

108 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、
心理師、護理師、社會工作師考試、108 年專門職業及技術人員高等考試法醫師、
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 關於方向性麥克風，下列敘述何者錯誤？
 - (A)超心型（super-cardioid）麥克風極向圖（polar pattern）的二維方向性指數（2D DI）最高
 - (B)極心型（hyper-cardioid）麥克風極向圖的三維方向性指數（3D DI）最高
 - (C)兩個麥克風的開口距離較短時，助聽器的內部噪音值會較小
 - (D)使用 KEMAR 測量耳掛型助聽器的方向性麥克風時，助聽器對聲音的最大敏感度約在右前方 70°角
- 2 關於壓縮起始時間（attack time, AT）與釋放時間（release time, RT），下列敘述何者正確？
 - (A)較長的 AT 可用來保護助聽器使用者免於突發大聲音的傷害
 - (B)較長的 AT 可使助聽器使用者感受到語音音節的抑揚頓挫
 - (C)較短的 RT 會讓語音包絡（envelope）產生失真
 - (D)較長的 RT 可能產生 pumping effect
- 3 想利用耳模與耳管（tubing）的特性，達到額外增加耳掛型助聽器的高頻率增益值，下列何者錯誤？
 - (A)使用直徑為 4 mm 的 Libby horn
 - (B)耳模佩戴較深入耳道內
 - (C)將耳模的聲孔（sound bore）直徑增加至 4 mm 且擴大的聲孔長度增加超過 10 mm
 - (D)使用耳管直徑為 0.9 mm 的薄耳管（thin-tube）
- 4 關於閉塞效應（occlusion effect），下列敘述何者錯誤？
 - (A)Y 型氣孔容易降低高頻率增益值或產生高頻率的返饋音
 - (B)助聽器耳模或訂製型助聽器的耳道長度等於 10 mm，就可以幾乎完全解決閉塞效應的問題
 - (C)耳模或訂製型助聽器的氣孔直徑等於 2.5 mm 就可以幾乎完全解決閉塞效應的問題
 - (D)耳模或訂製型助聽器的氣孔會增加助聽器的內部噪音值（internal noise）
- 5 關於 RECD（real-ear-to-coupler difference），下列敘述何者正確？
 - (A)成人佩戴開放式助聽器後所測得的 RECD 頻率反應曲線的最大峰值約在 5,000 Hz 附近
 - (B)女性的 RECD 值比男性高 6-8 分貝
 - (C)如果將耳模佩戴較深入耳道，所測得的 RECD 值較大
 - (D)不同換能器（transducer）之間的 RECD 值相差可高達 20 分貝
- 6 關於無線傳輸系統，下列敘述何者正確？
 - (A)紅外線（infra-red）與無線電波（radio waves）是相同類型的電磁能量，但是紅外線具有較低頻率的能量
 - (B)教室內，只有佩戴助聽器與人工耳蝸的兒童才會從教室聲場擴音系統中獲益
 - (C)使用調頻系統（FM）比使用方向性麥克風之語音接收閾值較差
 - (D)在使用線圈系統（induction loops）時，低於 500 Hz 是磁干擾最容易發生的頻率區域

