

绝密★启用并使用完毕前

2023年3月济南市高三模拟考试

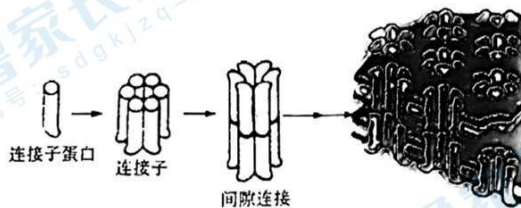
生物试题

注意事项:

- 1.答题前,考生先将自己的姓名、考生号、座号填写在相应位置,认真核对条形码上的姓名、考生号和座号,并将条形码粘贴在指定位置上。
- 2.选择题答案必须使用2B铅笔(按填涂样例)正确填涂;非选择题答案必须使用0.5毫米黑色签字笔书写,绘图时,可用2B铅笔作答,字体工整、笔迹清楚。
- 3.请按照题号在各题目的答题区域内作答,超出答题区域书写的答案无效;在草稿纸、试题卷上答题无效。保持卡面清洁,不折叠、不破损。

一、选择题:本题共15小题,每小题2分,共30分。每小题给出的四个选项中,只有一个选项是最符合题目要求的。

- 1.在动物组织中存在间隙连接,间隙连接通过相邻细胞膜上的两个连接子对接,如下图所示。间隙连接中心有允许相对分子质量小于1000的离子、氨基酸、信号分子等物质通过的孔道。若细胞内pH值降低,其通透性下降;若连接子蛋白磷酸化,其通透性增强,下列叙述错误的是



- A.连接子蛋白贯穿2层磷脂分子
 - B.间隙连接的存在能增强细胞与外界环境的物质交换
 - C.细胞可通过调节连接子蛋白的空间结构来调节间隙连接的通透性
 - D.间隙连接与高等植物的胞间连丝均具有细胞间信息交流的作用
- 2.下列与教材实验有关的叙述正确的是
 - A.用紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞进行质壁分离实验时,液泡体积逐渐变小,紫色逐渐加深,细胞吸水能力逐渐增强
 - B.用电子显微镜观察细胞膜时,可看到暗—亮—暗三层结构,中间亮层是蛋白质分子,两边暗层是磷脂分子
 - C.在过氧化氢溶液充足的情况下,若提高过氧化氢酶的浓度,则酶的活性更高,反应更快
 - D.在观察植物根尖分生组织细胞的有丝分裂实验中,解离液由95%酒精和15%盐酸等量混合而成,酒精的主要作用是使细胞相互分离

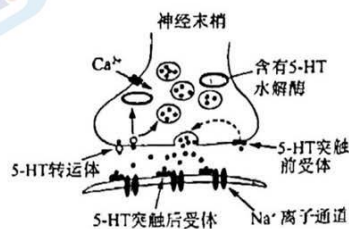
高三生物试题 第1页 (共10页)

