115年專門職業及技術人員高等考試會計師、不動產估價師、專利師、民間之公證人、植物診療師考試試題

等　　別：高等考試
類　　科：植物診療師
科　　目：植物生理及生理障礙診斷與治療學
考試時間：1小時30分　　座號：_____

※注意：㈠本試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當答案。
㈡本科目共80題，每題1.25分，須用2B鉛筆在試卡上依題號清楚劃記，於本試題上作答者，不予計分。
㈢禁止使用電子計算器。

1 植物行卡爾文循環（Calvin cycle）以進行碳同化代謝時，下列那一種酵素負責催化初期二氧化碳固定的核心反應？
(A)蔗糖合成酶（sucrose synthase）　(B)核酮糖 1,5-二磷酸羧化酶/加氧酶（Rubisco）
(C)丙酮酸去氫酶（pyruvate dehydrogenase）　(D)澱粉磷酸化酶（starch phosphorylase）

2 有關光合系統的敘述，下列何者最適當？
(A)光系統 I (PS I) 在光波長 750 nm 附近被激發　(B)光系統 I 與一系列電子載體連接，最終釋放氧氣
(C)光系統 II (PS II)被光波長 680 nm 激發而活化　(D)光系統 II 經活化後，最終產生 NADPH

3 當一個典型的植物細胞處於初始質壁分離（incipient plasmolysis）狀態時，下列有關該細胞水分潛勢（Ψw）、溶質潛勢（Ψs）與膨壓（Ψp）三者熱力學關係的敘述，何者正確？
(A)$\Psi w = 0$，$\Psi p = \Psi s$　(B)$\Psi w = 0$，$\Psi p = -\Psi s$　(C)$\Psi p = 0$，$\Psi w = \Psi s$　(D)$\Psi p = 0$，$\Psi w = -\Psi s$

4 下列那一種小分子在通過植物細胞膜時，主要不是藉由簡單擴散（simple diffusion）直接穿過膜的脂質雙層？
(A)O_2　(B)CO_2　(C)NH_3　(D)H_2O

5 植物根吸收之水分，90%以上的水分會以水蒸氣形式散失到大氣中，下列那一個結構是此蒸散作用（transpiration）的最主要通道？
(A)莖部表皮組織的角質層結構（cuticles）　(B)莖部表皮組織的皮孔結構（lenticel）
(C)葉片表皮組織的氣孔結構（stomata）　(D)葉片表皮組織邊緣的排水器結構（hydathode）

6 葉面積指數（leaf area index, LAI）是評估植物群落結構與光合潛能的關鍵參數。關於 LAI 的定義，下列敘述何者正確？
(A)總單面葉面積除以植物群落投影面積　(B)總單面葉面積乘以植物群落投影面積
(C)植物群落投影面積除以總單面葉面積　(D)植物群落投影面積減去總單面葉面積

7 在植物光合作用的運作過程中，光能被色素分子吸收、傳遞並轉換為電能的最初反應（primary reaction），主要發生於下列那一個結構位置？
(A)葉綠體的內膜上（chloroplast inner membrane）　(B)葉綠體的基質中（chloroplast stroma）
(C)類囊體的膜上（thylakoid membrane）　(D)類囊體的內腔中（thylakoid lumen）

8 植物必須經歷一段特定低溫時期的誘導後，才能獲得啟動開花的生理潛能。下列那一個結構是植物體內主要感知此低溫訊號、進而引發春化作用，春化作用（vernalization）的部位？
(A)葉片表皮之薄壁組織（parenchyma tissue）　(B)葉內部之維管束組織（vascular bundle tissue）
(C)莖頂端之分生組織（apical meristem tissue）　(D)莖內部之維管束組織（vascular bundle tissue）

9 植物根部的根瘤組織進行生物固氮作用後，會將所產生的有機氮產物轉化，並透過下列那一種主要結構運入維管束系統，並向上運輸至全株？
(A)木質部（xylem）中的導管，順著蒸散流（transpiration stream）向上進行長距離運輸
(B)韌皮部（phloem）中的篩管，順著壓力流（pressure flow）向上進行長距離運輸
(C)髓部（pith）中的薄壁細胞，透過共質體途徑（symplast pathway）進行短距離運輸
(D)皮層（cortex）中的厚角組織，透過質外體途徑（apoplast pathway）進行短距離運輸

