

樹木保護專業人員高級教材大綱及題庫

目錄

第一章、 樹木風險評估與實務.....	2
第二章、 進階樹木健康檢驗.....	14
第三章、 樹木疫病蟲害健康管理.....	16
第四章、 樹木保護用藥及農藥之合理安全施用與實務	23
第五章、 樹木支撐與避雷系統.....	29
第六章、 移植前準備與評估.....	34
第七章、 移植施工與養護實務.....	39

第一章、樹木風險評估與實務

大綱	1. 說明系統性風險評估之原則，包括樹木風險評估緒論與層級。 2. 目視樹木評估法(VTA)，辨別樹木腐朽種類、位置及指標。 3. 說明樹木生育地評估方法。 4. 說明樹木結構、樹木力學，以及樹木檢查與評估。 5. 進行資料分析與風險分級。 6. 針對不同程度之風險提出緩解風險之策略。
----	--

參考題庫

一、是非題：

答案	項次	題目
(X)	1.	生育地的改變通常只對樹木造成負面影響，沒有正面的影響。
(O)	2.	風險評估時，通常以正常的天氣模式和生育地歷史作為評估基準。
(O)	3.	當風速達到蒲福風級的 10 級風時，即使是無缺陷的樹木也可能斷落。
(X)	4.	風速在地面最強，所以矮的樹或低海拔的樹會比高大的樹、山頂上的樹受到更強的風力。
(O)	5.	當累積降水量與強風同時發生時，則樹木斷落的可能性將增加。
(X)	6.	在北半球，朝南和朝西的斜坡，陽光的直接照射較少，通常具有較薄的土壤層。
(O)	7.	當土壤含水量飽和時，樹木容易風倒，特別是淺根的樹。
(O)	8.	壓縮材通常具含量較高之木質素及較細小之纖維素。
(O)	9.	一棵外觀看起來健康且結構健全的樹木，仍可能具嚴重的內部腐朽。
(X)	10.	具腐朽外觀的樹木，代表樹木即將一定會傾倒。
(X)	11.	樹木腐朽區隔化 (CODIT) 中，第一道壁的防禦是四道壁中最薄弱的，主要抵抗腐朽向樹幹中心擴散。
(X)	12.	U 型等勢幹較 V 型等勢具有較高的劈裂、斷裂風險。

二、單選題：

答案	項次	題目
(3)	1.	都市樹木常見議題哪一項與生命財產關係最密切？ (1)樹木移植 (2)樹木修剪 (3)樹木風險 (4)樹木生態效益
(2)	2.	英國國家樹木安全小組(NTSG)所提出的「樹木風險管理的基本原則」，下列何者有誤？ (1)樹木是活的生物(有機體)，且會自然地掉落樹枝或傾倒 (2)樹木對人類安全的風險是高的 (3)樹木所有人(業主)有法律上的注意責任 (4)樹木所有人(業主)應採取適當的樹木安全管理做法

答案	項次	題目
(2)	3.	以辨別、評估、緩解、監控和告知等方式，來調控樹木風險，稱為： (1)樹木風險評估(tree risk assessment) (2)樹木風險管理(tree risk management) (3)樹木風險衡量(tree risk evaluation) (4)樹木風險標的(tree risk target)
(1)	4.	識別、分析和評估樹木風險的系統化過程，將風險依照發生的可能性和後果的嚴重性做分級或量化，稱為： (1)樹木風險評估(tree risk assessment) (2)樹木風險管理(tree risk management) (3)樹木風險衡量(tree risk evaluation) (4)樹木風險標的(tree risk target)
(3)	5.	將評估出的樹木風險與既定的風險標準作比較，以決定該風險的重要性，稱為： (1)樹木風險評估(tree risk assessment) (2)樹木風險管理(tree risk management) (3)樹木風險衡量(tree risk evaluation) (4)樹木風險標的(tree risk target)
(4)	6.	樹木風險評估術語中的「可能性(likelihood)」可被用來指下列哪個事項？ (1)樹木的一部分斷落(塌壞)發生的機會 (2)樹木的一部分撞擊特定標的的機會 (3)樹木斷落(塌壞)並撞擊到特定標的物的機會 (4)以上皆是
(1)	7.	估計事件的發生機率和後果的數值，然後產生一個風險等級數值，稱為： (1)量化之風險評估 (2)質化之風險評估 (3)風險評估方法 (4)以上皆非
(2)	8.	對於事件的可能性與後果加以評分，藉此決定風險之等級，稱為： (1)量化之風險評估 (2)質化之風險評估 (3)風險評估方法 (4)以上皆非
(2)	9.	下列何者為目前國際上眾多政府和企業認可和推薦之樹木風險評估方法？ (1)量化之風險評估 (2)質化之風險評估 (3)以上皆是 (4)以上皆非

答案	項次	題目
(4)	10.	樹木風險等級受下列哪些因子決定？ (1)樹木斷落(塌壞)的可能性 (2)斷落(塌壞)後撞擊標的物的可能性 (3)撞擊標的物的後果 (4)以上皆是
(3)	11.	下列有關樹木風險評估的工作範疇(scope of work)之敘述，何者不正確？ (1)確認受評估的樹木或區域 (2)訂定評估的層級細節 (3)以口頭報告為主，不一定要書面型式報告 (4)報告通常包含樹木風險評等和緩解風險的選項及建議
(2)	12.	下列何者是樹木風險評估者的「注意責任」？ (1)確保樹木周遭的人或財產，有合理程度的安全 (2)在執行工作時，使用普遍接受的注意標準 (3)一個合理謹慎的人，在相同或相似情況所應行使的注意程度 (4)維護職業道德規範和誠信是極為重要的
(1)	13.	從樹木的一邊經過或上空飛過進行目視評估，尋找明顯的缺陷處，是屬於哪一層級評估？ (1)有限的目視評估 (2)基本評估 (3)進階評估 (4)高階評估
(1)	14.	步巡、開車巡視和空中巡查，是屬於哪一層級評估？ (1)有限的目視評估 (2)基本評估 (3)進階評估 (4)高階評估
(2)	15.	於地面上徹底繞行樹木，並檢視生育地、板根、主幹和枝條；並檢視樹冠形狀與周圍的環境，是屬於哪一層級評估？ (1)有限的目視評估 (2)基本評估 (3)進階評估 (4)高階評估
(2)	16.	使用樹徑尺、量角器、捲尺、望遠鏡或放大鏡等工具協助檢測，是屬於哪一層級評估？ (1)有限的目視評估 (2)基本評估 (3)進階評估 (4)高階評估

答案	項次	題目
(1)	17.	有限的目視評估(limited visual assessment)在樹木風險評估層級中屬於哪一級？ (1)第一級 (2)第二級 (3)第三級 (4)不一定
(2)	18.	基本評估(basic assessment)在樹木風險評估層級中屬於哪一級？(1)第一級 (2)第二級 (3)第三級 (4)不一定
(3)	19.	進階評估(advanced assessment)在樹木風險評估層級中屬於哪一級？ (1)第一級 (2)第二級 (3)第三級 (4)不一定
(1)	20.	當時間和資源有限時，要評估大量樹群時相對快速的評估層級，是屬於哪一級？ (1)第一級 (2)第二級 (3)第三級 (4)不一定
(2)	21.	對大部分客戶的樹木風險評估需求，所會執行的標準評估層級，是屬於哪一級？ (1)第一級 (2)第二級 (3)第三級 (4)不一定
(4)	22.	下列何者是基本評估(basic assessment)的限制？ (1)僅能從地面檢查到樹木的狀況 (2)樹木內部、地面下的因素難以評估 (3)樹冠頂層的因素難以評估 (4)以上皆是
(3)	23.	空中檢查(樹冠檢查)是對樹木地上部的檢查，特別是那些從地面上不容易看見之部分，是屬於哪一層級評估？ (1)有限的目視評估 (2)基本評估 (3)進階評估 (4)高階評估

答案	項次	題目
(3)	24.	鑽孔和聲波評估儀器測量，是屬於哪一層級評估？ (1)有限的目視評估 (2)基本評估 (3)進階評估 (4)高階評估
(3)	25.	根系評估(根系檢查與衡量)，是屬於哪一層級評估？ (1)有限的目視評估 (2)基本評估 (3)進階評估 (4)高階評估
(3)	26.	實驗室分析鑑定有害生物、分析土壤或葉片中營養元素含量，是屬於哪一層級評估？ (1)有限的目視評估 (2)基本評估 (3)進階評估 (4)高階評估
(4)	27.	下列何者是指樹木斷落(塌壞)時的「標的(target)」？ (1)可能受害傷害到的人 (2)可能遭到破壞的財物 (3)可能會遭到中斷的活動 (4)以上皆是
(3)	28.	目標區是指一棵樹木斷落(塌壞)時，可能落下的區域範圍，其半徑一般為樹高的幾倍？ (1)0.5 倍 (2)1.0 倍 (3)1.5 倍 (4)2.0 倍
(1)	29.	房屋、涼亭或其他建築物是屬於下列哪一種標的？ (1)靜態的標的 (2)可移動的標的 (3)移動中的標的 (4)不一定
(2)	30.	路邊停好的車輛、野餐桌以及流動廁所是屬於下列哪一種標的？(1)靜態的標的 (2)可移動的標的 (3)移動中的標的 (4)不一定

