

2024年茂名市高三年级第二次综合测试

生物学试卷

试卷共8页，卷面满分100分。考试用时75分钟。

注意事项：

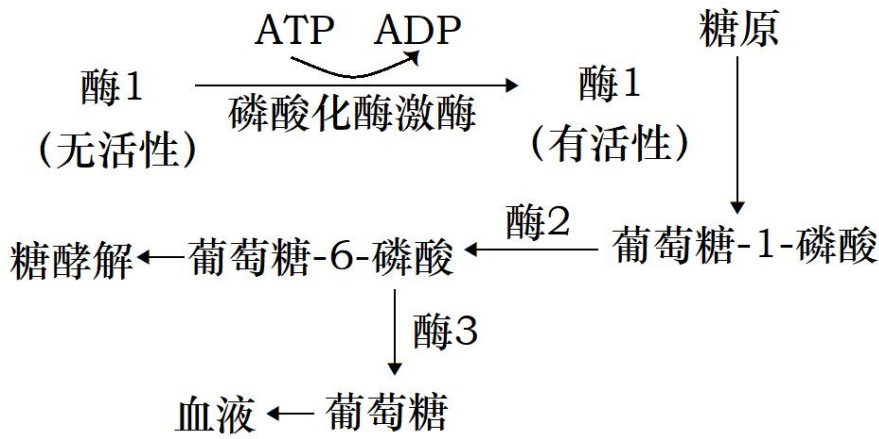
1. 答卷前，考生务必用黑色字迹的钢笔或签字笔将自己的姓名、考生号、考场号和座位号填写在答题卡上。将条形码横贴在答题卡右上角“条形码粘贴处”。
2. 作答选择题时，选出每小题答案后，用2B铅笔在答题卡上对应题目选项的答案信息点涂黑；如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案，答案不能答在试卷上。
3. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答，答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上；如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新的答案；不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答的答案无效。
4. 考生必须保持答题卡的整洁。考试结束后，请将答题卡交回。

一、选择题：本题共16小题，共40分。第1-12小题，每小题2分；第13-16小题，每小题4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。

1. 细胞是生命活动的基本单位，下列关于其生命历程的叙述正确的是（ ）
 - A. 有丝分裂细胞的分裂间期比分裂期时间要短
 - B. 细胞分化的过程中不会发生核酸种类的变化
 - C. 衰老细胞的细胞核体积缩小及其染色质收缩
 - D. 白细胞凋亡速率比红细胞快是因其功能不同
2. 下列关于遗传变异分子机制的叙述，错误的是（ ）
 - A. 基因中终止子的碱基对的增添属于基因突变
 - B. 非同源染色体上的非等位基因可以发生重组
 - C. 染色体结构变异可能缺失或增加一些碱基对
 - D. 基因碱基序列不变则表型不会发生遗传变化
3. 紫杉醇是一种高效的抗癌物质。图是扩大生产紫杉醇的一条重要途径，下列相关叙述正确的是（ ）

