



2024 届湛江市普通高中毕业班调研测试

生物学

本试卷满分 100 分, 考试用时 75 分钟。

注意事项:

1. 答题前, 考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。

第一部分 选择题(共 40 分)

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, 只有一项符合题目要求。

1. 细胞中有一些相对分子很大、发挥特定功能的有机物, 称为生物大分子。它们构成细胞生命大厦的基本框架。下列关于生物大分子的叙述正确的是
A. 生物大分子都含有 C、H、O、N, 且以碳链为骨架
B. 脂肪 RNA 等生物大分子都由许多单体连接而成
C. DNA 和蛋白质可分别用甲紫溶液和双缩脲试剂检测
D. 细胞核和细胞质中都存在核酸-蛋白质复合物
2. 关于细胞的结构与功能, 下列叙述错误的是
A. 细胞骨架与细胞内的物质运输、信息传递有关
B. 线粒体膜、内质网膜均以磷脂双分子层为基本支架
C. 细胞核、叶绿体都能进行 DNA 复制、转录、翻译
D. 溶酶体内含多种水解酶, 与细胞自噬密切相关
3. 中华酒文化源远流长。科学家发现乙醇在肝脏细胞内的代谢过程需要两类酶参与, 如下图所示。乙醇会麻痹神经, 乙醛会使血管舒张。头孢类分子可抑制乙醛脱氢酶的活性, 造成乙醛中毒, 重者可致呼吸抑制、急性心衰等。下列说法错误的是
乙醇 $\xrightarrow{\text{乙醇脱氢酶(ADH)}}$ 乙醛 $\xrightarrow{\text{乙醛脱氢酶(ALDH)}}$ 乙酸
A. 乙醇代谢过程表明基因可通过控制酶的合成来控制代谢
B. 饮酒者组织液中的酒精可通过自由扩散进入肝细胞
C. 呼吸抑制使通气量减少导致 CO_2 积累, 血浆 pH 明显下降
D. 饮酒后迅速脸红的人体内可能缺乏乙醛脱氢酶
4. 在海底, 海葵主要吃小鱼和小虾。海葵固着于寄居蟹的螺壳上, 寄居蟹的活动可以使海葵更有效地捕食藻类和其他浮游生物。海葵则用有毒的刺细胞为寄居蟹提供保护。下列相关叙述错误的是
A. 海葵和寄居蟹之间属于互利共生关系
B. 食物是影响寄居蟹种群数量的密度制约因素
C. 两种生物之间的关系属于群落水平的研究问题

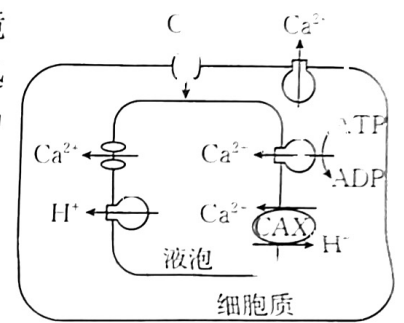
- D. 捕食者的存在有利于保持群落内物种的丰富度
5. 下列有关食品保存和发酵食品制作的叙述, 正确的是
- A. 巴氏消毒法是将牛奶煮沸以杀死杂菌
- B. 低氧保存果蔬可抑制微生物的细胞呼吸
- C. 制作泡菜时需要先通入空气然后再密封
- D. 通过细菌的发酵作用可将豆腐变成腐乳

6. 下列有关激素、神经递质和细胞因子的描述, 错误的是
- A. 激素、神经递质和细胞因子都可以作为信号分子
- B. 激素、神经递质和细胞因子都需要与受体结合发挥作用
- C. 激素、神经递质和细胞因子都可以存在于内环境中
- D. 神经递质和激素具有特异性, 而细胞因子不具有特异性

7. 粳稻和籼稻为我国常见的栽培水稻。与粳稻相比, 籼稻的 *bZIP 73* 基因中有 1 个脱氧核苷酸不同, 导致两种水稻中相应蛋白质存在 1 个氨基酸的差异。下列有关叙述正确的是

