Ⅰ位于叶肉细胞的_____上。图中 e^- 经光系统Ⅱ $\rightarrow$ PQ $\rightarrow$ 细胞色素 b6f $\rightarrow$ PC $\rightarrow$ 光系统Ⅰ等最终传递给_____；ATP 合成酶的作用是_____。
- (2)当植物处于 $NADP^+$ 缺乏状态时将启动循环电子转运，该状态下叶绿体中_____（填“能”或“不能”）合成 ATP。
- (3)为研究亚高温高光（HH）对番茄光合作用的影响，研究者将番茄植株在不同培养环境下培养 5 天后测定相关指标如下表。

组别	温度（℃）	光照强度 （ $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}$ ）	净光合速率 （ $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ ）	气孔导度 （ $\text{mmol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}$ ）	胞间 CO_2 浓 度（ppm）	Rubisco 活 性（ $\text{U}\cdot\text{m}^{-1}$ ）
（CK）	25	500	12.1	114.2	308	189
（HH）	35	1000	1.8	31.2	448	61

- ①从表中数据可知，（HH）条件下净光合速率的下降并不是气孔因素引起的，理由是_____。
- ②（HH）条件下 Rubisco 酶活性的下降导致_____，进而抑制光反应。
- (4)植物通常会有一定的应对机制来适应逆境。D1 蛋白是 PSⅡ复合物的组成部分，对维持 PSⅡ的结构和功能起重要作用。已有研究表明，在亚高温高光下，过剩的光能可使 D1 蛋白失活。研究者对 D1 蛋白与植物应对亚高温高光逆境的关系进行了研究，请完成下表。

实验步骤的 目的	简要操作过程
实验材料的 准备	选取①_____的番茄植株 18 株，均分为甲、乙、丙三组

②_____	甲组的处理如（3）中的 CK 组																				
实验组处理	乙组的处理为③_____；丙组用适量的 SM（SM 可抑制 D1 蛋白的合成）处理番茄植株并在亚高温高光（HH）下培养																				
结果测定和 处理	定期测定各组植株的净光合速率（Pn），绘制曲线如图 <table><caption>净光合速率 (Pn) 数据表</caption><thead><tr><th>时间(d)</th><th>甲组 (Pn)</th><th>乙组 (Pn)</th><th>丙组 (Pn)</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>17.5</td><td>17.5</td><td>17.5</td></tr><tr><td>1</td><td>16.5</td><td>14.5</td><td>10.0</td></tr><tr><td>3</td><td>16.5</td><td>12.0</td><td>5.0</td></tr><tr><td>5</td><td>16.5</td><td>10.5</td><td>4.5</td></tr></tbody></table>	时间(d)	甲组 (Pn)	乙组 (Pn)	丙组 (Pn)	0	17.5	17.5	17.5	1	16.5	14.5	10.0	3	16.5	12.0	5.0	5	16.5	10.5	4.5
时间(d)	甲组 (Pn)	乙组 (Pn)	丙组 (Pn)																		
0	17.5	17.5	17.5																		
1	16.5	14.5	10.0																		
3	16.5	12.0	5.0																		
5	16.5	10.5	4.5																		
实验结果分 析	分析推测番茄植株缓解亚高温高光对光合作用抑制的机制：④_____。																				

20. 高原鼢鼠是青藏高原优势地下啮齿动物（喜食杂类草植物根茎），每年 3~6 月进入繁殖期，其采食、挖掘洞道及推土造丘行为对高寒草地生态系统产生多种影响，为了更好的保护高寒草地生物多样性和科学防控草原鼠害，某科研小组对种群数量变化规律与环境因子的关联程度进行了探究。请回答下列问题。

(1)常采用土丘系数法（土丘系数=实捕鼢鼠数/土丘数）调查地下啮齿动物的种群数量。调查发现 9 个标准地（面积为 1hm²）的土丘数为 a，鼢鼠种群密度为_____。调查期间，每天 9:00~12:00 在高原鼢鼠新推土丘位置附近利用探钎探明并剖开其活动洞道，并在洞道中布设 10 个活捕笼，该操作的意义是_____。

