

重庆市第八中学2023届高三适应性月考卷(七)

生 物

注意事项:

1. 答题前, 考生务必用黑色碳素笔将自己的姓名、准考证号、考场号、座位号在答题卡上填写清楚。
2. 每小题选出答案后, 用2B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, 再选涂其他答案标号。在试题卷上作答无效。
3. 考试结束后, 请将本试卷和答题卡一并交回。满分100分, 考试用时75分钟。

一、选择题: 本题共15小题, 每小题3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. 苹果果实经采摘后在自然成熟过程中, 淀粉、葡萄糖的含量如图1所示。

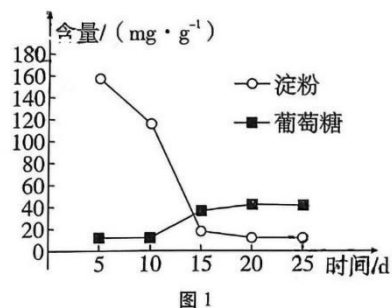


图1

下列说法不合理的是

- A. 葡萄糖不能水解, 可以直接被细胞吸收
 - B. 淀粉属于多糖, 绿色植物可以通过光合作用产生
 - C. 区分葡萄糖溶液和淀粉溶液可以选择的化学试剂是双缩脲试剂
 - D. 果实采摘后10~15天葡萄糖含量增加的原因可能是淀粉水解产生了葡萄糖
2. 酵母菌的线粒体在饥饿和光照等条件下会损伤, 使线粒体成为具有双层膜“自噬体”, “自噬体与溶酶体结合形成“自噬溶酶体”从而将线粒体分解, 下列关于酵母菌线粒体的说法, 错误的是
- A. 线粒体内膜的基本支架是磷脂双分子层
 - B. “自噬体”与溶酶体结合的过程依赖于生物膜的流动性
 - C. 正常细胞中的线粒体几乎无色, 可以采用适宜染色剂染色观察
 - D. 若某酵母菌的线粒体均遭“损伤”, 此时葡萄糖氧化分解的终产物是乳酸和CO₂
3. 葡萄糖是细胞生命活动所需要的主要能源物质。人体细胞膜上分布有葡萄糖转运体家族(简称G, 包括G1、G2等多种转运体)。图2表示不同转运体转运葡萄糖的速率曲线, 据图分析, 下列说法不合理的是

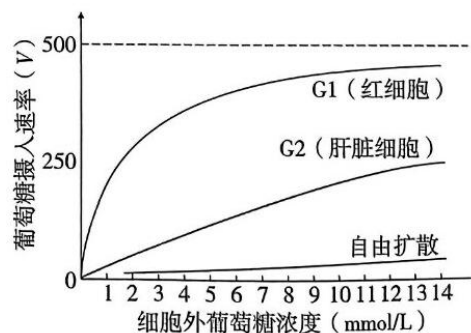


图2

- A. G1、G2转运体的存在使部分细胞对葡萄糖的摄入速率大于自由扩散的摄入速率
- B. G在细胞中的核糖体合成, 经过内质网和高尔基体的加工后, 最终分布在细胞膜上
- C. G1与葡萄糖的亲合力大于G2, 保证红细胞外葡萄糖浓度较低时也能摄入葡萄糖
- D. 当血糖浓度增至餐后水平(10mmol/L)后, 肝脏细胞摄入葡萄糖的速率增加量比红细胞小

4. 人线粒体呼吸链受损可导致代谢物X的积累，由此引发多种疾病。动物实验发现，给呼吸链受损小鼠注射适量的酶A和酶B溶液，可发生如图3所示的代谢反应，从而降低线粒体呼吸链受损导致的危害。据图分析，下列说法错误的是

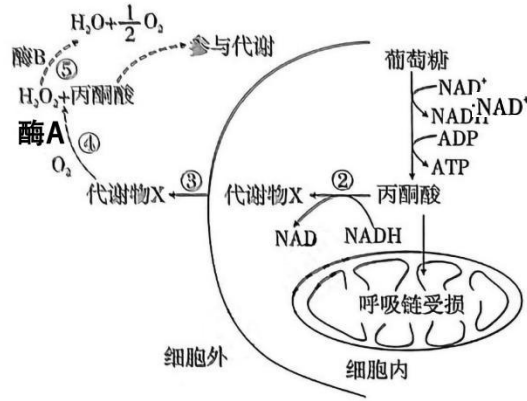


图3

- A. 过程②发生在细胞质基质，该过程无ATP的生成
- B. 过程④将代谢物X消耗，避免代谢产物的积累，维持体内pH稳定
- C. 呼吸链受损会导致有氧呼吸异常，代谢物X是乳酸或酒精
- D. 过程⑤中酶B为过氧化氢酶，催化H₂O₂的分解，避免H₂O₂对细胞的毒害

