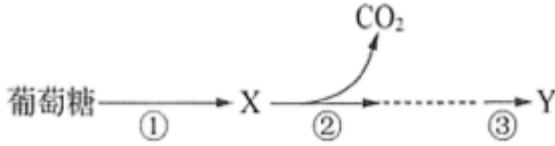


江苏省仪征中学 2021-2022 学年度第一学期高三生物学科提升性练习 5

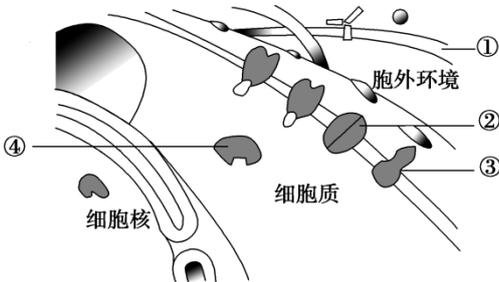
班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____ 时间：_____ 作业时长：40 分钟

1. 下图表示葡萄糖在细胞内氧化分解过程的示意图，①②③表示过程，X、Y 表示物质。下列叙述错误的是（ ）



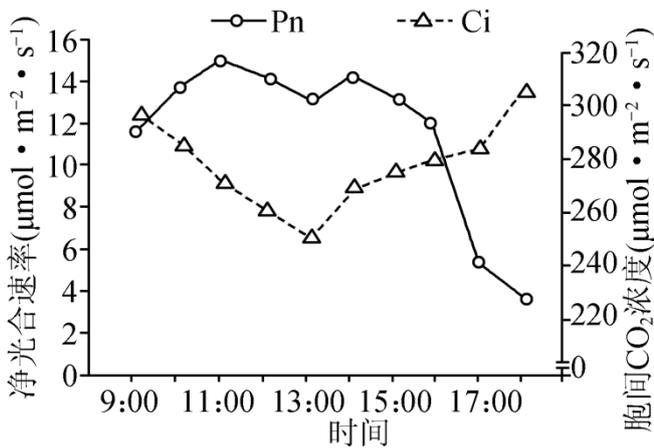
- A. ①过程发生在细胞质基质，X 可为丙酮酸 B. ②过程可能没有 ATP 产生
 C. ③过程不一定发生在线粒体内膜 D. Y 可能是 H₂O 或酒精或乳酸

2. 如图为部分细胞结构及胞外环境示意图，对与之相关的几种蛋白质的叙述，错误的是（ ）



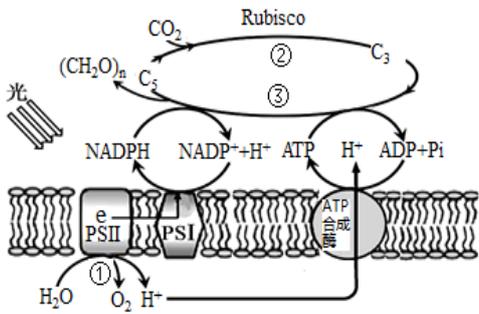
- A. 若①蛋白使细胞间的黏着性增强，用胰蛋白酶处理可使细胞分散开
 B. 若②蛋白参与跨膜运输，其方式可能是主动运输或协助扩散
 C. 若③蛋白与多糖结合，形成的物质在细胞癌变后含量将增多
 D. 若④蛋白具有催化功能，其有可能是将葡萄糖分解成丙酮酸的酶

3. 下图是某植物叶片净光合速率（Pn，以 CO₂ 吸收速率表示）与胞间 CO₂ 浓度（Ci）的日变化曲线，以下分析错误的是（ ）



- A. 与 11: 00 时相比，13: 00 时叶绿体中合成 C₃ 的速率相对较高
 B. 14: 00 后叶片的 Pn 下降，导致植株积累有机物的量开始减少
 C. 17: 00 后叶片的 Ci 快速上升，导致叶片暗反应速率远高于光反应速率
 D. 叶片的 Pn 先后两次下降，主要限制因素分别是 CO₂ 浓度和光照强度

