

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

等 別：高等考試
類 科：聽力師
科 目：基礎聽力科學
考試時間：1 小時

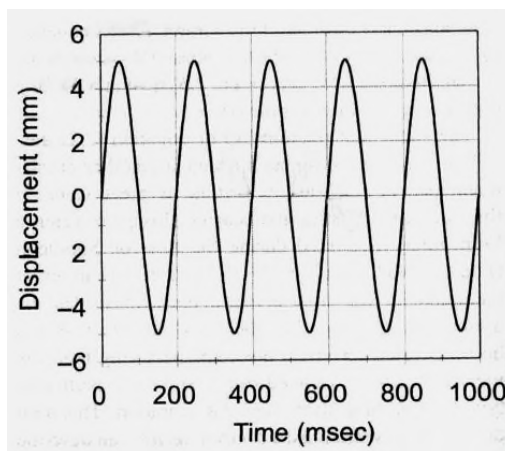
座號：_____

※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 下列構造內容物中何者鈉離子濃度高於鉀離子？
(A)球囊 (sacculle) (B)中階 (scala media)
(C)半規導管 (semicircular duct) (D)科蒂氏器通道 (Corti's tunnel)
- 2 關於第一型聽覺神經元 (type I auditory neuron) 特性，下列何者錯誤？
(A)約占了所有神經元 95%的數目 (B)相對於 type II auditory neuron 的細胞體較大
(C)屬於 unmyelinated neuron (D)屬於 bipolar neuron
- 3 關於 organ of Corti 的結構描述，何者錯誤？
(A)由一排內毛細胞及三排外毛細胞組成
(B)內毛細胞約 3,500 個，由 phalangeal cell 支持
(C)外毛細胞約 12,000 個，由 Deiters' cell 支持
(D)reticular lamina 是由 Hensen's 和 Claudius' cells processes 所組成，緊密隔絕內外淋巴液的相通
- 4 基底膜由下列那兩個結構連結支撐？①Reissner's membrane ②osseous spiral lamina ③stria vascularis ④spiral ligament
(A)①② (B)②③ (C)③④ (D)②④
- 5 100 分貝的聲音強度 (intensity level) 是 50 分貝聲音強度的幾倍？
(A) 2 (B) 50 (C) 1,000 (D) 100,000
- 6 有關耳膜病理與鼓室圖變化之敘述，下列何者錯誤？
(A)雖然耳膜病理不一定會造成聽損，但對鼓室圖可能會有顯著影響
(B)耳膜硬化係來自於中耳反覆發炎，導致鈣化物質堆積，使得耳膜通透度由半透明變為偏乳白色
(C)耳膜因故穿孔後，所長出的新薄膜，其組織型態和原有的一模一樣
(D)耳膜若有萎縮性結痂 (atrophic scar)，鼓室圖之外耳道容積和壓力通常是接近正常，但順應值 (compliance) 可能會大於正常值
- 7 下列那一項是中耳與耳蝸作為能量轉換機制 (energy transformer mechanism) 的特徵？
(A)中耳：線性；耳蝸：線性 (B)中耳：非線性；耳蝸：線性
(C)中耳：線性；耳蝸：非線性 (D)中耳：非線性；耳蝸：非線性
- 8 位於耳蝸內，與圓窗 (round window) 相連接之構造為：
(A)卵圓窗 (oval window) (B)中間階 (scala media)
(C)前庭階 (scala vestibuli) (D)鼓室階 (scala tympani)
- 9 關於行波 (traveling wave) 理論，下列敘述何者正確？
(A)僅能解釋氣傳導機轉，尚難說明高頻骨傳導機轉
(B)屬於時間理論 (temporal theory)
(C)行波由高阻抗區往低阻抗區行進
(D)離開鐙骨足板後行波速度固定
- 10 關於耳硬化症 (otosclerosis) 之敘述，下列何者錯誤？
(A)好發於成人，小孩較少，女性約男性兩倍
(B)理學檢查有時可見到 Schwartz sign
(C)有時會有 Lombard voice reflex 現象，指的是患者在吵雜環境更不易了解別人言語
(D)在聽力圖上可見骨傳導 Carhart notch 的異常

