

山东新高考联合质量测评9月联考试题

高三生物

2023.9

本卷满分100分,考试时间90分钟。

注意事项:

1. 答题前,考生先将自己的学校、姓名、班级、座号、考号填涂在相应位置。
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。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 组成细胞膜的成分可分为三大类,即膜脂、膜蛋白和糖类。几种成分所占的比例,依据膜类型的不同,细胞类型的不同以及细胞不同的发育时期而发生变化。下列有关叙述错误的是
 - A. 膜脂是细胞膜的基本成分,约占膜成分的50%,包括磷脂、糖脂和胆固醇
 - B. 膜蛋白是构成细胞膜的重要成分,约占膜成分的50%,膜的大部分功能主要由膜蛋白完成
 - C. 真核细胞质膜中的糖类均同膜脂或膜蛋白相连,即以糖脂或糖蛋白的形式存在于质膜上
 - D. 真核细胞质膜上的糖类分子统称为糖被
2. 在动物及人体细胞方面的大量研究表明,蛋白质的糖基化是在内质网和高尔基体内完成的,其中O-连接的寡糖糖基化作用全部或主要发生在高尔基体,N-连接的寡糖糖基化则是在内质网内完成。下列有关叙述错误的是
 - A. 糖基化的蛋白质合成均与游离的核糖体有关
 - B. N-连接的寡糖糖基化后可继续运输给高尔基体加工
 - C. 内质网和高尔基体等细胞器膜和细胞膜共同构成生物膜系统
 - D. 蛋白质的糖基化是由基因决定的
3. 细胞核对于细胞特性以及正常生长发育的决定作用得到了很多实验结果的支持。下列实验中不能支持上述观点的是
 - A. 将鸡红细胞与一种人的癌细胞融合,融合细胞中的鸡红细胞核重新开始DNA复制和RNA合成
 - B. 将体细胞核移入去核的卵细胞中,成功克隆出多种动物
 - C. 单细胞伞藻的嫁接和核移植实验
 - D. 将一个变形虫切成两半,有核的一半能继续生活,无核的一半死亡
4. 气孔的开关与保卫细胞积累钾离子密切相关。某种质子泵(H^+ -ATPase)具有ATP水解酶的活性,利用水解ATP释放的能量,使 H^+ 从质膜内侧向外侧泵出,在 H^+ 浓度梯度的驱动下 K^+ 通过转运蛋白进入保卫细胞,保卫细胞吸水膨胀,气孔打开。以下说法错误的是

座号:

考号:

姓名:

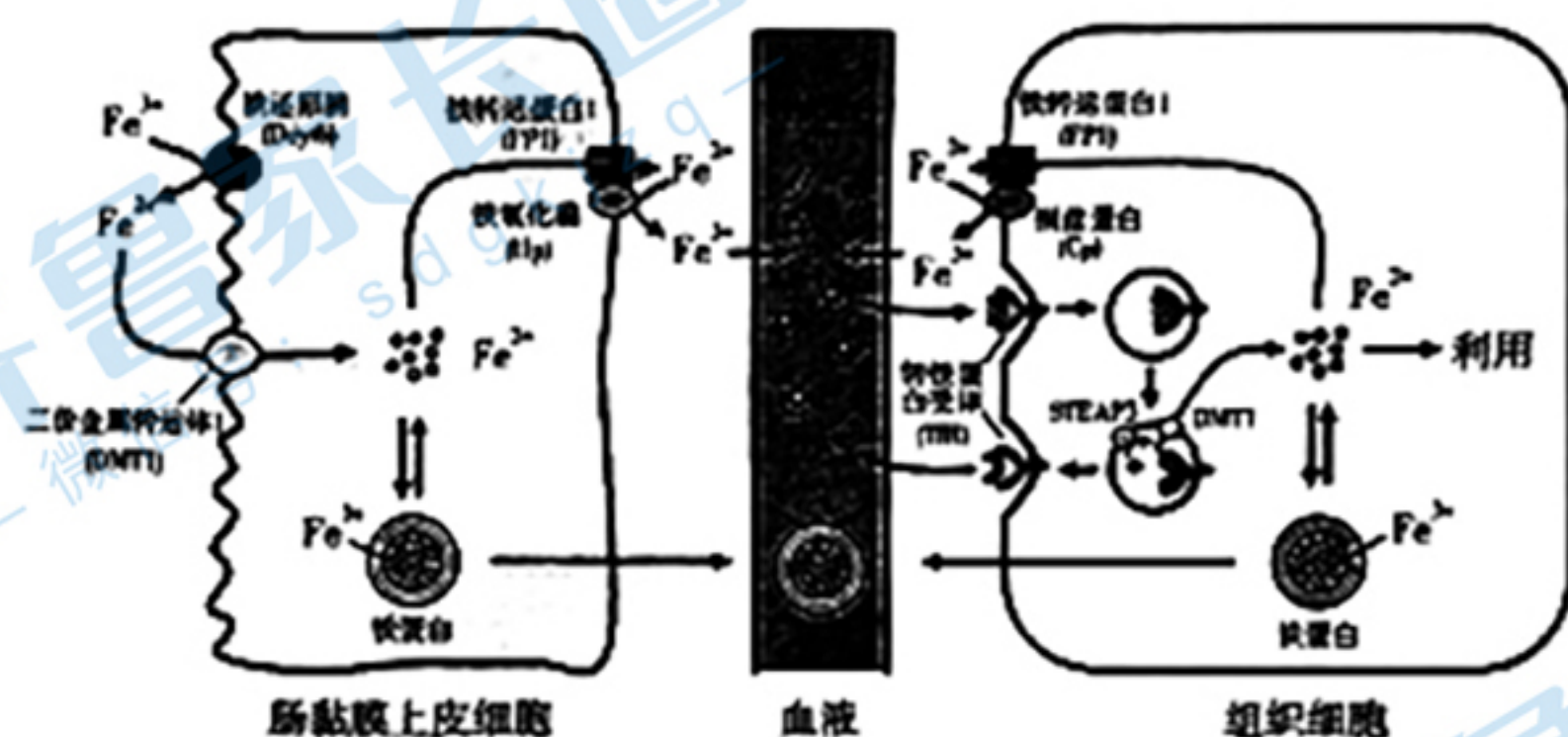
班

部

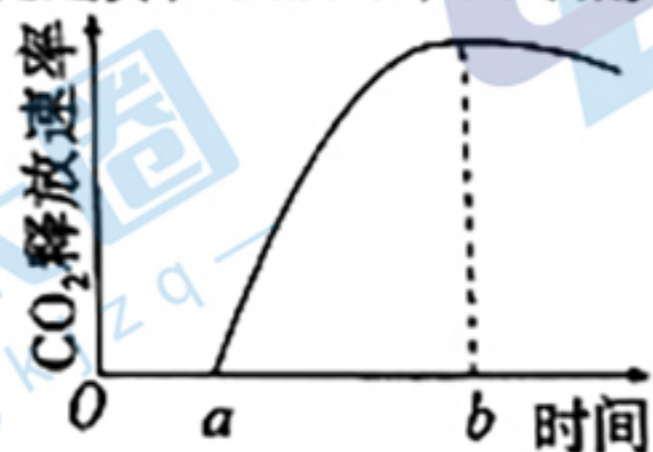
班级:

学校:

- A. K^+ 进入保卫细胞的运输方式属于主动运输
 B. H^+ 转运过程中质子泵磷酸化, 发生构象改变
 C. 用促进该质子泵活性的壳梭孢素处理叶片可促进气孔打开
 D. 据题推测, 脱落酸可能会促进保卫细胞的 K^+ 内流通道打开
5. 铁蛋白和转铁蛋白是铁代谢过程中的关键蛋白, 分别发挥储存和运输铁离子的功能, 具体铁代谢过程如图所示。其中铁转运蛋白 1 (FP1) 是位于质膜上的铁外排通道, 炎症诱导铁调素可以抑制 FP1 功能, 导致炎症性贫血。下列说法错误的是



- A. Fe^{2+} 通过 FP1 的运输方式为协助扩散, Fe^{2+} 通过 FP1 时不需要与其结合
 B. 转铁蛋白受体即铁的载体蛋白
 C. 转铁蛋白的循环过程需要膜蛋白的参与
 D. 炎症性贫血时, 血液中铁蛋白含量升高
6. 在物质跨膜运输过程中, 胞吞和胞吐是普遍存在的现象。其中细胞胞吐有组成型和调节型两种。组成型胞吐不受外界刺激的调节, 主要是更新细胞质膜脂和蛋白质的组成, 调节细胞外基质, 释放营养成分和信息分子等。调节型胞吐的细胞受外界信号刺激时, 分泌囊泡与细胞膜融合将内容物释放出去。下列说法不正确的是
- A. 由题意推知, 非可兴奋细胞上的胞吐过程大多是组成型的, 速度比调节型胞吐快
 B. 调节型胞吐与神经信号传递、激素释放、免疫反应等重要的生理活动密切相关
 C. 胞吞形成的囊泡, 在细胞内可以被溶酶体降解
 D. 轴突末梢兴奋时, Ca^{2+} 内流, 启动调节型的囊胞吐
7. 有一种名为 L19RNA 的核酶, 可以催化某些 RNA 的切割和连接, 其活性部位是富含嘌呤的一段核苷酸链。下列关于该酶的叙述错误的是
- A. L19RNA 核酶的底物 RNA 中富含嘧啶
 B. L19RNA 核酶作用的专一性是通过酶与底物之间的碱基互补配对实现的
 C. L19RNA 核酶彻底水解后可得到四种核糖核苷酸
 D. L19RNA 核酶发挥作用的原理是降低了化学反应的活化能
8. 玉米根细胞长时间水淹, 无氧呼吸导致能量供应不足, 液泡膜上的 H^+ 转运受阻, 细胞质基质中 H^+ 积累, 乳酸的生成也使细胞质基质 pH 降低, 进而引起细胞酸中毒。此时, 细胞可通过呼吸代谢途径的改变来适应缺氧环境。在无氧条件下, 玉米根细胞经呼吸作用释放 CO_2 的速率随时间的变化趋势如图所示, 下列相关叙述错误的是