10 根據米契爾（Peter Mitchell）提出的化學滲透假說（chemiosmotic hypothesis），在粒線體內膜或類囊體膜（thylakoid membrane）上驅動 ATP 合成酶（ATP synthase）製造 ATP 的直接動力來源為下列何者？
(A)細胞質中進行的受質（substrate）濃度磷酸化 (B)跨膜累積的鉀離子(K^+)電化學梯度
(C)跨膜累積的質子(H^+)電化學梯度 (D)高能電子直接傳遞給氧氣(O_2)產生的化學能

11 根據開花素假說（florigen hypothesis），植物利用葉片感受光週期信號並合成特定物質後，該物質會經由韌皮部長距離運輸至莖頂以誘導開花。在現代分子生物學的研究中，下列何者被證實為關鍵開花素的核心本體？
(A)FT 蛋白（Flowering Locus T protein） (B)FLC 蛋白（Flowering Locus C protein）
(C)FD 蛋白（Flowering Locus D protein） (D)FY 蛋白（Flowering Locus Y protein）

12 植物呼吸作用對於碳經濟（carbon economy）具有關鍵影響。關於植物呼吸作用在生理功能上的分類與機制，下列敘述何者正確？
(A)生長性呼吸作用直接用於維持細胞膜結構完整
(B)維持性呼吸作用直接供給新組織合成所需能量
(C)生長性呼吸作用供應細胞分生組織生長所需能量
(D)維持性呼吸作用將光合產物轉化為乾物質增量

13 仙人掌與鳳梨等景天酸代謝（CAM）植物具有極佳的抗旱能力。關於此類植物在夜間所進行的光合生理反應，下列敘述何者正確？
(A)開啟氣孔吸收二氧化碳，並於葉肉細胞的液胞中累積蘋果酸（malate）
(B)開啟氣孔吸收二氧化碳，並於葉綠體的基質（stroma）中進行固碳反應
(C)關閉氣孔停止氣體交換，並於葉綠體的類囊體膜（thylakoid）釋放高能電子
(D)關閉氣孔停止氣體交換，並於葉肉細胞的細胞質合成草醋酸（oxalacetic acid）

14 陰生植物與陽生植物於原生棲地生長時，有關兩者葉片生理特徵的比較，下列敘述何者正確？
(A)陰生植物的葉綠餅（grana）堆疊較疏鬆 (B)陰生植物的葉綠素 a/b 比值較高
(C)陰生植物的單位面積乾重較高 (D)陰生植物的總葉綠素較高

15 有關 C4 型植物的光合同化循環的敘述，下列何者最適當？
(A)C4 型植物較 C3 型植物對氣體擴散具有較低的氣孔阻力，所以 CO_2 的濃縮是必要的
(B)C4 型植物在大氣和葉肉細胞表面之間的 CO_2 濃度梯度較 C3 型植物為低
(C)C4 型植物對氣體擴散有較低的氣孔阻力，可以減少植物經由蒸散失去水分
(D)PEP 羧化酶（phosphoenolpyruvate carboxylase）的作用是使葉肉細胞的低 CO_2 濃度提高，再送到維管束鞘細胞內

16 有關醣解作用（glycolysis），下列敘述何者最適當？
(A)植物將木質素分解而產生 ATP 的過程 (B)每一分子的葡萄糖最終可轉變成兩分子的丙酮酸
(C)植物將葡萄糖經酶的分解而產生檸檬酸的過程 (D)醣解作用不能在無氧狀態下進行

17 激勃素可促進植物細胞分裂和細胞生長，請問激勃素是如何被發現的？
(A)從燕麥的頂端芽鞘分離出來 (B)從水稻的徒長病分離出來
(C)從柑橘的綠黴病分離出來 (D)從腫瘤形成的根癌農桿細菌分離出來

18 根據細胞層次的水分運移機制，若植物相鄰的「細胞 A」其滲透勢為-0.5 MPa，膨壓為 0.4 MPa；「細胞 B」的滲透勢為-0.4 MPa，膨壓為 0.2 MPa，「細胞 C」的滲透勢為-0.8 MPa，膨壓為 0.3 MPa，下列水分的移動順序何者正確？
(A)A→ B→ C (B)A→ C→ B (C)C→ A→ B (D)C→ B→ A