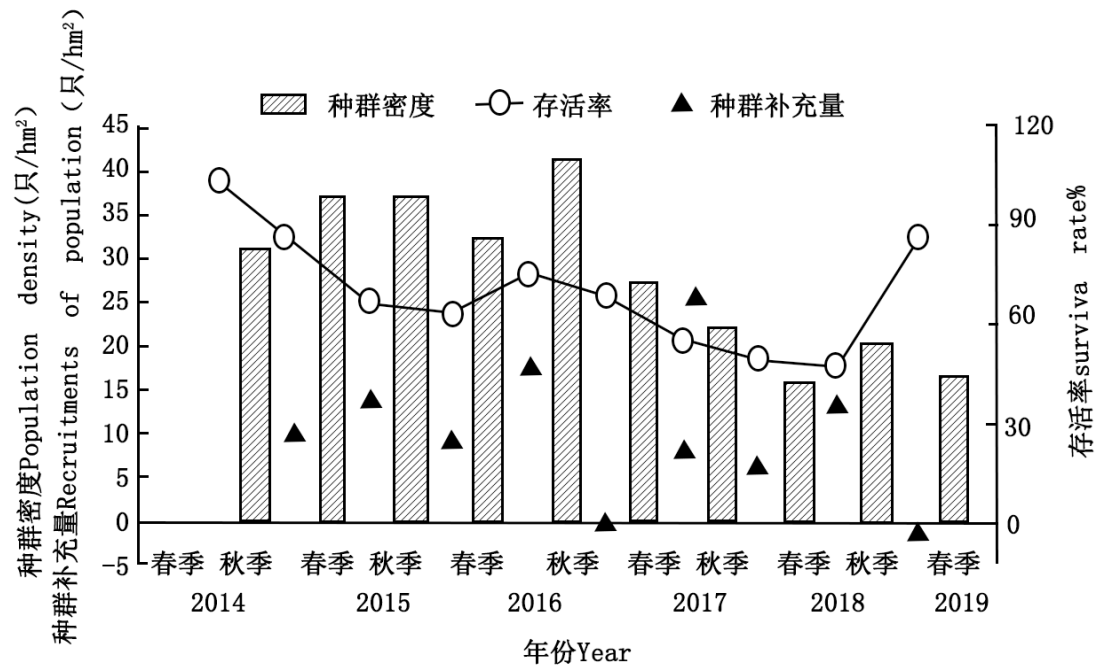
(2)高原鼢鼠挖掘行为对高寒草地生态系统产生多种影响。一方面造成草地土壤更新有利于植物多样性的维持；另一方面，当高原鼢鼠种群密度超出_____时导致草地生产力下降，生物多样性丧失，因其违背了_____原理。

(3)由于高原鼢鼠种群特征对环境因子存在滞后效应，分别在春季（3~5 月）、秋季（8~10 月）进行研究，研究结果如下：表为 2014~2019 年间高原鼢鼠栖息地环境因子的变化，图为高原鼢鼠种群参数的变化

表高原鼢鼠栖息地环境因子的变化

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
--	------	------	------	------	------	------

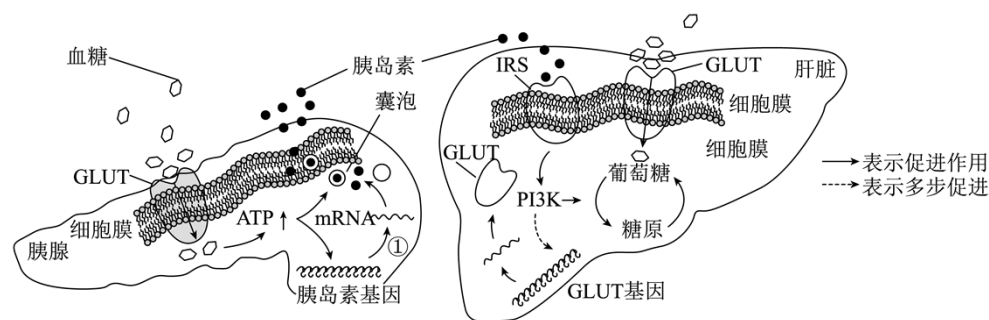
春季试验区平均地温	4.5	5	4	3.5	6	5
春季试验区雨量指数	18	10	29	24	6	50
秋季试验区平均地温	8	8.5	9	8	7.5	8.5
秋季试验区雨量指数	8.5	8	12	16	23	15
地上生物量	23.5	30	28	33	24	34
地下生物量	740	1000	600	540	860	780



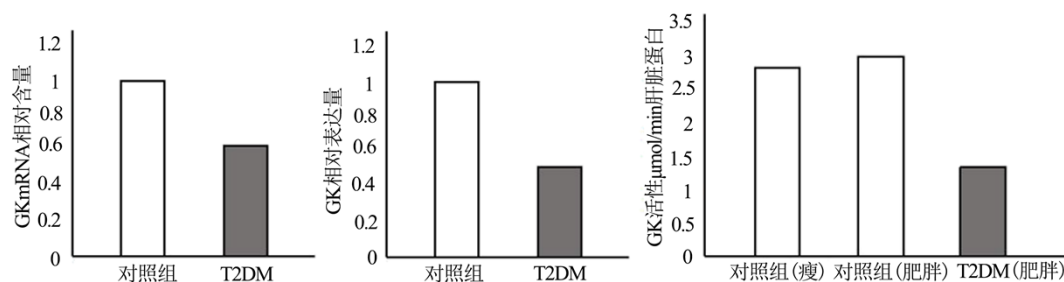
高原鼯鼠种群参数年变化（2014—2019 年）

- ①年际间种群密度、存活率整体呈_____趋势，其原因可能是_____。
- ②季节间存活率和种群补充量呈_____趋势，其原因分别是_____。
- ③春季杂类草生物量和高原鼯鼠种群特征有很高的关联度，分析原因_____。