- 7 在混響（reverberation）環境中，關鍵距離（critical distance）的定義為何？
(A)直接聲音（direct sound）音量下降 60 分貝時與直接聲源的距離
(B)混響聲音的音量等於直接聲音音量時之距離
(C)混響聲音的音量等於環境噪音音量時之距離
(D)直接聲音音量下降 60 分貝所需的時間
- 8 關於雙耳連結助聽器（linked bilateral hearing aids），下列敘述何者錯誤？
(A)雙耳連結助聽器為雙耳助聽器可用無線連結的方式互相交換訊息
(B)可在一耳助聽器上調整音量，在另一耳助聽器上切換聆聽程式，以解決助聽器面板空間不足的問題
(C)可將完整的音訊寬頻訊號從一耳傳輸到另一耳
(D)雙耳連結助聽器是透過遠場磁感應耦合（far-field magnetic inductive coupling）的方式來實現
- 9 關於助聽器麥克風的缺點（microphone imperfections），下列敘述何者錯誤？
(A)常暴露於一些含化學成分之液體中，如汗水，麥克風易損壞
(B)典型麥克風對低頻率特別敏感，常常接收過多低頻噪音，會干擾使用者聽取語音的能力
(C)外部輸入音量過高時，麥克風會過載（overload）且使聲音失真
(D)麥克風接收因喇叭運作時產生的振動，進而造成助聽器的內部返饋音（internal feedback）
- 10 依照我國現行〈醫療器材之分類分級品項〉之鑑別基準，若某項助聽器產品與一個傳輸麥克風共用，應用無線系統，透過耳機連結至聽損者雙耳而能與之溝通，此產品應屬於何種醫療器材品項分類？
(A)代碼 G.3300「助聽器」
(B)代碼 G.3315「調頻助聽器」
(C)代碼 G.3320「團體式助聽器及團體聽力訓練儀」
(D)代碼 G.3330「全功能型助聽器」
- 11 根據成人佩戴助聽器後的語音辨識率，下列何者可為人工耳蝸的候選人？
(A)待植入耳在開放式噪音情境 65 dB SPL 音量下，語音測試正確率小於 50%
(B)待植入耳在開放式安靜情境 65 dB SPL 音量下，語音測試正確率小於 50%
(C)待植入耳在開放式噪音情境 65 dB SPL 音量下，語句測試正確率小於 50%
(D)待植入耳在開放式安靜情境 65 dB SPL 音量下，語句測試正確率小於 50%
- 12 Crandell (1992) 的研究中，聽力正常的兒童至少需要多少訊噪比（SNR）才能有最佳的聽覺理解能力？
(A)+6 分貝 (B)+2 分貝 (C)-2 分貝 (D)-6 分貝
- 13 關於使用皮質聽覺誘發電位（cortical auditory evoked potentials, CAEPs）評估嬰幼兒對聲音的接收能力，下列敘述何者正確？
(A)CAEPs 需依賴神經同步放電而產生，因此對於聽神經頻譜病變（auditory neuropathy spectrum disorder, ANSD）者，無法提供有用的訊息
(B)CAEPs 只可使用語音來誘發
(C)不同音素誘發的 CAEPs 波形差異很大，所以只能使用特定音素來誘發，才容易辨識結果
(D)CAEPs 產生自聽覺皮質，因此可測試完整的聽覺系統
- 14 關於驗證嬰幼兒聽覺輔具的問卷，下列敘述何者錯誤？
(A)PEACH（Parent's Evaluation of Aural/Oral Performance of Children）適用於 1 個月大至 4 歲
(B)COSI-C（Client Oriented Scale of Improvement for Children）與成人版一樣，使用 5 分量表—幾乎沒有（hardly ever）、偶爾（occasionally）、一半的時間（half-the-time）、大部分時間（most of time）與幾乎總是（almost always）
(C)IT-MAIS（Infant-Toddler Meaningful Auditory Integration Scale）適用至 3 歲
(D)CHILD（Children's Home Inventory of Listening Difficulties）適用年齡是 3 至 12 歲

