中四數學練習卷：二次方程、函數圖像與應用

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

甲部（第 1 至 4 題）

解方程與根的性質：須寫出完整步驟。

1.

解下列二次方程，須展示步驟。

(a) $x^2 - 7x + 12 = 0$

(b) $2x^2 + 5x - 3 = 0$

2.

已知二次方程 $x^2 + kx + 9 = 0$，其中 k 為常數。

(a) 若方程有重根（兩個相等實根），求 k 的所有可能值。

(b) 若 $k = -10$，求方程的根，並判斷根的性質。

3.

以配方法把 $y = x^2 - 6x + 5$ 寫成 $y = (x - h)^2 + k$ 的形式，並寫出圖像的頂點、對稱軸及最小值。

4.

設 α、β 為方程 $3x^2 - 7x + 2 = 0$ 的兩個根。

(a) 求 $\alpha + \beta$ 及 $\alpha\beta$。

(b) 求 $1/\alpha + 1/\beta$ 的值。

(c) 由此求 α 及 β 的值。

乙部（第 5 至 8 題）

圖像、最值與不等式：可用配方或公式。

5.

一個球從離地 1 m 處以 20 m/s 向上拋出，其離地高度 h（米）與時間 t（秒）的關係為 $h = -5t^2 + 20t + 1$。

(a) 求球到達最高點所需的時間及最高高度。

(b) 求球着地所需的時間（取 3 位有效數字）。

6.

解下列二次不等式。

(a) $x^2 - 5x + 6 < 0$

(b) $x^2 - 2x - 8 \geqslant 0$

7.

考慮函數 $y = 2x^2 - 8x + 3$。

(a) 求圖像的對稱軸及頂點。

(b) 寫出函數的最小值及值域。

(c) 描述圖像由 $y = 2x^2$ 經甚麼變換得到。

8.

某商店售賣一款文具，售價為 $(80 - x)，每月可售出 $(20 + 2x)$ 件，其中 $0 \leqslant x \leqslant 60$。

(a) 證明每月收入 R（元）可表示為 $R = -2x^2 + 140x + 1600$。

(b) 求 x 的值使收入最大，並求最大收入。

丙部（第 9 至 12 題）

聯立方程與應用題：答案須附單位。

9.

解聯立方程 $y = x^2 - 2x$ 及 $y = x + 4$。

10.

已知某二次方程的兩個根為 $2 + \sqrt{3}$ 及 $2 - \sqrt{3}$。

(a) 求兩根之和與兩根之積。

(b) 由此求該二次方程（x^2 的係數為 1）。

(c) 求該方程的判別式，並解釋其結果。

11.

解方程 $x^4 - 5x^2 + 4 = 0$。

12.

用 40 m 的圍欄圍出一個矩形花圃，其中一邊靠着牆，該邊不需圍欄。

(a) 設垂直於牆的邊長為 x m，以 x 表示花圃面積 A（m^2）。

(b) 求 A 的最大值及對應的尺寸。

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。