

113年第二次專門職業及技術人員高等考試營養師、護理師、社會工作師考試、
113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、公共衛生師考試、高等暨普通考試驗光人員考試試題

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答案。

(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 Janssen 耳模的敘述，下列何者最不適當？
 - (A)也稱作 CROS 耳模
 - (B)用以儘可能地開放耳道空間，保持耳道自然共振
 - (C)連接助聽器後的聲學及頻率反應與開放式耳模很相近
 - (D)設計的目的是為了增加佩戴的穩固度
- 2 關於深耳道型 (CIC) 和高增益助聽器取耳形 (impression) 技術的描述，下列何者錯誤？
 - (A)通常耳道第二彎的加寬特別重要
 - (B)應使用嘴巴張開的技術採耳形
 - (C)耳形宜延伸超過第二彎至少 5 mm
 - (D)第二彎後可以採用特別硬的材質，增加緊密度
- 3 有關移頻處理的應用和描述，下列何者最為適當？
 - (A)非線性頻率壓縮 (non-linear frequency compression) 是指針對高頻區進行處理，每個輸入頻率均只有唯一對應的輸出頻率
 - (B)頻率換位 (frequency transposition) 的移頻所產生之低頻能量重疊，可加強低頻語音信號如半母音和鼻音的辨識
 - (C)移頻的設定原則，以調低起始頻率和提高頻率壓縮比，達到高頻音的察覺為主要目的
 - (D)移頻的效益實證已經被完全認可，可以廣泛應用於超過 80 分貝的高頻聽損
- 4 某助聽器採用線性頻率壓縮，若原本 5000 Hz 的信號被壓縮成 3000 Hz，則原本 3000 Hz 信號的輸出頻率為多少？
 - (A) 1000 Hz
 - (B) 1800 Hz
 - (C) 2000 Hz
 - (D)資訊不足，無法判斷
- 5 在助聽器的信號處理技術中，唯一能有效改善信噪比的作法為何？
 - (A)使用聲孔、通氣孔或阻尼系統
 - (B)多頻道壓縮系統
 - (C)濾波系統調節頻率反應
 - (D)運用方向性麥克風
- 6 下列那一種無線傳輸技術只能經由助聽器的 T 線圈功能才能接收？
 - (A)電磁線圈 (magnetic loops)
 - (B)調頻無線傳輸 (radio-frequency wireless transmission)
 - (C)紅外線傳輸 (infra-red transmission)
 - (D)聲場擴音系統 (sound-field amplification)
- 7 助聽器的濾波器架構 (filter structures) 有不同的設計型態，其中序列－平行架構 (serial-parallel structures) 設計最能有效避免下列何種問題？
 - (A)不平順的增益頻率反應曲線
 - (B)有限的頻率反應選擇
 - (C)信號處理頻道數不足
 - (D)因音量太大造成波峰消除 (peak clipping)

