

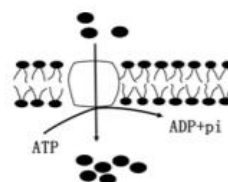
高二综合练习 19（小练习 7）

一、选择题

- 培养微生物时加入的氮源可用于合成（ ）
A. 核糖 B. 核酸 C. 脂肪 D. 淀粉
- 人体的水分代谢调节中枢位于（ ）
A. 下丘脑 B. 骨髓 C. 大脑 D. 垂体
- 雌性哺乳动物的卵巢中有初级卵母细胞 300 个，从理论上计算，这些初级卵母细胞完成减数分裂后所产生的卵细胞和极体数分别是（ ）
A. 300 和 600 B. 300 和 900
C. 600 和 1200 D. 600 和 1800
- 下列关于真核细胞分子组成和细胞结构的叙述正确的是（ ）
A. 淀粉和蔗糖彻底水解后得到的产物相同
B. 核糖体和染色体中都含有 DNA
C. 细胞中合成 RNA 的主要场所是细胞核
D. 植物细胞的色素分子只储存于双层膜包围成的区域中
- 蛋白质在生物体内具有重要作用。下列叙述正确的是（ ）
A. 蛋白质化学结构的差异只是 R 基团的不同
B. 高温可使蛋白质的空间结构发生改变
C. 蛋白质控制和决定着细胞及整个生物体的遗传特性
D. “鉴定食物中的蛋白质”时需先加入硫酸铜溶液
- 保卫细胞吸水膨胀使植物气孔张开。适宜条件下，制作紫鸭跖草叶片下表皮临时装片，观察蔗糖溶液对气孔开闭的影响，图为操作及观察结果示意图。下列叙述错误的是（ ）



- 比较保卫细胞细胞液浓度，③处理后 < ①处理后
 - 质壁分离现象最可能出现在滴加②后的观察视野中
 - 滴加③后有较多水分子进入保卫细胞
 - 推测 3 种蔗糖溶液浓度高低为③ > ① > ②
- 海带从海水中摄取碘的方式如图所示，该方式属于（ ）

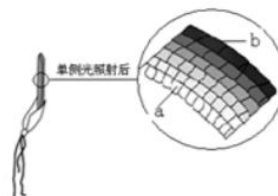


- 主动运输
 - 协助扩散
 - 自由扩散
 - 胞吞
- ATP 是细胞内的能量通货。下列有关 ATP 的说法正确的是（ ）
A. 加入呼吸抑制剂可使细胞中 ADP 生成减少，ATP 生成增加
B. ATP 中的“A”与构成 RNA 中的碱基“A”不是同一物质
C. 动物体温的提升或维持都是依赖 ATP 释放的能量
D. 人长时间剧烈运动时，骨骼肌细胞中每摩尔葡萄糖生成 ATP 的量与安静时相等
 - 下列有关同一植物的叶肉细胞、根尖分生区细胞的叙述正确的是（ ）

- A. 两种细胞的细胞质中均含有大量的叶绿体
- B. 两种细胞的基因组成和表达情况各不相同
- C. 两种细胞都来源于一群彼此相似的早期胚细胞
- D. 两种细胞生理功能的专门化是细胞发生突变的结果

10. 将某植物的胚芽鞘在单侧光下照射一段时间后，取胚芽鞘尖端以下部位放大观察，如图 10 所示，下列分析合理的是（ ）

- A. 图中放大部位为感光部位
- B. 单侧光来自 b 侧
- C. a 侧生长素较 b 侧多
- D. 生长素促进细胞的伸长生长



11. 科研人员新研制了一种针对三化螟的高效杀虫剂，但随着杀虫剂的持续使用，三化螟表现出越来越强的抗药性。下列叙述错误的是（ ）

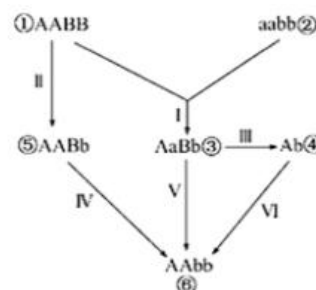
- A. 杀虫剂诱发了三化螟抗药性基因的产生
- B. 杀虫剂的使用对三化螟种群起到了定向选择的作用
- C. 三化螟种群个体间抗药性的差异体现了变异的不定向性
- D. 三化螟抗药性的增强是抗药性变异逐渐积累的结果

