中五音樂練習卷｜音程與音律、節拍時值與樂曲長度、移調與調號、音階與和弦、力度分貝、樂曲結構

中五　音樂　｜　時限：75 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 24 題

甲部　音程、頻率比與音分

第 1 題（17 分）

1. 標準音 A4 = 440 Hz。求高八度 A5 的頻率，並寫出八度的頻率比與音分數。
答案：八度頻率比為 2:1，A5 = 440 × 2 = 880 Hz；音分 = 1200 × log2 2 = 1200 音分。

2. 純律中完全五度的頻率比為 3:2。求 A4 上方純五度 E5 的頻率，並計算該音程的音分數。
答案：E5 = 440 × 3 ÷ 2 = 660 Hz；音分 = 1200 × log2(660 ÷ 440) = 701.96 音分，略高於 700 音分。

3. 十二平均律中 E5 = 440 × 2^(7/12) = 659.26 Hz。求它與純律五度的偏差音分，並判斷聽覺上是否明顯。
答案：偏差 = 1200 × log2(660 ÷ 659.26) = 1.96 音分；遠小於 10 音分，一般不經訓練的耳朵不易察覺。

4. 以 A4 = 440 Hz 為基音，比較純律大三度（5:4）與平均律大三度的頻率與音分差，並說明鋼琴採用平均律的原因。
答案：純律 = 440 × 5 ÷ 4 = 550 Hz；平均律 = 440 × 2^(4/12) = 554.37 Hz，較純律闊 13.69 音分（syntonic comma，音差）。平均律把八度均分為十二個 100 音分半音，每個調的音程誤差相同，轉調時不需重新調音，故鋼琴採用。

乙部　節拍時值與樂曲長度

第 2 題（17 分）

5. 4/4 拍、♩ = 120 的樂段，求一小節的秒數；全曲 32 小節，演奏需時多久？
答案：一拍 = 60 ÷ 120 = 0.5 秒，一小節四拍 = 2 秒；32 小節 = 64 秒，即 1 分 4 秒。

6. 3/4 拍、♩ = 60 的華爾滋共 48 小節，求每小節秒數與全曲時長。
答案：每拍 1 秒，一小節三拍 = 3 秒；48 小節 = 144 秒，即 2 分 24 秒。

7. 4/4 拍、♩ = 96 的前奏共 24 小節，求時長；若速度改為 ♩ = 120，時長縮短多少秒？
答案：♩ = 96 時一小節 = 2.50 秒，24 小節 = 60 秒；♩ = 120 時一小節 = 2 秒，24 小節 = 48 秒，縮短 12 秒。

8. 在 ♩ = 80 的 4/4 樂段中，附點四分音符與附點二分音符各時值多少秒？
答案：一拍 = 60 ÷ 80 = 0.75 秒；附點四分 = 1.5 拍 = 1.12 秒；附點二分 = 3 拍 = 2.25 秒。

丙部　移調與調號

第 3 題（16 分）

9. D 大調與 A 大調的調號各有幾個升號？分別列出是哪幾個音。
答案：D 大調有 2 個升號：F♯、C♯；A 大調有 3 個升號：F♯、C♯、G♯。升號次序固定為 F、C、G、D、A、E、B。

10. 某旋律音域由 D4 = 293.66 Hz 至 B4，求 B4 的頻率、音程名稱與半音數。
答案：B4 = 293.66 × 2^(9/12) = 493.88 Hz；D4 到 B4 為大六度，共 9 個半音，即 900 音分。

11. 若把該旋律移高完全五度至 A 大調，求移調的音分數與新調最低音的頻率。
答案：完全五度 = 7 個半音 = 700 音分；新最低音 A4 = 293.66 × 2^(7/12) = 440.00 Hz。