答案	項次	題目
(3)	31.	道路上的行人、腳踏車以及車輛是屬於下列哪一種標的？ (1)靜態的標的 (2)可移動的標的 (3)移動中的標的 (4)不一定
(1)	32.	靜態、不可移動的標的是屬於哪一種滯留率(occupancy rate)？ (1)持續滯留 (2)經常滯留 (3)偶爾滯留 (4)罕見滯留
(2)	33.	每天或每週大部分時間出現在目標區是屬於哪一種滯留率(occupancy rate)？ (1)持續滯留 (2)經常滯留 (3)偶爾滯留 (4)罕見滯留
(3)	34.	標的很少或不規律的出現在目標區、或可能在短時間內有高使用率，是屬於哪一種滯留率(occupancy rate)？ (1)持續滯留 (2)經常滯留 (3)偶爾滯留 (4)罕見滯留
(4)	35.	下列何種滯留率(occupancy rate)，可以不必進行樹木風險評估？ (1)持續滯留 (2)經常滯留 (3)偶爾滯留 (4)罕見滯留
(3)	36.	下列有關斷落(塌壞)的後果的敘述，何者正確？ (1)離樹木越近的標的，樹木斷落(塌壞)撞擊的力量會越大 (2)鄰近的樹木與受評估的樹木的風險關係不大 (3)樹木在濕潤或飽和水分的土壤狀況下，較容易發生倒伏 (4)以上皆是
(1)	37.	考量管理層級，下列何者通常會被列為最高優先目標區？ (1)主要道路 (2)郊區道路 (3)休閒農場 (4)河濱公園

答案	項次	題目
(1)	38.	人員傷亡、高價值房產的損害或重要活動的嚴重中斷，是屬於哪一種後果 (consequences) ? (1)嚴重 (2)重大 (3)輕微 (4)可忽視
(2)	39.	人員受傷、中至高價位的房產損害或是相當程度的活動中斷，是屬於哪一種後果 (consequences) ? (1)嚴重 (2)重大 (3)輕微 (4)可忽視
(3)	40.	人員輕傷、低至中價位的房產損害或是短暫的活動中斷，是屬於哪一種後果 (consequences) ? (1)嚴重 (2)重大 (3)輕微 (4)可忽視
(4)	41.	下列何者為生育地的評估事項？ (1)樹木斷落的歷史 (2)氣候因素 (3)地形 (4)以上皆是
(4)	42.	林分(forest stand) 中的樹木中，下列何者的抗風性最差？ (1)優勢木 (2)等優勢木 (3)亞優勢木 (4)被壓木
(3)	43.	土壤影響樹木生長和穩定性，下列何者不屬於土壤應考慮的主要因素？ (1)體積 (2)深度 (3)溫度 (4)濕度

答案	項次	題目
(3)	44.	下列敘述何者錯誤？ (1)壓縮材常出現於裸子植物，通常在樹幹、樹枝下側發現，生長具有含量較高之木質素及較細小之纖維素木材組織 (2)木質部細胞具有細胞壁 (3)長壽命之樹種通常以新的生長來克服環境逆境，生長策略上傾向利用較多資源盡可能的生長，如榕樹、構樹等 (4)樹木的健康與活力是參考的重要指標之一
(3)	45.	在外力作用下造成木材張力時，提供木材具彈性及強度的木材特性，主要來自於？ (1)薄壁細胞 (2)木質素 (3)纖維素 (4)射髓
(2)	46.	創傷木（癒傷組織）的形成，主要源自於？ (1)韌皮部受損 (2)形成層受損 (3)木質部受損 (4)真菌入侵
(1)	47.	下列敘述何者錯誤？ (1)褐腐感染初期病原菌會主要降解木質素，與不同程度的降解纖維素及半纖維素，留下潮濕、海綿狀之木材 (2)樹木腐朽區隔化的目的是停止或減緩腐朽生物進入健康的木材 (3)一般來說，根腐難以檢測和評估，因為其程度和嚴重性在基本的外觀檢查中不易觀察 (4)樹皮若有機械外傷或破損，通常病原體可透過傷口侵入樹體
(4)	48.	下列有關射髓的敘述，何者正確？ (1)主要為垂直運輸養分、儲存能量 (2)只存在於單子葉植物中 (3)可形成樹木腐朽區隔化之第1道壁，利用堵塞假導管和導管，抵抗沿微管束系統向上或下擴散的腐朽 (4)為沿木質部及韌皮部輻射向生長的特化細胞
(4)	49.	當評估造成樹木負重的因子時，通常不會考慮以下何種因子？ (1)樹葉密度 (2)樹木本身負重 (3)風力所造成的負重 (4)當樹木傾倒時，會影響的標的物，如行人、車輛

答案	項次	題目
(4)	50.	當樹幹樹皮出現嚴重之橫向裂紋時，代表以下何種情形？ (1)可能發生過度的施力於樹幹本身 (2)裂紋裡的纖維組織可能發生部分斷裂或變形 (3)傾倒的可能性為很可能至即將發生 (4)以上皆是
(3)	51.	不定枝通常在結構連結上較正常發育的側枝脆弱，最主要原因為何？ (1)不定枝本身與主幹間屬於U型連結 (2)不定枝常具內生樹皮 (3)不定枝屬於非結構枝，或與主幹間僅靠樹皮表層連結 (4)以上皆是
(1)	52.	在檢查樹木外觀缺陷的階段，必須考慮？ (1)可能存在多個缺陷造成樹木傾倒斷裂 (2)標的物的存在頻率可能會是一整天或一整晚 (3)傾倒或斷裂造成標的物的損失嚴重性 (4)以上皆是
(4)	53.	當調查樹幹開口空洞時，必須採取何者措施？ (1)量測樹洞大小 (2)確認樹洞位在樹幹橫切面之位置 (3)判斷傷口癒合速度與腐朽速度所造成之影響 (4)以上皆是
(3)	54.	下列何者非決定樹木塌壞可能性的因子？ (1)樹木的基本結構 (2)樹木的缺陷狀況 (3)標的在樹木影響範圍內的滯留率 (4)樹木是否有反應生長
(2)	55.	下列何者為決定樹木影響標的可能性的因子？ (1)樹木的負重 (2)標的在樹木影響範圍內的滯留率 (3)樹木的缺陷狀況 (4)標的的價值
(4)	56.	下列何者為決定樹木影響後果的可能性的因子？ (1)樹體大小 (2)樹體的掉落距離 (3)標的物的價值 (4)以上皆是

答案	項次	題目																													
(3)	57.	如下列矩陣所示，如果一株樹木的塌壞可能性為很可能，影響標的的可能性為高，那麼其發生塌壞且影響到標的的可能性為何？																													
		<table><tr><td rowspan="2">塌壞可能性</td><td colspan="4">影響標的可能性</td></tr><tr><td>非常低</td><td>低</td><td>中</td><td>高</td></tr><tr><td>即將發生</td><td>不太可能</td><td>有點可能</td><td>可能</td><td>非常可能</td></tr><tr><td>很可能</td><td>不太可能</td><td>不太可能</td><td>有點可能</td><td>可能</td></tr><tr><td>可能</td><td>不太可能</td><td>不太可能</td><td>不太可能</td><td>有點可能</td></tr><tr><td>不太可能</td><td>不太可能</td><td>不太可能</td><td>不太可能</td><td>不太可能</td></tr></table>	塌壞可能性	影響標的可能性				非常低	低	中	高	即將發生	不太可能	有點可能	可能	非常可能	很可能	不太可能	不太可能	有點可能	可能	可能	不太可能	不太可能	不太可能	有點可能	不太可能	不太可能	不太可能	不太可能	不太可能
		塌壞可能性		影響標的可能性																											
			非常低	低	中	高																									
		即將發生	不太可能	有點可能	可能	非常可能																									
		很可能	不太可能	不太可能	有點可能	可能																									
		可能	不太可能	不太可能	不太可能	有點可能																									
		不太可能	不太可能	不太可能	不太可能	不太可能																									
		(1)不太可能																													
		(2)有點可能																													
(3)可能																															
(4)非常可能																															
(3)	58.	如下列矩陣所示，如果一株樹木發生塌壞且影響到標的的可能性為非常可能，影響的後果為輕微，那麼其風險等級為何？																													
		<table><tr><td rowspan="2">塌壞並影響可能性</td><td colspan="4">影響的後果</td></tr><tr><td>可忽視</td><td>輕微</td><td>重大</td><td>嚴重</td></tr><tr><td>非常可能</td><td>低度</td><td>中度</td><td>高度</td><td>極度</td></tr><tr><td>可能</td><td>低度</td><td>中度</td><td>高度</td><td>高度</td></tr><tr><td>有點可能</td><td>低度</td><td>低度</td><td>中度</td><td>中度</td></tr><tr><td>不太可能</td><td>低度</td><td>低度</td><td>低度</td><td>低度</td></tr></table>	塌壞並影響可能性	影響的後果				可忽視	輕微	重大	嚴重	非常可能	低度	中度	高度	極度	可能	低度	中度	高度	高度	有點可能	低度	低度	中度	中度	不太可能	低度	低度	低度	低度
		塌壞並影響可能性		影響的後果																											
			可忽視	輕微	重大	嚴重																									
		非常可能	低度	中度	高度	極度																									
		可能	低度	中度	高度	高度																									
		有點可能	低度	低度	中度	中度																									
		不太可能	低度	低度	低度	低度																									
		(1)極度																													
		(2)高度																													
(3)中度																															
(4)低度																															
(1)	59.	樹木的整體風險等級如何決定？																													
		(1)各項塌壞因子與標的的組合中風險最高者																													
		(2)各項塌壞因子與標的的組合中風險最低者																													
		(3)各項塌壞因子與標的組合之風險相加總																													
		(4)依最終樹木傾倒的可能性來判定																													
		(2)	60.	下列敘述何者為非？																											
				(1)讓樹木維持完全無風險是不可能的																											
				(2)當樹木被評估為高度風險時，則代表其超出可接受的風險範圍																											
				(3)安全並非風險管理者建立可接受風險層級的唯一基準																											
				(4)風險的對應措施會依業主的需求而異																											
(1)	61.			以樹木為主的緩解措施通常是透過減少哪項因子來降低風險？																											
				(1)樹木發生塌壞的可能性																											
				(2)樹木影響標的的可能性																											
				(3)塌壞造成的後果																											
				(4)以上皆是																											