准考证号

姓名

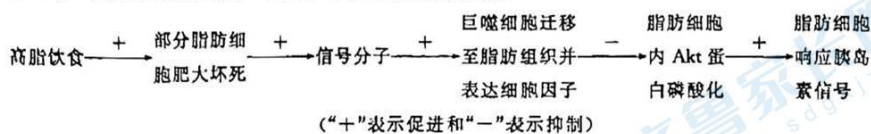
学校

3. 科学家在果蝇唾腺细胞中发现了多线染色体。多线染色体的形成是由于染色体复制 10 次, 每次复制产生的染色单体直接分离形成子染色体并行排列, 且同源染色体发生配对, 紧密结合形成非常巨大的染色体, 多线化的细胞均处于永久间期。下列叙述正确的是
- 多线染色体含有 22 条子染色体
 - 多线染色体的形成通常发生在减数分裂过程中
 - 多线染色体与处于分裂中期的染色体相比, 染色质丝螺旋化程度要低
 - 多线染色体的形成过程中会发生核膜、核仁周期性消失和重建的现象
4. miRNA 是一类真核生物中广泛存在的单链非编码 RNA 分子。成熟的 miRNA 与 AGO 家族蛋白结合形成沉默复合体, 该复合体可通过识别和结合靶基因转录出的 mRNA 并对其进行分析进行剪切或抑制翻译过程, 从而调控生物性状。下列分析正确的是
- 沉默复合体发挥作用的场所是细胞核
 - miRNA 基因的表达包括转录和翻译两个阶段
 - 利用 PCR 技术可检测靶基因转录出的 mRNA 的相对含量
 - 沉默复合体通过碱基互补配对的方式识别靶基因并抑制其表达
5. 下列关于生物进化证据和结论的说法, 错误的是
- 利用化石可以确定地球上曾经生活过的生物的种类及其形态、结构、行为等特征
 - “生物都有共同的祖先”证据之一是所有生物的生命活动都是靠能量驱动的
 - 不同生物的 DNA 和蛋白质等生物大分子的差异可揭示物种亲缘关系的远近
 - 脊椎动物在胚胎发育早期都有彼此相似的阶段, 说明人与其他脊椎动物有共同的祖先
6. 下列关于基因突变、基因重组和染色体变异的相关叙述, 正确的是
- 基因突变只有发生在生殖细胞中, 突变的基因才能遗传给下一代
 - 基因重组既可以发生在染色单体上, 也可以发生在非同源染色体之间
 - 利用农杆菌转化法将目的基因导入受体细胞并表达, 依据的遗传学原理是染色体变异
 - 猫叫综合征是人的 5 号染色体缺失引起的遗传病
7. 单胺类递质假说认为, 抑郁症是由于大脑内神经递质 5-羟色胺(5-HT) 缺乏引起的。5-HT 在突触间隙发挥作用的过程如下图。盐酸帕罗西汀(PX) 是一种 5-羟色胺再摄取阻滞剂类抗抑郁药。下列叙述错误的是
- 当兴奋传导到神经末梢时, Ca^{2+} 进入细胞促进 5-HT 的释放, 5-HT 与突触后膜上的受体结合进而引起突触后膜兴奋
 - 发挥作用后 5-HT 被 5-HT 转运体重新转移到细胞内进入突触小泡或被酶水解掉
 - 突触前受体可将过多的 5-HT 转入突触小体, 对保证神经冲动的传递的准确性具有重要意义
 - PX 能提高突触间隙中 5-HT 的相对含量, 进而治疗抑郁症

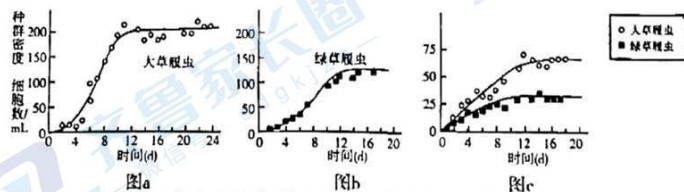


高三生物试题 第 2 页 (共 10 页)

