

华中农业大学二〇一〇年硕士研究生入学考试

试题纸

课程名称: 805 植物生理学

第 1 页 共 6 页

注意: 所有答案必须写在答题本上, 不得写在试题纸上, 否则无效。

一、名词翻译与解释 (翻译下列专业词汇的对应中文名称并解释其含义, 每小题2分, 共30分)

1. transpiration ratio
2. aquaporin
3. critical period of water
4. primary cotransport
5. ion antagonism
6. respiratory coefficient
7. net assimilation rate
8. photoinhibition of photosynthesis
9. cell signal transduction
10. auxin-binding protein
11. active oxygen
12. programmed cell death
13. critical dark period
14. cross adaptation
15. heat shock protein

二、填空题 (按照题号在对应的划线处填写上最合理的答案, 每空1分, 共30分)

16. 植物细胞膜的基本成分是膜脂和_____。
17. 植物细胞中具有产能作用的细胞器是线粒体和_____。
18. 植物细胞中水分跨膜转移的主要方式有扩散 (渗透) 和_____。
19. 分生细胞主要靠吸胀作用吸水, 其细胞水势可表示为_____。
20. 将一个 $\psi_p = \psi_s$ 的细胞放入纯水中, 则细胞的体积_____。
21. 大麦生长发育过程中的第二个水分临界期是_____。
22. 北方果树常患的小叶病主要是由于土壤中缺_____元素造成的。
23. 通过叶片施肥法喷施在叶面的无机矿质是通过_____运输到植株的相应部位的。
24. H^+ -ATP酶通过水解ATP而驱动其他无机离子或小分子有机溶质跨膜转运的过

华中农业大学二〇一〇年硕士研究生入学考试 试 题 纸

课程名称：805 植物生理学 第 2 页 共 6 页
注意：所有答案必须写在答题本上，不得写在试题纸上，否则无效。

程称为_____。

25. 葡萄糖经磷酸戊糖途径氧化时的氢受体则是_____。
26. 植物体内含有 Cu^{2+} 的末端氧化酶有细胞色素氧化酶、(多)酚氧化酶以及_____等。
27. 天南星科海芋属植物早春季节开花时放热很多，是由于它进行_____的结果。
28. 对同一种植物而言，其呼吸作用的最适温度总是_____光合作用的最适温度。
29. 在红光区，叶绿素a的最大吸收峰处的波长比叶绿素b的_____。
30. 光合磷酸化的主要类型是_____。
31. C₃植物进行碳同化的细胞是_____。
32. 程序性细胞死亡的分子生物学显著特征是发生细胞染色质DNA片断化，是由细胞内一种_____酶活化和表达的结果。
33. 成熟种子中的主要贮磷化合物是_____。
34. 光敏色素是由两个亚基构成的二聚体，每个亚基又由生色团和_____两部分组成。
35. 实验表明，植物经光周期诱导后产生的开花刺激物的运输途径是_____。
36. 植物成花诱导中，感受光周期诱导和低温的部位分别是_____。
37. 对于短日植物而言，“南种北引”则其生育期_____。
38. 土壤中氮肥和水分充足时，可促进_____花分化。
39. 在植物受精过程中，雌蕊识别花粉的感受器是柱头表面的_____。
40. 受精后子房的呼吸速率、物质合成及吸收能力等剧烈变化的原因之一可能与_____的合成量剧烈增加有关。
41. 一些既在胚发育的不同阶段中表达，又在幼苗发育的多个阶段表达的mRNA，称之为_____。
42. 冻害和干旱使植物致死的共同机理是_____。
43. 植物体的渗透调节物质主要有两大类，一类是从外部吸收的无机离子，另一类是_____。
44. 桃、杏、梨、樱桃等果实在生长过程中，其生长曲线呈_____型。

