

高二生物等级考 周测卷 09

一、选择题（共 20 题，每题 2 分，共 40 分）【涂卡 靠右涂学号】

1. 下列有关人体免疫的叙述，正确的是（ ）
 - A. 只有通过特异性免疫，才能将入侵人体的抗原消灭
 - B. 当机体免疫功能减弱时，可引发免疫缺陷或 T 细胞攻击自身细胞等
 - C. T 细胞可直接或间接参与细胞免疫和体液免疫
 - D. 细菌不会引起细胞免疫
2. 下列有关基因工程叙述错误的是（ ）
 - A. 最常用的载体是大肠杆菌的质粒
 - B. 工具酶主要有限制性核酸内切酶和 DNA 连接酶
 - C. 该技术人为地增加了生物变异的范围，实现种间遗传物质的交换
 - D. 不同表达系统的基因工程各有特点，它们的基本原理和技术是不同的
3. 对肉产品禽畜进行阉割的主要目的是（ ）
 - A. 使其失去第二性征
 - B. 使其不能生育
 - C. 使其营养物质集中用于增加体重
 - D. 使其适应环境能力增强
4. 豌豆是两性花，自然条件下自花传粉。现有一批豌豆种子基因型及比例为 $AA:Aa=1:4$ 。将这批种子播种后自然生长，结实率相同，子代中 $AA:Aa:aa$ 的比例是（ ）
 - A. $1:2:1$
 - B. $9:12:4$
 - C. $7:6:1$
 - D. $2:2:1$
5. 给正常小白鼠静脉输入 50mL 高渗蛋白质溶液后，小白鼠体内随即发生的变化是（ ）
 - A. 红细胞吸水增加
 - B. 胰岛素分泌降低
 - C. 肝糖原的分解增加
 - D. 血浆渗透压迅速升高
6. 下列物质中，在正常情况下不应该出现在人体内环境的是（ ）
 - A. 抗体
 - B. 胰高血糖素
 - C. 乳糖
 - D. 氨基酸
7. 下列蛋白质中，在发挥一次作用后会失活的是（ ）
 - A. 接受信息的受体
 - B. 运输作用的载体
 - C. 免疫作用的抗体
 - D. 催化作用的酶
8. 下列关于生长在同一植株上绿色叶片和黄色叶片的叙述，错误的是（ ）
 - A. 两种叶片都能吸收蓝紫光
 - B. 绿色叶片不含类胡萝卜素
 - C. 干旱可能会导致绿色叶片变成黄色叶片
 - D. 黄色叶片可能无法进行光合作用
9. 有关单倍体的叙述，正确的是（ ）
 - A. 凡染色体数目为奇数的个体都是单倍体
 - B. 单倍体的杂交后代不发生性状分离
 - C. 玉米受精卵发育成的植株不可能是单倍体
 - D. 四倍体水稻花药直接培育成的植株不是单倍体
10. 赫尔希和蔡斯于 1952 年所做的噬菌体侵染细菌的著名实验进一步证实了 DNA 是遗传物质。这项实验获得成功的原因之一是噬菌体（ ）
 - A. 侵染大肠杆菌后会裂解宿主细胞
 - B. 只将其 DNA 注入大肠杆菌细胞中
 - C. DNA 可用 ^{15}N 放射性同位素标记
 - D. DNA 分子具有稳定的双螺旋空间结构

11. 下列关于人体内血脂代谢及其调节的叙述中，正确的是（ ）

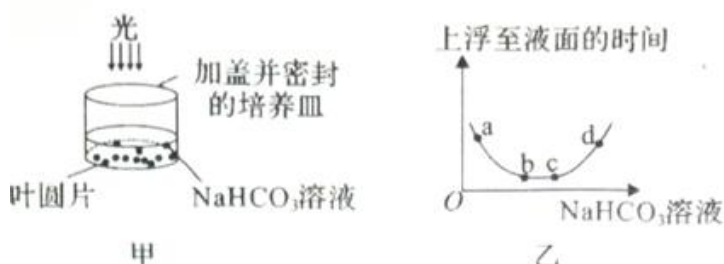
- A. 血液中的甘油三酯可以来自于肝细胞的乳糜微粒
- B. 血液中高密度脂蛋白偏低会导致高胆固醇血症
- C. 所有细胞中甘油三酯与葡萄糖可以相互转化
- D. 胰高血糖素促进甘油三酯的合成