答案	項次	題目
(1)	62.	下列何者為以標的為主的緩解措施？ (1)圍設警戒區 (2)修剪 (3)移除樹木 (4)架設纜繩
(3)	63.	在樹木具極度風險的情形下，下列哪項緩解措施可能較不適當？ (1)移除現有標的 (2)修剪 (3)棲地改良 (4)移除樹木
(4)	64.	修剪為常見緩解措施之一，下列何者非其降低風險的方式？ (1)透過樹冠清理，減少枯枝斷裂的可能性 (2)透過樹冠疏剪，降低樹冠的負重 (3)透過樹冠提升，減少對周邊人車的阻礙 (4)透過降低樹木的尖削度，增加樹木對風的抵抗能力
(4)	65.	下列敘述何者為是？ (1)結構上無缺陷的樹木，即為無風險的樹木 (2)樹木通常會針對所有具塌壞可性的部分進行緩解措施 (3)當樹木進行緩解措施後，通常便不再有風險 (4)當樹木的殘留風險大於可接受的風險，就要重新擬定緩解措施
(2)	66.	下列敘述何者為非？ (1)當樹木的風險越高，其所能處理的時效也就越短 (2)極度風險的樹木通常會於工作期程或修剪周期允許時方進行緩解 (3)中度風險的樹木可能會於數年內僅進行監測，而不採取緩解措施 (4)低度風險的樹木通常不需要緩解處理
(2)	67.	下列關於風險評估書面報告之敘述何者正確？ (1)書面報告必須以完整報告書的方式呈現 (2)書面報告的內容必須包含評估的日期、人員、地點及清楚的狀況描述 (3)書面報告具有較佳的即時性，可快速得到委託人的回饋 (4)在發現重大風險時，通常會先以書面報告告知委託人，以求精確
(1)	68.	下列敘述何者正確？ (1)風險評估的對象通常僅限於已知的標的和可見的樹木狀況 (2)風險評估的時間範圍可作為此評估的保證期 (3)只要樹木無結構缺陷，即使承受較大的外力，亦不會發生塌壞 (4)撰寫風險評估報告時，通常不會將本次評估的限制列入

答案	項次	題目
(3)	69.	下列敘述何者為非？ (1)隨著檢查間隔時間越長，原有評估的可信度便會越低 (2)當樹木經歷大型颱風或周邊有建築工程時，應再度進行檢查評估 (3)在規劃檢查間隔時間時，應以年作為單位，以利比較狀況的變化 (4)風險等級較高的樹木，通常檢查間隔時間較短

第二章、進階樹木健康檢驗

大綱	1. 說明樹木結構與生物力學對樹木健康問題之影響。 2. 目視樹木外觀診斷。 3. 應用非破壞性檢測、腐朽檢測、選擇性培養基檢驗、分子生物學診斷、疾病蟲害確定診斷、非生物性病害診斷等判斷植物健康問題。 4. 說明日本樹木精密診斷方法。 5. 介紹臺灣樹木診斷手法與精密儀器。 6. 說明行道樹危險性調查及判定方法。 7. 總結樹木健康的綜合診斷與處置建議。
----	--

參考題庫

一、是非題：

答案	項次	題目
(O)	1.	樹木檢查發現必要時或有特別目的時，可以採取精密儀器或非破壞技術，實施進階樹木健康檢驗，以更進一步了解樹木的問題。
(O)	2.	各種不同的非破壞性技術來檢測樹木，有其優缺點及限制性。
(X)	3.	為了更進一步瞭解樹木內部狀況，不必評估利害關係，即使會傷害樹木也要進行樹木檢驗。
(O)	4.	未來科技、技術、儀器陸續發展，樹木健康檢驗的技術將陸續更加便利、改善或精確，因此，要隨時掌握最新資訊。
(X)	5.	為了作為評估、診斷、處置最好的決定，無論樹木狀況如何，可以使用所有已知的非破壞性技術及方法，進行樹木健康檢驗，以獲取最精確完整的樹木資訊。
(X)	6.	使用生長錐技術進行樹木鑽孔檢驗，是完全不會傷害樹木的方法。

二、單選題：

答案	項次	題目
(4)	1.	一般樹木檢查法的順序，由簡單到詳細，下列何者正確： (1)目視檢查、精密儀器檢驗、工具檢測 (2)工具檢測、目視檢查、精密儀器檢驗 (3)精密儀器檢驗、工具檢測、目視檢查 (4)目視檢查、工具檢測、精密儀器檢驗
(4)	2.	下列哪項是屬於非破壞性技術可以應用來檢測樹木： (1)音響性法 (2)鑽孔抵抗法 (3)電阻抵抗法 (4)以上皆是
(4)	3.	下列哪項是屬於工具性檢查樹木方法： (1)目診 (2)打診 (3)觸診 (4)以上皆是

答案	項次	題目
(4)	4.	下列非破壞性技術哪項是屬於侵入性或微(半)破壞檢查樹木方法： (1)超音波或應力波法 (2)鑽孔抵抗法 (3)電阻抵抗法 (4)以上皆是
(3)	5.	下列哪項是屬於完全非侵入性檢查樹木方法： (1)超音波法 (2)輻射線法 (3)紅外線(熱)影像法 (4)應力波法

第三章、樹木疫病蟲害健康管理

大綱	1. 分析較複雜樹木疾病蟲害之管理策略。 2. 說明樹木健康的定義及判定方法，進行樹木健康程度量化及分級，診斷非傳染性害因。 3. 實作診斷十大土媒病害、樹洞及腐朽、樹木疫病蟲害、常見百大疫病蟲害，並介紹樹病防治八大策略。 4. 介紹樹木保護常用殺菌劑、殺蟲劑、環境用藥及樹木保護用藥，以及樹木保護用藥、土壤施藥之施用方法 5. 簡易估算藥效及防治率。 6. 說明樹木清創處理、木材腐朽菌種類、樹木腐朽之加強救治策略及方法，以及針對珍貴樹木重症之救治方法。 7. 實作樹木保護最佳用藥之評選、樹木根莖葉地之四部常規健檢、重要樹木疫病蟲害傳播的預防。 8. 介紹避免樹木診療服務醫療糾紛的觀念。 9. 教授樹木診療器械及資材管理方法。
----	--

參考題庫

一、是非題：

答案	項次	題目
(O)	1.	柯霍氏法則 (Koch's postulates) 是判定植物病因「因果關係」最基本的依據。
(O)	2.	樹木健康的定義是指自種子發芽開始，皆依循正常的生理程序，進行生長、同化、代謝、生殖、反應、調適等。
(O)	3.	植物病因診斷錯誤會導致後續防治處方失去意義。
(O)	4.	樹木對外傷的圍堵反應簡稱為 CODIT。

二、複選題：

答案	項次	題目
(3)	1.	疫情嚴重度估計中，「發病率」通常以何種單位表示？ (1)平方公尺 (2)公斤 (3)百分比(%) (4)級數
(1)	2.	依據診斷尺度分類，觀察田間農林植物群體的受害分佈屬於何者？ (1)宏觀診斷 (2)巨觀診斷 (3)微觀診斷 (4)分子診斷
(4)	3.	下列何者是影響樹木健康的主要因子？ (1)疫病蟲害 (2)逆境因子 (3)外傷 (4)以上皆是

答案	項次	題目
(2)	4.	依尺度分類，利用顯微鏡進行的診斷稱為？ (1)巨觀診斷 (2)微觀診斷 (3)分子診斷 (4)空拍診斷
(3)	5.	柯霍氏法則中，第四條的主要目的是？ (1)縮短診斷時間 (2)確定病原可純種培養 (3)慎重其事，要求可重複驗證 (4)評估損害量
(1)(2) (3)(4)	6.	關於木質素(Lignin)的敘述，下列何者正確？ (1)具疏水性 (2)具抗菌功能 (3)針葉樹含量高於闊葉樹 (4)含有苯環
(2)	7.	下列哪一種診斷類型屬於「依精確度或品質分類」？ (1)分子診斷 (2)嗅覺診斷 (3)空拍診斷 (4)死亡害因診斷
(3)	8.	植物醫師診斷作業中，針對「進出口農產品」進行的診斷屬於？ (1)流行病學診斷 (2)損害量診斷 (3)進出口檢疫診斷 (4)藥害鑑定診斷
(2)	9.	下列何者屬於樹木的「二次代謝產物」，具防禦與顯色功能？ (1)葡萄糖 (2)植化素 (3)蛋白質 (4)脂肪
(1)(2) (3)(4)	10.	柯霍氏法則的四個步驟包含？ (1)病原必出現於每一病株 (2)可純種培養 (3)接種健康植株必發病 (4)發病後可再分離

