# 中五體育練習卷：健康體適能測試與身體指標、能量系統與訓練強度、運動生物力學、運動營養與水分補充、技能學習與運動心理、運動創傷急救與體育倫理（100 分）

年級：中五　｜　科目：體育　｜　時限：75 分鐘　｜　總分：100 分　｜　題數：24　｜　答案版

## 第一部分　健康體適能測試與身體指標（BMI、體脂百分比、腰臀比）（16 分）

**全部題目須列出公式、代入數字及計算步驟。**

| # | 題目 | 答案 | 分數 |
|---|---|---|---|
| 1 | 一名中五男生身高 1.70 米、體重 65 公斤。計算其 BMI（取一位小數），並按亞洲成人標準判斷所屬級別。 | BMI = 65 ÷ $1.70^2$ = 65 ÷ 2.89 = 22.5。亞洲標準 18.5–22.9 為正常，23–24.9 為超重，故 22.5 屬正常範圍，但已接近超重界線。 | 4 |
| 2 | 一名女生體重 60 公斤，以皮褶厚度估算脂肪重 13.5 公斤。計算體脂百分比（取一位小數），並寫出女性健康範圍。 | 體脂百分比 = 13.5 ÷ 60 × 100 = 22.5%。女性健康範圍約 20–28%，運動員可低至 15%；22.5% 屬健康水平。 | 4 |
| 3 | 一名男士腰圍 84 厘米、臀圍 96 厘米。計算腰臀比（取兩位小數），並判斷是否屬中央肥胖高風險（男性界線 0.90）。 | 腰臀比 = 84 ÷ 96 = 0.875 ≈ 0.88。0.88 < 0.90，未達高風險界線，但差距只有 0.02，應持續監測腰圍及內臟脂肪。 | 4 |
| 4 | 一名女士身高 1.62 米、體重 72 公斤。計算現時 BMI（一位小數），並求 BMI 降至 22.0 的目標體重及需減去的公斤（各一位小數）。 | BMI = 72 ÷ $1.62^2$ = 72 ÷ 2.6244 = 27.4（亞洲標準屬肥胖）；目標體重 = 22.0 × 2.6244 = 57.7 公斤；需減去 72 − 57.7 = 14.3 公斤。 | 4 |

## 第二部分　能量系統與訓練強度（Karvonen、最大心率百分比、攝氧量、MET）（16 分）

**心率與能量答案須寫出所用公式及單位。**

| # | 題目 | 答案 | 分數 |
|---|---|---|---|
| 5 | 一名 30 歲運動員靜息心率 60 次／分，最大心率以 220 − 年齡估算。用 Karvonen 公式求 70% 強度的目標心率（整數）。 | 最大心率 = 220 − 30 = 190；心率儲備 = 190 − 60 = 130；目標心率 = 60 + 0.70 × 130 = 151 次／分。 | 4 |
| 6 | 同一運動員用最大心率百分比法求 80% 強度的目標心率（整數），並解釋兩種方法數值不同的原因。 | 目標心率 = 190 × 0.80 = 152 次／分。百分比法不計靜息心率，所以高強度時兩法接近（152 對 151），低強度時差異會擴大。 | 4 |
| 7 | 一名運動員相對最大攝氧量 45 毫升／公斤／分鐘，體重 60 公斤。求絕對最大攝氧量（升／分鐘，一位小數）。 | 絕對攝氧量 = 45 × 60 = 2700 毫升／分鐘 = 2.7 升／分鐘。 | 4 |
| 8 | 體重 60 公斤者以 8 METs 跑步 30 分鐘。用 kcal = MET × 3.5 × 體重(公斤) ÷ 200 × 分鐘 計算總消耗（整數）。 | 每分鐘消耗 = 8 × 3.5 × 60 ÷ 200 = 8.4 千卡；總消耗 = 8.4 × 30 = 252 千卡。 | 4 |