- A. 正常玉米根细胞中 H^+ 由细胞质基质进入液泡的方式为主动运输
- B. 玉米根细胞无氧条件下的细胞呼吸可通过丙酮酸产乳酸途径转换为产酒精途径, 延缓细胞酸中毒
- C. a~b 时间内, 由于呼吸代谢途径的改变, 每分子葡萄糖经无氧呼吸分解后生成的 ATP 增加
- D. 如果缺氧时间过长, 无氧呼吸产生的酒精也会对细胞产生毒害作用

9. 植物光合作用的光反应依赖类囊体膜上的光复合体 PS I 和 PS II, PS II 含有光合色素, 能吸收光能, 并分解水。研究发现, 蛋白质 LHC II 可通过与 PS II 结合或分离来影响 PS II 对光能的捕获(如图所示)。LHC II 与 PS II 的分离依赖 LHC 蛋白激酶的催化。下列叙述错误的是



- A. 叶肉细胞内 PS II 主要吸收红光和蓝紫光
 - B. 强光下, LHC 蛋白激酶的活性降低, PS II 对光能的捕获增强
 - C. 植物处于长期缺 Mg^{2+} 的环境中会导致 PS II 对光能的捕获减弱
 - D. 水在 PS II 处分解时可以产生 H^+ 、电子和 O_2
10. 染色体交叉不均匀是减数分裂中的现象, 指染色体上的重组不是均匀发生的。这导致某些区域的基因组合更紧密, 称为基因连锁, 而其他区域则更自由地重新组合。这影响了后代的遗传特性和种群的遗传多样性。下列叙述正确的是
- A. 染色体交叉不均匀会导致减数分裂无法完成
 - B. 基因连锁是染色体交叉均匀分布的结果
 - C. 染色体交叉不均匀影响后代的遗传特性
 - D. 染色体交叉只影响染色体的长度, 而不影响基因组合
11. 一项新研究揭示了应对癌症的创新策略。研究团队聚焦 BCL6 蛋白质, 发现其在弥漫性大 B 细胞淋巴瘤(DLBCL)中的重要作用。他们成功地通过化学诱导临近(CIP)将 BCL6 从转录抑制因子转变为转录激活剂, 创造了新的化合物, 能够杀死癌细胞, 为 DLBCL 等癌症的治疗开辟新途径。下列说法正确的是
- A. 通过增强 BCL6 的转录抑制作用, 研究人员成功地促使癌细胞进入凋亡状态
 - B. 通过抑制 BCL6 的转录抑制作用, 研究人员成功地将其转化为转录激活剂, 并创造出一类新的化合物, 用于杀死癌细胞
 - C. 通过增加 BCL6 的转录抑制作用, 研究人员成功地促使 B 细胞分化为浆细胞
 - D. 通过降低 BCL6 的转录激活作用, 研究人员成功地阻止癌细胞的增殖状态
12. 中国科学院的一项研究通过图位克隆技术在水稻中鉴定了一个新的减数分裂调控基因, 名为 ETF β 。该基因编码线粒体定位的电子转运黄素蛋白 β 亚基, 参与支链氨基酸代谢。研究发现, ETF β 突变体在氮饥饿时, 表现出减数分裂起始缺陷。然而, 在充足氮素的情况下, 突变体恢复了育性。研究还揭示 ETF β 通过参与支链氨基酸的代谢, 促进体内氮素再利用, 满足花器官的营养需求。下列说法错误的是
- A. 与支链氨基酸代谢相关的 ETF β , 在水稻中调控减数分裂和氮素利用
 - B. 编码电子转运黄素蛋白 β 亚基的 ETF β 不是辅酶 II 氧化还原酶
 - C. 氮营养元素通过影响减数分裂起始作用于植物的育性
 - D. ETF β 与细胞分裂无关, 但与支链氨基酸代谢相关