三、單選題：

答案	項次	題目
(4)	1.	下列何者為樹木病害微觀診斷使用的設備？ (1)放大鏡 (2)酸鹼度儀 (3)光度計 (4)顯微鏡
(3)	2.	針對整排行道樹進行樹木病害分佈型態之診斷可歸為： (1)微觀診斷 (2)巨觀診斷 (3)宏觀診斷 (4)分子診斷
(4)	3.	樹木病害的確定診斷常須符合那一法則？ (1)虎克法則 (2)巴斯德法則 (3)牛頓法則 (4)柯霍氏法則
(2)	4.	依據樹木葉片的病徵進行之診斷可歸為： (1)分子診斷 (2)巨觀診斷 (3)宏觀診斷 (4)微觀診斷
(3)	5.	依據樹木葉片中污染物質的累積量進行之病害診斷可歸為： (1)分子診斷 (2)巨觀診斷 (3)化學診斷 (4)宏觀診斷
(4)	6.	在臺灣地區鳳凰木除了褐根病以外最常出現的根基部病害為： (1)根腐病 (2)根瘤線蟲 (3)立枯病 (4)靈芝根基腐病
(2)	7.	在臺灣地區樟樹的枝葉最常出現的病蟲害為： (1)葉斑病 (2)樟白介殼蟲 (3)輪點病 (4)藻斑病

答案	項次	題目
(3)	8.	樹木褐根病的確定診斷除了病徵以外，最可靠的依據為： (1)分子診斷 (2)根系診斷 (3)病菌的分離培養 (4)化學診斷
(1)	9.	在田間估算樹木族群中發病的百分比可稱之為： (1)發病率 (2)死亡率 (3)流行率 (4)嚴重度
(4)	10.	樹木木材的白腐菌是可分解木材中的： (1)纖維素 (2)半纖維素 (3)木質素 (4)以上皆是
(4)	11.	樹木藥劑注射常使用的藥劑大多屬於何者？ (1)農用藥劑 (2)環境用藥 (3)營養劑 (4)以上皆是
(2)	12.	樹木木材的褐腐菌是可分解木材中的： (1)醣類 (2)纖維素 (3)木質素 (4)以上皆是
(3)	13.	樹木木材的軟腐菌一般是屬於： (1)擔子菌 (2)卵菌 (3)子囊菌 (4)藻類
(1)	14.	在臺灣地區櫻花的莖部最常出現的病蟲害為： (1)流膠病 (2)炭疽病 (3)疫病 (4)膏藥病

答案	項次	題目
(4)	15.	在臺灣地區桃花心木根基部最常出現的病蟲害為： (1)潰瘍病 (2)輪斑病 (3)腐黴病 (4)褐根病
(3)	16.	在顯微鏡下區別擔子菌與子囊菌其菌絲最大的差別是前者會有特殊的菌絲突起稱為： (1)配子體 (2)節生體 (3)扣子體 (4)菌質體
(4)	17.	在臺灣地區松樹除了松材線蟲以外具有致命性的病蟲害為： (1)樟疫黴 (2)褐根病 (3)松斑天牛 (4)以上皆是
(3)	18.	樹木藥劑注射在美國 70 年代開始普遍使用於那一病蟲害？ (1)蠹蟲病 (2)松樹萎凋病 (3)荷蘭榆樹病 (4)靈芝根基腐病
(4)	19.	樹木疫病蟲害的外科手術醫療施用的藥劑主要為： (1)殺蟲劑(2)殺菌劑 (3)抗腐朽藥劑 (4)以上皆是
(4)	20.	樹木疫病蟲害經過外科手術後對傷口的處理宜考慮者有： (1)防止病菌入侵 (2)防止白蟻入侵 (3)增加抗風能力 (4)以上皆是
(3)	21.	下列何者 無法 利用「彎嘴尖鑷」技術，觀察染病根系並快速鏡檢及診斷土媒病害？ (1)立枯絲核菌 (2)軟腐細菌 (3)靈芝菌 (4)根瘤線蟲

答案	項次	題目
(1)	22.	下列何者為防治樹木白蟻之重要用藥？ (1)亞特松 (2)因得克 (3)二福隆 (4)蘇力菌
(1)	23.	樹木褐根病常用施藥方法 不包括 下列何者： (1)高位噴藥 (2)土壤藥劑注射 (3)樹木藥劑注射 (4)混土法施藥
(3)	24.	針對害菌及害蟲的樹木診療，建議採複方用藥的原因： (1)精準用藥 (2)早期診斷與防治 (3)避免產生抗藥性 (4)增進木材品質
(4)	25.	「樹木藥劑注射」的優點為下列何者：： (1)減少噴灑化學藥劑帶來環境污染 (2)於莖基部注藥即可運送至全株 (3)提高藥劑接觸病原真菌、細菌或昆蟲可能性 (4)以上皆是
(4)	26.	樹木清創後的腐朽防治施作，主要為避免： (1)褐根病 (2)靈芝根基腐病 (3)菌朽蟲蛀 (4)以上皆是
(4)	27.	樹木褐根病的傳播預防，應優先採用： (1)傷口保護 (2)樹木藥劑注射 (3)混土施藥 (4)健株與病株的隔離
(2)	28.	樹木修剪或清創處理後，保護傷口免於腐朽菌侵害的主要方法： (1)注射預防藥劑 (2)傷口塗佈保護藥劑 (3)土壤灌注藥液 (4)隔離病株

答案	項次	題目
(4)	29.	下列何種病原，會造成根腐病害，並好發於淹水期及苗期？ (1)軟腐病菌 (2)鐮孢菌 (3)疫病菌 (4)腐霉菌
(2)	30.	腐朽樹木之分級救治策略，何者錯誤？ (1)健康樹木之預防級：注意樹皮傷害與修剪時菌朽蟲蛀 (2)極輕微之早期防治：對各價值之樹木皆採「藥劑注射」 (3)一級傷口或腐朽之防治：高價值樹木注射、施藥，低價值樹木「以新植取代病樹」 (4)二級以上傷口或腐朽之防治：僅針對珍貴價值樹木進行防治處理

第四章、樹木保護用藥及農藥之合理安全施用與實務

大綱	1. 辨別不同的農藥種類，說明農藥之安全施用方法。 2. 介紹環境用藥及樹木保護用藥。 3. 概述農藥管理法。 4. 學習農藥的急性毒性分級及潛在風險。 5. 說明農藥的危害風險、合理安全使用。 6. 進行農藥施用實務學習。
----	---

參考題庫

一、是非題：

答案	項次	題目
(X)	1.	樹木需要用藥時，如果是害蟲就要採用環境保護署的環境用藥。
(O)	2.	一般樹木用藥時，可以在網路上買不列管農藥來使用。
(X)	3.	慢性健康毒害是一種危害防範圖示。 
(X)	4.	在接觸農藥的過程中，消費者接觸到的濃度是遠高於農藥的使用者。
(X)	5.	林木若用藥，需在上市前，查驗林木的農藥殘留。
(O)	6.	在觀賞的玫瑰花上如有斜紋夜蛾的嚴重為害，就可由政府公告的花木夜蛾類用藥中找登記的農藥來使用。
(O)	7.	樹木診療師在用藥上應考慮「長效、高效、無藥害下之最大濃度」。
(O)	8.	環境用藥與農用藥劑的有效成分有許多是相同的。
(O)	9.	在對樹木褐根病進行藥劑注射防治時，應設立安全警示範圍並做好支撐。
(O)	10.	樹木藥劑注射若濃度不足，可能會造成害蟲或害菌產生抗藥性。
(O)	11.	「植物診療師」與「樹木診療師」在藥劑施用邏輯上存在顯著差異。
(O)	12.	農作類用藥多需考慮食安，故一般不能使用「環境用藥」。
(X)	13.	進行土壤澆灌後，兩天內應大量澆水以利吸收。
(O)	14.	樹木保護用藥較不需關心農藥殘留問題，反而需關心「藥物動力學」
(O)	15.	環境用藥殺蟲劑名稱中，「芬普尼」屬於吡啶類。
(O)	16.	土壤澆灌時，若土壤過於乾燥，藥液擴散效果會變差。
(X)	17.	除蟲菊精類殺蟲劑（如百滅寧）主要是作用於昆蟲的能量代謝系統。
(X)	18.	「污染防治劑」是屬於農藥管理法中的防治類別。
(O)	19.	所謂「藥物動力學」在樹醫用藥上是研究藥物的濃度在樹木體內隨時間的變化。

二、複選題：

答案	項次	題目
(2)	1.	下列何種害蟲在目前的植物保護資訊系統中「無」推薦農藥，常需使用環境用藥？ (1)蚜蟲 (2)白蟻 (3)紅蜘蛛 (4)粉蝨
(1)	2.	根據急性毒性分類，對蜜蜂「劇毒」的 LD50 標準為？ (1) $\leq 2\mu\text{g}/\text{bee}$ (2) $\leq 11\mu\text{g}/\text{bee}$ (3) $> 11\mu\text{g}/\text{bee}$ (4) $> 100\mu\text{g}/\text{bee}$
(2)	3.	針對林木用藥，哪種施藥技術最適合具系統性的藥劑？ (1)噴霧 (2)澆灌 (3)燻蒸 (4)粉劑
(3)	4.	下列何者不屬於重要環境害蟲？ (1)蚊子 (2)蟑螂 (3)瓢蟲 (4)螞蟥
(3)	5.	益達胺注射刺桐防治釉小蜂，其高濃度有效期間可達約多久？ (1)1 個月 (2)3 個月 (3)1 年 (4)3 年
(4)	6.	哪類殺蟲劑主要作用於昆蟲的神經系統？ (1)除蟲菊精類 (2)有機磷類 (3)新尼古丁類 (4)以上皆是
(2)	7.	為了避免容易產生抗藥性，樹木藥劑注射多建議使用？ (1)單方 (2)複方 (3)純水 (4)營養液