8. 长期高脂摄入可引起肥胖, 并导致机体对胰岛素的敏感性下降, 称为胰岛素抵抗。高脂饮食诱导胰岛素抵抗的机制如下图。下列叙述错误的是



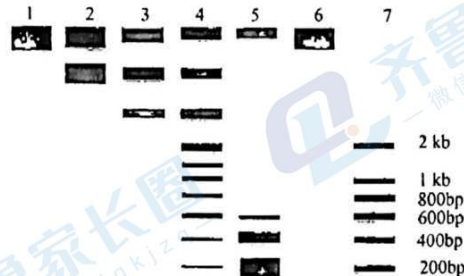
- A. 血糖浓度升高会刺激胰岛 B 细胞分泌胰岛素, 使血糖降低, 该调节过程属于体液调节
- B. 机体细胞对胰岛素的敏感性下降, 可能是脂肪细胞内 Akt 蛋白的磷酸化水平降低造成的
- C. 胰岛素抑制脂肪细胞内非糖物质转变为葡萄糖
- D. 与肥胖小鼠相比, 正常小鼠脂肪组织中, 巨噬细胞数量较多, 保证体内胰岛素的含量稳定
9. 研究发现, DELLA 蛋白是赤霉素(GA)信号传导途径中的关键蛋白, 同时对 GA 的合成发挥负反馈调控作用。DELLA 蛋白在低温环境胁迫下大量积累, 通过与花青素合成负调控因子结合, 促进液泡中花青素的合成, 提高抵御低温伤害的能力。下列说法错误的是
- A. 低温抑制植物产生 GA, 从而诱导了花青素合成
- B. 负调控因子抑制花青素的合成
- C. 花青素的合成是内部因素和外界因素共同作用的结果
- D. DELLA 蛋白结构异常可能导致植株矮小
10. 一个物种在没有竞争者和捕食者时所拥有的生态位称为基础生态位, 在竞争者或捕食者存在时所拥有的生态位称为实际生态位。大草履虫和绿草履虫属于两个物种, 下图分别为两者单独培养(图 a、图 b)以及混合培养时(图 c)种群密度的变化, 下列说法错误的是



- A. 由图可知, 两种生物存在种间竞争关系, 单独培养时两者均在第 8 天左右增长速率最大
- B. 高斯实验中, 大草履虫与双小核草履虫混合培养达到稳定时, 大草履虫没有实际生态位
- C. 图 c 的变化趋势是混合培养的两种生物在实际生态位上存在差异造成的
- D. 一个物种在群落中所处的空间位置、占用资源及其在群落中的地位, 称为这个物种的生态位
11. 植物凋落物中碳氮比值可以影响某分解者的生命活动。凋落物中碳氮比值大于 30 : 1 时, 该微生物的生命活动出现氮限制, 会从土壤非凋落物中额外吸收铵离子和硝酸根离子; 凋落物中碳氮比值小于 30 : 1 时, 该微生物的生命活动被碳限制, 其分解作用会增加土壤中的无机氮, 从而增强植物对氮的吸收。下列说法正确的是
- A. 该微生物将物质从有机物分解为无机物进而被植物利用, 实现该生态系统的物质循环
- B. 受碳限制时, 该微生物会利用空气中的 CO_2 或土壤中的碳酸盐进行生命活动
- C. 受氮限制时, 该微生物与植物是原始合作关系; 受碳限制时, 与植物是种间竞争关系
- D. 植物的光合作用强度会影响碳的输入来影响该微生物的生命活动, 这又对植物吸收氮产生影响

