

枣庄三中 2022~2023 学年度高三年级 9 月质量检测考试

生物试题

本试卷分第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分。满分 100 分，考试时间 90 分钟。答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号、考试科目填涂在答题卡和答题纸规定的地方。

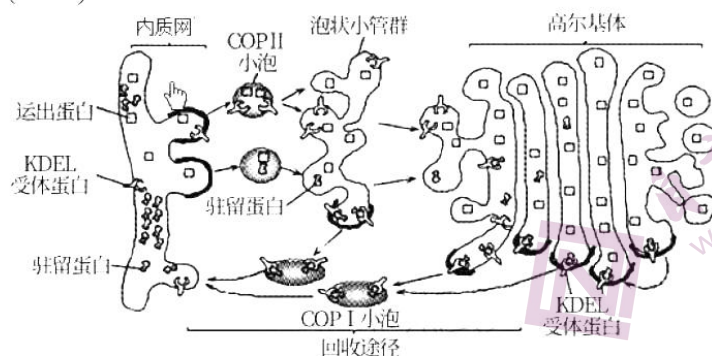
第 I 卷(选择题共 45 分)

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。

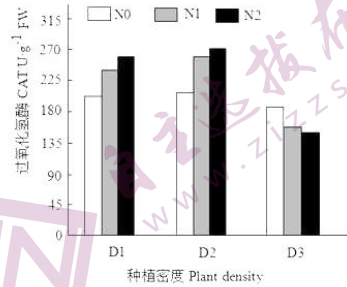
一、选择题：本题包括 15 小题，每小题 2 分，共 30 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 细胞器是细胞质中具有特定形态和功能的微结构，下列有关说法正确的是（ ）
 - A. 中心体是由两个互相垂直排列的中心粒组成，与细胞的有丝分裂有关
 - B. 溶酶体参与了细胞的吞噬作用和自噬作用，具有吞噬作用的细胞才有自噬作用
 - C. 光面内质网是蛋白质等大分子物质合成、加工场所和运输通道
 - D. NADPH 在叶绿体中随水的光解而产生，NADH 在线粒体中随水的生成而消耗
2. 内质网的结构是隔离于细胞质基质的三维管道系统，在内质网中加工的蛋白质可以分为运出蛋白和驻留蛋白，KDEL 序列是位于蛋白质 C 端的四肽序列，凡是含此序列的蛋白质都会被滞留在内质网中。下列说法错误的是（ ）



- A. 图中的运出蛋白在核糖体上合成，经内质网的初步加工后出芽形成 COP II 小泡运往高尔基体进行加工、分类及包装
 - B. KDEL 受体蛋白与内质网驻留蛋白结合后可能参与其他分泌蛋白的折叠、组装、加工
 - C. 若驻留蛋白被错误的分泌并运输到高尔基体上，无须识别也可被 COP I 小泡重新回收回内质网中
 - D. 图中所涉及到的膜性结构的相互转化可以说明生物膜的组成成分和结构具有相似性
3. 外泌体是一种由活体细胞通过胞吐方式释放的小囊泡，具有细胞通讯作用，在神经系统退行性疾病的发生、发展过程中具有重要作用。外泌体的释放过程：首先，细胞膜内化形成胞内体，胞内体聚集形成多泡体 (MVBs)，MVBs 与亲本细胞膜融合，通过胞吐作用将外泌体排出细胞。多种因素通过不同途径影响外泌体释放，小 GTP 酶蛋白通过影响 MVBs 膜与细胞膜的融合促进外泌体分泌。下列有关外泌体的说法错误的是（ ）
- A. 外泌体是一种分泌到细胞外的囊泡
 - B. MVBs 膜与细胞膜的融合需要蛋白质的参与
 - C. 细胞呼吸的快慢不影响外泌体的释放
 - D. 具有通讯作用的外泌体必定含有信号分子

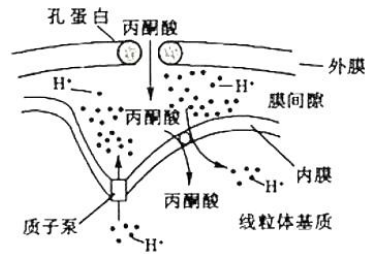
4. 过氧化氢酶 (CAT) 是植物抗氧化系统的关键酶, 衰老叶片中 CAT 的活性明显下降。研究者为了探究施氮量和播种量对燕麦叶片衰老的影响, 设置了 60、180 和 300kg·hm⁻² 3 个播种量 (分别用 D₁、D₂、D₃ 表示), 每个播种量设 0、90 和 180kg·hm⁻² 3 个施氮量 (分别用 N₀、N₁、N₂ 表示), 检测结果如图。下列说法错误的是 ()