12. 在做“探究酵母菌细胞呼吸方式”实验时，有人用血糖仪对稀释 10 倍后培养液中的葡萄糖浓度进行定量分析，并用葡萄糖消耗量计算出呼吸速率。下列说法正确的是（ ）

序号	时间(min)	稀释 10 倍的培养液中葡萄糖浓度	
1	0	初始	24.5 mmol/L
2	15	有氧 1	18.6 mmol/L
		无氧 I	21.3 mmol/L
3	30	有氧 2	9.9 mmol/L
		无氧 2	13.5 mmol/L

- A. 该实验属于对照实验，其中有氧组为实验组，无氧组为对照组
- B. 该实验如果不用定量分析，可用 BTB 溶液检测 CO_2 的产生情况，以颜色为实验指标
- C. 每升培养液中酵母菌前 15 min 的有氧呼吸速率为 0.393 mmol/min
- D. 随着时间的变化，装置中酵母菌种群有氧呼吸速率、无氧呼吸速率都逐渐下降

13. 利用图甲装置探究不同 NaHCO_3 浓度对圆叶片上浮至液面所需时间的影响，实验结果如图乙所示。下列相关叙述错误的是（ ）



- A. 当叶肉细胞开始光合作用时，叶片上浮
- B. 提供光照后，光反应会导致叶绿体中的 ATP/ADP 比值上升
- C. b 组光合作用速率高于 a 组
- D. d 组由于叶肉细胞失水，导致代谢速率下降

14. 下列可用于染色体结构和数目观察的材料是（ ）

- ① 洋葱鳞茎表皮细胞
 - ② 小麦的根尖
 - ③ 杂交瘤细胞
 - ④ 鼠的神经细胞
- A. ② B. ①② C. ②③ D. ②③④

15. 下列叙述正确的是（ ）

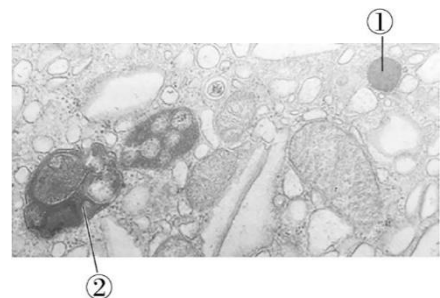
- A. 蛋白质结构多样性取决于氨基酸的种类，数目、排列顺序及氨基酸的空间结构不同
- B. 相比于蛋白质，DNA 的结构和性质更加稳定
- C. DNA 具有多样性的原因是空间结构及核苷酸的种类、数目、排列顺序不同
- D. 两种蛋白质的氨基酸的种类、数目及排列顺序相同即可认为是相同蛋白质

16. 下图为利用玉米的幼苗芽尖细胞（基因型为 BbTt）进行实验的示意图。下列有关叙述错误的是（ ）



- A. 实现过程①需要在无菌条件下进行
 - B. 植株 C 是单倍体，由配子发育而来
 - C. 植株 A 与 B 基因型相同的概率是 1/4
 - D. 过程②③都有染色体复制和着丝点分裂的变化
17. 下列关于实验处理的说法正确的是（ ）
- A. 在番茄花上滴加秋水仙素，可以获得无籽番茄
 - B. 动物细胞融合之前，需要用盐酸进行解离
 - C. 用赤霉素处理大麦种子，可促进种子萌发
 - D. 培养动物细胞时，温度一般要维持在室温左右
18. 丙肝病毒（HCV）是一种 RNA 病毒，会选择性感染肝细胞，大多数感染者会发展成慢性肝炎。HCV 中的 NS5B 是一种 RNA 聚合酶。下列关于 HCV 与人肝细胞的比较错误的是（ ）

