

## 高三生物学试卷

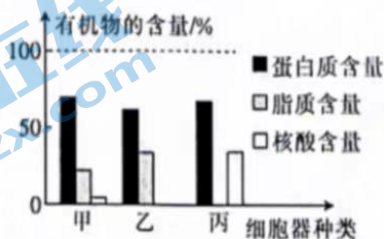
本试卷满分 100 分,考试用时 75 分钟。

## 注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。
4. 本试卷主要考试内容:人教版必修 1,必修 2 第 1 章。

一、选择题:本题共 12 小题,每小题 2 分,共 24 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. 乳酸菌发酵过程中,牛奶中约 20% 的糖、蛋白质被分解成为小分子,因此酸奶比牛奶更容易被人体吸收。下列叙述正确的是
  - A. 乳酸菌细胞中没有线粒体、核糖体等复杂的细胞器
  - B. 乳酸菌的一个细胞属于生命系统的细胞层次和个体层次
  - C. 乳酸菌细胞中具有拟核,其 DNA 的主要载体是染色体
  - D. 乳酸菌发酵过程中通入氧气有利于其繁殖和产生乳酸
2. 羊奶被称为“奶中之王”,羊奶中的维生素及微量元素的含量远高于牛奶中的,且羊奶中的脂肪颗粒体积仅为牛奶中的 1/3,更容易被人体吸收。下列说法正确的是
  - A. 羊奶中富含钙、磷、钾、镁、氯、锰等微量元素
  - B. 向羊奶中加入斐林试剂甲液后,再加入乙液以检测还原糖
  - C. 糖类的氧化分解所需要的氧气远远多于同等质量脂肪的
  - D. 羊奶中的脂肪被人体消化吸收后可以被分解用于生命活动
3. 某植物的一个叶肉细胞中部分结构的主要有机物含量如图所示。下列说法正确的是



- A. 甲可以代表线粒体或叶绿体,这两者均可生成 ATP
- B. 乙可代表细胞膜,其控制物质进出只与其所含有的载体蛋白有关
- C. 丙可以代表核糖体、染色体,组成这两者的核酸的基本单位有一种是不同的
- D. 甲、乙、丙的膜均参与构建细胞的生物膜系统

4. 紫色洋葱鳞片叶是高中生物学实验常用的实验材料。某同学将紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞放入某浓度的  $\text{KNO}_3$  溶液中,发现该细胞先发生质壁分离,然后自动复原。假设该细胞不吸收蔗糖分子,下列相关叙述错误的是

- A. 完全复原后的细胞液的浓度大于其初始浓度
- B. 使用呼吸抑制剂可能会影响细胞的自动复原
- C. 若将  $\text{KNO}_3$  溶液换成等浓度蔗糖溶液,则细胞质壁分离复原的时间会延长
- D. 若某浓度  $\text{KNO}_3$  溶液中的细胞质壁分离后长期未自动复原,说明细胞可能已死亡

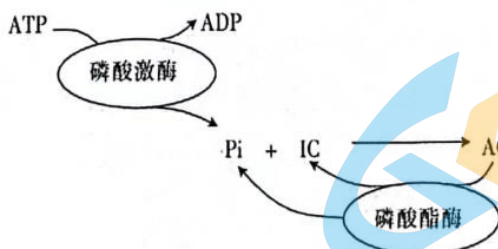
5. 下列设计的各组实验中可以产生 ATP 的是

- A. 丙酮酸+人体细胞质基质+充足氧气
- B. 葡萄糖+人体线粒体基质+无氧
- C. 丙酮酸+人体细胞质基质+无氧
- D. 葡萄糖+人体细胞质基质+充足氧气

6. 茶叶中的多酚氧化酶能使茶多酚氧化,形成茶多酚的氧化产物茶黄素、茶红素和茶褐素等。绿茶加工过程中的杀青就是利用适当的高温钝化酶的活性,在短时间内制止由酶引起的一系列化学变化,形成绿茶绿叶绿汤的品质特点。下列叙述正确的是

- A. 多酚氧化酶只能催化茶多酚氧化是因为酶具有高效性
- B. 绿茶能保持绿色与短时间内高温破坏多酚氧化酶空间结构有关
- C. 杀青后,多酚氧化酶不能与双缩脲试剂发生紫色反应
- D. 多酚氧化酶为茶多酚氧化形成茶黄素、茶红素和茶褐素的过程提供能量

