

所別：法國語文學系碩士班 不分組 科目：法國文學概論

1) 設 Heat Equation  $u_t - c^2 u_{xx} = f(x, t)$  的解  $u(x, t)$  滿足邊界條件  $u(0, t) = u(\pi, t) = 0$  和初始條件  $u(x, 0) = g(x)$ 。設  $f(x, t)$  和  $g(x)$  為已知函數，請計算出  $u(x, t)$ 。  
(25分)

2) 設  $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ ,  $\tilde{x}(t) = \begin{bmatrix} x_1(t) \\ x_2(t) \end{bmatrix}$ ,  $\tilde{f}(t) = \begin{bmatrix} 2e^{5t} \\ 3e^{2t} \end{bmatrix}$ ,  
請計算出微分方程  $\frac{d\tilde{x}}{dt} = A\tilde{x} + \tilde{f}$  的通解  $\tilde{x}(t)$ 。  
(25分)

3) 請計算出微分方程  $\frac{dy}{dx} - \frac{2x}{1+x^2}y = 1$  的通解  $y(x)$ 。  
(25分)

4) 設  $C$  代表正方形，其頂點的座標分別為  $(1, 1)$ ,  $(1, -1)$ ,  $(-1, -1)$  和  $(-1, 1)$ 。請計算出迴路積分  $\oint_C (x^2 + 2y^2) dx$ 。  
(25分)