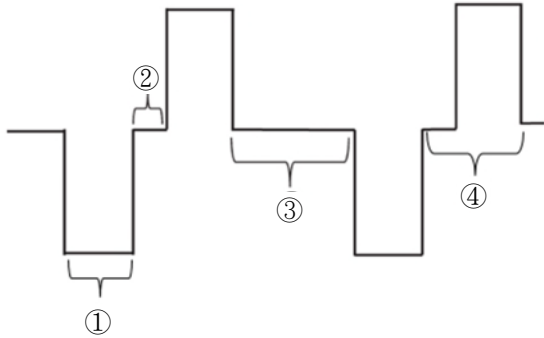
- 8 有關骨錨式助聽器（BAHA）相較於傳統氣導式助聽器，下列敘述何者最為適切？
- (A)氣骨導差值越大者，使用氣導式助聽器越有效
 - (B)氣骨導差值越大，使用氣導式助聽器可以提供更大的感音級值
 - (C)傳導型聽力損失者同時有耳感染時，偏好使用骨錨式助聽器
 - (D)骨導閾值越高者使用骨錨式助聽器滿意度越高
- 9 關於真耳測量的描述，下列何者最不適當？
- (A)真耳測量的增益包括真耳助聽增益（REAG）和真耳置入增益（REIG），之間的差值就是真耳未助聽的增益（REUG）： $REAG - REIG = REUG$
 - (B)量測真耳增益時，會受麥克風位置效應（MLE）影響，包括身體、頭、耳殼、耳甲及耳道的繞射和共振
 - (C)耳掛型助聽器（BTE）比深耳道型助聽器（CIC）在高頻 2~4 kHz 音頻，通常於 45 度角聲源會產生更大的麥克風位置效應
 - (D)對於一般成人的 REUR 曲線，應該在 2.2~3.2 kHz 要有一個最高的尖峰
- 10 聽力損失集中在高頻區域時，透過下列何種方式可提升助聽器的高頻增益？
- (A)逐漸增加聲孔（sound bore）的口徑
 - (B)增設通氣孔（vent）
 - (C)更換耳模管子（tubing）的內徑
 - (D)延伸耳模（ earmold）的長度
- 11 有關數位式助聽器中使用的擴展（expansion）技術，最合適之壓縮比（compression ratio）為下列何者？
- (A) 1 : 1
 - (B) 1 : 2
 - (C) 2 : 1
 - (D) 10 : 1
- 12 根據 Desjardins（2016）的研究，有關助聽器的方向性麥克風及數位降噪功能如何影響在噪音中聆聽語音的認知心力（cognitive effort），下列敘述何者正確？
- (A)只有方向性麥克風顯著降低在噪音中聆聽的認知心力
 - (B)只有數位降噪功能顯著降低在噪音中聆聽的認知心力
 - (C)方向性麥克風和數位降噪功能皆顯著降低在噪音中聆聽的認知心力
 - (D)方向性麥克風和數位降噪功能皆未顯著降低在噪音中聆聽的認知心力
- 13 根據 ANSIS3.22 的標準，當定義助聽器的頻率範圍（frequency range）時，指的是以增益值低於下列何者的 20 分貝為定義範圍？
- (A)全開增益（full-on gain）
 - (B)高頻平均增益（high-frequency average gain, HFA）
 - (C)特別目的平均增益（special purpose average gain）
 - (D)耦合器助聽增益（coupler aided gain）
- 14 助聽器相關技術於噪音環境下的應用，下列敘述何者最為適當？
- (A)助聽器噪音消除技術，能大幅提升噪音下之語音辨識
 - (B)全方位麥克風較方向性麥克風有助於噪音下聽取完整信號且能更清晰
 - (C)降低瞬間突發噪音之高音量的衝擊，可以減少響度感受，也會大幅影響語音清晰度
 - (D)助聽器常使用兩個全方位麥克風的一階減法運算，產生方向性效果以增進噪音下語音清晰度
- 15 助聽器使用者抱怨戴了助聽器後，覺得自己說話的聲音聽起來不一樣，下列何者最不可能是其原因？
- (A)使用者忘記自己原本的聲音特質
 - (B)助聽器過度放大低頻音源
 - (C)耳模導致外耳道過於閉塞
 - (D)助聽器過度放大高頻音源

