

# 2022-2023 学年第一学期期中考试

## 高三生物试卷

(满分: 100 分; 考试时间: 75 分钟)

### 第I卷 (选择题共 40 分)

本卷共 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, 只有一项是符合题目要求的。

- 下列生理活动只能单向进行的是 ( )
  - 造血干细胞增殖分化为红细胞
  - 质壁分离过程中水分子的扩散
  - 细胞内糖类和脂肪之间的转化
  - 细胞内 ATP 与 ADP 之间的转化
- 身体健康才是革命的本钱, 生命在于运动, 提倡慢跑等有氧运动是维持身体健康和增强体质的有效措施。下列有关细胞呼吸原理和应用的叙述, 正确的是 ( )
  - 在运动过程中, 产生的二氧化碳全部来自于有氧呼吸
  - 葡萄糖进入线粒体氧化分解放能供肌肉细胞收缩利用
  - 剧烈运动产生乳酸释放到血液中, 使血浆 pH 明显下降
  - 在慢跑过程中, NADH 产生于细胞质基质和线粒体内膜
- 为探究主动运输的特点, 科研人员进行了如下表所示的四组实验, 其中  $\text{HgCl}_2$  是一种 ATP 水解抑制剂。结果发现, 实验前后溶液中磷酸盐浓度差为甲组>乙组>丙组>丁组。下列叙述错误的是 ( )

分组	实验材料	处理方法
甲组	成熟胡萝卜片	$\text{KH}_2\text{PO}_4$ 溶液+蒸馏水
乙组	成熟胡萝卜片	$\text{KH}_2\text{PO}_4$ 溶液+ $\text{HgCl}_2$ 溶液
丙组	幼嫩胡萝卜片	$\text{KH}_2\text{PO}_4$ 溶液+蒸馏水
丁组	幼嫩胡萝卜片	$\text{KH}_2\text{PO}_4$ 溶液+ $\text{HgCl}_2$ 溶液

- 由实验结果可知, 在实验前、后需分别测定溶液中磷酸盐的浓度
- 甲、乙两组实验结果表明, 细胞主动运输吸收磷酸盐需要消耗能量
- 丙组吸收磷酸盐少于甲组的原因可能是幼嫩组织细胞膜上载体蛋白数量较少

D. 该实验的无关变量是温度、pH、起始溶液的量以及胡萝卜片的成熟程度等

4. 当紫外线、DNA 损伤等导致细胞损伤时，线粒体外膜的通透性发生改变，细胞色素 c 被释放，引起细胞凋亡，如下图所示。下列相关叙述错误的是（ ）



- A. 细胞色素 c 主要分布在线粒体内膜，参与有氧呼吸过程中丙酮酸的分解
- B. 细胞损伤时，细胞色素 c 被释放到细胞质基质，与蛋白 A 结合，进而引起凋亡
- C. 活化的 C-3 酶可作用于线粒体，加速细胞色素 c 的释放，这属于正反馈调节
- D. 减少 ATP 的供给可能会导致图示中的凋亡过程受到抑制，进而引发细胞坏死

5. 现将甲、乙、丙三种不同细胞液浓度的某种植物成熟叶肉细胞，分别放入相同浓度蔗糖溶液中，当水分交换达到平衡时观察到：细胞甲未发生变化；细胞乙体积增大；细胞丙发生了质壁分离。假设在水分交换期间细胞与蔗糖溶液没有溶质的交换。下列说法不合理的是（ ）

- A. 水分交换前，细胞乙的细胞液浓度大于外界蔗糖溶液的浓度
- B. 水分交换前，细胞液浓度大小关系：细胞乙>细胞甲>细胞丙
- C. 水分交换平衡时，细胞丙的细胞液浓度等于外界蔗糖溶液的浓度
- D. 水分交换平衡时，细胞丙在质壁分离的过程中吸水能力逐渐下降

6. 下列物质结构和属性关系对应不正确的是（ ）

- A. 维生素 D—内质网—自由扩散
- B. 抗体—核糖体—结合病原体
- C. ATP—线粒体—直接能源物质
- D. 纤维素—高尔基体—储能物质

7. 下列有关教材实验的操作或改进的叙述，正确的是（ ）

- A. 在“细胞中脂肪检测和观察”实验中，染色后用 70%酒精洗去浮色。
- B. 观察质壁分离和复原现象可用黑藻的叶片细胞代替洋葱外表皮细胞
- C. 探究温度对唾液淀粉酶活性影响的实验时，可将检测试剂换成斐林试剂
- D. 探究酵母菌细胞呼吸方式时，用酸性重铬酸钾溶液代替澄清石灰水检测 CO<sub>2</sub> 的产生情况