5. 植物的光补偿点为总光合速率等于呼吸速率时的光照强度；光饱和点为总光合速率刚达到最大时的光照强度。薹菜(俗称藤藤菜)可全水生也可可陆生，陆生薹菜叶单位面积叶绿素含量低于水生，科研小组在一定光照强度等条件下，测定不同温度对水生蔬菜的净光合速率和呼吸速率的影响，结果如图4所示。下列叙述不合理的是

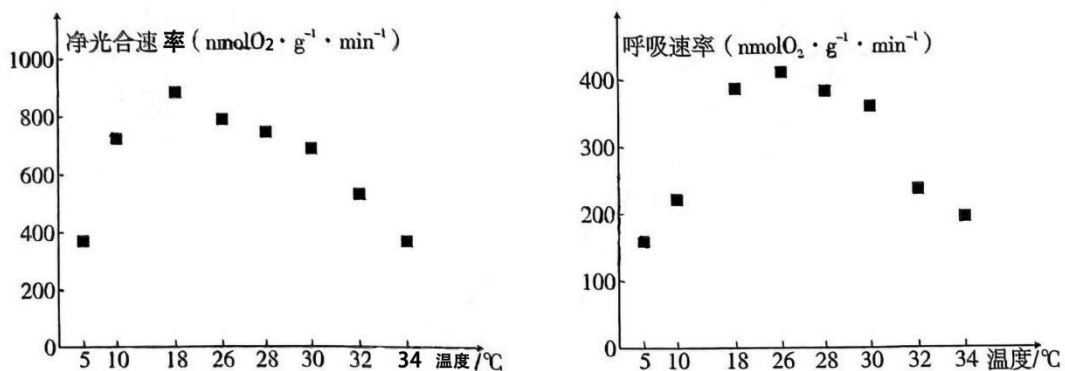


图4

- A. 陆生蔬菜的光补偿点可能高于水生蔬菜
- B. 若提高蔬菜生活环境中CO₂浓度，陆生蔬菜的光饱和点不一定提高
- C. 将水生蔬菜由温度18°C移至26°C下，其光补偿点将增大
- D. 实验测定净光合速率时所设定的光照强度等于18°C时的光饱和点

6. 淀粉样前体蛋白 (APP) 是一种广泛存在于人体全身组织细胞上的单次跨膜蛋白，其经蛋白酶裂解形成的一系列蛋白肽，公众号：网课来了比如 β -淀粉样蛋白 (A β)，被认为与阿尔茨海默症 (简称“AD”，表现为老年认知障碍) 的发病过程相关。图5显示了APP被降解切割的不同过程，下列相关叙述不合理的是

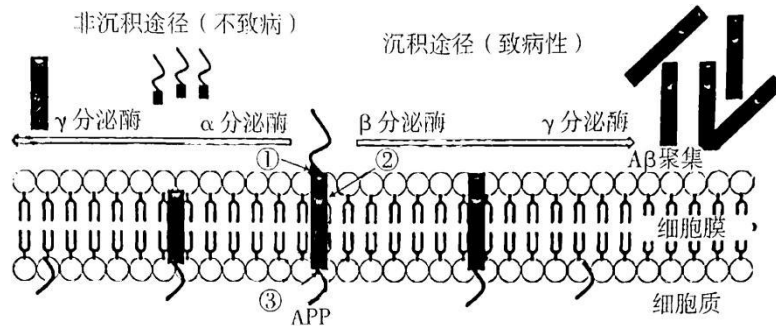


图5

- A. 检测大脑神经元内A β 的含量可作为AD诊断的一重要指标
- B. 根据AD的症状表现。A β 的聚集主要导致了神经元的受损
- C. β 分泌酶的切割位点位于图中①所指部位，破坏的是肽键
- D. 抑制A β 形成或抑制 β 分泌酶活性是对AD可行的治疗思路

