

2023 学年第一学期台州名校联盟试题

高三年级生物学科

考生须知：

1. 本卷满分 100 分，考试时间 90 分钟。
2. 答题前，在答题卷指定区域填写学校、班级、姓名、试场号、座位号及准考证号。
3. 所有答案必须写在答题卷上，写在试卷上无效。
4. 考试结束后，只需上交答题卷。

选择题部分

一、选择题（本大题共 20 小题，每小题 2 分，共 40 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分）

1. 要调查某区域内植物物种的丰富度以及物种分布的均匀度，需要采用的方法是
A. 全基因组测序 B. 标志重捕法 C. 样方法 D. 生态位分析法
2. 绒毛细胞检查是一项新型产前诊断技术，下列孕妇需要进行绒毛细胞检查的是
A. 妊娠初期因细菌感染引起发热 B. 孕早期受到放射线照射
C. 夫妇一方曾患小儿麻痹症 D. 怀孕 2 个月 after 出现孕吐反应
3. 植物组织培养技术可用于植物脱毒，组织培养技术获得脱病毒苗的关键是
A. 进行无性繁殖 B. 培养基中添加抗生素
C. 选用茎尖、芽尖作外植体 D. 外植体消毒处理
4. 附着在内质网上的核糖体合成的多肽，进入内质网进行加工和运输后，随囊泡转移至高尔基体。高尔基体进一步加工形成的蛋白质会通过囊泡继续运输，其去路不包括
A. 通过核孔进入细胞核 B. 通过囊泡被运至细胞膜
C. 成为囊泡的内含物分泌至胞外 D. 与高尔基体脱离后形成溶酶体
5. 下列关于新型冠状病毒的分析，错误的是
A. 患者的粪便和尿中可分离出新型冠状病毒 B. 飞沫和接触是该病毒传播的主要途径
C. 感染后的潜伏期不具有传染性 D. 感染后的症状严重程度与病毒类型有关
6. 下列关于人类与环境问题的叙述，正确的是
A. 河泥中的细菌等微生物属于水体中的污染物
B. 引进外来物种均能提高生态系统稳定性
C. 二氧化碳含量增加是温室效应影响的结果
D. 大力发展科技不是解决粮食短缺的唯一出路
7. 将刚采摘的甜玉米立即放入 85°C 水中热处理 2 分钟，可较好地保持甜味。这是因为加热会
A. 提高淀粉合成酶活性 B. 破坏淀粉合成酶活性
C. 提高淀粉酶活性 D. 破坏淀粉酶活性

8. 某植物根毛细胞细胞液的 pH 显著低于细胞溶胶，液泡膜上存在 Na^+/H^+ 反向转运蛋白及其它转运蛋白，这些转运蛋白的功能不可能是

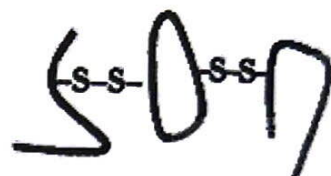
- A. 将 Na^+ 主动转运进液泡 B. 将 H^+ 主动转运进液泡
C. 将甘油易化扩散运进液泡 D. 将 H^+ 易化扩散运出液泡

9. 在“探究 DNA 的复制过程”实验中，没有涉及的技术是

- A. 同位素示踪技术 B. 放射性检测技术
C. DNA 提取技术 D. 密度梯度离心技术

10. 右图表示由 N 个氨基酸组成的蛋白质，连接多肽的二硫键“-S-S-”由 2 个-SH 形成，形成该蛋白质时共脱去 278 个水分子。下列叙述正确的是

- A. 该蛋白质由 281 个氨基酸缩合而成
B. 该蛋白质至少有 3 个羧基和 3 个氨基
C. 3 条肽链结构不同可能是因为氨基酸的结合方式不同
D. 破坏二硫键后的多肽仍可与双缩脲试剂发生紫色反应