19 關於擴散作用與滲透作用的比較，下列敘述何者正確？
(A)兩者皆需要消耗 ATP 才能發生定向運動
(B)兩區域的溶質產生濃度梯度差成為滲透作用的驅動力
(C)滲透作用是水分子穿越選擇性通透膜的定向運動，會導致兩區域體積發生變化
(D)當滲透作用達到平衡時，溶質分子的淨移動量會達到最大值

20 下列何者不是離層酸（Abscisic acid）之生理功能？
(A)誘導種子胚的成熟 (B)促進氣孔關閉
(C)誘導種子內儲存性蛋白質的分解 (D)誘導種子與芽的休眠

21 脯胺酸（proline）為植物遭受逆境下合成的滲透調節物質，以減緩植物在逆境下的傷害。有關滲透保護物質的敘述，下列何者錯誤？
(A)不易引起酶構象變化 (B)分子量較小且易溶於水
(C)在生理 pH 範圍內且不帶電荷 (D)容易透過細胞膜且合成迅速

22 下列何者是 C_4 作物在光合作用路徑需要的有益元素？
(A)矽 (B)硒 (C)鈉 (D)鍺

23 下列那一種無機元素（mineral element）主要沉積於禾本科作物莖葉表皮細胞，負責增強植物體抗倒伏與抗病蟲害的能力？
(A)鋅(Zn) (B)錳(Mn) (C)硫(S) (D)矽(Si)

24 下列何者是常態的葉綠素（chlorophyll）分子之卟啉環（porphyrin ring）中心所螯合的金屬離子？
(A)亞鐵離子(Fe^{2+}) (B)錳離子(Mn^{2+}) (C)鎂離子(Mg^{2+}) (D)鈣離子(Ca^{2+})

25 植物自土壤吸收無機氮源後，須先經同化作用轉化為特定之有機氮化合物，方能進一步參與蛋白質與酵素之生合成途徑。此一直接參與合成反應之最主要有機氮形式為下列何者？
(A)天門冬醯胺酸（asparagine） (B)麩胺醯胺酸（glutamine）
(C)離胺酸（lysine） (D)甘胺酸（glycine）

26 鐵(Fe)、銅(Cu)及鋅(Zn)等微量元素在植物體內的主要生理功能為下列何者？
(A)構成有機體的結構物質 (B)調節細胞質的滲透潛勢
(C)作為關鍵酶的活化輔因子 (D)參與能量轉移與遺傳物質

27 土壤有機質含量影響土壤的物理、化學及生物性質，增進土壤有機質含量亦為淨零排放的重要策略之一，下列何種有機質肥料對於增加土壤有機質含量的效益較高？
(A)大豆粕 (B)蓖麻粕
(C)香菇培植廢棄包製成的堆肥 (D)蛋雞糞

28 植物生長在鉀濃度極低（小於 200 μM）的貧瘠土壤環境中時，植物如何可以獲取足夠的鉀元素以提供植物生長？
(A)啟動「高親和性運輸系統（High-Affinity Transports; HATs）」吸收鉀離子
(B)啟動 ATP 合成酶產生高能的 ATP，消耗能量主動吸收鉀離子
(C)啟動「低親和性運輸系統（Low-Affinity Transports; LATs）」吸收鉀離子
(D)啟動吸收鈣離子，利用以鈣離子與鉀離子拮抗作用主動吸收鉀離子

29 植物累積過量的 NH_4^+會導致植物生病，因此植物將 NH_4^+ 同化成可利用的胺基酸過程稱為何？
(A)硝化作用（Nitrification） (B)固氮作用（Nitrogen fixation）
(C)硝酸鹽同化作用（Nitrate assimilation） (D)銨同化作用（Ammonium assimilation）

30 1939 年 Arnon 訂定必須元素的標準，下列何者敘述錯誤？
(A)此元素是植物生長發育不可缺少的
(B)此元素是間接參與植物營養代謝，必須有效改善生長環境
(C)此元素缺乏後植物無法完成生命週期
(D)此元素不可被其他元素取代