- 11 下列那一項不是中耳阻抗匹配轉換器 (impedance-matching transformer) 的機轉?
(A)耳膜與卵圓窗 (oval window) 面積比 (B)聽小骨機械槓桿 (levering) 特性
(C)耳膜屈曲效應 (buckling effect) (D)鼓室氣化程度
- 12 關於中耳腔負壓 (negative middle-ear pressure) 的敘述,下列何者錯誤?
(A)耳咽管功能 (Eustachian tube function) 在中耳疾病扮演重要的角色
(B)常見原因有感染及過敏造成耳咽管水腫
(C)常見鼓室圖呈現 type C 且造成感音性聽障
(D)可採取保守、藥物或手術治療方式
- 13 有關中耳腔結構的敘述,下列何者正確?
(A)中耳腔上方的天花板 (roof) 稱之為 tegmen mastoid
(B)鼓索神經 (chorda tympani nerve) 穿梭於錘骨 (malleus) 與砧骨短突 (short process of incus) 之間
(C)豆狀突 (lenticular process) 是屬於砧骨的結構
(D)顏面神經走在卵圓窗的下方
- 14 有關耳硬化症 (otosclerosis) 的 Carhart's notch 2,000 Hz 骨導聽閾變差的敘述,下列何者錯誤?
(A)是因為鐮骨足板硬化黏連之故 (B)手術成功後會恢復
(C)是聽覺神經或耳蝸的問題 (D)是中耳的問題
- 15 我們人耳「聽聲辨位」的能力和下列何者無關?
(A)單耳頻域線索 (monaural spectral cues) (B)雙耳音強差 (interaural level differences)
(C)雙耳時間差 (interaural time differences) (D)電位加成 (summation potentials)
- 16 在中樞聽覺神經系統中主要由那些位置負責處理振幅調節 (amplitude modulation)? ①下丘 (inferior colliculus) ②耳蝸核 (cochlea nucleus) ③上橄欖核複合體 (superior olivary complex, SOC) ④聽覺皮質 (auditory cortex)
(A)①② (B)②③ (C)①④ (D)③④
- 17 下列何項中樞聽覺處理 (central auditory processing) 的檢查是針對 binaural separation?
(A) competing sentences (B) dichotic consonant vowels
(C) binaural fusion (D) masking level difference
- 18 中潛時聽覺誘發電位 (middle latency potentials) 大約落在幾毫秒 (ms) 之間?
(A) 0~10 ms (B) 20~50 ms (C) 60~90 ms (D) 100~200 ms
- 19 關於外毛細胞之 electromotility 成因,下列敘述何者正確?
(A)僅細胞膜含 contractile proteins
(B)側壁三層結構中 subsurface cisternae 含 actin, spectrin 等分子維持側壁張力
(C)細胞質提供細胞內的 hydrostatic pressure 為正值
(D)許多胞器平均分布於細胞質內
- 20 當聲音刺激一耳時,上傳訊號由耳蝸傳至下列何種結構時,會同時傳到兩側的面神經核 (facial nerve nucleus),使得雙耳鐮骨肌同時收縮?
(A)後耳蝸神經核 (dorsal cochlear nucleus) (B)上橄欖核複合體 (superior olivary complex)
(C)前耳蝸神經核 (ventral cochlear nucleus) (D)側膝部 (lateral lemniscus)
- 21 聽覺傳導路徑中第一個 (最低位) 接受雙側聽覺訊號的是下列那一個構造?
(A)耳蝸神經核 (cochlear nuclei) (B)上橄欖核複合體 (superior olivary complex)
(C)內側膝狀體 (medial geniculate body) (D)下丘 (inferior colliculus)
- 22 關於 middle ear muscle reflex 之敘述,下列何者錯誤?
(A)又可稱為 acoustic reflex
(B)是由第七對腦神經進腦幹,第八對腦神經出腦幹的反射
(C)以聲音刺激右耳可使兩側之鐮骨肌都收縮
(D)反射路徑會經過 superior olivary complex
- 23 下列何者是中樞聽覺系統的一部分? ①耳蝸核 (cochlear nucleus) ②下丘 (inferior colliculus) ③上橄欖核 (superior olive) ④聽覺皮質 (auditory cortex) ⑤內側膝狀體 (medial geniculate body)
(A)僅②③⑤ (B)僅②③④⑤ (C)僅①②③⑤ (D)①②③④⑤
- 24 傳遞較低頻率聲音的神經纖維位於聽神經束的那個部位?
(A)較外圍部位 (B)較中心部位 (C)分散在各個部位 (D)不一定,因個案差異而不同

- 25 關於下行傳出聽神經纖維 (efferent fibers) 的敘述，下列何者正確？
 (A) 外側橄欖複合體神經纖維 (lateral olivary complex fibers) 直接與內毛細胞連接
 (B) 內側橄欖複合體神經纖維 (medial olivary complex fibers) 直接與外毛細胞連接
 (C) 外側橄欖複合體神經纖維 (lateral olivary complex fibers) 只與對側的外側橄欖複合體連結
 (D) 內側橄欖複合體神經纖維 (medial olivary complex fibers) 只與同側的內側橄欖複合體連結
- 26 下列那一個結構不具有音調排列分布 (tonotopic organization)？
 (A) 聽覺皮質 (auditory cortex) (B) 外側丘系 (lateral lemniscus)
 (C) 下丘 (inferior colliculus) (D) 外側膝狀體 (lateral geniculate body)
- 27 Olivary complex 至少由四部分組成，下列何者不包括在內？
 (A) 外側上橄欖核 (lateral superior olive) (B) 內側上橄欖核 (medial superior olive)
 (C) 後側上橄欖核 (posterior superior olive) (D) 斜方體 (trapezoid body)
- 28 聽覺皮質 (auditory cortex) 位於大腦皮質的那一個腦葉 (lobe)？
 (A) 額葉 (frontal lobe) (B) 頂葉 (parietal lobe) (C) 顳葉 (temporal lobe) (D) 枕葉 (occipital lobe)
- 29 有關聲波的敘述，下列何者錯誤？
 (A) 聲波是透過介質振動來傳遞能量
 (B) 傳遞聲波的介質一定是固體、液體或氣體，真空下不可能傳遞聲波
 (C) 聲波傳遞時，分子密度最大處，壓力最小，稱為疏波 (rarefaction)
 (D) 一大氣壓下，若音速為每秒 344 公尺，則 200 赫茲聲波之波長為 172 公分
- 30 聲音通過下列何種介質時，其傳播速度最快？
 (A) 鉛球 (B) 空氣 (C) 乙醇 (D) 水
- 31 在標準溫度－壓力條件下，聲音於空氣中的速度為何？
 (A) 每秒 344 公尺 (B) 每秒 544 公尺 (C) 每秒 344 公分 (D) 每秒 544 公分
- 32 一正弦波 (sinusoid) 之時間－位移圖示如下，關於 starting phase、frequency、period 及 peak amplitude 之敘述，下列何者正確？



- (A) starting phase 為 0° ，frequency 為 10 Hz，period 為 200 msec，peak amplitude 為 10 mm
 (B) starting phase 為 0° ，frequency 為 5 Hz，period 為 200 msec，peak amplitude 為 5 mm
 (C) starting phase 為 0° ，frequency 為 10 Hz，period 為 100 msec，peak amplitude 為 5 mm
 (D) starting phase 為 0° ，frequency 為 5 Hz，period 為 100 msec，peak amplitude 為 10 mm
- 33 在距離颶風警報 3 英呎的地方測量，警報聲壓 (sound pressure level) 為 115 dB SPL；若在距離颶風警報 300 英呎遠的地方，聲壓為多少 dB SPL？
 (A) 20 dB SPL (B) 40 dB SPL (C) 75 dB SPL (D) 95 dB SPL
- 34 聲音的傳遞能量於聲場內會反覆被吸收，當聲音強度降低 60 分貝所需的時間稱為：
 (A) 減半時間 (halving time) (B) 殘響時間 (reverberation time)
 (C) 吸收時間 (absorbing time) (D) 剩餘時間 (residual time)
- 35 一個截止頻率 (cutoff frequency) 為 2,000 Hz 的高通濾波器 (high-pass filter)，其振幅衰減率為每八度音程 10 dB (10 dB/octave roll-off)，則當一個 1,000 Hz 正弦波的聲音通過此濾波器時，其振幅將減少：
 (A) 15 dB (B) 30 dB (C) 20 dB (D) 10 dB
- 36 一個 800 赫茲 (Hz) 的聲波在 40 毫秒內會重複幾次？
 (A) 4 (B) 8 (C) 16 (D) 32