12. 移調後最高音為 F♯5，求其頻率；並說明為何移調後必須按新調號重寫臨時記號。
答案：F♯5 = 440 × 2^(9/12) = 739.99 Hz。音程結構不變，但音級位置已改，若不按新調號重寫，個別音會偏離原音程，演奏時亦難以判斷升降。

丁部　音階與和弦頻率

第 4 題（16 分）

13. 以 C4 = 261.63 Hz 為基音，求 C 大調第 5 級 G4 的頻率，並指出它距 C4 多少半音。
答案：G4 = 261.63 × 2^(7/12) = 392.00 Hz，距 C4 七個半音，即完全五度。

14. 純律大三和弦的頻率比為 4:5:6。若基音為 264 Hz，求三個音的頻率。
答案：根音 264 Hz、三音 264 × 5 ÷ 4 = 330 Hz、五音 264 × 6 ÷ 4 = 396 Hz，即 4:5:6。

15. 平均律下以 264 Hz 為根音，求大三度與完全五度的頻率，並算出與純律的偏差音分。
答案：大三度 = 264 × 2^(4/12) = 332.62 Hz，較純律 330 Hz 闊 13.69 音分；完全五度 = 264 × 2^(7/12) = 395.55 Hz，較純律 396 Hz 窄 1.96 音分。

16. G7 和弦由 G、B、D、F 組成。已知 G4 = 392.00 Hz，求 F5 的頻率，並寫出 G 到 F 的音程與半音數。
答案：G 到 F 為小七度，共十個半音；F5 = 392.00 × 2^(10/12) = 698.46 Hz。屬七和弦的小七度是它帶有解決傾向的主要原因。

戊部　力度、分貝與聽力保護

第 5 題（17 分）

17. 樂團演奏約 100 dB，獨奏約 60 dB。求兩者相差多少分貝，並計算聲強相差多少倍。
答案：相差 40 dB；聲強比 = 10^(40 ÷ 10) = 10000 倍。

18. 同樣 40 dB 的差距，聲壓振幅相差多少倍？
答案：聲壓比 = 10^(40 ÷ 20) = 100 倍。分貝以 20 log10 計算聲壓，故每 20 dB 為十倍振幅。

19. 若 88 dB 的最長安全暴露時間為 4 小時，按每增加 3 dB 時間減半的規則，求 94 dB 的最長時間。

答案：94 − 88 = 6 dB，即兩個 3 dB 級；時間 = 4 ÷ 2 ÷ 2 = 1 小時。

20. 某中樂團排練持續 2 小時、平均 91 dB。是否超出 88 dB／4 小時的標準？應如何處理？

答案：91 dB 的標準為 4 ÷ 2 = 2 小時，排練 2 小時剛好達上限，屬臨界情況；應加裝弱音器、調整座位與樂器距離、安排中場休息，令實際暴露量低於上限。

己部　樂曲結構與演奏時長

第 6 題（17 分）

21. 一首奏鳴曲式樂章：呈示部 96 小節、發展部 64 小節、再現部 96 小節、尾聲 24 小節。求總小節數及呈示部所佔百分比。

答案：總數 = 96 + 64 + 96 + 24 = 280 小節；呈示部 = 96 ÷ 280 × 100 = 34.3%。

22. 若高潮設於全曲 61.8%（黃金比例）位置，求該處所在的小節。

答案：高潮位置 = 280 × 0.618 = 173.04，即約第 173 小節，正好落在發展部末段、再現部之前。

23. 全曲為 4/4 拍、♩ = 132，求演奏總時長（以秒及分秒表示）。

答案：每小節 = 60 ÷ 132 × 4 = 1.82 秒；280 小節 = 509.1 秒，即 8 分 29 秒。

24. 若呈示部依樂譜指示反覆一次，全曲總小節數與演奏時長變為多少？

答案：總數 = 280 + 96 = 376 小節；時長 = 376 × 1.82 = 683.6 秒，即 11 分 24 秒。

TutorZone 中五音樂練習卷｜題目與文章為原創，並非任何學校或出版社的教材。