21. 葡萄糖激酶（GK）作为葡萄糖代谢第一步反应的关键酶，主要存在于人体的胰岛和肝中。它能敏锐地感受到葡萄糖浓度的变化，及时调控相关激素的分泌，维持血糖稳态。下图是 GK 通过胰腺—肝脏轴调节血糖稳态过程示意图，其中 PI3K 是肝脏中的一种激酶，GLUT 是葡萄糖转运蛋白，IRS 是胰岛素受体底物。请回答下列问题。

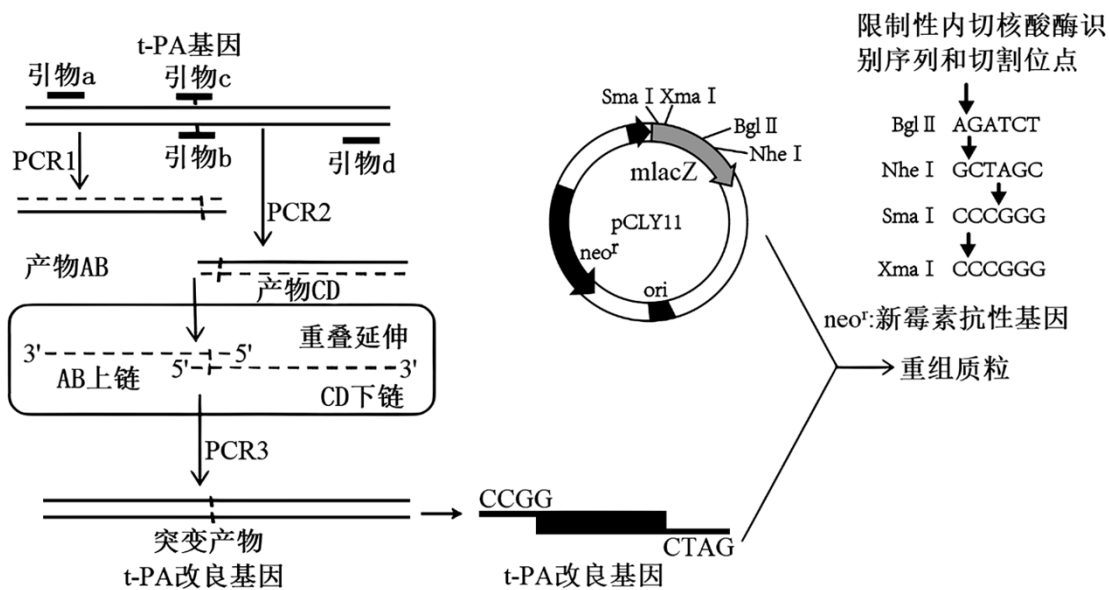


- (1) 血糖调节的神经中枢位于____，其主要调节方式是____。
- (2) 据图分析，当血糖浓度升高，胰岛 B 细胞的 GK 与葡萄糖呈现高亲和力，催化葡萄糖的磷酸化并进一步启动后续反应使 ATP 含量升高，通过____和____（途径），从而使胰岛素浓度升高。胰岛素作用于肝脏细胞后通过 PI3K____（途径）和促进肝糖原合成来降低血糖。
- (3) 研究时发现 GK 突变可导致人类持久的血糖失调。根据突变的性质，____（填“失活性突变”或“激活性突变”）导致高血糖。
- (4) T2DM 患者的 GK 表达量及活性与正常人群组相比，如下图所示。请从 GK 的角度分析 2 型糖尿病（T2DM）患者血糖长期维持在相对较高水平的原因。_____。



- (5) 2022 年 10 月，全球首创糖尿病新药“多格列艾汀片”上市。多格列艾汀是一种葡萄糖激酶激活剂（GKA），能够改善糖尿病患者受损的 GK 功能，在降低血糖的同时又具有低血糖发生率低的优点。研究发现 GK 的活性与葡萄糖浓度有关，当血糖 $< 4\text{mmol/L}$ 时，推测葡萄糖激酶（GK）活性____（选填“增强”或“减弱”）。多格列艾汀片能否用于治疗 1 型糖尿病，请判断并说明原因____、_____。