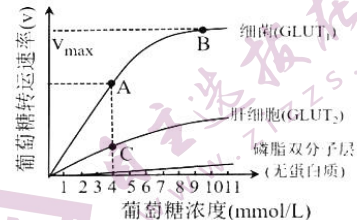
- A. 氮肥中的 N 可作为合成脂质、核酸、酶、ATP 等物质的原料
 - B. 一定情况下, 施氮量增加能够加速叶片的衰老
 - C. 衰老叶片产生过氧化氢少, 导致 CAT 活性下降
 - D. 合理密植有利于减缓叶片的衰老
5. 细胞色素 c 参与线粒体中 [H] 与氧气的结合过程。细胞接受凋亡信号后, 通过释放细胞色素 c 进入细胞质基质, 改变线粒体膜通透性, 从而引起细胞凋亡。下列说法错误的是 ()

- A. 细胞色素 c 是细胞中普遍存在的一种蛋白质
- B. 细胞接受凋亡信号后, 产生的 ATP 将减少
- C. 可用密度梯度离心法将线粒体与其他细胞器分离开来, 从而研究线粒体的功能
- D. 有氧呼吸产生的 [H] 一半来自葡萄糖, 一半来自水

6. 线粒体外膜分布着孔蛋白构成的通道蛋白, 丙酮酸可以经此通道通过。而线粒体内膜由于蛋白质含量高导致通透性低, 丙酮酸需通过与 H⁺ 协同运输的方式由膜间隙进入线粒体基质, 如图所示。下列叙述错误的是 ()

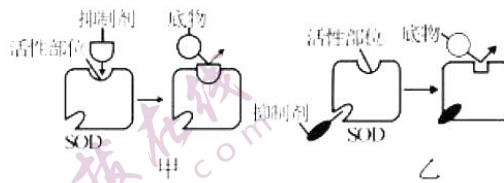


- A. 线粒体内膜的蛋白质/脂质的比值大于线粒体外膜
 - B. 丙酮酸穿过线粒体外膜和内膜的方式均为协助扩散
 - C. H⁺ 通过质子泵由线粒体基质进入膜间隙的方式为主动运输
 - D. 加入蛋白质变性剂会改变线粒体内膜对 H⁺ 的运输速率
7. 肝细胞和细菌都能以协助扩散的方式吸收葡萄糖, 其中细菌协助葡萄糖运输的载体蛋白为 GLUT₁, 肝细胞协助葡萄糖运输的载体蛋白为 GLUT₂, 其运输的速率和葡萄糖浓度的关系如图所示, 下列推测错误的是 ()



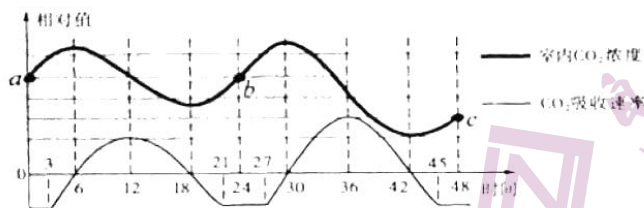
- A. 协助扩散可以降低细胞内外葡萄糖的浓度差
- B. A 点与 B 点相比, 制约葡萄糖转运速率的因素是 GLUT₁ 数量
- C. C 点与 A 点相比, C 点葡萄糖转运速率低的原因可能是肝细胞 GLUT₂ 少
- D. 载体蛋白的存在能显著提高细胞摄取葡萄糖的速率

8. 超氧化物歧化酶 (SOD) 由两条分别含 109 个和 119 个氨基酸的肽链组成, 能清除氧自由基, 其催化活性受如图模型甲、乙所示两种作用机理不同的酶抑制剂影响。下列说法正确的是 ()



- A. 组成 SOD 的氨基酸可能有 21² 种排列顺序
- B. SOD 能为清除自由基的反应提供活化能从而发挥催化活性
- C. 若提高底物浓度后酶促反应速率增大, 则抑制剂的作用机理如模型乙所示
- D. 高温处理后 SOD 结构发生改变, 但仍能与双缩脲试剂发生紫色反应

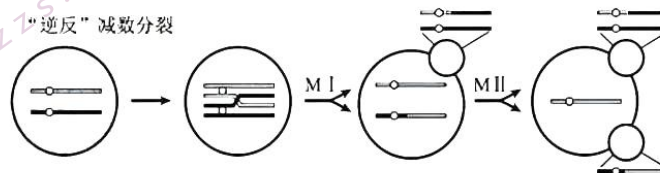
9. 连续 48h 测定温室内 CO₂ 浓度及植物 CO₂ 吸收（或释放）速率，得到如图所示曲线（整个过程中呼吸作用强度恒定）。下列有关叙述正确的是（ ）