31 根瘤菌與植物寄主間具有專一性，在初期時寄主會釋放化學物質吸引根瘤菌聚集在寄主的根際，一旦聚集於根際即開始進行結瘤。請問此化學物質為何？
(A)幾丁質 (B)外源凝集素 (C)寡糖 (D)類黃酮

32 下列何者反應式說明豆科作物利用根瘤菌將大氣中的氮固定成植物可以吸收銨的過程？
(A)$NO_3^- \rightarrow NO_2^- \rightarrow NH_3$ (B)NO_2^- or $NO_3^- \rightarrow N_2$ (C)$N_2 \rightarrow NH_3$ (D)$NH_3 \rightarrow NO_2^- \rightarrow NO_3^-$

33 根部吸收離子的運輸路徑，下列敘述何者正確？
(A)離子可完全經由共質體路徑，無阻礙地從表皮直接進入中心柱的導管
(B)根部內皮層的卡氏帶（Casparian strip）阻斷了質外體路徑，迫使離子必須跨膜進入共質體路徑才能進入中心柱
(C)根部的無阻空間（apparent free space, AFS）僅包含細胞內的液胞，不包含細胞壁
(D)離子分泌進入木質部導管的過程，完全是被動的簡單擴散，無需消耗能量

34 豆科作物可藉由根瘤菌中的雙氮酶（Dinitrogenase）固定大氣中游離態氮，請問下列那些元素參與固氮作用？
(A)Mg、Mo、Fe (B)Mo、K、S (C)Fe、Ca、K (D)P、S、Zn

35 有關高溫逆境對植物的影響，下列敘述何者最適當？
(A)高溫逆境影響植物細胞中酵素的活性有限 (B)耐高溫植物的細胞膜脂質的飽和脂肪酸比例較高
(C)高溫時植物細胞膜的流動性降低 (D)高溫逆境將提升光合作用的電子傳遞效率

36 植物遭受鄰近植株遮蔭而引發避蔭反應（SAR, shade-avoiding reaction）時，其細胞內光受體系統所感知到的環境光質特徵變化為何？
(A)藍光與綠光光子通量比值顯著下降 (B)藍光與綠光光子通量比值顯著上升
(C)紅光與遠紅光光子比值顯著下降 (D)紅光與遠紅光光子比值顯著上升

37 當環境的光照強度遠遠超過植物的光飽和點時，常會引發光抑制（photoinhibition）障礙。下列關於光抑制發生初期在類囊體膜（thylakoid membrane）上的主要特徵，何者正確？
(A)D1 蛋白結構發生降解，導致光系統 II (PS II)的反應中心物理性瓦解
(B)D1 蛋白結構發生聚合，導致光系統 II (PS II)的反應中心物理性瓦解
(C)D1 蛋白結構發生降解，導致光系統 I (PS I) 的反應中心物理性瓦解
(D)D1 蛋白結構發生聚合，導致光系統 I (PS I)的反應中心物理性瓦解

38 當 C_3 植物（如水稻）長期處於高溫且炎熱的環境下，通常會活化下列那一種生化代謝途徑，進而導致其光合作用的碳固定效率顯著降低？
(A)固氮作用 (B)光呼吸作用 (C)有氧呼吸作用 (D)光水解作用

39 當植物面臨外源逆境或處於特定發育階段時會啟動抗氰呼吸（cyanide-resistant respiration）途徑。下列何者是該途徑中主導電子分流的核心關鍵酵素？
(A)細胞色素 *c* 氧化酶（cytochrome *c* oxidase） (B)細胞色素 *c* 還原酶（cytochrome *c* reductase）
(C)細胞色素 bc_1 複合體（cytochrome bc_1 complex） (D)替代氧化酶（alternative oxidase）

40 當非濕地植物面臨水淹低氧逆境時，根部會啟動程序性死亡以誘導通氣組織形成。依據其訊號傳導與適應機制，下列敘述何者正確？
(A)低氧阻斷乙烯受體並促使鈣離子流出細胞，觸發根毛細胞程序性死亡
(B)低氧刺激乙烯生成並提升細胞質鈣離子濃度，觸發皮層細胞程序性死亡
(C)低氧活化 1-胺基環丙烷-1-羧酸氧化酶（ACC oxidase）並降低細胞壁鈣離子，觸發根尖組織程序性死亡
(D)低氧活化 1-胺基環丙烷-1-羧酸氧化酶（ACC oxidase）促使鈣離子流入液胞，觸發根木質部程序性死亡