华中农业大学二〇一〇年硕士研究生入学考试

试题纸

第3页共6页

课程名称：805 植物生理学

注意：所有答案必须写在答题本上，不得写在试题纸上，否则无效。

45. 在油料种子发育成熟的过程中，其酸价逐渐_____。

三、单选题（在下列各题的备选答案中选择一个最合理的答案代码，每小题1分，共30分）

46. 植物细胞膜脂中含量最多的组分是（ ）。

- A. 糖脂 B. 磷脂 C. 硫脂 D. 膜蛋白

47. 肌醇磷脂信号系统的两种信号分子是（ ）。

- A. DG,
- Ca^{2+}
- B. CaM,
- Ca^{2+}
- C.
- IP_2
- ,
- Ca^{2+}
- D. DG,
- IP_3

48. 促进植物叶片气孔关闭的激素是（ ）。

- A. GA
- ₃
- B. S-ABA C. R-ABA D. Eth

49. 植物感受低温诱导后产生的春化效应，持续传递的方式是通过（ ）。

- A. 细胞分裂 B. 细胞分化 C. 细胞伸长 D. 细胞扩大

50. 小麦、油菜等需要春化的植物，经过春化处理后其体内游离脯氨酸含量会（ ）。

- A. 减少 B. 增加 C. 变化不明显 D. 无规律性变化

51. 绿色植物组织的光敏色素（Pr）吸收红光的最大吸收峰是（ ）。

- A. 730nm B. 685nm C. 660nm D. 652nm

52. 土壤干旱和氮肥缺乏对雌雄同株异花植物的花性别分化的影响是（ ）。

- A. 促进雌花分化，抑制雄花分化
-
- B. 促进雄花分化，抑制雌花分化
-
- C. 只影响花的数目，不影响花性别比例
-
- D. 无明显影响

53. 花器官的发育是分轮次进行并且由多个基因控制的，由“ABC模型”可知，A组基因突变会导致（ ）。

- A. 萼片发育成雄蕊 B. 萼片发育成花瓣
-
- C. 萼片发育成雌蕊 D. 萼片发育成花瓣和雄蕊

54. 硒、钠、硅等元素一般属于（ ）。

- A. 大量元素 B. 微量元素 C. 有益元素 D. 有害元素

55. 光合电子传递体—质体蓝素所含的金属元素是（ ）。

- A. Cu B. K C. Co D. Mn

56. 参与生长素生物合成的矿质元素是（ ）。

华中农业大学二〇一〇年硕士研究生入学考试

试题纸

课程名称：805 植物生理学

第4页共6页

注意：所有答案必须写在答题本上，不得写在试题纸上，否则无效。

A. Mg B. Mn C. Zn D. Ca

57. 促进生长素酶促降解的矿质元素是 ()。

A. Ca B. Zn C. Mg D. Mn

58. 下列化合物属于生理酸性盐的是 ()。

A. NH_4NO_3 B. NH_4Cl C. NaNO_3 D. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$

59. 下列存在竞争作用的两种离子是 ()。

A. Cl^- 和 Br^- B. Cl^- 和 NO_3^- C. Cl^- 和 Ca^{2+} D. Cl^- 和 Na^+

60. 无氧呼吸过程中氧化底物所需要的氧来自细胞内 ()。

A. 水分子 B. 被氧化的糖分子 C. 乙醇 D. 乳酸

61. 类胡萝卜素对可见光的最大吸收区域在 ()。

A. 橙光区 B. 绿光区 C. 蓝紫光区 D. 红光区

62. 证明高等植物光合作用中存在有两个光系统的主要实验证据有 ()。

A. 红降现象和双光增益效应 B. 红降现象和荧光现象
C. 希尔反应和荧光现象 D. 荧光现象和双光增益效应

63. 假环式电子传递及其光合磷酸化的产物是 ()。

A. ATP, NADPH B. ATP, H_2O , NADPH
C. ATP, O_2 , H_2O D. ATP, H_2O 64. C₃途径中 CO_2 固定的最初产物是 ()。

A. 磷酸甘油酸 B. 草酰乙酸 C. 苹果酸 D. 葡萄糖

65. 光合产物运出叶绿体的主要形式是 ()。

A. 蔗糖 B. 淀粉 C. 葡萄糖 D. 磷酸丙糖