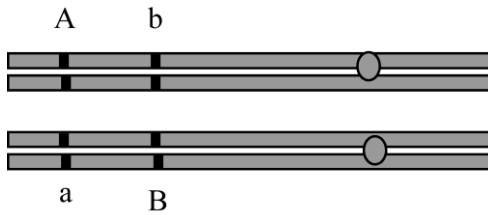
8. 酵母菌 sec 系列基因的突变会影响分泌蛋白的分泌过程，某突变酵母菌菌株的分泌蛋白最终积累在高尔基体中。此外，还可能检测到分泌蛋白的场所是（ ）

- A. 线粒体、囊泡
- B. 内质网、细胞外

C. 线粒体、细胞质基质

D. 内质网、囊泡

9. 某生物基因型为  $AaBb$ ，各基因位置如图。关于细胞增殖中染色体及遗传物质的变化，下列叙述正确的是（ ）



A. 有丝分裂后期和减数第一次分裂后期，移向细胞两极的基因均是  $AaBb$

B. 有丝分裂中期和减数第二次分裂后期，细胞中的染色体组数目相同

C. 减数第一次分裂的细胞有同源染色体，有丝分裂的细胞没有同源染色体

D. 有丝分裂和减数分裂染色体复制后，细胞中 DNA 和染色体数目均加倍

10. 蛋白质和 DNA 是两类重要的生物大分子，下列对两者共性的概括，正确的是（ ）

A. 组成元素都含有 C、H、O、N、P

B. 均由以碳链为基本骨架构成的单体连接形成

C. 化学结构与空间结构基本相同

D. 遇高温、过酸、过碱均变性失活

11. 下列关于细胞结构与功能相适应的叙述，正确的是（ ）

A. 细胞壁：含有纤维素和果胶，主要控制物质进出细胞

B. 溶酶体：由单层膜构成，参与水解酶的合成与储存

C. 液泡：含有大量色素，参与植物对光能的吸收

D. 细胞核：由双层膜构成，参与遗传物质储存与基因转录

12. 线粒体替换（MRT）是一种预防人类遗传病的技术手段，“纺锤体—染色体”转移技术是实现线粒体替换的途径之一。具体做法是：获取生殖意愿者线粒体异常的卵细胞及捐赠者线粒体正常的卵细胞，将异常卵细胞的“纺锤体—染色体”移植到去纺锤体的正常卵细胞中，重构卵细胞经体外受精培养后，移植回生殖意愿者体内完成发育过程。下列相关叙述错误的是（ ）

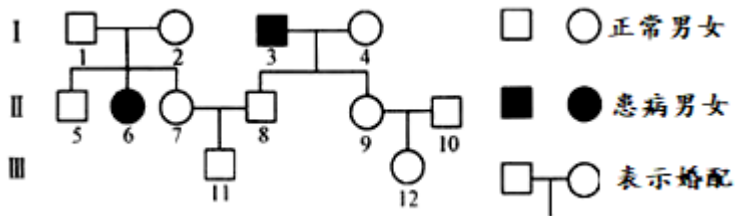
A. MRT 技术有望防止有害的线粒体 DNA 突变在母婴之间遗传

B. 转移纺锤体的最佳时期应是减数分裂前的间期

C. “纺锤体—染色体”转移技术的实质是实现核遗传物质的转移

D. 从生殖角度来看，MRT 技术与动物克隆技术的本质不同

13. 下图是某单基因遗传病的家系图，下列相关分析错误的是（ ）



- A. 12号带有致病基因 概率是 1/2
- B. 该病的遗传方式为常染色体隐性遗传
- C. 7号与8号再生一个患病男孩的概率是 1/12
- D. 11号 基因型有两种可能，杂合的可能性大于纯合

14. 某二倍体植物的性别是由3个等位基因  $a^D$ 、 $a^+$ 、 $a^d$  决定的，其中  $a^D$  对  $a^+$ 、 $a^d$  为显性， $a^+$  对  $a^d$  为显性。 $a^D$  基因决定雄性， $a^+$  基因决定雌雄同株， $a^d$  基因决定雌性。若没有基因突变发生，下列说法正确的是