- 15 驗證數位式助聽器的效益時，下列敘述何者正確？
(A)如果兒童無法配合，可以執行 RECD 加 coupler gain，就能獲得助聽器佩戴的效益
(B)在聲場中執行佩戴後的聽力閾值與林氏六音測試，就能完全了解佩戴助聽器後在所有聆聽情況下的聲音察覺能力
(C)臨床上驗證兒童佩戴骨導式助聽器時，聲場聽力閾值測試是較為可行的方法
(D)若佩戴前的裸耳語音辨識率為 88%，佩戴後的聲場中語音辨識率為 100%，則佩戴此助聽器對語音辨識率有顯著效益
- 16 關於經顱式 CROS 助聽器（transcranial CROS aid），下列敘述何者正確？
(A)透過氣傳導方式將訊號從一耳傳到另一耳 (B)好耳有嚴重的傳導性聽損時不適用
(C)外型是耳掛型助聽器 (D)缺點是在大音量的擴音下，可能會產生振動感
- 17 使用全方向性麥克風時，下列何種助聽器的方向性最好？
(A)接受器內置耳道型助聽器（RITE） (B)耳內型助聽器（ITE）
(C)耳道型助聽器（ITC） (D)深耳道型助聽器（CIC）
- 18 最佳的助聽器所需頻道數（channels）與聽力圖相關，對於陡降型聽力圖，助聽器至少需要幾個頻道才能使增益值符合選配目標值，同時管理返饋音與得到最佳的語音辨識率？
(A)4 (B)6 (C)8 (D)10
- 19 在非線性選配公式（non-linear prescription）中，下列何者不是根據聽力閾值來實現響度正常化（loudness normalization）？
(A)FIG6 (B)DSL[i/o] (C)CAMREST (D)ScalAdapt
- 20 關於振動觸覺（vibrotactile）式助聽器，下列敘述何者錯誤？
(A)聽損非常嚴重者可能可以使用
(B)主要提供發聲起始時間（voice onset time, VOT）線索
(C)整合觸動訊息與讀唇的視覺訊息不容易，可利用聽覺訓練提升效果
(D)可協助偵測發音或辨識環境聲音
- 21 關於人工耳蝸的壓縮類比（CA）與同步類比刺激（SAS）兩種處理策略之比較，下列敘述何者正確？
(A)電極刺激：CA 採用連續波形，SAS 採用雙相脈衝
(B)壓縮頻道：CA 採用單壓縮頻道，SAS 採用多壓縮頻道
(C)AGC 時間常數：CA 採用的較長，SAS 採用的較短
(D)AGC 壓縮比：CA 採用的較小，SAS 採用的較大
- 22 人工耳蝸若採用先進結合編碼器（ACE）處理策略，其數位訊號處理器如何將不同頻率的訊號分配到各個頻道？
(A)所有頻率範圍皆採對數分配方式
(B)較低頻率範圍採對數分配方式，較高頻率範圍採線性分配方式
(C)較低頻率範圍採線性分配方式，較高頻率範圍採對數分配方式
(D)所有頻率範圍皆採線性分配方式
- 23 人工耳蝸若採用連續插入取樣（CIS）處理策略，其刺激速率主要係根據下列何項參數決定？
(A)數位訊號處理器（digital signal processor）的帶通濾波器頻寬
(B)有效植入耳蝸的啟用電極（active electrode）數目
(C)預強調濾波器（pre-emphasis filter）的斜率
(D)包封檢測器（envelope detector）的低通濾波器截止頻率

- 24 開放平台（open platform）助聽器相對於非開放平台助聽器，具備下列何項特色或優勢？
(A)使用較少電力就能完成更複雜的訊號處理 (B)可以改變壓縮頻道數量
(C)佩戴較無悶塞感 (D)相容於各大廠牌的助聽器調整軟體
- 25 助聽器通常將反誤訊號濾波器（anti-aliasing filter）設置於下列何處？
(A)耳掛勾或聲管 (B)放大器 (C)接收器 (D)類比至數位轉換器
- 26 現代數位式助聽器的自適性降噪（adaptive noise reduction）主要效益為下列何項？
(A)增加語音清晰度（speech intelligibility）
(B)增加個別壓縮頻道的訊噪比（signal-to-noise ratio, SNR）
(C)增加可接受噪音值（acceptable noise level, ANL）
(D)降低聆聽心力負擔（listening effort）
- 27 無限頻道（channel-free）助聽器與寬廣動態範圍壓縮（WDRC）助聽器相較，前者具備下列那一項優點？
(A)佩戴者在吵雜環境中的子音聽辨率顯著優於多頻道寬廣動態範圍壓縮助聽器
(B)不會產生返饋音
(C)訊號處理的時間延遲較短
(D)特別適合初次佩戴助聽器的個案使用
- 28 下列何項助聽器參數最可能由音頻控制開關（tone controls）進行調整？
(A)非線性頻率壓縮的最低頻率 (B)指向性麥克風的極性圖
(C)數位壓縮頻道的增益值 (D)濾波器的角頻率（corner frequency）
- 29 如何調整助聽器的時間常數（time constants），可稍微彌補聽力損失造成的時間解析度降低，以改善安靜環境中的語音清晰度？
(A)使用較快的壓縮啟始時間（attack time）及較快的壓縮釋放時間（release time）
(B)使用較快的壓縮啟始時間及較慢的壓縮釋放時間
(C)使用較慢的壓縮啟始時間及較快的壓縮釋放時間
(D)使用較慢的壓縮啟始時間及較慢的壓縮釋放時間
- 30 根據 Moore（2003）的研究，人工耳蝸的動態範圍（dynamic range）定義及數值各為何？
(A)聽裸耳力閾值與不舒適閾值（UCL）的差值，30-60 分貝
(B)T 閾值（T level）與不舒適閾值（UCL）的差值，30-50 分貝
(C)T 閾值（T level）與最大舒適響度值（maximum comfortable loudness level）的差值，30-50 分貝
(D)T 閾值（T level）與最大舒適響度值（maximum comfortable loudness level）的差值，3-20 分貝
- 31 民眾陳小姐申請身心障礙者輔具費用補助，購置右耳助聽器後到醫院接受助聽器效益驗證，聽力師以聲場中功能增益值測量方式得到陳小姐裸耳及助聽後的氣導聽力閾值如下表；根據衛生福利部社會及家庭署出版之《聽覺輔具評估工作手冊》所建議的助聽器驗證方式及基準，下列何項描述最正確？