7. 他莫昔芬 (Tamoxifen) 是一种抗雌激素药，它扩散进入细胞后与胞质溶胶中的雌激素竞争结合靶细胞的雌激素受体，形成的药物-受体复合物可以转入细胞核内，阻止染色体上的某个基因 (记为R) 表达，从而抑制肿瘤细胞生长。下列叙述正确的是

- A. 在细胞癌变前后，细胞内的基因结构相同
- B. 对于内源雌激素水平较高的癌症患者，他莫昔芬的抑癌作用不佳
- C. 基因R表达会导致正常细胞的生长和分裂失控，属于抑癌基因
- D. 他莫昔芬与细胞膜上的受体结合后形成的复合物经核孔进入细胞核

8. 由核基因E编码的蛋白E通过参与玉米线粒体基因N的RDA加工过程来调控线粒体的功能，基因E突变会造成玉米籽粒胚乳发育停滞，导致籽粒皱缩。基因N表达过程如图6所示：

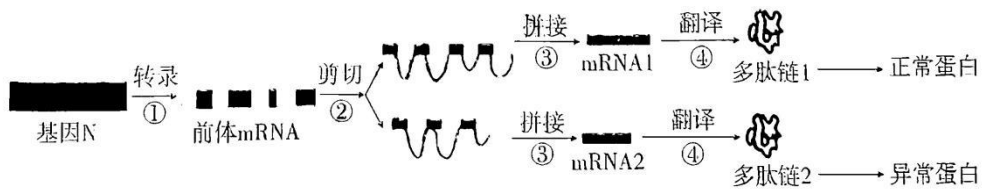


图6

下列分析正确的是

- A. 多肽链2是突变基因E的直接表达产物
- B. 蛋白E的作用机理是影响基因N表达中的②或③过程
- C. 基因N中的尿嘧啶数量可能是前体RNA尿嘧啶数量的两倍

D. mRNA1和mRNA2的根本区别是脱氧核苷酸的排列顺序不同

9. 某生物小组为探究市场上植物调节剂多效唑(矮壮素)的功能, 以豫南水稻为材料进行相关实验。先将水稻分为四组, 处理内容依次是A0(对照), A1(300mg/L), A2(600mg/L), A3(900mg/L)。种植后记录相关数据并整理成下表, 下列分析合理的是

	收获干物质(t/hm ²)	株高(cm)	基部节间粗度(mm)
A0	0.49	119	4.0
A1	0.50	118	4.3
A2	0.49	116	4.5
A3	0.47	112	4.6

- A. 从收获干物质的量来看, 使用多效唑不能体现低剂量促进、高剂量抑制作用
- B. 在控制豫南水稻株高方面, 多效唑和赤霉素具有协同关系
- C. 要找到多效唑促水稻节间粗壮的最佳使用量, 需要进一步实验
- D. 多效唑使用后, 产量无明显提升, 没有必要使用该生长调节剂

10. 甲、乙、丙三个神经细胞位置关系如图7(图II为图I局部放大)所示。为探究它们之间的功能联系, 科学家先刺激A点, 发现细胞丙产生兴奋。若先刺激B点, 紧接着再刺激A点, 细胞丙不产生兴奋。下列说法不合理的是

- A. 神经兴奋只能从甲传到乙, 从乙传递到丙
- B. 神经信号可以从轴突直接传递给另一个神经元的轴突
- C. 使用药物阻止①处神经递质的回收, 乙更容易兴奋
- D. ①处的神经递质直接弥散到②处, 不会引起丙的电位变化

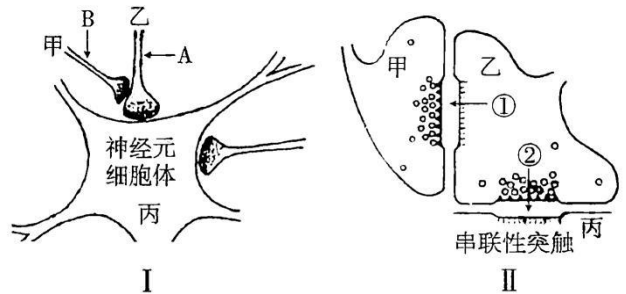


图7

11. 问天舱生物实验中, 既有只培养了单一物种的模块, 如水稻模块, 拟南芥模块。也有同时培养了鱼、藻类、微生物的小型水生生态系统模块。下列说法正确的是

- A. 生产者是生态系统的基石, 是生态系统的必要组成部分
- B. 小型水生生态系统需要经常开盖与外界进行物质交换
- C. 鱼、藻类、微生物、水稻等共同构成了“问天”生物群落
- D. 太空环境诱导生物发生变异, 但不会因此形成新物种