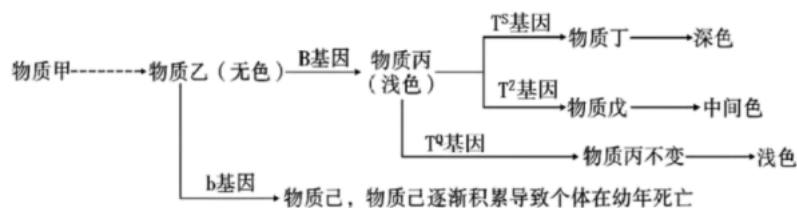
．人体内的 t-PA 蛋白能高效降解血栓，是心梗和脑血栓的急救药。然而，为心梗患者注射大剂量的基因工程 t-PA 会诱发颅内出血。研究证实，将 t-PA 第 84 位的半胱氨酸换成丝氨酸，能显著降低出血副作用。据此，先对天然的 t-PA 基因进行序列改造，然后再采取传统的基因工程方法表达该突变基因，可制造出性能优异的 t-PA 突变蛋白。下图是通过重叠延伸 PCR 技术获取 t-PA 改良基因和利用质粒 pCLY11 构建含 t-PA 改良基因的重组质粒示意图（图中重叠延伸 PCR 过程中引物 a、b 用来扩增突变位点的上游 DNA 序列，引物 c、d 用来扩增突变位点的下游 DNA 序列）。请回答下列问题。



- (1)科学家将 t-PA 第 84 位的半胱氨酸换成丝氨酸，生产出性能优良的 t-PA 突变蛋白的生物技术手段属于_____范畴。
- (2)获得性能优良的 t-PA 突变蛋白的正确顺序是_____（选择正确编号并排序）。
 - ①t-PA 蛋白功能分析和结构设计
 - ②借助定点突变改造 t-PA 基因序列
 - ③检验 t-PA 蛋白的结构和功能
 - ④设计 t-PA 蛋白氨基酸序列和基因序列
 - ⑤利用工程菌发酵合成 t-PA 蛋白
- (3)已知 t-PA 蛋白第 84 位是半胱氨酸，相应的基因模板链（图中 t-PA 基因的上链）上的碱基序列是 ACA，丝氨酸的密码子是 UCU。重叠延伸 PCR 示意图中的黑点便是突变部位的碱基，引物 b 中该突变位点的碱基是_____，引物 c 中该突变位点的碱基是_____。
- (4)据图可知，重叠延伸时，需要的引物是_____，引物的作用是_____。若扩增图中序列时引物选择正确，PCR 操作过程没有问题，但对产物进行电泳时，发现除了目标序列外还有很多非特异性条带，请分析出现此情况的原因_____。
- (5)若获得的 t-PA 突变基因如图所示，那么质粒 pCLY11 需用限制酶_____切开，才能与 t-PA

突变基因高效连接。

23. 某地某种蟹的体色有三种：浅体色、中间体色和深体色，研究发现体色与其产生的色素化合物有关，该种蟹的体色与基因的关系如图所示。蟹性别决定方式为 XY 型，其体色由位于某常染色体上的一组复等位基因 T^S 、 T^Z 、 T^Q 决定，其显隐性关系是 $T^S > T^Z > T^Q$ ，还与另一对等位基因 B、b 有关，B 对 b 为显性。回答下列问题：



(1)复等位基因 T^S 、 T^Z 和 T^O 在结构上的区别是_____，这些基因在遗传过程中遵循基因的_____定律。

(2)已知 B、b 与 T^S 、 T^Z 、 T^O 独立遗传，为了进一步确定 B、b 基因的位置，兴趣小组做了以下实验：

亲代	中间色雌蟹	×	浅色雄蟹	
	↓			
子代	中间色雌蟹	浅色雌蟹	中间色雄蟹	浅色雄蟹
	2	: 2	: 1	: 1

根据实验结果可以确定 B、b 基因位于_____（选填“常染色体”或“X 染色体”）上，亲本的基因型分别为_____、_____。子代雄性个体数只有雌性 1/2 的原因是_____。

(3)假定 B、b 基因位于 X、Y 染色体的同源区，那么中间色蟹的基因型有_____种。

(4)某蟹基因型为 $DdEeX^R Y$ ，其中基因 D 与基因 E 位于同一条 2 号染色体上，该蟹经减数分裂产生了一个基因型为 dEX^R 的生殖细胞。不考虑其他染色体变异和基因突变，那么产生该生殖细胞的次级精母细胞后期基因组成是_____。

(5)通过对该种螃蟹的调查发现，在有螃蟹天敌的水体中中间色的螃蟹数量最多，从进化的角度分析，其原因是_____。

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/096004031120010150>