中五音樂練習卷：音程頻率與音分計算、平均律與五度相生、節奏與拍子時值、和弦結構與和聲功能、曲式與樂句分析、聲學原理與音量量度

中五　音樂　｜　時限：60 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 24 題

甲部：音程、頻率與音分（16 分）

以 A4 等於 440 Hz 為基準，本部分所有頻率須以 Hz 表示並保留一位小數，音分須保留一位小數。

1. (a) 計算 A5 的頻率，並指出 A4 與 A5 之間是甚麼音程。

答案：答案：440×2 = 880 Hz。A4 與 A5 相差一個八度（12 個半音）。評分要點：頻率 2 分，音程 2 分。

2. (b) 純五度頻率比為 3 比 2。計算 A4 以上純五度的頻率，並求該五度以音分表示的音程。

答案：答案：440×1.5 = 660 Hz。音程為 1200×log2(1.5) = 702.0 音分。評分要點：頻率 2 分，音分算式與數值 2 分。

3. (c) 平均律中第七個半音的頻率為 440×2^(7/12)。求該頻率，並計出它與純五度 660 Hz 相差多少音分。

答案：答案：440×2^(7/12) = 659.3 Hz。與 660 Hz 相差 701.955- 700 = 2.0 音分，即平均律五度比純五度窄約 2.0 音分。評分要點：頻率 2 分，音分差 2 分。

4. (d) 純大三度頻率比為 5 比 4，平均律大三度為 4 個半音。分別求兩者音分，並指出平均律大三度較闊還是較窄。

答案：答案：純大三度 1200×log2(1.25) = 386.3 音分；平均律為 4×100 = 400 音分。平均律大三度較闊 13.7 音分。評分要點：兩個音分各 1 分，闊窄判斷及差額 2 分。

乙部：平均律與五度相生（16 分）

以 A4 等於 440 Hz 為基準，本部分所有頻率須以 Hz 表示並保留一位小數，音分須保留一位小數。

5. (a) 寫出平均律半音頻率比（第十二根號二），並計出 C4 等於 261.63 Hz 時 C5 的頻率。

答案：答案：比值 = 2^(1/12) = 1.059463；C5 = 261.63×2 = 523.26 Hz。評分要點：比值 2 分，頻率 2 分。

6. (b) 由 A4 連續向上取 12 次純五度，並與向上 7 個八度比較：求兩者頻率及比值（四位小數）。

答案：答案：440×1.5^12 = 57088.4 Hz；440×2^7 = 56320 Hz；比值 = 1.0136。兩者並不相等，五度循環高出少許。評分要點：兩個頻率各 1 分，比值 2 分。

7. (c) 上述比值以音分表示即畢氏音差。計算其音分值，並說明平均律如何處理它。

答案：答案：1200×log2(1.0136) = 23.5 音分。平均律把音差平均分給 12 個五度，每個五度收窄約 2.0 音分，令 12 個五度剛好等於 7 個八度。評分要點：音分值 2 分，處理方法 2 分。

8. (d) 若某樂器只調準純五度（每個五度 701.955 音分），由 C 起向上 4 個五度後與 2 個八度加一個大三度的差距是多少音分？

答案：答案：4 個純五度 = 4×701.955 = 2807.8 音分；2 個八度加大三度 = 2400 + 400 = 2800 音分；差距 = 7.8 音分（即四個五度所生的大三度較闊）。評分要點：兩邊音分各 1 分，差距 2 分。

丙部：節奏與拍子時值（17 分）

以 A4 等於 440 Hz 為基準，本部分所有頻率須以 Hz 表示並保留一位小數，音分須保留一位小數。

9. (a) 樂曲拍速為每分鐘 72 拍。求每一拍的時值（秒，三位小數）。

答案：答案：60 ÷ 72 = 0.833 秒。評分要點：算式 2 分，數值與單位 2 分。

10. (b) 該樂曲為四四拍，共 32 小節。求總拍數及全曲演奏時值（秒，一位小數）。

答案：答案：32 × 4 = 128 拍；128 × 60 ÷ 72 = 106.7 秒，即約 1 分 47 秒。評分要點：總拍數 2 分，時值 2 分。

11. (c) 比較六八拍與三四拍各一小節：兩者八分音符數目相同，分別寫出各自的拍單位及每小節拍數。

答案：答案：兩者都是 6 個八分音符。六八拍以附點四分音符為拍單位，每小節 2 拍；三四拍以四分音符為拍單位，每小節 3 拍，故重音分佈不同。評分要點：八分音符數 1 分，兩個拍單位各 1 分，拍數 1 分。

12. (d) 同一段 240 拍的音樂由每分鐘 60 拍加快至每分鐘 72 拍。求速度增加的百分率、前後演奏時值（分鐘，三位小數），並求節省了多少秒。

答案：答案：增加百分率 = 12 ÷ 60 = 20；前 240 ÷ 60 = 4.000 分鐘，後 240 ÷ 72 = 3.333 分鐘；節省 0.667 分鐘 = 40 秒。評分要點：百分率 1 分，兩個時值各 1 分，節省秒數 2 分。