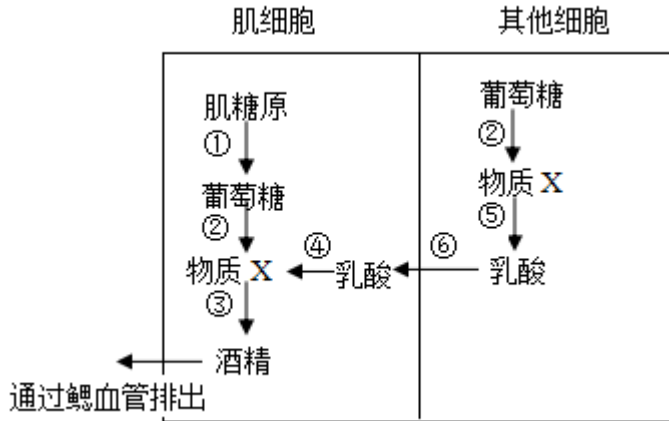
- ( )
- A. 自然条件下，该植物的基因型最多有 6 种
  - B. 通过杂交 方法能获得纯合二倍体雄性植株
  - C. 利用花药离体培养可直接获得纯合二倍体雄性植株
  - D. 若子代中 1/4 是雌株，则母本一定是雌雄同株

15. 植物学家希尔发现，离体的叶绿体中加入“氢接受者”，比如二氯酚吲哚酚 (DCPIP)，光照后依然能够释放氧气，蓝色氧化状态的 DCPIP 接受氢后变成无色还原状态的 DCPIPH<sub>2</sub>。研究者为了验证该过程，在密闭条件下进行如下实验：

溶液种类	A 试管	B 试管	C 试管	D 试管
叶绿体悬浮液	1mL		1mL	
DCPIP	0.5mL	0.5mL	0.5mL	0.5mL
0.5mol/L 蔗糖溶液	4mL	5mL	4mL	5mL
光照条件	光照	光照	黑暗	黑暗
上层液体颜色	无色	蓝色	蓝色	蓝色

- 下列实验分析不合理的是 ( )
- A. 实验结束后 A 组试管中叶绿体有(CH<sub>2</sub>O)的产生
  - B. 使用蔗糖溶液而不使用蒸馏水的原因是避免叶绿体吸水涨破
  - C. A 与 C 的比较可以说明光照是氢产生的条件
  - D. 设置 B 和 D 试管 为了说明 DCPIP 在光照和黑暗条件下自身不会变色

16. 研究发现，金鱼具有一些与人体不同的细胞呼吸方式（如图）。下列叙述错误的是（ ）



- A. 金鱼的乳酸转化机制可使其在缺氧环境中生存一段时间
- B. 图中途径④和途径③不会出现在人体肌细胞中
- C. 物质 X 产生的场所是细胞质基质，与其一起产生的还有[H]和 ATP
- D. 图中②③和⑤过程产生的少量 ATP 可为金鱼细胞代谢供能

### 第 II 卷（非选择题共 60 分）

#### 本卷共 5 题，共 60 分

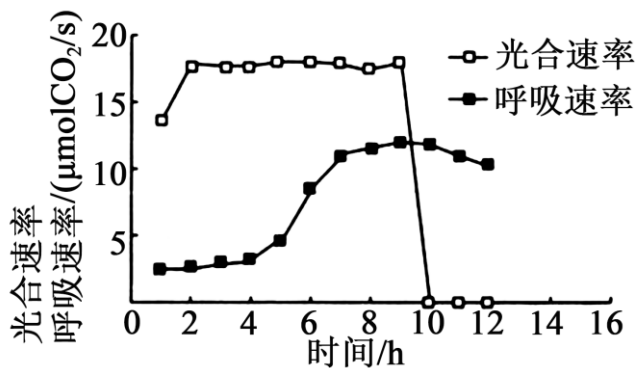
17. I、农业生产中的一些栽培措施可以影响作物的生理活动，促进作物的生长发育，达到增加产量等目的。请回答下列问题：

（1）中耕是指作物生长期中，在植株之间去除杂草并进行松土的一项栽培措施，该栽培措施对作物的作用有\_\_\_\_\_（回答 2 点）。

（2）农业生产常采用间作（同一生长期中，在同一块农田上间隔种植两种作物）的方法以提高农田的光能利用率。现有 4 种作物，在正常条件下生长能达到的株高和光饱和点（光合速率达到最大时所需的光照强度）见下表。从提高光能利用率的角度考虑，最适合进行间作的两种作物是\_\_\_\_\_，选择这两种作物的依据是\_\_\_\_\_。