阅读下列材料，回答第 11、12 题。

当培养基以尿素为唯一氮源时，只有能分泌脲酶的微生物才能在该培养基中生长，利用这种培养基就可分离出土壤中能产生脲酶的微生物。微生物利用脲酶分解尿素产生的氨会使培养基的碱性增强，使培养基中的酚红指示剂呈红色，根据菌落周围是否出现红色区域，就可进一步鉴定尿素分解菌。

11. 尿素分解菌能在只有尿素作为氮源的尿素固体培养基中生长，其直接利用的氮源是

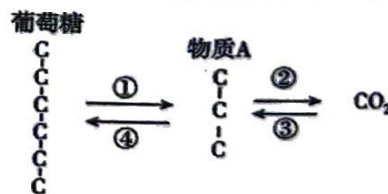
- A. 尿素 B. 氨 C. 脲酶 D. 蛋白酶

12. 在进行“能分解尿素的微生物的分离与计数”活动时，用来判断培养基是否发挥选择作用的对照组是

- A. 未接种的选择培养基 B. 已接种的选择培养基
C. 未接种的全营养培养基 D. 已接种的全营养培养基

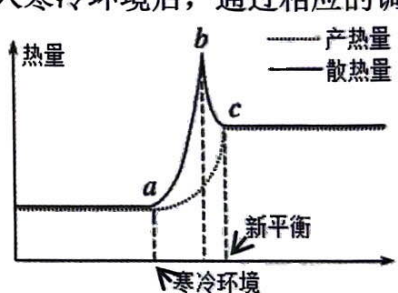
13. 在特定条件下，某植物细胞内的部分代谢过程如图所示，下列叙述正确的是

- A. 过程①和③生成的物质 A 的组成元素不同
B. 过程①释放的能量中大部分用于合成 ATP
C. 过程②可能产生大量[H]，不可能消耗[H]
D. 过程③④分别发生叶绿体类囊体膜上和基质中



14. 将野生型金黄色葡萄球菌接种到青霉素浓度为 0.1 单位/ cm^2 的培养基中，仅个别细菌存活并能进行繁殖。用同浓度的青霉素连续处理存活的细菌，一段时间后细菌对青霉素的抗性增强，存活率明显上升。下列叙述正确的是

- A. 青霉素诱导细菌产生了青霉素抗性基因
B. 接触青霉素可能使细菌产生了染色体变异

- C. 细菌对青霉素的抗性增强不属于适应性进化
D. 青霉素连续处理会使细菌的基因频率发生定向改变
15. 某人用标记重捕法调查某池塘中鲈鱼的种群密度。第一次捕获鲈鱼 68 条，做上标记后放回，第二次捕获鲈鱼 60 条，其中带标记的 21 条，据此估算出该池塘中鲈鱼的种群密度。后来发现这次估算的结果与实际结果误差较大，其原因不可能是
- A. 重捕方法不当使捕获的鱼部分死亡
B. 被标记的鱼放回后有一小部分死亡
C. 两次捕获的鲈鱼数量较少
D. 两次捕鱼用的渔网网眼均太大
16. 脱落酸能抑制种子萌发，赤霉素能促进种子萌发。为验证这两种激素在大麦种子合成淀粉酶的过程中存在拮抗作用，设计实验步骤：①将适量大麦种子均分为蒸馏水处理组、脱落酸处理组、赤霉素处理组、脱落酸+赤霉素处理组；②一定时间后研磨种子制备 4 组淀粉酶提取液，分别加入等量适量淀粉溶液中；③适当温度下保温一定时间后，每组分别取适量与本尼迪特试剂共热相同时间后观察颜色变化；④对比标准溶液得出酶促反应产物的含量，比较分析实验结果。关于该实验原理的叙述不合理的是
- A. 两种激素通过影响淀粉酶合成间接影响种子萌发
B. 淀粉酶能催化淀粉水解产生还原糖
C. 还原糖与本尼迪特试剂反应产生红黄色沉淀
D. 颜色反应的深浅与葡萄糖浓度正相关
17. 正常机体的产热量和散热量基本相等，体温维持平衡。机体进入寒冷环境后，通过相应的调节作用，体温会达到新的平衡（如右图）。下列叙述错误的是
- 
- A. 寒冷刺激会引起下丘脑体温调节中枢兴奋
B. 机体可通过减少散热、增加产热来抵御寒冷
C. bc 段机体可通过皮肤毛细血管收缩减少散热量
D. 达到新平衡后的体温高于寒冷刺激前的体温
18. 细胞周期检验点是细胞周期调控的一种机制。常见检验点的对应功能是：检验点①评估细胞是否生长到合适大小，环境因素是否适合细胞分裂；检验点②评估 DNA 是否损伤，外界环境是否适宜细胞进行 DNA 复制；检验点③评估 DNA 是否损伤（若损伤则修复），同时评估 DNA 是否复制完成；检验点④评估纺锤体是否正确组装。下列叙述错误的是
- A. 分裂过程中各检验点出现的顺序可能是②③①④
B. 检验点①还可能评估细胞中合成的物质是否够多
C. 检验点②③分别决定细胞是否进入 S 期和分裂期
D. 检验点③④之间的核 DNA 载体可能仍处于松散状态
19. 利用荧光标记法对基因型为 $EeX^F Y$ 的果蝇 ($2n=8$) 精原细胞的基因进行荧光标记，基因 E、e、F 分别被红色、绿色、蓝色荧光标记。一个正在发生分裂的细胞中呈现大小、形态不同的 4 种染色体，若不考虑基因突变和染色体畸变，其荧光点的数量和颜色不可能是