41 許多非生物逆境（如強光、乾旱）會導致植物細胞內產生活性氧（ROS）而引發氧化傷害。下列何者屬於細胞內清除 ROS 的重要抗氧化酶？
(A)澱粉酶（amylase） (B)纖維素酶（cellulase）
(C)蛋白質水解酶（protease） (D)超氧化物歧化酶（superoxide dismutase）

42 下列關於熱帶或亞熱帶的作物遭遇寒害（chilling injury）時，初期發生在細胞層級上的主要特徵，何者正確？
(A)細胞膜由液晶態固化為凝膠態，導致跨膜載體功能喪失與無機溶質外漏
(B)細胞膜由凝膠態液化為液晶態，導致跨膜載體功能喪失與無機溶質外漏
(C)細胞壁由液晶態固化為凝膠態，導致水分跨膜阻力增加與細胞質自發脫水
(D)細胞壁由凝膠態液化為液晶態，導致水分跨膜阻力增加與細胞質自發脫水

43 下列關於耐光植物在面對光照強度增強的環境變動時，能自發透過葉黃素循環（xanthophyll cycle）調節光合色素組成之敘述，何者正確？
(A)大幅提升玉米黃質（zeaxanthin）的比例，以光學消散（photochemical quenching）機制將過剩激發能轉化為光能釋放
(B)大幅提升玉米黃質（zeaxanthin）的比例，以非光學消散（non-photochemical quenching）機制將過剩激發能轉化為熱能釋放
(C)大幅提升紫黃質（violaxanthin）的比例，以非光學消散（non-photochemical quenching）機制將過剩激發能轉化為熱能釋放
(D)大幅提升紫黃質（violaxanthin）的比例，以光學消散（photochemical quenching）機制將過剩激發能轉化為光能釋放

44 酸性土壤可能造成作物之鋁毒害，而耐鋁作物可用下列何種機制以免除鋁的危害？
(A)降低根圈鈣離子濃度
(B)減少根分泌黏液（mucilage）
(C)增加根部釋出銨離子以降低鋁的活性
(D)根分泌大量有機酸，其與鋁離子結合，根吸收此複合物後運輸至葉片蓄積

45 植物在缺水逆境時，葉片之保衛細胞的膨壓將有何變化？
(A)降低 (B)增加 (C)不變 (D)先降低後持續增加

46 有關植物遭受低溫逆境傷害時，下列敘述何者錯誤？
(A)在低溫下處理 ABA 可以提高作物對於寒害的耐受性
(B)凍害（溫度＜0℃）主因是細胞內結冰在外觀會出現割裂或裂縫，但冷害（溫度＞10℃）則不會出現
(C)在低溫下若增加細胞膜脂質飽和脂肪酸的含量，可以相對提高植物耐寒性
(D)低溫下給予植株健化處理可以促使澱粉轉變成醣類增加耐寒性

47 某農民採集 0.5 公頃的柑橘最新展開的葉片共 30 片，寄送至農業研究機構進行養分分析，獲得微量元素的分析結果如下：銅為 10.5 mg/kg、鐵為 75.2 mg/kg、錳為 35.4 mg/kg 及鋅為 12.4 mg/kg。依據前述葉片中微量元素含量，該果園的柑橘葉片較可能出現下列何種微量元素之缺乏症狀？
(A)缺銅 (B)缺鐵 (C)缺錳 (D)缺鋅

48 當植物遭受微量元素硼(B)缺乏危害時，下列何者最符合該元素缺乏後之初期生理病症？
(A)新生之頂端分生組織損傷、生長受阻，伴隨幼葉畸形捲曲、變脆
(B)老葉邊緣與葉尖呈現局部焦枯壞疽，伴隨離子順著蒸散流向全株蔓延
(C)內部葉脈之間呈現極度均勻失綠，伴隨維管束結構仍維持完整綠色
(D)葉片基部離層細胞異常木栓化脫落，伴隨地下部根系過度木質化

49 植物體內若某種必需巨量元素過量，常會誘導細胞過度吸水、節間異常拉長、細胞壁變薄且木質化嚴重不足。此種典型生理障礙，主要是受到下列那一種肥料的過度施用所導致？
(A)鈣肥 (B)磷肥 (C)鉀肥 (D)氮肥