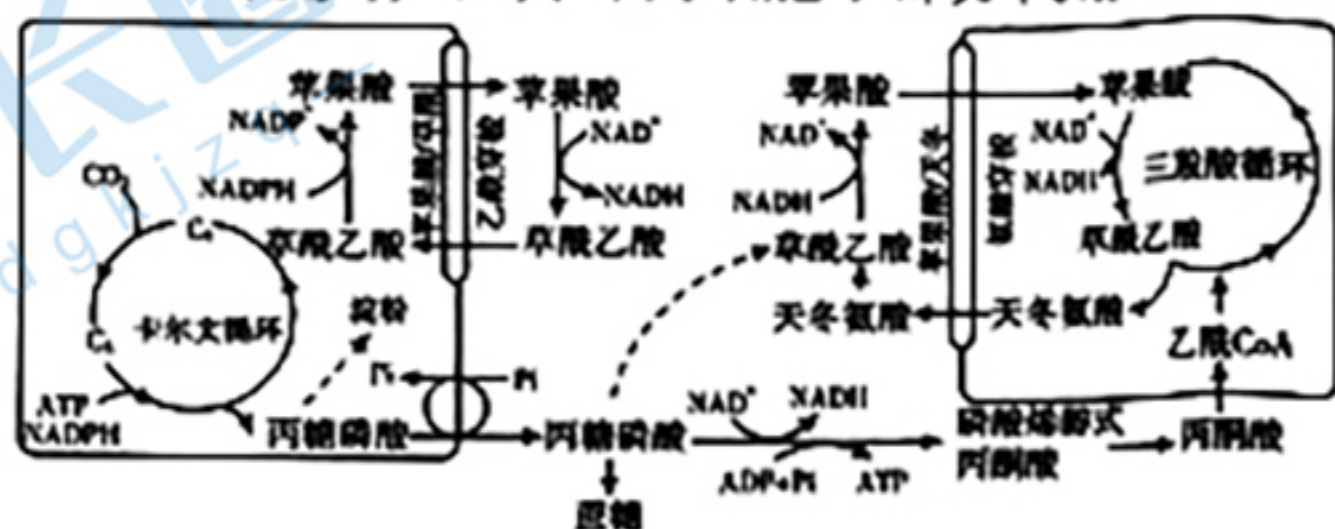
13. 下列关于遗传实验和遗传规律的叙述, 正确的是
- 非等位基因之间自由组合, 不会存在相互作用
 - 孟德尔分离定律实验中 F_2 的 3 : 1 性状分离比一定依赖于雌雄配子的随机结合
 - 一对相对性状的遗传实验中, 显性基因相对于隐性基因为不完全显性, 子二代仍符合 3 : 1 性状分离比
 - 测交实验只能用于检测 F_1 的基因型
14. 普通水稻不含耐盐基因、含有吸镉基因(A)。科学家将普通水稻的两个位于 6 号染色体上的吸镉基因敲除(相当于基因 a), 获得了低镉稻甲, 并向另一普通水稻的两条 2 号染色体上分别插入了一个耐盐基因(B)获得了海水稻乙, 然后让甲和乙杂交获得 F_1 , F_1 自交获得 F_2 。下列叙述错误的是
- F_2 中一共有 4 种表现型
 - F_2 中低镉耐盐稻所占比例为 $\frac{3}{16}$
 - F_2 的高镉非耐盐水稻中纯合子占 $\frac{1}{16}$
 - 耐盐基因和吸镉基因的遗传符合自由组合定律
15. 火鸡的性别决定方式是 ZW 型。曾有人发现少数雌火鸡(ZW)的卵细胞未与精子结合, 也可以发育成二倍体后代。遗传学家推测, 该现象产生的原因可能是: 卵细胞与其同时产生的三个极体之一结合, 形成二倍体后代(WW 的胚胎不能存活)。若该推测成立, 理论上这种方式产生后代的雌雄比例是
- 雌: 雄 = 1 : 1
 - 雌: 雄 = 2 : 1
 - 雌: 雄 = 3 : 1
 - 雌: 雄 = 4 : 1

二、选择题: 本题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分。每小题有一个或多个选项符合题目要求, 全部选对得 3 分, 选对但不全的得 1 分, 有选错的得 0 分。

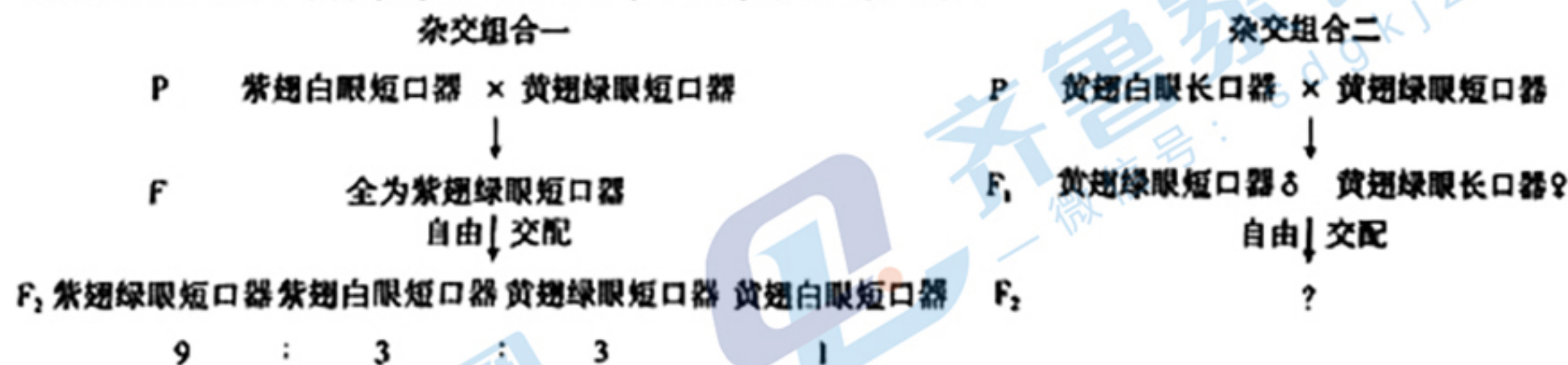
16. 在光镜下看到的核仁为均匀的球体, 在电镜下核仁的超微结构是由三种基本结构组分组成的, 即纤维中心、致密纤维组分和颗粒组分。纤维中心是包括在颗粒组分内部一个或几个低电子密度的圆形结构体, 其内部存在 DNA。致密纤维组分是核仁超微结构中电子密度最高的部分, 由致密的纤维组成, 通常看不到颗粒, 它们呈环形或半月形包围纤维中心。颗粒组分是核仁的主要结构, 由直径 15 - 20 nm 的核糖核蛋白颗粒构成, 可被蛋白酶和 RNAase 消化, 间期核中核仁的大小差异主要是由颗粒组分数量的差异造成的。下列说法正确的是
- 核仁是细胞核中储存 DNA 的主要结构
 - 致密纤维组分存在 mRNA 的前体
 - 核糖体的大小亚基是在核仁中合成的
 - 核糖核蛋白颗粒可能是正在加工、成熟的核糖体亚单位的前体
17. 某生物兴趣小组在探究温度对酵母菌呼吸速率的影响时, 设计的实验装置及实验结果如下图所示, 下列分析正确的是



