

2023 年福建省普通高中学业水平选择性考试(选编)

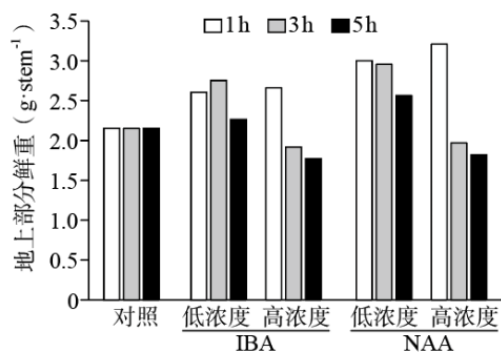
一、单项选择题:在每小题给出的四个选项中,只有一项是最符合题目要求的。

1. 糖类和脂肪在细胞生命活动中都具有重要作用。下列相关叙述错误的是 ()
 - A. 糖类是生命活动的主要能源物质
 - B. 脂肪是动物细胞良好的储能物质
 - C. 等质量的脂肪比糖类含能量更多
 - D. 糖类和脂肪都是由单体连接而成
2. 随着社会经济的发展,人们对健康的生活方式日益关注。下列相关叙述正确的是 ()
 - A. 鸡蛋煮熟后蛋白质会发生变性,不利于人体消化
 - B. 补充某些特定的核酸,可以增强机体修复受损基因的能力
 - C. 长期吸烟,原癌基因和抑癌基因表达的稳态易受到破坏
 - D. 饭后剧烈运动时副交感神经活动占优势,不利于胃肠的蠕动
3. 生物学研究常运用特定的科学方法来阐释生命现象及规律。下列科学方法与对应的应用不相符的是 ()

| 选项 | 科学方法 | 应用 |
|----|--------|----------------------|
| A | 完全归纳法 | 细胞学说的建立 |
| B | 假说—演绎法 | 孟德尔两大遗传定律的发现 |
| C | 建构模型 | 研究种群数量的变化规律 |
| D | 预实验 | 探索生长素类调节剂促进插条生根的最适浓度 |

4. 关于“DNA 片段的扩增及电泳鉴定”(实验 I)和“DNA 的粗提取与鉴定”(实验 II)的实验操作,下列相关叙述正确的是 ()
 - A. 实验 I 中,PCR 实验所需的移液器、枪头、蒸馏水等必须进行高压灭菌处理
 - B. 实验 I 中,将扩增得到的 PCR 产物进行凝胶电泳,加样前应先接通电源
 - C. 实验 II 中,取洋葱研磨液的上清液,加入等体积冷酒精后析出粗提取的 DNA
 - D. 实验 II 中,将白色丝状物直接加入到二苯胺试剂中进行沸水浴,用于鉴定 DNA
5. 从基因型为 AaBb 的母羊输卵管中采集卵子进行体外受精,被激活的卵子排出的第二极体的基因组成是 aB,则该卵子及其对应的初级卵母细胞的基因组成分别是 ()
 - A. AAabbb AAaaBBbb
 - B. aaBB AaBb
 - C. aaBB AAaaBBbb
 - D. AAabbb AaBb
6. 玉米由类玉米逐步驯化而来。用人工方法将玉米和类玉米进行杂交,能产生可育后代。不同玉米种群间杂交,能产生丰富的变异类型。下列相关叙述错误的是 ()
 - A. 某玉米种群含有的全部基因构成了该种群的基因库

- B. 玉米驯化过程中,人工选择决定了玉米的进化方向
 - C. 杂交产生的不同变异类型增加了玉米的遗传多样性
 - D. 玉米驯化过程没有产生新物种,基因频率没有改变
7. 柳穿鱼花的形态结构与 *Lcyc* 基因的表达直接相关。植株 a 的 *Lcyc* 基因在开花时表达,花形态为两侧对称;植株 b 的 *Lcyc* 基因被高度甲基化,花形态为辐射对称。下列相关叙述正确的是 ()
 - A. *Lcyc* 在植株 a 和 b 中的复制方式不同
 - B. 植株 a 和 b 中 *Lcyc* 的碱基序列不同
 - C. *Lcyc* 在植株 a 和 b 的花中转录水平相同
 - D. *Lcyc* 的甲基化模式可传给子代细胞
 8. 为探究植物生长调节剂对橄榄生长的影响,科研人员分别用不同浓度的吲哚丁酸 (IBA) 和萘乙酸 (NAA) 对橄榄幼苗根系进行不同时间的浸泡处理,移栽一段时间后,测定生长指标,部分结果如图所示。