答案	項次	題目
(2)	8.	關於「跨物界藥物」在樹木保護的應用，下列敘述何者正確？ (1)禁止使用 (2)指使用人醫用藥或動物用藥 (3)僅限於果樹使用 (4)為了省錢才使用
(1)(2) (3)	9.	樹木診療師與植物診療師在職能面向上的差異包含？ (1)公共安全要求 (2)藥劑施用邏輯 (3)工程規劃設計監造 (4)植株高度
(2)	10.	根據室內空氣品質標準，細菌的最高值標準為何？ (1)500CFU/m ³ (2)1000CFU/m ³ (3)1500CFU/m ³ (4)2000CFU/m ³
(3)	11.	在臺灣溫濕度環境下，地噴時最適當的液滴粒徑範圍為？ (1)10-50 微米 (2)100-200 微米 (3)223-325 微米 (4)500-1000 微米
(1)(2) (3)	12.	樹木診療師在用藥上會特別要求哪些特性？ (1)長效 (2)高效 (3)無藥害下之最大濃度 (4)快速分解
(2)	13.	下列哪一種藥劑的作用部位是「幾丁質生成」？ (1)因得克 (2)二福隆 (3)益達胺 (4)蘇力菌
(2)	14.	關於農藥對蜜蜂的毒性，「第二級」危害警告訊息應標註為？ (1)劇毒 (2)對蜜蜂有毒 (3)需注意 (4)無需標註

答案	項次	題目
(2)	15.	樹木保護施藥時，若僅告知胸高直徑(DBH)的藥量，應如何換算？ (1)量週長乘以 3.14 (2)量週長除以 3.14 (3)量樹高乘以 2 (4)量冠幅
(3)	16.	蘇力菌屬於哪一類殺蟲劑？ (1)有機磷類 (2)氨基甲酸鹽類 (3)微生物殺蟲劑 (4)幾丁質抑制劑
(2)(3) (4)	17.	進行土壤澆灌時，下列哪些做法是正確的？ (1)靠近主幹根圈 (2)挖 5-8 公分深的溝 (3)重粘土應挖深 (4)兩天內不要澆水
(4)	18.	針對環境真菌，下列何者為台灣中部常見的種類？ (1)黃麴黴 (2)黑麴黴 (3)尖孢枝孢菌 (4)以上皆是
(1)	19.	下列何種化學成分作用於「體液平衡系統」？ (1)矽藻土 (2)愛美松 (3)芬諾殺 (4)安丹

三、單選題：

答案	項次	題目
(2)	1.	農藥的急性毒性分級中，輕毒性是屬哪種顏色的標示帶？ (1)紅色 (2)藍色 (3)黃色 (4)綠色
(2)	2.	如要進行益達胺用藥的抗藥性，要找下列行動委員會的網站資料較合宜： (1)殺菌劑抗藥性行動委員會 (2)殺蟲劑抗藥性行動委員會 (3)除草劑抗藥性行動委員會 (4)以上皆非

答案	項次	題目
(1)	3.	針對林木害物，可以施藥的方式有四種，請問哪一種方法的液滴粒徑通常是比較小？ (1)空噴 (2)地噴 (3)澆灌 (4)注射
(4)	4.	有關農藥混用，下列何者為非： (1)農藥在登記前評估的藥效都以其成品單劑來進行 (2)通常希望能省工或是增加藥效 (3)不適宜的混用會有降低藥效甚至增加藥害的風險 (4)混用時越多支農藥混用越好
(4)	5.	施用農藥時的順序，A.溶液、B.液肥、C.尿素、D.乳劑、E.可濕性粉劑；混合順序哪一個較合宜？ (1)A、B、C、D、E (2)A、B、D、E (3)D、A、E (4)B、E、A、D
(3)	6.	施用農藥時應穿戴何種材質的保護手套？ (1)棉質 (2)乳膠 (3)橡膠 (4)塑膠
(3)	7.	農藥液滴粒徑「越小」，對藥劑的影響，何者錯誤： (1)粒徑越小，飄移距離越遠 (2)粒徑越小，越容易蒸發 (3)粒徑越小，藥液更細緻有效 (4)粒徑越小，沉降目標區的藥量越少
(3)	8.	以澆灌方法施作林木用藥，何種錯誤？ (1)應優先選擇具系統性特性的農藥 (2)澆灌時土壤太乾 (3)土壤水分飽合時，施作效果最佳 (4)施作後二天內應避免澆水
(4)	9.	林木害物施藥方法，不包括下列何者？ (1)澆灌 (2)地噴 (3)注射 (4)煙燻

答案	項次	題目
(2)	10.	注射林木用藥的方式，何者正確？ (1)春天較合適。注射傷口小，建議自然癒合 (2)春天較合適。注射傷口應處理避免二度感染 (3)冬天較合適。注射傷口小，建議自然癒合 (4)冬天較合適。注射傷口應處理避免二度感染
(3)	11.	關於混用農藥的注意事項，何者錯誤？ (1)混用時應確認是否有不相容現象 (2)混用後須進行小規模試噴試驗 (3)混用時若農藥可相容，可立即施用無風險 (4)試噴後觀察五天，確認無藥害再大規模施用
(4)	12.	不列管農藥又稱免登記植物保護資材，其使用範圍不包括何者？ (1)防除有害生物 (2)影響林作物生理功能 (3)調節農林作物生長 (4)促進林作物傷口癒合
(4)	13.	農藥化學品分類中的「健康危害」，不包括下列何者？ (1)腐蝕、刺激皮膚 (2)呼吸道過敏 (3)吸入性危害 (4)水環境危害
(1)	14.	有關農藥的使用方法，何者錯誤？ (1)農藥為防治害物的唯一有效方法 (2)害物密度達到經濟危害水準時，才採用農藥 (3)針對害物，應採先預防、後干預手段 (4)族群密度發生量達到行動閾值時，才施用農藥
(3)	15.	以煙燻或顏色驅趕、設置阻隔避免取食或產卵、以燈光誘捕等方式防治害物，稱為何種防治手段？ (1)耕作防治 (2)生物防治 (3)物理防治 (4)化學防治

第五章、樹木支撐與避雷系統

大綱	1. 說明不同種類之樹木支撐方式。 2. 規劃適當的樹木支撐方式與樹木支撐安裝作業。 3. 提出樹木支撐情況的後續追蹤方法。 4. 介紹閃電對樹木的影響。 5. 說明樹木避雷系統類型以及安裝方法。
----	--

參考題庫

一、是非題：

答案	項次	題目
(X)	1.	樹木支撐是緩解樹木風險的唯一選項。
(O)	2.	在環境條件許可的情況下，支撐可以延長樹木的壽命與保全其價值。
(O)	3.	需要支撐的情境通常是因為樹木有一些結構上的缺陷。
(X)	4.	樹洞周圍是否有癒傷材(wound wood)及反應材形成，不會影響枝幹強度。
(O)	5.	當樹木的根系切斷、盤根或腐朽，造成強度損失而不足以支撐樹木整體的重量是，便可能發生倒伏。
(O)	6.	支撐前都需要審慎評估並制定周詳的計畫，必要時配合修剪減少樹木結構缺陷的負重，或透過棲地改良及其他養護作為，維持或改善樹木的生長勢。
(X)	7.	支柱通常會用來支撐等勢幹。
(X)	8.	所有樹木都可以透過引導氣生根來形成天然支柱。
(O)	9.	支柱需要定期檢查並於必要時進行更換。
(X)	10.	支架固定位置以樹幹全高的 1/2 以下支撐效果最佳。
(O)	11.	設置支架的目的是為了避免因風力或其它外力影響使其倒伏。
(X)	12.	設置彈性纜繩後不需要定期更換及檢查。
(O)	13.	依據目的不同，樹木彈性纜繩的架設方式可分為動態固定、穩態固定、支撐固定等三種。
(O)	14.	相較於樹木彈性纜繩，鋼纜的延展性更低。
(X)	15.	有安裝避雷針的樹木下是安全的避雷區。
(O)	16.	側邊閃電：閃電由大樹傳導到地表，因為短路傳到旁邊人或物。
(O)	17.	接地體與建築物的距離不宜小於 1.5 公尺。

二、單選題：

答案	項次	題目
(4)	1.	支架是針對樹木因根系未能支撐樹木整體而設置的暫時性支撐，設置時機是？ (1)樹木移植後 (2)根系發生病害及腐朽 (3)樹木有倒塌疑慮，但仍有救治可能 (4)以上皆是