- A. 三组气球的大小差异主要取决于酵母菌无氧呼吸速率的大小
 B. 检测酒精时应将酵母菌的培养时间适当延长以耗尽溶液中的葡萄糖
 C. 要检测酒精的产生,应取部分发酵液加入酸性的重铬酸钾溶液
 D. 酵母菌无氧呼吸时葡萄糖中的能量大部分以热能的形式散失
18. 叶肉细胞中存在“苹果酸/草酰乙酸穿梭”和“苹果酸/天冬氨酸穿梭”,可实现叶绿体和线粒体中物质和能量的转移,如图为叶肉细胞中部分代谢途径,以下叙述正确的是



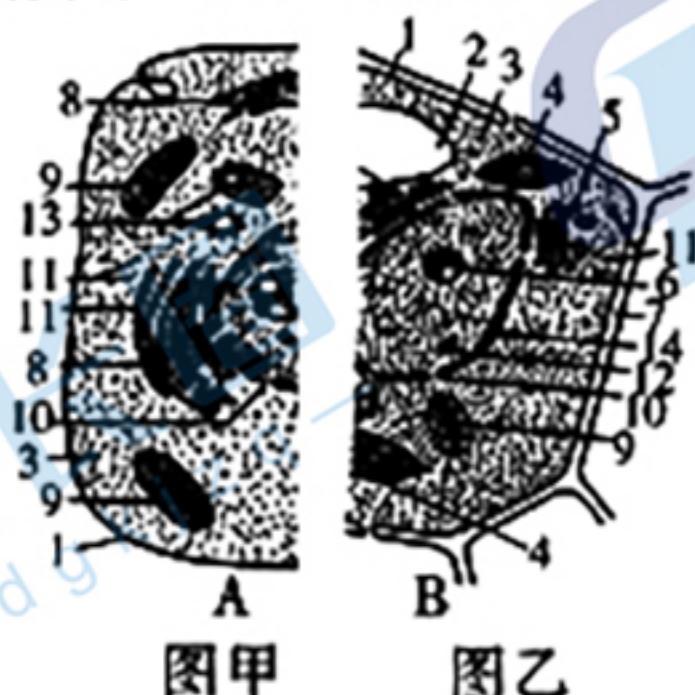
- A. 卡尔文循环和三羧酸循环的场所分别是叶绿体基质和线粒体基质
 B. “苹果酸/天冬氨酸穿梭”可将细胞质基质 NADH 的能量转移到线粒体 NADH 中
 C. 叶绿体和线粒体借助“苹果酸/草酰乙酸穿梭”和“苹果酸/天冬氨酸穿梭”实现能量的转移路径可表示为: NADPH → 苹果酸 → NADH
 D. 线粒体内 NADH 中的能量最终在线粒体基质中转化为 ATP 中的化学能
19. 当细胞发出程序性死亡信号时, NINJ1 被激活并在细胞膜表面聚集, 形成类似“拉链”的聚合物, 最终导致细胞膜裂解。通过单抗阻断 NINJ1 的聚集, 可以抑制细胞膜的破裂, 从而保护组织免受损伤。进一步确认, 细胞程序性死亡引发的细胞破裂并非因渗透压变化导致细胞膨胀而破裂, 而是由 NINJ1 介导的细胞膜自主切割引起的, 导致细胞解体。下列说法错误的是
- A. NINJ1 被激活的过程受基因的调控
 B. 阻断 NINJ1 的聚集, 可以增加细胞膜的稳定性
 C. 人在胚胎时期没有发生细胞的程序性死亡
 D. NINJ1 类似闭合的“拉链”结构
20. 蝴蝶的性别决定方式为 ZW 型, 其翅膀颜色受等位基因 A/a 控制, 眼色受等位基因 B/b 控制, 口器长短受等位基因 R/r 控制, 以上三对基因均不位于 W 染色体上。下图为研究者进行的两个杂交实验及结果, 下列说法正确的是