## 第三部分　運動生物力學（力矩、機械優勢、拋體運動、牛頓第二定律）（17 分）

**力矩、機械優勢及拋體題目須標明單位及方向。**

| # | 題目 | 答案 | 分數 |
|---|---|---|---|
| 9 | 一名運動員以 200 牛頓的力作用於距關節軸 0.35 米的力臂上。求力矩（牛頓米），並指出一種可增大同一施力下力矩的方法。 | 力矩 = 200 × 0.35 = 70 牛頓米。因力矩 = 力 × 力臂，延長力臂（例如加長球拍或充分伸展肢體）可增大同一施力下的力矩。 | 5 |
| 10 | 小腿三頭肌經跟腱拉動跟骨，施力臂 0.05 米、阻力臂 0.15 米。求機械優勢（兩位小數），並說明屬哪一類槓桿及其取捨。 | 機械優勢 = 施力臂 ÷ 阻力臂 = 0.05 ÷ 0.15 = 0.33。屬第二類槓桿（阻力在支點與施力之間）；0.33 < 1 表示費力但省距離、速度較快，適合跑跳。 | 4 |
| 11 | 足球以初速 12 米 / 秒、仰角 45° 踢出（不計空氣阻力，g = 9.81 米 / 秒²）。求水平及垂直分量、飛行時間及射程（時間與射程取一位小數）。 | 水平分量 = 垂直分量 = 12 × sin45° = 8.5 米 / 秒；飛行時間 = 2 × 8.5 ÷ 9.81 = 1.7 秒；射程 = 8.5 × 1.7 = 14.7 米。 | 4 |
| 12 | 體重 70 公斤的運動員起跳時雙腿向地面施力 2,100 牛頓。求體重、淨力及起跳加速度（淨力與加速度取一位小數，g = 9.81 米 / 秒²）。 | 體重 = 70 × 9.81 = 686.7 牛頓；地面反作用力 2100 牛頓；淨力 = 2100 − 686.7 = 1413.3 牛頓；加速度 = 1413.3 ÷ 70 = 20.2 米 / 秒²（向上）。 | 4 |

## 第四部分　運動營養與水分補充（能量需求、蛋白質、補水量、電解質）（17 分）

**能量與分量計算須寫出換算率（碳水及蛋白質 4 千卡／克）。**

| # | 題目 | 答案 | 分數 |
|---|---|---|---|
| 13 | 一名運動員基礎代謝率 1,600 千卡，身體活動係數 1.7。求每日總能量消耗；若碳水佔總能量 60%，求每日碳水克數。 | 總能量消耗 = 1,600 × 1.7 = 2720 千卡；碳水能量 = 2720 × 0.60 = 1632 千卡；碳水克數 = 1632 ÷ 4 = 408 克。 | 5 |
| 14 | 體重 65 公斤的耐力運動員按每公斤體重 1.6 克蛋白質攝取。求每日蛋白質克數及其提供的能量（千卡）。 | 蛋白質 = 1.6 × 65 = 104 克；能量 = 104 × 4 = 416 千卡，約佔 2,720 千卡總消耗的 15.3%。 | 4 |
| 15 | 運動前後體重相差 1.2 公斤。按每失去 1 公斤體重補 1.5 升液體計算，求建議補充量（升，一位小數）及分次補充的做法。 | 補充量 = 1.2 × 1.5 = 1.8 升。應在運動後 2–4 小時內分次飲用，每次約 150–250 毫升，並同時補充含鈉飲品。 | 4 |
| 16 | 運動員 2 小時練習共流失汗液 1.2 升，汗鈉濃度 800 毫克 / 升。求鈉流失總量（毫克），並建議一種補充方法。 | 鈉流失 = 800 × 1.2 = 960 毫克。可飲用含電解質運動飲品，或在正餐中加少量鹽及吃含鈉食物（如湯、鹹味乳酪）。 | 4 |