4. 某学校社团活动小组为探究酿酒过程中酵母菌细胞呼吸速率随发酵时间的变化情况，向容器中加入葡萄糖溶液和酵母菌密封，在适宜条件下培养，测得葡萄糖溶液中 CO₂ 和 O₂ 的相对含量随时间的变化情况，实验结果如图所示。下列有关实验结果的分析，正确的是（ ）

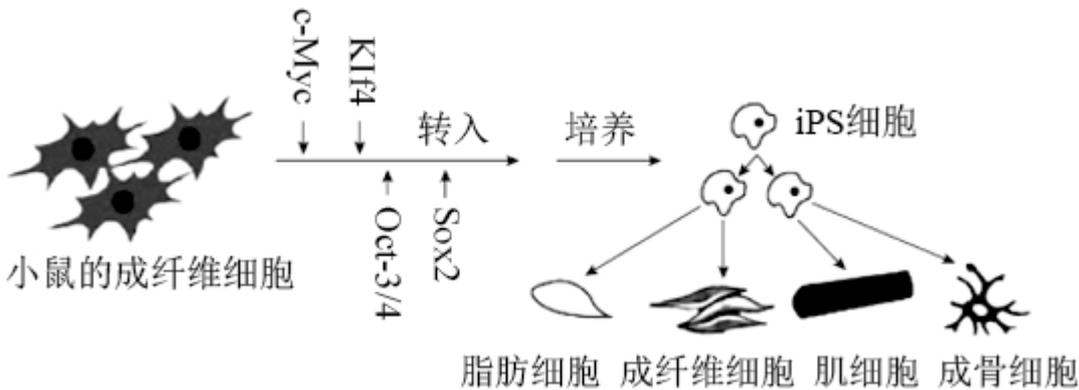


- A. ②③过程发生的场所为细胞质基质
- B. 光反应过程将光能转换成的化学能全部储存在 ATP 中
- C. ATP 合成酶顺浓度梯度转运 H^+ ，促进 ADP 和 P_i 合成 ATP
- D. H_2O 分解为 O_2 和 H^+ ，产生的电子传递给 PSI 参与合成 NADPH

10. 格瓦斯是一种广泛流传于东欧的低度酒精饮料。制作过程：①将发酵面包制成的面包液、糖化液装入发酵罐，加入保加利亚乳酸菌、酵母菌进行发酵；②发酵液经过严格的过滤；③过滤液经 3~8s 迅速升温到 127℃ 进行高温杀菌，冷却后即可饮用。酵母菌产生酒精的能力差异较大，其产酒精能力与其耐受酒精的能力有关。下列有关叙述错误的是（ ）

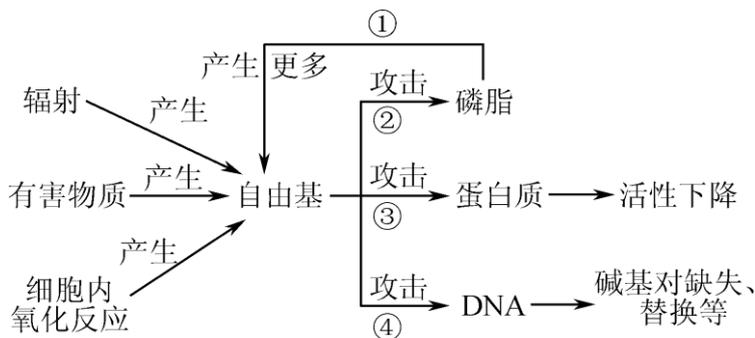
- A. 保加利亚乳酸菌和酵母菌都属于兼性厌氧型微生物
- B. 面包液、糖化液可为微生物的生长提供碳源、氮源以及水和无机盐等营养物质
- C. 若想得到产酒精能力比较强的酵母菌，可向培养基中添加较高浓度的酒精进行筛选
- D. 过程③中瞬时高温灭菌可使微生物蛋白质空间结构迅速破坏，从而达到灭菌效果