50 植物必須從環境中吸收各種必需無機元素以維持正常的生長。下列關於植物體內無機元素的生理功能與缺乏症狀之敘述，何者正確？
(A)鎂(Mg)主要參與細胞壁胞間層的黏合，缺失時老葉最先發生葉脈間黃化
(B)鈣(Ca)主要作為保衛細胞膨壓的調節，缺失時幼嫩頂芽最先崩解壞死
(C)鉀(K)主要作為呼吸作用的電子傳遞體，缺失時其典型症狀最先顯現於新葉
(D)磷(P)主要是核酸與磷脂構成的核心成分，缺失時老葉最先轉為紫紅斑塊

51 在豆科植物與根瘤菌（rhizobia）的共生固氮過程中，鉬(Mo)是下列那一種固氮關鍵酵素的核心組成？
(A)胺基酸氧化酶（amino acid oxidase） (B)固氮酶（nitrogenase）
(C)醯胺合成酶（amide synthetase） (D)尿素酶（urease）

52 植物水耕栽培（hydroponics）系統中常需定期或連續向養液中通入空氣（曝氣）。下列何者不是此一曝氣程序的主要生理或管理目的？
(A)提高營養液中氮氣的濃度，以維持根系固氮的速率
(B)抑制厭氧微生物的滋生，以減少根系病害的發生
(C)維持營養液的均質化狀態，以確保根系吸收的一致
(D)防止磷酸根離子的沉澱，以提升根系養分的吸收

53 當鹽敏感植物（glycophyte）根系遭受高濃度鈉離子(Na^+)與氯離子(Cl^-)環境逆境初期，其外觀最常出現葉片萎凋與生長受阻現象。下列何者是導致此一初期形態徵狀的最主要生理機制？
(A)維管束導管發生鹽結晶栓塞（embolism），導致水分無法向上輸送
(B)根部細胞因溶質濃度降低，導致水分向細胞外流失而質壁分離（plasmolysis）
(C)葉片因氣孔開啟而增加其導度（stomatal conductance），導致過度蒸散而大量失水
(D)土壤的水分潛勢（Ψw）急遽下降，導致根部吸水困難而產生滲透逆境（osmotic stress）

54 農民在某一鹼性土壤（pH 7.65）種植玉米，當土壤有效性磷過高時，若仍過量施用磷肥，則玉米較容易出現下列何種養分缺乏症狀？
(A)鋅 (B)氮 (C)硫 (D)鉀

55 下列有關植物缺鉀的敘述，何者正確？
(A)植株首先老葉脈間出現失綠，沿葉緣出現黃化或褐色斑點
(B)作物生長初期較易觀察到缺鉀症狀
(C)施用硫酸鉀較易導致植株缺鉀
(D)氯化鉀與尿素一起施用時，易導致植株缺鉀

56 有關過量施用氮肥對作物生長的影響，下列敘述何者最適當？
(A)過量施用氮肥可使果樹葉片呈青翠色，促進果實提早成熟
(B)過量施用氮肥可增加葉菜類的貯存及運輸的品質
(C)過量施用氮肥可促進細胞壁的厚度，使植株不易倒伏
(D)過量施用氮肥易使植株感染真菌性病害

57 有關植物缺鈣的敘述，下列何者最適當？
(A)硝酸態氮肥料易降低作物對鈣的吸收
(B)砂質土壤較不易缺鈣
(C)植株缺鈣症狀首先出現於頂芽、側芽及根尖等分生組織，易腐爛死亡
(D)銨態氮肥料可增加植株對鈣的吸收，故不易出現缺鈣症狀

58 有關植物缺鎂的敘述，下列何者最適當？
(A)土壤中交換性鈣含量的多寡不影響植株的鎂吸收量
(B)強酸性砂質土壤較易發生植株缺鎂之現象
(C)鎂在植體內的移動性小，故缺鎂症狀首先出現於新葉
(D)苦土石灰並非為鎂肥，故無法降低植株缺鎂之發生