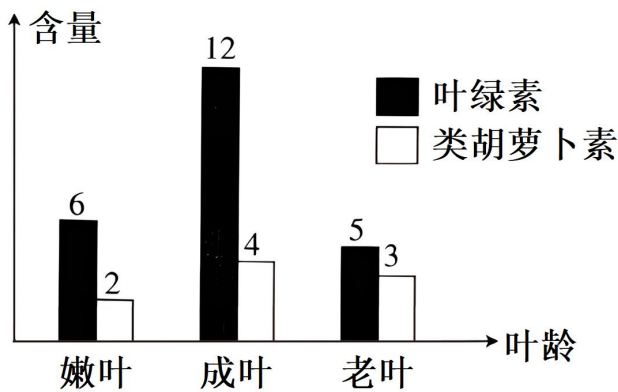


- A. 常用 95%酒精对外植体进行消毒
- B. 过程①需要添加不同的植物激素
- C. 过程②常采用胰蛋白酶进行处理
- D. 紫杉醇是植物体内的初生代谢物
4. 南狮又称“醒狮”，是融武术、舞蹈、音乐等为一体的中华民族文化体育活动，其中高桩舞狮要求身披“狮皮”的 2 名运动员在 0.8-3m 的高桩上协调配合做出举、推、站、定、拉等连贯动作，该过程中运动员将会（ ）
- A. 体内肾上腺素分泌活动减弱
- B. 体内交感神经活动占优势使肠胃蠕动减弱
- C. 大量出汗且下丘脑释放的抗利尿激素增多
- D. 无氧呼吸增强导致体内的乳酸和 CO_2 增多
5. 生物学的发展离不开技术的支持，下列叙述错误的是（ ）
- A. 放射性同位素标记技术可用于证明光合作用释放的氧来自水
- B. DNA 分子杂交技术可用于两种生物亲缘关系的判断
- C. PCR 技术可用于目的基因分子水平的检测
- D. 离心技术可用于证明 DNA 的半保留复制
6. 马铃薯叶子容易受到二斑叶螨的危害而影响产量，加州新小绥螨可取食花粉和捕食二斑叶螨存活。马铃薯在受二斑叶螨危害前后，分别通过花和叶释放不同的挥发性物质精细地诱导加州新小绥螨的“上-下聚集”行为，从而调控植物-植食者-天敌互作关系。下列说法错误的是（ ）
- A. 加州新小绥螨与二斑叶螨的种间关系为捕食和竞争
- B. 加州新小绥螨“上-下聚集”现象不能体现群落的垂直结构
- C. 马铃薯花和叶释放的诱导性物质在该农田生态系统中属于化学信息
- D. 该调控体现信息传递能调节生物的种间关系来维持生态系统的平衡与稳定
7. 下列关于生物进化和生物多样性的叙述，错误的是（ ）
- A. 适应相对性的根本原因是遗传的稳定性与环境不断变化之间的矛盾
- B. 进化过程中形成的新物种一定比原来的物种适应性更强
- C. 自然界的各种生物和生态系统是协同进化的结果
- D. 人类的生存和发展始终受益于生物多样性
8. 动物体内部分酶的活性受磷酸化的影响，进而影响细胞代谢如图，相关叙述错误的是（ ）



- A. ATP 水解释放的磷酸基团使酶 1 磷酸化
- B. 肝细胞和肌肉细胞中均有酶 1、酶 2、酶 3 分布
- C. 胰高血糖素作用于靶细胞，使磷酸化酶激酶的活性增强
- D. 磷酸化会改变酶的空间结构并改变其活性，利于细胞代谢

9. 某小组做了“探究叶龄对叶片中光合色素含量的影响”的实验，结果如图，下列叙述错误的是（ ）



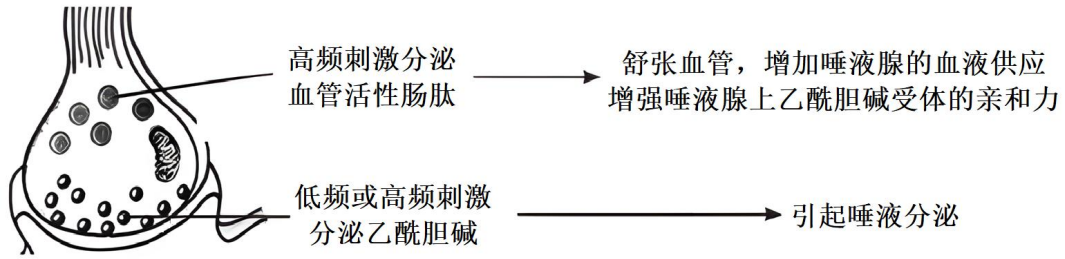
- A. 用纸层析法来分离叶片中的光合色素
- B. 嫩叶与老叶的叶绿体色素总含量相等
- C. 相同光照强度下嫩叶与老叶光合速率相等
- D. 不同时期的叶绿素含量变化比类胡萝卜素的大

10. 群落是一定时空条件下不同物种的天然群聚，不同的群落在外貌和结构上存在差异，生物适应环境的方式不尽相同，下列相关叙述错误的是（ ）

- A. 群落类型的形成容易受到水分和温度等因素的影响
- B. 草原上的动物大都具有善于挖洞或快速奔跑的特点
- C. 热带雨林中的乔木往往在树顶形成树冠来争夺阳光
- D. 荒漠中绝大多数植物的地面株高远大于根系的长度