12. 下列关于脂蛋白和血脂代谢的叙述正确的是（ ）

- A. 高密度脂蛋白（HDL）的外层是磷脂双分子层
- B. 极低密度脂蛋白（VLDL）含有甘油三酯，不含胆固醇
- C. 血液中高密度脂蛋白（HDL）含量偏高会引起动脉粥样硬化
- D. 肝细胞既能合成胆固醇，又能将多余胆固醇加工后排出体外

13. 如图示某种农作物品种①和②培育出⑥的几种方法，有关说法错误的是（ ）

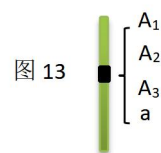
- A. 经过III培育形成④常用的方法是花药离体培养
- B. 过程VI常用一定浓度的秋水仙素处理④的幼苗
- C. 由品种①直接形成⑤的过程必需经过基因突变
- D. 由品种①和②培育品种⑥的最快途径是 I → V



14. 正常情况下，将成熟的花粉粒离体培养成单倍体植株幼苗时，细胞核内不会有的生理过程（ ）

- A. DNA 复制
- B. 染色体联会
- C. 遗传信息的翻译
- D. 遗传信息的转录

15. 某种二倍体生物的某基因座存在四种基因，分别是 A₁、A₂、A₃、a（见右图 13），其中 A 对 a 为显性，A₁、A₂、A₃ 之间为不完全显性。



则下列相关叙述正确的是（ ）

- A. 个体细胞中有 4 个染色体组
- B. 显性生物个体是杂合体
- C. 物种的相关表现型有 7 种
- D. 物种的相关基因型有 8 种

16. 下列关于微生物培养基的说法正确的是（ ）

- A. 激素是某些微生物的生长因子
- B. 微生物培养基中一般加入无菌水
- C. 可以用巴氏消毒法对微生物培养基灭菌
- D. 微生物液体培养基中需要加入琼脂

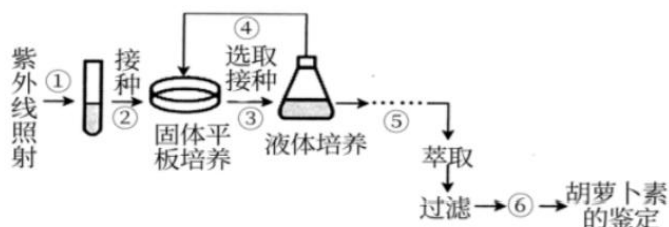
17. 某精原细胞（2n=8）的核 DNA 分子双链均用 ¹⁵N 标记后置于含 ¹⁴N 的培养基中培养，经过连续两次细胞分裂后，检测子细胞中的情况。下列推断正确的是（ ）

- A. 若进行有丝分裂, 则含 15N 染色体的子细胞所占比例为 $1/2$
 B. 若子细胞中每条染色体都含 14N , 则细胞分裂过程可能发生基因重组
 C. 若子细胞中的染色体都含 15N , 则该细胞发生的是有丝分裂
 D. 若进行减数分裂, 则第二次分裂后期每个细胞中含 14N 的染色体有 4 条

18. 即使在氧气充足的条件下, 肝癌细胞的无氧呼吸也非常活跃。据报道, 中国科学技术大学吴缅教授发现肿瘤抑制因子 p53 通过影响关键酶的活性抑制癌细胞的无氧呼吸, 但不影响正常细胞。下列叙述不正确的是 ()

- A. 肝癌细胞在细胞质基质中进行无氧呼吸并产生乳酸
 B. 正常细胞在细胞质基质和线粒体中进行有氧呼吸
 C. 肝癌细胞利用葡萄糖产生 ATP 的效率比正常细胞低
 D. p53 最可能抑制了催化葡萄糖分解为丙酮酸的关键酶

19. 图为选育高产 β -胡萝卜素的布拉霉菌的过程。随 β -胡萝卜素含量增加, 菌体颜色从黄色加深至橙红色。未突变菌不能在含有 β -紫罗酮的培养基上生长。下列有关叙述错误的是 ()



