

2024 届湛江市普通高中毕业班调研测试

生物学参考答案

北京高考在线
www.gkzox.com

一、选择题

1.【答案】D

【详解】核酸、蛋白质和多糖都是生物大分子,以碳链为骨架,多糖只由 C、H、O 三种元素组成,因此 A 错误。脂肪不是生物大分子,不是由许多单体连接而成的,B 错误。DNA 用二苯胺沸水浴检测,蛋白质可以用双缩脲试剂检测,甲紫溶液是对染色体进行观察时所用的染料,C 错误。细胞核中的染色体含有 DNA 和蛋白质,细胞质中的核糖体含有 RNA 和蛋白质,D 正确。

2.【答案】C

【详解】细胞骨架与细胞内的物质运输和信息传递有关,A 正确。生物膜均是以磷脂双分子层为基本支架的,B 正确。叶绿体内可以进行 DNA 复制、转录和翻译,但细胞核内只能进行 DNA 复制、转录,C 错误。溶酶体含多种水解酶,与细胞自噬密切相关,D 正确。

3.【答案】C

【详解】乙醇代谢过程表明基因可通过控制酶的合成来控制代谢,A 正确。酒精是通过自由扩散进出细胞的,B 正确。通气量减少导致 CO_2 积累,但血浆中存在缓冲对,不会使 pH 明显下降,C 错误。缺乏乙醛脱氢酶会使体内乙醛增多,而乙醛会使血管舒张,这可能导致喝酒后脸红,D 正确。

4.【答案】A

【详解】上述信息表明海葵和寄居蟹并不会从对方身上获取营养,只是生活在一起,且这种方式对双方均有利,属于原始合作关系,A 错误。食物是影响寄居蟹种群数量的密度制约因素,B 正确。种间关系属于群落水平的研究问题,C 正确。捕食者的存在有利于保持群落内物种的丰富度,D 正确。

5.【答案】B

【详解】巴氏消毒法是指在 $62\sim 65\text{ }^\circ\text{C}$ 消毒 30 min,或 $80\sim 90\text{ }^\circ\text{C}$ 处理 30 s~1 min,A 错误。低氧保存果蔬的原理是低氧状态下微生物的细胞呼吸被抑制,B 正确。制作泡菜时依赖乳酸菌,而乳酸菌是厌氧菌,不能通入空气,C 错误。腐乳发酵主要是依赖毛霉,不是细菌,D 错误。

6.【答案】D

【详解】激素、神经递质和细胞因子都可以作为信号分子,分别与靶细胞、突触后膜、细胞毒性 T 细胞或 B 细胞的受体结合,具有特异性,因此,A 和 B 正确,D 错误;激素、神经递质和细胞因子分别由内分泌细胞、突触前膜、辅助性 T 细胞分泌到内环境中,因此,激素、神经递质、细胞因子都可以存在于内环境中,C 正确。

7.【答案】A

【详解】双链 DNA 中,嘌呤量等于嘧啶量,因此,粳稻和籼稻的 *bZIP 73* 基因中嘌呤量和嘧啶量的比值是相同的,A 正确;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,因此 *bZIP 73* 基因发生了基因突变,B 错误;基因中碱基序列的改变,由于密码子的简并性,可能不会导致该基因表达的蛋白质失去活性,C 错误;判断是否为同一物种的根据是是否存在生殖隔离,*bZIP 73* 基因中脱氧核苷酸的不同,无法得知粳稻和籼稻是否为不同物种,D 错误。

8. **【答案】**B

【详解】 Ca^{2+} 通过 CAX 从细胞质进入液泡需要消耗 ATP,因此为主动运输,A 正确;CAX 的运输为主动运输,因此 CAX 为载体蛋白,一种载体蛋白只能适合与一种或一类离子或分子结合,具有专一性,且载体蛋白转运物质时会发生自身构象的改变,因此 B 错误,D 正确;根据题干信息“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”可知, Ca^{2+} 可以进出液泡,这有助于拟南芥细胞维持正常的功能,C 正确。

9. **【答案】**D

【详解】抗维生素 D 佝偻病是一种伴 X 染色体显性遗传病。假设由等位基因 B/b 控制,抗维生素 D 佝偻病的特点是人群中女患者多于男患者,A 错误;II-6 的基因型为 $\text{X}^{\text{b}}\text{Y}$,致病基因来自母亲($\text{X}^{\text{b}}\text{X}^{-}$),而母亲的致病基因可能来自外祖母或外祖父,B 错误;III-4 的基因型为 $\text{X}^{\text{b}}\text{Y}$,与正常女子($\text{X}^{\text{b}}\text{X}^{\text{b}}$)婚配,儿子的基因型为 $\text{X}^{\text{b}}\text{Y}$,一定正常,女儿的基因型为 $\text{X}^{\text{b}}\text{X}^{\text{b}}$,一定患病,C 错误;则正常个体的基因型为 $\text{X}^{\text{b}}\text{X}^{\text{b}}$ 和 $\text{X}^{\text{b}}\text{Y}$,所以群体中表现正常的个体均不携带致病基因,D 正确。