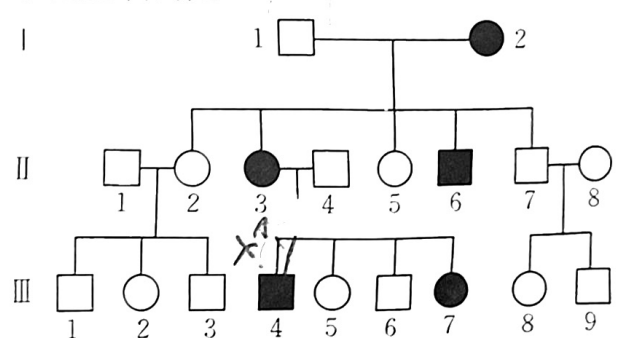
- A. 粳稻和籼稻的 *bZIP 73* 基因, 嘌呤量与嘧啶量的比值是相同的
- B. 两种水稻中相应蛋白质存在 1 个氨基酸的差异是由基因重组导致的
- C. 基因的碱基序列改变, 一定会导致该基因表达的蛋白质失去活性
- D. *bZIP 73* 基因中脱氧核苷酸的不同, 说明粳稻和籼稻为不同物种

8. 正常情况下, 拟南芥细胞质中游离的 Ca^{2+} 浓度较低, 为应对环境胁迫信号, 机体能通过 Ca^{2+} 转运系统使细胞质中游离 Ca^{2+} 浓度迅速升高。右图为拟南芥细胞中 Ca^{2+} 转运蛋白的定位示意图, 其中 CAX 为液泡膜上的转运蛋白。下列有关叙述错误的是



- A. Ca^{2+} 通过 CAX 从细胞质进入液泡的方式属于主动运输
- B. CAX 可以同时运输 Ca^{2+} 和 H^+ , 说明 CAX 不具有专一性
- C. Ca^{2+} 可以进出液泡, 这有助于拟南芥细胞维持正常的功能
- D. H^+ 通过 CAX 进入细胞质的过程中, CAX 的构象发生了改变

9. 抗维生素 D 佝偻病是一种伴 X 染色体显性遗传病, 下图是抗维生素 D 佝偻病的系谱图(图中深颜色表示患者)。不考虑突变的情况下, 下列有关叙述正确的是



- A. 抗维生素 D 佝偻病的特点是人群中男患者多于女患者
- B. 正常情况下, II-6 的致病基因一定来自其外祖母
- C. 若 III-4 与正常女子婚配, 儿子一定患病, 女儿一定正常
- D. 该家族中, 表现正常的个体均不携带该致病基因

10. 艾滋病(AIDS)是由人类免疫缺陷病毒(HIV)引起的, HIV 主要侵染辅助性 T 细胞。环孢霉素 A 能选择性地抑制辅助性 T 细胞的增殖。下列有关叙述正确的是

- A. 环孢霉素 A 可用于预防和治疗艾滋病
- B. 环孢霉素 A 可提高器官移植的成活率
- C. 感染 HIV 后, 辅助性 T 细胞不能增殖
- D. 辅助性 T 细胞只参与机体的体液免疫

11. 2023 年 3 月, 北京大学成立碳中和研究院, 围绕国家“双碳”战略需求, 建立智库平台, 开展气候变化与碳循环、零排负排关键技术等研究。下列关于生态环境问题和相关保护措施的描述, 错误的是

- A. 保护生物多样性最有效的措施是就地保护
- B. 保护林地、开发新能源等可以提高生态承载力
- C. 全球变暖的主要原因是臭氧层遭到破坏
- D. 将农作物秸秆在田间焚烧不符合绿色农业的要求

12. 近年来,随着甲状腺疾病发病率提高,甲状腺功能检查也成为很多人体检时的必查项目。下表是某人的甲状腺激素检测报告单,其中FT3和FT4表示血浆中游离的甲状腺激素,下列有关说法正确的是

检测项目	结果	参考值	单位
FT3	7.98	3.1 - 6.8	$pmol/L$
FT4	12.16	12.0 - 22.0	$pmol/L$
TSH	0.005	0.27 - 4.2	uIU/L

