



芙蓉中学 2019 届高三理综生物小题卷 02

第 1 卷

一、选择题：本题共 6 个小题，每小题 6 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。

- 下列关于人体中蛋白质和核酸的叙述，错误的是
 - 细胞中的 RNA 可以作为遗传物质或起催化作用
 - 由单体形成蛋白质和核酸的过程中都有水生成
 - 基因中碱基的排列顺序决定蛋白质中氨基酸的排列顺序
 - 蛋白质中的氮元素主要存在于肽键中，核酸中的氮元素主要存在于碱基中
- 动物和人体都是开放的系统，要维持内环境的稳态并与外界环境相适应，都离不开生命活动的调节。下列相关叙述，正确的是
 - 剧烈运动时，人体会大量出汗而引起垂体分泌更多的抗利尿激素以维持水盐平衡
 - 一次性摄取大量的葡萄糖时，体内胰岛 A 细胞合成和分泌胰岛素的量会增加
 - 寒冷环境中，甲状腺激素和肾上腺素的分泌量都会增加，但引起二者分泌的机理不同
 - 某人食入大量酸性物质导致血浆 pH 降低，但通过神经调节后，血浆 pH 又能恢复正常
- 不同的细胞结构具有不同的功能。下列相关叙述正确的是
 - 只有浆细胞才能产生抗体，是因为浆细胞中有核糖体、内质网、高尔基体
 - 线粒体是有氧呼吸的主要场所，是因为线粒体含有氧化分解葡萄糖的酶
 - 蓝藻和绿色植物都能进行光合作用，是因为它们都含有叶绿体
 - 溶酶体能吞噬并杀死侵入细胞的病毒或病菌，也能分解衰老、受损的细胞器
- 已知甲溶液中的溶质分子能被洋葱鳞片叶表皮细胞以主动运输的方式吸收，乙溶液中的溶质分子无法被洋葱鳞片叶表皮细胞吸收。有人将紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞分别放入一定浓度的甲溶液和乙溶液中，一段时间后，均观察到细胞发生了质壁分离现象。下列相关叙述，不合理的是
 - 与正常细胞相比，上述处于质壁分离状态的细胞中的液泡紫色加深
 - 上述观察到的处于质壁分离状态的细胞正处于失水状态
 - 持续放在甲溶液中的洋葱鳞片叶外表皮细胞有可能发生自动复原
 - 乙溶液的溶质分子不能被洋葱鳞片叶表皮细胞吸收，可能是因分子较大
- 下列有关植物激素及植物生长调节剂应用的叙述，合理的是
 - 在农业生产上，施用生长调节剂时，只须考虑处理的部位和浓度大小即可
 - 果树剪枝、棉花摘心是受生长素能促进生长的启发，去除顶芽有利于侧芽产生生长素



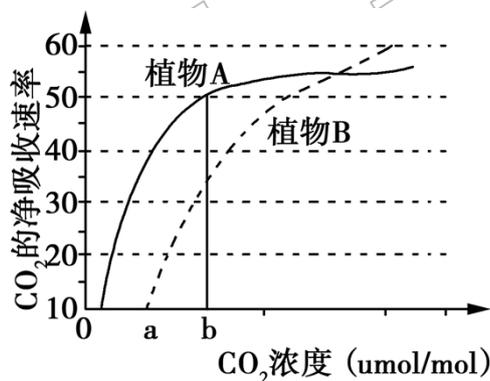
- C. 生长素能促进插条生根，不同浓度的生长素促进插条生根效果不同
- D. 对生长期芦苇用赤霉素溶液或赤霉菌培养基滤液喷施可使其纤维长度增加
6. B 型血友病是伴 X 染色体隐性遗传性，患者体内先天性缺乏凝血因子 IX，导致凝血障碍。该病又被称为先天性因子 IX 缺乏症或克雷司马斯病，已知男性群体和女性群体的该致病基因频率相等，且该病在男性中的发病率为 2.5 万分之一。下列相关叙述错误的是
- A. B 型血友病女性患者的儿子一定是该病的患者
- B. 在男性群体中，B 型血友病致病基因的基因频率为 0.004%
- C. 在女性群体中，B 型血友病携带者的比例约为 0.008%
- D. B 型血友病会在一个家系的几代人中连续出现

第 II 卷

二、非选择题：

(一) 必考题 (共 39 分)

29. (10 分) 研究人员对处于生长期的 A、B 两种绿色植物进行实验探究。下图表示植物 A 与植物 B 的净光合速率随 CO_2 浓度变化的实验结果。请回答下列问题：



- (1) 本实验的自变量是_____。图中 CO_2 浓度低于 b 时，限制植物 A、B 光合作用的环境因素分别是_____。
- (2) 在其他条件适宜情况下，若将植物 B 培养在缺镁的环境中，则 a 点将向_____移动。如果将植物 A、B 种植在同一个密封无色并给予适宜光照的玻璃容器中，则_____ (填“植物 A”或“植物 B”) 先死亡。
- (3) 研究人员称取了一定量的植物 A 叶片，并将其均分为两等份，将其中的一份利用差速离心法将叶片中的叶绿体提取出来，均分成若干份，而将另一份叶片切成约 $1.0 \text{ mm} \times 1.0 \text{ mm}$ 小块，均分成相等份。分别置于不同浓度梯度的 NaHCO_3 溶液中，在相同且适宜光照和温度等条件下，分别测定各浓度下叶绿体和叶切片的 O_2 释放速率。结果在相同浓度的 NaHCO_3 溶液下，叶绿体的 O_2 释放速率总是大于叶切片的 O_2 释放速率，其原因可能是_____。