- 16 承上題，針對上述問題，解決方法不包括下列何種方式？
(A)設置通氣孔 (B)改用開放式耳塞搭配
(C)耳模可使用較柔軟材質製作 (D)縮小原有通氣孔孔徑
- 17 許多聽損者也會有耳鳴，由於耳鳴被高頻聲音遮蔽的效果最好，因此對於輕度斜降型高頻聽損且耳鳴之病人，下列何者是最被建議的助聽器類型？
(A)耳內式助聽器 (B)開放式選配 (open fitting)
(C)深耳道式助聽器 (D)耳掛式助聽器
- 18 為下列那一類個案選配助聽器時，最不需考慮信噪比的影響？
(A)耳硬化症 (otosclerosis)
(B)老年性聽力損失 (presbycusis)
(C)聽神經病變 (auditory neuropathy spectrum disorder)
(D)美尼爾氏病 (Ménière's disease)
- 19 聽神經病變 (auditory neuropathy spectrum disorder) 的嬰幼兒隨著病灶不同而適用不同的聽覺輔具，下列何項結果可預測是否能受益於助聽器？
(A)純音聽閾值的聽損程度 (B) ABR 第 5 波的潛時
(C)呈現聽覺皮質誘發電位 (CAEP) (D) OAE 的反應
- 20 關於運用語音清晰度指數 (Speech Intelligibility Index, SII) 來驗證嬰幼兒助聽器選配效益的臨床意義，下列敘述何者最為適當？
(A) SII 只能預測特定施測音量在吵雜環境下的表現
(B) SII 愈高代表該助聽器的設定愈合適嬰幼兒的增益量需求
(C)利用 SII 可與成人做直接的語音清晰度比較
(D) SII 可做為選擇不同助聽器的比較參考
- 21 在真耳測試系統中，以 dB HL 單位輸入聽力閾值並以 dB SPL 單位輸入施測音量後，此時若將「聽力檢查施測耳機形式」參數由插入式耳機改選為耳罩型耳機，下列那些項目在 SPL-o-gram 圖型上最可能因此而改變？①聽力閾值 ②增益公式目標值 ③真耳助聽後反應值 (REAR)
(A)僅①② (B)僅①③ (C)僅②③ (D)①②③
- 22 開放式選配助聽器進行真耳測試時，若耳模尖端距離耳膜 2.0 公分，探管尖端距離耳膜 1.6 公分，下列關於量測誤差範圍的敘述，何者最為合理？
(A)對 500 Hz 量測結果不會造成誤差 (B)對 2000 Hz 量測結果造成的誤差不超出 1 dB
(C)對 3000 Hz 量測結果造成的誤差不超出 3 dB (D)對 4000 Hz 量測結果造成的誤差不超出 5 dB
- 23 下列那一類病人較易發生越頻聆聽 (off-frequency listening) 的現象？
(A)聽神經病變 (B)具耳蝸死區 (dead region) 之聽損者
(C) CAPD 患者 (D)傳導型聽損
- 24 下列何種助聽器選配公式將聲調語言 (例如中文) 與非聲調語言 (例如英文) 納入考量而各有其演算方法？
(A) FIG 6 (B) NAL-NL2 (C) LGOB (D) DSL
- 25 下列真耳測試項目，何者在施測期間需注意是否受到迴授音 (feedback) 的干擾？
(A) REAR (B) RECD (C) REDD (D) REOR
- 26 關於真耳－耦合器差值 (real-ear-to-coupler difference, RECD) 與真耳撥換差值 (real-ear-to-dial difference, REDD) 之間的相互關係，下列何者錯誤？
(A) $RECD = REDD + \text{參考等閾聲壓值 (reference equivalent threshold SPL, RETSPL)}$
(B) $REDD = \text{耦合器聲壓值 (Coupler SPL)} - \text{聽檢儀刻度音量 (Dial HL)}$
(C) $RECD = \text{耳道聲壓值 (Canal SPL)} - \text{耦合器聲壓值}$
(D) $\text{耦合器聲壓值} = \text{聽檢儀刻度音量} + \text{參考等閾聲壓值}$