- A. 过程①属于诱变育种
 B. 过程②可采用平板划线法接种
 C. 过程③应选择黄色菌株进行培养
 D. 培养基中添加 β -紫罗酮起选择作用

20. 在一个蜂群中, 少数幼虫一直取食蜂王浆而发育成蜂王, 而大多数幼虫以花粉和花蜜为食将发育成工蜂。DNMT3 蛋白是 DNMT3 基因表达的一种 DNA 甲基化转移酶, 能使 DNA 其他区域添加甲基基团 (如图所示)。敲除 DNMT3 基因后, 蜜蜂幼虫将发育成蜂王, 这与取食蜂王浆有相同的效果。下列有关叙述错误的是 ()



- A. 胞嘧啶和 5'甲基胞嘧啶在 DNA 分子中都可以与鸟嘌呤配对
 B. 蜂群中蜜蜂幼虫发育成蜂王可能与体内基因 DNMT3 被甲基化有关
 C. DNA 甲基化后可能干扰了 RNA 聚合酶等对 DNA 部分区域的识别和结合
 D. 被甲基化的 DNA 片段中遗传信息没有改变, 但可使生物性状发生改变

二、综合题

(一) (12 分) 内环境自稳态

新冠病毒感染会导致患者一些代谢发生病理性改变, 如近一半的患者会出现血糖异常。最新研究发现新冠病毒感染造成蛋白质 GP73 的异常分泌是引发机体血糖异常的重要原因。图 7 为 GP73 参与新冠病毒诱导血糖异常变化的过程示意图。

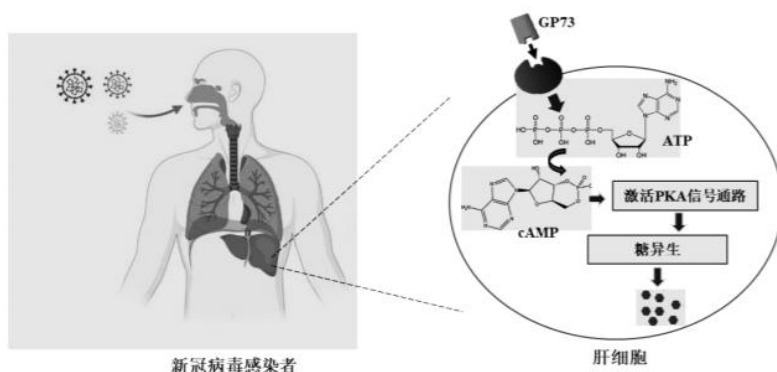


图 7

21. (2 分)除了导致 GP73 的异常分泌外,新冠病毒还会直接攻击胰岛 B 细胞,那么,由新冠病毒所引发的糖尿病属于_____ (1 型/2 型)糖尿病。
22. (2 分)糖异生是指生物体将多种非糖物质转变成葡萄糖,人体内能抑制糖异生的激素是
A. 胰高血糖素 B. 胰岛素 C. 肾上腺素 D. 催乳激素
23. (2 分)根据图 7 和所学知识,下列相关叙述及推测正确的是 ()。(多选)
- A. 蛋白质 GP73 能与肝细胞膜上的受体结合
 - B. 感染者体内的糖异生过程受 PKA 信号通路的调控,PKA 信号通路可以被 cAMP 激活
 - C. GP73 的异常升高会抑制糖异生
 - D. 图 7 中 ATP 可能来自于葡萄糖的氧化分解。

统计表明,血糖异常升高的新冠肺炎患者死亡率会大幅提高。研究人员探究了不同的处理对感染新冠小鼠血糖异常升高的抑制作用,图 8 为实验结果。

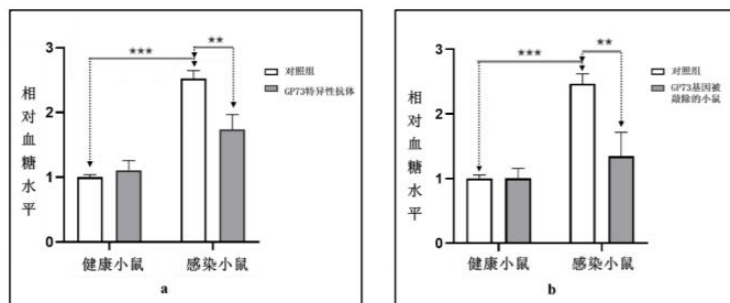


图 8

(同一条横线箭头所指的两组进行比较; *表示有显著性差异, *越多表示差异越大)