59 有關植物發生缺鎂和缺錳的比較，下列敘述何者最適當？
(A)植株缺錳症狀首先出現於老葉
(B)降低鹼性土壤的酸鹼值可提高土壤錳的有效性，減少植株缺錳的發生
(C)植株缺鎂症狀首先出現於新葉
(D)土壤乾旱時，植株較不易發生缺鎂與缺錳

60 有關易發生植株缺硼的環境條件，下列敘述何者最適當？
(A)酸性紅壤的有效性硼較低，易造成果實畸形及發育緩慢，果肉局部木栓化或壞死
(B)砂質土壤的通氣性較佳，故不易發生植株缺硼的生理障礙
(C)硼在土壤中易被土壤膠體吸附，故不易因淋洗而降低土壤硼的含量
(D)乾旱少雨地區的土壤較不易發生植株吸收硼的阻礙

61 有關易發生植株缺鐵的環境條件，下列敘述何者最適當？
(A)鹼性土壤較酸性土壤含有多量的可溶性無機鐵，故不易發生植株缺鐵
(B)施用石灰可增加鹼性土壤中鐵的活性，促進植物吸收鐵
(C)葉面噴施過多錳及銅肥時，同時也可促進作物對鐵的吸收
(D)過量施用磷肥可導致鐵與磷酸根結合而產生沉澱，降低土壤中鐵的有效性

62 有關植物的永久凋萎點（permanent wilting point），下列敘述何者較適當？
(A)土壤水分含量逐漸減少到植物根部無法吸收水分，亦即葉片細胞的膨壓等於零
(B)土壤水分勢能等於–1/3 巴（bar）時的土壤水分含量
(C)有機質含量較多的土壤之永久凋萎點可能為–1/2 巴
(D)當盆栽土壤水分含量達永久凋萎點時，將此盆作物移至潮濕空氣中，則作物萎凋現象可解除

63 有關田間以植物葉片或莖部之汁液進行養分缺乏之快速診斷（cell sap tests），下列敘述何者最為適當？
(A)採集未完全展開之新葉較可作為判定養分缺乏與否的良好依據
(B)每日的採樣時間影響細胞汁液中的氮含量，葉片樣品採集時間應為上午
(C)將汁液與顯色試劑混合後比對標準色卡可得氮、磷及鉀含量的絕對定量估計值
(D)若開花期以植物細胞液檢測葉片中氮、磷及鉀的含量顯示為低至中等級，則當季作物產量很可能高於最適產量

64 有關以常態化差異植生指標（normalized difference vegetation index, NDVI）預測作物生長及氮含量的敘述，下列何者最為適當？
(A)若 NDVI 數值為 0.14，表示植株生長良好，葉片氮含量充足
(B)植物生長良好時，葉片反射較少近紅外線（near-infrared light）
(C)NDVI 數值與植株氮含量相關，可作為氮追肥施用量的參考
(D)植物生長較差時，葉片吸收較多可見光

65 有關磷在植物體內的含量範圍（g/kg），下列何者最為適當？
(A)0.1–0.5 (B)1–5 (C)10–50 (D)100–500

66 有關植物營養元素功能的敘述，下列何者錯誤？
(A)柑桔缺銅時會延遲生長、幼葉變形及枯萎稱夏季梢枯
(B)果樹缺錳時會造成節間短縮且葉片變小，稱果樹的小葉症
(C)萵苣、甘藍葉緣出現焦枯病是缺鉀
(D)茄子在缺鈣時，其果實臍部形成黑褐色斑塊，並出現凹陷的症狀

67 花東地區大部分屬於鹼性較高的石灰質土壤，因土壤 pH 會影響作物對於養分吸收效率，因此在花東地區可能會缺乏下列何者元素？
(A)鈣 (B)鉀 (C)鉬 (D)鐵

68 小明的田間作物生長報告紀錄如下：(1)秋葵生長初期時發現基部的葉片呈現紫色；(2)番茄的少數果實出現尻腐病；(3)白蘿蔔收穫後發現黑心的現象。請問以上作物的病癥，你身為植物診療師，依照作物紀錄的順序，建議施用何種營養元素？
(A)K、Si、Mg (B)K、B、Cu (C)P、Zn、Mn (D)P、Ca、B