寒冷环境中,甲状腺激素增多使机体产热大于散热

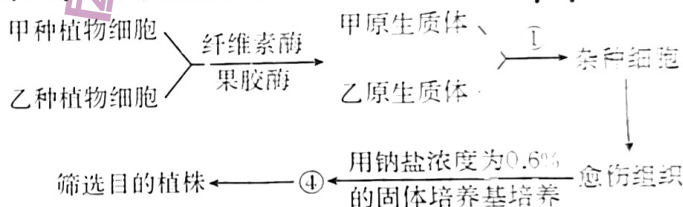
A. 血浆中游离的甲状腺激素可定向运输到靶细胞、靶器官

B. 由表可知,此人的TSH较低是由于垂体功能出现障碍

D. 正常人体内TSH和甲状腺激素的分泌存在循环因果关系

土壤盐渍化是目前制约我国部分地区农业生产的重要原因之一。我国科学家利用甲、乙两种植物培育新品种耐盐植株的过程如下图所示,序号代表过程或结构。下列分析错误的是

- A. ①可以使用物理法或化学法诱导原生质体融合
- B. 由愈伤组织得到④需要脱分化、再分化等过程
- C. 生长素和细胞分裂素的比值高有利于根的分化
- D. 该过程打破了生殖隔离,实现了远缘杂交育种



14. 为研究外源脱落酸(ABA)对干旱胁迫下小麦的影响,科研人员将小麦分别进行如下处理:对照组:向根部施加营养液;干旱胁迫组:向根部施加聚乙二醇(PEG);干旱胁迫和ABA组:根部施加PEG和叶片喷洒ABA结合处理。一段时间后检测叶片中叶绿素的含量,结果如下表。下列有关叙述错误的是

组别	对照组	干旱胁迫组	干旱胁迫和ABA组
叶片叶绿素含量(mg/g·FW)	0.65	0.42	0.62

A. 实验前需要用清水配制适宜浓度的PEG和ABA溶液

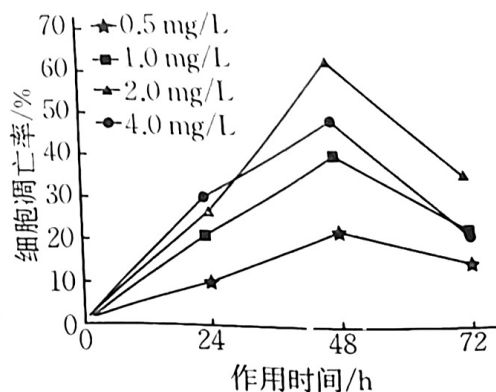
B. 脱落酸能促进气孔关闭以及叶和果实的衰老和脱落

C. 向叶片喷洒适量的细胞分裂素,也会增加叶绿素含量

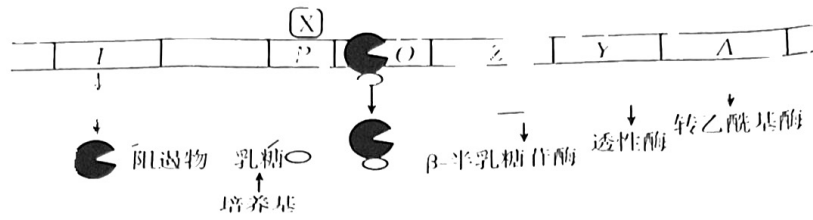
D. ABA处理能够缓解由干旱造成的叶绿素含量的损失

15. 为研究三氧化二砷对人肝癌细胞凋亡的影响,科研人员用不同浓度的三氧化二砷培养人肝癌细胞,结果如右图所示。下列相关叙述正确的是

- A. 三氧化二砷可促进人肝癌细胞凋亡,且浓度越高,促进作用越强
- B. 人体癌细胞凋亡对机体是有利的,其他细胞凋亡对机体是有害的
- C. 人肝癌细胞发生细胞凋亡的过程中,细胞内发生了基因的选择性表达