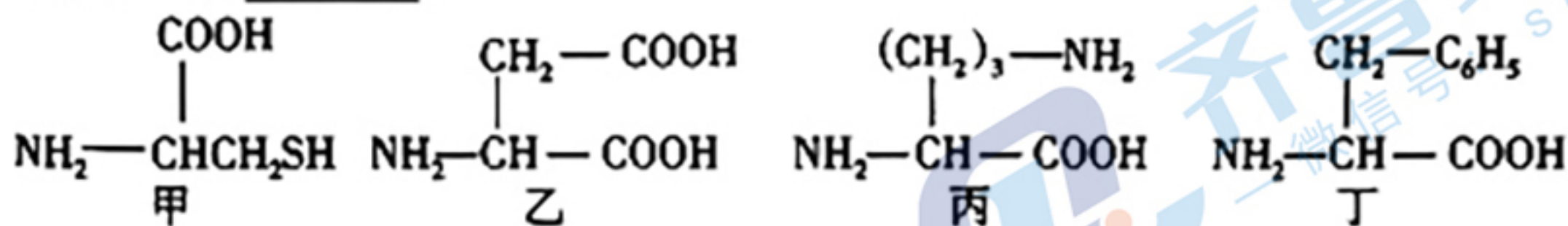
- A. 控制蝴蝶翅膀颜色和眼色的基因都位于常染色体上
 B. 杂交组合一亲本的基因型是唯一确定的
 C. 杂交组合二母本的基因型可能是 aaBBZ^RW
 D. 杂交组合二 F₂ 的表型及其比例 (不考虑性别) 为黄翅绿眼长口器: 黄翅白眼长口器: 黄翅绿眼短口器: 黄翅白眼短口器 = 3 : 1 : 3 : 1

三、非选择题:本题共5小题,共55分。

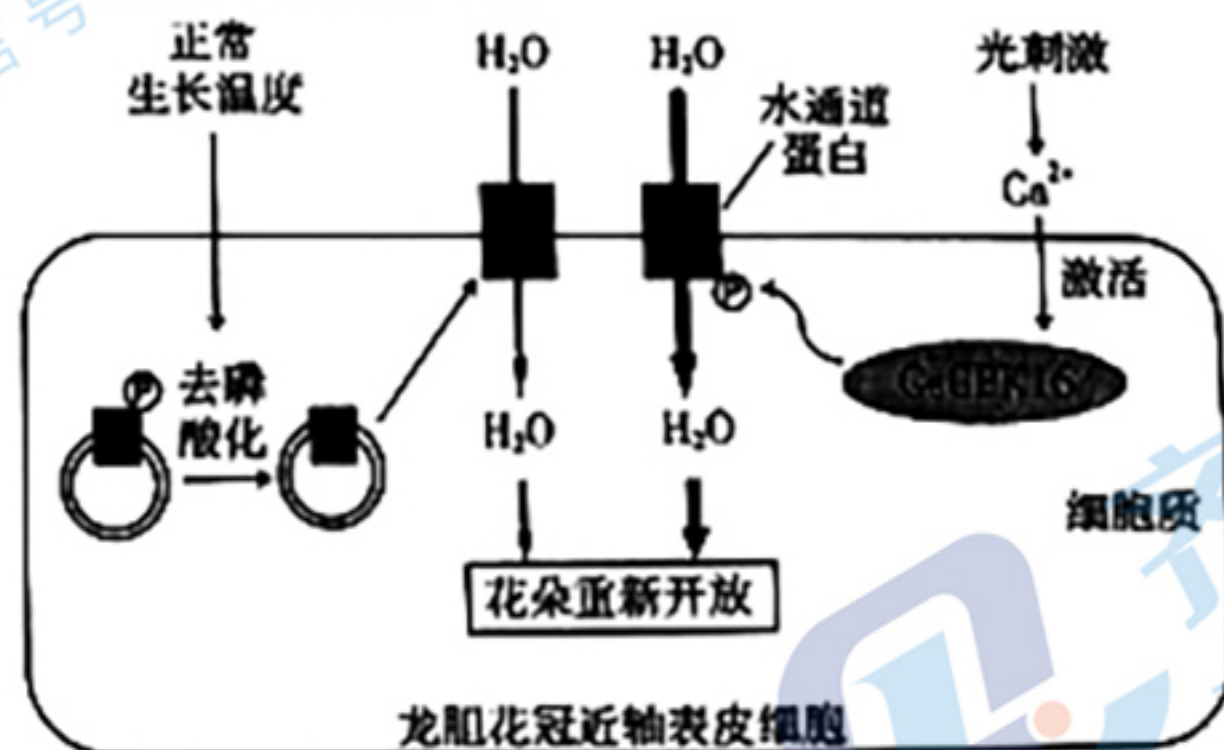
21. (10分)图甲、图乙分别是两类高等生物细胞的亚显微结构模式图,请据图回答:



- (1) 图甲和图乙细胞中共有的细胞器_____ (填写编号)。图甲中8的功能_____。
- (2) 细胞质中支撑着细胞器的结构是_____,其是由_____组成的。肽链合成的场所是_____ (填写编号),某条肽链由 a 个氨基酸组成,其分子式为 $C_xH_yN_mO_nS_2$ ($m > a, n > a + 1$),并且是由下列4种氨基酸组成的,那么该物质彻底水解后将会得到乙物质数目为_____。