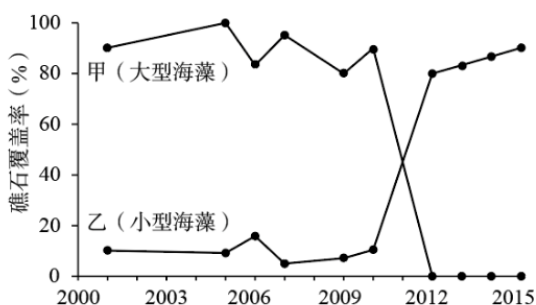


- 下列相关叙述错误的是 ()
 - A. 对照组应采用未添加植物生长调节剂的清水对橄榄幼苗根系进行浸泡
 - B. 低浓度 IBA 处理时,延长浸泡时间会抑制幼苗地上部分鲜重的积累
 - C. 相同浓度浸泡 1 h 的情况下, NAA 促进地上部分生长的效果优于 IBA
 - D. 用高浓度 IBA 或 NAA 处理时,适当缩短浸泡时间有利于地上部分生长
9. LRRK2 是一种内质网膜上的蛋白质。LRRK2 基因在人成纤维细胞中被敲除后,导致细胞内蛋白 P 在内质网腔大量积聚,而培养液中的蛋白 P 含量显著降低。下列相关叙述错误的是 ()
 - A. 蛋白 P 以边合成边转运的方式由核糖体进入内质网腔
 - B. 线粒体通过有氧呼吸参与了蛋白 P 在细胞内的合成
 - C. LRRK2 蛋白的主要功能是维持蛋白 P 在细胞质内的正常合成
 - D. 积累在内质网腔的蛋白 P 与培养液中的蛋白 P 结构不同
10. 一位高血压患者清晨突发右侧手臂和腿部无力麻木,说

话含糊不清,且听不懂别人说话,并出现尿失禁等症状。经医生诊断,该患者发生了脑卒中,脑部血管阻塞,但脑干、脊髓和脊神经等未受损。下列相关叙述错误的是()

- A. 该患者大脑左半球S区和H区因缺血造成损伤
- B. 该患者大脑左半球第一运动区的上部因缺血造成损伤
- C. 为减少脑卒中发生,高血压人群应避免过多摄入钠盐
- D. 排尿反射受大脑皮层发出的交感神经和副交感神经共同调控

11. 全球气候变暖是一个重要的生态问题。某地近海主要生活着两种底栖植物海藻甲和乙。2001—2015年间,它们在海底礁石上的覆盖率变化趋势如图所示,2010年后该海域海水平均温度有一定上升。



下列相关叙述错误的是()

- A. 升温改变种群密度,海藻乙有一段时间呈指数增长
 - B. 升温改变乙生态位,甲数量骤降后应实施就地保护
 - C. 升温改变能量输入,该海底群落水平结构发生变化
 - D. 升温改变底栖环境,群落由甲占优势转为乙占优势
12. 饮食和运动会影响机体血糖平衡,胰岛素是调节血糖的重要激素。NF-κB 蛋白磷酸化水平异常会影响葡萄糖转运蛋白 4 (GLUT4) 的表达水平,导致小鼠的胰岛素敏感性降低。为研究有氧运动方式对高脂高糖饮食小鼠血糖的影响,科研人员对小鼠进行分组实验,9 周后测定血液和肝脏中相关指标,结果如下表所示。