答案	項次	題目
(3)	2.	關於樹木支撐的更換，下列敘述何者正確？ (1)應先將舊的拆除，再設置新的支撐系統 (2)只有當材料劣化斷裂後才需要進行更換 (3)隨著樹木的成長，可能需要更換支撐位置已達到良好支撐效果 (4)只要支撐材料尚未到達使用年限就不需要更換
(4)	3.	關於樹木支撐的定期檢查內容包括？ (1)支撐材料是否損壞 (2)材料與枝幹接觸面有無樹皮損傷及腐朽 (3)評估樹木結構的變化 (4)以上皆是
(2)	4.	設置樹木彈性纜繩時，若有維護交通和行人安全的需要，要避免斷裂的枝條墜落砸下，通常採用何種支撐方式？ (1)穩態固定 (2)支撐固定 (3)動態固定 (4)以上皆非
(4)	5.	關於彈性纜繩的優點，下列何者正確？ (1)具彈性，容許樹木枝條適度擺動並產生反應生長 (2)可隨著時間因應樹木的變化而調整 (3)適當安裝時，可將對樹木傷害減到最小 (4)以上皆是
(4)	6.	下列何種狀況可能會導致樹木倒伏？ (1)樹木根系切斷 (2)盤根 (3)腐朽 (4)以上皆是
(1)	7.	下列何者不是樹木支撐的主要目的？ (1)控制樹木病蟲害的擴散 (2)避免樹木倒伏 (3)降低枝條折斷的機率 (4)減緩樹木的風險
(2)	8.	樹木空洞造成的強度損失可從以下何者來判斷？ (1)樹皮的顏色變化 (2)樹洞的開口與圓周的比例、殘存外殼厚度與枝幹直徑的比例 (3)樹高與胸高直徑的比例 (4)枝條直徑與主幹的直徑比例

答案	項次	題目
(3)	9.	樹木支撐方式中，支柱指的是？ (1)針對樹木因根系未能支撐樹木整體而設置的暫時性支撐 (2)為支撐樹木而設計的纜繩 (3)在地面和枝條或主幹間安裝堅硬的結構物 (4)避免樹木受到雷擊的系統
(1)	10.	樹木支撐方式中，支架指的是？ (1)針對樹木因根系未能支撐樹木整體而設置的暫時性支撐 (2)為支撐樹木而設計的纜繩 (3)在地面和枝條或主幹間安裝堅硬的結構物 (4)避免樹木受到雷擊的系統
(2)	11.	關於支柱的設置要點，下列何者正確？ (1)力求限制枝幹的加粗生長 (2)避免應力集中於單點 (3)國內外對於支柱的設計皆有統一的規範 (4)屬於永久性支撐，一旦設置即不需要檢查與更換
(4)	12.	支架柱必須牢牢固定在地上以避免？ (1)支撐材料的強度可能隨著時間經過而減弱 (2)應力集中於單點 (3)破壞工程範圍外的樹根 (4)樹木枝幹晃動並從支柱落下
(2)	13.	下列何種樹木可以透過導引氣生根的方式來形成天然支柱？ (1)樟樹 (2)正榕 (3)大葉桃花心木 (4)臺灣檉
(4)	14.	下列何者不是鋼纜的缺點？ (1)容易對樹木造成傷害 (2)需要定期調整與更換 (3)視施作方式，可能造成侵入性傷口 (4)延展性高，張力不足
(1)	15.	樹木支撐方式中，彈性纜繩指的是？ (1)針對樹木因根系未能支撐樹木整體而設置的暫時性支撐 (2)為支撐樹木而設計的纜繩 (3)在地面和枝條或主幹間安裝堅硬的結構物 (4)避免樹木受到雷擊的系統

答案	項次	題目
(3)	16.	樹木彈性纜繩是專門為支撐樹木而設計的纜繩，下列何者「不是」常用的材料？ (1)聚酯纖維 (2)聚丙烯 (3)麻繩 (4)聚酰胺
(4)	17.	樹木遭受雷擊的機率取決於條件？ (1)高度、樹冠幅 (2)空曠地、樹冠幅 (3)樹徑、空曠地 (4)高度、空曠地
(1)	18.	避雷針系統中樹冠的半徑小於 10 公尺(直徑 19 公尺內)需要導體？ (1)一個 (2)二個 (3)三個 (4)無需要
(2)	19.	避雷針系統中樹冠的半徑大於 10 米(直徑 21 米)最少導體數量？ (1)一個 (2)二個 (3)三個 (4)無需要
(3)	20.	避雷針系統中導體埋入地溝深度最少多少公分？ (1)10 (2)15 (3)20 (4)無需要
(4)	21.	接地端應遠離樹基部多遠為最佳？ (1)1 公尺 (2)2 公尺 (3)3 公尺 (4)滴水線外
(2)	22.	樹木避雷系統的用途？ (1)避開雷擊 (2)引導雷擊 (3)具歷史意義 (4)提供保護區

答案	項次	題目
(1)	23.	樹木被雷擊中後，下列描述何者正確？ (1)維管束系統受損 (2)立即枯萎 (3)根部隆起 (4)不易遭受蛀蟲
(4)	24.	樹木被雷擊中，閃電由根部離開後，下列描述何者正確？ (1)電荷消除 (2)建築物受損 (3)根部枯萎 (4)土壤表面產生電位差
(4)	25.	樹木避雷系統安裝 (1)樹群中最高 (2)空曠地點的高物 (3)越高越好 (4)以上皆是

第六章、移植前準備與評估

大綱	1. 評估樹木移植之可行性與必要性。 2. 說明樹木移植前置作業(根球養護、根球妥善包覆等)。 3. 介紹移植前樹木目視評估診斷 (VTA)。 4. 說明樹木地下部評估項目與資料建立方法。 5. 介紹精密儀器檢測。 6. 說明定植點環境調查內容與方法。 7. 說明樹穴設計原理與用途。 8. 學習規劃定植點樹木保護帶 (Tree Protection Zone, TPZ)。 9. 學習規劃移植適期。
----	--

參考題庫

一、是非題：

答案	項次	題目
(O)	1.	受保護樹木、珍貴老樹以原地保留為原則。如非必要，原地保留最好。
(O)	2.	受保護樹木、珍貴老樹若確有移植需要時，需提送「移植與保育計畫書」送請地方政府主管機關審查通過後再依計畫執行。
(O)	3.	移植前評估系確保受保護樹木、珍貴老樹本身健康度適合移植或進行定植地之生長環境適宜性。
(X)	4.	移植前應進行適切性評估辦理需移植之樹木，應優先考慮移植境外，且以緊鄰基地周邊之土地，以避免樹木搬運過程之傷害
(O)	5.	珍貴稀有或具地方特色、特殊景觀，或具生態、生物、地理、文化或區域人文歷史之代表性。
(O)	6.	森林法第五章之一樹木保護第 38-3 條土地開發利用範圍內，有經公告之受保護樹木，應以原地保留為原則；非經地方主管機關許可，不得任意砍伐、移植、修剪或以其他方式破壞。
(O)	7.	樹木移植並非易事，移植工程修剪挖掘必然受到損傷，不健康的樹木無法承受移植過程中的損傷。因此須先了解樹木特性並評估樹木健康狀態。
(O)	8.	樹木生長發育所需要的空間。包含地上部與地下部的生育空間。
(X)	9.	一般而言針葉樹、落葉樹於早冬(11-12 月)，樹木生長停滯之時，液葉開始流動之前為移植適期。
(X)	10.	闊葉樹於晚秋(10-11 月)樹木儲備能量充足準備發芽生長之時，樹液開始流動初期為移植適期。
(O)	11.	移植前樹木修剪首先要清理樹冠，頂稍分叉,樹幹分支,不健康的枝條移植前作一次測底檢查與枝條清理。
(O)	12.	修剪首先須運用「不良枝判定修剪法」之後，再實施「疏刪」、「短截」修剪，將各部枝條的老葉摘除，末梢則應留有小枝及枝葉。
(O)	13.	移植前配合原樹型並於斷根前作適當整枝修剪，剪去過密之枝條、病蟲害枝、衰弱之下垂枝、折裂枝、徒長枝及主幹 2 公尺以下之枝條。

答案	項次	題目
(O)	14.	修剪方法在若修枝條直徑 6 公分以上者，為粗枝，使用三刀修剪法，修剪時修剪位置應剪至枝領，並且修剪過程應確保切口平整，避免造成撕裂傷造成日後成為腐朽菌入侵之傷口。
(O)	15.	進行剪枝時以使樹形完整、均衡、穩定、美觀等目的進行稱之「目標樹型修剪」。
(O)	16.	受保護樹木進行斷根作業時，使樹體的地上及地下兩處樹體部份能保持相對的「吸水速率與蒸散速率的平衡」，來提高移植墓的成活率進行「補償修剪」作業。
(X)	17.	「補償修剪」用於移植修剪保持樹體的營養均衡，減少耗費樹體過多的養份，減少樹冠過密修剪方式。
(O)	18.	移植前樹木斷根需先要保留根球，一般大型樹木移植以樹幹基部直徑的 3-5 倍為根球直徑。
(O)	19.	斷根之方式有一次環斷法(根球四周一次全部斷根完畢)，及二階段分區斷根法(於預留根球的外框圓周等分為 4、6、8 等分並做連續編號，分二階段進行斷根)。
(X)	20.	為保持樹木直立的支持拉力，可保留四個方位或至少於東西方向之主要粗根各一，及根球底部向下之主根，以維持穩定免受風倒伏。
(X)	21.	根端切削處理後，其切口過大部位以「消毒藥劑調和石灰或樹脂塗料」，即「好年冬」稀釋 500 倍水溶液混合石灰或樹脂調勻後塗佈，做為斷根切口處理。
(O)	22.	樹木定植地點須先做土壤檢查，包括酸鹼度、導電度、土壤顆粒分析、有機質含量分析。如有不適合種植樹木之情形，應盡速進行土質改良。
(O)	23.	植穴排水為左右樹木成活的重要關鍵，因此定植點須先挖洞進行排水測試。