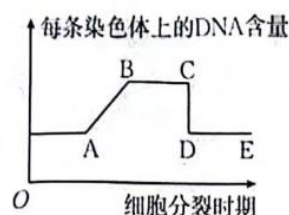
7. 细胞膜上的某载体蛋白分子的静态(IC)与活化态(AC)之间的关系如图所示,活化后的载体蛋白特异性地转运物质 X,已知 X 是合成线粒体丙酮酸氧化酶的物质。下列说法正确的是



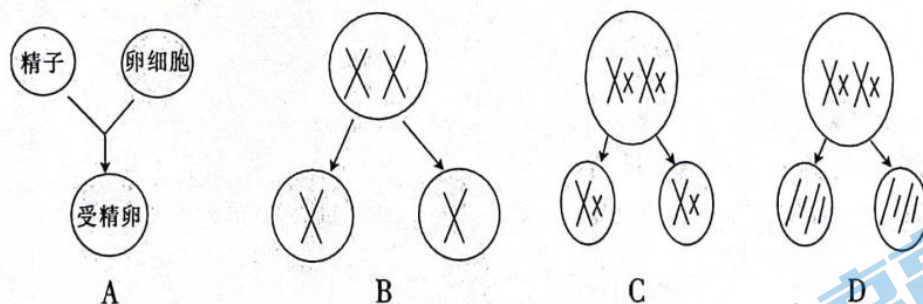
- A. 物质 X 从细胞外进入线粒体基质穿过 6 层磷脂双分子层
- B. 磷酸酯酶促进该载体蛋白分子磷酸化
- C. 磷酸与 IC 结合的过程伴随着能量的转移
- D. AC 在去磷酸化的过程中空间结构没有发生改变

8. 下图表示细胞增殖过程中每条染色体上的 DNA 含量变化情况。下列相关分析正确的是

- A. 图中 AB 段发生在分裂前期
- B. 图中 BC 段发生着丝粒的分裂
- C. 图中 CD 段发生染色体数目的加倍
- D. 图中 DE 段核 DNA 数与染色单体数相等

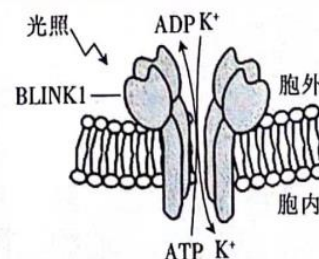


9. 芬兰研究团队首次证实了干细胞能够形成在结构和功能上都非常接近正常胰岛 B 细胞的细胞。在小鼠实验中,他们证实移植到小鼠体内的干细胞分化产生的胰岛 B 细胞会有效控制小鼠体内的葡萄糖代谢,这将为糖尿病的治疗开辟新途径。下列有关细胞分化的说法,正确的是
- A. 造血干细胞是一类未经分化的细胞,具有很强的分裂能力  
 B. 干细胞分化产生的胰岛 B 细胞的蛋白质种类和其他细胞的完全不同  
 C. 小鼠体内的干细胞分化成胰岛 B 细胞的过程体现了细胞的全能性  
 D. 干细胞分化形成的胰岛 B 细胞一般难以再分化成其他细胞
10. 孟德尔能够发现遗传学的分离定律和自由组合定律,与其正确运用假说—演绎法是分不开的。下列有关分析正确的是
- A. 孟德尔验证其假设的经典方法是测交实验  
 B. 孟德尔发现的遗传规律可以解释真核生物和原核生物的遗传现象  
 C. 一对相对性状的豌豆实验中,推测“测交后代中高茎与矮茎之比为 1 : 1”属于实验验证  
 D. 两对相对性状的豌豆实验中,提出“雌雄配子均为四种且数目相等”属于发现问题
11. 科研工作者将两个抗旱基因随机导入到玉米细胞的染色体上,经过培育得到了一株抗旱玉米植株。若不考虑变异,该植株自交一代,则理论上后代中抗旱玉米植株所占的比例不可能是
- A. 1/2                      B. 3/4                      C. 15/16                      D. 1
12. 不考虑染色体之间的片段交换,下列过程可以体现自由组合定律的是



