中四体育练习卷：体适能测试与数据、能量系统与运动代谢、生物力学与杠杆、训练原理与负荷、运动心理与技能学习、运动营养与水分补充

中四　体育　|　时限：75 分钟　|　总分：100 分　|　共 24 题

第一部分：体适能测试与数据（16 分）

须列出公式，答案保留两位小数。

1. 某中四男生身高 1.70 米、体重 65 公斤。(a) 计算其体重指数（BMI）；(b) 按亚洲成年人标准（正常 18.5 至 22.9）判断属哪一类。

2. 腰围 78 厘米、臀围 96 厘米。(a) 求腰臀比；(b) 男性风险界线为 0.90，判断其风险。

3. 12 分钟跑的距离为 2,400 米，Cooper 公式为 VO2max =（距离 − 504.9）÷ 44.73。求其最大摄氧量估算值。

4. 全班 40 人，某同学体适能总分排名第 6（由高至低）。百分位 = 低于其人数 ÷ 总人数 × 100，求其百分位。

第二部分：能量系统与运动代谢（16 分）

须列式计算，能量单位须标明。

5. 一名 70 公斤运动员完成 6 秒冲刺，平均功率 1,200 瓦特。(a) 求总功（焦耳）；(b) 求每公斤体重的功（焦耳／公斤）。

6. 连续跑 30 分钟，摄氧量稳定在 3.0 升／分钟，每升氧气约释放 21 千焦能量。(a) 求总耗氧量；(b) 求总能量（千焦及千卡，1 千卡 = 4.184 千焦）。

7. 400 米跑总能量需求 600 千焦，磷酸肌酸系统占 25%、乳酸系统占 45%、有氧系统占 30%。(a) 求三个系统的供能（千焦）。(b) 说明后段速度为何下降。

8. 最大心率 200 次／分钟、静息心率 60 次／分钟，运动时心率 160 次／分钟。用 Karvonen 公式求心率储备百分比。

第三部分：生物力学与杠杆（16 分）

须指出杠杆类别并列式计算。

9. 施力 200 牛顿，力臂 0.35 米。求力矩。

10. 提踵动作属第二类杠杆：施力臂 0.12 米、阻力臂 0.04 米，体重造成 300 牛顿阻力。(a) 求机械优势；(b) 求所需肌力。

11. 屈肘动作属第三类杠杆：肌肉施力臂 0.04 米、阻力臂 0.32 米，手持 120 牛顿负荷。(a) 求机械优势；(b) 求所需肌力。

12. 支撑基底半宽 0.15 米、重心高度 1.05 米。稳定角 $\theta = \tan^{-1}(0.15 \div 1.05)$，求 θ。

第四部分：训练原理与负荷（18 分）

须列式计算并注明单位。

13. 某同学 1RM 卧推为 80 公斤，以 75% 1RM 完成 3 组 × 10 次。(a) 求训练重量；(b) 求总次数；(c) 求训练量（公斤）。

14. 16 岁运动员，最大心率以 220 − 年龄估算；静息心率 56 次／分钟。用 Karvonen 公式求 60% 与 80% 心率储备的目标心率。

15. 每周训练量连续三周各增加 10%。若起始为 1,000 单位，(a) 求三周后的累积增幅百分比；(b) 求三周后的训练量。

16. 原训练安排为每周 5 课、每课 90 分钟，改为每周 4 课。(a) 求每周训练时数由多少减至多少；(b) 求减幅百分比。

第五部分：运动心理与技能学习（16 分）

须引用数据并作简单判断。

17. 五次反应时间测试结果为 0.28、0.31、0.30、0.29、0.32 秒。(a) 求平均值；(b) 求全距。

18. 投篮 50 球中 38 球。(a) 求命中率；(b) 说明投篮属开环还是闭环控制。

19. 罚球命中率由 60% 提升至 75%。(a) 求百分点增幅；(b) 求相对增幅。

20. 20 次技能练习分 4 组进行。(a) 求每组次数；(b) 若改为 2 组，求每组次数并说明分散练习的好处。

第六部分：运动营养与水分补充（18 分）

须列式计算并保留适当小数位。

21. 男性 16 岁、体重 65 公斤、身高 170 厘米。基础代谢率 $\text{BMR} = 10m + 6.25h − 5a + 5$（$m$ 公斤、h 厘米、a 岁）。(a) 求 BMR；(b) 活动系数 1.7，求每日总能量消耗。

22. 碳水化合物占每日总能量 60%，每克提供 4 千卡。求每日碳水化合物摄入量（克）。

23. 运动前体重 68.0 公斤，运动后 66.4 公斤。(a) 求体重流失量及占体重百分比；(b) 每流失 1 公斤补水 1.5 升，求建议补水量。

24. 运动饮料含 6% 碳水化合物及 40 毫摩尔／升钠，饮用 500 毫升。(a) 求摄入碳水化合物克数；(b) 求摄入钠的毫摩尔数。