- A. 实验的前 3 小时叶肉细胞产生 ATP 的场所是线粒体内膜和线粒体基质
 B. 如改用相同强度绿光进行实验，c 点的位置将下移，48 小时净积累量为负值
 C. 由图可知在植物叶肉细胞中，呼吸速率与光合速率相等的时刻为第 6、18、30、42 小时
 D. 实验中该植物前 24 小时有机物积累量小于后 24 小时有机物积累量
10. 研究发现机体内多种因素可以激发或抑制细胞的增殖，例如 cAMP 能抑制细胞的分裂，促进细胞的分化，cGMP 与之相反。抑素是细胞内的一种小分子蛋白质，能提高细胞内 cAMP 的浓度。下列有关判断错误的是（ ）
- A. 分裂期 cAMP 的浓度比分裂间期低
 B. 在肿瘤细胞中，cAMP 与 cGMP 的比值明显上升
 C. 抑素可能具有抑制细胞增殖的作用
 D. cAMP 和 cGMP 的浓度随细胞周期发生周期性变化
11. 中科院研究团队最近找到了“保持细胞年轻态”的分子开关——某表观遗传的酶，当这个开关开启的时候，人的细胞就会变得衰老，而这个开关如果关闭的时候，人的干细胞衰老速度就会减缓，该发现可以通过重设衰老的表观遗传时钟，使细胞老化的节奏放缓。下列说法错误的是（ ）
- A. 正常的细胞衰老有利于机体更好地实现自我更新，对于个体具有积极意义
 B. 衰老的细胞水分减少导致细胞萎缩，细胞体积和细胞核的体积均变小
 C. 衰老的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
 D. 细胞代谢时产生的自由基可攻击 DNA 分子，可能引起基因突变
12. 如图表示人体红细胞成熟经历的几个过程及各阶段的细胞特点。下列叙述正确的是（ ）



- A. 造血干细胞和网织红细胞均具有细胞周期
 B. 成熟红细胞在细胞呼吸过程中释放的二氧化碳和吸收的氧气相等
 C. 成熟红细胞的凋亡由基因控制，其凋亡基因在④之前已表达
 D. ①②③④均为细胞分化过程，③在脱去细胞核的同时还排出核糖体等细胞器
13. 某生物的卵原细胞在培养液中既能进行有丝分裂也能进行减数分裂。研究人员在该生物卵原细胞进行减数分裂过程中，发现了“逆反”减数分裂现象。将一个双链均被 ¹⁴C 标记的基因 A1 和一个双链均被 ¹⁵C 标记的基因 A2 插入一个卵原细胞的一条染色体的两端。将此卵原细胞在普通 ¹⁴C 培养液中培养，含插入基因的四分体发生一次互换，进行一次有丝分裂后，并发生如图所示的“逆反”减数分裂现象，共产生 8 个子细胞。下列叙述正确的是（ ）

