

## 2012 年硕士学位研究生入学考试试题

考试科目:植物生理学

满分: 150 分

考试时间: 180 分钟

注意: 所有试题答案写在答题纸上, 答案写在试卷上无效。

### 一、选择题 (每题 2 分, 共 40 分)

- 下列末端氧化酶中, \_\_\_\_\_ 属于线粒体上的氧化酶。  
(A) 抗坏血酸氧化酶 (B) 黄素氧化酶 (C) 细胞色素 C 氧化酶 (D) 酚氧化酶
- 下列必需元素中, 不属于灰分元素的是 \_\_\_\_\_。  
(A) Fe (B) H (C) Mg (D) Ca
- 小麦种子成熟后期, 种子内主要积累 \_\_\_\_\_。  
(A) 脂类 (B) 淀粉 (C) 蛋白质 (D) 核酸
- 光合链中的最终电子供体是 \_\_\_\_\_。  
(A)  $H_2O$  (B)  $CO_2$  (C)  $O_2$  (D)  $NADP^+$
- 自由水/束缚水比值越大, 植物 \_\_\_\_\_ 越弱。  
(A) 抗性 (B) 代谢 (C) 能量 (D) 物质
- 含羞草触碰后的运动, 属于 \_\_\_\_\_ 运动。  
(A) 感性 (B) 向重力性 (C) 向化性 (D) 生物钟
- 光呼吸的底物是 \_\_\_\_\_。  
(A) 丝氨酸 (B) 葡萄糖 (C) 乙醇酸 (D) 乙醛酸
- 干旱能使植株内源激素发生变化, 最明显的是 \_\_\_\_\_ 含量增加。  
(A) CTK (B) ETH (C) ABA (D) GA
- 造成果树小叶病是由于植物缺元素 \_\_\_\_\_ 引起的。  
(A) Fe (B) Mg (C) Ca (D) Zn
- 根系吸水的主要部位是 \_\_\_\_\_。  
(A) 伸长区 (B) 分生区 (C) 根冠 (D) 根毛区
- 光合  $C_3$  途径中的  $CO_2$  受体是 \_\_\_\_\_。  
(A) PEP (B) PGA (C) Ru5P (D) RuBP
- $C_4$  植物中  $CO_2$  固定酶是 \_\_\_\_\_。  
(A) RuBP 羧化酶/加氧酶 (B) PEP 羧化酶

- (C) Ru5P 羧化酶/加氧酶 (D) OAA 羧化酶/加氧酶
13. 下列果实中, \_\_\_\_\_ 的生长速率是呈双 S 型曲线。  
(A) 番茄 (B) 苹果 (C) 葡萄 (D) 草莓
14. 高山或越冬植物, 其生物膜中的 \_\_\_\_\_ 含量相对增多。  
(A) 蛋白质 (B) 糖类 (C) 饱和脂肪酸 (D) 不饱和脂肪酸
15. 设某一短日植物的临界夜长为 10 小时, 某一长日植物的临界夜长为 12 小时, 它们在 \_\_\_\_\_ 的黑暗条件下, 二者都会开花。  
(A) 9 小时 (B) 11 小时 (C) 13 小时 (D) 15 小时
16. 下列植物激素中 \_\_\_\_\_ 主要是在根系合成的。  
(A) CTK 和 IAA (B) IAA 和 ABA (C) ABA 和 CTK (D) ETH 和 ABA
17. 光合作用合成淀粉是在 \_\_\_\_\_ 里进行的。  
(A) 叶绿体间质 (B) 线粒体间质 (C) 细胞质 (D) 液泡
18. 以  $C_6H_8O_7$  作为呼吸底物, 其呼吸商 \_\_\_\_\_。  
(A)  $RQ=1$  (B)  $RQ>1$  (C)  $RQ<1$  (D)  $RQ=0$
19. 生长素生物合成的前体物质是 \_\_\_\_\_。  
(A) 脯氨酸 (B) 谷氨酸 (C) 色氨酸 (D) 苯丙氨酸
20. 新中国成立后, 我国植物生理学的研究成果众多, 其中比较突出的是 \_\_\_\_\_ 关于光合磷酸化高能态的研究。  
(A) 汤佩松 (B) 殷宏章 (C) 沈允钢 (D) 娄成后

## 二、填空题 (每空 0.5 分, 共 20 分)

1. 植物细胞处于临界质壁分离时其水势  $\Psi_w =$  (1); 当吸水达到饱和时其水势  $\Psi_w =$  (2)。
2. 某植物每制造 2 克干物质, 需水 800 克, 其蒸腾比率是 (3)。
3. 种子休眠的原因主要有 (4)、(5)、(6) 和 (7)。
4. 翻译成中文: NADPH (8);  $NAD^+$  (9);  $NADP^+$  (10); NADH (11)。
5. 在必需元素中, 金属元素 (12) 与生长素合成有关, 而 (13) 和 (14) 则与光合作用分解水, 释放氧气有关。
6. 茎的负向地性生长属于 (15) 运动, 含羞草小叶受刺激而闭合是 (16) 运动, 花粉管向胚囊生长是 (17) 运动。
7. 叶片蒸腾方式有二种: (18) 和 (19)。
8. 在信号转导过程中, 蛋白质的可逆磷酸化是生物体内的一种普遍的翻译后修饰方式。蛋白质的磷酸化与脱磷酸化分别由 (20) 和 (21) 来催化完成。

9.  $C_4$ 途径中, PEP 羧化酶催化 (22) 与 (23) 生成 (24)。
10. 若细胞内的腺苷酸, 全部是 (25) 时, 其能荷为 0, 全部是 (26) 时其能荷为 1, 全部是 (27) 时能荷为 0.5。
11. 实验发现, (28) 是防止衰老的植物激素, 因为它能增强叶片中 (29) 的合成。
12. 植物体内的碳水化合物, 作为运输形式的主要是 (30), 作为贮藏形式的主要是 (31), 作为结构物质主要是 (32)。
13. 激素有多方面功能, 例如 (33) 能促进果实成熟、(34) 能延缓器官衰老、(35) 能增强顶端优势、(36) 能促进抽苔、(37) 还能促进胶汁分泌。
14. 进行磷酸戊糖途径的部位是在 (38)。
15. 植物感受光周期刺激的部位是 (39), 其所产生的光周期效应是通过 (40) 向外传递的。

### 三、名词解释 (每题 3 分, 共 30 分)

1. 水势
2. 二氧化碳补偿点
3. 植物生长调节剂
4. 组织培养
5. 呼吸链
6.  $Q_{10}$
7. 长日植物
8. 脱落
9. 胁迫
10. 光合磷酸化

### 四、问答题 (40 分)

1. 试述植物种子萌发的生理生化变化。(10 分)
2. 试述氧化磷酸化的机制。(10 分)
3. 试述气孔运动的机理。(10 分)
4. 试述植物成花诱导途径。(10 分)

### 五、论述题 (20 分)

1. 试述光合作用的过程。(20 分)