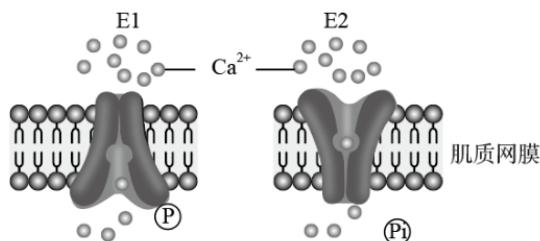
| 组别 | 葡萄糖 (mmol·L ⁻¹) | 胰岛素 (mIU·L ⁻¹) | NF-κB 相对 磷酸化水平 |
|------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------|
| a 组: 正常喂养 | 7.29 | 9.69 | 0.3 |
| b 组: 高脂高糖喂养 | 9.85 | 21.94 | 0.9 |
| c 组: 高脂高糖喂养+ 连续有氧运动 | 8.62 | 16.21 | 0.7 |
| d 组: 高脂高糖喂养+ 间歇有氧运动 | 8.03 | 14.52 | 0.5 |

下列相关叙述正确的是()

- A. 长期高脂高糖饮食导致小鼠肝脏细胞对葡萄糖的摄取量减少
- B. 高胰岛素的作用结果刺激了胰岛 A 细胞,导致 b 组小鼠血糖浓度变高
- C. 小鼠 NF-κB 磷酸化水平下降会减弱肝脏中 GLUT4 转运葡萄糖的能力
- D. 实验结果提示,1 型糖尿病患者较好的运动方式是间

歇有氧运动

13. 肌细胞质基质中 Ca^{2+} 浓度升高将引起肌收缩。静息状态下,肌细胞质基质 Ca^{2+} 浓度极低,此时胞内 Ca^{2+} 主要存储于肌质网中(一种特殊的内质网)。肌质网膜上存在一种 Ca^{2+} 载体,能催化水解 ATP 实现 Ca^{2+} 逆浓度跨膜运输。该载体转运过程中的两个状态(E1 和 E2) 如图所示。



下列相关叙述错误的是()

- A. 该载体对 Ca^{2+} 的转运过程利用了 ATP 水解所释放的能量
 - B. E2 中该载体通过构象变化向细胞质基质运输 Ca^{2+} 导致肌收缩
 - C. 若该载体数量不足或功能减弱可导致肌收缩的停止发生异常
 - D. 随着待转运 Ca^{2+} 浓度的增加,该载体的运输速率先增加后稳定
14. 干细胞治疗骨缺损的临床治疗提供了新思路。为探究不同细胞共培养对脂肪干细胞分化为成骨细胞的影响,科研人员利用图 1 装置对细胞进行共培养,装置的上下层通过小孔连通,一段时间后检测脂肪干细胞成骨分化相对水平,结果如图 2 所示。

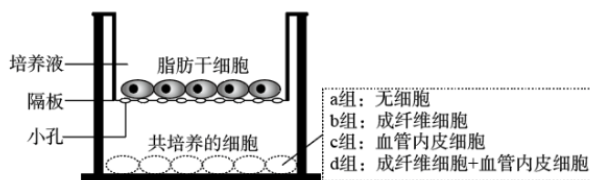


图1

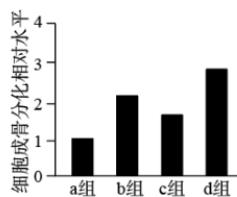


图2

下列相关叙述错误的是()

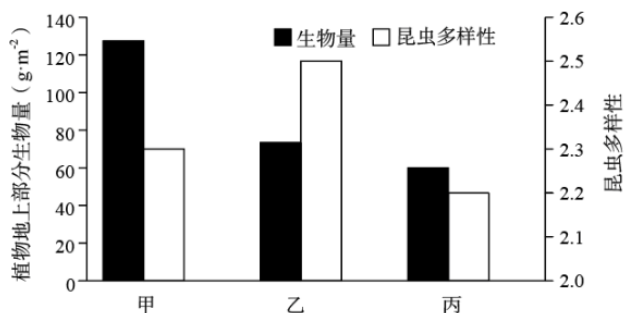
- A. 除 a 组外, b、c、d 组中的培养液均含有促进成骨分化的相关因子
- B. 与 a 组相比, b、c、d 组脂肪干细胞的成骨分化相关基因的表达存在差异
- C. 相对于血管内皮细胞,与成纤维细胞的共培养更有利