10. **【答案】**B

【详解】环孢霉素 A 能选择性地抑制辅助性 T 细胞的增殖,降低机体的特异性免疫,而艾滋病患者的免疫力较低,因此环孢霉素 A 不能治疗艾滋病,可提高器官移植的成活率,A 错误,B 正确;感染 HIV 后,辅助性 T 细胞在初期可以迅速增殖分化并分泌细胞因子,活化 B 细胞和细胞毒性 T 细胞,C 错误;辅助性 T 细胞参与细胞免疫和体液免疫,D 错误。

11. **【答案】**C

【详解】保护生物多样性最有效的措施是就地保护,A 正确。保护林地、开发新能源等可以提高生态承载力,B 正确。全球变暖的主要原因是人类过度使用化石燃料导致 CO_2 过度排放,C 错误。将农作物秸秆在田间焚烧不能提高秸秆利用率,还会产生污染,不符合绿色农业的要求,D 正确。

12. **【答案】**D

【详解】寒冷环境中,甲状腺激素增多使机体产热增加,体温恒定时,机体产热等于散热,A 错误;激素通过体液运输到全身,只作用于靶细胞、靶器官,B 错误;由表可知,此人的 TSH 较低,甲状腺激素较高,可能是甲状腺功能出现障碍,C 错误;甲状腺激素的分泌过程中存在负反馈调节,因此 TSH 和甲状腺激素的分泌存在循环因果关系,D 正确。

13. **【答案】**B

【详解】诱导原生质体融合可以选择物理法或化学法,A 正确。由愈伤组织得到④只需要进

行再分化,B 错误。再分化的过程,生长素和细胞分裂素的比值高有利于根的分化,C 正确。该过程打破了生殖隔离,实现了远缘杂交育种,D 正确。

14.【答案】A

【详解】对照组向根部施加营养液,因此 PEG 需要用营养液配制,A 错误;脱落酸能够促进气孔关闭,以及叶和果实的衰老和脱落,B 正确;细胞分裂素可以促进叶绿素的合成,因此向叶片喷洒适量的细胞分裂素,也会增加叶绿素含量,C 正确;由图可知,干旱胁迫组叶绿素含量低于对照组,PEG 和 ABA 同时处理后,叶绿素含量高于干旱胁迫组(PEG),即 ABA 处理能够缓解由干旱胁迫造成的叶绿素含量的损失,D 正确。

15.【答案】C

【详解】由图可知,2.0 mg/L 的三氧化二砷处理人肝癌细胞,细胞凋亡率高于 4.0 mg/L 三氧化二砷处理,A 错误;细胞凋亡有利于多细胞生物个体的发育,对机体是有利的,B 错误;细胞凋亡是由基因决定的,因此凋亡过程中,细胞内发生了基因的选择性表达,C 正确;由图可知,2.0 mg/L 的三氧化二砷处理,人肝癌细胞的凋亡率最高,但是无法得知 2.0 mg/L 的三氧化二砷对正常细胞是否有影响,因此无法得知是否适用于临床治疗,D 错误。

16.【答案】D

【详解】RNA 聚合酶与启动子结合,驱动基因的转录,因此,X 表示 RNA 聚合酶,RNA 聚合酶可以将双链 DNA 解开双螺旋,断开氢键,A 正确;由图可知,培养基中存在乳糖时,乳糖与阻遏物结合,使其脱离操控基因(O),进而诱导 Z、Y、A 基因转录和翻译,B 正确;由图可知,调节基因(I)可以转录和翻译产生阻遏物,因此调节基因(I)的上游和下游也存在启动子和终止子,C 正确;由图可知,阻遏物从转录水平上抑制了 Z、Y、A 基因的表达,D 错误。

二、非选择题

17.【答案】(除特殊标明外,每空 2 分,共 12 分)

(1)100 mmol/L NaCl(+0 mmol/L CaCl₂)

(2)WYJ(1 分) Ca²⁺能减缓盐胁迫引起的水稻净光合速率的下降;且 10 mmol/L CaCl₂ 处理比 5 mmol/L CaCl₂ 处理对减缓水稻净光合速率下降的效果更为明显。

