

115年第二次專技高等考試營養師、護理師、社會工作師考試、115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
代 號：4106

類科名稱：聽力師

科目名稱：聽覺輔具原理與實務學

考試時間：1小時

座號：_____

※注意：本試題禁止使用電子計算器

※本試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當答案。

- 1.關於製作助聽器耳殼或耳模前的取耳形（ear impression）技術，下列描述何者最不適宜？
 - A.良好品質的耳形應觸及耳道的骨質部，可觀察到較軟骨部更光滑、更少孔洞的耳形表面結構
 - B.製作深耳道型（CIC）助聽器耳殼時，耳形深度最好超過第二彎至少5 mm
 - C.製作深耳道型（CIC）助聽器耳殼時，開口取耳形可以幫助有顫顎關節疾病個案的助聽器有更好的固定性
 - D.對於過度移動的耳道，可以讓個案在耳形材料注入後直到硬化前，持續的打開及閉起下顎，以取得最厚的耳道管徑
- 2.關於控制助聽器最大輸出音量的壓縮方式，下列何者最不適宜？
 - A.使用輸出控制壓縮器
 - B.使用大於8：1的高壓縮比
 - C.使用小於15 ms的啟動時間（attack time），且大於100 ms的解除時間（release time）
 - D.使用夠低的壓縮閾值，以避免不舒適
- 3.對於陡降型聽力損失者，使用頻率壓縮移頻處理（frequency lowering）的助聽器，在能察覺且區辨/s/和/ʃ/這二個音的情況下，下列何項微調方式最不適合採用？
 - A.調高移頻起始頻率
 - B.降低頻率壓縮比
 - C.將頻率低於1.5 kHz的信號納入移頻範圍
 - D.將聽力閾值超過80 dB HL的頻率納入移頻範圍
- 4.助聽器對於風切噪音的信號處理方式，下列何者最適當？
 - A.開啟方向性麥克風
 - B.衰減低頻能量
 - C.啟用語音線索增強處理
 - D.啟用迴授音消除
- 5.關於助聽器主動式閉塞效應消除（active occlusion reduction）技術，下列何者錯誤？

- A.可衰減1000 Hz至2000 Hz之間的聲音
 - B.耳模不需要開氣孔，或是只要開很小的氣孔
 - C.相較於被動式閉塞效應消除方法，主動式閉塞效應消除更耗電
 - D.可用於耳道型助聽器（ITC）及耳道內置接收器助聽器（RITC）
- 6.關於真耳耦合差異（real-ear-to-coupler difference, RECD）的敘述，下列何者錯誤？
- A. $RECD = \text{耳道內聲壓級 (canal SPL)} + \text{耦合器聲壓級 (coupler SPL)}$
 - B.對成人而言，女性的RECD數值一般比男性多出1~2 dB
 - C.HA2耦合器產生比HA1耦合器更大的高頻音壓值
 - D.真耳旋鈕差異（real-ear-to-dial difference, REDD）= RECD + 參考等閾聲壓級（reference equivalent threshold SPL, RETSPL）
- 7.有關自適應動態範圍最佳化（adaptive dynamic range optimization, ADRO）的增益調整演算，下列敘述何者錯誤？
- A.降低增益，以避免最大音強超過不舒適響度值（loudness discomfort level）
 - B.需提供額外的增益量，使較大音量（第90百分位數）時的語音能聽得更清晰
 - C.增加增益量，以避免較低音量（第30百分位數）語音變得聽不到
 - D.預設最大增益量不可造成迴授震盪（feedback oscillation）和過度放大背景噪音
- 8.關於助聽器耳模，下列敘述何者正確？
- A.耳模主要影響佩戴時的外觀和舒適性，對聲學的影響可以忽略
 - B.需要高增益且耳道長度較長的耳模，建議使用硬壓克力的材質比較密合
 - C.使用客製耳模無法達到開放式選配的效果
 - D.標準型耳模延伸至耳輪鎖的樣式，可以略微減少迴授音的產生
- 9.下列那一種助聽器外型較可能呈現最大的方向性前後比（front-back ratio）？
- A.耳掛型助聽器（behind-the-ear, BTE）
 - B.耳內型助聽器（in-the-ear, ITE）
 - C.耳道型助聽器（in-the-canal, ITC）
 - D.深耳道型助聽器（completely-in-the-canal, CIC）
- 10.對於低頻聽力接近正常，且高頻有中重度聽損之個案，若想要達到響度正常化，通常需使用下列何種壓縮策略？
- A.高頻低音量增強（treble increase at low levels, TILL）
 - B.低頻低音量增強（bass increase at low levels, BILL）
 - C.壓縮限制（output limiting compression）