- A. 两者结构上最大的区别是有无细胞结构
 - B. 组成两者的元素中都含有 C、H、O、N、P
 - C. 两者的 RNA 聚合酶均可催化 RNA 的形成
 - D. 两者的基因均为具有遗传效应的 DNA 片段
19. 右图中①和②为小鼠膀胱上皮细胞中的溶酶体，①为初级溶酶体，尚未参与细胞内的消化过程；②为次级溶酶体，正在参与细胞内的消化过程。①和②中的 H^+ 浓度比细胞质基质高 100 倍以上。下列相关叙述错误的是（ ）



- A. ①和②均有磷脂双分子层构成的膜结构
 - B. ①和②均能合成并储存多种酸性水解酶
 - C. ②中有衰老损伤的细胞器或入侵细胞的病菌
 - D. 细胞质基质中的 H^+ 运输进入①需要消耗能量
20. Arf 家族蛋白参与蛋白质的囊泡运输，它们有两种状态，结合 GDP 的不活跃状态和结合 GTP 的活跃状态。GTP 和 ATP 的结构和性质相似，仅是碱基 A 被 G 替代。活跃状态的 Arf 蛋白参与货物蛋白的招募和分选，保证货物蛋白进入特定囊泡等待运输。下列相关叙述和推测错误的是（ ）

- A. GTP 是由鸟嘌呤、核糖和 3 个磷酸基团结合而成
- B. Arf 由不活跃状态转化为活跃状态可以释放能量
- C. 两种状态 Arf 蛋白的相互转化需要相应酶的催化
- D. 运输货物蛋白的囊泡可能来自内质网或高尔基体

二、综合题

(一) 微生物与基因工程 (12 分)

自然界中某些细菌可通过代谢将原油转化为稳定无害的终产物,科学家为获得能有效修复原油污染土壤的工程菌展开相关研究。

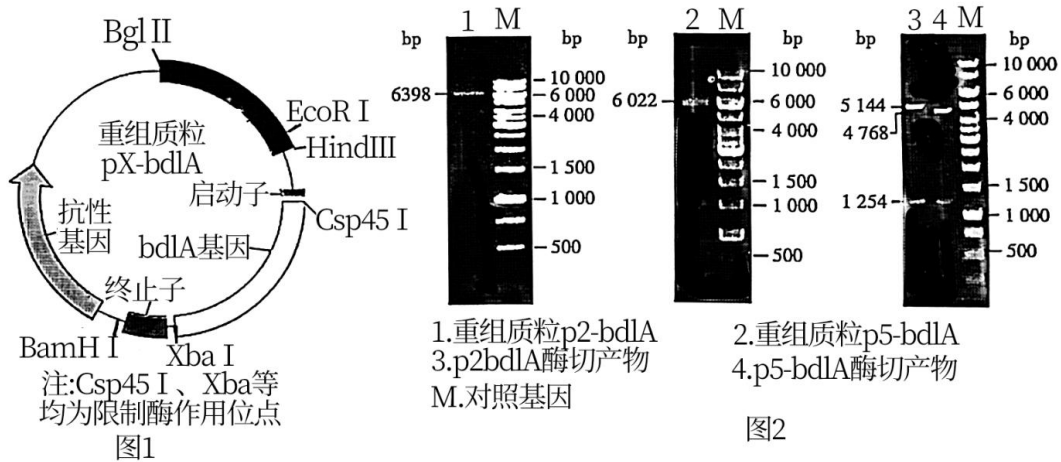
21. (2 分) 获得能降解原油的目标菌可从____中取样,样品经无菌水稀释后涂布于以原油为唯一碳源的固体培养基上培养,分离纯化后获得目标菌 A。

