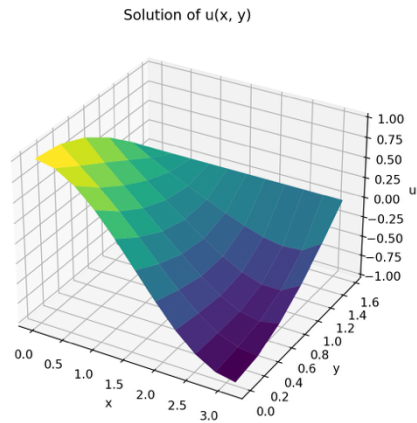


第一題：

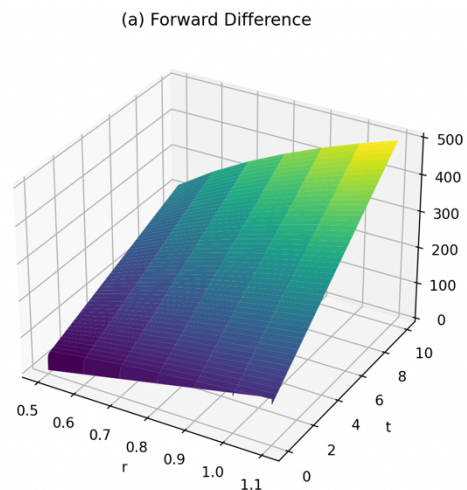
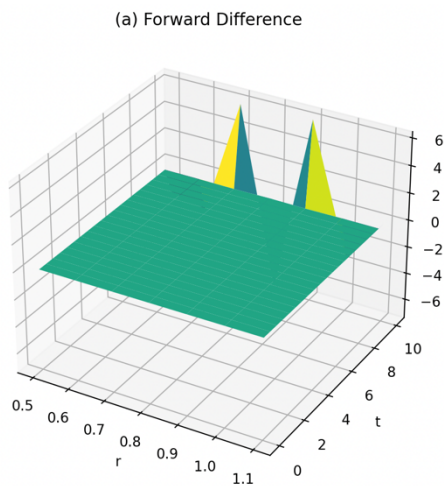


第二題：

(a) Forward-difference method 的穩定條件為： $\lambda = \frac{\alpha \Delta t}{\Delta r^2} \leq \frac{1}{2}$

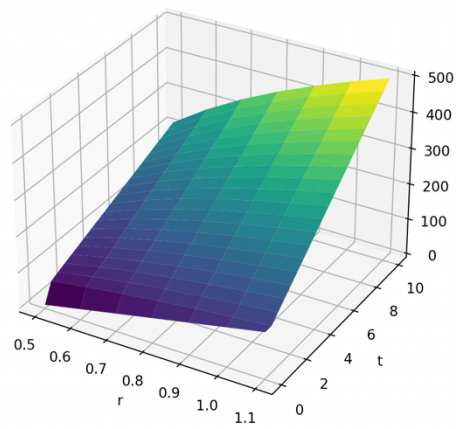
套入目前數值： $\lambda = \frac{2.5 \cdot 0.5}{(0.1)^2} = \frac{1.25}{0.01} = 125$ 遠大於 0.5，這表示現在的 Forward Difference 是數值不穩定的。

- 左圖 $dt = 0.5$ (不穩定)，右圖 $dt = 0.002$ (穩定)



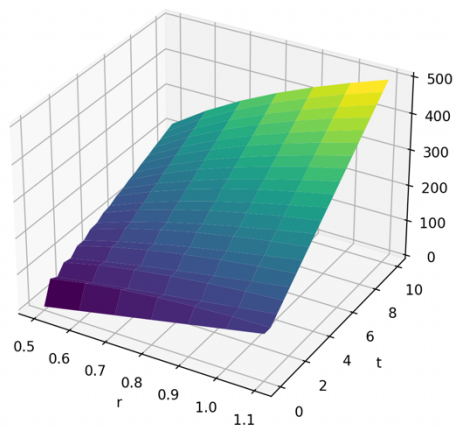
(b) the backward-difference method

(b) Backward Difference



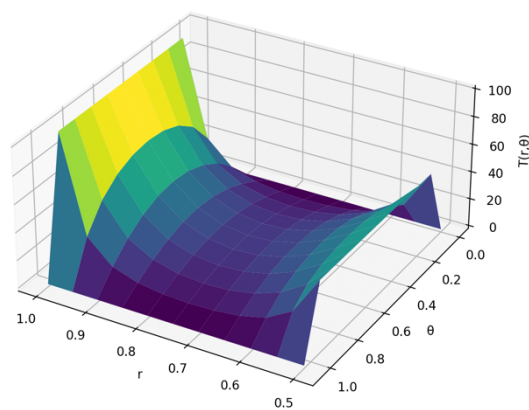
(c) the Crank-Nicolson algorithm

(c) Crank-Nicolson



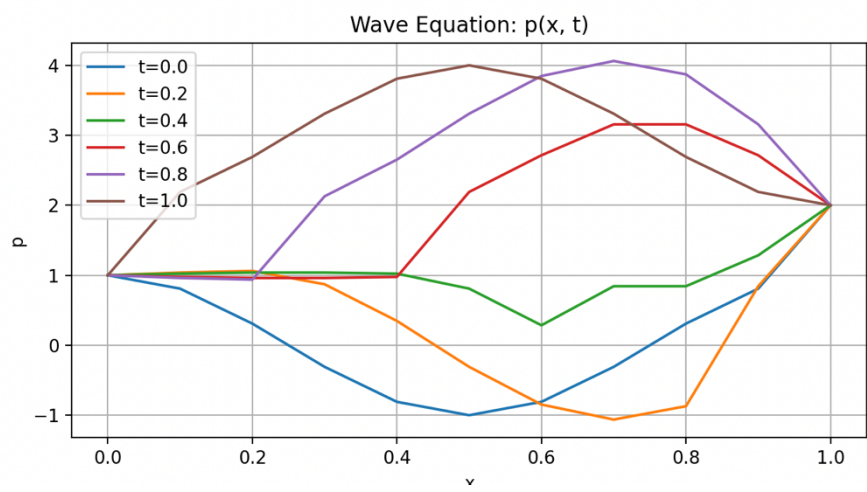
第三題：

Temperature Distribution $T(r, \theta)$ via Gauss Elimination



第四題：

2D:



3D:

