



# 高三阶段性考试 生物学

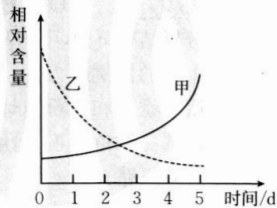
本试卷满分 100 分, 考试用时 75 分钟。

## 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~第 2 章第 2 节。

一、单项选择题: 本题共 15 小题, 其中, 1~10 小题, 每题 2 分; 11~15 小题, 每题 4 分, 共 40 分。  
在每小题给出的四个选项中, 只有一项是最符合题目要求的。

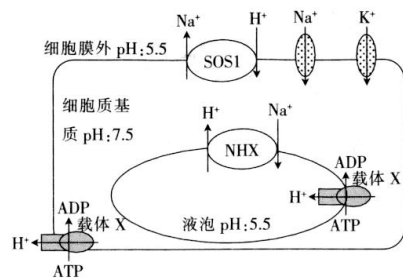
1. “种田不要问, 深耕多上粪”。深耕是农业生产中的一种耕作模式, 对于农作物的生长大有裨益。下列不属于深耕的优点的是
  - A. 加快物质代谢, 利于植物体的生长
  - B. 为植物细胞对水分的吸收供能
  - C. 促进根部细胞对矿质元素的吸收
  - D. 改善土壤结构, 优化植株生长环境
2. 下列关于有丝分裂的叙述, 正确的是
  - A. 原核细胞和真核细胞均可以通过有丝分裂进行增殖
  - B. 细胞癌变后细胞周期会缩短, 且分裂期的时间长于间期的
  - C. 各种植物细胞在分裂过程中会周期性消失和再现的结构是核膜、核仁和中心体
  - D. 观察植物细胞的有丝分裂时, 分裂期时间相对较长的适合作为实验材料
3. 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
4. 洋紫荆是华南地区常见的行道树, 在适温、黑暗条件下, 洋紫荆种子萌发初期淀粉和葡萄糖相对含量变化如图所示。下列叙述正确的是
  - A. 曲线甲、乙分别表示淀粉、葡萄糖的相对含量变化
  - B. 5 天后在该条件下继续培养, 种子的干重会增加
  - C. 淀粉和纤维素是种子中的储能物质
  - D. 洋紫荆种子萌发过程中自由水与结合水比值增大



5. 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
6. 细胞膜的状态与温度的关系如图所示。胆固醇与磷脂分子结合, 既可以限制磷脂分子的自由运动, 又可以将磷脂分子隔开使其更易流动。下列说法错误的是
  - A. 胆固醇是动、植物细胞膜的重要成分, 参与人体血液中脂质的运输
  - B. 无序液体状态的形成可能与高温破坏了蛋白质的空间结构有关
  - C. 低温时, 细胞吸收蛋白质等大分子的效率可能会下降
  - D. 胆固醇的存在可能会使细胞膜对高温的适应性加强
7. 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
8. 下列有关叶绿体中色素的提取和分离的叙述, 正确的是
  - A. 若滤纸条上无色素带, 可能选择的是秋冬的叶片
  - B. 实验加二氧化硅, 有利于防止色素被破坏
  - C. 若滤液细线过粗, 则滤纸条上色素带可能重叠
  - D. 若将滤液置于自然光源和三棱镜之间, 只有红光和蓝紫光区域变暗
9. 《自然》杂志报道: 年轻小鼠胶原蛋白  $\text{COL17A1}$  基因表达水平较低的干细胞比表达水平高的干细胞容易被淘汰, 这一竞争有利于维持皮肤年轻态。随着年龄的增长, 胶原蛋白  $\text{COL17A1}$  基因表达水平较低的干细胞增多。以下分析正确的是
  - A. 竞争后的干细胞中胶原蛋白  $\text{COL17A1}$  基因的表达可以一直维持在高水平
  - B. 老年小鼠体内胶原蛋白  $\text{COL17A1}$  基因的表达水平较高的干细胞数量相对较少
  - C. 在生命系统中, 皮肤属于由神经组织、上皮组织、肌肉组织等组成的系统层次
  - D. 皮肤细胞衰老之后会出现细胞核体积减小, 染色质收缩、染色加深等特征



问题:

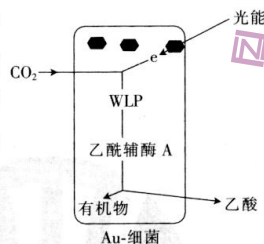


- (1) 大多数植物在盐碱地上很难生长, 主要原因是土壤溶液浓度大于 \_\_\_\_\_, 植物无法从土壤中获得充足的水分, 会萎蔫甚至死亡。
- (2) 据图分析, 盐胁迫条件下, 藜麦根细胞降低  $\text{Na}^+$  毒害的“策略”为 \_\_\_\_\_ (答出 2 点)。
- (3)  $\text{Na}^+$  经  $\text{NHX}$  转运到液泡内的跨膜运输方式属于 \_\_\_\_\_, 所需的能量来自 \_\_\_\_\_。
- (4) 长期土壤板结通气不畅, 会导致藜麦根细胞的抗盐“策略”失效,  $\text{Na}^+$  毒害加重, 其原因是 \_\_\_\_\_。