12. 野生型豌豆产生的一种抵抗真菌侵染的物质(抗菌素), 决定产生抗菌素的基因M对m为显性, 基因N对抗菌素的产生有抑制作用, 而n基因没有。纯种品系甲和乙不能产生抗菌素, 研究人员进行了如图8所示实验。下列有关说法不正确的是

- A. M、m与N、n这两对基因位于非同源染色体上
- B. 品系甲的基因型为MMNN, 品系乙的基因型为mmnn
- C. 实验一的F₂ 不产抗菌素植株中, n基因出现的频率为1/3

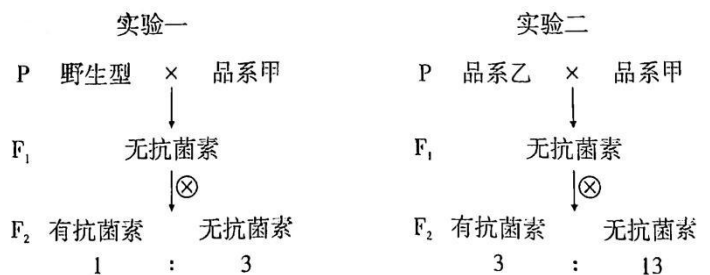
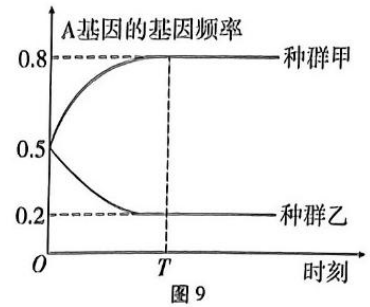


图8

D. 将实验二的F₂ 产抗菌素植株自交, F₃ 代产抗菌素植株中, 有2/3的植株能稳定遗传

13. 某昆虫种群由于外界因素的改变, 被分割成甲、乙两个种群。分割后的两个种群中A基因的基因频率变化情况如图9所示。下列叙述不正确的是



- A. 原种群个体的基因型可能不只一种
- B. 甲种群中的显性性状个体更适应所处的环境
- C. 0~T过程中, 甲、乙种群均发生了进化
- D. T时刻将甲、乙种群混合, A基因的基因频率恢复到0.5

14. 某被子植物的高度受A/a、B/b、C/c三种基因调控, 同时含有A、B、C的植株为野生型。研究人员对四类突变体的高度及蛋白质甲、乙存在情况进行了测定, 实验记录如下表。下列相关叙述不正确的是

突变体类型	野生型	基因A失活突变体①	基因A和B失活突变体②	基因A和C失活突变体③	基因A、B和C失活突变体④
蛋白质甲和乙存在情况	均无	均有	有甲无乙	无甲有乙	均无
植株高度	1.2m	0.3m	0.7m	0.5m	1.2m

- A. 蛋白质甲和蛋白质乙均会抑制植株的增高, 且乙的抑制作用更强
 - B. 可将突变体③与④杂交, 来判断突变体③的基因型
 - C. 突变体①与野生型对照, 说明A基因可能会促进两种蛋白质的降解
 - D. 突变体②与野生型对照, 说明了B基因可能促进蛋白质甲的合成
15. 解脂菌能利用分泌的脂肪酶将脂肪分解成甘油和脂肪酸并吸收利用。脂肪酸会使醇溶青琼脂平板变为深蓝色。将等量的、不能直接吸收脂肪的甲、乙两种细菌分别接种在醇溶青琼脂平板上培养, 均产生了菌落, 但仅甲菌菌落周围呈现深蓝色。下列说法不正确的是

- A. 制备实验中所使用的培养基应采用湿热灭菌法
- B. 甲菌和乙菌均能在该平板上生长说明培养基中含有其他碳源
- C. 为更好地控制无关变量, 应将两种菌分别接种在多个醇溶青琼脂平板上培养
- D. 可依据固体培养基上深蓝色的深浅来筛选高产脂肪酶的解脂菌

二、非选择题: 本题共5小题, 共55分。

16. (9分) 金佛山景区位于重庆市南川区, 含有众多宝贵的植物资源。现科研工作者对景区内的本地种金佛山对囊蕨(蕨类植物)和外来物种五节芒(禾本科植物)的生态发展及生态保护相关问题展开了下列研究, 在该景区中金佛山对囊蕨主要分布于一条溪流的两侧, 五节芒主要散乱分布在金佛山西坡。

(1) 研究人员选取了10m×10m的10个样方, 记录数据如下表:

样带	金佛山对囊蕨个体数					平均值
	1	2	3	4	5	
甲	8	12	9	7	10	9.2
乙	11	5	10	13	6	9.0

研究金佛山对囊蕨种群时, 样方的选取应遵循随机取样原则, 样方位置的选取采用(填“五点”或“等距”)取样法, 表中数据反映的是金佛山对囊蕨的_____。

(2) 在获得上述数据的同时研究者发现金佛山景区内植物种类繁多, 自上而下分别有乔木、灌木和草本植物等, 这形成了群落的_____结构, 而这一结构为动物创造了_____, 从而使动物也具有分层现象。

(3) 五节芒源自台湾，体现出明显的入侵种生态分布特征，严重破坏了入侵地的生物多样性和景观观赏性。若对五节芒进行有效治理后，入侵地群落物种数和植物类型会_____ (填“增加”“减少”或“不变”)，其原因是_____。

17. (12分) 薄荷是大家熟知的一种多年生草本植物，可食用，可做药材，有清热明目等功效。薄荷喜阳喜温，在荫蔽寒冷环境中生长受抑制。科研小组利用薄荷开展了相关实验。

I. 通过遮光实验测定薄荷有关生理指标如下表：

实验条件	叶绿素a含量 ($\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$)	叶绿素b含量 ($\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$)	呼吸速率 ($\mu \text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)	净光合速率 ($\mu \text{molCO}_2 \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)
荫蔽	1.65	0.72	2.11	20.01
自然光	1.27	0.70	3.46	18.69

(1) 该实验为_____ (填“对照实验”或“对比实验”)。实验结果可知，荫蔽条件下叶肉细胞中的_____含量明显增加，推测这一变化有利于叶片吸收和利用光能，促进光反应阶段的能量转换。

(2) 与自然光下的结果相比较，薄荷叶片在荫蔽条件下真(总)光合速率的变化是(填“增大”“减小”或“几乎不变”)，据表中数据分析，其原因是_____。

II. 科研小组利用低温处理薄荷，研究低温胁迫对薄荷光合特性的影响(12°C 为对照“CK”，3个低温处理组“L₁、L₂、L₃”，分别为 -2°C 、 -4°C 、 -6°C)，结果如不表所示：

处理	叶片中 Mg^{2+} 含量 ($\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{FW}$)	茎中 Mg^{2+} 含量 ($\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{FW}$)	净光合速率 ($\mu \text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}$)	气孔导度 ($\mu \text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)	蒸腾速率 ($\mu \text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)	胞间 CO_2 浓度 ($\mu \text{mol} \cdot \text{mol}^{-1}$)
CK	580	16	16.2	512.6	3.7	261.4
L ₁	520	215	13.3	376.1	2.6	230.6
L ₂	506	242	8.6	272.8	1.8	276.3
L ₃	482	273	6.5	183.6	1.6	310.5

(1) 低温下薄荷叶片出现缺绿现象，综合表中 Mg^{2+} 含量结果分析，低温下薄荷叶片表现出缺绿的主要原因是_____。

(2) 据表分析可知，3个实验组的净光合速率比CK组低。原因是否都是低温降低了光合作用有关酶的活性?_____ (填“是”或“否”)。请作出解释：_____。

(3) 研究发现, 植物体中 OST_1 蛋白能够促进气孔打开。科研人员获得了光合速率明显降低的 OST_1 基因功能缺失的突变体植株, 并推测 OST_1 基因表达受到光合作用产物(如蔗糖等)的调控, 进而影响气孔的开放程度。请以野生型和突变体作物作为实验材料, 设计实验加以验证(补全下列实验思路即可):

