

110年第二次專門職業及技術人員高等考試中醫師考試分階段考試、營養師、
社會工作師考試、110年專門職業及技術人員高等考試心理師、法醫師、
語言治療師、聽力師、牙體技術師考試、高等暨普通考試驗光人員考試試題

代號：4110
頁次：6-1

等 別：高等考試

類 科：聽力師

科 目：聽覺輔具原理與實務學

考試時間：1 小時

座號：_____

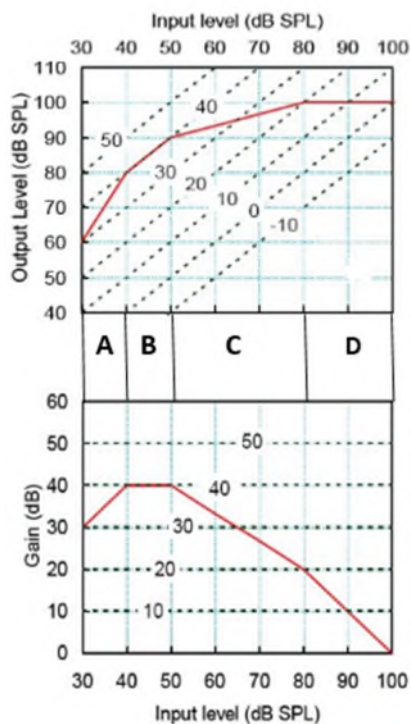
※注意：(一)本試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分。

(二)本科目共 50 題，每題 2 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。

(三)禁止使用電子計算器。

- 1 關於耳模氣孔（venting）之描述，下列何者錯誤？
(A)氣孔主要影響助聽器低頻率區域的頻率反應曲線
(B)對於氣孔中的慣性，高頻率較低頻率容易克服
(C)氣孔直徑夠大時，會影響助聽器全頻率範圍的頻率反應曲線
(D)氣孔可使耳道內外的空氣互相交換，避免耳道內過度潮濕
- 2 下列那一個管徑的聲學質量（acoustic mass）最大？
(A)管長 2 mm；管徑 0.1 mm
(B)管長 2 mm；管徑 0.5 mm
(C)管長 3 mm；管徑 0.1 mm
(D)管長 3 mm；管徑 0.5 mm
- 3 下列何種助聽器型式，垂直聲源的定位準確度最高？
(A) CIC (B) ITC (C) ITE (D) BTE
- 4 有關助聽器壓縮系統的應用，下列敘述何者正確？
(A)限制最大音量輸出時，使用峰值切除比壓縮限制，較不易失真且能避免不舒服
(B)對語音音節或音素的壓縮必須是快速的，增加音強差異以提升清晰度
(C)壓縮系統對長期語音的作用是降低音量差異
(D)壓縮特性無法促使感音神經型聽損的響度正常化
- 5 有關助聽器雙麥克風所創造的指向性型式（polar directivity pattern），下列敘述何者正確？
(A)各種方向性指向僅透過雙麥克風聲孔的間距所決定的
(B)方向性指數（directivity index, DI）是指來自前方各角度和後方各角度的聲音敏感度的比值
(C)心型指向（cardioid）對正後方的聲音敏感度最低，能產生最大的 DI 值
(D)高心型（super-cardioid）和超心型（hyper-cardioid）的 DI 值均高於 8 字型（figure 8）
- 6 有關助聽器訊號處理的描述，下列何者正確？
(A)將混響訊號辨識並消除，是很容易達到的訊號處理並可實際應用
(B)空間中感應線圈設備所產生的靜磁場會使助聽器自動切換至感應線圈模式
(C)主動式閉塞效應（occlusion effect）消除可降低過大的低頻音，因耳道內偵測麥克風的配置也對佩戴者說話聲之偵測有幫助
(D)助聽器輸出頻寬可達 12 kHz，對重度聽損者能提供絕佳的語音清晰度
- 7 以實耳測量及聲場中功能增益值測量兩種方式對助聽器進行效益驗證，若助聽器啟動非線性頻率壓縮功能且正確設定，與同助聽器採相同調整但關閉非線性頻率壓縮功能的情況比較，啟動此功能後對二項測量結果產生的影響，下列何者正確？
(A)實耳測量和聲場中功能增益值測量的結果均在高頻部分呈現更多增益值
(B)實耳測量和聲場中功能增益值測量的結果均在高頻部分呈現較少增益值
(C)實耳測量結果在高頻部分呈現更多增益值，聲場中功能增益值測量結果在高頻部分呈現較少增益值
(D)實耳測量結果在高頻部分呈現較少增益值，聲場中功能增益值測量結果在高頻部分呈現更多增益值

