

1. 計算橄欖球體 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{b^2} = 1$ 之體積, $0 \leq b \leq a$ 。(20%)

2. 應用方程式 $y = ax^2 + bx + c$ 於模擬下列數據

x	1	2	3	4
y	3	1	4	6

若採用最小平方法(least square method), 則 a, b 和 c 值各為多少?(20%)

3. 解方程式 $\frac{d^2y}{dx^2} + 2\frac{dy}{dx} + y = x + 3$ 。(20%)

4. 給予一個曲面方程式 $z = x^2 + y^2$,

試求在(1, 1, 2)處此曲面的法線及切面方程式。(20%)

5. 解擴散方程式 $\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + e^{-t}$, $0 \leq x \leq 1$, $0 \leq t$,

而邊界條件為 $u(0, t) = u(1, t) = 0$, 與起始條件為 $u(x, 0) = 0$ 。(20%)