16. 由图可知,可选择浓度为 2.0 mg/L 的一氧化二砷用于临床治疗肝癌
16. 大肠杆菌对乳糖的利用需要 β -半乳糖苷酶、透性酶和转乙酰基酶。这一种酶的相关基因 (Z、Y、A) 连在一起构成一个转录单位,该转录单位的转录是从启动子 (P) 开始,并受调控基因 (O) 和调节基因 (I) 控制。相关基因的位置如下图所示,下列有关叙述错误的是

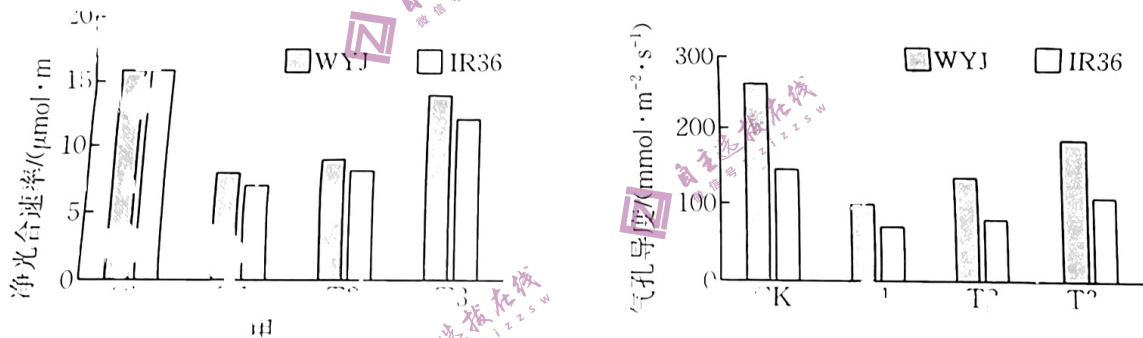


- X 表示 RNA 聚合酶,可以使双链 DNA 的氢键断裂
- A. 培养基中存在乳糖时,可诱导 Z、Y、A 基因的表达
- C. 调节基因 I 的上游和下游也存在启动子和终止子
- E. 阻遏物从翻译水平上抑制了 Z、Y、A 基因的表达

第二部分 非选择题(共 60 分)

二、非选择题:本题共 5 小题,共 60 分。

17. (共 12 分)水稻为我国重要的粮食作物,为研究外源 Ca^{2+} 对盐胁迫下水稻光合作用的影响,研究人员以 2 个水稻品种 (WYJ 和 IR36) 为材料做了相关实验,每个品种设置 4 个处理组: CK (0 mmol/L NaCl+0 mmol/L CaCl_2)、T1、T2 (100 mmol/L NaCl+5 mmol/L CaCl_2)、T3 (100 mmol/L NaCl+10 mmol/L CaCl_2)。处理 7 天后采样测定各项指标,结果如下图所示。



请回答下列问题:

- (1) 根据题干信息可知, T1 组的处理为 _____。
- (2) 由图甲可知,耐盐性较高的水稻品种是 WYJ。分析图甲,可知 Ca^{2+} 对 WYJ 水稻净光合速率的影响是 先减小后增大 (答出两点)。
- (3) 绿叶通过气孔从外界吸收的 CO_2 , 在特定酶的作用下,与 _____ 结合,形成的产物可以接受 _____ 释放的能量并且被还原。根据图乙可知, Ca^{2+} 可以 _____ (填“增大”或“减小”) 气孔导度。
- (4) 有同学推测,盐胁迫能够降低 IR36 水稻叶肉细胞中叶绿素的含量,而 Ca^{2+} 能够提高盐胁迫条件下叶片叶绿素含量,请你利用题中材料,设计实验确认此同学的推测是否正确,请写出你的实验思路: _____。

18. (共 12 分) 医学研究发现,人体血糖平衡的维持需要多种激素及多个器官共同参与,其中 GLP-1 是小肠上皮中 L 细胞分泌的一种多肽类激素,具有调节胰岛细胞分泌的功能,部分调节过程如图 1,其中激素 N 作用于靶细胞后引起的部分生理变化如图 2 所示。请分析回