- 8 耳道型助聽器的接收器其頻率反應通常會在 2200~3000 Hz 出現第一個尖峰，主要目的為彌補下列何者？
(A)因接收器內的空氣質量和體積而造成的共振頻率
(B)因佩戴助聽器而失去的耳道共振頻率
(C)接收器管的四分之一波長共振效應 (quarter wave resonance)
(D)選配公式的計算結果以提升聽辨表現
- 9 下列何者可以使數位助聽器能夠處理較大的動態範圍 (dynamic range)？
(A)每秒可處理的指令數 (instructions per second) (B)取樣頻率 (sampling rate)
(C)位元數 (number of bits) (D)電流耗電量 (current consumption)
- 10 關於雙耳互聯助聽器 (linked bilateral hearing aids) 的優點，下列敘述何者錯誤？
(A)減少因雙耳間音量差異 (inter-aural level difference) 的失真
(B)更精準地切換至感應線圈模式
(C)強化助聽器的方向性處理
(D)可避免雙耳干擾 (binaural interference) 的情況
- 11 關於量測助聽器的聲電表現，下列敘述何者正確？
(A)透過單一規格之標準 2 cc 容積的耦合器來量測
(B)判斷助聽器的聲電數值是否正常，可根據美國國家標準機構 (ANSI) 及國際電工技術委員會 (IEC) 公告的測試規範來量測，比較原廠所提供之相對應數值
(C)聲學假人 (acoustic manikin) 佩戴助聽器來作量測，可模擬真實成人佩戴後的數值，是最常用的一種方式
(D)耳模擬器 (earmold simulator) 仿人耳朵構造，有多個固定不變的容積空腔只可呈現某些特定頻率的反應
- 12 實作真耳測試 (real-ear testing) 時，下列敘述何者正確？
(A)置入增益 (real-ear insertion gain, REIG) 量測為差異測量，助聽器佩戴前後的設定標準一致，探管麥克風和控制麥克風是不用校正的
(B)測試時會受環境噪音影響，盡可能讓測試聲源離受測者 50 公分以內
(C)聲源喇叭的方位，要在正側邊 90°角是最敏感的
(D)非線性助聽器測試時，使用語音測試是較為合適的，如使用語音地圖 (speech map) 來進行稱為現場語音地圖 (live speech mapping)
- 13 某助聽器的「輸入—輸出」函數 (上圖) 與「輸入—增益」函數 (下圖)，則圖中的那一段屬於線性擴音 (linear amplification)？



(A) A

(B) B

(C) C

(D) D

- 14 助聽器使用者抱怨自己的聲音聽起來太大聲，音樂聽起來音質過度失真，下列何項調整方式可以提供改善？
(A)增加 OSPL90 及修正寬廣動態範圍壓縮比 (B)降低低頻低音量輸入的增益
(C)降低 OSPL90 及中頻增益 (D)關閉降噪功能及增加高頻增益
- 15 針對助聽器使用者抱怨在馬路上覺得助聽器變得太大聲且難以忍受，下列何種微調方式較為適當？
(A)降低助聽器最大輸出值 (B)降低壓縮閾值
(C)使用方向性麥克風 (D)改變壓縮釋放時間
- 16 關於可接受噪音值級 (acceptable noise level, ANL) 之測試方式中，下列何者是設定在最舒適音量？
(A)寬頻噪音 (B)窄頻噪音 (C)純音 (D)語音
- 17 下列何者為雙模式 (bimodal) 選配？
(A)一耳助聽器，另一耳人工耳蝸 (B)一耳正常耳，另一耳骨導式助聽器
(C)雙耳皆為人工耳蝸 (D)雙耳皆為助聽器
- 18 關於助聽器之滲透率 (penetration rate)，下列敘述何者錯誤？
(A)一個國家中人民擁有助聽器的比率稱為助聽器滲透率
(B)隨著聽損程度愈嚴重，助聽器滲透率愈高
(C)亦受到個別不同國家政策影響
(D)相較於已開發國家，在開發中國家，助聽器滲透率較低
- 19 嬰幼兒的人工耳蝸語音處理器的輸入動態範圍 (input dynamic range, IDR) 的下限 (lower end) 應設於約為 25 dB SPL，不宜再增加的理由，下列何者錯誤？
(A)能接收到小聲的語音，促進其不經意的學習 (incidental learning)
(B)能聽到較遠距離的語音
(C)能促進語音辨識
(D)能降低安靜環境中的環境噪音
- 20 在助聽器追蹤微調時，下列何種情況需增加助聽器的最大功率輸出 (MPO)？
(A)遠處說話者的聲音較近處更聽得清楚 (B)背景噪音忽大忽小
(C)安靜時的小音量聽不清楚 (D)吵雜環境下聽不清楚語音內容
- 21 聽損孩童或嬰幼兒助聽器選配，下列敘述何者正確？
(A)大部分 8 歲以上的孩童應選配軟式耳模的耳掛型助聽器，並優先具備感應線圈 (T-coil) 功能，以接收無線訊號
(B)對於聽損者需求，孩童需要比成人更好的訊噪比才能有效學習，即使高音強聲音輸入，也需要更大的增益 (gain)
(C)對於佩戴助聽器聽損嬰幼兒的學習，為了不改變環境聲音的原貌，助聽器麥克風設定應為全方位方向性，並關閉自動化聆聽程式切換
(D)孩童相對成人而言，同樣的耦合器增益目標設定，會產生較大的真耳增益量
- 22 除了利用 Kawell 等人所建議的不舒適響度 (loudness discomfort level, LDL) 測驗，下列何者才是確保助聽器的音量不會造成嬰幼兒不舒適的最佳作法？
(A)參考助聽器選配軟體的最大功率輸出 (MPO) 設定
(B)以大響聲的噪音施測，觀察他們助聽後的行為反應
(C)以個案的聽反射閾值 (acoustic reflex threshold) 設定助聽器之 OSPL90
(D)以純音聽閾值推測嬰幼兒的 LDL

- 23 若真耳測試儀器的揚聲器持續播放 8000 Hz 純音，緩緩將探管放進正常成人耳道並持續量測耳道內聲壓，過程中確保探管沒有阻塞或其他異常情況，關於探管放置深度與量測到聲壓變化的敘述，下列何項正確？
- (A)從耳道開口起，隨著探管尖端距離耳膜越近，量測到的聲壓越來越大
 - (B)從耳道開口起，隨著探管尖端距離耳膜越近，量測到的聲壓越來越小
 - (C)從耳道開口起，隨著探管尖端距離耳膜越近，一開始量測到的聲壓越來越大，但是從某個深度起變為越來越小
 - (D)從耳道開口起，隨著探管尖端距離耳膜越近，一開始量測到的聲壓越來越小，但是從某個深度起變為越來越大
- 24 關於真耳測試之敘述，下列何者正確？
- (A)所有的真耳測試項目均需用到探管麥克風
 - (B)所有的真耳測試項目均需用到參考麥克風
 - (C)所有的真耳測試項目均需先校正探管麥克風後才能施行
 - (D)所有的真耳測試項目均在同一耳設置參考麥克風及探管麥克風
- 25 關於真耳-耦合器差值（real-ear-to-coupler-difference, RECD）的敘述，下列何者錯誤？
- (A)無論成人或兒童，同一個人的雙耳間 RECD 相差值約在 3 分貝以內
 - (B)使用不同的換能器（transducer）時，RECD 值的變化可高達 10 分貝
 - (C)用於 RECD 測試的耳模不夠密合或有通氣孔（vent）時，會減少 RECD 低頻率的數值
 - (D)以開放式耳塞測試 RECD 時，結果會保留一些耳道的自然共振特性，所測得的共振頻率比自然共振頻率略高一些
- 26 在非線性選配公式中，何者的目標為實現語音清晰度最大化（intelligibility maximization）？
- (A) DSLm[i/o] (B) CAM2 (C) IHAF/Contour (D) NAL-NL1
- 27 選配公式理論中的 1/2 增益法則對於下列那一種助聽器使用者需進一步修正？
- (A)輕度聽損者 (B)中度聽損者 (C)重度到極重度聽損者 (D)高頻聽損者
- 28 使用自我問卷來評估聽覺輔具的主觀效益，下列何種問卷不是用來評估成人佩戴聽覺輔具前後的溝通能力？
- (A)成年人聽力障礙量表（Hearing Handicap Inventory for Adults, HHIA）
 - (B)老年人聽力障礙量表（Hearing Handicap Inventory for the Elderly, HHIE）
 - (C)助聽器效果簡易評估表（Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit, APHAB）
 - (D)有意義的聽能統合量表（Meaningful Auditory Integration Scale, MAIS）
- 29 關於兒童的主觀性自我問卷「家長對兒童聽力／口語表現評估（PEACH）」，適用的兒童年齡為 1 個月至幾歲？
- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
- 30 作為聽覺輔具主觀效益驗證使用的自我問卷（questionnaire），下列何者適用於評估雙耳佩戴聽覺輔具優於單耳佩戴的效益？
- (A)聽覺表現清單（Hearing Performance Inventory, HPI）
 - (B)語音、空間和音質的聽力量表（Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale, SSQ）
 - (C)助聽器效果評估表（Profile of Hearing Aid Benefit, PHAB）
 - (D)成年人聽力障礙量表（Hearing Handicap Inventory for Adults, HHIA）

