DSE 數學

中六（S6）　數學　|　時限：75 分鐘　|　總分：100 分　|　共 12 題

甲部（32 分）

解方程、判別式、配方法與根與係數的關係，須列出步驟及化簡過程。

1. 解下列各二次方程。 (a) $x^2 - 5x + 6 = 0$ (b) $2x^2 + 3x - 2 = 0$ (c) $x^2 + 4x + 1 = 0$（答案以根式表示）

2. 設 k 為常數。 (a) 若 $x^2 + kx + 9 = 0$ 有兩個相等實根，求 k 的兩個可能值。 (b) 判斷 $2x^2 - 4x + 5 = 0$ 的根的性質，並說明理由。

3. 已知 $y = x^2 - 6x + 5$。 (a) 以配方法把 y 寫成 $(x - h)^2 + k$ 的形式。 (b) 寫出圖像的頂點及對稱軸。 (c) 求 y 的最小值及其對應的 x 值。

4. 設 α 及 β 為方程 $3x^2 - 5x - 2 = 0$ 的兩個根。 (a) 求 $\alpha + \beta$ 及 $\alpha\beta$。 (b) 求 $\alpha^2 + \beta^2$ 的值。 (c) 求以 $\alpha + 1$ 及 $\beta + 1$ 為根的二次方程，並以整係數表示。

乙部（36 分）

函數圖像、二次不等式、圖像特徵與應用題，須清楚說明理由。

5. 已知 $f(x) = 2x^2 - 8x + 3$。 (a) 把 $f(x)$ 寫成 $a(x - h)^2 + k$ 的形式。 (b) 描述 $y = f(x)$ 的圖像如何由 $y = 2x^2$ 的圖像經平移得出。 (c) 解方程 $f(x) = 3$。

6. 解下列二次不等式。 (a) $x^2 - x - 6 \leqslant 0$ (b) $2x^2 + 5x - 3 > 0$

7. 已知曲線 $y = x^2 - 4x + 3$。 (a) 求圖像與 x 軸及 y 軸的交點。 (b) 求圖像的頂點。 (c) 判斷圖像的開口方向，並寫出 y 的最小值。

8. 一個長方形花園的周界為 40 m，面積為 96 m²。 (a) 設花園的闊為 x m，以 x 表示它的長。 (b) 建立一個關於 x 的二次方程。 (c) 求花園的長和闊。

丙部（32 分）

聯立方程、等根條件、最值應用與由根與係數反求參數，須寫出完整過程。

9. 解聯立方程：$y = x + 1$ 及 $y = x^2 - 1$。

10. 已知方程 $x^2 + (k - 2)x + 9 = 0$ 有兩個相等實根，其中 k 為常數。 (a) 建立一個關於 k 的方程。 (b) 求 k 的所有可能值。 (c) 就每個 k 值寫出對應方程及其重根。

11. 某店售賣一款產品：當售價為 $p 時，每月可售出 $(120 - 2p)$ 件。 (a) 以 p 表示每月的收入 R。 (b) 以配方法求 R 的最大值。 (c) 求使收入達到最大的售價，並求此時售出的件數。

12. 設 α 及 β 為方程 $x^2 - 7x + k = 0$ 的兩個根，其中 k 為常數。已知 $\alpha^2 + \beta^2 = 25$。 (a) 以 k 表示 $\alpha^2 + \beta^2$。 (b) 求 k。 (c) 由此求 α 及 β。

TutorZone 中六（S6）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。