66. 植物处于光补偿点时，其 ()。

A. 净光合速率最大 B. 真正光合速率为零
C. 净光合速率为零 D. 净光合速率与呼吸速率相等

67. 水稻种子在缺氧的情况下萌发时，生长最快的器官是 ()。

A. 胚芽 B. 胚根 C. 真叶 D. 胚芽鞘

68. 花生、棉花等含油份较多的种子，在萌发时较其他种子需要更多的 ()。

A. 光照 B. 矿质元素 C. 水 D. 氧气

69. 试验表明，植物向光性反应的光受体可能是与 ()有关的物质。

A. 光敏色素, β -胡萝卜素 B. 核黄素, β -胡萝卜素

华中农业大学二〇一〇年硕士研究生入学考试 试 题 纸

课程名称：805 植物生理学

第 5 页 共 6 页

注意：所有答案必须写在答题本上，不得写在试题纸上，否则无效。

- C. 光敏色素，隐花色素 D. β -胡萝卜素，隐花色素
70. 对烟草、棉花等作物进行打顶，主要目的是控制植物的 ()。
- A. 极性运输 B. 根系发育 C. 顶端优势 D. 生长大周期
71. 培育苗木期间，为了提高其抗旱性，应适当少施的肥料是 ()。
- A. 氮 B. 磷 C. 钾 D. 硼
72. 低温来临时，越冬作物体内的可溶性糖含量 ()。
- A. 增强 B. 减弱 C. 保持稳定 D. 随条件变化
73. 在下列多种酶中，与植物器官脱落有密切关系的酶是 ()。
- A. 肽酶和蛋白酶 B. 纤维素酶和果胶酶
C. 转化酶和淀粉酶 D. IAA 氧化酶和细胞分裂素氧化酶
74. 涝害造成植物株高明显降低，主要是涝害情况下，土壤通气不良，同时引起植物体内乙烯含量 ()。
- A. 增加 B. 不变 C. 减少 D. 随涝害大小而变化
75. 许多植物在淹水时，有氧呼吸降低，无氧呼吸升高，因此，适合以酶活性高低作为衡量作物抗涝性强弱的生理指标是 ()。
- A. 苹果酸脱氢酶或乙醇脱氢酶 B. 乙醇脱氢酶或乳酸脱氢酶
C. 乳酸脱氢酶或丙酮酸激酶 D. 丙酮酸激酶或乙醇脱氢酶

四、判断题(下列叙述正确的，在对应题号的括号中打“√”，错误的则打“×”，每小题1分，共10分)

76. 存在于细胞壁中的植物凝集素多数为糖蛋白。 ()
77. 当植物细胞吸水达到饱和时，细胞的水势等于零，此时细胞的渗透势与压力势的大小相等。 ()
78. 将禾本科植物水稻、小麦放在相同的营养液中培养，其体内会吸收、累积相同含量的各灰分元素。 ()
79. 氰化物可阻断呼吸链上的Cyta. a₃到O₂的电子传递，从而阻止ATP形成。 ()
80. 调节农作物茎秆生长最有效的措施是控制肥料供应。 ()
81. 禾谷类作物种子在发芽前仅含有 α -淀粉酶，萌发期间才形成 β -淀粉酶。 ()
82. 植物在光周期反应过程中，是受单一的光受体—光敏色素调节的。 ()
83. 湖北光敏核不育水稻在短日下可育，在长日下不育。 ()
84. 对淀粉类种子来说，增施磷钾肥可提高种子中蛋白质含量，增施氮肥可增

华中农业大学二〇一〇年硕士研究生入学考试
试 题 纸

课程名称：805 植物生理学

第 6 页 共 6 页

注意：所有答案必须写在答题本上，不得写在试题纸上，否则无效。

如其淀粉含量。（ ）

85. 高温下诱导植物合成的热激蛋白，具有分子伴侣的作用，通过保护生物大分子的正常功能而增强植物的抗热性。（ ）

五、简答题（简要回答或分析下列问题，每小题4分，共16分）

86. 简述植物体内的水分能够从根部连续上升到顶部冠层的主要机制。
87. 简述简单扩散和易化扩散有何异同？
88. 种子在成熟的中后期大量合成ABA有什么主要作用？
89. 简述呼吸代谢与植物抗病之间的关系。

六、论述题与分析题（每小题8分，共24分）

90. 根据植物生理学的相关理论，提高作物产量可采用哪些途径或措施？
91. 影响植物花器官形成的条件有哪些？
92. 试述干旱的类型以及抗旱植物的典型特征。

七、设计与分析题（每小题10，共10分）

93. 设计一个实验，证明种子在萌发过程中的吸水存在三个阶段，并伴随着呼吸类型的变化。写出主要的实验方案和步骤，并对结果进行简要的预测或分析。