A. 1个红色、1个绿色

B. 2个绿色、2个蓝色

C. 2个红色、2个绿色

D. 1个红色、1个绿色、2个蓝色

20. β -地中海贫血症是一种由 β -珠蛋白基因突变引起的单基因遗传病，部分患者该基因的编码链中与 β -珠蛋白第 71-72 位氨基酸有关的编码序列间插入了一个 A（如右图），UAG/UGA 为终止密码子。下列叙述正确的是

A. 突变后参与该基因表达的 tRNA 种类可能减少

B. 编码链中插入 A 会导致 mRNA 对应位点插入 U

C. mRNA 在细胞核内加工时对应的异常序列会被剪切

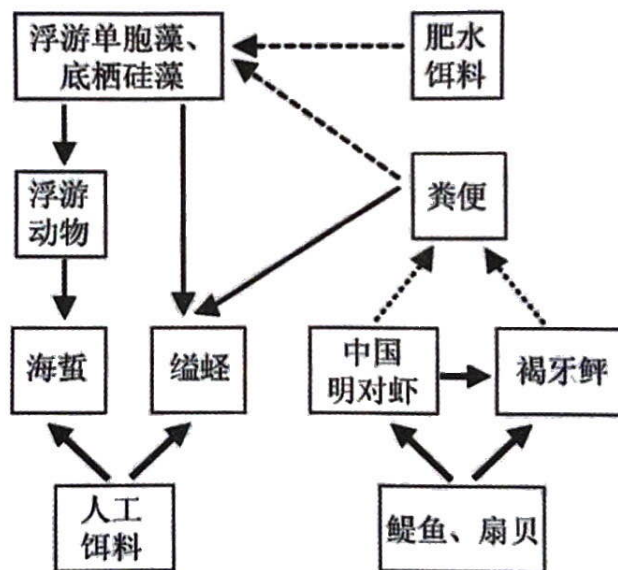
D. 该异常序列不会影响基因表达产物的空间结构

正常序列	GCC TTT AGT GAT
	70 71 72 73
异常序列 1	GCC TAT TAG TGA
异常序列 2	GCC TTA TAG TGA
异常序列 3	GCC TTT AAG TGA
异常序列 4	GCC TTT AGA TGA

非选择题部分

二、非选择题（本大题共 5 小题，共 60 分）

21. (9 分) “海蜇-对虾-缢蛭-牙鲆” 多种类综合养殖是海水池塘的主要养殖模式之一，该养殖模式的优点包括空间利用率高、单位产量稳定、养殖效益显著等，下图表示海水池塘中生物的部分食物关系。