(3)C5(1 分) NADPH 和 ATP 增大

(4)分别取等量、相同部位的 CK、T1、T2(和 T3)组 IR36 水稻叶片,用无水乙醇提取色素,并用纸层析法分离色素,比较各组滤纸条最下方两条色素带的宽度

【详解】(1)由题干信息可知:“CK(0 mmol/L NaCl+0 mmol/L CaCl₂)、T1、T2(100 mmol/L NaCl+5 mmol/L CaCl₂)、T3(100 mmol/L NaCl+10 mmol/L CaCl₂)”其中 CK 为不做处理的空白对照,T1 应该为盐胁迫处理的水稻,根据 T3 和 T4 的处理,可知 T1 的处理为不加 CaCl₂,仅用 100 mmol/L NaCl 处理。

(2)从图甲可知,与 CK 相比,盐胁迫处理的 T1 组,WYJ 净光合速率下降的幅度小于 IR36,因此耐盐性较高的水稻品种是 WYJ;与盐胁迫处理的 T1 相比,T2 和 T3 组 WYJ 的净光合速率均有所增加,即 Ca²⁺能减缓盐胁迫引起的水稻净光合速率的下降;且 10 mmol/L CaCl₂ 处理比 5 mmol/L CaCl₂ 处理对减缓水稻净光合速率下降的效果更为明显。

(3)绿叶通过气孔从外界吸收的 CO_2 ，在特定酶的作用下，与 C_5 结合，形成的产物可以接受 NADPH 和 ATP 释放的能量并且被还原。根据图乙可知，与 T1 组比较，T2 和 T3 的气孔导度均有所增加，因此 Ca^{2+} 可以增大气孔导度。

(4)根据题干“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”可知，需要设置至少 3 组实验，即空白对照组、盐胁迫处理组、盐胁迫和 Ca^{2+} 处理组，所以应选择 CK、T1、T2 作为实验材料，分别取等量、相同部位的 CK、T1、T2(和 T3)组 IR36 水稻叶片，用无水乙醇提取色素，并用纸层析法分离色素，比较各组滤纸条最下方两条色素带的宽度。

18.【答案】(除特殊标明外，每空 2 分，共 12 分)

(1)内分泌(1 分) 具有一定的流动性

(2)GLP-1RA 能识别 M 细胞膜上的 GLP-1 受体，促进 M 细胞合成和分泌胰岛素

(3)增加细胞膜上葡萄糖转运蛋白的数量 胰高血糖素、甲状腺激素、糖皮质激素、肾上腺素(任写 2 种)

(4)开发 GLP-1 类似物，让其既保有 GLP-1 的功效，又能抵抗降解(开发 DPP-4 抑制剂，使体内自身分泌的 GLP-1 不被降解。回答合理即可。)(3 分)

【详解】(1)L 细胞能分泌激素，属于内分泌细胞。多肽类激素是通过胞吐的方式分泌，该过程体现了细胞膜的流动性

(2)根据图 1 信息，GLP-1 通过与受体结合作用于胰岛 B 细胞使其分泌胰岛素，因此 GLP-1RA 起作用的机制可能是识别 M 细胞膜上的 GLP-1 受体，促进 M 细胞合成和分泌胰岛素。

(3)由图可知，胰岛素作用于靶细胞膜上的受体后，引起细胞内的信号转导，通过增加细胞膜上葡萄糖转运蛋白的数量来提高细胞转运葡萄糖的能力。人体内能使血糖升高的激素有胰高血糖素、甲状腺激素、糖皮质激素、肾上腺素等。

(4)因为人体自身产生的 GLP-1 极易被体内的 DPP-4 酶降解，根据酶的专一性原理，可以开发 GLP-1 类似物，让其既保有 GLP-1 的功效，又能抵抗酶的降解。或者开发 DPP-4 抑制剂，使体内自身分泌的 GLP-1 不被降解。(3 分)

19.【答案】(每空 2 分，共 12 分)

(1)限制酶和 DNA 连接酶

(2)作为对照组，说明非转基因玉米中无 Bt 基因 3、4、5

(3)18 株 PCR 产物经电泳后有条带(阳性个体)的玉米植株自交

(4)实验思路：以未表现出抗虫性状的玉米植株的 DNA 为模板，根据 Bt 基因序列设计引物，利用 PCR 技术扩增 Bt 基因，检测是否存在扩增产物(2 分)

预期结果及结论：如存在扩增产物，说明 Bt 基因发生了甲基化，如不存在扩增产物，说明 Bt 基因在遗传过程中发生了丢失(2 分)