丁部：和弦結構與和聲功能（16 分）

以 A4 等於 440 Hz 為基準，本部分所有頻率須以 Hz 表示並保留一位小數，音分須保留一位小數。

13. (a) 以 C4 等於 261.63 Hz 及平均律計算 C 大三和弦三個音的頻率（一位小數）。

答案：答案：C4 = 261.6 Hz；E4 = 261.63 × 2^(4/12) = 329.6 Hz；G4 = 261.63 × 2^(7/12) = 392.0 Hz。評分要點：兩個計算音各 2 分。

14. (b) 求上題 E4 與 C4 的頻率比（六位小數），並與純大三度 1.25 比較，指出相差多少音分。

答案：答案：比值 = 1.259921；與 1.25 相差 13.7 音分（平均律較闊）。評分要點：比值 2 分，音分差 2 分。

15. (c) 寫出 C 大三和弦第一轉位的三個音（由低至高）及其數字低音標記。

答案：答案：第一轉位為 E4–G4–C5，數字低音記作 6/3（簡寫 6）。低音為三音 E，故和弦聽來較輕。評分要點：三個音 3 分，標記 1 分。

16. (d) D 大調在五度圈上位於 C 大調順時針兩步。寫出 D 大調調號的升號及其數目。

答案：答案：D 大調有 2 個升號，分別是 F 升與 C 升；主音 D 為 C 之上第二個五度。評分要點：升號名稱 2 分，數目 1 分，與五度圈的對應 1 分。

戊部：曲式與樂句分析（17 分）

以 A4 等於 440 Hz 為基準，本部分所有頻率須以 Hz 表示並保留一位小數，音分須保留一位小數。

17. (a) 一首 32 小節的二部曲式作品結構為 AABB，A 與 B 各 16 小節。求 A 段佔全曲的百分比。

答案：答案：16 ÷ 32 = 0.5，即 50 百分。二部曲式兩段篇幅相等，B 段同樣佔 50 百分。評分要點：算式 2 分，百分比 2 分。

18. (b) 另一首 32 小節作品結構為 AABA，B 段 8 小節，其餘為 A。求 A 段總小節數及其百分比。

答案：答案：A 共 3 次，每次 8 小節，合共 24 小節；24 ÷ 32 = 75 百分，B 段佔 25 百分。評分要點：小節數 2 分，百分比 2 分。

19. (c) 一首奏鳴曲式作品共 320 小節：呈示部 96、發展部 104、再現部 88、尾聲 32 小節。求各部分百分比（一位小數）。

答案：答案：呈示部 30.0 百分、發展部 32.5 百分、再現部 27.5 百分、尾聲 10.0 百分，合計 100.0 百分。發展部最長，顯示樂思在此充分推展。評分要點：四個百分比各 1 分。

20. (d) 一段 16 小節的複樂段由四個樂句組成。求每句小節數，並說明第 4 句通常以哪類終止收束及原因。

答案：答案：16 ÷ 4 = 4 小節一句。第 4 句通常用完全終止（V 至 I，主音在旋律最高聲部），因為複樂段要為整段作總結，前句多用半終止或弱終止以保持推力。評分要點：每句小節數 2 分，終止類別 2 分，原因 1 分。

己部：聲學原理與音量量度（18 分）

以 A4 等於 440 Hz 為基準，本部分所有頻率須以 Hz 表示並保留一位小數，音分須保留一位小數。

21. (a) 弦長由 64 cm 縮短一半，其他條件不變。求新頻率，並指出音高改變了多少個半音。

答案：答案：頻率與弦長成反比，長度減半令頻率加倍：440 × 2 = 880 Hz；頻率加倍即升高一個八度，共 12 個半音。評分要點：頻率 3 分，半音數 2 分。

22. (b) 弦的頻率與張力平方根成正比。張力增至原來的 4 倍，求新頻率及音程。

答案：答案：平方根為 2，故頻率為 440 × 2 = 880 Hz，即升高一個八度。評分要點：平方根處理 2 分，頻率與音程 2 分。

23. (c) 兩個互不相干的音源各產生 60 分貝。求疊加後的總聲級（一位小數）。

答案：答案：60 + 10 × log10(2) = 63.0 分貝。聲級不是簡單相加，兩個同級音源只增加約 3 分貝。評分要點：算式 2 分，數值 2 分。

24. (d) 室溫聲速取 343 米每秒。求 440 Hz 聲波的波長（米，兩位小數），並求 442 Hz 與 440 Hz 同時發聲時的拍頻。

答案：答案：波長 = 343 ÷ 440 = 0.78 米；拍頻 = 442 − 440 = 2 Hz，每秒聽到 2 次強弱起伏。評分要點：波長 2 分，拍頻 2 分，解釋 1 分。

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。