中四數學練習卷：三角學、指數與對數、概率

中四（S4）　數學　｜　時限：75 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 12 題

甲部：三角學

全部小題均須作答，計算題須列出步驟及單位。

1. 某船由 A 點出發，先以方位角 065° 航行 12 km 到達 B 點，然後轉向方位角 155° 航行 9 km 到達 C 點。(a) 求 A 至 C 的距離。(b) 求 C 點相對 A 點的方位角（準確至最接近的度）。(c) 若船由 C 點以 9 km/h 直接返回 A 點，需時多少小時多少分鐘？

2. 在三角形 ABC 中，AB = 8 cm，BC = 11 cm，$\angle ABC = 118°$。(a) 求 AC 的長度（準確至 0.1 cm）。(b) 求 $\angle BAC$（準確至 0.1°）。(c) 求三角形 ABC 的面積（準確至 0.1 cm²）。

3. 考慮方程 $2\sin^2 x + \sin x - 1 = 0$。(a) 把方程的左邊分解為兩個一次因式。(b) 求 $0° \leqslant x \leqslant 360°$ 內的所有解。(c) 求同一方程在 $0° \leqslant x \leqslant 720°$ 內的所有解，並寫出解的數目。

4. 長方體 ABCDEFGH 的長、闊、高分別為 8 cm、6 cm 及 5 cm，其中 ABCD 為底面，CG 為其中一條側棱。(a) 求底面對角線 AC 的長度。(b) 求空間對角線 AG 的長度（準確至 0.1 cm）。(c) 求 AG 與底面 ABCD 的夾角（準確至 0.1°），並說明所用的三角形。

乙部：指數與對數

全部小題均須作答，數值答案須準確至指定小數位。

5. (a) 不用計算機，求 8^(2/3)、16^(−3/4) 及 27^(2/3) 的值。(b) 解方程 3^(2x − 1) = 27^(x − 2)。(c) 化簡 $(a^3b^{-2})^2 \div (a^{-1}b^3)$，並以正指數表示答案。

6. (a) 求 $\log_3 54 - \log_3 2$ 的值。(b) 解方程 $\log_2(x+3) + \log_2(x-3) = 4$。(c) 說明 (b) 中另一個代數根為何不被接納。

7. 某培養皿的細菌數目 N 隨時間 t（小時）按公式 N = 500 × 2^(t/3) 增長。(a) 求開始 18 小時後的細菌數目。(b) 求細菌數目首次達到 100 000 所需的時間（準確至 0.1 小時）。(c) 求細菌數目首次超過 1 000 000 的整數小時，並解釋為何取整數。

8. 聲音的聲強級 L（分貝）與聲強 I（W m⁻²）的換算公式為 $L = 10\log_{10}(I \div I_0)$，其中 I_0 為參考聲強。(a) 求 75 dB 與 60 dB 兩個聲響的聲強之比。(b) 某機器單獨運作時聲強級為 60 dB。若同時開動同款機器，需要多少部才達到 75 dB？(c) 說明聲強級增加 3 dB 代表聲強增加多少倍。

丙部：概率與統計

全部小題均須作答，解釋題須引用公式或原理。

9. 袋中有 5 個紅球及 3 個藍球，共 8 個球。隨機抽出 2 個球，每次抽出後不放回。 (a) 求兩個球皆為紅色的概率。 (b) 求恰有一個紅球的概率。 (c) 求至少有一個藍球的概率，並以 (a) 的結果解釋。

10. 某校 120 名學生中，72 人喜歡數學，45 人喜歡物理，30 人同時喜歡這兩科。現隨機選出一名學生。 (a) 求該學生喜歡數學的概率。 (b) 已知該學生喜歡數學，求他喜歡物理的概率。 (c) 判斷「喜歡數學」與「喜歡物理」是否獨立事件，並以計算說明。

11. 某班有 5 名男生及 4 名女生，共 9 人。 (a) 由 9 人中選出 3 人組成委員會，共有多少種選法？ (b) 若委員會的 3 人中至少要有 1 名女生，共有多少種選法？ (c) 若由 9 人中選出 4 人，其中恰有 2 名女生，共有多少種選法？

12. 某組九名學生的測驗分數為 10、12、14、16、18、20、22、24、26。 (a) 求平均數及中位數。 (b) 求標準差，以 n 為分母（準確至 0.01）。 (c) 若加入一名得 28 分的學生，求新數據的平均數及標準差（準確至 0.01），並比較兩者的分散程度。

TutorZone 中四（S4）數學練習卷｜題目與文章為原創，並非任何學校或出版社的教材。