- 31 功能性增益值 (functional gain) 測試與真耳測試 (real-ear measurement, REM) 比較, 下列那一個選項為功能性增益值的優勢?
- (A) 測試時間相對較短 (B) 測試過程較不易使助聽器發生迴授音
(C) 可得知助聽器在各種聆聽情境中的表現 (D) 可得到很精細間隔且連續頻率之測試結果
- 32 使用非寬頻刺激音訊號時, 某些助聽器會把這樣持續穩定的刺激音誤認成必須削弱的噪音, 進而使助聽器測試結果不準確, 下列那一個選項無法解決此問題?
- (A) 改使用頻率與振幅快速變化的一連串短聲純音爆裂音 (tone burst) 作為測試訊號音
(B) 關閉助聽器的噪音削減功能
(C) 改使用 ICRA 噪音 (ICRA noises) 訊號作為測試訊號音
(D) 改使用自動掃頻的純音 (sweep tone) 訊號作為測試訊號音
- 33 有關人工耳蝸單極 (monopolar) 和雙極 (bipolar), 下列敘述何者正確?
- (A) 雙極可以提供的電刺激實際頻道數較多 (B) 雙極較單極刺激的面積廣
(C) 單極的返回電極通常位於耳蝸內 (D) 雙極較單極耗電高
- 34 與採用藍牙 (bluetooth) 2.0 版技術相較, 遠端麥克風系統採用調頻技術具備下列何項優勢?
- (A) 訊號干擾少 (B) 時間延遲短 (C) 傳輸加密, 不易截聽 (D) 天線尺寸短小
- 35 有關人工耳蝸所謂的主動電極 (active electrode) 的說明, 下列何者正確?
- (A) 通常位於耳蝸之外 (B) 指的是接地電極 (grounding)
(C) 通常設計用於殘存電量的回收 (D) 位於鼓室階內的電極
- 36 人工耳蝸植入者設定電流圖 (mapping) 之後, 一開啟即有耳鳴的現象, 可考慮下列何種策略因應?
- (A) 擴大動態範圍 (B) 增加高頻電極的刺激強度
(C) 降低刺激速率 (stimulation rate) (D) 提高閾值級 (T-level) 的電流量
- 37 近耳蝸軸 (perimodiolar) 電極的設計用意為何?
- (A) 減低手術失敗的機率 (B) 縮小耳蝸開孔術 (cochleostomy) 的直徑
(C) 植入的電極數可以更多 (D) 降低使用者響度知覺所需的刺激電量
- 38 2014 年美國 FDA 同意植入 Nucleus Hybrid cochlear implant 的聽力候選條件為:
- (A) 低頻等於或優於 60 dB HL, 1 kHz 等於或劣於 75 dB HL, 2 kHz、3 kHz 與 4 kHz 為重度至極重度聽力損失
(B) 1 kHz 以下的聽力損失為劣於 75 dB HL, 高頻為重度至極重度聽力損失
(C) 2 kHz 以下的低中頻聽力損失為輕至中重度, 高頻為重度聽力損失
(D) 2 kHz 以下的低中頻聽力損失為中重度, 高頻為極重度聽力損失
- 39 根據 Sharma 等 (2005, 2009) 的研究, 植入人工耳蝸後, 下列何項檢查可以驗證對於語音聽取的表現?
- (A) 電刺激誘發鐮骨肌反射 (electrically evoked stapedial reflex thresholds)
(B) 電刺激誘發皮質電位 (electrically evoked cortical responses)
(C) 電刺激誘發聽性腦幹反應 (electrically evoked auditory brainstem response)
(D) 電刺激誘發複合動作電位 (electrically evoked compound action potential)
- 40 聽力師為兒童人工耳蝸佩戴者進行電刺激閾值 (T-level) 設定調整時, 對照於聲場下聽力閾值應為多少為適當?
- (A) 不高於 0 dB HL (B) 小於 25 dB HL (C) 30~35 dB HL (D) 36~40 dB HL
- 41 以 Advanced Bionics system 的人工耳蝸為例, 個案調電流圖 (mapping) 所測得的 M 值, 其單位應為下列何者?
- (A) SPL (sound pressure level) (B) HL (hearing level)
(C) SL (sensation level) (D) CU (charge units)