一段时间后检测叶片中气孔的开放程度。

18. (10分) 新冠病毒(Cov-19)侵入人体后, 通过识别细胞表面ACE2受体侵染细胞。具有ACE2受体的细胞主要分布在肺部以及肠道。临床新冠重症患者, 往往会出现呼吸困难的症状。其免疫细胞遇到Cov-19会产生过量的细胞因子, 细胞因子可以用于召集、激活免疫细胞, 而新来的免疫细胞又可以产生更多的细胞因子, 进而形成细胞因子风暴。细胞因子风暴发生在肺部会导致肺泡内部渗透压升高, 肺泡产生积液, 进而引起急性呼吸窘迫综合征(ARDS), 是新冠重症主要死因。细胞因子种类繁多, 其中白介素6(IL-6)介导的细胞因子风暴机理如图10。请回答下列相关问题:

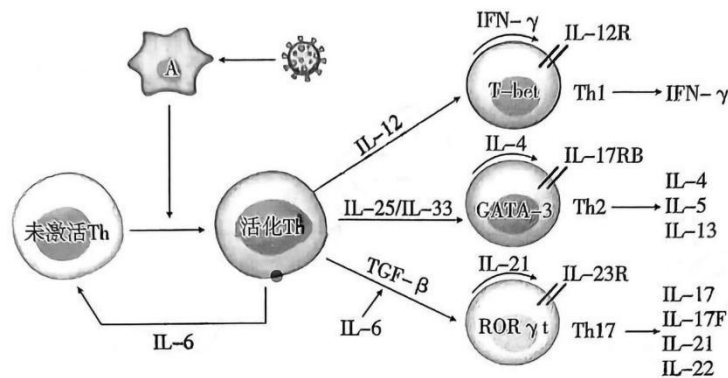


图 10

注: 图中细胞均为免疫细胞, Th即为辅助性T细胞。白细胞介素(IL), 干扰素(IFN)均属于细胞因子。

(1) 新冠病毒入侵机体后, A处细胞可以是_____ (举两例)。

(2) 从图中病理来看, 细胞因子风暴形成的过程需要依赖 Th 细胞对自身的_____反馈调节。

(3) 无症状感染者被新冠病毒感染后, 常常伴随扁桃体红肿疼痛等症状, 扁桃体是人体重要的外周免疫器官。参照ARDS成因, 分析无症状感染者扁桃体组织肿大的原因:_____。

(4) 在了解细胞因子风暴是新冠重症患者重要致死原因之后, 研究出如何在临床快速降低重症患者体内细胞因子的治疗方案刻不容缓。科学家制备了一种单抗、“托珠单抗”, 已知托珠单抗特异性地结合目标后可以将其凝集沉淀。以IL-6、IL6受体蛋白(IL-6R)托珠蛋白为材料设计实验, 并对每组沉淀物进行聚丙烯酰胺凝胶电泳, 结果如图

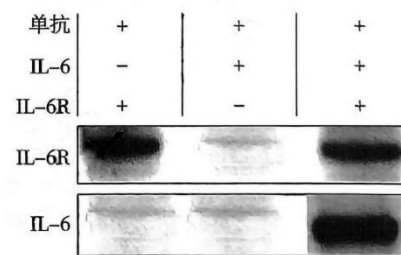


图 11

注: “+”代表添加了相应物质, “-”代表没添加。

由图推测托珠单体特异性结合的对象是_____, 简述该单抗可以缓解新冠重症患者病情的原因是_____。

19. (12分) 小鼠是常用的遗传研究的模式动物, 具有性状易于区分、繁殖力强等优点。小鼠的灰毛对黑毛为显性性状, 卷曲尾对直尾为显性性状, 分别由两对等位基因控制, 已知控制毛色的基因位于常染色体上。回答下列相关问题:

(1) 现有各性状的纯合雌雄鼠, 如何设计实验判断控制尾型的基因在常染色体上还是X染色体上? 请写出杂交组合, 并预期基因位于X染色体上的实验结果。

杂交组合: _____。

预期实验结果:_____。

(2)假设控制小鼠毛色和尾型的基因位于一对常染色体上,研究人员将纯合灰毛卷曲尾鼠与黑毛直尾鼠杂交得到 F_1 , F_1 雌雄鼠自由交配得到的 F_2 表型及比例为_____。