【详解】(1)构建重组质粒需要用限制酶切割目的基因和质粒，再用 DNA 连接酶将目的基因和质粒连接。

(2)由题干可知,通过 PCR 等技术检测 Bt 基因是否成功导入玉米植株中,是根据 Bt 基因序列设计引物,进行 Bt 基因的 PCR 扩增,1 组是以非转基因玉米 DNA 为模板,结果显示无扩增产物,说明非转基因玉米中无 Bt 基因,由此可知,1 组作为对照组,说明非转基因玉米中无 Bt 基因;通过图中比较,3、4、5 组玉米有对应的条带,说明含有 Bt 基因。

(3)由题干信息“18 株玉米的 PCR 产物经电泳后有条带(阳性个体),6 株玉米的 PCR 产物经电泳后无条带(阴性个体)”可知,含有 Bt 基因玉米:无 Bt 基因玉米=3:1,说明 Bt 基因的遗传遵循分离定律,即转基因玉米甲的基因型为 BtO ,子一代 18 株转基因玉米中,部分玉米的基因型为 $BtBt$,部分玉米的基因型为 BtO ,因此选择 PCR 产物经电泳后有条带(阳性个体)的玉米植株自交,选择后代均为阳性个体的玉米,即可获得基因型为 $BtBt$ 的能稳定遗传的转 Bt 基因的玉米。

(4)基因的甲基化未改变基因的序列,细胞中仍存在 Bt 基因,而基因丢失则说明细胞中不存在 Bt 基因;因此可以未表现出抗虫性状的玉米植株的 DNA 为模板,根据 Bt 基因序列设计引物,利用 PCR 技术扩增 Bt 基因,检测是否存在扩增产物;如存在扩增产物,说明 Bt 基因发生了甲基化,如不存在扩增产物,说明 Bt 基因在遗传过程中发生了丢失。

20.【答案】(每空 2 分,共 12 分)

(1)次生 人类活动会使群落的演替按照不同于自然演替的速度和方向进行

(2)①群落的空间结构和季节性

②样方 调节生物的种间关系,进而维持生态系统的平衡与稳定

③害虫同化的能量一部分通过细胞呼吸以热能的形式散失,一部分流向分解者,还有部分暂未被利用

【详解】(1)荒山被改造成为果林,洼地被改造成为鱼塘,这属于次生演替,说明人类的活动能够使群落的演替按照不同于自然演替的速度和方向进行。

(2)①立体农业是充分利用群落的空间结构和季节性的原理,进行的立体复合种养模式。

②样方法适用于植物和活动范围不大的动物。因为蚜虫活动范围很小,可以用样方法调查其种群密度。西红柿叶会释放某种化学信息引来蚜虫的天敌消灭蚜虫,这体现了信息传递在生态系统中能够调节生物的种间关系,进而维持生态系统的平衡与稳定的功能。

③根据能量流动逐级递减的特点,害虫的同化量一部分通过自身呼吸作用以热能散失,还有一部分流向分解者,还有部分暂未被利用,因此并不是百分之百地流入河蟹中。

21.【答案】(除特殊标明外,每空 2 分,共 12 分)

(1)次生 降解苯甲酸的根际菌大多分布在富含苯甲酸的环境中,多年连续种植花生的土壤中苯甲酸含量相对较高

(2)以苯甲酸为唯一碳源 1.8(1 分) 10^4 (1 分)

(3)过滤、沉淀(写出一点即可) 能否在环境中大量生长繁殖、是否具有广谱降解的特性(是否能降解除苯甲酸以外的苯乙酮、丙三醇等物质)(合理即可)

【详解】(1)因为苯甲酸等物质是其生存非必需的物质,所以属于次生代谢物。降解苯甲酸的根际菌大多分布在富含苯甲酸的环境中,多年连续种植花生的土壤中苯甲酸含量相对较高,

因此从这种土壤中获得降解苯甲酸的微生物的几率要高于普通环境。

(2) 为确保能够分离得到苯甲酸分解微生物, 常将土壤稀释液先进行选择培养, 该培养基应以苯甲酸为唯一碳源, 其他营养物质适宜。分离、纯化培养时, 采用稀释涂布平板法接种, 先进行等浓度梯度稀释, 如果每次稀释 10 倍, 则取 0.2 mL 菌液需要添加 1.8 mL 无菌水, 图中一共稀释了 4 次, 因此总共稀释了 10^4 倍。

(3) 获得的菌种可通过发酵工程大量增殖, 并通过过滤、沉淀等方式将微生物本身分离出来。得到的苯甲酸降解菌能否降解除苯甲酸以外的苯乙酮、丙三醇等物质, 能否适应土壤环境等问题均是在推广前要考虑的问题。