回答下列问题：

(1) 明对虾的生物量是其 ▲ 在一定时间内的积累量。在较长时间内，该池塘所能维持的中国明对虾的最大数量称为 ▲。影响该值因素有： ▲（写出两点）。

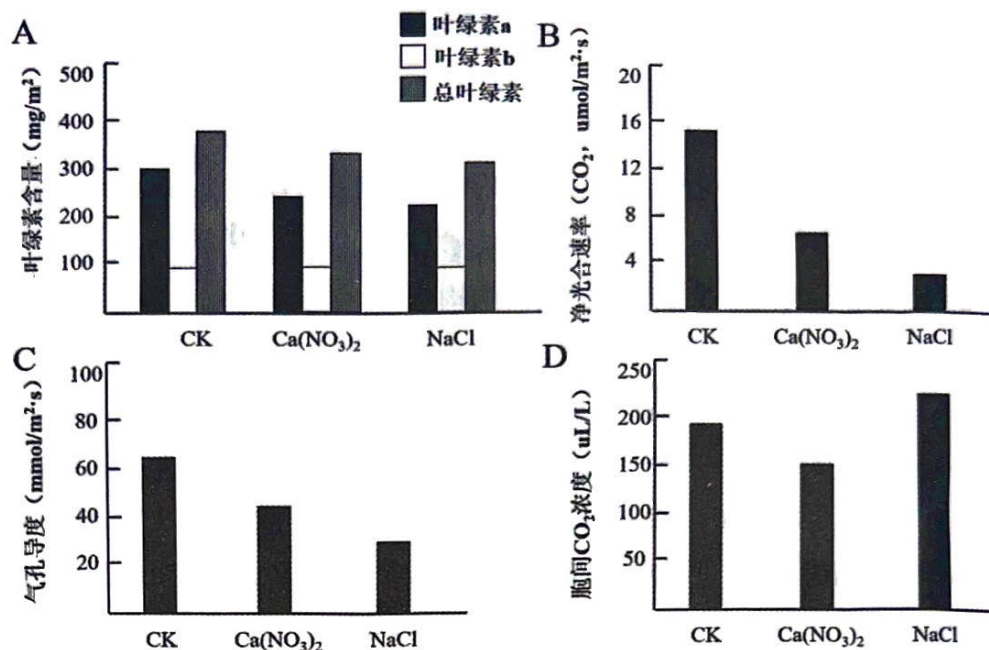
(2) 在养殖对象中，海蜇生活在表层水域，缢蛭是底栖贝类，这体现了群落的 ▲ 结构。若该海水池塘再添加一种养殖动物，应选择与目前养殖对象 ▲ 程度较小的物种，以减少其与原养殖对象之间的竞争。

(3) 缢蛭属于生态系统成分中的 ▲。鳎鱼的同化量流入分解者的途径包括： ▲。

- A. 鳎鱼的粪便 B. 中国明对虾的粪便 C. 鳎鱼的尸体 D. 褐牙鲆的尸体

(4) 从能量流动角度分析，与单一养殖海蜇相比，“海蜇-对虾-缢蛭-牙鲆”多种类综合养殖模式的优势在于： ▲。

22. (10分) 土壤盐渍化是农业生产面临的严峻问题, 不同的盐种类对植物光合作用的影响有较大差别。某研究小组选择 NaCl 和 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 两种盐分探究其对番茄光合作用的影响, 结果见下图。

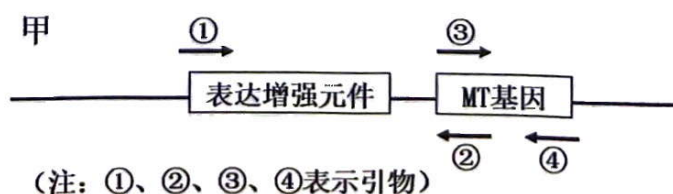


回答下列问题:

- 叶绿素分布于 ▲ 上。比较两种盐胁迫下番茄叶片的叶绿素含量, 可以用 ▲ 提取叶片中的光合色素, 再通过纸层析法观察色素带的宽度。盐胁迫会造成滤纸条从上向下第 ▲ 条色素带变窄变浅。
- 本实验中, 净光合速率的检测指标是: ▲。两种盐处理对番茄叶片净光合速率的影响是 ▲。从碳反应的角度分析, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 影响净光合速率的原因是: ▲。
- 由上述结果可知, NaCl 处理导致净光合速率下降主要是 ▲ (填“气孔限制因素”或“非气孔限制因素”) 导致的。研究发现 NaCl 胁迫还会使植物对氮元素的吸收量减少, 进而影响叶绿体中的叶绿素、▲ (写出一点) 等合成, 影响净光合速率。

23. (15分) 金属硫蛋白 (MT) 是一类广泛存在于动物肝脏细胞中的金属结合蛋白, 具有吸附重金属的作用。科研人员将 MT 基因导入大肠杆菌构建工程菌, 利用这一工程菌吸附工业废水中的重金属。回答下列问题:

- 为获取目的基因, 从 ▲ 中提取 mRNA, 通过 ▲ 法获得 MT cDNA。MT cDNA 的碱基序列与细胞中 MT 基因的碱基序列 ▲ (填“相同”或“不同”)。
- 为了提高工程菌 MT 蛋白的产量, 将 MT 基因与外源表达增强元件连接 (图甲表示引物对应的位置)。

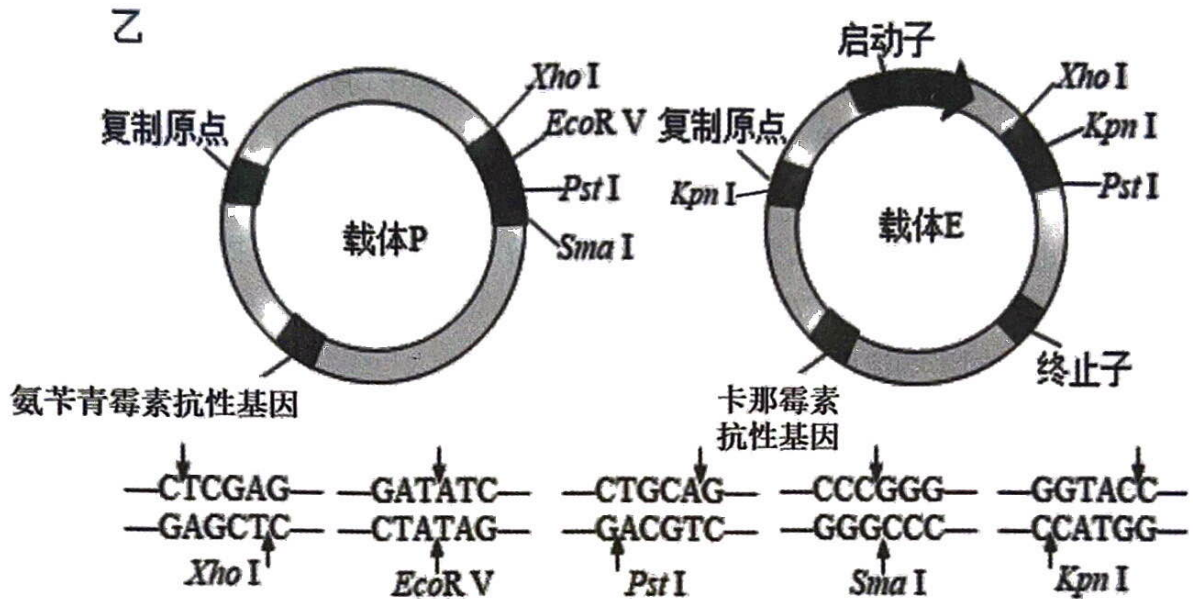


利用 PCR 检测连接是否成功，可选择的引物组合是 ▲ (填字母)，

- A、①+③ B、①+④ C、③+② D、③+④

该 PCR 反应体系中需加入 ▲ 酶。

- (3) 将改造后的目的基因进行 PCR 扩增，得到的片段末端为平末端，而载体 E 只有能产生黏性末端的酶切位点。为了能够将 MT 基因与载体 E 相连，可以在上述引物的 ▲ (填“5”或“3”) 端添加能产生黏性末端的限制酶识别序列；也可以借助中间载体 P 将 MT 基因接入载体 E。(图乙表示载体 P 和载体 E 的酶切位点及相应的酶切序列)