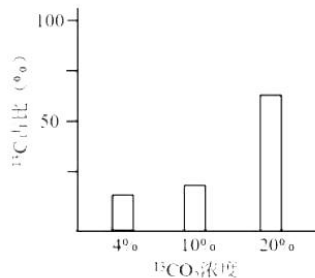


注：M I 表示减数第一次分裂，M II 表示减数第二次分裂。

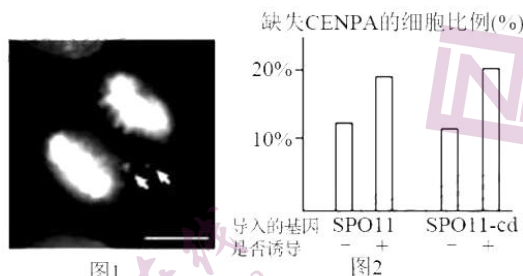
- A. 逆反减数分裂时，同源染色体在减数分裂 I 分离，姐妹染色单体在减数分裂 II 分离
 B. 8 个子细胞中，最多有 4 个卵细胞同时含有 ^{14}C 标记和 ^{13}C 标记
 C. 8 个子细胞中，可能有 1 个卵细胞同时含有 ^{14}C 标记和 ^{13}C 标记、1 个卵细胞含 ^{14}C 标记
 D. 8 个子细胞中，可能有 2 个卵细胞同时含有 ^{14}C 标记和 ^{13}C 标记、6 个极体含有 ^{14}C 标记
14. 已知牛的体色由一对等位基因 (A、a) 控制，其中基因型为 AA 的个体为红褐色，aa 为红色，在基因型为 Aa 的个体中，雄牛为红褐色，雌牛为红色。现有一群牛，只有 AA、Aa 两种基因型，其比例为 1:1，且雌:雄=1:1。若让该群体的牛分别进行自交 (基因型相同的雌雄个体交配) 和自由交配，则子代的表现型及比例分别是 ()
- A. 自交红褐色:红色=1:1; 自由交配红褐色:红色=4:5
 B. 自交红褐色:红色=5:1; 自由交配红褐色:红色=8:1
 C. 自交红褐色:红色=2:1; 自由交配红褐色:红色=2:1
 D. 自交红褐色:红色=3:1; 自由交配红褐色:红色=3:1
15. 凤仙花的花瓣有单瓣和重瓣两种，由一对等位基因 A 和 a 控制，且单瓣对重瓣为显性，在开花时含有显性基因的精子不育而含隐性基因的精子可育，卵细胞不论含显性还是隐性基因都可育。现取自然情况下多株单瓣凤仙花自交得 F_1 ，让 F_1 再相互交配产生 F_2 。下列有关分析中正确的是 ()
- A. F_1 中单瓣与重瓣的比值为 2:1
 B. 亲本单瓣凤仙花的基因型为 AA 或 Aa
 C. F_2 中单瓣与重瓣的比值为 1:3
 D. F_2 的单瓣中纯合子占 $\frac{1}{2}$

二、不定项选择题：本题包括 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. 细胞迁移指细胞接收到迁移信号或感受到某些物质的浓度梯度后产生移动。我国科学家在正常细胞、肿瘤细胞和不同动物组织中均发现了一种新型细胞器——迁移体，并证实了该细胞器与一种新型的细胞迁移有关。当细胞迁移离开后，迁移体会继续留在原地直到破裂或被其他细胞吞噬；日前研究表明迁移体在胚胎发育、机体免疫反应、肿瘤转移等细胞迁移活跃的过程中发挥重要的作用。下列推测正确的是 ()
- A. 迁移体可在不同细胞间进行物质传递
 B. 迁移体的产生及被吞噬的过程体现了生物膜的流动性和信息传递的功能
 C. 一个细胞的迁移体可被另一个细胞的溶酶体降解
 D. 癌细胞在低温条件下形成的迁移体更多
17. 科学家把整个细胞群体处于细胞周期同一时期的现象称为细胞周期同步化。昆虫产下一批卵后同时受精，会出现所有受精卵同时卵裂的现象，这是一种自然同步化;通过人工选择或诱导可使受精卵细胞都停在分裂中期，这是一种人工同步化。下列叙述错误的是 ()
- A. 连续分裂的细胞，从上一次分裂完成时开始，到下一次分裂完成时为止，为一次有丝分裂
 B. 根据裂殖酵母不同时期细胞体积和重量不同，采用离心法分离出处于某一时期的细胞，这是一种自然同步化
 C. 将 DNA 合成抑制剂加入细胞培养液中，可让所有细胞都停留在 G₁ 期与 S 期交界处
 D. 细胞周期同步化后更有助于研究调控细胞周期的内在机制和影响细胞周期的外在因素
18. 好氧生物在进行有氧呼吸第二阶段时，丙酮酸首先会分解成乙酰辅酶 A 和 CO_2 。研究发现，在厌氧细菌 H 中有利用乙酰辅酶 A 和 CO_2 合成丙酮酸，进而生成氨基酸等有机物的代谢过程。科研人员利用 ^{13}C 标记的 CO_2 和酵母提取物培养基培养 H 菌，检测该菌中谷氨酸的 ^{13}C 比例，结果如图所示。下列说法正确的是 ()
- A. 酵母菌有氧呼吸第二阶段的产物是 CO_2 和 [H]，场所在线粒体基质
 B. 可推测 CO_2 浓度越高，越利于乙酰辅酶 A 和 CO_2 生成丙酮酸
 C. H 菌中乙酰辅酶 A 与丙酮酸间的转化方向依赖于 CO_2 浓度
 D. 由实验结果可推测 H 菌可以固定 CO_2 ，代谢类型为自养型



19. 有丝分裂过程中, 如果着丝粒功能异常, 有一些染色体无法被拉向两极而滞留在细胞中间(图1中箭头所指)。研究发现, SPO11 是小鼠细胞减数分裂必需的一种酶, 它的作用是引起 DNA 的双链断裂。如果 SPO11 酶 98 位的氨基酸改变(用 SPO11-cd 表示), 则该酶催化活性丧失。科研人员利用基因工程技术在正常细胞中导入经诱导才能表达的 SPO11 基因, 发现 SPO11 高表达会导致有丝分裂过程中一种着丝粒蛋白(CENPA) 消失, 结果如图 2 所示。下列说法错误的是()