11. 科学家将 c-Myc、Klf4、Sox2 和 Oct-3/4 这四个关键基因转入高度分化的小鼠成纤维细胞内，细胞在一定条件下转变成 iPS 细胞。在适当条件诱导下，iPS 细胞可以定向分化成各种细胞。下列叙述错误的是（ ）



- A. 图示过程运用了转基因技术，原理是基因重组
- B. iPS 细胞分化成各种组织细胞过程中 DNA 序列不变
- C. iPS 细胞的分裂分化能力比造血干细胞弱
- D. iPS 细胞分化成各种组织细胞时表达的基因不完全相同

12. 自由基学说是一种细胞衰老假说，下图是自由基学说示意图，有关叙述错误的是（ ）



- A. ②→①过程引起的作用效果属于正反馈调节，对生物膜损伤较大
- B. 若③过程使细胞膜上的葡萄糖载体受损，细胞将出现供能障碍
- C. 若③过程使酪氨酸酶活性降低，会导致衰老细胞内黑色素的积累
- D. ④过程可能导致细胞膜上蛋白质的种类或数量发生改变

13. 红细胞也称红血球，是脊椎动物体内通过血液运送氧气的最主要媒介。哺乳动物成熟的红细胞无核，它们通过分解葡萄糖释放能量。人体红细胞的部分生命历程如下所示，下列叙述不正确的是（ ）

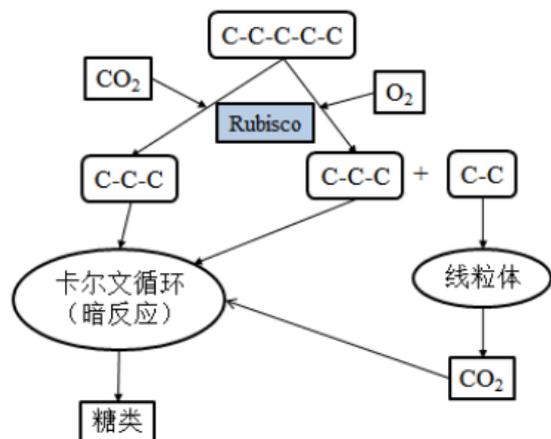
造血干细胞——幼红细胞——排出细胞核——网织红细胞——丧失细胞器——成熟红细胞——凋亡

- A. 造血干细胞与幼红细胞中基因的执行情况不同
- B. 网织红细胞在每次细胞分裂后端粒 DNA 序列会缩短
- C. 成熟红细胞衰老后控制其凋亡的基因开始表达
- D. 成熟红细胞分解葡萄糖时不产生二氧化碳

14. 哺乳动物的单倍体胚胎干细胞是指只含有一套染色体、拥有类似于正常胚胎干细胞特性的细胞类群，可分为孤雌单倍体胚胎干细胞和孤雄单倍体胚胎干细胞两种类型，在研究隐性基因突变、表观遗传修饰和配子发育中具有独特的优势，下列叙述错误的是（ ）

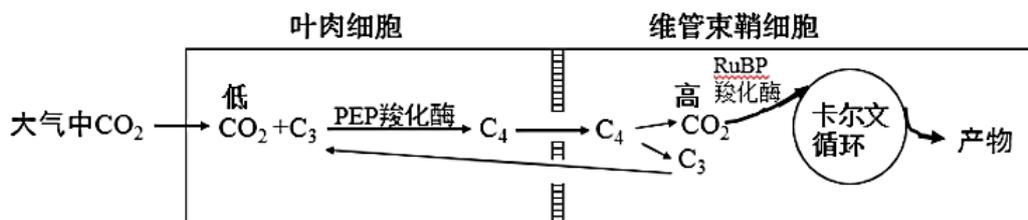
- A. 在体外培养条件下，单倍体胚胎干细胞可增殖而不发生细胞分化
- B. 单倍体胚胎干细胞可能由精子或卵细胞激活后发育形成，仍保持配子的生殖功能
- C. 单倍体胚胎干细胞具有发育的全能性，可诱导分化成各种功能的细胞、组织和器官
- D. 单倍体胚胎干细胞中不含等位基因，可直接培育成单倍体动物模型研究性状与基因的关系