11. 猫的唾液腺特别发达，图是不同条件下猫的某神经元递质释放情况，有关叙述错误

的是 ()

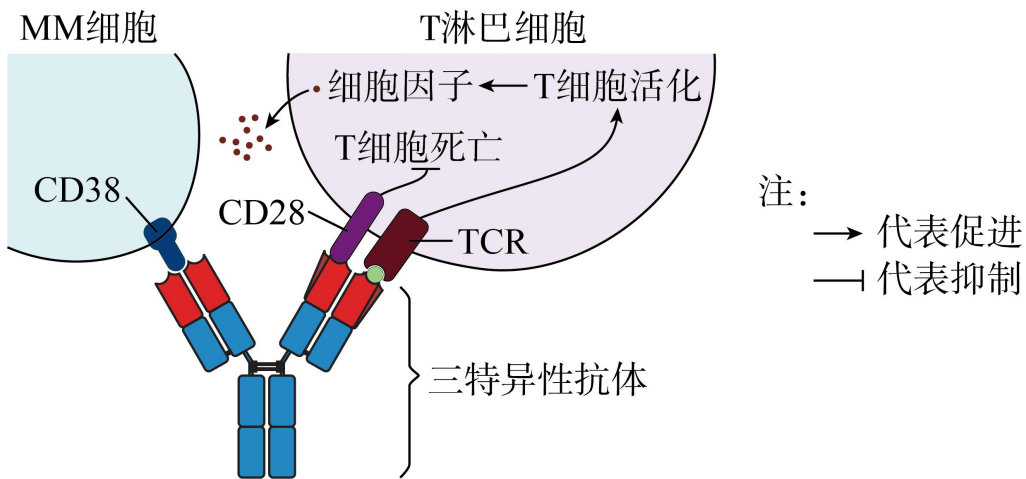


- A. 据图推测该神经元为副交感神经
- B. 该神经元内至少存在两种神经递质
- C. 低频刺激会增加突触后膜对 Na^+ 的通透性
- D. 高频刺激下唾液腺分泌的唾液比低频刺激分泌的少

12. 粤菜是中国八大菜系之一，口味以清、鲜、嫩、滑、爽、香、脆著称。粤菜十分讲究配料和调料的搭配，烹饪中常使用酱油、腐乳、味精、白酒和醋进行调味，下列相关叙述错误的是 ()

- A. 味精和醋的发酵生产所需要的微生物均为原核生物
- B. 酱油和腐乳都经过蛋白质分解为小分子肽和氨基酸
- C. 白酒的制作全过程都需要控制为无氧条件
- D. 延长食品的保存期可以添加适量的溶菌酶

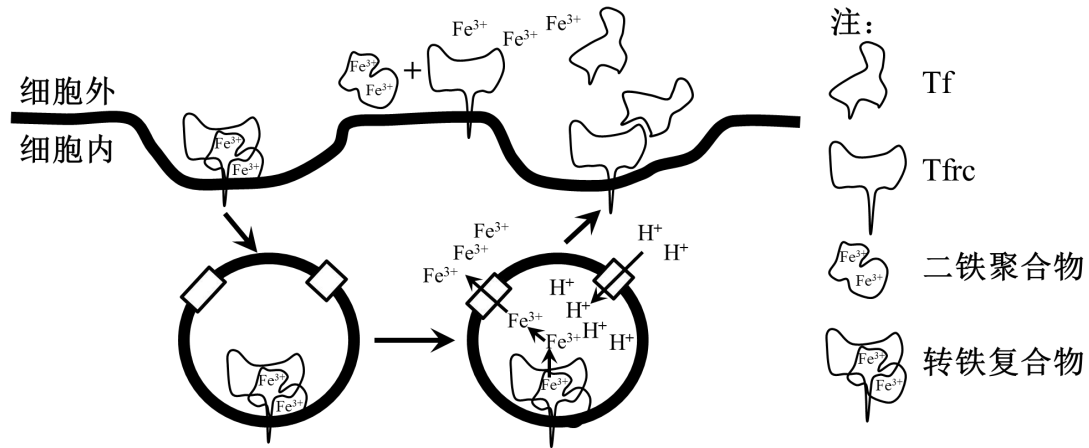
13. 研究发现三特异性抗体可实现对小鼠多发性骨髓瘤细胞 (MM) 的选择性杀伤，作用机理如图所示。下列叙述错误的是 ()