30. (8分) 回答下列问题:

- (1) 当人的呼吸道黏膜受到刺激时, 会产生兴奋并将兴奋传到相关中枢, 进而引起呼吸肌快速收缩或舒张, 产生咳嗽反射。呼吸肌在上述反射活动中属于_____ (填反射弧的结构), 引起呼吸肌快速收缩或舒张的信息分子是_____。
- (2) 研究发现, 长期处于焦虑和紧张状态会导致机体免疫力下降, 原因是 T 细胞活性下降使其分泌的_____减少, 影响了特异性免疫。
- (3) 在一次意外事故中, 某人的脊髓从胸部被折断。检查发现该人的膝跳反射仍存在, 但针刺他的足部无感觉。请分析原因: _____。

31. (12分) 某雌雄异株植物为 XY 型性别决定, 其花色遗传同时受常染色体上的两对基因 A、a 与 B、b 控制。已知含 A 基因不含 B 基因的植株开蓝花, 而含 B 基因不含 A 基因的植株开黄花。将纯合蓝花植株与黄花植株杂交, 取 F₁ 中的红花植株自交得 F₂, F₂ 的表现型及其比例为红花: 蓝花: 黄花: 白花=6: 3: 2: 1。回答下列问题:

1. 回答下列问题:

- (1) F₁ 中红花植株的基因型为_____, F₂ 中红花植株的基因型有_____种。
- (2) 出现 F₂ 的表现型及其比例的可能原因是_____。
- (3) 已知该植物的 X 染色体上有一对基因 D、d, 分别控制着宽叶和窄叶。请通过一次杂交实验, 确定 D、d 基因在 X 染色体上的位置, 即分布在 X、Y 染色体的同源区段, 还是非同源区段? 请写出实验设计思路, 并对实验结果予以分析。(供选实验材料: 纯种雌雄宽叶植株若干、纯种雌雄窄叶植株若干及各种类型的杂合植株) _____。

32. (9分) 某城乡结合部回收农田建造人工湿地, 将生活污水排入, 利用植物(芦苇、藻类植物等)、动物(青鱼、浮游动物等)、微生物等多种生物对其进行处理, 然后再排入自然水系, 保护水体, 回答下列问题:

- (1) 输入该人工湿地的总能量是_____。
- (2) 该地农田变湿地, 这属于群落的_____演替, 此过程中群落的物种丰富度会_____, 从而提高了该生态系统的_____稳定性。
- (3) 人工湿地的建成大大改善了该地区的生态环境, 体现了生物多样性的_____价值。
- (4) 生活污水排入人工湿地, 导致湿地的水体变浑浊, 但是附近的河流又保持清澈见底, 这依赖于该湿地的_____能力。
- (5) 甲(3.56)、乙(12.80)、丙(10.30)、丁(0.48)、戊(226.50) 是该河流中具有捕食关系的 5 个种群, 括号中的数值为输入各种群的能量, 单位是 J/(cm²·a)。由它们构成的食物链(网) 应为



_____。其中第二营养级和第三营养级的能量传递效率为_____（小数点后保留两位）。

(二) 选考题：共 15 分。请考生从 2 道题中选一题作答。如果多做，则按所做的第一题计分。

37. [生物——选修 1：生物技术实践]（15 分）某生物兴趣小组的同学利用所学的知识调查流经学校的河水的水质状况，目标菌为大肠杆菌。回答下列问题：

- (1) 欲测定河水的大肠杆菌的含量，首先要制备培养基，培养基中的蛋白胨可为大肠杆菌提供_____和_____。
- (2) 实验过程中，对培养基进行灭菌，常采用的方法是_____；对玻璃器皿和金属用具可以采用干热灭菌法来灭菌，原因是_____。
- (3) 为了尽快观察到细菌培养的实验结果，应将接种了河水样品的平板置于_____中培养。要使该实验所得结果可靠，还应该同时在另一平板上接种_____作为对照进行实验。
- (4) 若检测水样中大肠杆菌的含量，则常采用_____法进行接种。

38. [生物——选修 3：现代生物科技专题]（15 分）星星草具有较强的耐盐碱能力，能在接近海水盐度（3.4%）的条件下生长，或在远高于盐碱地盐度（0.6%）的条件下生长，是耐盐碱功能基因开发的理想材料，适于盐碱地的治理。若将星星草的耐盐碱基因转移到水稻等农作物体内，将会大大提高水稻等农作物的种植面积。回答下列问题：

- (1) 为了获得星星草的耐盐碱基因，可以从已知的耐盐碱蛋白质的氨基酸序列出发，推测出控制合成该蛋白的_____序列，据此可利用_____方法合成目的基因，然后再用 PCR 技术来扩增目的基因。
- (2) 基因工程的核心是构建基因表达载体。将星星草的耐盐碱基因和质粒载体构建重组质粒的过程中，需要的工具酶有_____。RNA 聚合酶能识别基因表达载体中的_____。
- (3) 通过农杆菌的转化作用，使耐盐碱基因进入水稻细胞并将其插入水稻细胞中的染色体上，然后利用_____技术将转基因水稻细胞培养成转基因植株。要确认该耐盐碱基因是否在水稻植株中正确表达，应检测此水稻植株中该基因的_____。
- (4) 让二倍体转基因耐盐碱水稻自交，子代中耐盐碱与不耐盐碱植株的数量比为 3：1，推测该耐盐碱基因整合到了_____（填“同源染色体的一条上”或“同源染色体的两条上”）。