22. 假单胞菌遭受环境压力时,会分泌大量胞外复合物将自身包裹于其中形成细菌聚集膜样物(生物被膜)。目标菌 A 成膜性差,不能有效控制原油向深层土壤渗透。研究人员将假单胞菌的 *bdlA* 基因(约 1300bp)导入目标菌 A 体内,尝试构建成膜性好的工程菌。

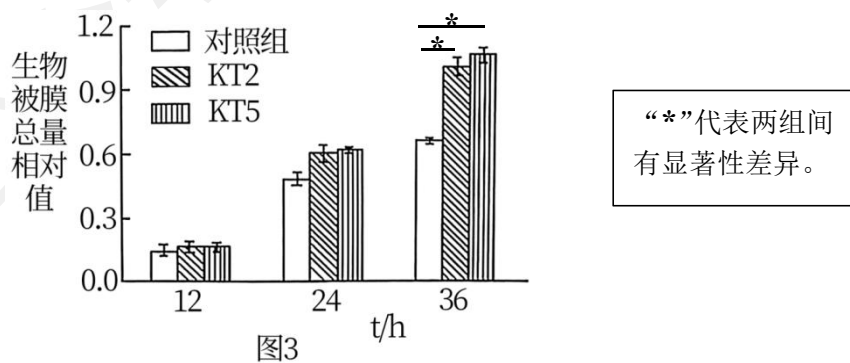
① (2 分) 假单胞菌在遭受环境压力时形成的休眠体叫做_____

A.孢子 B.芽孢 C.荚膜 D.囊泡

② (4 分) 图 1 为 pX 系列质粒构建的重组质粒模式图,为确认是否获得重组 DNA 分子,可选用限制酶____对重组质粒切割,并对酶切产物及重组质粒进行凝胶电泳检测,结果如图 2。据图可初步判断重组质粒构建成功,依据是_____。



23. (4 分) 上述方法获得的两种工程菌命名为 KT2 和 KT5,在不同时间测定实验组及对照组(____)的生物被膜总量相对值,结果如图 3 所示。请描述实验结果_____。



(二) 光合作用 (10 分)

为提高粮食产量, 研究人员以 $390\mu\text{mol} / \text{mol}$ 的大气 CO_2 浓度和自然降水条件为对照组 (C390+W0 组), 分别研究 CO_2 浓度升高至 $550\mu\text{mol} / \text{mol}$ (C550+W0 组) 和降水增加 15% (C390+W15 组) 对某植物净光合速率的影响, 结果如图 1 所示。图 2 是叶肉细胞中部分代谢过程的模式图。回答下列问题:

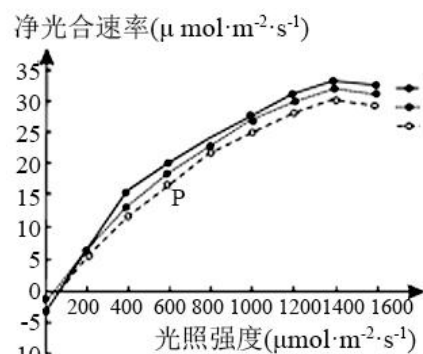


图1

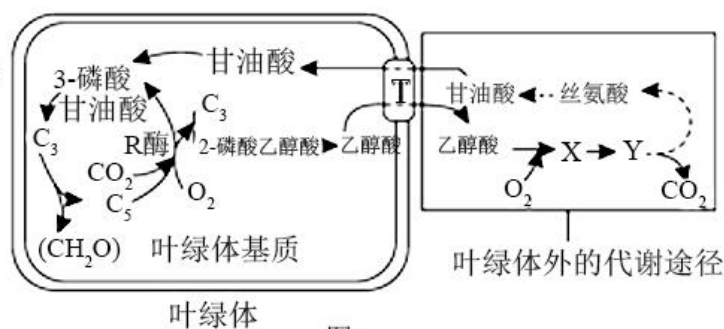


图2

24. (4 分) 据图 1 可知, _____ 和适当增加降水量可增强植物的净光合速率, 适当增加降水量能够增强净光合速率的原因最有可能是: _____

A. 提高气孔的开放度 B. 减少光照时间 C. 提高相关酶的活性 D. 为光反应提供更多原料

25. (2 分) P 为 C390+W0 组曲线上的点, 在该光照强度下, _____ (选填“降水增加 15%”或“ CO_2 浓度升高至 $550\mu\text{mol} / \text{mol}$ ”) 对净光合作用的促进更显著。