- 图1
图2
- A. 着丝粒异常会抑制细胞从两极发出纺锤丝, 进而不利于染色体移向两极
B. 图1的细胞处于有丝分裂后期, 此时期最方便进行图2的计数
C. SPO11 可在减数分裂 I 的前期发挥作用, 实现非姐妹染色单体间的交叉互换
D. 没有催化活性的 SPO11-cd 酶丧失了原 SPO11 酶的一切功能
20. 人类的秃顶和非秃顶由位于常染色体上的一对等位基因 B 和 b 控制, 结合下表信息, 相关判断正确的是()

项目	BB	Bb	bb
男	非秃顶	秃顶	秃顶
女	非秃顶	非秃顶	秃顶

- A. 秃顶的两人婚配, 后代女孩可能为秃顶
B. 非秃顶的两人婚配, 后代女孩可能为秃顶
C. 非秃顶男与秃顶女婚配, 要想避免子代秃顶, 选择生女孩
D. 秃顶男与非秃顶女婚配, 后代男孩和女孩均有可能为秃顶

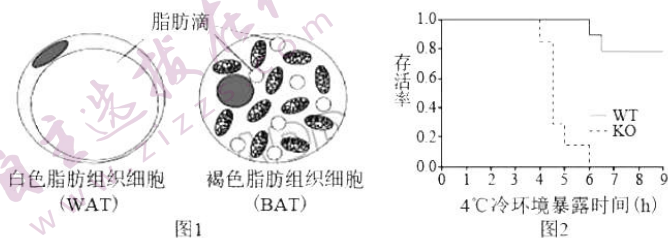
第 II 卷(共 55 分)

三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 55 分。

21. 人和哺乳动物体内的脂肪组织可分为白色脂肪组织(WAT)和褐色脂肪组织(BAT), 二者可以相互转化。WAT 的主要功能是将多余的糖等能源物质以甘油三酯的形式储存起来。BAT 则专门用于分解脂质等以满足额外的热量需求。研究人员对小鼠 BAT 代谢进行了相关研究。

(1) 脂肪是_____ , 具有保温、_____ 的作用。

(2) 图 1 是小鼠 WAT 和 BAT 细胞结构模式图。从结构和功能相适应的角度分析, WAT 转化为 BAT 之后产热效率提高的原因: _____ , 体积变小, 相对面积增大, 易于分解产热; _____ (细胞器) 增多, 产热增加。



(3) 雌激素相关受体 γ (ERR γ) 与 BAT 代谢密切相关。科研人员获得了 ERR γ 基因缺陷小鼠(KO)。将两

种小鼠同时暴露在 4℃冷环境中进行实验，结果如图 2。在第 6 小时_____小鼠全部死亡。结果说明蛋白质_____与抵抗寒冷关系密切。

(4) 检测两种小鼠在 4℃冷环境中体内 BAT 和 WAT 的数量，计算其比值 $\frac{BAT}{WAT}$ ，结果如图 3，由此可推测_____。

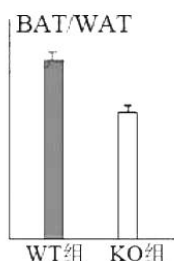


图3

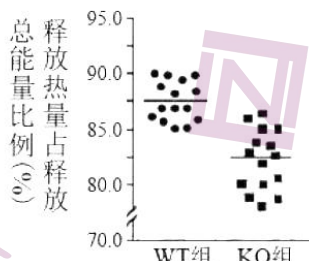
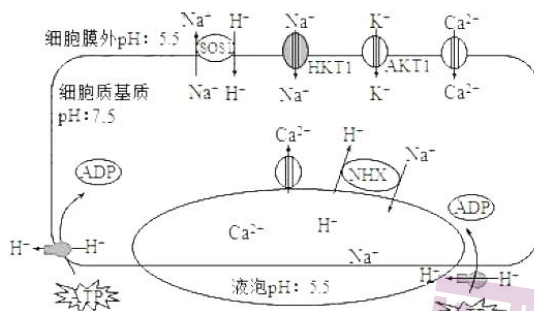