二、选择题:本题共 4 小题,每小题 4 分,共 16 分。在每小题给出的四个选项中,有两个或两个以上选项符合题目要求,全部选对得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分。

13. 气孔保卫细胞的细胞膜中存在一种特殊的  $K^+$  转运蛋白 BLINK1,在光照信号的诱导下,BLINK1 可以促进  $K^+$  进入保卫细胞,从而使气孔打开,实现对气孔的调控,过程如图所示。下列分析错误的是
- A. BLINK1 既有运输作用又有催化作用  
 B. 光照越强, $K^+$  进入保卫细胞越多,气孔开度越大  
 C. 气孔打开,短时间内会引起  $C_3$  还原减少, $C_3$  含量增加  
 D. 调节过程会使气孔关闭, $CO_2$  吸收困难,不利于植物生命活动正常进行



14. 内吞体是指细胞经胞吞作用形成的具膜小泡,可通过分裂等方式调控转运物质的分选。研究发现,内吞体内 P3P 蛋白和 P4P 蛋白的含量与其分裂有关。敲除来源于高尔基体的 S 囊泡膜上的 S 蛋白,内吞体内的 P3P 蛋白含量下降,P4P 蛋白含量上升,引起内吞体的分裂受阻。下列相关叙述正确的是

- A. 内吞体的形成依赖于细胞膜的结构特点
- B. 分裂频率较快的内吞体中 P3P/P4P 的值较低
- C. S 蛋白基因的适度表达有利于细胞生命活动的完成
- D. S 蛋白可能影响 P3P 的基因和 P4P 的基因的表达

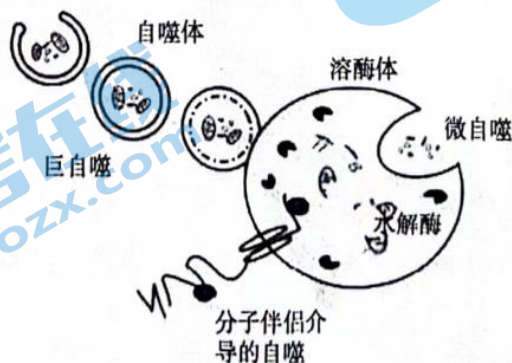
15. 在光照强度等其他条件相同且适宜的情况下,测定了某幼苗在不同温度下的  $\text{CO}_2$  吸收速率,在黑暗条件下测定了该幼苗在不同温度下的  $\text{CO}_2$  生成速率,实验结果如表所示。下列叙述正确的是

温度/ $^{\circ}\text{C}$	25	30	35	40	45	50	55
$\text{CO}_2$ 吸收速率/ $(\mu\text{mol CO}_2 \cdot \text{dm}^{-2} \cdot \text{h}^{-1})$	3.0	4.0	4.0	2.0	-1.0	-3.0	-2.0
$\text{CO}_2$ 生成速率/ $(\mu\text{mol CO}_2 \cdot \text{dm}^{-2} \cdot \text{h}^{-1})$	1.5	2.0	3.0	4.0	3.5	3.0	2.0

- A. 分析表中的数据,可知  $35^{\circ}\text{C}$  时植物实际光合速率最大
  - B. 若进一步测量实际光合速率的最适宜温度,需要在  $30\sim 40^{\circ}\text{C}$  设置温度梯度继续实验
  - C. 若昼夜时间相等,植物在  $25\sim 35^{\circ}\text{C}$  时可以正常生长
  - D.  $30^{\circ}\text{C}$  与  $40^{\circ}\text{C}$  时净光合速率相同,说明在这两个温度下光合作用的酶活性相同
16. 玉米胚乳蛋白质层的紫色(D)和红色(d)会受到基因 C/c 的影响,当基因 C 存在时,基因 D/d 可以表达,当只有基因 c 存在时,玉米胚乳蛋白质层表现为白色。让玉米胚乳蛋白质层表现为红色和白色的玉米植株杂交, $F_1$  的胚乳蛋白质层均表现为紫色, $F_1$  自交得到  $F_2$ 。已知基因 C/c 和基因 D/d 独立遗传,下列有关叙述错误的是
- A. 亲本均为纯合子
  - B.  $F_2$  表型的比例为  $9:3:3:1$
  - C. 题中性状与基因的关系表明,基因与性状的关系不是一一对应的
  - D. 若让  $F_2$  中胚乳蛋白质层为白色的玉米自交,则后代的胚乳蛋白质层会出现红色