26. (2 分) 当 CO_2 / O_2 较低时, R 酶可以催化 C_5 和 O_2 反应生成 1 分子 C_3 和 1 分子 2-磷酸乙醇酸。据图 2 可知, 下列说法中正确的是: _____ (多选)

- A. R 酶主要在三碳化合物的还原中起作用
- B. 2-磷酸乙醇酸在酶的催化作用下转换为乙醇酸后, 经载体 T 离开叶绿体
- C. 由叶绿体外的代谢途径回到叶绿体中的碳很可能会有所减少
- D. 增强叶绿体外的代谢途径有利于植物在 CO_2 浓度高的环境中生存

27. (2 分) 依据上述信息, 下列哪些方法可以提高光合效率 _____ (多选)

- A. 敲除 T 蛋白基因
- B. 使用抑制剂降低 T 蛋白的活性
- C. 抑制酶 R 的活性
- D. 抑制甘油酸转化为 3-磷酸甘油酸

(三) 内环境 (12 分)

人饮酒后对中枢神经系统有很大的影响, 早期主要表现为神经行为功能的变化。请分析相关资料并回答下列问题:

28. (2 分) 科研人员选若干志愿者, 饮酒后测试简单反应时、视觉保留和血液中乙醇浓度, 以受试者自身未饮酒时为对照, 计算能力指数相对值, 结果如下图所示。

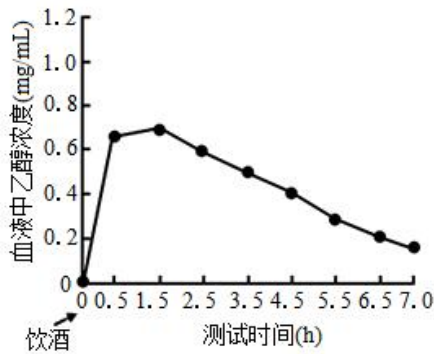


图 1

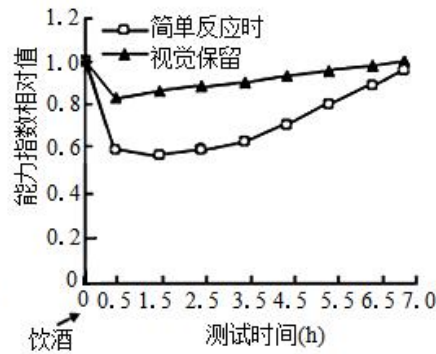


图 2

下列关于上图的描述, 正确的是____ (多选)

- A. 7h 内乙醇浓度的变化说明人体能通过自身调节维持稳态
- B. 随着血液中乙醇浓度的迅速升高, 神经行为能力指数相对值明显降低
- C. 推测乙醇可能会延长兴奋在相应反射弧上的传输时间
- D. 血液中的乙醇在红细胞中被分解为水和 CO_2

29. 科研人员为研究乙醇对神经系统的影响机制进行了如下实验:

① (4 分) 实验前 24h 训练, 取能在旋转的木棒上停留 3min 以上的大鼠, 随机分为对照组、乙醇灌胃组(高、低 2 个剂量组), 对照组应用_____处理。实验中记录大鼠在棒上_____, 并观察行为变化以便获得乙醇中毒的模型鼠。