图4

(5) 进一步测定两组小鼠 BAT 细胞代谢水平，结果如图 4。据图可知，KO 小鼠和 WT 小鼠的 BAT 细胞氧化分解等能源物质所产生 ATP 比值为_____。同时利用分子生物学技术检测发现，KO 小鼠的 UCP-1 基因表达量显著低于 WT 小鼠，科学家最终将 UCP-1 蛋白定位在线粒体内膜上。结合图 4 结果推测，UCP-1 蛋白的作用是_____。综上所述可知，ERR γ 在相关激素的调节下，通过促进 WAT 转化为 BAT，促进 UCP-1 的表达使产热增加，这样的调节过程使小鼠适应寒冷环境。

22. 在靠近海滩或者海水与淡水汇合的河口地区，陆生植物遭受着高盐环境胁迫。碱蓬等耐盐植物能够在盐胁迫逆境中正常生长，其根细胞独特的物质转运机制发挥了十分重要的作用。如图是耐盐植物根细胞参与抵抗盐胁迫有关的结构示意图。请回答问题：



(1) 通常情况下，当盐浸入到根周围的环境时，Na⁺以_____方式顺浓度梯度大量进入根部细胞，同时抑制了 K⁺ 进入细胞，导致细胞中 Na⁺/K⁺ 的比例异常，使细胞内的酶失活，影响蛋白质的正常合成。

(2) 据图可知，耐盐植物根细胞的细胞质基质中 pH 为 7.5，而细胞膜外和液泡膜内 pH 均为 5.5 (H⁺ 含量越高的溶液 pH 越低)。这个差异主要由细胞膜和液泡膜上的 H⁺-ATP 泵以_____方式转运 H⁺ 来维持的。这种 H⁺ 分布特点为图中的_____两种转运蛋白运输 Na⁺ 提供了动力，这一转运过程可以帮助根细胞将 Na⁺ 转运到_____，从而减少 Na⁺ 对胞内代谢的影响。

(3) 在高盐胁迫下，根细胞还会借助 Ca²⁺ 调节其它相关离子转运蛋白的功能，进而调节细胞中各种离子的浓度和比例。据图分析，细胞质基质中的 Ca²⁺ 对 HKT1 和 AKT1 的作用依次为_____ (a. 激活、b. 抑制，选择序号填写)，使胞内的蛋白质合成恢复正常。同时，一部分离子被运入液泡内，可以通过调节细胞液的渗透压促进根细胞_____，从而降低细胞内盐的浓度。

23. 光合作用的暗反应过程被称为碳同化。植物在长期进化过程中逐渐形成了多种碳同化途径。如图 1 所示，玉米、甘蔗等 C₄ 植物，长期生活在热带地区，其 PEP 羧化酶与 CO₂ 有强亲和力，可以将环境中低浓度的 CO₂ 固定下来，集中到维管束鞘细胞。而景天科等 CAM (景天酸代谢) 植物，长期生活在干旱或半干旱环

境中，它们在夜晚捕获 CO_2 ，然后转变成苹果酸储存在液泡中，白天气孔关闭，苹果酸脱羧释放 CO_2 用于卡尔文循环。

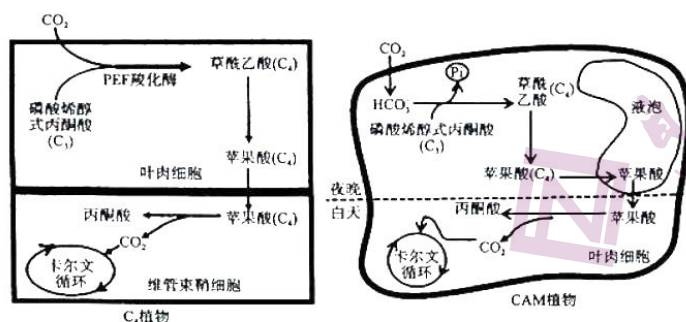


图1 C_4 植物和 CAM 植物光合作用过程图解

(1) 在显微镜下观察玉米叶片结构发现，叶肉细胞包围在维管束鞘细胞四周，形成花环状结构。维管束鞘细胞中没有完整的叶绿体，推测其可能缺少 _____ (填“基粒”或“基质”) 结构。CAM 植物叶肉细胞液泡的 pH 夜晚比白天要 _____ (填“高”或“低”)。

(2) 蝴蝶兰因其姿态优美、花色艳丽成为国际花卉市场最受欢迎的兰花之一，被誉为“兰花皇后”。图 2 为蝴蝶兰叶片净 CO_2 吸收速率和有机酸含量的昼夜变化。据图 2 推测，蝴蝶兰 _____ (填“存在”或“不存在”) CAM 途径，判断依据是 _____。

