DSE 數學

中六（S6）　數學　｜　時限：75 分鐘　｜　總分：50 分　｜　共 12 題

甲部（Q1 – Q6）：三角學

回答下列各題，須列出計算步驟。

1. 在直角三角形 ABC 中，$\angle C = 90^\circ$，AB = 17 cm，BC = 8 cm。(a) 求 AC 的長度。(b) 以分數表示 sin A、cos A 及 tan A。

2. 不使用計算機，求 $(\sin 30^\circ \cos 60^\circ + \tan 45^\circ) \div \sin^2 45^\circ$ 的值。

3. 三角形的三邊長為 7 cm、8 cm 及 9 cm。求最大角的大小，準確至 0.1°。

4. 三角形其中兩邊長 6 cm 及 10 cm，夾角為 30°。(a) 求該三角形的面積。(b) 求第三邊的長度，準確至 3 位有效數字。

5. 解方程 $2\sin^2 x + \sin x - 1 = 0$，其中 $0^\circ \leqslant x \leqslant 360^\circ$。

6. 在水平地面上，由 A 點測得塔頂的仰角為 30°。由 A 向塔走 40 m 到達 B 點，測得仰角為 60°。求塔高，準確至 0.1 m。

乙部（Q7 – Q9）：坐標幾何

回答下列各題，須以坐標幾何方法作答。

7. 已知 A(−2, 3) 及 B(4, −5)。(a) 求 AB 的長度。(b) 求 AB 中點的坐標。(c) 求直線 AB 的斜率。

8. 直線 L 的方程為 $3x + 4y - 12 = 0$。(a) 求 L 的 x 截距及 y 截距。(b) 求點 (2, 1) 與 L 的距離。

9. 圓 C 的方程為 $x^2 + y^2 - 6x + 8y - 11 = 0$。(a) 求圓心及半徑。(b) 判斷點 (3, 2) 在圓內、圓上還是圓外。

丙部（Q10 – Q12）：綜合應用

回答下列各題，須解釋推論並列出步驟。

10. 直線 $3x + 4y = 25$ 與圓 $x^2 + y^2 = 25$ 有多少個交點？若只有一個交點，求該點的坐標。

11. (a) 證明 $(1 - \cos^2\theta) \div (\sin\theta \cos\theta) = \tan\theta$。(b) 已知 $\tan\theta = 3/4$ 且 θ 為銳角，求 $\sin\theta$ 及 $\cos\theta$。

12. 兩艘船同時由燈塔 O 出發，OA = 12 km，OB = 9 km，$\angle AOB = 120^\circ$。(a) 求 AB 的距離。(b) 求三角形 OAB 的面積，準確至 3 位有效數字。