于脂肪干细胞的成骨分化

D. 成纤维细胞和血管内皮细胞通过分泌相关细胞因子促进了脂肪干细胞的成骨分化

二、选择题

15. (12分) 草地是陆地生态系统的重要组成部分。为研究不同放牧强度对草地植物生物量和昆虫多样性的影响, 科研人员在某高山天然草甸选取了相同条件的甲、乙、丙三块地, 分别进行不放牧、轻度放牧和重度放牧三种方式的处理, 测定相关指标, 部分结果如图所示。



回答下列问题:

- (1) 该草地不同植食性昆虫物种之间属于_____关系。
- (2) 由图可知, 为提高甲地昆虫多样性, 可采取_____放牧方式; 在这种方式下, 植食性昆虫的环境容纳量将_____ (填“上升”或“不变”或“下降”)。
- (3) 当地为恢复草地生态, 将乙、丙两地退牧还草。经一段时间后乙地恢复到不放牧状态, 丙地恢复到轻度放牧状态, 则这段时间内乙地固定 CO_2 的量_____ (填“大于”或“等于”或“小于”) 丙地, 判断依据是_____。
- (4) 乙、丙群落在退牧还草后开始次生演替, 假设演替过程中环境没有剧烈变化且没有人为干扰, 群落_____ (填“能”或“不能”) 演替到森林群落, 原因是_____。

16. (10分) 秸秆直接焚烧会造成空气污染等环境问题。秸秆还田是当前农业生产中常用措施, 研究秸秆还田模式对秸秆在生产中合理利用有重要的指导意义。科研人员研究了秸秆还田与氮肥配施的模式对玉米光合作用的影响, 测定相关指标, 结果如图所示。

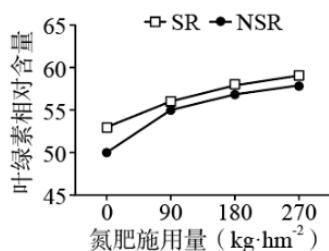


图1

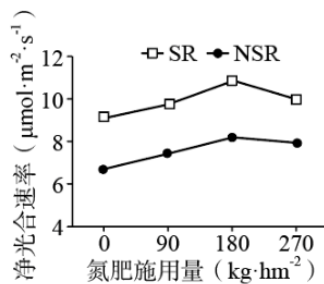


图2

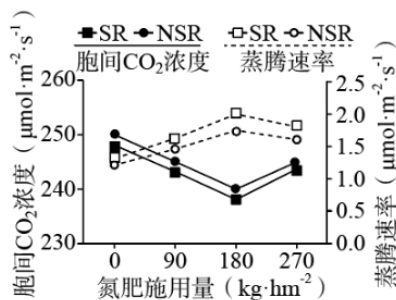


图3

注: SR 表示秸秆还田, NSR 表示秸秆不还田; 蒸腾速率是指单位时间内单位叶面积通过蒸腾作用散失的水量。

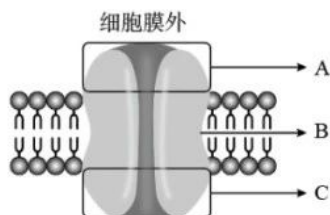
回答下列问题:

- (1) 玉米绿叶中的叶绿素主要吸收_____光。据图1、2可推测, 等量配施氮肥条件下, 与 NSR 相比, SR 的玉米叶肉细胞中光反应会产生更多的_____。据图2可知, 与 NSR 相比, SR 显著提高了净光合速率, 其净光合速率随着施氮量的增加呈_____。
- (2) 根据图中实验结果, 下列关于玉米光合作用的叙述正确的是_____。(多选, 填序号)
 - A. 胞间 CO_2 浓度与气孔开放程度及细胞对 CO_2 的固定量有关
 - B. 与 SR 相比, NSR 会降低蒸腾速率, 但有利于细胞对 CO_2 的吸收
 - C. 与 SR 相比, NSR 的胞间 CO_2 浓度更高, 细胞对 CO_2 的固定量更多
 - D. 当配施氮肥量为 $180 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ 时, 细胞加大了对 CO_2 的固定, 导致胞间 CO_2 浓度降低
 - E. 与配施氮肥量为 $180 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ 相比, 过多的施氮量会使细胞吸收的 CO_2 减少, 最终导致叶绿素转化光能的效率下降
- (3) 结合上述实验结果, 从经济效益和环境保护角度说明玉米种植不宜过量施用氮肥的原因_____。