- 37 一個正弦波的平均振幅常使用 RMS (root-mean-square) 振幅表示, 其大小為何?
(A) 0.354 乘以 peak-to-peak amplitude (B) 0.354 乘以 peak amplitude
(C) 0.707 乘以 peak-to-peak amplitude (D) 0.707 乘以 positive-to-negative amplitude
- 38 當一個正弦波開始位移的振幅為負向位移, 此正弦波的開始位相 (starting phase) 可能落在下列那一個範圍?
(A) 0° 到 90° (B) 90° 到 180° (C) 0° 到 180° (D) 180° 到 360°
- 39 50 Hz 的聲音在經過 A 加權 (weighting) 和 C 加權計算後, 音量大約相差多少分貝?
(A) 10 dB (B) 20 dB (C) 30 dB (D) 40 dB
- 40 根據 ANSI 響度標度 (loudness scale) 顯示 sone scale 和 phon scale 在下列何 stimulus level 下會偏離線性 power law relationship 最多?
(A) 30~40 phons (B) 41~50 phons (C) 51~60 phons (D) 61~70 phons
- 41 當頻率分辨閾值 (frequency-discrimination thresholds) 的提升是導因於對 stimulus 的不確定性 (uncertainty) 所產生的遮蔽 (masking), 此稱為:
(A) 優先遮蔽 (precedence masking) (B) 近因遮蔽 (recency masking)
(C) 訊息遮蔽 (informational masking) (D) 積極遮蔽 (energetic masking)
- 42 有關雙耳聽覺 (binaural hearing) 的敘述, 下列何者錯誤?
(A) 雙耳聽覺是指涉及兩耳的聽覺相關情況
(B) 雙耳分聽 (dichotic listening) 是指兩耳同時接收相同的刺激音
(C) 雙耳音強差 (interaural intensity difference) 對於高頻音源的定位提供重要的線索
(D) 雙耳時間差 (interaural time difference) 對於低頻音源的定位提供重要的線索
- 43 我們可以在噪音環境中察覺訊號 (detect a signal) 主要是因為下列何種現象?
(A) 雞尾酒效應 (cocktail party effect) (B) 雙耳遮蔽強度差異 (masking level difference)
(C) 雙耳加成 (binaural summation) (D) 定位及側化 (localization and lateralization)
- 44 響度適應 (loudness adaptation) 是指一個人暴露在高響度的聲音數分鐘後, 對聲音響度的感覺是下列那一種變化?
(A) 降低 (B) 增高 (C) 不變 (D) 先降低後增高
- 45 下列有關響度 (loudness) 的敘述, 那一組合最正確? ①一般情況下, 離聲源的距離越遠, 音強 (intensity) 越小, 聲音響度也越低 ②當殘響時間 (reverberation time) 很長時 (例如: 1.03 秒), 不論離聲源的距離多長, 響度基本上是不變的 ③當殘響時間很短時 (例如: 0.14 秒), 離聲源的距離越長, 響度越低 ④殘響時間的測量是計算原音量衰減 40 分貝 (dB) 所需的時間
(A) ①②④ (B) ①③④ (C) ②③④ (D) ①②③
- 46 關於 cochlear electrical potential 的敘述, 下列何者錯誤?
(A) 內耳蝸電位 (endocochlear potential, EP) 屬靜止電位, 來源為血管紋
(B) 耳蝸微音電位 (cochlear microphonic, CM) 屬受器 (receptor) 電位, 來源為毛細胞
(C) 耳蝸微音電位的強度與基底膜位移程度成反比
(D) 總和電位 (summing potential, SP) 屬受器電位, 來源為毛細胞
- 47 最小可聽度 (minimal audible angle) 是指可以分辨兩個音源的最小角度, 下列那種頻率的聲音最難分辨?
(A) 500~1,000 Hz (B) 1,500~2,000 Hz (C) 3,000~4,000 Hz (D) 6,000~8,000 Hz
- 48 在心理聲學 (psychoacoustics) 量測中, 給受試者兩個刺激音, 未告訴他該刺激音的強度, 要求受試者判斷第二個刺激音與第一個刺激音之響度或頻率的比值 (ratio) 為何。此種方法稱為下列何者?
(A) ratio estimation (B) magnitude estimation (C) ratio production (D) magnitude production
- 49 語音聽力檢查 (speech audiometry) 中測試訊號的校正音是下列那一個頻率?
(A) 2,000 Hz (B) 1,000 Hz (C) 500 Hz (D) 250 Hz
- 50 有關超高頻聽力檢測 (extended high-frequency audiometry) 的敘述, 下列何者錯誤?
(A) 主要是檢測高於 8,000 Hz 以上頻率範圍的聲音
(B) 適用於評估耳毒性 (ototoxicity) 聽損的檢測
(C) 只能配合插入型耳機的使用
(D) 以 Sennheiser HDA200 型耳機檢測各頻率的參考等效聽閾音壓級 (reference equivalent threshold sound pressure levels, RETSPLs) 數值, 所有數值均大於 170 SPL