

# 2021 北京朝阳高一（上）期末

## 生 物

2021.1

（考试时间 90 分钟 满分 100 分）

### 第一部分 选择题

（本部分共 30 题，1~15 题每题 1 分，16~30 题每题 2 分，共 45 分）

下列各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意要求的。

1. 生命系统存在着从细胞到生物圈的不同层次。下列不属于生命系统层次的是  
A. 病毒      B. 草履虫      C. 人体      D. 生态系统
2. 下列关于植物体内水分的叙述，错误的是  
A. 植物体内的水分参与营养物质的运输  
B. 水是构成植物细胞的重要化合物之一  
C. 自由水可作为细胞内化学反应的反应物  
D. 同种植物萌发种子的含水量与休眠种子的相同
3. 夏季，人在高温作业或剧烈活动后，要喝淡盐水；患急性肠胃炎时，要及时补充生理盐水。这样做的主要目的是  
A. 降温      B. 提供能量  
C. 维持水盐代谢的平衡      D. 消毒
4. 下图为人的两种功能不同的多肽类激素——催产素和抗利尿激素的结构示意图，数字表示氨基酸的序号，文字表示氨基酸的缩写，如半胱氨酸缩写为“半胱”。两种激素功能不同的原因是



- A. 连接氨基酸间的化学键不同      B. 氨基酸种类不同
- C. 细胞中合成多肽的场所不同      D. 氨基酸数目不同
5. 下列试剂与待测样品、实验结果匹配正确的一组是  
A. 苏丹III染液——淀粉液——蓝色      B. 斐林试剂——蔗糖溶液——砖红色沉淀

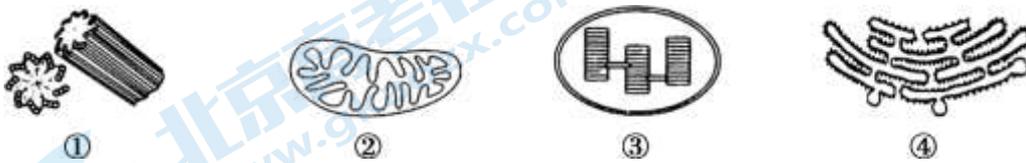
C. 双缩脲试剂——豆浆——紫色      D. 碘液——花生子叶——橘黄色

6. 下表是对玉米种子的实验处理和实验现象。对该实验现象合理的解释是

实验处理	将玉米种子浸泡 15 小时，从中央纵切后，用稀释红墨水染色	将玉米种子浸泡 15 小时后煮熟，从中央纵切后，用稀释红墨水染色
实验现象	胚细胞着色浅	胚细胞着色深

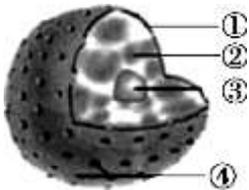
- A. 细胞膜具有流动性                      B. 红墨水能自由进出玉米细胞  
C. 细胞膜具有全透性                      D. 活细胞的细胞膜有选择透过性

7. 下图是某些细胞器的亚显微结构模式图，相关叙述错误的是



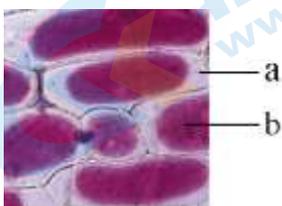
- A. ①表示中心体，是一种没有膜包被的细胞器  
B. ②表示线粒体，是真核细胞进行有氧呼吸的主要场所  
C. ③表示叶绿体，内含基粒、基质和光合作用有关的酶  
D. ④表示高尔基体，不具有膜结构，其上附着有核糖体

8. 下图为细胞核结构模式图，对其结构及功能的叙述正确的是



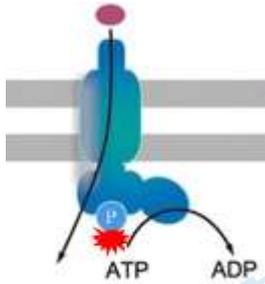
- A. ①是单层膜，其上有④，允许各种分子进出  
B. ②是染色质，其主要由 DNA 和蛋白质组成  
C. ③是核孔，它是细胞核行使遗传功能的结构  
D. 细胞核是细胞代谢的主要场所

9. 某学生用紫色洋葱鳞片叶为实验材料，撕取外表皮制作临时装片，先在清水中观察，然后用 0.3g/mL 蔗糖溶液取代清水并观察（见下图）。下列叙述错误的是



- A. 图中现象出现的原因是细胞周围溶液浓度低于细胞液浓度
- B. 图中洋葱鳞片叶外表皮细胞的原生质层与细胞壁已经分离
- C. 图中 a 处充满蔗糖溶液
- D. 图中 b 处存在紫色物质

10. 研究汞在微生物中跨膜运输的机理，对防治人体汞中毒具有十分重要的意义。科研人员发现，汞在微生物中的某种跨膜运输方式如下图所示。该方式是



- A. 自由扩散
- B. 协助扩散
- C. 主动运输
- D. 胞吞胞吐

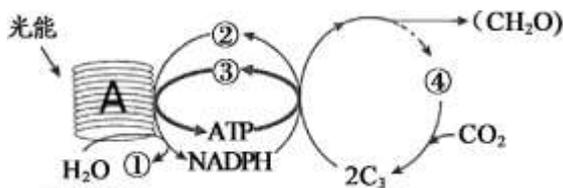
11. 酶和无机催化剂都能催化化学反应。与无机催化剂相比，酶所特有的是

- A. 能为反应物提供能量
- B. 能降低化学反应的活化能
- C. 所有的酶都是蛋白质
- D. 催化化学反应更高效

12. 生活中的现象与细胞呼吸密切相关。下列有关叙述错误的是

- A. 酸奶涨袋是乳酸菌产生  $\text{CO}_2$  所致
- B. 面团“发起”是酵母菌产生  $\text{CO}_2$  所致
- C. 土壤需定期松土以促进根系生长
- D. 储藏果蔬需采取零上低温、低氧措施

13. 下图为光合作用过程示意图，其中 A 表示结构，①②③④表示有关物质。下列说法错误的是

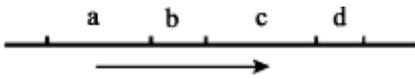


- A. ①②③的产生发生在 A 的囊状结构薄膜上
- B.  $\text{CO}_2$  的固定是  $\text{CO}_2$  与④在酶催化下结合的过程
- C.  $(\text{CH}_2\text{O})$  中稳定的化学能来自 ATP 和 NADPH
- D. 若突然停止光照，短时间内  $\text{C}_3$  含量会增加

14. 植物工厂在人工精密控制光照、温度、湿度、二氧化碳浓度和营养液成分等条件下，利用无土栽培技术生产蔬菜和其他植物。下列提高产量的措施中不适宜植物工厂的是

- A. 采用合适的红蓝光配比或白色光源
- B. 适当增强工厂内的光照强度
- C. 根据植物需求添加适量的矿质元素
- D. 夜间无光照条件下提高温度

15. 下图表示连续分裂细胞的两个相邻的细胞周期。下列相关叙述错误的是



- A. a+b、c+d 可分别表示一个细胞周期  
B. 不同细胞的 c 段时间都是相同的  
C. b 段主要完成染色体的平均分配  
D. 动物细胞在 d 段末期不形成细胞板

16. 细胞学说揭示了

- A. 人类认识细胞是一个曲折的过程  
B. 植物细胞与动物细胞的区别  
C. 动植物在细胞结构上具有统一性  
D. 构成生物体的细胞具有多样性

17. 下列元素中，构成生物大分子基本骨架的元素是

- A. 碳                      B. 氢                      C. 氧                      D. 氮

18. 发芽的小麦和人的乳汁中含有的丰富二糖分别是

- A. 淀粉和葡萄糖                      B. 麦芽糖和乳糖  
C. 纤维素和糖原                      D. 蔗糖和半乳糖

19. 在人和动物皮下结缔组织中含有的丰富储能物质是

- A. 蛋白质                      B. 糖原                      C. 淀粉                      D. 脂肪

20. 遗传信息的携带者是

- A. 核酸                      B. 蛋白质                      C. 核苷酸                      D. 氨基酸

21. 下列生物中，具有以核膜为界限的细胞核的是

- A. 乳酸菌                      B. 大肠杆菌                      C. 酵母菌                      D. 蓝细菌

22. 线粒体、叶绿体是细胞内重要的结构，它们的共同点不包括

- A. 都具有双层膜                      B. 都含有基质、DNA 和酶  
C. 都能产生 ATP                      D. 都分布在所有真核细胞中

23. 细胞内的生物大分子（如胃蛋白酶原）运出细胞的方式是

- A. 胞吐                      B. 自由扩散                      C. 协助扩散                      D. 主动运输

24. 下图为 ATP 和 ADP 相互转化的示意图，对这一过程的叙述错误的是



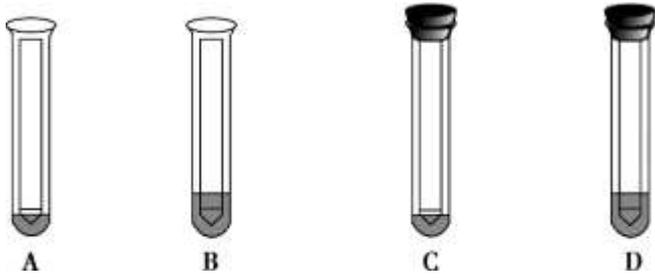
- A. 保证了生命活动顺利进行                      B. 合成 ATP 的能量都来自细胞呼吸  
C. 存在着能量的释放和储存                      D. 持续不断地在生物活细胞中进行

25. 细胞呼吸的实质是

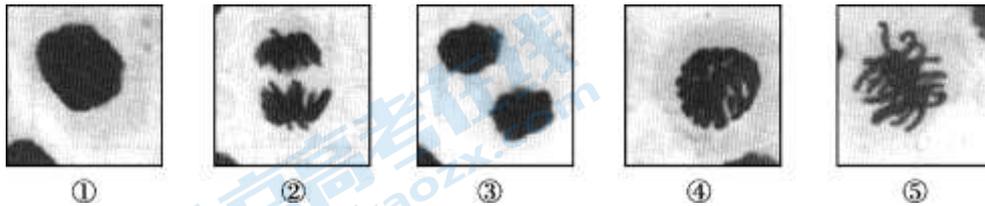
- A. 合成有机物，储存能量                      B. 分解有机物，储存能量

- C. 合成有机物，释放能量      D. 分解有机物，释放能量

26. 纸层析法可分离光合色素，以下分离装置示意图中正确的是

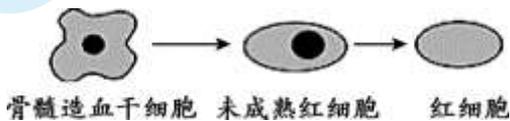


27. 下列是洋葱根尖分生区细胞有丝分裂的显微照片，按细胞分裂的过程排序，正确的是



- A. ①→②→③→④→⑤      B. ③→⑤→④→②→①  
C. ①→④→⑤→②→③      D. ④→⑤→③→①→②

28. 下图所示的细胞变化过程称为



- A. 细胞生长      B. 细胞分化      C. 细胞分裂      D. 细胞凋亡

29. 下列关于细胞分化、衰老和凋亡的叙述中，正确的是

- A. 细胞分化仅发生于早期胚胎的形成过程中  
B. 细胞中的基因选择性表达，导致细胞分化  
C. 衰老生物体的体内细胞都处于衰老状态  
D. 细胞自主有序地凋亡，对个体极为不利

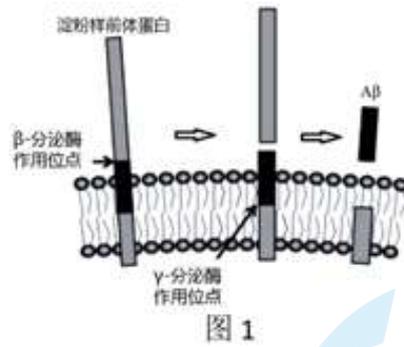
30. 下列蛙的细胞中，最容易表达出全能性的是

- A. 神经细胞      B. 受精卵细胞  
C. 肌肉细胞      D. 口腔上皮细胞

第二部分 非选择题

(本部分共 7 题，共 55 分)

31. (7 分) 阿尔茨海默病是一种多发于老年人群的神经系统退行性疾病，可导致老年性痴呆。此病的重要病理特征之一是  $\beta$  淀粉样蛋白 ( $A\beta$ ) 在大脑聚集沉积形成斑块。请回答问题：



- (1) Aβ 含有 39~43 个氨基酸。请在答题卡相应空格内将氨基酸分子结构通式补充完整。
- (2) Aβ 由淀粉样前体蛋白（一种膜蛋白）水解形成，如图 1 所示。由图 1 可知，淀粉样前体蛋白先后经过 \_\_\_\_\_ 的催化作用，切断氨基酸之间的 \_\_\_\_\_（化学键）而形成 Aβ，每经此过程生成 1 分子 Aβ 需要 \_\_\_\_\_ 分子水。
- (3) Aβ 的空间结构如图 2。许多证据表明，Aβ 在健康人的大脑中有营养神经的作用。但在遗传因素和环境因素的共同作用下，Aβ 产生量过多，可形成不同的 Aβ 聚集体（图 3 为含 12 个 Aβ 的聚集体），产生神经毒性并最终使患者出现认知功能障碍和记忆衰退的症状。

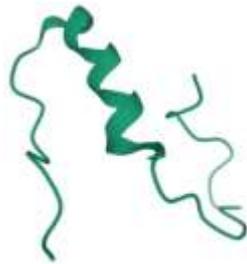


图2

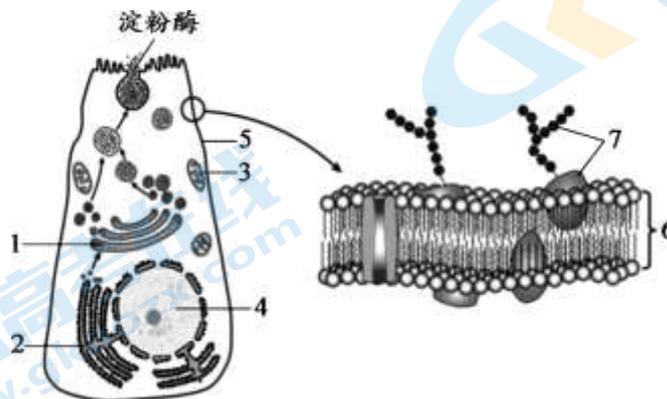


图3

用结构与功能相适应的观点对上述现象进行解释：\_\_\_\_\_。

- (4) 综上所述，请你提出治疗阿尔茨海默病的一种思路。\_\_\_\_\_。

32. (11 分) 下图为细胞合成与分泌淀粉酶的过程和结构 5 的局部放大示意图，图中序号表示细胞结构或物质。



请回答问题：

- (1) 淀粉酶的合成起始于细胞中游离的 \_\_\_\_\_（结构），再转移至[2] \_\_\_\_\_ 继续合成，产物经加工、折叠后由囊泡包裹转移至[1] \_\_\_\_\_ 做进一步修饰加工，最后由囊泡运到细胞膜外，整个过程均需[3] \_\_\_\_\_ 提供能量。

(2) 为证明上述过程的路径, 可利用\_\_\_\_\_技术进行研究。

(3) [6] \_\_\_\_\_是结构 5 的基本支架, [7] \_\_\_\_\_与细胞表面的识别、细胞间的信息传递等有密切关系。

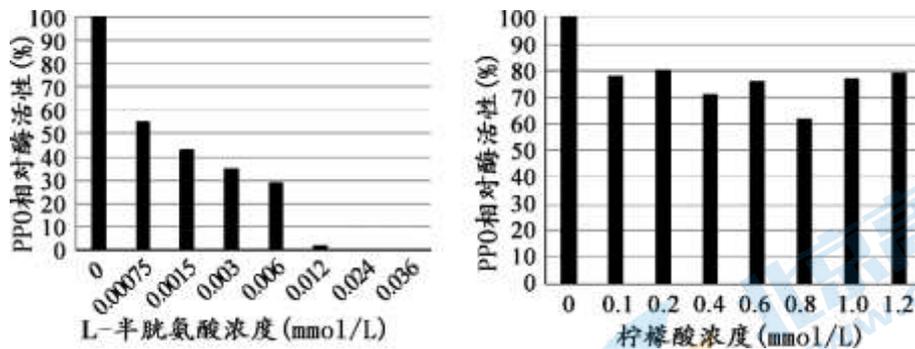
(4) 淀粉酶的合成与分泌过程经过多次膜的融合, 这依赖于膜结构具有\_\_\_\_\_性。1、2、3、4 等结构的膜和 5 共同构成了细胞的\_\_\_\_\_系统, 它们在结构和功能上紧密联系, 进一步体现了细胞内各种结构之间的协调与配合。

33. (5 分) 枸杞为药食同源的植物, 生产枸杞鲜果果汁过程中易发生酶促褐变, 影响其外观、风味甚至导致营养损失。为有效减少酶促褐变引起的产品质量下降, 研究人员以红果枸杞为实验材料开展引起褐变的酶及其影响因素的研究。请回答问题:

(1) 褐变是指植物细胞中的多酚氧化酶 (PPO) 催化多酚类物质 (无色) 生成褐色醌类物质的过程。为了防止枸杞果汁发生褐变, 应\_\_\_\_\_ (填“升高”或“降低”) 枸杞果实细胞中 PPO 活性。

(2) 将枸杞鲜果在冰浴条件下快速研磨, 离心后得到 PPO 粗酶提取液, 并移入带冰袋的泡沫箱中保存。低温处理和低温保存的原因是\_\_\_\_\_。

(3) 已知 L-半胱氨酸、柠檬酸是食品领域应用广泛的食物添加剂。将不同浓度的食物添加剂分别加入 PPO 粗酶提取液中, 30°C 水浴恒温后, 测定并得到 PPO 相对酶活性, 结果如下图。



据图可知, 两种食物添加剂均可\_\_\_\_\_ PPO 相对酶活性。在枸杞鲜果果汁加工过程中, 选用\_\_\_\_\_ (食物添加剂) 处理效果更好。

(4) 短时 (3min) 高温处理也可抑制褐变, 但高温会破坏果汁中某些营养成分。请你提出一种实验思路, 探究既能有效防止褐变, 又能保留营养成分的最佳温度。\_\_\_\_\_。

34. (10 分) 耐力性运动是指机体进行一定时间 (每次 30min 以上) 的低中等强度的运动, 如步行、游泳、慢跑、骑行等, 有氧呼吸是耐力性运动中能量供应的主要方式。为探究在耐力性运动训练中肌纤维出现的适应性变化, 研究人员进行了相关实验。请回答问题:

(1) 在耐力性运动训练中, 肌纤维 (肌细胞) 通过图 1 的\_\_\_\_\_ (填字母) 过程将葡萄糖等有机物彻底氧化分解, 产生\_\_\_\_\_ 可为运动直接提供能量, 其中甲表示\_\_\_\_\_ (物质), 催化 b 过程的酶存在于\_\_\_\_\_。

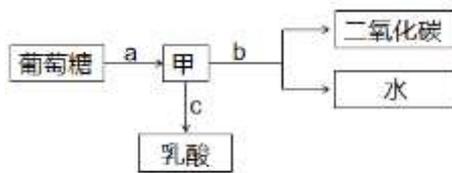


图1

(2) 探究耐力性运动训练或停止训练时，肌纤维中线粒体数量出现的适应性变化，实验结果如图2。

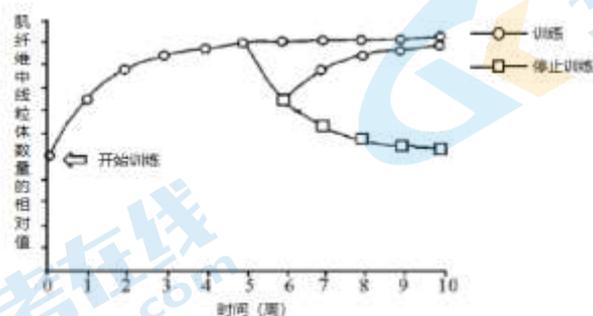


图2

①由图2可知，经过\_\_\_\_周的训练之后，肌纤维中线粒体的数量趋于稳定。若停训1周立即恢复训练，则（填“能”或“不能”）使线粒体的数量恢复到停训前的水平；若继续停止训练，4周后将降至\_\_\_\_的水平。

②研究还发现耐力性运动训练能使肌纤维周围的毛细血管数量增加。请解释在耐力性运动训练中出现这些适应性变化的意义：\_\_\_\_\_。

③研究认为长期耐力性运动训练出现的适应性变化是预防冠心病、糖尿病和肥胖的关键因素。请你结合本研究结果给出进行体育锻炼时的建议：\_\_\_\_\_。

35. (9分) 小麦是我国重要的粮食作物，其光合效率直接影响产量的高低。小麦旗叶的位置及对产量的贡献率，如图1。科研人员研究了干旱对灌浆期（灌浆期是将光合作用产生的淀粉等有机物储存在籽粒中的一个生长发育阶段）小麦旗叶光合作用的影响，结果如图2。

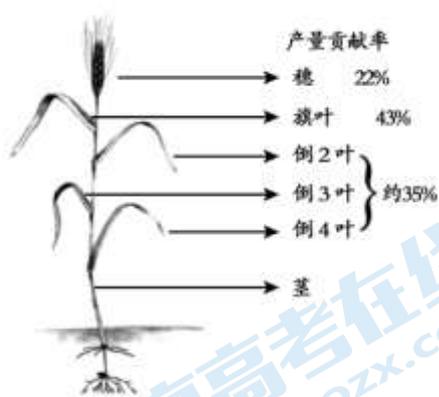
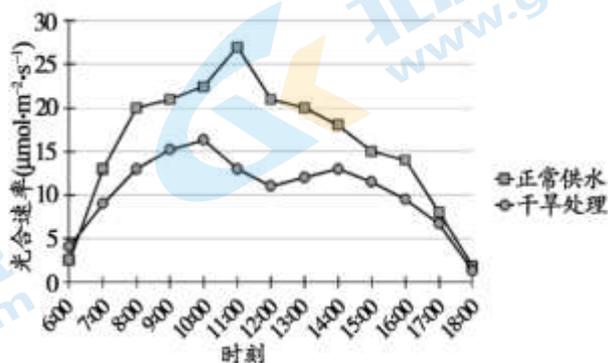


图1



注：干旱处理的时间为4月中旬到6月上旬

图2

请回答问题：

(1) 光合色素分布在叶绿体的\_\_\_\_膜上，研究发现小麦旗叶细胞叶绿体中该结构多，且叶绿体数目较多，因此对小麦籽粒的产量有着决定性作用。

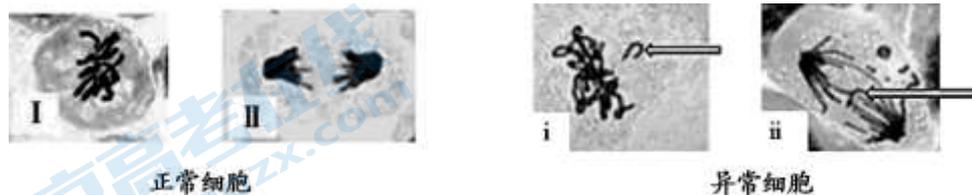
(2) 由图 2 可知, 与正常供水条件相比, 干旱条件下小麦旗叶光合速率\_\_\_\_, 并呈现出“光合午休”现象, 推测其原因是 10:00 之后温度迅速升高, 气孔大部分关闭, \_\_\_\_供应不足, 直接降低\_\_\_\_反应的速率, 因此无法及时消耗光反应产生的\_\_\_\_, 进而导致胞内活性氧积累破坏叶绿素等一系列变化, 光反应受到抑制, 最终使光合速率下降。

(3) 结合图 1、图 2, 写出本实验选用旗叶测定相应指标的原因及实验结果对种植小麦的启示。\_\_\_\_。

36. (7 分) 利用蚕豆根尖观察细胞有丝分裂, 请回答问题:

(1) 制作根尖临时装片需要经过解离、漂洗、\_\_\_\_、制片等步骤。

(2) 应找到根尖\_\_\_\_区的细胞进行观察, 观察时拍摄的两组显微照片如下图。



①照片 I 中的细胞, 核 DNA 和染色体的数目比为\_\_\_\_; II 中的细胞处于有丝分裂的\_\_\_\_期。

②照片 i 和 ii 中的细胞出现了落后染色体 (箭头所指位置), 可能的原因有\_\_\_\_ (多选)。

- a. 中期有个别染色体未能按时到达赤道板的位置
- b. 染色体断裂后形成不含着丝粒的染色体片段
- c. 间期中心体没有复制导致纺锤体没有形成

37. (6 分) 阅读科普短文, 请回答问题。

植物通过光合作用将太阳能转化为化学能, 产生氧气和有机物, 为人类提供生存基础。然而, 病毒和细菌等病原体的攻击会导致植物生病甚至死亡。数据显示, 每年因植物病原体导致的农作物减产, 造成农业生产损失巨大, 严重威胁着世界粮食安全。

在长期进化中, 植物形成了一系列复杂巧妙的机制, 以感知威胁并产生相应防御反应, 从而阻止或消除病原体入侵。这个过程不仅包含识别, 更要在空间上传递识别信号, 并协调各种响应。首先, 植物需要通过细胞膜感知特定分子, 以了解外部潜在攻击者的存在, 并发出“警报”, 将其传递到细胞内部不同区域, 最终到达储存遗传信息的细胞核, 使植物表现出防御反应。