15. 光呼吸是所有进行光合作用的细胞在光照和高氧低二氧化碳情况下发生的一个代谢过程。它是光合作用一个损耗能量的副反应。即绿色植物在光照条件下的呼吸作用。特点是有机物在被分解转化过程中虽也放出 CO_2 ，但不能生成 ATP，使光合产物被白白地耗费掉。所以光呼吸越强，光合生产率相对就低。光呼吸现象产生的分子机制是 O_2 和 CO_2 竞争 Rubisco 酶。在暗反应中，Rubisco 酶能够以 CO_2 为底物实现 CO_2 的固定，而当 O_2 浓度高、 CO_2 浓度低时， O_2 会竞争 Rubisco 酶。Rubisco 酶以 O_2 为底物，对五碳化合物进行加氧氧化。光呼吸使光合作用产物损失的具体过程如图所示。



水稻、小麦等 C_3 植物的光呼吸显著，通过光呼吸损耗光合作用新形成有机物的 1/4，而高粱、玉米等 C_4 植物的光呼吸消耗很少，只占光合作用新形成有机物的 2%~5%。与 C_3 植物相比， C_4 植物代谢的不同点是，

C₄植物叶肉细胞的细胞质基质具有一种特殊的PEP羧化酶，它催化如下反应： $PEP+HCO_3^- \rightarrow$ 苹果酸(C₄)+Pi。苹果酸进入维管束鞘细胞，生成CO₂用于暗反应，再生出的丙酮酸(C₃)回到叶肉细胞中，进行循环利用。叶肉细胞包围在维管束鞘细胞四周，形成花环状结构。PEP羧化酶与CO₂的亲合力是Rubisco酶的60倍，也就是PEP羧化酶能固定低浓度的CO₂。

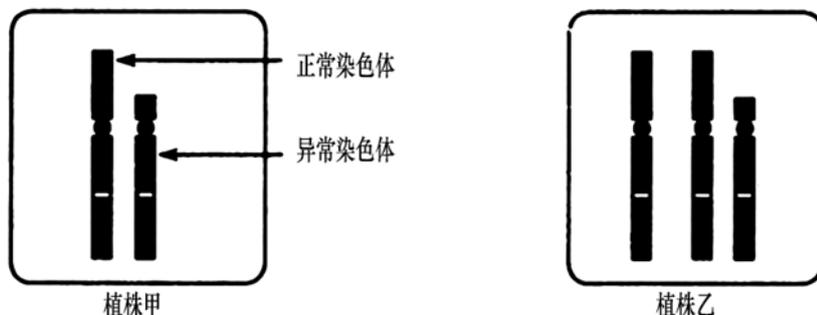


水稻和小麦作为养活全世界几乎40%人口的主要作物，它们的产量近几年越来越难满足全球快速增长的食物需求。目前，国际上有很多科研人员致力于提高水稻、小麦的光合速率的研究，旨在提高粮食作物产量。

- (1) 在光呼吸过程中，有机物被氧化分解，却无ATP生成，而ATP能应用于_____（写出三条）等生命活动中，故会造成有机物浪费的结果。
- (2) 有观点指出，光呼吸的生理作用在于高温天气和过强光照下，蒸腾作用过强，植物失水过多，_____大量关闭，导致CO₂供应减少。此时的光呼吸可以消耗光反应阶段生成的多余的_____，并且光呼吸的最终产物还可以作为暗反应阶段的原料，这是有重要正面意义的。
- (3) 综合文中信息，请解释C₄植物光呼吸比C₃植物小很多的原因_____。
- (4) 请根据高中所学知识和本文中的信息，在基因水平上写出两条具体的提高水稻、小麦光合作用的研究思路_____。