12. 铁皮石斛常附生于树干上, 以获取更多的阳光。某地在山桐子树干上种铁皮石斛, 林下种辣椒, 除了种植传统作物, 还引导村民种植经济价值更高的中药川射干。春天时中药种植基地内盛开的鸢尾花会吸引不少游客前来观赏。下列说法正确的是
- A. 山桐子、辣椒与铁皮石斛的分布可以提高它们的光合作用速率
 - B. 附生于树干的铁皮石斛营寄生生活, 在生态系统中属于消费者
 - C. 当地引导村民种植中药川射干, 体现了生态工程的整体原理
 - D. 中药种植基地的鸢尾花体现了生物多样性的间接价值
13. 下列关于发酵工程的叙述错误的是
- A. 将血红蛋白基因转入青霉素生产菌来提高菌体对氧的吸收和利用率
 - B. 在果酒发酵过程中, 葡萄汁装入发酵瓶需留大约 $1/3$ 的空间, 温度应控制在 $18 \sim 30^{\circ}\text{C}$
 - C. 啤酒酿造中发芽的大麦和啤酒花释放的淀粉酶可将淀粉进行糖化
 - D. 谷氨酸发酵生产在中性和弱碱性条件下会积累谷氨酸
14. 采用 CTAB 法可获得高纯度的 DNA, CTAB 是阳离子去污剂, 可溶解细胞膜, 与核酸形成复合物, 溶于乙醇。具体步骤: 将植物叶片研磨成粉末, 加入 CTAB 提取液(含 CTAB、 2 mol/L NaCl), 离心后, 取上清液; 上清液中加入氯仿、异戊醇混合液, 充分混匀, 离心取上清液, 加入异丙醇于 -20°C 沉淀, 再用 RNA 酶、95% 的乙醇沉淀 DNA; 自然干燥后, 加缓冲液溶解 DNA 后备用。下列说法错误的是
- A. CTAB-核酸复合物溶于高盐溶液中, 可通过加乙醇使核酸沉淀并去除 CTAB
 - B. 推测氯仿和异戊醇抽提可除去蛋白质、多糖等杂质, 异丙醇或乙醇可将 DNA 沉淀分离
 - C. CTAB 可通过加速解聚核蛋白用于提取叶绿体 DNA 和质粒 DNA
 - D. 提取的 DNA 可在一定温度下利用二苯胺溶液鉴定
15. 干细胞的组织再生修复能力可用于肺纤维化的治疗, 这主要是通过外泌体实现的。外泌体为包含了复杂 RNA 和蛋白质的膜泡, 参与细胞间通讯。研究人员让肺纤维化模型小鼠分别将生理盐水、肺干细胞(LSC)外泌体、间充质干细胞(MSC)外泌体吸入肺部。结果表明, 吸入 LSC 外泌体治疗后, 肺纤维化减少近 50%, 吸入 MSC 外泌体治疗后减少了 32.4%。有关说法错误的是
- A. 与 MSC 外泌体相比, LSC 外泌体独有的因子可能更好的促进肺部的修复
 - B. 外泌体含有在细胞之间进行特异性信息交流的物质
 - C. 与干细胞相比, 外泌体可以减弱免疫排斥反应
 - D. 从实验结果分析, 同时使用两种外泌体比单独使用的效果更好

16. 细胞色素 c 是线粒体内膜上参与电子传递的重要蛋白质, 也能诱导细胞凋亡。某科研小组对此进行了研究, 将少量细胞色素 c 注入细胞质基质后, 提取细胞内 DNA 并进行电泳, 结果如下图所示(图中明亮处为 DNA 的分布位置), 下列叙述错误的是



注: 1-5 组分别为注入细胞色素 c 后 0、1、2、3、4 小时; 6 为空白对照; 7 为标准 DNA

- A. 本实验遵循单一变量原则, 是否在细胞质基质注入细胞色素 c 是唯一自变量
B. 细胞凋亡时, DNA 降解产生的最终产物大多数为 200bp 左右的片段
C. 细胞凋亡时, 1-5 组细胞内的 DNA 均被降解
D. 线粒体内膜上的细胞色素 c 转移到细胞质基质中可能诱发细胞凋亡
17. 某种闭花受粉植物的野生型叶形为圆形, 现有两种单基因纯合突变体, 甲叶形(突变基因记作 A/a)为椭圆形, 乙(突变基因记作 B/b)为柳叶形。用甲、乙进行杂交实验, 结果如下图。下列说法正确的