答下列问题：

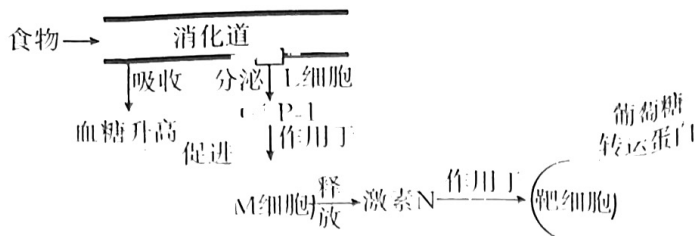


图1

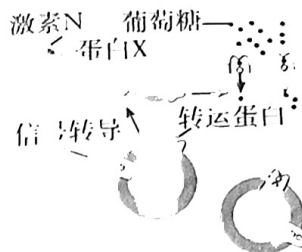


图2

- (1)图中L细胞属于_____ (填“内分泌”或“外分泌”)细胞,该细胞能分泌GLP-1体现了细胞膜的结构特性是_____。
- (2)GLP-1受体激动剂(GLP-1RA)是一种新型降糖药,根据图1信息可知,该降糖药的作用机理可能是:_____。
- (3)根据图2的信息可知,激素N作用于靶细胞后,通过_____从而提高细胞吸收葡萄糖的速率。在人体内,与GLP-1的降糖效应相抗衡的激素有:_____ (写出两种即可)。
- (4)人体自身产生的GLP-1极易被体内的DPP-4酶降解,因此必须持续静脉滴注或持续皮下注射才能产生疗效,这大大限制了GLP-1的临床应用。如果你是一名药物研发员,请你设计一种方案以解决GLP-1的应用难题:_____。

19. (共12分)利用转基因技术进行作物品种改良已成为一种全新的育种途径。玉米($2n=20$)为雌雄同株异花植物,科研人员利用转基因技术将*Bt*毒蛋白基因(1.8 kb)导入玉米中,获得具有抗虫性状的转基因玉米,相关流程如图1。

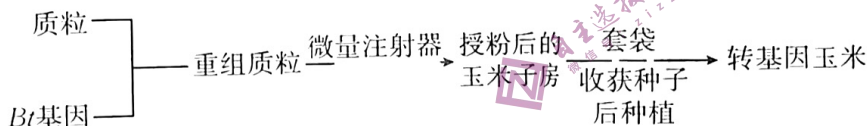
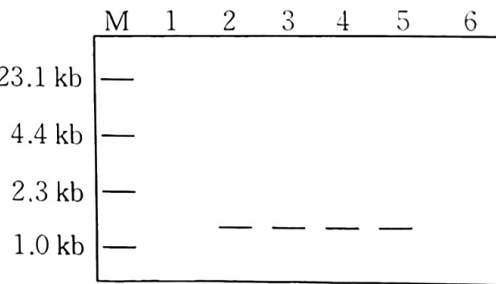


图1

请回答下列问题：

- (1)构建重组质粒需要用到的工具酶是_____。
- (2)随机选取4株玉米(编号3~6),通过PCR等技术检测*Bt*基因是否成功导入玉米植株中,PCR产物经电泳后结果如图2。由图可知,设置1组的作用是_____;3~6号玉米中,成功转入*Bt*基因的玉米是_____ (填编号)。



M:标准参照物;1:非转基因玉米;2:重组质粒;3~6:待测转基因玉米

图2

- (3)为研究*Bt*基因在转基因玉米后代的遗传稳定性,科研人员做了如下实验:取成功导入*Bt*基因的转基因玉米甲自交,通过PCR等技术检测子一代玉米中是否存在*Bt*基因,电泳结果显示:18株玉米的PCR产物经电泳后有带(阳性个体,与图2中的2号相同),6株玉米的PCR产物经电泳后无带(阴性个体,与图2中的6号相同)。为了获得能稳定遗传的转*Bt*基因玉米,应将_____ ,从中选择后代均为阳性个体的玉米。
- (4)研究发现,能稳定遗传的转*Bt*基因玉米连续自交,后代有少部分玉米_____