69 在農業應用與肥培管理中，螯合劑(chelator)的主要功能為何？
(A)加速土壤中有機質的礦化分解速率 (B)降低灌溉水中的鹽分濃度以減緩鹽害
(C)與金屬離子形成複合物，維持其有效性 (D)促進植物根部對水分的吸收與運移

70 柑橘葉面噴施硫酸亞鐵時，其適宜的噴施濃度範圍為何？
(A)0.1–0.2% (B)7–9% (C)10–12% (D)15–20%

71 下列何種土壤肥培管理措施較能避免作物發生缺鋅？
(A)以苦土石灰改良土壤酸鹼值至 8.25
(B)合理化施用禽畜糞堆肥
(C)土壤淹水使旱作作物較易吸收土壤中的鋅離子
(D)增加葉面噴施硫酸亞鐵的次數，以增加根部鋅的吸收量

72 若欲將土壤 pH 由 4.56 調整至 6.56，以促進作物養分吸收及生長，在其他土壤性質相同的情況下，下列那一種土壤質地的石灰需要量較多？
(A)砂質壤土（sandy loam） (B)壤土（loam）
(C)砂質粘土（silty clay） (D)壤質砂土（loamy sand）

73 排水不良的土壤易造成土壤通氣不佳，導致作物根部受傷，進而降低根部吸收養分及水分的能力，下列何種措施較可改善土壤排水？
(A)施用糖蜜，以促進土壤構造之形成 (B)添加粘質土壤，以增加土壤水分滲漏速率
(C)土壤灌施乙醇，以促進空氣的擴散作用 (D)深層翻土，打破犁底層

74 良好的土壤構造可改善土壤通氣及水分保存，並提供作物根系及土壤生物良好的生長環境，下列何種措施較可增加土壤團粒的形成、改善土壤構造？
(A)增加耕犁次數，以增加微生物活性
(B)將作物殘株與土壤充分混合，以增加土壤有機質含量
(C)土壤施用硫酸鉀，鉀離子為優良的土壤膠結劑
(D)土壤施用磷酸一鉀，磷酸根可讓土壤膠體絮聚而形成團粒

75 若土壤交換性鈣及鎂含量皆低於養分需求之臨界範圍，施用下列何種資材較能改善作物缺鈣及缺鎂的問題？
(A)生石灰 (B)碳酸鎂 (C)苦土石灰 (D)石灰石

76 某沿海旱作土壤的酸鹼值為 7.95、飽和萃取液電導度（saturated extract conductivity）為 5.56 ms/cm 及交換性鈉百分率（exchangeable sodium percentage）為 28.6%，種植於此農地的甜玉米生長不良，有關本農地土壤的改良方法，下列敘述何者最為適當？
(A)以土壤淹水方式將多餘鹽類淋洗至深層土壤及地下水層
(B)灌溉水中添加糖蜜以淋洗過多鈉離子
(C)土壤撒施硫酸鈣後，再以水緩慢灌溉土壤
(D)灌溉水中添加氯化銨，利用銨離子置換土壤中鈉離子

77 施用下列何種肥料可提升石灰質土壤中錳的有效性，並降低植株缺錳的發生？
(A)硫酸銨 (B)硝酸鈣 (C)尿素 (D)碳酸鈣

78 有關以葉面施肥治療養分缺乏的敘述，下列何者最適當？
(A)養分以葉面施肥的方式施用，葉片對養分的吸收速率較低
(B)葉面施肥可一次多量施用，並可增加肥料濃度，以節省勞力
(C)葉面噴施液肥前，宜加入展著劑或界面活性劑，以降低液肥自葉面流失
(D)植體內移動比較慢的必要元素，葉面噴施液肥應集中噴在老葉上

79 利用水耕方式栽培蔬菜時，常在水耕液中添加 EDTA。請問 EDTA 在營養液中生理功能為何？
(A)作為螯合劑，可維持金屬離子在溶液中的溶解度與有效性
(B)作為解毒劑，可吸收過量或有毒的金屬離子，減輕毒害
(C)作為緩衝劑，可穩定溶液的 pH 值
(D)作為營養劑，可提供氮源促進植物生長

80 下列那組營養元素施用後可提高細胞壁的韌性，進而增加作物病害防禦能力？
(A)Mn、Ca、Mg (B)Ca、Zn、K (C)Si、B、Ca (D)Ca、P、Mo