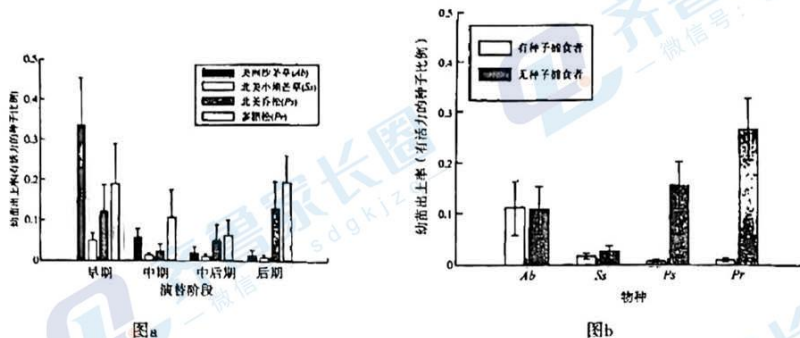
- A. 自然状态下圆形叶片的植株基因型通常有 4 种
B. A/a 和 B/b 两对等位基因的遗传遵循自由组合定律
C. 通过测交实验无法确定 F₂ 中柳叶形植株控制叶形性状的基因型
D. F₂ 圆形叶片植株自交后代叶片的表型及比例为圆形: 椭圆形: 柳叶形 = 25: 6: 5



18. 炎症风暴, 即细胞因子风暴, 是由感染、药物或某些疾病引起的免疫系统过度激活, 一旦发生可迅速引起器官功能衰竭, 最终威胁生命。新冠病毒进入人体后使免疫细胞过度活化, 产生大量炎症因子, 通过正反馈循环的机制形成炎症风暴。下列关于新冠病毒感染后症状的推断错误的

- A. 新冠病毒感染肺部后导致呼吸困难, 原因可能是炎症风暴使大量的免疫细胞和组织液聚集在肺部, 会阻塞肺泡与毛细血管间的气体交换
B. 若感染后出现暂时性的失去味觉, 原因是味觉中枢受到损伤
C. 若感染新冠病毒后肌肉酸痛, 原因可能是肌糖原分解产生大量乳酸
D. 免疫细胞和细胞因子攻击人体器官, 导致器官功能衰竭属于自身免疫病

19. 某流动沙丘在形成后的数百年间依次出现了以下优势种: 美洲沙茅草 (*Ab*)、北美小须芒草 (*Ss*)、北美乔松 (*Ps*)、多脂松 (*Pr*)。科学家实地调查了四个处于不同演替阶段的沙丘中四种植物幼苗的出土情况 (图 a), 以及在实验室条件下统计了该沙丘中种子捕食者 (某啮齿类动物) 对四种植物幼苗出土率的影响 (图 b), 下列说法正确的是



- A. 在演替的整个阶段中, 植物幼苗出土率的高低是优势种的决定因素
 B. 限制 *Ps*、*Pr* 在演替早期成为优势种的原因可能与该啮齿类动物的捕食喜好有关
 C. 演替早期阶段的生物可能提高了沙丘土壤的有机质、水分及无机盐含量, 提高了演替后期各种植物幼苗的出土率
 D. 演替阶段为中后期时, 单位时间内四种植株中多脂松的新增个体数最多
20. 以纯化鉴定后的重组大肠杆菌 RecQ 解旋酶免疫小鼠 ($2n=40$), 融合免疫小鼠的脾细胞及骨髓瘤细胞 ($2n=62-68$), 筛选杂交瘤细胞, 制备抗 RecQ 解旋酶单克隆抗体 (mAb), 相关检测结果如图 A、B 所示。有关说法正确的是

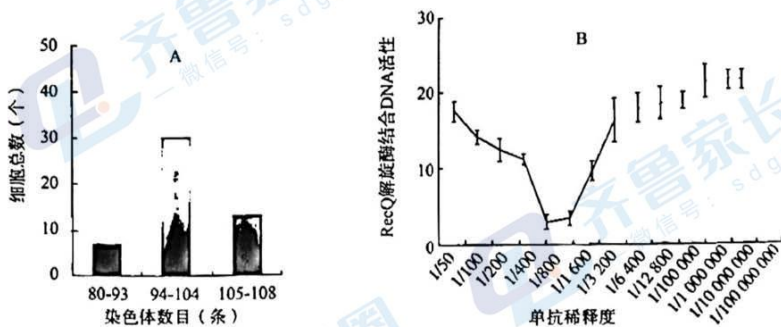


图 A 杂交瘤细胞染色体数目 图 B 不同浓度 mAb 对 RecQ 蛋白结合 DNA 活性的影响

- A. 重组大肠杆菌 RecQ 解旋酶可刺激相应 B 淋巴细胞增殖分化
 B. 单克隆抗体的制备过程中需要进行 2 次筛选和 2 次抗原检测
 C. 杂交瘤细胞在融合的过程中可能会发生染色体数目的丢失
 D. 该 mAb 能特异性与 RecQ 解旋酶结合, 在稀释度为 1/800 时可显著抑制 RecQ 解旋酶与 DNA 的结合