施測頻率（Hz）	250	500	1,000	2,000	3,000	4,000
裸耳氣導閾值（dB HL）	60	60	75	80	90	110
助聽後氣導閾值（dB HL）	30	30	40	40	40	65

- (A)所有驗證頻率皆達到建議採用的處方公式目標值，驗證結果「有效益」
(B)共四個驗證頻率達到建議採用的處方公式目標值，驗證結果「有效益」
(C)共兩個驗證頻率未達到建議採用的處方公式目標值，驗證結果「效益不佳」
(D)所有驗證頻率皆未達到建議採用的處方公式目標值，驗證結果「效益不佳」

- 32 助聽器選擇配置電感線圈（telecoil）所面臨的主要缺點為何？
(A)不同廠牌的配件互不相容 (B)可能因此增加助聽器機體尺寸
(C)容易受到室內餘響干擾 (D)容易產生返饋音
- 33 若某廠牌助聽器之選配頻率範圍可達 10 kHz，採用下列何種選配處方公式可充分運用這項特色？
(A)CAM2 (B)DSLm[i/o] (C)IHAF/Contour (D)NAL-NL2
- 34 關於 NAL-NL2 助聽器選配處方公式，下列敘述何者正確？
(A)針對聲調（tonal）語言，在中頻率範圍提供更多處方增益
(B)對女性提供的處方增益比對男性提供的更多
(C)針對 1,000 Hz 提供的處方增益會受到 2,000 Hz 聽力閾值影響
(D)若為雙耳佩戴助聽器，處方增益比單耳佩戴的情況減少 3 分貝
- 35 關於自適性動態範圍最佳化（ADRO）助聽器的選配，下列敘述何者正確？
(A)選配時需要測量個案的主觀舒適聆聽音量
(B)總共有三個處方目標，分別是：舒適目標、可聽目標及最大輸出音量
(C)採用快速的自動增益控制
(D)通常利用實耳測量進行驗證及調整
- 36 鋪設感應線圈系統時，為了達到理想的角頻率（corner frequency），可採用下列何種策略？
(A)安裝多組小型的感應線圈系統，取代一組大型的感應線圈系統
(B)在感應線圈系統中儘可能將纜線多繞幾圈
(C)使用更低輸出阻抗的電流驅動功率放大器
(D)在感應線圈系統中增加纜線繞圈直徑
- 37 助聽器遠端麥克風系統採用藍牙技術相對於傳統調頻技術具備下列何項優勢？
(A)涵蓋更長的傳輸距離 (B)接收天線尺寸較小 (C)耗電量較低 (D)聲音訊號延遲時間較短
- 38 下列何項最能描述感應線圈系統的適用對象？
(A)輕度至中度聽損者 (B)中度至重度聽損者
(C)各種不同程度的聽損者 (D)聽力正常者及各種不同程度的聽損者
- 39 目前部分行動電話提供「助聽器模式」開關選項，啟動後的主要作用為下列何項？
(A)指定使用聽障頸圈（neck loop）配件 (B)播放網路影片時顯示隱藏式字幕（closed caption）
(C)降低部分無線通訊頻帶的傳輸功率 (D)來電鈴響時提供全螢幕閃爍警示
- 40 人工耳蝸的那個或那些部分屬於 CNS 15390 國家標準《身心障礙者輔具一分類與術語》所定義的聽覺輔具？
(A)電極陣列 (B)接收器／刺激器 (C)語言處理器 (D)體外部分及植入部分
- 41 調整人工耳蝸的 T-level 及 C-level 時，何種電極刺激模式最適合用內插法（interpolation）快速設定多個電極？
(A)單極 (B)雙極 (C)共用地極 (D)替代地極
- 42 下列各種耳掛式助聽器耳模或耳塞，何種佩戴後的固定性最佳？
(A)Canal lock (B)CROS-B (C)Sleeve (D)Tulip
- 43 下列四位先天聽損的嬰幼兒個案分別完成不同的聽力檢查，何種資料最能準確選配助聽器？
(A)使用插入式耳機分別得到左、右耳的 500 Hz、2,000 Hz 氣導 ASSR 閾值
(B)使用插入式耳機分別得到左、右耳的 500 Hz 氣導 tone-burst ABR 閾值及氣導 click-ABR 閾值
(C)使用插入式耳機分別得到左、右耳的 500 Hz、2,000 Hz 純音聽力可靠行為閾值
(D)使用聲場喇叭得到 500 Hz、1,000 Hz、2,000 Hz、4,000 Hz 的行為最小反應音量（MRL）