18. (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 \_\_\_\_\_。

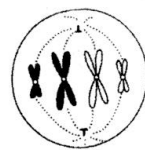
(4) 已知该人工光合系统中将热醋穆尔氏菌(生存的气体条件为:  $80\% \text{N}_2$ 、 $10\% \text{CO}_2$ 、 $10\% \text{H}_2$ ) 和 Au 纳米团簇结合形成 Au-细菌进行  $\text{CO}_2$  的固定、还原, 过程如图所示。已知 Wood-Ljungdahl 通路(WLP) 是一种古老的碳固定通路, ● 是 Au 纳米团簇, 则图示细菌的代谢类型为 \_\_\_\_\_ 型, 该细菌中的生命活动相当于光合作用的 \_\_\_\_\_ 过程, 该细菌相当于叶肉细胞中的 \_\_\_\_\_ (填具体场所)。



19. (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) 下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。

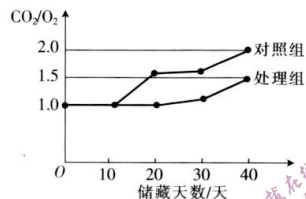
若出现的结果为 \_\_\_\_\_, 则说明巨噬细胞的外泌体能促进 HUVEC 增殖, 但是否有 TP 诱导对结果影响不大。

20. (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  $F_1$  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: \_\_\_\_\_。

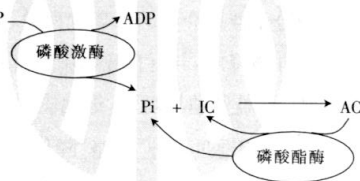
10. 科研工作者将两个抗旱基因随机导入到玉米细胞的染色体上,经过培育得到了一株抗旱玉米植株。若不考虑突变,该植株自交一代,则理论上后代中抗旱玉米植株所占的比例不可能是
- A. 1/2                      B. 3/4                      C. 15/16                      D. 1
11. 将一批生理状况相近的新鲜蓝莓果实随机均分为两组,甲组(处理组)用高浓度的  $\text{CO}_2$  处理 48 h,乙组(对照组)不做任何处理,然后均储藏在温度为  $1^\circ\text{C}$  的冷库内。每 10 天定时定量取样一次,测定其单位时间内  $\text{CO}_2$  释放量和  $\text{O}_2$  吸收量,计算两者的比值,得到如图所示曲线。下列叙述正确的是



- A. 第 10 天时,甲组与乙组呼吸速率相同
- B. 储存时间越短,甲组处理条件对蓝莓的储存优势就越明显
- C. 第 40 天甲组用于无氧呼吸的葡萄糖比例是乙组的 4/5
- D. 如果实验在光照条件下进行,会对实验结果产生显著影响
12. 某高等动物(基因型为  $\text{MmNn}$ )的生殖器官中部分细胞分裂过程及相关过程中染色体数变化曲线如图所示。已知图甲所示细胞的 1 号染色体上是基因 M,下列叙述错误的是



- A. 图甲、图乙、图丙所示细胞均可来自精原细胞
- B. 若 2 号染色体上出现 m 基因,则原因最可能是基因突变
- C. 图乙、图丙所示细胞所处的分裂时期在图丁中分别对应 ab 段和 ef 段
- D. 图乙和图丙所示细胞中的染色体组数分别为 2 组和 1 组
13. 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

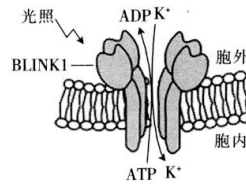


- A. 物质 X 从细胞外进入线粒体基质穿过 6 层磷脂双分子层
- B. 磷酸酯酶促进该载体蛋白分子磷酸化
- C. 磷酸与 IC 结合的过程伴随着能量的转移
- D. AC 在去磷酸化的过程中空间结构没有发生改变

14. 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。

下列分析正确的是

- 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

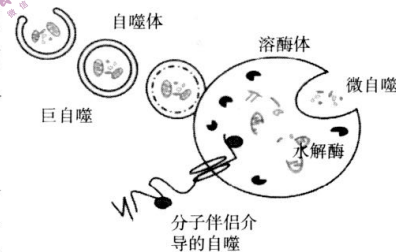
15. 某种植物(XY型)叶形的阔叶和细叶受一对基因 A/a 的控制。科研人员选择杂合的阔叶雌株与细叶雄株杂交,  $F_1$  雌株中阔叶:细叶=1:1。已知携带隐性基因的花粉具有致死效应, 下列分析错误的是

- A. 基因 A/a 是具有遗传效应的 DNA 片段  
 B. 基因 A/a 位于 X 染色体上, 且阔叶对细叶为显性  
 C.  $F_1$  雌株的表型及比例为阔叶:细叶=1:1  
 D. 选择纯合的阔叶雌株和细叶雄株杂交能验证该致死效应

二、非选择题: 本题共 5 小题, 共 60 分。

16. (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 \_\_\_\_\_。

17. (12 分) 盐胁迫环境下, 细胞质基质中积累的  $Na^+$  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  $Na^+$  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  $H^+$  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