21.(10分)某科研小组为探究光合作用的影响因素,将生长状态相同的小麦幼苗均分为十二组进行相关实验,除以下条件外,其他条件均相同且适宜。实验处理条件和实验检测结果如下表所示,请回答下列问题:

组别	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
光照强度(kLux)	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1
等量无机肥	+	+	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-
土壤含水量	20%	40%	60%	20%	40%	60%	20%	40%	60%	20%	40%	60%
叶片 CO ₂ 吸收值 (mg/cm ² ·h)	5	10	20	5	10	15	4	5	10	4	5	6

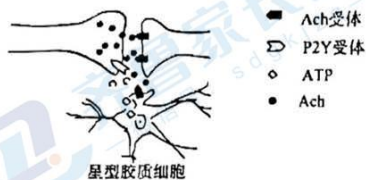
(注: +表示添加, -表示不添加)

- (1)第二组光合速率远大于第八组,影响因素是_____,两组植物光饱和点相比较,前者_____(填“>”或“<”或“=”)后者。
- (2)实验过程中,若将第三组幼苗转移到第九组幼苗的环境中,一段时间后,其叶绿体中ADP生成量将_____(填“升高”或“不变”或“降低”),理由是_____。
- (3)第九组比第十二组光合速率明显提高,说明无机肥中的磷元素在光合作用中的作用是_____(答两点)。
- (4)分析表格数据发现,施用一定含量无机肥是否能提高光合速率主要是受_____影响,给我们在农业生产上的启示是_____。

22.(12分)果蝇是常用的遗传学分析的材料,请回答下列问题:

- (1)果蝇的展翅与正常翅是一对相对性状,控制该性状的基因(D/d)位于III号染色体上,某兴趣小组随机选取展翅果蝇与正常翅果蝇进行了以下两组实验,实验一:多对展翅果蝇与正常翅果蝇杂交,后代果蝇展翅:正常翅始终为1:1;实验二:多对正常翅果蝇杂交,后代果蝇全为正常翅。根据上述两个实验_____(填“能”或“不能”)判断展翅与正常翅的显隐性关系,原因是_____。
- (2)果蝇的黏胶眼与正常眼(G/g)是一对相对性状,已知存在G基因纯合致死的现象。用多对黏胶眼展翅雌雄果蝇杂交,子代果蝇均为黏胶眼展翅果蝇,可推测子代果蝇的基因型有_____种,D/d与G/g两对等位基因的位置关系是_____。
- (3)果蝇的体色有灰体(A)和黑体(a)两种,这对等位基因位于II号染色体上。研究人员用野生纯合灰体果蝇诱变获得了一种黑檀体隐性突变体果蝇X,突变性状由基因m控制。为了确定m基因和a基因是否为等位基因,以及若不为等位基因,两突变基因是否位于一对同源染色体上,请以突变体X和黑体果蝇为实验材料,设计实验加以探究,要求写出杂交实验思路并预测实验结果和相应的实验结论(不考虑染色体互换):

