中四體育練習卷：體適能測試與數據、能量系統與運動代謝、生物力學與槓桿、訓練原理與負荷、運動心理與技能學習、運動營養與水分補充

中四　體育　｜　時限：75 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 24 題

第一部分：體適能測試與數據（16 分）

須列出公式，答案保留兩位小數。

1. 某中四男生身高 1.70 米、體重 65 公斤。(a) 計算其體重指數（BMI）；(b) 按亞洲成年人標準（正常 18.5 至 22.9）判斷屬哪一類。

2. 腰圍 78 厘米、臀圍 96 厘米。(a) 求腰臀比；(b) 男性風險界線為 0.90，判斷其風險。

3. 12 分鐘跑的距離為 2,400 米，Cooper 公式為 VO2max =（距離 − 504.9）÷ 44.73。求其最大攝氧量估算值。

4. 全班 40 人，某同學體適能總分排名第 6（由高至低）。百分位 = 低於其人數 ÷ 總人數 × 100，求其百分位。

第二部分：能量系統與運動代謝（16 分）

須列式計算，能量單位須標明。

5. 一名 70 公斤運動員完成 6 秒衝刺，平均功率 1,200 瓦特。(a) 求總功（焦耳）；(b) 求每公斤體重的功（焦耳／公斤）。

6. 連續跑 30 分鐘，攝氧量穩定在 3.0 升／分鐘，每升氧氣約釋放 21 千焦能量。(a) 求總耗氧量；(b) 求總能量（千焦及千卡，1 千卡 = 4.184 千焦）。

7. 400 米跑總能量需求 600 千焦，磷酸肌酸系統佔 25%、乳酸系統佔 45%、有氧系統佔 30%。(a) 求三個系統的供能（千焦）。(b) 說明後段速度為何下降。

8. 最大心率 200 次／分鐘、靜息心率 60 次／分鐘，運動時心率 160 次／分鐘。用 Karvonen 公式求心率儲備百分比。

第三部分：生物力學與槓桿（16 分）

須指出槓桿類別並列式計算。

9. 施力 200 牛頓，力臂 0.35 米。求力矩。

10. 提踵動作屬第二類槓桿：施力臂 0.12 米、阻力臂 0.04 米，體重造成 300 牛頓阻力。(a) 求機械優勢；(b) 求所需肌力。

11. 屈肘動作屬第三類槓桿：肌肉施力臂 0.04 米、阻力臂 0.32 米，手持 120 牛頓負荷。(a) 求機械優勢；(b) 求所需肌力。

12. 支撐基底半寬 0.15 米、重心高度 1.05 米。穩定角 $\theta = \tan^{-1}(0.15 \div 1.05)$，求 θ。

第四部分：訓練原理與負荷（18 分）

須列式計算並註明單位。

13. 某同學 1RM 臥推為 80 公斤，以 75% 1RM 完成 3 組 × 10 次。(a) 求訓練重量；(b) 求總次數；(c) 求訓練量（公斤）。

14. 16 歲運動員，最大心率以 220 − 年齡估算；靜息心率 56 次／分鐘。用 Karvonen 公式求 60% 與 80% 心率儲備的目標心率。

15. 每週訓練量連續三週各增加 10%。若起始為 1,000 單位，(a) 求三週後的累積增幅百分比；(b) 求三週後的訓練量。

16. 原訓練安排為每週 5 課、每課 90 分鐘，改為每週 4 課。(a) 求每週訓練時數由多少減至多少；(b) 求減幅百分比。

第五部分：運動心理與技能學習（16 分）

須引用數據並作簡單判斷。

17. 五次反應時間測試結果為 0.28、0.31、0.30、0.29、0.32 秒。(a) 求平均值；(b) 求全距。

18. 投籃 50 球中 38 球。(a) 求命中率；(b) 說明投籃屬開環還是閉環控制。

19. 罰球命中率由 60% 提升至 75%。(a) 求百分點增幅；(b) 求相對增幅。

20. 20 次技能練習分 4 組進行。(a) 求每組次數；(b) 若改為 2 組，求每組次數並說明分散練習的好處。

第六部分：運動營養與水分補充（18 分）

須列式計算並保留適當小數位。

21. 男性 16 歲、體重 65 公斤、身高 170 厘米。基礎代謝率 $\text{BMR} = 10m + 6.25h − 5a + 5$（$m$ 公斤、h 厘米、a 歲）。(a) 求 BMR；(b) 活動系數 1.7，求每日總能量消耗。

22. 碳水化合物佔每日總能量 60%，每克提供 4 千卡。求每日碳水化合物攝入量（克）。

23. 運動前體重 68.0 公斤，運動後 66.4 公斤。(a) 求體重流失量及佔體重百分比；(b) 每流失 1 公斤補水 1.5 升，求建議補水量。

24. 運動飲料含 6% 碳水化合物及 40 毫摩爾／升鈉，飲用 500 毫升。(a) 求攝入碳水化合物克數；(b) 求攝入鈉的毫摩爾數。