17. (12分) 视神经脊髓炎谱系疾病 (NMOSD) 是中枢神经系统中的髓鞘细胞发生坏死导致的一种脱髓鞘疾病。研究发现, 人体内针对自身跨膜蛋白——水通道蛋白4

(AQP4)的抗体是致病的重要因素。AQP4在星形胶质细胞上分布较多,而在髓鞘细胞上未见分布。星形胶质细胞对髓鞘细胞具有重要的支持和营养作用。回答下列问题:

- (1) NMOSD 是免疫系统的_____功能异常导致的疾病。
- (2) AQP4 可被_____细胞加工、呈递。AQP4 结构如图所示,据图推测致病的抗 AQP4 抗体可与 AQP4 的_____ (填图中字母) 特异性结合。

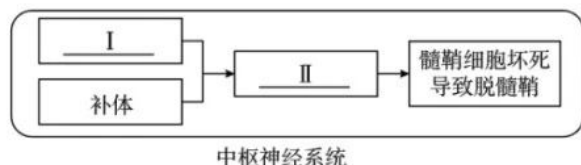


- (3) 已知补体由一系列蛋白质组成,广泛存在于人体内环境中。在抗体发挥作用后,补体能协助抗体破坏靶细胞。为探究 NMOSD 的致病机制,科研人员进行了如下 4 组体外实验。

| 组别 | 材料 | 抗 AQP4 抗体 | 补体 | 实验结果 |
|----|----------------|-----------|----|------|
| 1 | 野生型小鼠脊髓 | + | - | 不脱髓鞘 |
| 2 | 野生型小鼠脊髓 | - | + | 不脱髓鞘 |
| 3 | 野生型小鼠脊髓 | + | + | 脱髓鞘 |
| 4 | Aqp4 基因敲除的小鼠脊髓 | + | + | 不脱髓鞘 |

注:“+”表示有,“-”表示无。

- ①通过比较_____ (填组别) 的实验结果即可证明脊髓脱髓鞘的发生需要补体的参与;综合分析第 2、3、4 组的实验结果,证明_____会导致脊髓脱髓鞘。
- ②结合上述实验结果,完善 NMOSD 的致病机制。



18. (12 分) 甜瓜幼果果皮有深绿色和浅绿色之分。为探究甜瓜幼果果皮颜色的遗传规律,科研人员进行了相关研究。回答下列问题:

- (1) 幼果果皮颜色由 4 号染色体上的等位基因 A/a 控制。将深绿色甜瓜与浅绿色甜瓜杂交, F₁ 幼果为深绿色, F₁ 自交后, F₂ 深绿色幼果中纯合子所占的比例为_____。
- (2) 研究发现,基因 M 与甜瓜幼果的叶绿素积累有关,蛋白 A 能通过与基因 M 的启动子结合来增强基因 M 的表达。测序结果表明,果皮浅绿色基因 a 是由基因 A 突变而成,相关信息如图所示。

| 突变位点附近编码 3 个氨基酸的碱基序列 | 突变后的碱基序列 |
|--|--|
| 模板链 5' ...TAG CT TGG... 3' 3' ...ATC GA ACC... 5' | 5' ...TAG CT A TGG... 3' 3' ...ATC GA ACC... 5' |

部分密码子及对应氨基酸
AUC: 异亮氨酸 GAG: 谷氨酸 ACC: 苏氨酸 CCA: 脯氨酸
CUA: 亮氨酸 GAU: 天冬氨酸 UAG: 终止密码子

- ①据图分析,与蛋白 A 相比,蛋白 a 发生的变化是_____,判断依据是_____。
- ②结合上述研究结果,解释甜瓜幼果浅绿色果皮形成的原因_____。
- (3) 已知甜瓜果皮有条纹基因 B 与无条纹基因 b 也位于 4 号染色体上。现有两个纯合甜瓜品种: 幼果深绿色无条纹和幼果浅绿色有条纹,设计一个杂交实验证明控制甜瓜果皮两对性状的基因位于同一对染色体上。(用遗传图解表示,不考虑染色体互换)