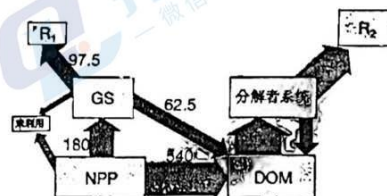
23.(10分)科研人员电刺激神经元时,能够引起细胞膜上 Ca^{2+} 通道开放, Ca^{2+} 内流促使突触小泡与突触前膜融合。突触前膜释放乙酰胆碱(Ach),其与突触后膜特异性受体结合引起突触后膜兴奋; Ach 也可作用于周围的星型胶质细胞(一种神经胶质细胞)的特异性受体,引起星型胶质细胞释放 ATP, ATP 作用于突触前膜上的 P2Y 受体,抑制 Ach 的释放,过程如图所示。



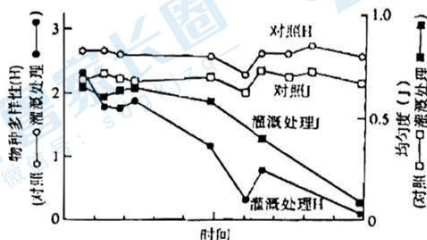
请回答下列问题:

- (1) ATP 在中枢神经系统中的作用是_____。
- (2) 星型胶质细胞与神经元结构类似,由_____组成。对神经元起着辅助作用,具有_____等多种功能。
- (3) 由题干可知,推测星型胶质细胞释放的 ATP 抑制 Ach 释放的机理是_____。
- (4) 要验证星型胶质细胞可以对突触中兴奋的传递产生抑制作用。请以具有突触联系的神经元、星型胶质细胞和电位计等为实验材料,简要写出实验思路并预期实验结果:
实验思路_____。
预期结果_____。

24.(11分)下图为某废弃草场部分能量流动关系图,每一营养级所积累有机物中的能量记为 NPP,即净生产量;腐殖质中的能量记为 DOM;呼吸散失的能量记为 R。图中 GS 是指植食者系统所同化的能量。方框和箭头的相对大小与其蕴含及流动的能量多少相对应,图中数字为能量数值(单位: $J/(cm^2 \cdot a)$)。



- (1) 草场生态系统的结构包括_____,从能量流动的角度分析,图中 NPP 是指用于_____,植食者系统的 NPP 可表示为_____ (用图中字母表示)。
- (2) 已知图中营养级间能量传递效率为 15%,生产者未利用的能量占其同化量的 2.5%,则生产者呼吸消耗的能量为_____。
- (3) 为探究增加土壤养分是否可以治理废弃草场,专家将该草场分为对照组和实验组,对生活污水处理达标后(无致病菌及其他有毒害的物质,保留有机和无机营养),每隔一段时间对实验组草场进行适量灌溉,并统计了数年间该生态系统物种多样性和物种分布均匀度的变化如图所示。



(注:纵坐标(H)代表物种丰富程度,数值越大丰富度越高)

高三生物试题 第8页 (共10页)

流入该生态系统的总能量是_____，已知该草地的物种分布均匀度受地形变化等因素的影响，是衡量群落_____结构的指标。请从群落的种间关系和优势种方面分析，出现图中现象的原因_____。

25.(12分)研究发现,TRIM59 基因在肝癌细胞中存在异常表达,可用于原发性肝癌的早期诊断。TRIM59 蛋白含有 R、B、C 和 TM 四个功能区,如图 1 所示;科研人员采用一定的技术手段,获得了 TRIM59 基因的 cDNA,分别构建 TRIM59 基因过表达及 TRIM59 基因敲除质粒,分别转染肝癌细胞株后,过表达及敲减细胞株的增殖情况如图 2 所示。