- A. 用单克隆抗体技术制备的三种抗体融合可得到三特异性抗体
- B. MM 的原癌基因和抑癌基因发生基因突变可导致 CD38 表达量增加
- C. 三特异性抗体通过 T 细胞的活化并释放细胞因子提高对 MM 的杀伤力
- D. 三特异性抗体与 CD28 结合抑制 T 细胞的死亡从而使 T 细胞维持一定数量

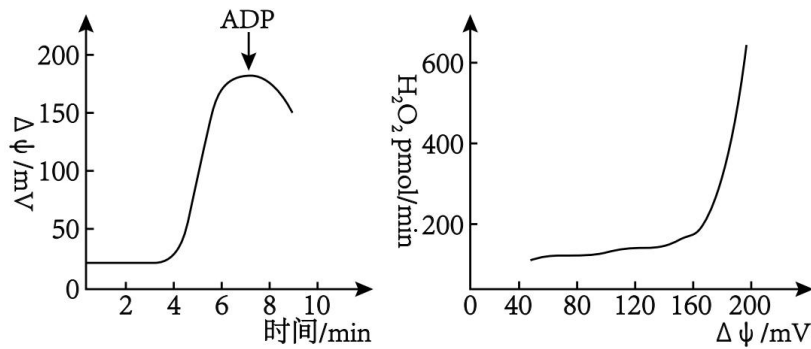
14. 人体红细胞通过调控转铁蛋白受体 (Tfrc) 回收和转铁蛋白 (Tf) 循环的速度促进

铁吸收，过程如图所示，下列说法错误的是（ ）



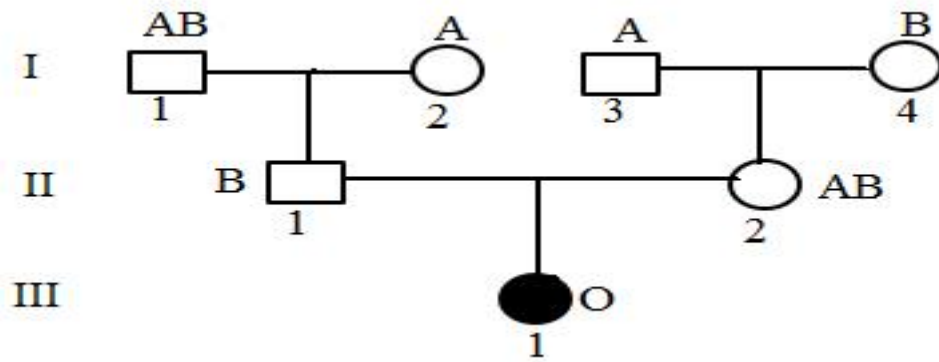
- A. 含有 Fe^{3+} 的转铁蛋白会与转铁蛋白受体结合
- B. 转铁复合体进入红细胞能量来自细胞无氧呼吸
- C. 囊泡中的 pH 降低不利于 Fe^{3+} 从转铁蛋白上释放
- D. 上述的过程能够体现细胞膜具有一定的流动性

15. 活性氧 (ROS) 是生物体内与氧代谢有关的含氧自由基和易形成自由基的过氧化物的总称。线粒体内膜两侧 H^+ 分布不均匀的极化状态形成的膜电势 $\Delta\psi$ 是驱动 ATP 合成的动力，细胞内高水平的 ROS 能使线粒体膜去极化，加剧氧化应激甚至激活线粒体凋亡途径。ADP、过氧化氢与 $\Delta\psi$ 的关系如图所示。下列有关说法错误的是（ ）



- A. ADP 转化为 ATP 能降低线粒体膜电势
- B. 加入 ADP 有利于降低线粒体内 ROS 水平
- C. 细胞内产生 ROS 的主要场所是细胞质基质
- D. 线粒体内高水平的 ROS 存在正反馈调控形式