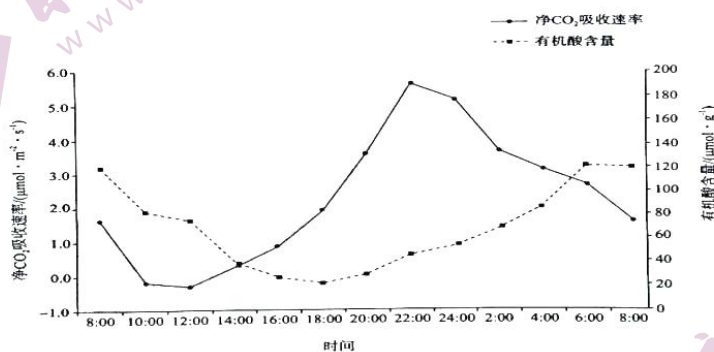
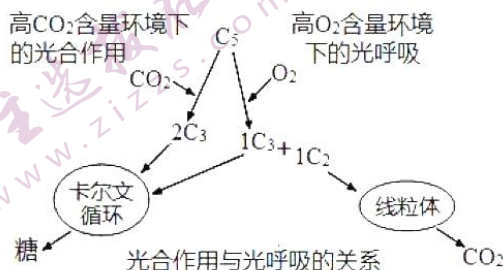


图2 蝴蝶兰叶片净 CO_2 吸收速率和有机酸含量的昼夜变化

(3) Rubisco 酶是卡尔文循环中催化 CO_2 固定的酶。Rubisco 酶对 CO_2 和 O_2 都有亲和力，在光照条件下，当 CO_2/O_2 比值高时，Rubisco 酶可催化 C_5 固定 CO_2 合成有机物，当 CO_2/O_2 比值低时，Rubisco 酶可催化 C_5 结合 O_2 发生氧化分解，消耗有机物，此过程称为光呼吸，它会导致光合效率下降。有人认为，景天酸代谢 (CAM) 途径是景天科植物长期进化得到的一种可以抑制光呼吸的碳浓缩机制。你认为这种说法 _____ (填“合理”或“不合理”)，理由是 _____。

(4) 科学研究发现：Rubisco 酶是一种双功能酶，在较强光照下，它既催化 C_5 与 CO_2 的羧化反应进行光合作用，同时又催化 C_5 的加氧反应进行光呼吸，羧化和加氧反应的相对速率完全取决于 CO_2 与 O_2 的相对浓度。如图 3 所示为光合作用暗反应和光呼吸的部分过程。



为探究光呼吸的产物与场所，某研究团队利用同位素标记法设计了如下实验，验证上述图示过程光呼吸的终产物和场所，请简要补充实验思路和预期实验结果。

①甲组：将小麦叶肉细胞置于光照较强和 $C^{18}O_2$ 浓度较高的环境中培养一段时间后，检测 ^{18}O 出现的场所及物质：

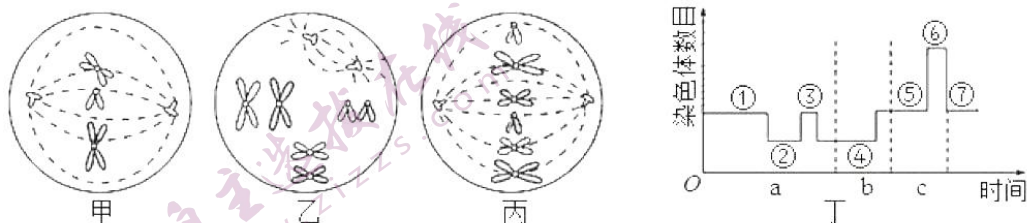
乙组：_____。

②预期实验结果：

甲组中的_____；

乙组中的_____。

24. 某生物实验小组对基因型为 AaX^bX^b 的某动物的切片进行显微镜观察，然后绘制了甲、乙、丙三幅细胞分裂示意图（仅示部分染色体），图丁表示该动物在生殖发育过程中细胞内染色体数目的变化曲线。回答下列问题：



(1) 图甲细胞的名称是_____。图丙中绘制了_____条染色单体。

(2) 图乙中细胞处于_____的_____期，若图乙细胞正常分裂，产生的卵细胞基因型是_____。

(3) 图丁中，非同源染色体的自由组合发生在_____（填序号）阶段。a 过程与 c 过程的子细胞核 DNA 数不同的根本原因是_____。

25. 玉米 ($2n=20$) 是一年生雌雄同株异花传粉的植物。现阶段我国大面积种植的玉米品种均为杂交种（杂合子），杂交种 (F_1) 的杂种优势明显，在高产、抗病等方面杂交种表现出的某些性状优于其纯合亲本，但在 F_2 会出现杂种优势衰退现象。