24. (2 分)根据图 8 和所学知识,下列相关叙述及推测正确的是 ()。(多选)
- A. 图 8a 中选用的小鼠均为野生型小鼠,而非 GP73 基因被敲除的小鼠
 - B. 未感染和感染新冠病毒的小鼠体内血糖含量均会受到下丘脑的调节
 - C. 为保证 GP73 特异性抗体发挥作用,最好的给药方式为口服
 - D. 敲除 GP73 基因能缓解感染小鼠的血糖异常升高
25. (4 分)结合题干和图中的信息,请分析加入 GP73 特异性抗体和敲除 GP73 基因为什么对血糖浓度调节起到了类似的作用。你认为上述两种处理中哪个作为抑制新冠患者血糖异常升高的治疗方案更好,请说明理由。_____

(二) (12 分) 人类遗传病

研究表明, C14orf39 基因变异会导致男性罹患非梗阻性无精症 (NOA), 女性罹患卵巢早衰 (POI), 进而导致不孕不育。图 9 为某家庭的 NOA/POI 遗传病系谱图, 图 10 为此家系中部分成员体内单个 C14orf39 基因部分片段的测序结果。

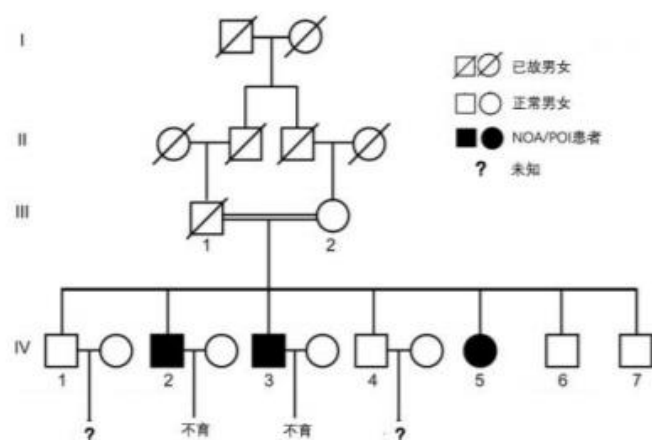


图 9

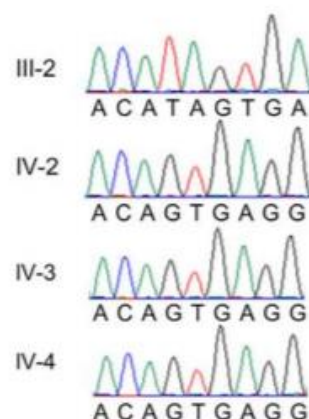


图 10

26. (2 分) 据图 9 NOA/POI 遗传病系谱图推测, 该病的遗传方式为_____。

27. (2 分) 据图 9 系谱图推测, C14orf39 致病基因可能存在的传递路径是_____ (多选)。

- A. 从 III-1 的体细胞传递到 IV-1 的次级精母细胞
- B. 从 III-1 的次级精母细胞传递到 IV-1 的体细胞
- C. 从 III-2 的次级卵母细胞传递到 IV-1 的初级精母细胞
- D. 从 III-2 的第一极体传递到 IV-1 的次级卵母细胞

28. (2 分) 对图 10 测序结果进行分析, 可知此遗传病的变异可能是_____。

- A. C14orf39 基因内碱基对增加
- B. C14orf39 基因内碱基对缺失
- C. C14orf39 基因内碱基对替换
- D. C14orf39 基因缺失

29. (2 分) 结合图 9 和图 10 分析, IV-4 的基因型是_____ (用 A、a 表示)。

30. (2 分) 已知我国正常人群中 C14orf39 致病基因携带者比例高达 10%。推断 IV-1 夫妻生育 NOA/POI 患者的概率为_____。

31. (2 分) 精液分析发现 IV-2 的样本中没有精子。睾丸活检在 IV-2 的样本中仅发现了精原细胞和初级精母细胞。请推断分析 C14orf39 基因在生殖细胞形成过程中所发挥的作用和 IV-2 的患病机理? _____