D.線性頻率壓縮 (linear frequency compression)

11. 在高音強的環境中，降低低頻增益，可提升舒適度的原因，下列何者錯誤？

A. 噪音中的低頻成分會導致向上遮蔽，遮蔽了語音中的高頻部分

B. 噪音中的低頻成分提供了噪音大部分的響度

C. 語音中的低頻成分，在噪音中仍舊能傳遞有用的語音訊息

D. 信噪比通常隨環境中的音壓級減少而下降

12. 關於心型方向性麥克風的運用，下列敘述何者正確？

A. 可改善聲源定位的表現

B. 需要前後兩個收音麥克風口的內部和外部時間延遲相同

C. 助聽器頻率反應會顯示高頻削減 (high-cut)

D. 加大氣孔會減弱方向性麥克風的效果

13. 面對重度、中高頻陡降型感音神經性聽力損失者，且懷疑有耳蝸死區時，下列何項助聽器選配建議為最佳？

A. 應將增益調整至適配高頻聽損程度最重之處，以達到刺激耳蝸死區效果

B. 應完全放棄中高頻增益，因對耳蝸死區擴音不會產生任何語音辨識效益

C. 應以回升型聽力圖進行增益調整，以避開耳蝸死區

D. 應考慮聽力損失的陡降斜率，無須將音量調整至最高，反而可給予較少的增益

14. 根據2011年由三家主要的人工耳蝸公司共同發展出語音測驗標準，建議進行下列那三種測驗？

①HINT-quiet ②AZBio Sentence Test ③CUNY Sentence Test ④BKB-SIN ⑤CNC Test

⑥Minimal Auditory Test Battery

A. ①③⑥

B. ②④⑤

C. ①④⑥

D. ②③⑤

15. 當選擇CIS類型的訊號編碼策略，植入者卻抱怨一直聽到一種嘶嘶或嗡嗡的低音量噪音，在確認該聲音不是由環境噪音引起後，下列何種處理方法最適宜？

A. 降低T值

B. 提高T值

C. 降低C值

D. 提高C值

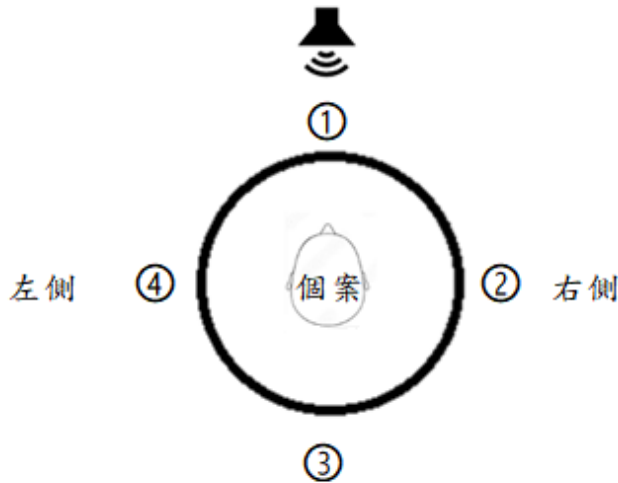
16. 關於人工耳蝸術後音樂感知及音樂訓練的敘述，下列何者最適當？

- A.人工耳蝸植入者無法跳舞，是因為他們無法感知音樂旋律
 - B.人工耳蝸植入者無法辨別音色的主因是受限於電刺激速率
 - C.音樂特徵訓練著重聆聽有歌詞、音樂風格及旋律簡單的歌曲
 - D.全曲訓練強調專注於聆聽音樂的正面經驗，而不是歌曲辨識
- 17.關於電極同步（simultaneous）刺激，下列敘述何者正確？
- A.最近的訊號編碼策略使用完全同步刺激模式
 - B.部分同步（partially simultaneous）刺激模式是使用距離較遠的電極進行同步刺激
 - C.完全同步刺激模式可以避免頻道之間互擾
 - D.電極刺激的方式是透過序列的方式連續進行
- 18.人工耳蝸（cochlear implant）與聽覺腦幹植入體（auditory brainstem implant）分別取代那個部位的功能？
- A.卵圓窗；鐮骨
 - B.鐮骨；內耳毛細胞
 - C.內耳毛細胞；聽覺神經
 - D.聽覺神經；腦幹耳蝸核
- 19.下列何項服務項目不在聽能復健（aural rehabilitation）計畫之中？
- A.耳鳴管理
 - B.選配適當的聽覺輔具科技系統
 - C.溝通策略訓練
 - D.課業輔導
- 20.要量測助聽器的等效輸入噪音（equivalent input noise, EIN），下列敘述何者正確？
- A.以60 dB SPL輸入時，高頻頻均增益OSPL90 -17 dB作為參考測試位置，量測助聽器的內部噪音
 - B.以音量全開模式量測
 - C.以90 dB SPL輸入時，高頻頻均增益OSPL90 -17 dB作為參考測試位置，量測助聽器的內部噪音
 - D.因助聽器而異並無固定方法
- 21.下列何種聽覺電生理檢查最適合用於評估聽神經病變病人佩戴助聽器的效益？
- A.聽性腦幹反應（ABR）
 - B.聽性穩態誘發反應（ASSR）
 - C.大腦皮質聽覺誘發電位（CAEP）
 - D.耳聲傳射（OAE）
- 22.在進行真耳測量時，將探管放置在耳模（earmold）與耳膜之間，若探管離耳膜的距離愈遠，對於

真耳助聽增益（REAG）的影響，下列敘述何者正確？

- A. 對於低於1000 Hz頻率的測量結果影響較小
- B. 對於高於2000 Hz頻率的誤差值愈小
- C. 對於3000 Hz以上頻率的測量結果不受影響
- D. 對於3000 Hz以上頻率的測量結果與耳膜處的測量結果差異最小

23. 為個案進行助聽器的真耳測量時（如下圖），為避免造成測量誤差，施測者最佳的站立位置為何？



- A. ①
- B. ②
- C. ③
- D. ④

24. 若比較NAL-NL1及NAL-NL2的差異，針對NAL-NL2選配公式的改變內容，下列敘述何者正確？

- A. 女性的目標增益略大於男性
- B. 為非聲調（non-tonal）語言提供較多的低頻增益
- C. 對於沒有經驗的助聽器佩戴者給予較高的增益
- D. 嬰幼兒的中等音量目標增益較成年人為多

25. 下列那一個處方公式是以聽閾值為計算基礎，去達到響度正常化（loudness normalization）？

- A. FIG6
- B. LGOB
- C. ScalAdapt
- D. NAL-NL2

26. 下列關於personal sound amplification product（PSAP）與助聽器選配的敘述，何者正確？

- A. PSAP可用於放大環境聲音
- B. PSAP與助聽器一樣，都是專為聽力損失者設計的器材

C. PSAP的市場定價通常比助聽器高

D. PSAP與助聽器一樣都被歸類為醫療器材

27. 嬰幼兒選配助聽器時，一般狀況下優先選擇下列何種形式？

A. 耳掛式

B. 體佩式

C. 耳內式

D. 開放式

28. 由於嬰幼兒無法自行調整助聽器音量鈕，因此下列何者為必備之功能？

A. 方向性麥克風

B. 多種聆聽程式

C. 至少具備四個壓縮頻道

D. 寬廣動態範圍壓縮（WDRC）

29. 選擇具有方向性麥克風的助聽器以提升在吵雜環境中的信噪比，下列何種樣式最不應列入考慮？

A. 耳掛型（BTE）

B. 耳內型（ITE）

C. 耳道型（ITC）

D. 深耳道型（CIC）

30. 有關助聽器選配前評估和之後微調，下列敘述何者正確？

A. 對成人而言，耳道型比耳掛型助聽器有更多的優點

B. 助聽器選配軟體可配合聽力損失程度調整至選配公式的目標值，就可以達到效益驗證的目的

C. 抱怨佩戴助聽器後自己聲音特性改變，若透過軟體調整不能有效改善，可考慮氣孔聲學增大孔徑，或是選擇開放式的耳塞

D. 佩戴後的助聽器調整，應根據主觀反應和感受去設定，聆聽和諮商相關資料並沒有幫助

31. 助聽器選配公式中的POGO formula是根據下列何種原則所設計？

A. Non-linear rule

B. Full-gain rule

C. Compression gain rule

D. Half-gain rule

32. 測量新生兒之外耳道共振頻率，主要共振峰頻率發生在下列何種範圍？

A. 1.5~2.7 kHz

B. 2.8~3.5 kHz

C. 3.7~4.5 kHz

D. 5~6 kHz

33. 下列何者不是評估助聽器之效益 (benefit) 的面向？

A. 增加使用的頻率

B. 降低情緒的影響

C. 提升生活品質

D. 降低活動的限制

34. 與真耳測試相比，助聽器進行功能增益 (functional gain) 測試的限制 (disadvantage)，下列何者最不適當？

A. 當各頻率聽力閾值接近正常時，助聽器的測試結果通常是無效的

B. 助聽器的壓縮功能，可能導致測試結果不準確

C. 無法用於極重度聽力損失者

D. 無法反映各頻率之不同刺激音量下的增益結果

35. 評估助聽器佩戴後之直接改變的效益問卷，下列敘述何者正確？

A. 直接評估佩戴後的效益問卷種類比佩戴前、後效益評估的問卷更多

B. 研究顯示Shortened Hearing Performance Inventory for the Elderly (SHAPE) 比Hearing Handicap Inventory for the Elderly (HHIE) 和Profile of Hearing Aid Benefit (PHAB) 問卷對評估佩戴效益的敏感度和可信度更高

C. 評估直接改變方式的問卷，都是針對助聽器佩戴後的效益評估，不包括評估助聽器外觀、可靠性和便利性

D. Client Oriented Scale of Improvement (COSI) 是評估直接改變的一種問卷，評估內容包括安靜和噪音下各五種情境的問題

36. 以湯匙敲擊杯子所產生的噪音可評估助聽器的何種功能？

A. 方向性麥克風

B. 動態噪音抑制

C. 移頻數位信號處理

D. 瞬發性噪音抑制

37. 下列何項是助聽器佩戴效益的主觀驗證？

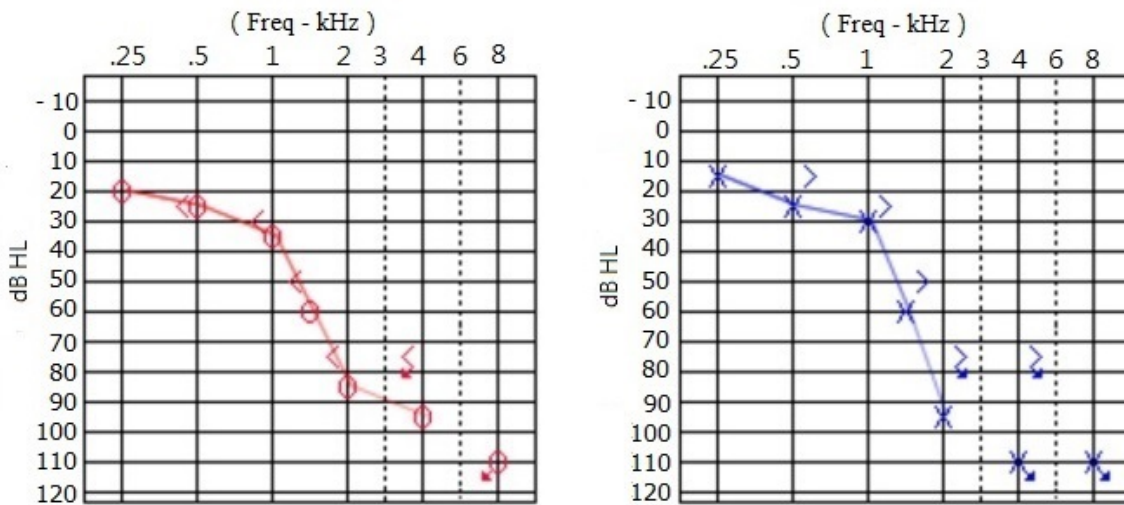
A. 助聽器每日使用時數

B. 使用者在餐廳環境聆聽滿意度

C. 方向性麥克風的AI-DI數值

D. 移頻數位訊號處理

38. 21歲個案在大學就讀，自幼就有高頻聽損，雙耳佩戴助聽器。近幾年聽力越來越差，即便使用FM系統，仍需要合併讀唇才能理解七成左右的課堂內容，有越來越跟不上進度的感覺。聽力師在做完聽力評估後的結果如下圖，請問最適合個案聽覺狀況的輔具建議為何？



Tympanometry:

	TYPE	ECV (ml)	Peak	
			dapa	ml
R	A	1.2	-36	1.05
L	A	1.3	-17	1.2

Speech Test

	Right	Left	Aided R	Aided L
SRT	35dB HL	40 dB HL		
WRS	52%	40%	68%	48%
施測音量	75dB HL	80 dB HL	60 dB HL	60 dB HL