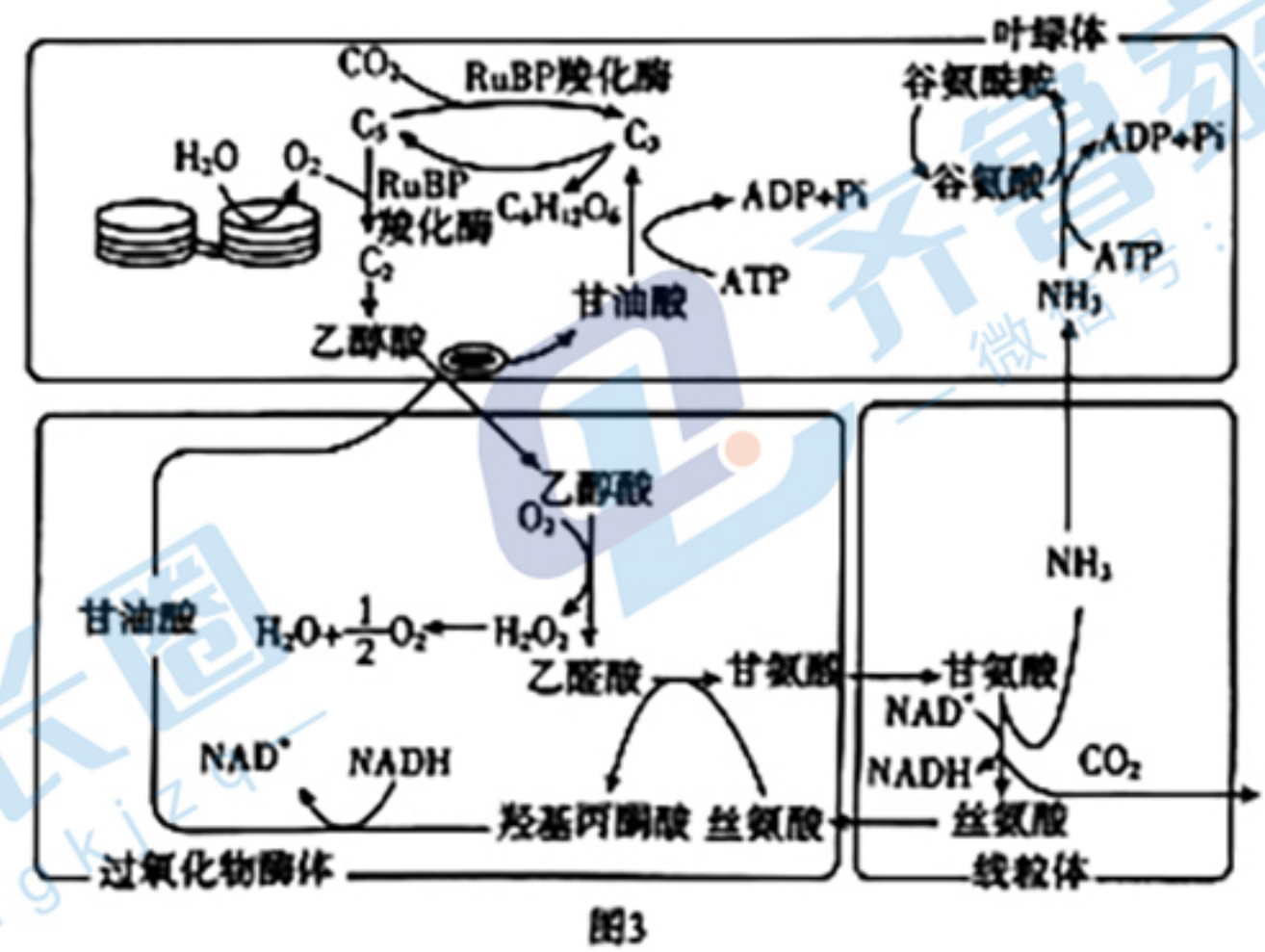
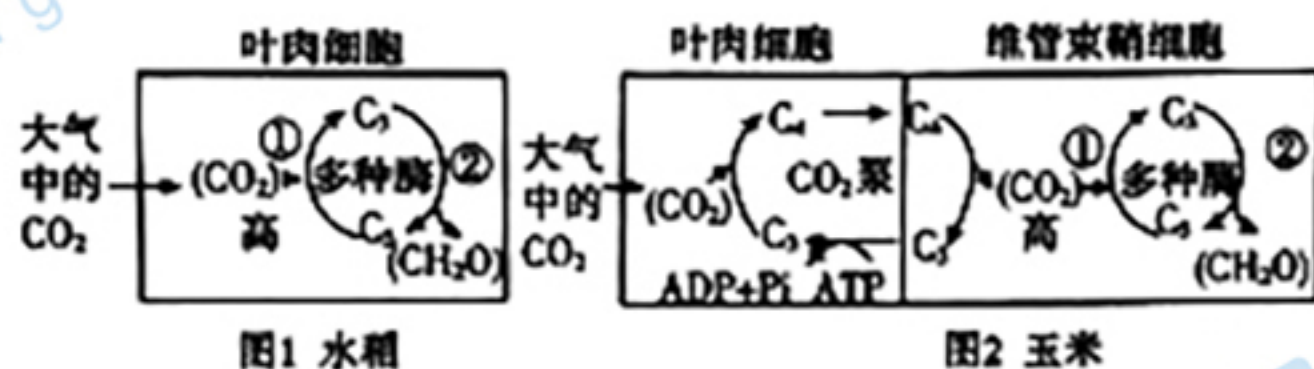
- (3) 若B为组成菠菜叶片的叶肉细胞,叶片进行光合作用时叶绿体会产生淀粉。某同学想用菠菜叶片设计实验证明上述结论。请你帮他写出设计思路中的自变量。
22. (10分)在许多植物中,花的开放对于成功授粉至关重要,部分植物的花能够反复开合,主要是相关细胞膨压,即原生质体对细胞壁的压力变化引起的。龙胆花在处于低温($16\text{ }^\circ\text{C}$)下30 min内发生闭合,而在转移至正常生长温度($22\text{ }^\circ\text{C}$)、光照条件下30 min内重新开放,这与花冠近轴表皮细胞膨压变化有关,水通道蛋白在该过程中发挥了重要作用,其相关机理如下图所示。