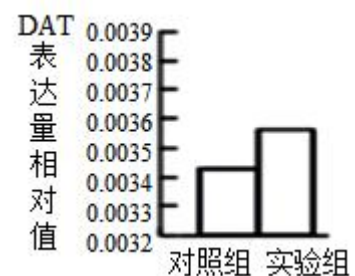
② (2 分) 科研人员将乙醇中毒的模型鼠进行处理后, 测定 DA (多巴胺, 一种使人产生欣快感的神经递质) 和其分解产物 DOPAC 含量, 数据如下:

物质	对照组	低剂量组	高剂量组
DA	1367ng/g	9714ng/g	15752ng/g
DOPAC	3552ng/g	11455ng/g	2990ng/g

根据实验结果, 可以得出的结论是____ (多选)

- A. 低剂量的乙醇可以促进 DA 的释放
- B. 低剂量的乙醇可以促进 DA 的分解
- C. 高剂量的乙醇可以促进 DA 的释放
- D. 高剂量的乙醇可以抑制 DA 的分解

30. (4 分) DAT 是位于突触前膜上的膜蛋白, 能特异性识别 DA, 将释放到突触间隙中的 DA 摄取到突触前膜内, 从而终止神经信息的传导。科研人员对连续乙醇处理 6 个月的大鼠中的 DAT 表达量进行测定, 结果如右图所示。请结合上述实验研究, 推测乙醇成瘾的机制: _____



(四) 生物工程 (14 分)

图 1 是新型冠状病毒抗原检测试剂盒的结构图示。该产品用于体外定性检测人鼻拭子、鼻咽拭子和口咽拭子样本中新型冠状病毒 N 抗原。结构组成为样品垫 1、标记垫 2、硝酸纤维素膜 3 和吸水滤纸 6。

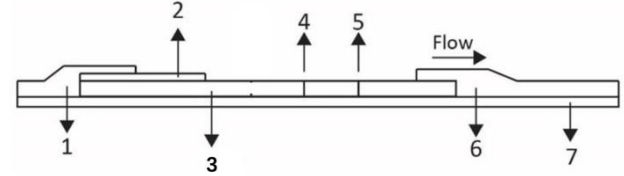


图 1

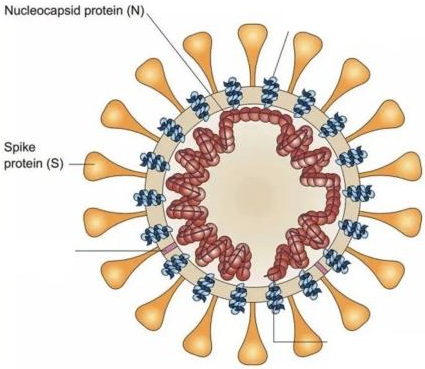


图 2

31. (2 分) 图 2 是新型冠状病毒模型，新型冠状病毒属于 RNA 包膜病毒，其与 T4 噬菌体的成分或结构差异体现在_____ (多选)

- A.核酸的种类 B.碱基的种类 C.磷脂分子层 D.肽键的结构

32. (2 分) S 蛋白与 N 蛋白 (核衣壳蛋白) 都属于新冠病毒的结构蛋白。S 蛋白能与人的血管紧张素转换酶 2 (ACE2) 结合，介导病毒进入宿主体内。以下对于 S 蛋白和 N 蛋白的表述错误的是_____ (多选)

- A.S 蛋白与 N 蛋白的氨基酸序列存在差异
B.N 蛋白能够与 S 蛋白竞争结合 ACE2
C.若新冠病毒发生变异，必会导致 S 蛋白的功能减弱
D.抗原检测试剂盒针对 N 蛋白可能是因为其表达量高，容易突变

33. (4 分) 标记垫中含有用胶体金标记的单克隆抗体 (抗体 1)，在 4 号区域也有固定在硝酸纤维素膜上的单克隆抗体 (抗体 2)，在 5 号区域固定了羊抗鼠 IgG (即抗体 1) 多克隆抗体。请根据以上文字推测可能出现的实验结果及结果所代表的意义。