- A. 雙耳更換新款的接受器內置耳道型助聽器（RITE）
- B. 雙側同時植入人工耳蝸
- C. 右側使用人工耳蝸聲電刺激裝置（electroacoustic stimulation），左側植入人工耳蝸
- D. 左側使用人工耳蝸聲電刺激裝置（electroacoustic stimulation），右側佩戴助聽器

39. 關於人工耳蝸刺激速率的敘述，下列何者錯誤？

- A. 越快的刺激速率越容易產生頻道干擾，必要時可能需要關閉部分的電極
- B. 當刺激速率超過1000~2000 pps後，多數植入者的聆聽表現便無法再提升
- C. 越快的刺激速率給植入者提供越好的時間解析，並不影響響度及音調感知
- D. 越快的刺激速率越可能導致音質改變，聲音聽起來易有回音和失真的感覺

40. 外部聲音處理器在人工耳蝸植入系統中的主要功能為何？

- A. 增強聲音在中耳的傳遞
- B. 將外界的聲音轉換為電信號並傳輸到內部的植入體
- C. 提高內耳毛細胞對聲音的接收效率
- D. 降低人工耳蝸植入系統對電池的消耗

41. 人工耳蝸術後調頻需要測量出病人的upper-stimulation level，除了利用psychophysical loudness scaling之外，還可以利用什麼方法？

- A. NRT
- B. ESRT
- C. EABR
- D. IDR

42. 關於人工耳蝸 electroacoustic stimulation (EAS)，下列敘述何者錯誤？

- A. 可選擇使用較短的電極植入
- B. 主要適應症為重度平坦型聽力圖之聽損者
- C. 可增進植入者聆聽音樂之能力
- D. 可增進植入者之音調 (tone) 察覺

43. 將人工耳蝸敏感度 (sensitivity) 調整高於預設值，會造成下列何項結果？

- A. 改善低音量的聲音接收
- B. 提高線圈的傳遞效率
- C. 高音量壓縮比隨之減少
- D. 閾值之電流量隨之增加

44. 有關FM系統的調整和驗證，下列敘述何者錯誤？

- A. 驗證時的測試音最好為語音，或類語音動態信號，但是助聽器之動態噪音抑制功能要關閉
- B. 驗證目標為FM收音較助聽器麥克風收音的輸出結果高10分貝
- C. 透明度 (transparency) 係指助聽器麥克風或FM發射器麥克風同在65 dB SPL聲音下，其頻率輸出曲線相同
- D. 驗證時要獨立設定兩個模式，為單獨助聽器模式和僅有FM系統模式，如此才能比較FM系統使用是否具有效益

45. 關於殘響 (reverberation) 及其效應，下列敘述何者正確？

- A. 聽力檢查室殘響時間約1.2秒
- B. 低頻音產生的殘響時間較長
- C. 空間越大殘響效應較小
- D. 母音容易被子音遮蔽

46. 有關教室聲場系統和聽覺輔具，下列敘述何者正確？

- A. 教室聲場擴音系統的揚聲器安裝在教室的四個角落高處效果較佳，聲場擴音系統也能明顯改善空間殘響的問題

- B.教室可整合聽損學生使用的個人無線系統和一般學生的聲場系統，讓老師只需要使用同一個發射器（麥克風）
- C.聲場系統能比個別化調頻系統更方便應用和增加信噪比
- D.聲場系統和個別化的無線系統最大的限制，就是不適合多位老師同時上課或是團體討論使用
- 47.關於跨傳式助聽器（CROS），下列敘述何者正確？
- A.雙耳助聽器佩戴時可互傳訊號，我們可稱作為BiCROS（bilateral CROS）
- B.CROS最常使用無線連接，在噪音下可增強來自劣耳側之語音清晰度
- C.CROS系統劣耳耳模或耳塞，要使用密封以達到足夠的目標增益
- D.CROS之設定目標，會讓劣耳側聲音大於優耳側自然進入耳道的聲音
- 48.在相位陣列線圈系統（phased-array loop）中，不同線圈信號之間的相位差為何？
- A.0度
- B.30度
- C.60度
- D.90度
- 49.關於輔助性聽覺裝置（ALD）的敘述，下列何者正確？
- A.包括視覺信號警示器
- B.無法與助聽器同時使用
- C.只適用於輕度至中度聽損者
- D.未納入我國現行「身心障礙者輔具費用補助基準表」的補助項目
- 50.ANSI S12.60（2010）聲學環境規範中建議：中等大小的教室環境之殘響時間（reverberation time）應在幾秒？
- A.0.25
- B.0.40
- C.0.60
- D.0.80