二、單選題：

答案	項次	題目
(3)	1.	受保護樹木移植前，第一件要做的事是什麼？ (1)詢問業主要定植的地點 (2)確認移植施工動線 (3)評估樹木狀況，包含樹勢、結構、土壤 (4)評估樹木定植後如何支撐
(1)	2.	受保護樹木經過評估後，下列工作何者為優先？ (1)將評估結果詳細紀錄下來，提供給業主或主管機關參考 (2)決定移植工程能不能賺錢 (3)決定後續要噴灑哪些藥劑 (4)將評估結果詳細紀錄下來，公布在網路上
(4)	3.	受保護樹木評估表，下列何者正確？ (1)評估表只能使用唯一一種格式 (2)評估表內容應包含移植經費預算 (3)評估表是個人專業，應盡量藏私不讓人知道 (4)評估表應盡可能詳細記錄，格式不拘

答案	項次	題目
(2)	4.	受保護樹木地下部評估，下列何者正確？ (1)地下部評估越方便越好，因此可以直接請怪手挖開檢查 (2)地下部評估是為了了解樹木根球形塑時土壤是否會崩解 (3)地下部評估可以不用管地下水位高度 (4)地下部評估可以用圓鋤挖開 10 公分確認即可
(2)	5.	受保護樹木地下部評估時，可評估根基部是否感染腐朽菌，下列何者正確？ (1)若看到根基部長出靈芝子實體，清除子實體即可，不需再做其他處理 (2)可採樣後送實驗室檢驗或請專家現勘 (3)若看到根基部長出子實體，無論如何都必須立刻移除樹木 (4)若樹木已感染褐根病，可不予理會，讓樹木自生自滅
(4)	6.	受保護樹木主幹若有腐朽或空洞，可用何者儀器進行進一步檢測？ (1)空氣挖掘機 (2)探地雷達 (3)測距儀 (4)應力波
(1)	7.	受保護樹木移植前需評估定植點環境是否適合種植，下列何者較不恰當？ (1)小明到定植點調查，在定植點站了 10 分鐘，覺得日照充足、風也蠻小的，因肚子餓就離開了，後續在評估報告內寫上「定植點日照充足、風速小，適合定植」 (2)小華在定植點使用儀器調查土壤硬度、透水率並回辦公室分析數據後決定進行樹穴土壤與排水改良 (3)小英在定植點旁邊測量鄰近水溝深度、陰井位置，並標示在平面圖上 (4)小婷使用電腦軟體模擬定植點周邊建築物高度與日照關係，並模擬出定植點春、夏、秋、冬四季上午與下午日照狀況
(4)	8.	受保護樹木樹穴設計攸關樹木是否能在新植位置長久安居，下列設計何者較適合？ (1)受保護樹木移植時根球直徑 5 公尺，樹穴直徑 6 公尺 (2)受保護樹木樹穴深度為 90 公分，鄰近排水溝深度為 60 公分 (3)受保護樹木樹穴深度為 200 公分，根球深度為 90 公分 (4)受保護樹木移植時根球直徑 3.5 公尺，樹穴直徑 7 公尺
(3)	9.	受保護樹木定植後常常受到鄰近建築施工影響，需設立樹木保護帶（Tree Protection Zone, TPZ）避免樹木受到損傷，下列何者正確？ (1)因建築施工範圍不足，因此可將工程料件堆放在樹木保護帶內 (2)樹木可自行吸收廢水，因此建築廢水可倒在樹木保護帶內 (3)可使用丙種或乙種圍籬設置樹木保護帶，並張貼告示避免工人移動 (4)因建築施工空間有限，因此可將樹木保護帶推到緊貼樹幹的位置以爭取空間

答案	項次	題目
(2)	10.	受保護樹木移植與斷根適期將影響後續存活甚鉅，下列何者正確？ (1)受保護樹木不需斷根，可直接現挖現移 (2)受保護樹木斷根後需視養根狀況方可移植，若養根狀況不佳，需延長養根時間，不可任意移植 (3)受保護樹木只要規劃和施工做得好，任何季節都可以移植 (4)受保護樹木可於斷根後三年再直接移植
(3)	11.	符合下列情形之一者，應避免移植： (1)非經公告指定之特定紀念樹木 (2)樹齡達五十年以上 (3)離地一點三公尺處（以下簡稱胸高），闊葉樹之樹幹胸高直徑達一點五公尺以上或胸高樹圍達四點七公尺以上；針葉樹之樹幹胸高直徑達零點七五公尺以上或胸高樹圍達二點四公尺以上 (4)樹冠投影面積達二百平方公尺以上
(2)	12.	移植評估未能通過審核的主要原因為何？ (1)沒有原地保留之替代方案且確實需要移植 (2)樹木本身健康程度經不起移植 (3)移植路線沒有障礙 (4)移植技術沒有困難
(4)	13.	樹木健康評估不包括何者？ (1)樹木的外觀 (2)結構 (3)生長活力 (4)樹木高度
(4)	14.	樹木健康檢查不包含下列何者？ (1)整體樹型 (2)活冠比 (3)樹冠枝葉 (4)根領是否明顯
(2)	15.	移植後存活率評估不包含？ (1)施作季節 (2)移植經費 (3)施作方式 (4)施作團隊經驗
(3)	16.	樹葉為樹木進行光合作用的生產工廠，必須控制移植前枝葉的修剪量，不得超過枝葉總量的多少比例為宜？ (1)40% (2)35% (3)25% (4)20%

答案	項次	題目
(1)	17.	修剪幅度以不超過樹冠之 25%為原則，如樹木因病蟲害、斷根期程短及公共安全等因素，需加強修剪幅度時，應如何確認其必要性？ (1)諮詢專業監造技師 (2)諮詢工程主辦技師 (3)會同專家學者 (4)書面審查
(4)	18.	斷根後根球四周會長出新根，有些材料可以保護新長出的細根，以下何者為非？ (1)工業用保鮮膜 (2)不織布 (3)導根板 (4)HDPE 布

第七章、移植施工與養護實務

大綱	1. 評估定植生育地環境與適當改善作業。 2. 受保護樹移植時所需工項。 3. 介紹樹木移植前斷根養根的植株狀態之確認方法。 4. 執行樹木移植前的動線評估及模擬計畫。 5. 說明樹木移植技術及樹木移植後續養護計畫。 6. 介紹樹木移植施工之追蹤紀錄方法。
----	---

參考題庫

一、是非題：

答案	項次	題目
(X)	1.	種植樹木時，支架是否為必要之設施？
(O)	2.	受保護樹因有其特殊性，移植時養根量比一般中小型植栽需更多，不能純粹以時間或季節來做為界定，因此移植挖掘前一定要確認植株的健康狀態，進行斷根、養根之後新生根系是否養成足夠。
(O)	3.	移植前可進行局部開挖，觀察前次斷根處是否有細根長出、生長的量是否足夠，對於受保護樹木建議逢機洗開一部分養根區土壤，再以新生根系的分佈比例來判定是否已達到可移植狀態。
(X)	4.	移植挖掘動工前，無論土球內根系發展如何，反正修剪可減輕吊掛重量，又可減少水分需求，所以挖掘前一定要將樹冠大幅修剪。
(X)	5.	斷根後無埋設阻根材料即回填土方進行養根，隨著養根期間根系生長，移植時開挖範圍應比斷根時的範圍擴大 15-20 公分，保留樹木新生長的根系，開挖時可用機械直接挖掘。
(X)	6.	挖掘大型土球底根時，只要有使用吊掛機具，吊掛著樹身，人員就可以安心的到根球底部作業，無須再做土方支架支撐。
(X)	7.	勞動部「營造安全衛生設施標準」第五章露天開挖第 71 條規範：雇主僱用勞工從事露天開挖作業，其開挖垂直最大深度應妥為設計；其深度在二公尺以上，使勞工進入開挖面作業時，應設擋土支撐。
(X)	8.	為了防止土球破裂，土球包裹材料在定植時都不用拆除，當外部養分充足時，根系會自然會伸出包裹材料，吸收養分正常生長。
(X)	9.	鋼索如果有扭結現象者，因為沒有斷裂，所以只要長度足夠，就能繼續使用，在吊掛上不會有安全疑慮。
(O)	10.	樹木移植起吊作業若遇樹體過大及土球過重時，需增加土球的吊掛支點並固定，而非單一吊掛點，若以土球為支點吊掛時，需做支點壓力保護例如實木或硬塑料墊片，以免因全樹重量壓破土球。
(O)	11.	受保護樹木在吊運至車上時，禁止於樹幹作單點吊運，吊掛索具與樹幹之接觸部位及車斗靠接處應另加襯墊包裹保護，保護材料如棉被、麻布、麻繩、寬版棉繩等，以免損傷樹體組織。

答案	項次	題目
(O)	12.	起吊作業前，先行確認其使用之鋼索、吊鏈等吊掛用具之強度、規格、安全率等之符合性；並檢點吊掛用具，汰換不良品，將堪用品與廢棄品隔離放置，避免混用。
(X)	13.	移植受保護樹木採用倒伏式運輸，需檢查樹木與車體接觸面皆須有襯墊保護，並固定穩固以免運送時鬆脫，吊掛至載具之前更須將過大的樹冠圍束縮小，以防運輸過程中折損，若是因為樹體樹冠寬度過大時，可直接採取裁切措施，但是裁切位置應遵守景觀樹木修剪作業指引的原則。
(X)	14.	移植運輸的交通路線上必要的路權申請等，需在施工前向相關單位提出查詢、申請，若事先申請過，運送當天就不須再攜帶核准文件以免遺失。
(O)	15.	最明顯的缺水反應就是萎凋，植物缺水時，植物細胞失水，膨壓下降，葉片、幼莖下垂，此稱之為萎凋，萎凋發生之起點則稱為「暫時萎凋點」，而萎凋發生後若及時供水，植株可恢復原狀之期間則稱為暫時萎凋，若持續失水至澆水後仍無法讓植物恢復正常之時則稱為「永久萎凋點」。
(X)	16.	所謂的「拮抗作用」是指營養元素與水份在細胞內有共同轉運通道和受體，因此會有相互影響吸收的現象。

二、單選題：

答案	項次	題目
(2)	1.	斷根環剝的目的主要是將什麼移除？ (1)樹皮 (2)韌皮部 (3)形成層 (4)木質部
(3)	2.	移植時若需進行修剪作業，下列敘述何者正確？ (1)盡可能縮小冠幅以便運送作業及減少水分蒸發 (2)盡量將葉子去除 (3)只將枯、老、病、弱等不良結構枝移除即可 (4)可一併做整形修剪
(2)	3.	若實施二次斷根，其養根階段判斷是否可做第二次斷根及移植作業最重要的依據為以下何者？ (1)根系的粗細 (2)根系的數量及狀態 (3)根系的長度 (4)根系的顏色
(1)	4.	有關移植及定植後的養護，在土球根系完整保護下，其最重要的存活關鍵為何？ (1)排水與給水 (2)肥料養分的多寡 (3)是否做修剪作業 (4)是否架設黑網減少蒸散

答案	項次	題目
(3)	5.	有關移植包裹材，下列敘述何者正確？ (1)使用可分解材料，因其可分解之特性，種植時不需去除包裹材 (2)應選擇耐用性佳的材料避免土球崩解 (3)使用可分解材料，並於種植時盡量去除包裹材 (4)以上皆非
(1)	6.	枝條圍束的正確步驟為何？ (1)圍束順序由小枝條開始圍束至大枝條 (2)圍束方向由外而內 (3)為節省時間，可用絞緊器一次網綁 (4)於覆蓋黑網後一次網綁
(3)	7.	有關正確吊運樹木的敘述何者正確？ (1)吊運枝條並加厚棉被或包裹保護材 (2)吊運枝條並將繩子綁在枝條兩側分散吊運重量 (3)採三點或五點吊運，分別將繩子架設在樹幹及土球上分散重量 (4)以上皆可
(3)	8.	挖掘土球時，保持土球的完整性可提高樹木存活率的關鍵原因為何？ (1)土球美觀，客戶接受度高 (2)防止土球破裂，容易造成倒伏 (3)防止土球崩解，造成根系大量損失 (4)以上皆非
(4)	9.	有關樹木移植前的評估項目，下列何者為非？ (1)樹勢活力度與樹木結構安全 (2)樹木土球可否完整包裹 (3)施工動線是否順暢 (4)可否獲取最大利益
(3)	10.	樹勢活力判斷的依據，下列何者為非？ (1)葉子密度是否異常 (2)葉子顏色是否異常 (3)葉片越大越健康 (4)節間是否異常生長
(4)	11.	定植點植穴深度應為土球的幾倍 (1)1.5 倍 (2)1.3 倍 (3)2 倍 (4)1 倍

答案	項次	題目
(3)	12.	為避免嚴重擾動傷害根系，最佳的斷根工法下列何者為非？ (1)空氣挖掘機 (2)水刀法 (3)挖土機 (4)人工挖掘
(1)	13.	有關定植後於土壤表面鋪設的覆蓋物的作用，下列何者為非？ (1)美觀 (2)保溫保濕 (3)減少直接踩踏導致土壤硬化 (4)防止土壤表面產生生物膜
(4)	14.	有關樹木種植的敘述，下列何者為非？ (1)在土球下方堆置鬆軟填充物，容易導致土球下沉，使根領覆蓋過深 (2)深挖淺種，下方放置鬆軟填充物，容易在樹穴底部形成滯水帶 (3)挖掘適當大小的土球有利於保護完整的根系，種植時亦有助於樹木的穩固 (4)底部放置鬆軟填充物有利於植物生長
(3)	15.	有關移植後的樹木支撐架，其最佳的支撐位置為 (1)樹高 1/4 (2)樹高 1/3 (3)樹高 1/2~2/3 (4)樹木頂部
(2)	16.	若定植點的土壤質地屬黏質土壤時，其最可能面臨的逆境為何？ (1)給水不足 (2)排水不良 (3)有機質不足 (4)以上皆是
(4)	17.	有關樹木移植存活的判斷因素，下列何者為非？ (1)移植適期 (2)移植工法 (3)移植定點的微氣候條件 (4)樹木價值
(4)	18.	樹木移植時應考量的重點為何？ (1)機具能否到達施工位置並順利操作 (2)移植交通動線的可行性評估 (3)定植環境的排水、日照、微氣候等條件 (4)以上皆是

答案	項次	題目
(4)	19.	剛移植完成的樹木其根系有限，建議第一次施肥應於何時較佳？ (1)施工後一個月 (2)施工後三個月 (3)施工後六個月 (4)施工後的第一個生長季
(1)	20.	定植點為黏質土壤時，其土球完成面高度應比周圍既有土壤高程高 (1)5-10 公分 (2)10-20 公分 (3)15-25 公分 (4)20-30 公分
(3)	21.	受保護樹木進行移植挖掘前，以下事項何者為非必要？ (1)確認植株的健康狀態 (2)進行斷根、養根之後新生根系是否養成足夠 (3)開工拜拜，祈求工程順利 (4)進行動線模擬
(3)	22.	根為樹木吸收水分的器官，下列哪個構造是最主要的吸收部位？ (1)根領 (2)支持根 (3)根毛 (4)直徑 2 公分以上的根系
(3)	23.	下列何項非為受保護樹木的移植挖掘前修剪取決事項？ (1)土球大小 (2)根系生長狀況 (3)移植及定植地點之土地所有權人、使用人或管理人同意書 (4)道路寬度及載具大小
(2)	24.	斷根後無埋設阻根材料即回填土方進行養根形式者在挖掘土球時應該採取何種方式？ (1)從原斷根線開挖 (2)開挖範圍應比斷根時的範圍擴大 20-30 公分 (3)從原斷根線再向內 10 公分挖掘 (4)找鬆軟的部位挖掘
(4)	25.	鋼索出現下列哪一種狀況則不得再使用？ (1)鋼索一撚間有百分之十以上素線截斷者 (2)直徑減少達公稱直徑百分之七以上者 (3)有顯著變形或腐蝕者 (4)以上皆是

答案	項次	題目
(1)	26.	吊掛樹木時起重吊鉤的位置都必須位於 (1)重心的垂直正上方 (2)樹冠內中心 (3)其中一個支撐點上方 (4)以上皆非
(4)	27.	大型樹木移植之吊掛移動工程中，所運用的吊掛工法之敘述何者有誤？ (1) 需計算樹體總重才能準確選擇合適的吊運機具及後續載具大小選擇，並選擇合適的鋼索或配繩(配帶) (2) 起重吊鉤的位置都必須位於重心的垂直正上方 (3) 大型樹木若以土球為支點吊掛時，需做支點壓力保護例如實木或硬塑料墊片，以免因全樹重量壓破土球 (4) 為避免吊繩斷裂，可以鋼索固定在土球作為吊掛點
(3)	28.	下列哪一種吊掛方式對樹木之損傷最小？ (1)綁於樹幹作單點吊運 (2)綁於多個分枝作多點吊運 (3)鋼樑托底四點直立吊掛 (4)以上皆非
(2)	29.	樹木移植吊掛作業安全，雇主對於使用起重機具從事吊掛作業之勞工，下列何者非為辦理事項？ (1) 確認起重機具之額定荷重，使所吊荷物之重量在額定荷重值以下 (2) 提供伙食及提神飲料 (3) 估測荷物重心位置，以決定吊具懸掛荷物之適當位置 (4) 確認吊運路線，並警示、清空擅入吊運路線範圍內之無關人員
(3)	30.	下列何者不是移植作業的保護措施？ (1)以麻布包裹樹幹防止曬傷 (2)接觸點選擇用軟質材料防接觸摩擦 (3)土球鑽洞灌水 (4)覆蓋黑網來防風防蒸散
(3)	31.	常使用在水源不足之地區的供水模式為何？ (1)畦溝灌水法 (2)固定噴頭法 (3)滴灌法 (4)人工灌水
(1)	32.	定植後的樹木支撐有許多種形式及材質，其支撐之重點為何？ (1)應力求穩固及整齊美觀 (2)應華麗花俏可引人注目 (3)應架設越多越好 (4)有架設一兩支即可

答案	項次	題目
(4)	33.	在植物體內有較大的移動性的營養元素缺乏時，缺乏症大都發生在植物的何部位？ (1)根系 (2)主幹 (3)嫩芽 (4)老熟葉片
(3)	34.	當植物發生萎凋時給水後，能回復原本的樣貌，此現象開始發生的起始點稱之為？ (1)永久萎凋點 (2)需肥起始點 (3)暫時萎凋點 (4)水分飽和點