- 44 依照衛生福利部社會及家庭署出版之《聽覺輔具評估工作手冊》及同機關制定之輔具評估報告書格式，評估人員配合辦理身心障礙者輔具費用補助時，應最優先採用那一種測量方法進行助聽器效益驗證？

(A)實耳測量 (B)耦合器測量 (C)聲場中語音辨識測驗 (D)聲場中功能增益值測量

- 45 林小姐為單側感音神經性聽力損失者，她的裸耳氣導聽力閾值如下表，佩戴氣導助聽器後接受實耳測量及聲場中功能增益值測量兩種效益驗證測量，試問進行效益驗證測量時是否需要施以遮蔽（masking）技術？

施測頻率（Hz）	250	500	1,000	2,000	3,000	4,000	6,000	8,000
左耳氣導聽閾（dB HL）	0	0	5	0	5	5	10	5
右耳氣導聽閾（dB HL）	30	60	70	75	75	85	85	85

(A)進行實耳測量時需遮蔽，進行聲場中功能增益值測量不需遮蔽

(B)進行實耳測量時不需遮蔽，進行聲場中功能增益值測量需遮蔽

(C)進行實耳測量及聲場中功能增益值測量皆需遮蔽

(D)進行實耳測量及聲場中功能增益值測量皆不需遮蔽

- 46 依照教育部制定之《國民中小學設備基準》，國民中小學校園規劃應避免噪音干擾，其基準包含下列何項？

(A)校地若必須鄰近公路幹道，則距離公路應至少 15 公尺，以避免噪音干擾教學活動

(B)均能音量（Leq）大於 45 分貝之地區，應設置隔音設施

(C)相鄰之普通教室應採用固定式隔音牆壁區隔，不得採用移動式的吸音隔板區隔

(D)普通教室裝設電扇之位置設定應配合照明器具之位置，避免相互干擾及產生噪音

- 47 依照教育部制定之《國民中小學設備基準》，關於教室內說話最適餘響時間（reverberation time）的描述，下列何者正確？

(A)說話最適餘響時間為固定值，不因教室空間改變

(B)說話最適餘響時間與教室室內容積成正比

(C)若無相關設施之配合，發話者聲音傳至受話者之直線距離最好在 17 公尺以內

(D)說話餘響時間不得超過 0.3 秒（300 毫秒）

- 48 依照美國聽力學會（2008）提出之方針對調頻輔具系統進行驗證時，主要的驗證內容為下列何者？

(A)量測調頻系統提供的調頻優勢（FM advantage）程度

(B)量測調頻系統的實耳反應

(C)量測調頻系統在高頻部分的聲音輸出情況

(D)量測調頻系統以近端（local）麥克風收音及以調頻發射器收音的聲音輸出差異

- 49 以聲場中語音辨識測驗方式進行助聽器效益驗證時，下列何種語音施測音量最能代表日常一般交談情況？

(A)30 dB HL

(B)45 dB HL

(C)55 dB HL

(D)65 dB HL

- 50 病患以實耳測量方式驗證助聽器效益時，發現實耳置入增益（REIG）呈現幾乎貼近 0 dB 的平坦圖型，最有可能的原因是下列何項？

(A)探管還固定在校正位置，未置入耳道

(B)探管被耳垢阻塞

(C)助聽器未開機或電池沒電

(D)助聽器效益不佳