

考试科目：植物生理学

科目代码：443

适用专业：园林植物与观赏园艺

(试题共 4 页)

(答案必须写在答题纸上,写在试题上不给分)

一、填空题(每空 1 分,共 40 分)

1. 引起植物发生生理干旱的土壤因素是 _____、_____ 等。
2. 肉质植物耐热原因之一是其体内含有大量的 _____。
3. 白天, _____ 型的光敏素的转变为 _____ 型光敏素。其中具有生理活性的是 _____ 型光敏素。
4. 在水分 _____, 或氮肥 _____、或光照 _____ 的条件下, 都会提高植物的根冠比。
5. 植物激素有多种生理效应, 例如: _____ 能解除生理矮生现象, _____ 能促进成熟, _____ 能抑制叶片的蒸腾作用。
6. IAA 的运输特点是 _____, 总的方向是向 _____ 运输。
7. 筛管汁液中, 阳离子以 _____ 最多, 阴离子以 _____ 为主。
8. 环割试验证明有机物是通过 _____ 运输的, 这种方法应用于果树的枝条上可促进 _____。
9. 巴斯德效应是指氧气对 _____ 的抑制现象; 瓦布格效应是指氧气对 _____ 的抑制现象。
10. 高等植物在正常呼吸时, 主要的呼吸底物是 _____, 最终的电子受体是 _____。
11. 叶绿体色素吸收光能后, 其激发能主要以 _____ 的方式在色素间传递, 传递过程中能量 _____, 波长 _____。
12. 在光合作用中, 同化力中的 ATP 用于 _____ 和 _____ 形成 _____, NADPH 则用于 _____。
13. 与三碳植物相比, 四碳植物的光补偿点 _____, 主要是因为 _____。
14. 当叶片失水出现萎蔫状态时, 细胞的膨压为 0, 其 Ψ_w 等于 _____。
15. 设甲乙两个相邻细胞, 甲细胞的渗透势为 -1.6MPa , 压力势为 0.9MPa , 乙细胞的渗透势为 -1.3MPa , 压力势为 0.9MPa , 水应从 _____ 细胞流向 _____ 细胞。如两细胞体积相等, 平衡时细胞的水势是 _____ MPa 。
16. 离子扩散除取决于化学势梯度外, 还取决于 _____ 梯度, 二者合起来称为 _____。
17. 缺镁会影响 _____ 合成, 而引起老叶 _____ 症状。
18. 豆科植物根瘤发育不良与缺元素 _____ 有关。

二、选择题（每题只有一个正确答案，每题 1 分，共 40 分）

1. 某植物在同样的时间内通过蒸腾耗水 2kg，形成干物质 5g，其蒸腾系数是_____。
(A) 2.5 (B) 0.4 (C) 400 (D) 0.0025
2. 如果外液的水势高于植物细胞的水势，这种溶液称为_____。
(A) 等渗溶液 (B) 高渗溶液 (C) 平衡溶液 (D) 低渗溶液
3. 在植株蒸腾强烈时测定其根压，根压_____。
(A) 明显增大 (B) 显著下降 (C) 变化不大 (D) 测不出
4. 下列方法中，_____方法可克服植物暂时萎蔫。
(A) 灌水 (B) 增加光照 (C) 施肥 (D) 提高大气湿度
5. 缺乏下列元素_____时，缺素症状首先在老叶表现出来。
(A) K (B) Ca (C) Fe (D) Cu
6. 植物根部吸收的无机离子向植物地上部运输时主要通过_____。
(A) 筛管 (B) 导管 (C) 转运细胞 (D) 薄壁细胞。
7. 下列盐类组合中，_____组属于生理碱性盐。
(A) NH_4Cl 、 K_2SO_4 和 NH_4NO_3 (B) KNO_3 、 CaNO_3 和 NaH_2PO_4
(C) NH_4Cl 、 K_2SO_4 和 CaSO_4 (D) NH_4NO_3 、 $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ 和 NH_4HCO_3
8. 光合作用合成蔗糖是在_____里进行的。
(A) 叶绿体间质 (B) 线粒体间质 (C) 细胞质 (D) 液泡
9. 水稻、棉花等植物在 $400\mu\text{L/L}$ 的 CO_2 浓度下，其光合速率比大气 CO_2 浓度下_____。
(A) 增强 (B) 下降 (C) 不变 (D) 变化无常
10. C_3 途径中的 CO_2 受体是_____。
(A) PEP (B) PGA (C) Ru5P (D) RuBP
11. 叶绿素分子的头部是_____化合物。
(A) 萜类 (B) 脂类 (C) 吡咯 (D) 卟啉
12. 光合作用的电子传递是_____的过程。
(A) 光能吸收传递 (B) 光能变电能
(C) 光能变化学能 (D) 电能变化学能
13. 一植物在 15°C 时的呼吸速率是 $5\mu\text{molO}_2/\text{gFW}$ ，在 20°C 时的呼吸速率是 $10\mu\text{molO}_2/\text{gFW}$ ， 25°C 时的呼吸速率是 $15\mu\text{molO}_2/\text{gFW}$ ，其该温度内可计算的 Q_{10} 是_____。
(A) 1.5 (B) 1 (C) 2 (D) 3
14. C_2 与 CO_2 竞争_____是生成光呼吸底物的主要途径。
(A) PEP (B) Ru5P (C) RuBP (D) PGA
15. 具有明显放热特征的呼吸途径，其末端氧化酶是_____氧化酶。
(A) 细胞色素 (B) 抗氰 (C) 抗坏血酸 (D) 多酚
16. 剪去枝上的一部分叶片，保留下来的叶片其光合速率_____。
(A) 有所增强 (B) 随之减弱 (C) 变化不大 (D) 变化无规律
17. 最近的研究表明，植物细胞的纤维素是在_____合成的。