(三) (12 分) 植物生理与工程

植物体内制造或输出有机物的组织器官被称为“源”, 接纳有机物用于生长或贮藏的组织器官被称为“库”。植物体内的 6-磷酸-海藻糖 (Tre6P) 被认为是维持植物糖稳态的重要信号分子。科研人员首次揭示了 Tre6P 调控水稻碳源分配的机制, 如图 12 所示。

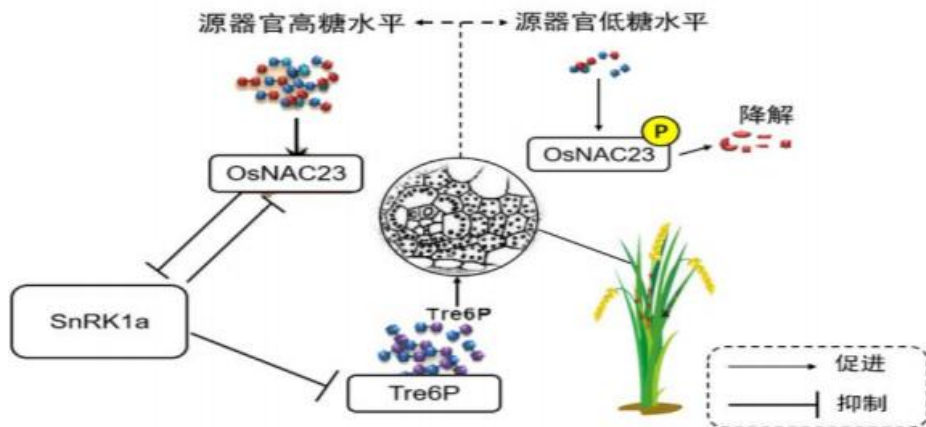


图 12

32. (2 分) 研究人员发现当水稻体内 Tre6P 含量升高时, 大量的糖从源器官向库器官转运, 由此可推测 Tre6P 在维持源器官糖水平方面具有与人体内的_____ (填信号分子) 类似 的作用。

33. (2 分) 下列物质中, 属于源器官中制造或输出的糖类的有_____。

①蔗糖 ②淀粉 ③糖原 ④纤维素

34. (2 分) 据图 12 和题意分析, 下列关于水稻的说法正确的是_____ (多选)

- A. Tre6P 能够促进穗、种子等库器官的发育
- B. 处于光饱和点时, OsNAC23 大量表达
- C. 源器官高糖水平时, 能解除对 SnRK1a 的抑制
- D. OsNAC23 和 SnRK1a 具有拮抗作用

研究人员利用日本晴、南粳 46 和中水 01 三个水稻品系, 分别构建了过量表达 OsNAC23-1 和 OsNAC23-2 的转基因水稻植株。经多年多地在田间产量区进行播种测试, 统计野生型和两类过度表达 OsNAC23 的水稻植株的每亩产量和每亩穗数, 结果如图 13 和图 14 所示。

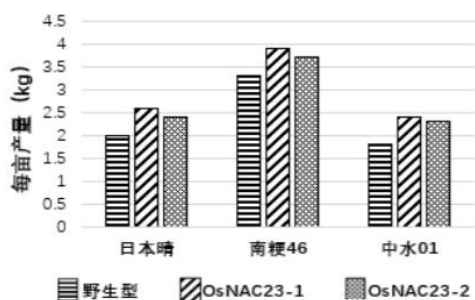


图 13

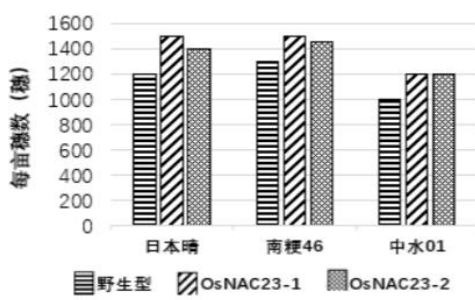


图 14

35. (2 分) 在过量表达 OsNAC23 水稻植株的叶肉细胞中一定存在的是_____ (多选)。

- A. OsNAC23 基因
- B. SnRK1a 基因
- C. OsNAC23 mRNA
- D. SnRK1a mRNA

36. (4 分) 利用基因工程手段在各类农作物中过量表达 OsNAC23 基因是否都能提升产量? 请 据图 13-14 和题意, 提出你的观点并写出分析过程_____