中四體育練習卷：體適能與健康評估、訓練原則與能量系統、運動生物力學、心血管與呼吸系統、技能學習與運動心理、運動安全與創傷處理

中四　體育　｜　時限：75 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 24 題

第一部分：體適能與健康評估

須列出計算步驟，BMI 以一位小數表示，心率取整數。

1. 某中四男生體重 68 kg、身高 1.70 m，計算他的 BMI（取一位小數），並按成人標準（<18.5 過輕、18.5 – 22.9 正常、23 – 24.9 超重、≥25 肥胖）判斷其分類。

答案：BMI = 體重 ÷ 身高² = 68 ÷ 1.70² = 68 ÷ 2.89 = 23.5，屬超重（23 – 24.9）。身高必須先平方，單位為 kg/m²。

2. 16 歲學生靜息心率 62 次/分。用 Karvonen 公式計算他 70% 強度的目標心率，並寫出步驟。

答案：最大心率 220 − 16 = 204；心率儲備 204 − 62 = 142；目標心率 = 62 + 0.7 × 142 = 161.4，取整數約 161 次/分。

3. 15 歲學生最大心率為 205 次/分，用最大心率百分比法求 60% 至 80% 的訓練心率區間。

答案：205 × 60% = 123；205 × 80% = 164；訓練心率區間為 123 – 164 次/分。

4. 世界衞生組織建議青少年每週累積至少 150 分鐘中等強度有氧運動。若每次運動 30 分鐘，每週需運動多少次？並舉出一項測試心肺耐力的場地測試。

答案：150 ÷ 30 = 5 次；心肺耐力場地測試例如 20 米往返跑（beep test）或 12 分鐘跑，以完成的趟數或距離評估。

第二部分：訓練原則與能量系統

訓練重量、次數及百分比須列式，答案須附單位。

5. 某運動員 1RM 深蹲為 75 kg。他以 80% 1RM 做 3 組、每組 8 次，求每組重量、總次數及總訓練量（重量 × 總次數）。

答案：75 × 80% = 60 kg；總次數 3 × 8 = 24 次；總訓練量 60 × 24 = 1440 kg。

6. 100 米短跑與 30 分鐘慢跑分別以哪個能量系統為主要供能來源？各寫出一項特徵。

答案：100 米短跑（約 10 – 15 秒）主要用 ATP-PC（磷酸肌酸）系統，供能極快但只能維持數秒；30 分鐘慢跑主要用有氧系統，靠碳水化合物及脂肪在有氧下產生大量 ATP，供能慢但持久。

7. 解釋「漸進超負荷」原則，並用 FITT 四個要素說明如何在訓練計畫中實踐。

答案：漸進超負荷指逐步增加訓練負荷，使身體持續適應而進步；FITT 即頻率（每週次數）、強度（如 %1RM 或目標心率）、時間（每節分鐘）及類型（有氧、阻力、柔韌），按能力逐項上調即為實踐方式。

8. 某人體重 60 kg、體脂 12 kg，計算體脂百分比，並指出男性健康體脂範圍。

答案：12 ÷ 60 × 100% = 20%；男性健康體脂一般約 10% – 20%，超過 25% 屬肥胖。

第三部分：運動生物力學

取重力加速度 $g = 10\ m/s^2$，答案須列式及附單位。

9. 力矩 = 力 × 力臂。某肌群在距關節 0.25 m 處施力 200 N，求力矩，並說明力臂增長對力矩的影響。
答案：$M = F \times d = 200 \times 0.25 = 50\ N \cdot m$；同一施力下力臂越長，力矩越大，故屈肘角度改變會影響肌肉實際產生的轉動效果。

10. 提踵（踮腳）動作屬第幾類槓桿？寫出支點、阻力點與施力點的位置，並說明它是否省力。
答案：屬第二類槓桿：支點在蹠趾關節（腳趾），阻力為體重經腳踝向下，施力為小腿三頭肌經阿基里斯腱；阻力臂短於施力臂，故屬省力槓桿。

11. 球以初速 20 m/s、仰角 45° 射出，忽略空氣阻力，用 $R = v^2 \sin 2\theta / g$ 求水平射程。
答案：$R = 20^2 \times \sin 90^\circ \div 10 = 400 \times 1 \div 10 = 40\ m$；無空氣阻力時 45° 的射程最遠。

12. 某選手 1.0 秒內繞身體縱軸旋轉 2 整圈，求其平均角速度（rad/s，取一位小數）。
答案：角位移 $2 \times 2\pi = 4\pi$ rad；$\omega = 4\pi \div 1.0 = 12.6$ rad/s。