- (A) 高尔基体 (B) 内质网 (C) 微管 (D) 质膜
18. 合成乙烯的直接前体是_____。
- (A) Met (B) SAM (C) Trp (D) ACC
19. 植物组织培养时, 较低的_____比例有利于根的形成。
- (A) IAA/CTK (B) IAA/GA (C) GA/IAA (D) CTK/IAA
20. 植物激素_____有维持顶端优势的作用。
- (A) IAA (B) GA (C) ABA (D) CTK
21. 分生细胞生理生化上最明显的特点是_____的有规律变化。
- (A) 蛋白质 (B) DNA (C) RNA (D) 呼吸速率
22. 叶、花和果实都是由_____分生组织分化而来的。
- (A) 侧生 (B) 次生 (C) 基生 (D) 顶端
23. 叶绿素磷光是由其_____态产生的。
- (A) 三线 (B) 第一单线激发 (C) 第二单线激发 (D) 还原
24. 植物激素调节植物顶端优势和侧芽生长, 其中以_____最为明显。
- (A) IAA 和 ABA (B) CTK 和 GA (C) IAA 和 CTK (D) GA 和 IAA
25. 某大豆品种的临界日长为 15 小时, 以下_____方法经周期性诱导后可使其开花。
- (A) 14h 光照+10h 黑暗 (B) 16h 光照+8h 黑暗
- (C) 13h 光照+11 黑暗并在暗期开始后 3 小时处用红光中断 15 分钟
- (D) 8h 光照+16h 黑暗并在暗期中间用白光中断 15 分钟
26. 下列_____果实具呼吸跃变现象, 且其生长曲线为单 S 曲线。
- (A) 香蕉 (B) 杏 (C) 桃 (D) 橙
27. 油料种子成熟后期, 种子内主要积累 _____。
- (A) 脂肪 (B) 不饱和脂肪酸 (C) 甘油 (D) 饱和脂肪酸
28. 大部分植物筛管内运输的光合产物主要是以_____进行的。
- (A) 山梨糖醇 (B) 葡萄糖 (C) 果糖 (D) 蔗糖
29. 与生长旺盛的植物相比, 越冬植物细胞中自由水/束缚水的比值 _____。
- (A) 大大降低 (B) 相近 (C) 大大上升 (D) 略有上升
30. 一般说来, 生物膜中不饱和脂肪酸含量高, 植物抗_____能力强。
- (A) 高温 (B) 湿害 (C) 低温 (D) 盐害
31. 为防止黄化现象, 应注意_____。
- (A) 增施氮肥 (B) 防止干旱 (C) 改善光照 (D) 防治病虫害
32. 秋季落叶前, 韧皮部外运的含氮化合物明显增多, 其主要成分是_____。
- (A) 蛋白质 (B) 酰胺或氨基酸 (C) 磷脂 (D) 无机氮
33. 种子萌发过程中贮藏有机物质为新生器官形成而转化, 往往经由_____变化。
- (A) 小分子到大分子 (B) 大分子到小分子
- (C) 大分子变为大分子 (D) 大分子到小分子再到大分子
34. 莠苣 (*Grand rapus*) 的种子在有光的条件下发芽_____。

(A) 比暗中好 (B) 比暗中差 (C) 同暗中一样好 (D) 同暗中一样差

35. 植物感受春化作用的主要部位是_____。

(A) 顶端分生组织 (B) 嫩茎 (C) 叶片 (D) 根端

36. 要使短日菊花提前开花, 可进行_____处理。

(A) 延长日长 (B) 延长暗期 (C) 高温 (D) 低温

37. 植物的光敏色素是一种水溶性的色素蛋白二聚体, 生色团是一个_____。

(A) 线状的四吡咯环 (B) 环状的四吡咯环

(C) 卟啉环 (D) 单吡咯环

38. 落叶树的衰老属于_____衰老。

(A) 整体 (B) 地上部 (C) 落叶 (D) 渐进

39. 高温杀伤植物的温度与植物细胞含水量之间_____。

(A) 呈正相关 (B) 呈负相关 (C) 无相关关系

40. 分生组织内由于有局部的无氧呼吸发生, 因此其呼吸商_____。

(A) $RQ=1$ (B) $RQ>1$ (C) $RQ<1$ (D) $RQ=0$

三、名词解释 (每题 2 分, 共 20 分)

1. Metabolic water absorption:
2. Apoplast:
3. Physiologically alkaline salts:
4. Red drop:
5. Oxidative phosphorylation:
6. Plant hormones:
7. Sub-optimum temperature for growth:
8. Short night plant:
9. Abscission zone:
10. Heat injury:

四、问答题 (共 7 题, 共 50 分)

1. The plants will wilt at the beginning when a certain concentration of sucrose is put into the solution in which plants grow, and the plants will recover its turgidity after a while. Why do they occur? (3 Marks)
2. How many ATP is used in CAM plant when it assimilates one molecule of CO_2 ? (4 Marks)
3. What is photoperiodism? Give some examples to express the phenomena? (7 Marks)
4. What relationship between respiratory climacteric and post-storage of fresh fruits? How to prevent the fruits from respiratory climacteric and to extend the storage period of fresh fruits? (15 Marks)
5. Briefly describe the function and deficient symptom of nitrogen (5 marks)
6. Discuss the role of plant in protective environment (10 marks)
7. What is apical dominance? Why do plants have apical dominance? (6 marks)