16. ABO 血型是由红细胞细胞膜上糖链的最外层抗原决定的，该抗原基因位于 9 号染色体。A 型有 A 抗原，B 型有 B 抗原，AB 型两者都有，O 型只有 H 抗原，由于 A 和 B 抗原须与 H 抗原的糖结合，在没有 H 抗原的情况下，无论基因型如何，表型都将是“O”。在 19 号染色体上具有 H 抗原基因 (H) 缺陷的纯合 h 等位基因的人不能合成 H 抗原并表达孟买血型。图为孟买 O 型家系 (III-1 为孟买 O 型)，有关叙述错误的是（ ）



- A. A 抗原与 B 抗原的形成需要一个共同的前体
- B. 共有 8 种基因型的表型为 O 型
- C. II-2 的基因型与 I-1 的相同
- D. II-1 和 II-2 再生一个 A 型孩子概率为 3/16

二、非选择题：本题共 5 小题，共 60 分。

17. 荔枝是我国南方地区重要的亚热带水果，品种繁多。荔枝产业中普遍存在“成花难”的问题。荔枝花芽发育受温度波动影响较大，当花芽分化刚出现“白点”时遇到高温高湿环境，会导致花序原基萎缩发育，锥形叶迅速生长的花芽败育现象。LcNAC29 基因参与相关调控过程，该基因的启动子区域包含脱落酸、温度和光等响应元件，它在萎缩花芽细胞中大量表达。回答下列问题：

- (1)荔枝的地域性分布很大程度上由_____（填“阳光”或“温度”）决定，与花芽的发育密切相关的植物激素是_____（至少填三种）。
- (2)LcNAC29 基因的表达可能受_____的响应，它作用是_____。
- (3)荔枝的成熟上市期直接受开花的时间影响，COL 基因是光周期调控荔枝开花的关键基因。研究发现荔枝的 2 个 COL 基因表达受基因间的一段特定序列 M 调控。云南 EEMC 品种和海南 LMC 品种的染色体型如图 1，科研工作者为了研究盛产于广东的“妃子笑”EMC 品种的开花机制和起源，分别以 a1 和 b1，a1 和 c1 为引物结合位点对三个品系进行 PCR 扩增，电泳结果如图 2。