第四部分：心血管與呼吸系統

心輸出量以 L/min 表示，通氣量以 L/min 表示，須列式。

13. 運動時心率 150 次/分、每搏輸出量 100 mL，求心輸出量（L/min）。
答案：$150 \times 100 = 15\,000$ mL/min = 15.0 L/min。

14. 訓練有素的運動員最大心率 190 次/分、最大每搏輸出量 120 mL；一般人最大心輸出量 15 L/min。求運動員最大心輸出量，及其比一般人高百分之幾。
答案：$190 \times 120 = 22\,800$ mL/min = 22.8 L/min；比一般人高 $(22.8 - 15.0) \div 15.0 \times 100\% = 52.0\%$。

15. 靜息時呼吸 20 次/分、潮氣量 0.5 L；劇烈運動時 40 次/分、潮氣量 2.0 L。分別求每分鐘通氣量，並求運動時是靜息時的多少倍。
答案：靜息 $20 \times 0.5 = 10$ L/min；運動 $40 \times 2.0 = 80$ L/min；$80 \div 10 = 8$ 倍。

16. 每 100 mL 動脈血可運送約 20 mL 氧氣。5 L 動脈血可運送多少氧氣（以 mL 及 L 表示）？
答案：$5\,000 \div 100 \times 20 = 1000$ mL = 1 L。

第五部分：技能學習與運動心理

計算題答案取一位小數或整數，短答題須舉例。

17. 某學生三次反應時間測試結果為 0.22 s、0.25 s、0.28 s，求平均值，並區分「反應時間」與「動作時間」。
答案：$(0.22 + 0.25 + 0.28) \div 3 = 0.25$ s；反應時間是由刺激出現到開始動作的時間，動作時間是由開始動作到完成動作的時間。

18. 60 分鐘的訓練分成 4 節進行，每節多少分鐘？並比較「集中練習」與「分佈練習」的適用情況。

答案：60 ÷ 4 = 15 分鐘；集中練習適合簡單或需短期鞏固的技能，分佈練習（中間有休息）較適合複雜技能及初學者，可減少疲勞與遺忘。

19. 用 SMART 原則為「一個月內把立定跳遠成績提升 10 cm」寫出一個具體訓練目標。

答案：具體（S）：提升立定跳遠成績；可量度（M）：在現有成績上增加 10 cm；可達成（A）：每週3 次、每次 30 分鐘的爆發力與技術練習；相關（R）：與體能水平及考試項目一致；有時限（T）：一個月內完成並重測。

20. 說明「倒 U 形假設」，並舉一項喚起水平過高會令表現下降的運動例子。

答案：倒 U 形假設指表現隨喚起水平上升而改善，到中等水平最佳，之後再升則下降；例如射箭或高爾夫推桿，過度緊張會令動作僵硬、準確度下降。

第六部分：運動安全與創傷處理

答案須具體，急救程序須按正確次序書寫。

21. 寫出急性軟組織創傷的 RICE 處理四個步驟，並說明冰敷每次的時間。

答案：R = Rest 休息、I = Ice 冰敷（每次 15 – 20 分鐘，每隔 2 – 3 小時一次）、C = Compression 加壓包紮、E = Elevation 抬高患處；急性期一般指受傷後 24 – 48 小時。

22. 一節 60 分鐘訓練中熱身佔 10 分鐘，熱身時間佔整節的百分之幾（取一位小數）？並寫出熱身的兩個目的。

答案：10 ÷ 60 × 100% = 16.7%；熱身可提高體溫及肌肉溫度、增加關節活動幅度，並提升神經肌肉準備，減低受傷機會。

23. 比較熱衰竭與中暑在體溫、排汗及意識狀態上的分別。

答案：熱衰竭：體溫約 37 – 40 ° C、大量出汗、皮膚濕冷、意識清醒但疲倦頭暈；中暑：體溫 40 ° C 以上、皮膚乾熱（可能停止出汗）、意識混亂甚至昏迷，屬急症，須立即降溫及送院。

24. 運動前 2 小時補充 500 mL 水分，運動期間每 15 分鐘補充 150 mL。一場 90 分鐘的比賽共需補充多少水分？

答案：500 + 150 × (90 ÷ 15) = 500 + 150 × 6 = 1400 mL，即約 1.4 L。

TutorZone 中四體育練習卷｜題目與文章為原創，並非任何學校或出版社的教材。