①无红色条带；②有红色条带；③待测样品中无 N 抗原 (阴性)；④待测样品中含有 N 抗原 (阳性)

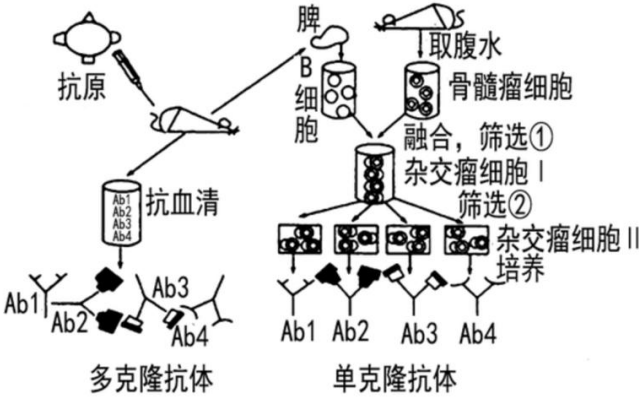
4 号区域	5 号区域	结果解读
②		
	②	

*胶体金聚集到一定浓度会产生肉眼可见的红色条带

34. (2 分) 右图为制备单克隆抗体与制备多克隆抗体的流程对比。

图中“B 细胞”指_____

- A.未被抗原刺激过的 B 淋巴细胞
B.被抗原刺激过的一种 B 淋巴细胞/浆细胞
C.被抗原刺激过的多种 B 淋巴细胞/浆细胞
D.记忆 B 细胞



35. (2 分) 从图中信息可比较出单克隆抗体与多克隆抗体相比，其特点有：_____ (多选)

- A.制备流程更复杂 B.制备成本更高 C.结合抗原的结构区域更多 D.可长期稳定提供抗体

36. (2分) 抗原检测阳性结果不能单独作为作出治疗和疾病管理的依据, 应进一步作核酸检测。以下论断和做法合理的是____ (多选)

- A. 抗原阳性结果仅表明样本中可能存在特定抗原, 不能代表感染状态
B. 阴性结果也不能排除新型冠状病毒感染
C. 检测阳性的受试者应当及时报告当地疫情防控部门
D. 检测阴性的受试者无需参加统一的核酸采样

(五) 遗传 (12分)

原发性醛固酮增多症 (PA) 是一种人体内自发分泌醛固酮的疾病, 醛固酮在肾上腺 (ZG) 细胞中的过度分泌会进一步导致高血压。CACNA1H 基因的突变能够直接导致 PA 的发生, 下图是某家族性 PA 遗传系谱图。

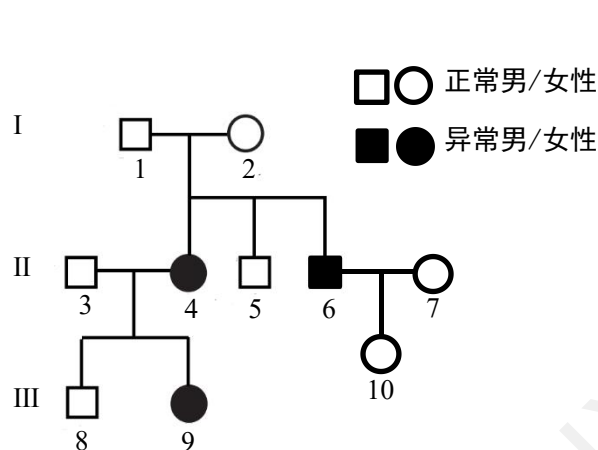


图 A

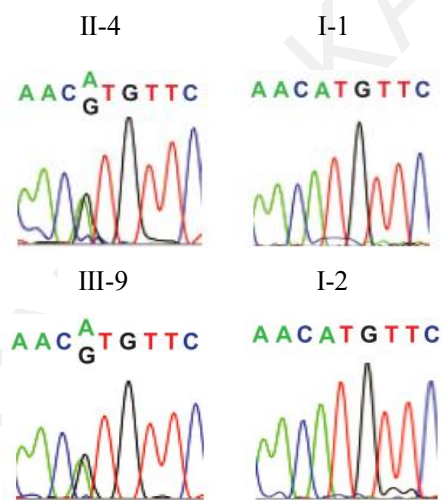


图 B

37. (2分) 仅据图 A 推测, 该家系 PA 的遗传方式可能是____;