## 第五部分　技能學習與運動心理（反應時間、練習安排、目標設定）（17 分）

**須寫出計算過程；反應時間題用 $RT = a + b \times \log_2(n)$。**

| # | 題目 | 答案 | 分數 |
|---|---|---|---|
| 17 | 一名球員簡單反應時間 200 毫秒，每增加一個選擇需加 150 毫秒（Hick 定律）。在 4 個 | $\log_2 4 = 2$；選擇反應時間 = 200 + 150 × 2 = 500 毫秒。選擇越多，決策時間越長，故比賽中應減少不必要的 | 5 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 可能反應中，求選擇反應時間（毫秒）。 | 假動作選擇。 | |
| 18 | 教練把 60 分鐘技術練習平均分成 4 節，每節之間休息 5 分鐘。求每節時長及整節訓練總時長（分鐘），並指出這屬哪種練習分佈。 | 每節 = 60 ÷ 4 = 15 分鐘；休息 3 次 × 5 = 15 分鐘；總時長 = 60 + 15 = 75 分鐘。屬分散練習（distributed practice），適合初學者。 | 4 |
| 19 | 一名運動員目前每組完成 76 次，目標設定為 100 次。求需增加次數及增幅百分比（百分比取一位小數），並指出此目標屬哪類目標設定。 | 需增 = 100 − 76 = 24 次；增幅 = 24 ÷ 76 × 100 = 31.6%。這是具體、可量度、有時限的表現目標（performance goal），比模糊的「做好些」有效。 | 4 |
| 20 | 一名學生三週內 30 秒跳繩成績由 40 次升至 52 次。求進步次數及進步百分比（百分比取一位小數），並指出一種可能原因。 | 進步 = 52 − 40 = 12 次；進步百分比 = 12 ÷ 40 × 100 = 30.0%。可能原因包括神經肌肉協調改善、動作經濟化及自信心提升（初學階段進步通常較快）。 | 4 |

## 第六部分　運動創傷急救與體育倫理（RICE、心肺復甦、腦震盪、興奮劑）（17 分）

**急救劑量與時間須寫明數值及單位。**

| # | 題目 | 答案 | 分數 |
|---|---|---|---|
| 21 | 一名球員踝關節扭傷，採用 RICE 處理。若每 2 小時冰敷一次、每次 20 分鐘，求 24 小時內最多可冰敷次數，並寫出 RICE 四個字母代表的做法。 | 冰敷次數 = 24 ÷ 2 = 12 次。R = Rest 休息、I = Ice 冰敷、C = Compression 加壓包紮、E = Elevation 抬高患處（高於心臟水平）。 | 5 |
| 22 | 為成人施行心肺復甦，按 30:2 比例、每分鐘 110 次壓胸。求 2 分鐘內完成的完整循環數（一位小數）及實際可完成的壓胸總次數。 | 30 次壓胸需 30 ÷ 110 × 60 = 16.4 秒，加 2 次吹氣約 5 秒，一循環約 21.4 秒；120 ÷ 21.4 = 5.6 個循環，即 5 個完整循環、150 次壓胸及 10 次吹氣。 | 4 |
| 23 | 一名球員頭部受撞後出現頭痛及記憶模糊。寫出腦震盪即時處理的三項原則，並解釋為何不可即時重返比賽。 | 三項原則：即時離場接受評估（不可「觀察下先」繼續比賽）、由合資格醫療人員用 SCAT5 評估、24 小時內持續觀察症狀變化。二次撞擊可致腦水腫甚至死亡，故必須完成漸進式復賽程序才可回場。 | 4 |
| 24 | 一名運動員使用 EPO，血細胞比容由 44% 升至 52%。求升幅（百分點），並說明為何這既違反公平競技亦危害健康。 | 升幅 = 52 − 44 = 8 個百分點，已超過男性常用上限 50%。血液黏稠度上升令心臟負荷、血栓及中風風險增加；優勢來自藥物而非訓練，違反公平競技及世界反興奮劑條例。 | 4 |