- 27 大多數助聽器自我評估問卷都會呈現同一個困難點，即多數問卷的問題描述與病人本身無關，病人較常在特定的一兩種聆聽情境下且希望在這些情境中聽得清楚。選用下列那一個主觀性自我問卷較容易解決此困難？
- (A)助聽器效果簡易評估表 (Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit, APHAB)
 - (B)客戶導向進步量表 (Client Oriented Scale of Improvement, COSI)
 - (C)語音、空間和音質的聽力量表 (Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale, SSQ)
 - (D)聽覺復健的有效性 (Effectiveness of Auditory Rehabilitation, EAR)
- 28 關於助聽器效果國際性量表 (International Outcomes Inventory for Hearing Aids, IOI-HA)，下列敘述何者正確？
- (A)此問卷探討了助聽器使用者的使用狀況、選配效益 (活動限制的改善)、滿意度、選配後仍殘存的活動限制、社交剝奪、其他影響與生活品質的改善等七大領域
 - (B)問卷中的七大問題各包含 3 個子題，已被翻譯成 21 國語言
 - (C)每一個題目共有 1 至 7 分，分別代表了七種佩戴助聽器時最有可能出現的結果
 - (D) IOI-HA 問卷的問題分為兩大面向，優耳聽力閾值每增加 10 分貝，面向一的分數將提升 0.07 分；優耳聽力閾值每增加 10 分貝，面向二的分數將減少 0.1 分
- 29 關於兒童使用的主觀性自我問卷，下列敘述何者正確？
- (A)客戶導向進步量表 (兒童版) (Client Oriented Scale of Improvement for Children, COSI-C) 適用於 5 歲以上聽損孩童，題目共 10 題
 - (B)有意義的聽能統合量表 (Meaningful Auditory Integration Scale, MAIS) 適用於 0.5~3 歲的孩童，題目共 10 題
 - (C)兒童居家聆聽困難清單 (Children's home inventory of listening difficulties, CHILD) 適用於 3~12 歲的孩童，題目共 15 題
 - (D)助聽器效益簡易版 (兒童版) (Abbreviated Profile of Hearing Aid Performance for Children, APHAP-C) 適用於 5~10 歲的孩童，題目共 24 題
- 30 有關驗證助聽器效果的問卷中，下列那一個問卷可以比較佩戴助聽器前後的表現？
- (A)助聽器效果簡易評估表 (Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit, APHAB)
 - (B)助聽器回顧問卷 (Hearing Aid Review, HAR)
 - (C)老年簡略助聽器效能目錄 (Shortened Hearing Aid Performance Inventory for the Elderly, SHAPIE)
 - (D)助聽器效能目錄 (Hearing Aid Performance Inventory, HAPI)
- 31 根據 ANSI S3.22 助聽器測試規範，測試 OSPL90 (output sound pressure for a 90 dB SPL input level) 頻率反應曲線時，下列敘述何者錯誤？
- (A)需將助聽器的音量設定在全開 (full-on) 位置
 - (B)使用 90 dB SPL 的語音輸入音
 - (C)此測試可預估助聽器的最大輸出音量
 - (D)測試結果值高頻 HFA 誤差需在原廠規格表的 4 dB SPL 以內
- 32 人工耳蝸運用精細結構處理 (Fine Structure Processing, FSP) 策略的主要效益為何？
- (A)提升頻譜中各頻段時間解析度
 - (B)提升低頻的時間解析度和頻譜解析度
 - (C)僅有提升頻率解析度
 - (D)增加虛擬的刺激頻道數

- 33 在人工耳蝸語音處理策略中，有關高解析（HiResolution, HiRes）聲音處理的敘述，下列何者最為適切？
(A)提供較多電極，但是相對刺激速率較連續交錯取樣（CIS）語音策略低
(B)較低的截斷（cutoff）頻率
(C)因為高速之刺激需犧牲同時作用電極數量
(D)理論上能提供更多語音隨著時間變化的細節
- 34 人工耳蝸系統採用的電流導引（current steering）技術主要用於處理何種信號編碼？
(A)強度域（intensity domain） (B)頻域（frequency domain）
(C)時域（time domain） (D)空間域（spatial domain）
- 35 關於 Cochlear 公司的 Nucleus 植體，其刺激電閾值（electrical threshold）的定義，下列何者正確？
(A) 100%可確認舒適的電刺激量 (B)準確度 50%的可偵測電刺激量
(C) 100%可偵測的最小電刺激量 (D) 50%以上的情況可以分辨兩種語音
- 36 多電極人工耳蝸將高頻信號傳至耳蝸底部電極，低頻信號傳至靠近耳蝸頂部電極，此作用之目的為何？
(A)對應耳蝸的自然頻率排列（natural tonotopic organization）
(B)避免電脈衝產生電場（electrical field）互擾
(C)信號的刺激模式會接近類比信號（analog signal）模式
(D)避免呈現音質不自然導致語音辨識困難
- 37 考慮植入人工耳蝸之前，常需有 3~6 個月的助聽器試戴（hearing aid trial），惟下列何種狀況，無需考慮助聽器的試戴可逕行植入人工耳蝸？
(A)突發性聽損 (B)腦膜炎引起耳蝸鈣化
(C)膽脂瘤術後的聽損 (D)中風引起的聽損
- 38 關於聽覺輔助科技（hearing assistance technology, HAT）與人工耳蝸，下列敘述何者最不適當？
(A) Telecoil 可以搭配人工耳蝸使用
(B) FM 可以經由轉接器連接人工耳蝸
(C)使用人工耳蝸再搭配 HAT，對於在噪音中聆聽語音沒有幫助
(D)連接 HAT 後，在調頻的過程中需要注意 audio-mixing ratios
- 39 有關人工耳蝸的頻率分配（frequency allocation），下列敘述何者最為適當？
(A)嬰幼兒的頻率分配範圍需較成人窄
(B)每一電極的頻寬（channel bandwidths）愈寬愈佳
(C)當某些電極必須關閉時，應特別考慮頻率分配
(D)成人的頻率分配範圍約為 4000 Hz
- 40 在人工耳蝸調整電流圖（Mapping）的基本原理中，下列那一個參數不會影響音量強度域(intensity domain)？
(A) frequency allocation (B) stimulation levels
(C) threshold of stimulation (D) upper-stimulation levels
- 41 進行人工耳蝸調頻（CI programming）時，首先須執行下列何者？
(A) T 值測試 (B) C 值測試
(C) loudness balancing 測試 (D) electrode impedance 測試
- 42 在調整人工耳蝸電流圖（Mapping）中，若調動電極刺激速率（stimulation rate）時，下列何參數最不會受到影響？
(A)頻率分配（frequency allocation） (B)行為反應閾值級（T-level）
(C)最大舒適級（C-level） (D)動態範圍（dynamic range）