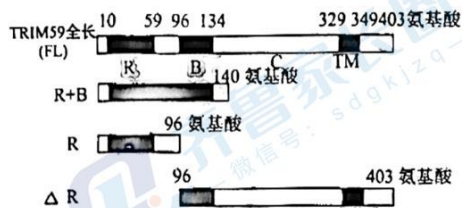


图 1 TRIM59 蛋白质功能区

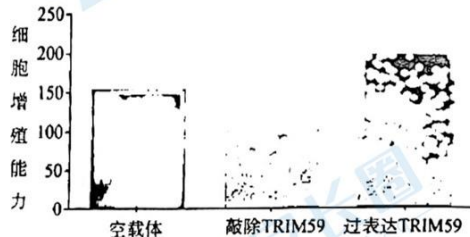


图 2 TRIM59 对肝癌细胞增殖能力的影响

(1)图 2 的实验结果表明_____。

(2)科研人员通过 PCR 扩增了图 1 中 4 种不同长度的蛋白质功能区组合片段所对应的 TRIM59 基因片段,并插入下图 3 所示的带 FLAG 标签序列(27bp)的载体中,与 FLAG 标签序列形成融合基因。FLAG 是一种短肽,使融合蛋白能与含有 FLAG 抗体的介质结合,但不影响 TRIM59 蛋白功能区的功能。

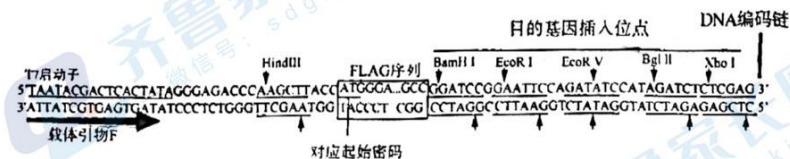


图 3

PCR 扩增 4 种不同长度 TRIM59 基因片段需要的引物有_____种;为了使目的基因正确插入,除 ΔR 对应的 TRIM59 基因片段以外,在目的基因上游引物的 5' 端应插入_____ (“BamH I”或“EcoR I”)的识别序列,理由是_____;可利用 PCR 技术验证融合基因是否构建成功,其实验思路是_____。

(3)体外实验发现 TRIM59 蛋白和 PPM1B 蛋白有结合现象。为了研究两蛋白在细胞内是否结合,科研人员分别将 FLAG-TRIM59(FL)质粒、FLAG-TRIM59(R+B)质粒、FLAG-TRIM59(R)质粒、FLAG-TRIM59(ΔR)质粒与带有 GFP 标签的 GFP-PPM1B 质粒共同转染受体细胞,以单独转染 GFP-PPM1B 质粒的受体细胞作为对照。分别利用 FLAG 抗体和 GFP 抗体对①至⑤实验细胞裂解液中的蛋白质进行检测,结果如图 4 中胶片一、二所示。再利用 GFP 抗体对上述 FLAG 抗体免疫沉淀中的蛋白质进行检测,结果如图 4 中胶片三所示。

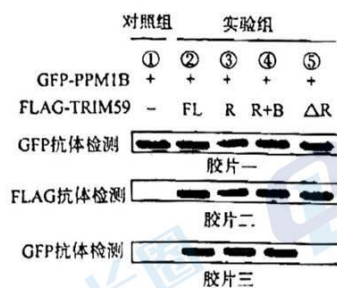


图 4

图中实验结果说明_____。

(4)研究发现 TRIM59 蛋白的 R 功能区具有泛素化连接酶的活性,可介导泛素化途径降解 PPM1B 蛋白,PPM1B 能够使某种蛋白去磷酸化进而抑制癌细胞的增殖和转移,据此可推测肝癌患者中 TRIM59 蛋白和 PPM1B 蛋白的量呈_____相关。

关于我们

齐鲁家长圈系业内权威、行业领先的自主选拔在线旗下子平台，集聚高考领域权威专家，运营团队均有多年高考特招研究经验，熟知山东新高考及特招政策，专为山东学子服务！聚焦山东新高考，提供新高考资讯、新高考政策解读、志愿填报、综合评价、强基计划、专项计划、双高艺体、选科、生涯规划等政策资讯服务，致力于做您的山东高考百科全书。

第一时间获取山东高考升学资讯，关注**齐鲁家长圈**微信号：**sdgkjzq**。



微信搜一搜

齐鲁家长圈

打开“微信 / 发现 / 搜一搜”搜索