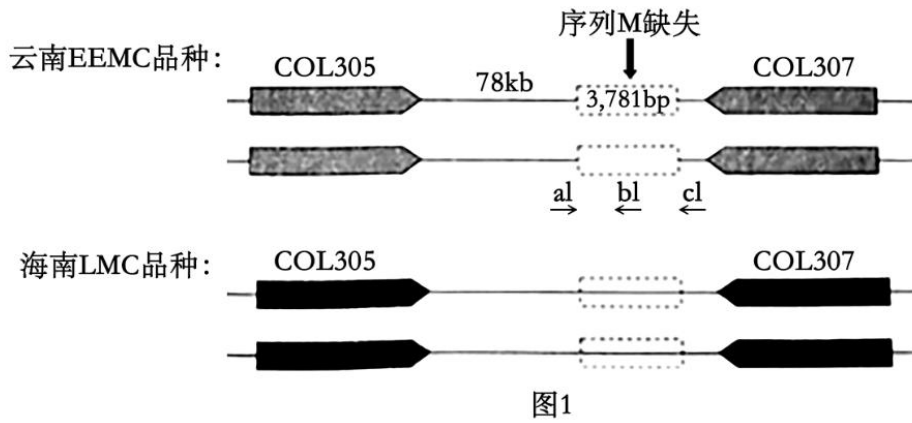


图1

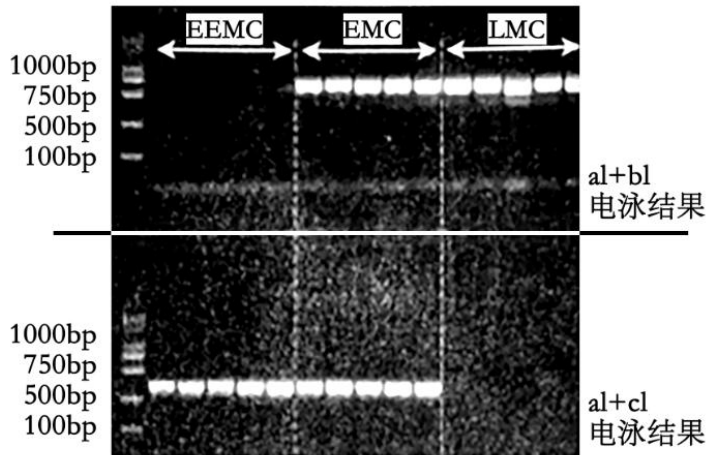


图2

由此可推出 3 个品种之间起源关系是_____，序列 M 作为简便的分子标记在荔枝驯化史研究和品系选育上有_____的作用。

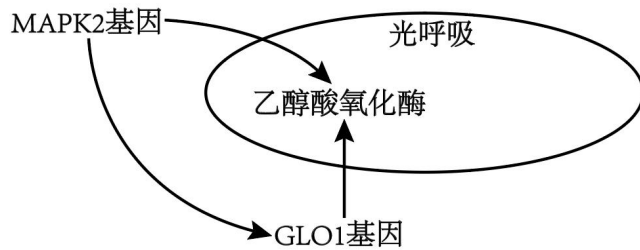
18. 科学研究表明，CAC2 基因编码的生物素羧化酶参与叶绿体膜的重要成分——脂肪酸合成过程。科学家筛选出在大气条件下生长矮小、叶片黄化的光呼吸表型突变体——cac2 突变体应用于植物生产。回答下列问题：

(1)cac2 突变体中，叶绿体中叶绿素与类胡萝卜素的比例_____，导致叶片黄化，光反应合成的_____减少，从而导致暗反应减弱，有机物合成量少，生长矮小。

(2)从结构与功能相适应的角度，推测 cac2 突变体表现光合作用强度偏低的原因是_____。

(3)研究发现，cac2 突变体在高浓度 CO₂ 条件下形态缺陷和生理指标基本得到恢复。可得出基因与性状的关系是_____。

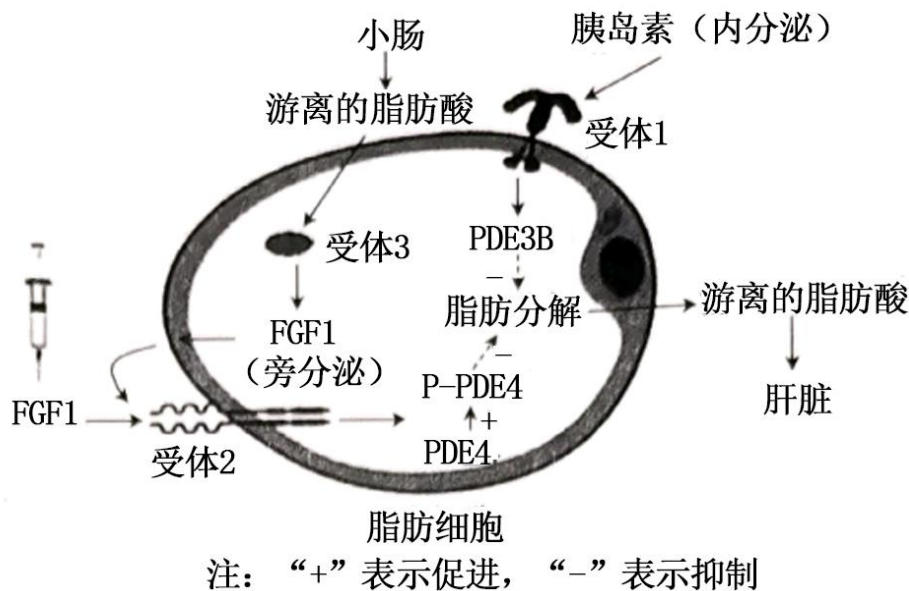
(4)研究发现，植物 MAPK2 信号途径参与了植物光合作用与产量调控过程。GLO1 基因表达光呼吸关键酶——乙醇酸氧化酶。GLO1 基因与 MAPK2 基因存在互作，具体过程如图。



①MAPK2 基因可特异性双正向调控植株光呼吸代谢的机理是_____。

②过高的光呼吸强度会影响植物产量，请从基因水平上提出一点增产的建议_____。

19. 长期过度肥胖易诱发机体发生胰岛素抵抗进而增加 2 型糖尿病的发病风险。人体内的成纤维细胞生长因子 1 (FGF1) 与胰岛素均可抑制脂肪分解，其过程见图。最新研究发现，急性运动能促使脂肪组织中的免疫细胞分泌一种增加人体基础脂肪分解的运动反应因子——抑瘤素 M。