作物	A	B	C	D
株高/cm	170	65	59	165
光饱和点/ $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$	1200	1180	560	623

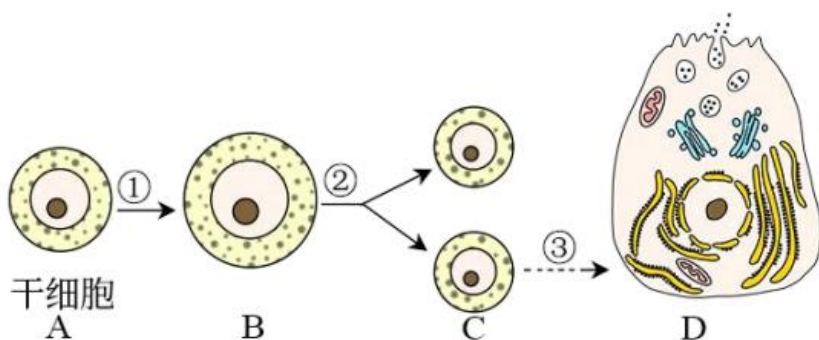
II、某农场在密闭容器内用水培法栽培番茄。在  $\text{CO}_2$  充足的条件下测得番茄的呼吸速率和光合速率变化曲线如下图。分析并回答下列问题：



(3) 4~6h 间, 检测发现番茄体内有机物含量的变化是\_\_\_\_\_, 容器内 O<sub>2</sub> 含量增加的原因是\_\_\_\_\_。

(4) 进行实验时, 番茄叶片出现黄斑, 工作人员猜测是缺少镁元素引起的。请利用这些有黄斑的番茄, 设计一简单实验加以证明。实验思路是\_\_\_\_\_。

18. 下图表示某动物干细胞进行的一系列生理过程, 其中①、②、③表示细胞生命历程中重要的细胞生命活动, A、B、C、D 表示处于不同时期的细胞。请据图回答问题:

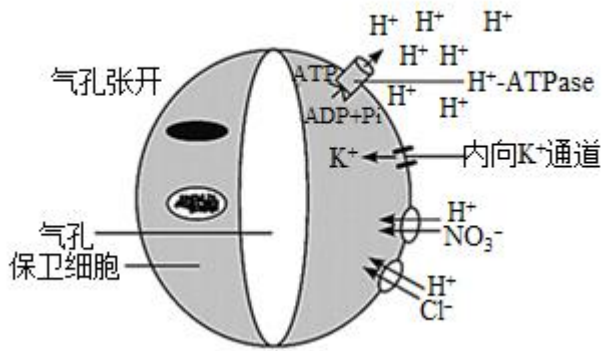


(1) ①过程表示细胞生长, 随着细胞体积增大, 其物质运输效率一般会不断\_\_\_\_\_, 教材运用模型作解释的相关实验中, 采用\_\_\_\_\_作为实际指标来表示细胞物质运输的效率。③过程表示细胞的分化, 经历该过程后形成的 D 细胞在形态、功能方面均发生了变化, 导致这一变化的根本原因是发生了\_\_\_\_\_。

(2) 科学家采用\_\_\_\_\_法研究 D 细胞分泌蛋白的合成和运输过程, 他们将 <sup>3</sup>H 标记的某种氨基酸注射到细胞内, 发现带有 <sup>3</sup>H 的物质依次出现在\_\_\_\_\_等细胞器中, 细胞中锚定和支持这些细胞器的结构称为\_\_\_\_\_。

(3) D 细胞的生物膜系统中不同生物膜执行不同的功能, 从膜组成成分的角度分析, 造成这一现象的主要原因是\_\_\_\_\_。

19. 研究表明气孔的张开与保卫细胞膜上的 H<sup>+</sup>-ATPase 有着非常密切的关系。H<sup>+</sup>-ATPase 被蓝光诱导激活后就会利用 ATP 水解释放的能量将 H<sup>+</sup>分泌到细胞外, 此时, 内向 K<sup>+</sup>离子通道开启, 细胞外的 K<sup>+</sup>进入保卫细胞; 同时其他相关阴离子在 H<sup>+</sup>协助下也进入保卫细胞, 从而使气孔张开。气孔张开运动的相关机理如下图所示:



(注：图中两个细胞贴近气孔部分细胞壁较厚，伸缩性较小，外侧较薄)

(1) 保卫细胞膜上的  $H^+$ -ATPase 被激活时，细胞内的  $H^+$  通过\_\_\_\_\_的方式运出保卫细胞；据细胞吸水与失水的原理推测，蓝光诱导后气孔张开的的原因是\_\_\_\_\_。

(2) 植物有时为防止水分过度散失而关闭气孔，此时叶肉细胞仍可进行光合作用，消耗的  $CO_2$  来自细胞间隙和\_\_\_\_\_ (填场所)，但光合速率会明显减慢；气孔开启瞬间植物叶肉细胞消耗  $C_5$  的速率会\_\_\_\_\_ (填“增大”或“减小”或“不变”)。

(3) 科研人员利用转基因技术使拟南芥保卫细胞表达出由光控制的  $K^+$  通道蛋白 BL，试图提高气孔动力，即光照增强时气孔打开的更快，光照减弱时关闭的也更快。

①欲探究 BL 是否发挥了预期的作用，可在变化的光照强度和恒定光照强度下，分别测正常植株和转基因植株的气孔动力，该实验的自变量是\_\_\_\_\_。

②若实验表明 BL 发挥了预期的作用，而在恒定光照强度下生长的转基因植株生物量积累和用水效率方面，与正常植株无明显差异，说明\_\_\_\_\_。

20. 蔗糖酶能催化蔗糖水解，生物兴趣小组分别探究了酶浓度和蔗糖浓度对该反应速率的影响，其他条件相同且适宜，结果如下表，请结合表格回答下列问题：

实验一 (蔗糖浓度为 10%)	酶浓度	0%	1%	2%	4%	5%
	相对反应速率	0	25	50	100	200
实验二 (酶浓度为 2%)	蔗糖浓度	0%	5%	10%	20%	30%
	相对反应速率	0	25	50	65	65

(1) 该实验\_\_\_\_\_ (填“能”或者“否”) 体现酶具有高效性，原因是\_\_\_\_\_。

(2) 你认为这个实验还应该注意的无关变量有\_\_\_\_\_ (至少列举两项)。

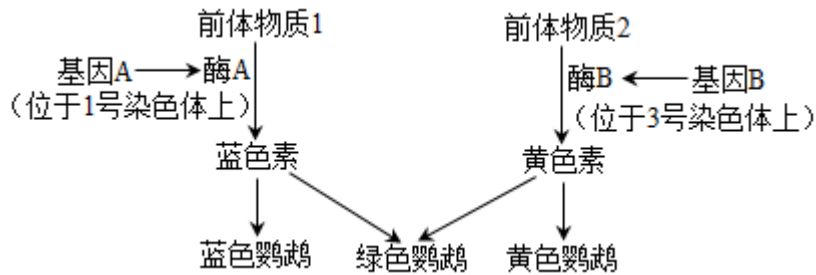
(3) 在实验一中，当酶浓度达到 5% 时，此时反应达到最大相对反应速率了吗？\_\_\_\_\_ (填“是”、

“否”或“不确定”），原因是\_\_\_\_\_。

(4) 研究员发现，人的肝细胞中存在一种 X 酶，该酶能将糖原分解为还原糖。酶必须保持正常的结构才能发挥催化作用，请利用这一原理，以糖原为底物设计实验，探究 X 酶的化学本质是蛋白质还是 RNA。

简要写出实验思路。\_\_\_\_\_

21. 下图是虎皮鹦鹉羽毛颜色的遗传机理示意图，当个体基因型为  $aabb$  时，两种色素都不能合成，表现为白色。现有一只纯合蓝色和一只纯合黄色鹦鹉杂交得  $F_1$ ，再让  $F_1$  雌雄个体随机交配得  $F_2$ ，回答下列问题：



(1) 鹦鹉羽毛颜色的遗传遵循\_\_\_\_\_定律，这是因为\_\_\_\_\_。

(2) 若  $F_1$  与杂合的黄色鹦鹉交配，后代出现白色鹦鹉的概率为\_\_\_\_\_。

(3)  $F_2$  表型及比例为\_\_\_\_\_。

(4) 某绿色鹦鹉与蓝色鹦鹉杂交，后代只有绿色鹦鹉和黄色鹦鹉，比例为 3:1，则该绿色鹦鹉、蓝色鹦鹉的基因型分别为\_\_\_\_\_。



