中五數學練習卷：概率、排列組合與統計

中五（S5）　數學　｜　時限：75 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 12 題

甲部：簡短計算（25 分）

細閱各題，寫出計算步驟及答案。

1. 一個袋內有 5 個紅球和 3 個白球。隨機抽出兩個球（抽出後不放回），求兩個球都是紅球的概率，以最簡分數及三位小數表示。

2. 同時擲兩粒均勻骰子，求點數之和為 8 的概率。

3. 從 6 位同學中選出 3 位組成委員會。(a) 共有多少種選法？(b) 若其中一位同學甲必須入選，共有多少種選法？

4. 某班共有 40 名學生，其中 22 名是男生、18 名是女生；戴眼鏡的學生共 20 名，其中 12 名是男生。若隨機選出一名戴眼鏡的學生，求該學生是男生的概率。

乙部：統計與期望值（30 分）

統計題須列出所用公式，答案按題目指定精度取捨。

5. 以下是 10 位學生某次測驗的分數：4, 6, 7, 8, 8, 9, 9, 9, 10, 10。求平均數、中位數、眾數及全距。

6. 某數據集為 2, 4, 4, 4, 5, 5, 7, 9。求其平均數及總體標準差（答案取三位有效數字）。

7. 某科測驗成績呈常態分佈，平均分為 65 分，標準差為 10 分。(a) 求一名學生成績為 80 分時的標準分（z 值）。(b) 利用常態分佈表估算成績高於 80 分的學生所佔百分率。

8. 某抽獎活動售出 1,000 張獎券，每張售價 5 元。1 張獎券可得 500 元，10 張獎券各得 50 元，其餘獎券沒有獎品。求每張獎券的期望獎金及期望淨收益。

丙部：長題目（45 分）

長題目須以完整步驟或表格作答。

9. 某籃球員罰球命中率為 0.7，每次投籃互相獨立，他共投 10 次。(a) 求恰好命中 8 次的概率。(b) 求至少命中 9 次的概率。（答案取四位小數）

10. 設事件 A 與 B 互相獨立，已知 $P(A) = 0.5$、$P(B) = 0.4$。(a) 求 $P(A \cap B)$。(b) 求 $P(A \cup B)$。(c) 求 $P(A \mid B)$。(d) 解釋為何 A 與 B 不可能同時互斥。

11. 由 5 個不同字母 A、B、C、D、E 中選出 3 個排成一個字串，字母不可重複。(a) 共有多少個不同字串？(b) 其中以 A 開頭的有多少個？(c) 若只選 3 個字母組成組合，共有多少種？

12. 某校共有 1,200 名學生：中四 300 人、中五 420 人、中六 480 人。現以分層抽樣抽取 120 名學生。(a) 求各級應抽取的人數。(b) 說明分層抽樣在本例中比簡單隨機抽樣優勝的一項原因。