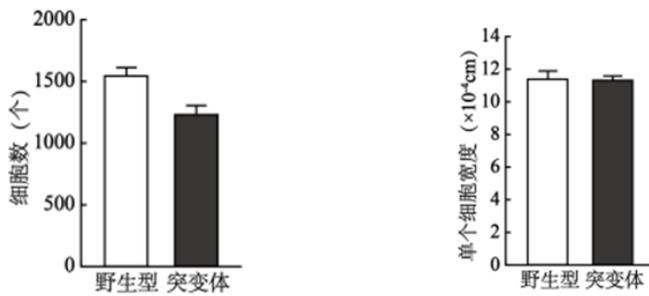
16. 近日，袁隆平团队培育的进行自花传粉“超级稻”亩产1365公斤，创下了我国双季稻产量新高。

I 研究发现水稻的7号染色体上的一对等位基因Dd与水稻的产量相关，D基因控制高产性状，d基因控制低产性状。水稻至少有一条正常的7号染色体才能存活。研究人员发现两株染色体异常稻（体细胞染色体如图所示），请据图分析回答：



- (1) 植株甲的可遗传变异类型具体为_____，请简要写出区分该变异类型与基因突变最简单的鉴别方法_____。
 - (2) 已知植株甲的基因型为Dd，若要确定D基因位于正常还是异常的7号染色体上，请试用最简单的方法设计实验证明D基因的位置（请写出杂交组合预期结果及结论）
 - ①_____，将种子种植后观察子代植株的产量，统计性状分离比；
 - ②若子代均为_____，D基因在7号正常染色体上；若子代高产植株：低产植株为2:1，D基因在7号异常染色体上；
 - (3) 经实验确定基因D位于异常染色体上，以植株甲为父本，正常的低产植株为母本进行杂交，子代中发现了一株植株乙。若植株乙的出现是精子异常所致，则具体原因是_____。
 - (4) 若D位于异常染色体上，若让植株甲、乙进行杂交，假设产生配子时，三条互为同源的染色体其中任意两条随机联会，然后分离，多出的一条随机分配到细胞的一极，则子代表现型及比例为_____。
- II 水稻叶片宽窄受细胞数目和细胞宽度的影响，为探究水稻窄叶突变体的遗传机理，科研人员进行了实验。科研人员利用化学诱变剂处理野生型宽叶水稻，可诱发野生型水稻基因突变，获得水稻窄叶突变体。

(1) 测定窄叶突变体和野生型宽叶水稻的叶片细胞数目和单个细胞宽度，结果如图所示。该结果说明窄叶是由于_____而不是单个细胞宽度变窄所致。



(2) 将窄叶突变体与野生型水稻杂交， F_1 均为野生型， F_1 自交，测定 F_2 水稻的(单株)叶片宽窄，统计得到野生型 118 株，窄叶突变体 41 株，据此推测窄叶性状是_____性状。

(3) 研究发现，窄叶突变基因位于 2 号染色体上。科研人员推测 2 号染色体上已知的三个突变基因可能与窄叶性状出现有关。这三个突变基因中碱基发生的变化如下表所示。

突变基因	I	II	III
碱基变化	C→CG	C→T	CTT→C
蛋白质	与野生型分子结构无差异	与野生型有一个氨基酸不同	长度比野生型明显变短

由上表推测，基因 I 的突变没有发生在_____序列，该基因突变_____ (填“会”或“不会”) 导致窄叶性状。基因III突变使蛋白质长度明显变短，这是由于基因III的突变导致_____。

(4) 随机选择若干株 F_2 窄叶突变体进行测序，发现基因 II 的 36 次测序结果中该位点的碱基 35 次为 T，基因III的 21 次测序结果中该位点均为碱基 TT 缺失。综合上述实验结果判断，窄叶突变体是由于基因_____发生了突变。

- a. II b. III c. II 和III同时