后者具体操作步骤如下：

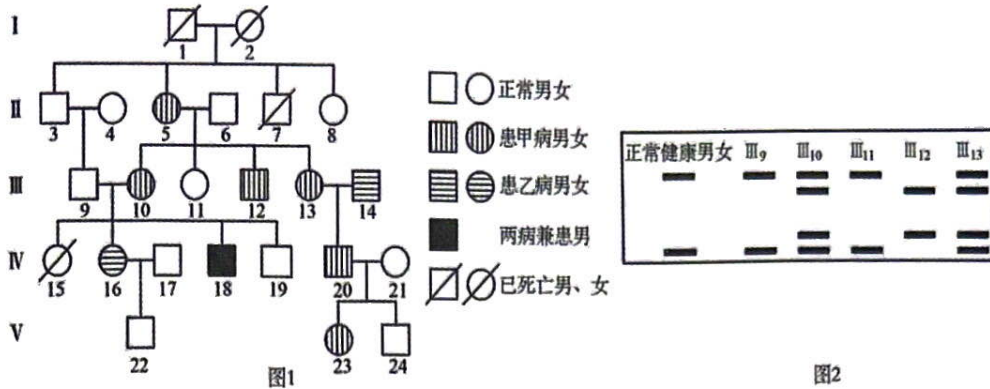
①选用 ▲ 酶将载体 P 切开，再用 DNA 连接酶将 MT 基因与载体 P 相连，构成重组载体 P'。

②载体 P'不具有表达 MT 基因的 ▲ 和 ▲。选用 ▲ 酶组合对载体 P'和载体 E 进行酶切，将切下的 MT 基因和载体 E 用 DNA 连接酶进行连接。为了提高获得重组质粒的效率，除了考虑适宜的外界条件、目的基因的浓度外，还需考虑 ▲ (写出两点)。

- (4) 将重组质粒导入到用 ▲ 处理的大肠杆菌中完成转化；利用含有 ▲ 的培养基筛选出 MT 工程菌。

- (5) 通过检测发现 MT 基因已经成功导入大肠杆菌，但该菌不能吸附工业废水中的重金属，可能的原因是：▲。

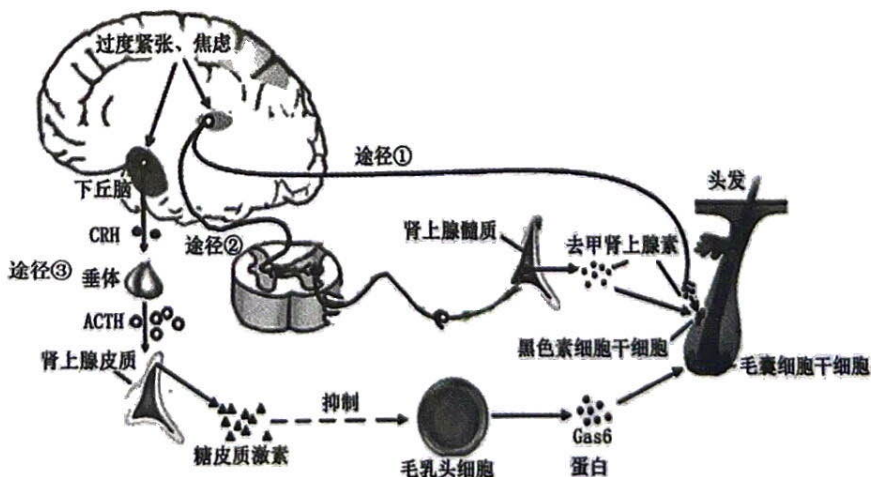
24. (12分) 下图1是甲(基因A、a)、乙(基因B、b)两种单基因遗传病系谱图。控制这两种遗传病的基因均不在Y染色体上,已死亡个体无法知其性状,经检测IV₂₁不携带上述致病基因。针对甲种遗传病,对系谱图中的部分个体进行了相应基因片段的扩增,用某种限制酶处理并进行电泳,结果如图2。