43 所謂的脈衝寬度 (pulse width) 是指下圖何位置？



- (A) ① (B) ② (C) ③ (D) ④

44 FM 系統需要透過麥克風將信號收集之後，透過發射器發射，關於 FM 麥克風的佩戴，下列何者最為適當？

- (A) 領夾式麥克風收音效果比頭戴式麥克風好
- (B) 將麥克風與發射器佩戴於領口處會比夾在腰間來得理想
- (C) 內建麥克風的發射器，建議可以佩戴於衣服之內
- (D) FM 的麥克風無方向性設計，所以僅能夾在領口上使用

45 關於 FM 調頻系統之敘述，下列何者最為適切？

- (A) 比助聽器內的任何信號處理方式更能改善信號品質，提高語音清晰度
- (B) 僅能適用於兒童族群
- (C) 為了提高語音清晰度，只能使用單一發射器
- (D) 應全天使用以提高學習效果

46 在標準的學校教室中，關於教師說話時的殘響半徑 (reverberation radius)，下列敘述何者最為適切？

- (A) 殘響半徑不受教室天花板高度影響
- (B) 量出殘響半徑後可以用來推算殘響時間
- (C) 殘響半徑不因教師授課音量而改變
- (D) 不同聲音頻率的殘響半徑均相同

47 考慮助聽器與行動電話相容性時，ANSI/IEEE C63.19 標準所測試的對象，下列敘述何者最為適切？

- (A) 測試行動電話，但不測試助聽器
- (B) 測試助聽器，但不測試行動電話
- (C) 測試行動電話，也測試助聽器
- (D) 不測試助聽器，也不測試行動電話

48 關於中耳植入型助聽器相較於傳統氣導型助聽器的優點，下列敘述何者最不適切？

- (A) 完全不會有迴授音的問題
- (B) 可提供更高頻的頻率反應
- (C) 不會有閉塞效應 (occlusion effect)
- (D) 在安靜或吵雜環境下的語音聽辨更清楚

49 下列何項為現代數位式助聽器普遍具備的功能？

- (A) 改善佩戴者的裸耳 (unaided) 氣導聽力閾值
- (B) 減少聲音信號的音量動態範圍 (dynamic range)
- (C) 增加聽覺系統的頻率解析度 (frequency resolution)
- (D) 改善耳蝸的頻率選擇性 (frequency selectivity)

50 單耳佩戴助聽器，使用調頻系統於聲場下評估其噪音下語音察覺分數 (speech perception score) 時，應避免下列何項問題而影響評估結果？

- (A) 頭影效應 (head shadow effect)
- (B) 遠場效應 (far-field effect)
- (C) 駐波效應 (standing wave effect)
- (D) 諧波效應 (harmonic effect)