38. (2分) 对家系中部分成员体细胞进行测序。据图 B 可知, 该遗传病的变异类型为____

- A. 碱基对的增加 B. 碱基对的易位 C. 碱基对的替换 D. 碱基对的缺失

39. (2分) 根据测序结果, 结合谱系图该家系 PA 的遗传方式是____;

同一基因的转录产物经过加工形成长度不一的 mRNA 的现象称为可变剪接。某科研团队发现 CACNA1H 基因同样的突变不能在神经 (Nu) 细胞中产生异常表型, 该团队使用来自同一个体的正常细胞 (该突变位点碱基仍为 A), 进行了如下实验。

Marker	ZG	Nu	NTC	PTC
8.1 kb	■	■	■	■
8.0 kb		■		■

ZG: 肾上腺细胞 Nu: 神经细胞
NTC: 阴性对照 PTC: 阳性对照
注: 图示条带为 mRNA 对应的 DNA 片段。

40. (2分) 下列关于实验结果的讨论中正确的是____ (多选)

- A. 图中结果说明同一个基因可以转录加工出不止一种 mRNA;
B. 图中结果说明该个体含有两种不同的 CACNA1H 基因;
C. 突变位点可能在 8.1kb 和 8.0kb 的差异片段中;
D. PTC 组检测的是该个体的生殖细胞 mRNA 对应的 DNA;

41. (4分) 假设经过多次生物学重复, 该实验结果可信。请根据可变剪接现象和中心法则, 推测同样的 CACNA1H 基因突变在 ZG 细胞中产生异常表型而在 Nu 细胞中表型正常的原因。

上海中学周测 9 答案

1-5 CDCDD 6-10 CCBCB 11-15 BBACB 16-20 CCDBB

21.原油污染土壤

22.B Csp45I 和 XbaI 两个重组质粒酶切后分别产生 5144bp、1254bp 和 4768bp、1254bp，说明两个重组质粒中都有长度约为 1300bp 的 *bdIA* 基因。

23.目标菌 A 36hKT2 和 KT5 的生物被膜总量显著高于原目标菌 A，且 KT5 总量高于 KT2，12h 和 24h 三者的生物被膜总量没有显著差异。

24.适量增加 CO₂ 浓度 A

25.降水增加 15%

26.BC

27.AB

28.ABC

29.等量的生理盐水灌胃 停留时间 ABCD

30.从右图中可以看出，实验组大鼠的 DAT 表达量没有显著增加，所以长期饮酒不会导致突触前膜上的 DAT 显著增多，从而不会促进其特异性识别 DA 并将其从突触间隙摄取回突触前膜内而导致信息传导终止，从上述实验研究可知，长期饮酒会增加 DA 的释放，抑制 DA 的分解，DA 可以延长与突触后膜上的受体结合的时间，使人产生更多的快感，从而导致人上瘾。

31.ABC

32.BCD

33.2 4 1 3

34.C

35.ABD

36.ABC

37.常染色体隐性遗传

38.C

39.常染色体显性遗传

40.AC

41.CACNA1H 基因突变在 ZG 细胞中，经转录后产生的 mRNA 没有经过可变剪接或可变剪接后没有剪掉突变点位，导致翻译出的蛋白质异常，从而表型异常。而同样的 CACNA1H 基因突变在 Nu 细胞中，经转录产生的 mRNA 经过可变剪接中去掉了突变点位对应的部分，从而翻译出正常的蛋白导致表型正常。