回答下列问题:

- (1) 该家系乙病的遗传方式是 常染色体隐性遗传, 判断依据是: Ⅲ₉和Ⅲ₁₀生育一个不患病孩子的概率是1/400。若乙病在人群中的发病率为 1/400, IV₁₆与IV₁₇生育一个患乙病男孩的概率为 1/400。
- (2) 结合电泳结果与遗传系谱图, 可以判断Ⅲ₉的基因型是 AaBb, Ⅲ₉和Ⅲ₁₀生育一个不患病孩子的概率是 1/4。
- (3) IV₂₀的甲病致病基因来自第Ⅱ代的 Ⅱ₅号个体, 乙病致病基因来自其 父亲 (填“父亲”或“母亲”)。
- (4) 近年来发现孕妇血浆中存在游离的胎儿DNA, 因此可采集母亲血液, 利用 PCR 技术检测血样中的DNA是否存在甲病基因。若IV₂₁再次怀孕, 此方法 能 (“能”或“不能”)用于IV₂₁, 理由是 IV₂₁不携带致病基因, 故其胎儿也不会携带致病基因。

25. (14分) 长期过度紧张、焦虑等刺激会导致黑色素细胞和毛囊细胞数量减少而引起白发、脱发, 其调节机制如下图所示。去甲肾上腺素能使黑色素细胞干细胞异常增殖分化, 引发干细胞耗竭, 黑色素细胞减少; Gas6蛋白能够促进毛囊细胞干细胞正常增殖分化。



回答下列问题：

- (1) 过度紧张、焦虑可通过途径①②调节黑色素细胞干细胞的增殖、分化。在途径①中，去甲肾上腺素是一种 ▲ (填“激素”或“神经递质”)。通过途径②使黑色素细胞干细胞异常增殖的调节方式为 ▲ 调节，该途径中兴奋在神经纤维上以 ▲ 的形式进行传导，去甲肾上腺素作用于黑色素细胞干细胞膜上的 ▲ 来调节其增殖分化。
- (2) 途径③中下丘脑通过“下丘脑-垂体-靶腺”调控轴调节肾上腺分泌糖皮质激素，体现了激素的 ▲ 调节，该调节方式能放大激素的调节效应，体现了激素 ▲ 的作用特点，其中 CRH 只能作用于垂体的根本原因是 ▲。
- (3) 根据以上研究，提出预防过度紧张、焦虑应激下白发、脱发的合理想法 ▲ (写出一点)。
- (4) 动物实验结果显示，RTX (一种化学物质) 会促使小黑鼠体毛变白，有人提出假设，认为以上现象是 RTX 引起免疫系统对黑色素细胞进行免疫攻击导致的。
- ①为验证以上假设，研究人员设计了相关实验：
- I. 将生长状况相似的免疫系统正常小黑鼠平均分为两组，编号为甲、乙。甲组小黑鼠注射适量的 RTX，乙组小黑鼠注射 ▲。
- II. 将生长状况相似的 ▲ 平均分为两组，编号为丙、丁。丙组与甲组小黑鼠做相同处理，丁组与乙组小黑鼠做相同处理。
- III. 将四组小黑鼠置于相同且适宜的环境下饲养一段时间，观察 ▲。
- ②设计用于记录实验结果的表格，并将各组具体实验处理及预测的实验结果填入表中。

命题：台州一中

天台中学(审校)

审核：黄岩中学

题
答
要
不
内
线
封
密