- (1) 水分子进出龙胆花冠近轴表皮细胞的运输方式有_____。
- (2) 龙胆花由低温转移至正常温度、光照条件下重新开放过程中花冠近轴表皮细胞膨压逐渐_____,该过程可以体现出细胞膜的特点是_____。
- (3) 据图分析,蛋白激酶CsCPK16使水通道蛋白磷酸化_____ (会/不会)引起水通道蛋白构象的改变,龙胆花由低温转正常温度、光照条件下重新开放的机理是_____,推测在常温、黑暗条件下,龙胆花开放速度会变_____。

(4)若要验证蛋白激酶 CsCPK16 介导了水通道蛋白的磷酸化,促进了光照下龙胆花的重新开放。请你写出简要的实验思路。(水通道蛋白磷酸化水平可测)

23. (13分)水稻和玉米在光合作用中 CO_2 的利用途径有所差别,玉米可以固定较低浓度的 CO_2 ,如图 1、2 所示。光呼吸是在光驱动下将糖类氧化生成 CO_2 和 H_2O 的生化过程(见图 3),正常生长条件下,光呼吸就可损耗掉光合产物的 25%~30%,当 O_2/CO_2 偏高时,光呼吸的过程会加强。光呼吸在植物中普遍存在,图 3 是玉米中与光呼吸有关的代谢过程。



(1)图 1 中①代表_____过程,光反应可以为②过程提供_____,所以光照突然减弱时, C_3 含量_____ (增加/减少/不变)

(2)由图 3 可知 RuBP 羧化酶是一种双功能的酶,原因是:_____

(3)光呼吸过程中在线粒体内有 NADH 的生成,线粒体中 NADH 的作用是:_____

(4)结合图 1、2、3 分析,在夏季晴朗的中午,玉米与水稻相比,光呼吸更弱的是_____,原因是_____

24. (10分)端粒的缩短引发细胞的复制衰老,当端粒随着细胞增殖缩短到一定程度,会触发细胞内 p53 信号通路介导的 DNA 损伤“警报”系统,导致细胞周期的停滞。p53 是著名的肿瘤抑制因子,通过诱导细胞凋亡或细胞衰老,避免细胞因为 DNA 的损伤而发生癌变。研究发现,端粒的缩短(可视为一种 DNA 损伤)会使细胞中的 p53 含量、磷酸化程度及稳定性明显增加,继而活化细胞周期抑制蛋白 p21,使细胞停留在细胞周期的 G₁ 检查点,细胞分裂停滞,最终导致细胞衰老。

(1)衰老的细胞的细胞核发生了哪些变化:_____

(2)端粒是指:_____,端粒的缩短导致端粒_____(内侧/外侧)的正常 DNA 序列受到损伤,会_____(促进/抑制)p53 信号通路,细胞分裂停滞,最终导致细胞衰老。

(3)以下说法正确的是_____

A. 细胞从一次分裂完成时开始到下一次分裂完成时为止为一个细胞周期

B. p53 通过抑制分裂期的正常进行而发挥作用

C. 端粒缩短会导致细胞进入 G₁ 检查点并停止分裂

D. p21 蛋白可以抑制细胞继续进行细胞周期

(4)端粒酶是在细胞中负责端粒的延长的一种酶,其作用模式如下图所示。在正常人体细胞中,端粒酶_____(有/没有)活性,其延长端粒的过程与_____酶的作用原理类似。



25. (12分)某二倍体动物的性染色体仅有 X 染色体,其性别有 3 种,由 X 染色体条数及常染色体基因 T、T^R、T^D 决定。只要含有 T^D 基因就表现为雌性,只要基因型为 T^RT^R 就表现为雄性。TT 和 TT^R 个体中,仅有 1 条 X 染色体的为雄性,有 2 条 X 染色体的既不称为雄性也不称为雌性,而称为雌雄同体。已知无 X 染色体的胚胎致死,雌雄同体可异体受精也可自体受精。不考虑突变的发生,请回答下列问题。

(1)此种动物群体雌性个体的基因型为_____ (仅有一条 X, 用 XO 表示),该动物群体(包含 3 种性别)自由交配,F₁ 的基因型最多有_____ 种可能。

(2)基因型为 T^DT^R、T^RT^R 的个体自由交配,F₁ 中雌性个体占比为_____。

(3)两个基因型相同的个体杂交,F₁ 中雄性个体占比为_____。

(4)雌雄同体的杂合子自体受精获得 F₁,F₁ 中纯合体的占比为_____,F₁ 自体受精获得的 F₂ 中雄性占比_____。