回答下列问题：

(1)胰岛素抵抗患者机体内的胰岛素水平比正常人的_____，胰岛素一方面促进血糖进入组织细胞进行氧化分解，进入肝、肌肉并合成糖原，进入脂肪组织细胞转变为甘油三酯，另一方面_____，从而维持血糖平衡。

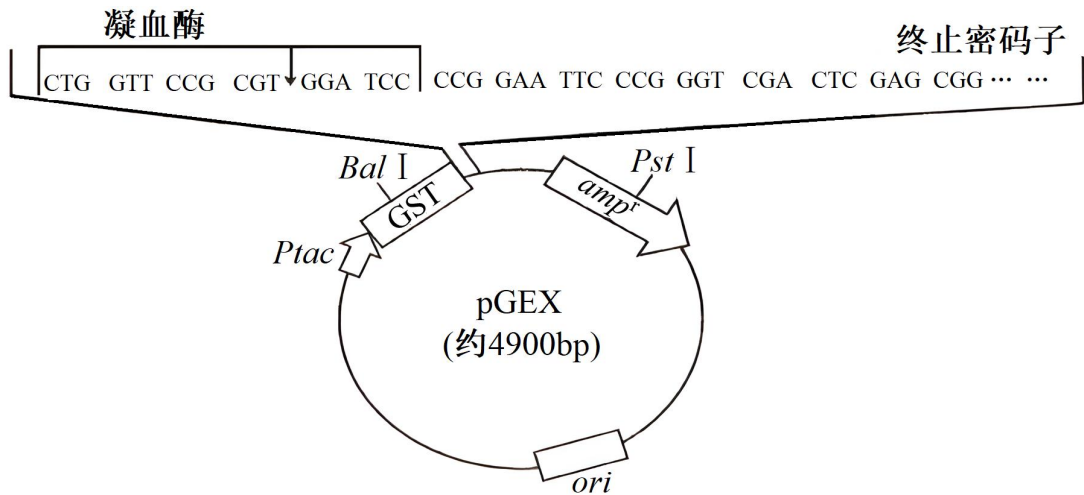
(2)在脂肪分解作用上，胰岛素与 FGF1、胰岛素与抑瘤素 M 分别表现为_____的关系。

(3)由图可知，FGF1 抑制脂肪分解的机制为_____，据此可从_____（填“促进”或“抑制”）PDE4 磷酸化水平的角度开发辅助治疗过度肥胖的药物。

(4)为了证明“FGF1 抑制脂肪分解是通过激活 PDE4 通路而不是通过激活 PDE3B 通路”这观点，某兴趣小组采用若干大小相同且健康的小鼠、FGF1 注射液、PDE4 抑制剂注射液、PDE3B 抑制剂注射液、血脂检测仪等开展了实验，请你为他们设计一个合理的

实验结果记录表_____。

20. 融合蛋白是指利用基因工程等技术将某种具有生物学活性的功能蛋白分子与其他蛋白融合而产生的新型蛋白，常用于亲和蛋白质纯化和抗体药物的研发。图是原核细胞融合蛋白基因表达载体，科研工作者在启动子 P_c 下游插入了两个与分离纯化有关的编码序列——谷胱甘肽转移酶基因（GST 基因）及凝血蛋白酶切割位点的编码序列。