- 42 關於人工耳蝸聲電刺激（electric-acoustic stimulation, EAS），下列敘述何者正確？
(A) EAS 指的是病人一側佩戴人工耳蝸，另一側佩戴助聽器
(B) EAS 使用的植入體與一般人工耳蝸植入體相同
(C)適用於低頻聽力較佳，高頻重度聽損的病人
(D) EAS 調圖（mapping）時，不需考慮助聽器的增益
- 43 最常用於判斷成人是否適合植入人工耳蝸之標準，是透過佩戴助聽器時之何種評量？
(A)噪音環境下單字詞彙辨識分數
(B)安靜環境下單字詞彙辨識分數
(C)噪音環境下開放式語句分數
(D)安靜環境下開放式語句分數
- 44 有關動態 FM（dynamic FM）之敘述，下列何者正確？
(A)動態 FM 主要是藉由接收器來偵測環境的噪音音量
(B)隨著環境噪音音量的變化，可以自動調整 FM 的優勢
(C)動態 FM 的功能主要是改變助聽器麥克風的方向性，讓收音更好
(D)雙耳使用 FM 與單耳使用 FM，語音接受閾值並無差異
- 45 下列何項為學校教室採用紅外線遠端麥克風系統時，最可能遇到的限制或缺點？
(A)天氣晴朗日照充足時才能達到最佳訊號強度
(B)容易受到鄰近教室的紅外線訊號干擾
(C)所有佩戴接收器的學生必須面向相同方向才能同時接收訊號
(D)佩戴發射器的教師面向白板書寫時將無法傳送訊號到接收器
- 46 聲場擴音系統（sound field amplification）常安裝於教室環境中，下列敘述何者錯誤？
(A)可以增加音量，對聽損者有利
(B)可提高訊噪比
(C)老師使用聲場擴音系統，可以減少說話的勞累度
(D)當聲場設備出現異常時，老師及學生無法立即發現
- 47 關於跨傳式助聽器（contralateral routing of signal, CROS）選配，下列敘述何者正確？
(A)分別將參考麥克風與探管麥克風放置於優耳與劣耳側，並進行真耳測試，就能驗證選配能否克服頭影效應的影響
(B)優耳側助聽器也需要擴音
(C)主要用於改善噪音中環境的聆聽舒適度，不論噪音來自優耳或劣耳對於改善噪音中語音理解都沒有幫助
(D)適用的聽損者也可以選用骨導植入式助聽器（bone-anchored hearing aid, BAHA）
- 48 下列何種植入型助聽器系統的刺激器（stimulators）無法連接至砧骨？
(A) Retro-X（Auric）
(B) Esteem（Envoy Medical）
(C) Vibrant SoundBridge（Med-El）
(D) Carina（Otologics）
- 49 有關調頻系統發射器（transmitter）使用頭戴式（head-mounted）與衣領式（lapel）麥克風之敘述，下列何者正確？
(A)衣領式訊號不受轉頭的影響
(B)衣領式別在腰間與別在衣領效果相同
(C)頭戴式容易因轉頭而產生雜訊
(D)頭戴式訊噪比相較於衣領式高約 10 dB
- 50 人工耳蝸使用者使用較快的刺激速率，對那些病患較不利？①高齡年長者 ②聽神經細小或缺乏 ③auditory neuropathy spectrum disorder（ANSO） ④超過 30 年的耳聾
(A)僅①② (B)僅②③ (C)僅①②③ (D)①②③④