(3)研究人员用纯合灰毛雌鼠与黑毛雄鼠杂交,子代中出现了一只黑毛雄鼠(记为M),研究人员发现同源染色体都缺失毛色基因的小鼠不能发育,推测M鼠的出现有两种原因:①亲代灰鼠的一个卵原细胞发生了基因突变;②亲代灰鼠的一个卵原细胞中控制毛色的基因所在的一条染色体片段缺失,导致控制灰毛的基因缺失。研究人员将M鼠与亲代灰鼠进行回交得到 F_1 ,根据 F_1 的性状表现_____ (填“能”或“不能”)确定出现M鼠的原因。如果将回交得到 F_1 雌雄鼠随机交配, F_2 中有 $1/5$ 的黑鼠出现,则原因_____ (填序号)导致M鼠出现。有同学提出,出现M鼠的原因除了上述两种情况外,还有其他可能性,该同学的推测可能为_____。

20. (12分)CRISPR/Cas9是一种高效的基因编辑技术,Cas9基因表达的Cas9蛋白像一把“分子剪刀”,在单链向导RNA(sgRNA)引导下,切割DNA双链以敲除目标基因或插入新的基因。CRISPR/Cas9基因编辑技术的工作原理如图12所示。请回答下列问题:

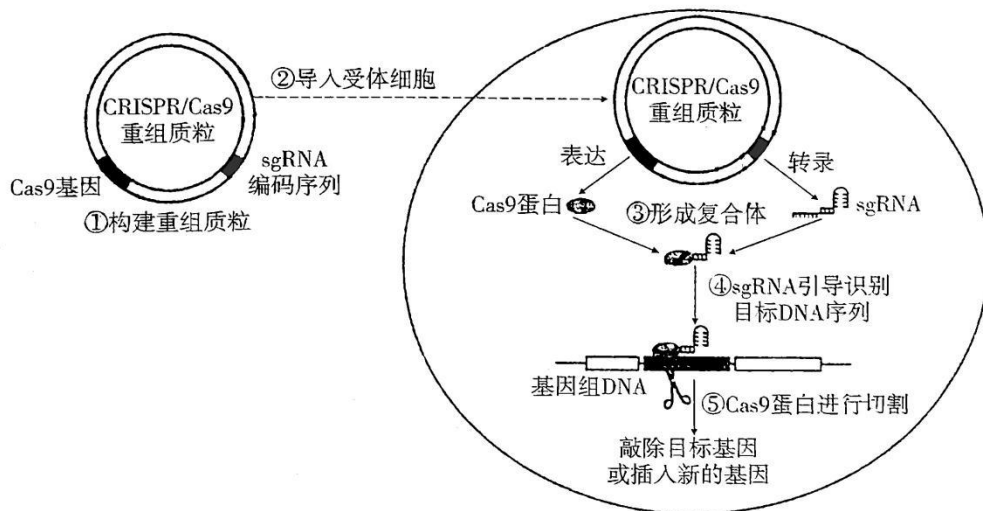


图 12

(1)质粒是基因工程中常用的载体,其作用是_____;质粒DNA分子需具有一个或者多个限制酶切割位点,进入受体细胞能够自我复制,或整合到受体DNA上同步复制,还需要有_____,便于重组DNA分子的筛选。

(2)过程①中,构建CRISPR/Cas9重组质粒需对含有特定sgRNA编码序列的DNA进行酶切,切割所需要的酶是_____,然后将其插入到经相同酶切过的质粒上,这里一般需要用同种酶切割的原因是_____。

(3)过程②中,将重组质粒导入大肠杆菌细胞时需要用_____处理细胞,使细胞处于能吸收周围环境的DNA分子的生理状态;欲筛选成功转化的大肠杆菌,可通过提取细胞内的蛋白质进行检测,其运用的原理是_____。

(4)过程③~⑤中,sgRNA与Cas9蛋白形成复合体,该复合体中的sgRNA可识别并与目标DNA序列特异性结合,该过程中所遵循的原则与DNA复制过程中的差异是_____。

(5)利用CRISPR/Cas9基因编辑技术敲除一个长度为1500bp的基因,在DNA水平上判断基因敲除是否成功所采用的方法是_____。