回答下列问题：

- (1)构建基因表达载体时，需要用到的工具有_____。上述融合表达载体中启动子 P_{tac} 的作用是_____。
- (2)当外源基因插入后，可表达出由_____（填“二”或“三”）部分序列组成的融合蛋白。
- (3)GST 对谷胱甘肽有很强的结合能力。将谷胱甘肽固定在琼脂糖树脂上形成亲和层析柱，当表达融合蛋白的全细胞提取物通过层析柱时，_____将吸附在树脂内，其他细胞蛋白先被洗脱出来。接着用含游离的还原型谷胱甘肽的缓冲液将融合蛋白洗脱。最后用_____切割融合蛋白，即可获得纯化的目的蛋白。
- (4)Fc 融合蛋白由某种具有生物学活性的功能蛋白分子与抗体恒定区的 Fc 片段融合而成。该类融合蛋白不仅保留了功能蛋白分子的生物学活性，并且还具有一些抗体的性质，如长效半衰期。抗原在血浆中游离时间越久，越容易被蛋白酶降解。
 - ①利用哺乳动物细胞表达 Fc 融合蛋白比在原核细胞中表达更具优势的理由是_____。
 - ②目前疫苗设计的关键在于有效活化抗原呈递细胞(APC), APC 表面能够表达 Fc 受体，常利用抗原—Fc 融合蛋白作为抗原运载工具，其原因是_____。

21. 为实现生态文明建设与生产、生活、生态空间高度混杂地区的高质量协同发展，持续推进面向生态修复的“最后一公里”，某团队对珠三角河网区进行调查和研究，并开展

生态修复实践，相关调查结果见下表：

生境类型	群系类型	物种数	生活型			乡土属性	
			乔木	灌木	草本	乡土植物占比	外来入侵植物占比
滨水	落羽杉群系	220	56	27	128	57.08%	5.94%
农田	木瓜+芭蕉群系	113	32	25	52	44.25%	5.31%
坑塘	构树+芭蕉+象草群系	99	26	3	66	45.45%	10.10%

回答下列问题：

- (1)滨水生境内非洪泛区完整的乔灌草复层群落可以为鸟类和昆虫创造_____条件，所以物种组成比洪泛区的丰富。
- (2)生态工程中遵循_____的原理有效选择生物组分并合理布局，而植物常常优先选取本土植物的原因是_____。
- (3)据表分析，最容易受到外来物种入侵的生境类型是_____，原因是_____。
- (4)调查发现塘基变窄、基面荒废，河涌落羽杉群系单一，农田植物层更替周期短是导致“坑塘—河涌—苗圃”区域生态固碳功能和生物友好性下降的主要原因，生态改造修复过程中可通过_____措施改善此问题。

1. D

【分析】1、细胞分化是指在个体发育中，由一个或一种细胞增殖产生的后代，在形态、结构和生理功能上发生稳定性差异的过程。细胞分化的实质是基因在特定的时间和空间条件下的选择性表达。

2、细胞衰老的特征：（1）细胞膜通透性改变，使物质运输动能降低。（2）细胞核的体积增大，核膜内折、染色质收缩、染色加深。（3）细胞内的水分减少，细胞萎缩，体积变小。

（4）细胞内多种酶的活性降低，呼吸速率减慢，新陈代谢速率减慢。（5）细胞内的色素逐渐积累，妨碍细胞内物质的交流和传递。

【详解】A、分裂间期占了细胞周期的90%~95%有丝分裂细胞的分裂间期比分裂期时间要长，A错误；

B、细胞分化的实质是基因选择性表达，细胞分化过程中mRNA的种类和数量会发生变化，B错误；

C、衰老细胞的细胞核体积增大及其染色质收缩，C错误；

D、白细胞的功能是吞噬病原体、自身衰老的细胞等，所以凋亡速率比红细胞更快，D正确。

故选D。

2. D

【分析】变异包括可遗传变异和不可遗传变异，前者是由于遗传物质改变引起的，后者通常是环境因素引起的。可遗传的变异有三种来源：基因突变、染色体变异和基因重组。

【详解】A、基因突变是指基因中碱基对的增添、替换或缺失，基因中终止子的碱基对的增添属于基因突变，A正确；

B、非同源染色体上的非等位基因在减数第一次分裂后期会发生自由组合，属于基因重组，B正确；

C、染色体结构变异是染色体的一个片段增加、缺失或替换等，因此染色体结构变异可能缺失或增加一些碱基对，C正确；

D、基因碱基序列不变，其表型可能会发生遗传变化，如表观遗传，D错误。

故选D。

3. B

【分析】图中①表示脱分化，②表示愈伤组织获得单细胞，③表示筛选高产细胞。

【详解】A、常用体积分数为70%的酒精对外植体进行消毒，A错误；

B、过程①为脱分化，需要添加不同的植物激素（生长素和细胞分裂素），B正确；

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/905004212304011143>