### 三、非选择题:本题共 5 小题,共 60 分。

17. (10 分)细胞自噬是真核生物中广泛存在的降解途径,该途径通过降解细胞内过多或异常的蛋白、细胞器等来维持正常的细胞功能。细胞自噬一般分为巨自噬、微自噬和分子伴侣介导的自噬三种类型,细胞自噬的过程如图所示。回答下列问题:

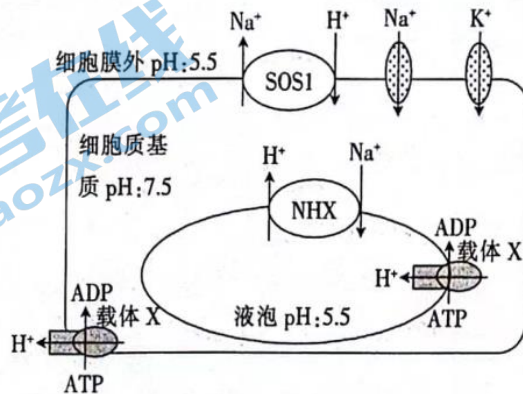


- (1) 巨自噬是可以产生自噬体结构的自噬过程,自噬体的膜来自内质网膜,据图分析,自噬体含有 \_\_\_\_\_ 层磷脂分子,自噬体膜的主要成分为 \_\_\_\_\_。
- (2) 当细胞养分不足时,细胞自噬作用可能会 \_\_\_\_\_ (填“增强”或“减弱”),其意义是 \_\_\_\_\_。

(3)微自噬过程中,被自噬的物质进入溶酶体的过程体现了生物膜具有\_\_\_\_\_的结构特点,该过程所需的能量主要来自\_\_\_\_\_ (填生理过程)。

(4)分子伴侣介导的自噬过程中,可溶性蛋白需要在分子伴侣的识别和协助下进入溶酶体,并被降解,与巨自噬和微自噬相比,分子伴侣介导的自噬降解途径具有高度的\_\_\_\_\_。

18. (12分)盐胁迫环境下,细胞质基质中积累的  $\text{Na}^+$  会抑制胞质酶的活性。藜麦等耐盐植物的根部细胞通过多种“策略”降低细胞质基质中  $\text{Na}^+$  浓度,从而降低盐胁迫的危害,使其能够在盐胁迫逆境中正常生长。藜麦根细胞参与抵抗盐胁迫有关的过程如图所示,其根细胞生物膜两侧  $\text{H}^+$  形成的电化学梯度在物质转运过程中发挥了十分重要的作用。回答下列问题:



(1)大多数植物在盐碱地上很难生长,主要原因是土壤溶液浓度大于\_\_\_\_\_,植物无法从土壤中获取充足的水分,会萎蔫甚至死亡。

(2)据图分析,盐胁迫条件下,藜麦根细胞降低  $\text{Na}^+$  毒害的“策略”为\_\_\_\_\_ (答出2点)。

(3) $\text{Na}^+$  经 NHX 转运到液泡内的跨膜运输方式属于\_\_\_\_\_,所需的能量来自\_\_\_\_\_。

(4)图中载体 X 的功能为\_\_\_\_\_。长期土壤板结通气不畅,会导致藜麦根细胞的抗盐“策略”失效, $\text{Na}^+$  毒害加重,其原因是\_\_\_\_\_。

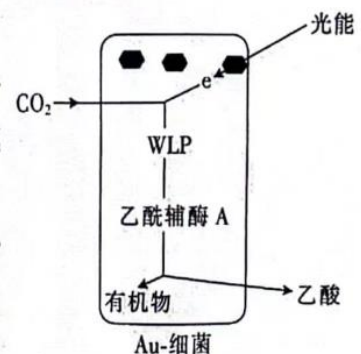
19. (13分)某科研团队构建了一套由硅纳米线和细菌组成的人工光合系统,可生产出  $\text{O}_2$  和乙酸盐。硅纳米线阵列可以吸收太阳光,并利用光生成电子传递给负载在纳米线上的细菌,作为细菌固定、还原  $\text{CO}_2$  的能量来源。该系统的光能转化效率超过了大部分高等绿色植物的自然光合作用效率,极大地助推了地球温室效应问题的解决。回答下列问题:

(1)该人工光合系统的\_\_\_\_\_相当于绿色植物的光合色素,光合色素的作用是\_\_\_\_\_。

(2)推测该人工光合系统中的光合底物之一是  $\text{H}_2\text{O}$ ,作出此判断的理由是\_\_\_\_\_。

(3)该人工光合系统的光合作用效率高于大部分高等绿色植物的,从对光能的利用角度分析,其原因是\_\_\_\_\_。

(4)已知该人工光合系统中将热醋穆尔氏菌(生存的气体条件为:80%  $\text{N}_2$ 、10%  $\text{CO}_2$ 、10%  $\text{H}_2$ )和 Au 纳米团簇结合形成 Au-细菌进行  $\text{CO}_2$  的固定、还原,过程如图所示。已知 Wood-Ljungdahl 通路(WLP)是一种古老的碳固定通路,●是 Au 纳米团簇,则图示细菌的代谢类型为\_\_\_\_\_型,该细菌中的生命活动相当于光合作用的\_\_\_\_\_过程,该细菌相当于叶肉细胞中的\_\_\_\_\_ (填具体场所)。



20. (12分) 细胞增殖是生物体的重要生命特征, 细胞以分裂的方式进行增殖。回答下列问题:

(1) 早在 1841 年, 雷马克就在鸡胚的血细胞中发现了无丝分裂方式, 与有丝分裂相比, 该分裂方式的特点是\_\_\_\_\_ , 该细胞分裂过程中核膜\_\_\_\_\_ (填“会”或“不会”) 周期性地消失与重建。

(2) 右图为某动物细胞有丝分裂图(只画出部分染色体), 该细胞处于有丝分裂的\_\_\_\_\_ 期, 常用\_\_\_\_\_ 染色观察。



(3) ①将人单核巨噬细胞诱导为巨噬细胞, 从遗传的角度分析, 该过程的本质是\_\_\_\_\_。②巨噬细胞能分泌外泌体, 为了探究梅毒螺旋体(TP)体外诱导巨噬细胞分泌的外泌体对人体脐静脉内皮细胞(HUVEC)增殖水平的影响, 研究者进行了相关实验, 请补充完整。

第一步: 将巨噬细胞分为实验组(TP 刺激)和对照组(不用 TP 刺激), 培养 48 h, 分别收集\_\_\_\_\_。

第二步: 将 HUVEC 均分为甲、乙、丙三组, 分别用实验组外泌体悬液、对照组外泌体悬液、外泌体洗脱液(将外泌体洗除的液体)刺激培养一定时间后, 利用 CCK8 法检测 HUVEC 增殖情况。

若出现的结果为\_\_\_\_\_ , 则说明巨噬细胞的外泌体能促进 HUVEC 增殖, 但是否有 TP 诱导对结果影响不大。

21. (13分) 小麦的抗条锈病性状由基因 A/a 控制, 抗白粉病性状由基因 R/r 控制。某实验小组取甲、乙、丙植株单独自交, 收获籽粒后分别播种并进行不同的处理, 统计经各种处理方式后 F<sub>1</sub> 中无病植株的比例, 结果如表所示, 回答下列问题:

P	F <sub>1</sub> 中无病植株的比例	处理方式			
		无菌水	以条锈菌进行感染	以白粉菌进行感染	以条锈菌+白粉菌进行双感染
甲		100%	25%	0	0
乙		100%	100%	75%	①
丙		100%	25%	75%	18.75%

(1) 根据以上信息分析, 小麦的抗条锈病对不抗条锈病为\_\_\_\_\_ , 抗白粉病对不抗白粉病为\_\_\_\_\_。(填“显性”或“隐性”)

(2) 分析结果可知, 甲的基因型为\_\_\_\_\_ , 乙的基因型为\_\_\_\_\_ , 丙的基因型为\_\_\_\_\_。

(3) ①处的比例应为\_\_\_\_\_。

(4) 用条锈菌和白粉菌对丙自交的后代进行双感染后会有表现为无病的植株, 从这些植株中任选一株植株丁, 请用题中的实验方法来探究植株丁的基因型。

实验思路: \_\_\_\_\_。

预期结果和结论: \_\_\_\_\_。