(1) 玉米自然杂交率很高，在没有隔离种植的情况下，为确保自交结实率，需进行人工干预，步骤是：_____。

(2) F_2 发生杂种优势衰退的原因可能是 F_1 在形成配子时发生了_____，使 F_2 出现一定比例的纯合子所致。

(3) 玉米的大粒与小粒由一对等位基因 (Aa) 控制，只有杂合子才表现为大粒的杂种优势，纯合子均表现为小粒。现将若干大粒玉米杂交种平均分为甲、乙两组，相同条件下隔离种植，甲组自然状态受粉，乙组始终人工控制使其同株异花传粉。若所有的种子均正常发育，在 F_2 时甲组和乙组杂种优势衰退率（小粒所占比例）分别为_____、_____。

(4) 玉米的抗病和感病是一对相对性状，分别由一对等位基因 D 和 d 控制，科研人员发现将纯合的抗病玉米和感病玉米杂交得 F_1 ， F_1 自交得 F_2 ， F_2 中抗病和感病的数量比是 5:3，不符合典型的孟德尔遗传比例。研究人员推测“ F_1 产生的雌配子育性正常，而带有 D 基因的花粉成活率很低。”

①若研究人员的推测正确，则 F_1 产生的具有活力的花粉的种类及比例为_____。

②现有纯合的抗病玉米和感病玉米若干，请完善下列实验方案，验证上述推测，并写出支持上述推测的子代表型及比例。实验方案：让纯合的抗病玉米和感病玉米杂交获得 F_1 ， F_1 与感病玉米进行正（以 F_1 为父本）反交（以 F_1 为母本），观察后代表型及比例。子代表型及比例：_____。

答案

1-5 DCCCC 6-10 BBDDDB 11-15 BCCDC 16ABC 17ABC 18AB 19ABD 20ACD

21. (12分) (1) 细胞内良好的储能物质 缓冲和减压

(2) 脂肪滴变多 线粒体

(3) KO ERR γ (或雌激素相关受体 γ)

(4) 雌激素通过 ERR γ 蛋白 (通过一系列信号传导通路) 促进 WAT 转化为 BAT (2分)

(5) 1.4 (2分) 减少 ATP 合成, 促进能源物质中的化学能更大比例的转化为热能 (2分)

22. (9分) (1) 被动运输

(2) 主动运输 SOS1 和 NIX (2分) 细胞膜外或液泡内 (2分)

(3) b、a (2分) (渗透) 吸水

23. (14分)

(1) 基粒 低 (2) 存在 由图可知蝴蝶兰叶片吸收 CO₂ 主要发生在夜间, 白天吸收 CO₂ 较少 (或白天的净 CO₂ 吸收速率较低, 夜晚的净 CO₂ 吸收速率较高); 蝴蝶兰叶片中白天有机酸的含量下降, 夜晚有机酸的含量升高, 符合 CAM 植物的光合特性 (2分)

(3) 合理 CAM 植物的叶肉细胞可以在夜晚吸收大量的 CO₂, 转变为苹果酸储存在液泡中, 在白天苹果酸脱羧释放 CO₂, 使得叶绿体中 Rubisco 酶周围的 CO₂ 浓度升高, 在与 O₂ 竞争 Rubisco 酶时有优势, 抑制了光呼吸 (2分)

(4) ①将小麦叶肉细胞置于光照较强和 ¹⁸O₂ 浓度较高的环境中培养一段时间后, 检测 ¹⁸O 出现的场所及物质 (2分)

② ¹⁸O 出现在叶绿体基质中, 在糖类中可以检测到 ¹⁸O (2分)

¹⁸O 出现在线粒体和叶绿体基质中, 在二氧化碳和糖类中可以检测到 ¹⁸O (2分)

24. (8分)

(1) 次级卵母细胞或 (第一) 极体 12

(2) 减数分裂 I (或“减 I”或“减数第一次分裂”) 前 AX^a 或 aX^a 或 AX^b 或 aX^b

(3) ① a 过程核 DNA 复制一次而细胞连续分裂两次, c 过程核 DNA 复制一次, 细胞分裂一次 (2分)

25 (12分, 每空 2分):

(1) 对未成熟雌花套袋 → 人工授粉 → 套袋

(2) 等位基因分离, 进而产生了两种比例相等的配子, 经过雌雄配子的随机结合

(3) $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}$

(4) ①D: d=1: 3

②正交 (或以 F₁ 为父本) 实验中, 抗病: 感病=1: 3, 反交 (或以 F₁ 为母本) 实验中, 抗病: 感病=1: 1

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

自主选拔在线