长期以来, 科学家们一直致力于探索这种“警报”信息如何在细胞内传递。近来, 我国科学家揭示了一条连接细胞膜和叶绿体的重要信号传递途径。科学家发现一些植物蛋白具有细胞膜和叶绿体双重定位。正常情况下, 这些植物蛋白定位于细胞膜, 但是当有病原体存在时, 它们可以从细胞膜移动至叶绿体内部, 帮助叶绿体感知威胁信号。紧接着, 叶绿体这些信息传递至细胞核, 从而调节抗病蛋白质合成, 激活防御以对抗入侵者。该途径是植物细胞将危险信号从外界传递到叶绿体的策略之一, 能快速、及时、准确地整合信号并产生适当的响应。

这种新途径的发现为设计植物保护策略和开发新的抗病品种提供了新思路。

(1) 本文讨论的话题中体现的关键环节是植物细胞对\_\_\_\_\_的识别与传递。

(2) 结合所学知识及文中信息，细胞核的功能包括\_\_\_\_\_（多选）。

- a. 遗传信息库    b. 控制中心    c. 控制蛋白质合成

(3) 请将下列选项排序，以阐明文中“植物感知并应对病原体产生相应防御反应”的过程。

- a. 细胞膜蛋白移动至叶绿体  
b. 调节抗病蛋白质合成，对抗入侵者  
c. 叶绿体将信号传递给细胞核  
d. 植物细胞膜感知病原体上的特定分子 \_\_\_\_\_→\_\_\_\_\_→\_\_\_\_\_→\_\_\_\_\_

# 2021 北京朝阳高一（上）期末生物

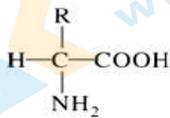
## 参考答案

### 第一部分 选择题（共 45 分）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	D	C	B	C	D	D	B	A	C
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	A	A	D	B	C	A	B	D	A
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
C	D	A	B	D	C	C	B	B	B

### 第二部分 非选择题（共 55 分）

31. (7分)



(1)

(2)  $\beta$ -分泌酶和  $\gamma$ -分泌酶 (2分)      肽键      2

(3)  $\text{A}\beta$  结构如图 2 时有营养神经作用，如图 3 聚集体中的结构且发生聚集时有神经毒性

(4) 开发抑制  $\beta$ -分泌酶和/或  $\gamma$ -分泌酶活性的药物；开发促进  $\text{A}\beta$  水解或清除的药物；开发抑制  $\text{A}\beta$  错误空间结构的药物；开发抑制  $\text{A}\beta$  聚集的药物；等（合理得分）

32. (11分)

(1) 核糖体      内质网      高尔基体      线粒体 (2分)

(2) 同位素示踪

(3) 磷脂双分子层      糖蛋白

(4) 流动 (2分)      生物膜

33. (5分)

(1) 降低

(2) 低温下酶的空间结构稳定，且在适宜温度下酶的活性可恢复

(3) 降低      L-半胱氨酸

(4) 设置一系列高温的温度梯度，分别测定 PPO 相对酶活性和某些营养成分的含量

34. (10分)

(1) ab      ATP（腺苷三磷酸）

丙酮酸和[H] 线粒体基质和线粒体内膜

(2) ①5 能 开始训练时

②毛细血管数量增加，加速氧气和二氧化碳的运输，同时肌纤维线粒体数量增多，使肌纤维有氧呼吸的强度增强以适应耐力性运动训练对能量的需求（2分）

③每次进行至少 30min 的有氧运动并且每天（周）坚持

35. （9分）

(1) 类囊体

(2) 低  $\text{CO}_2$ （2分） 暗 NADPH 和 ATP（2分）

(3) 选用旗叶的原因是植株中旗叶对产量的贡献率最大，可代表小麦植株的生理状况（1分）；种植小麦的启示是小麦生长季尤其是灌浆期，注意水分供应（1分）

36. （7分）

(1) 染色

(2) 分生（2分）

①2:1 后

②ab（2分）

37. （6分）

(1) 信号

(2) abc（2分）

(3)  $d \rightarrow a \rightarrow c \rightarrow b$ （3分）

## 关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承“精益求精、专业严谨”的建设理念，不断探索“K12 教育+互联网+大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