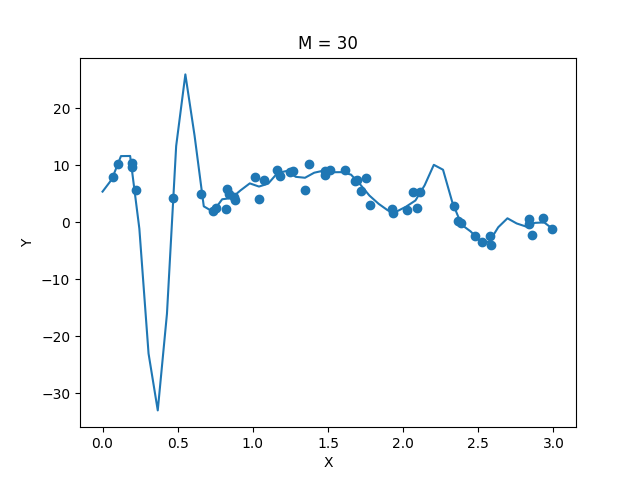
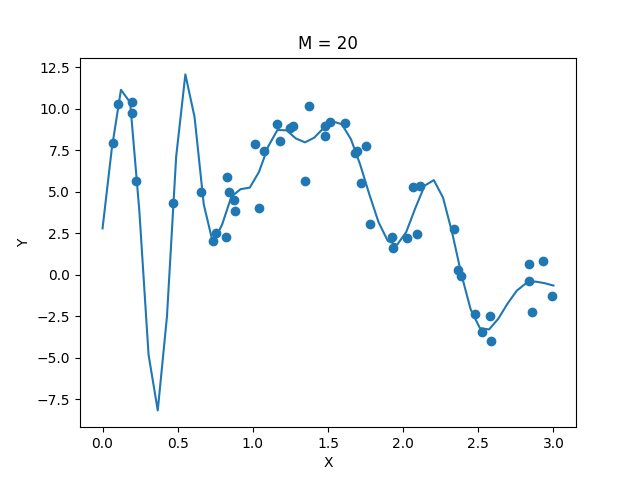
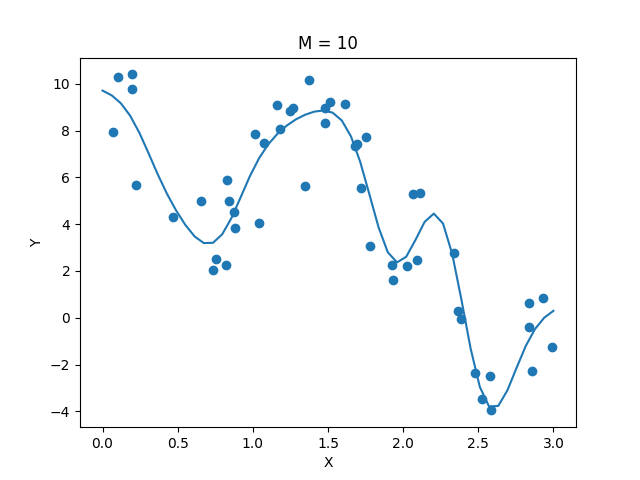
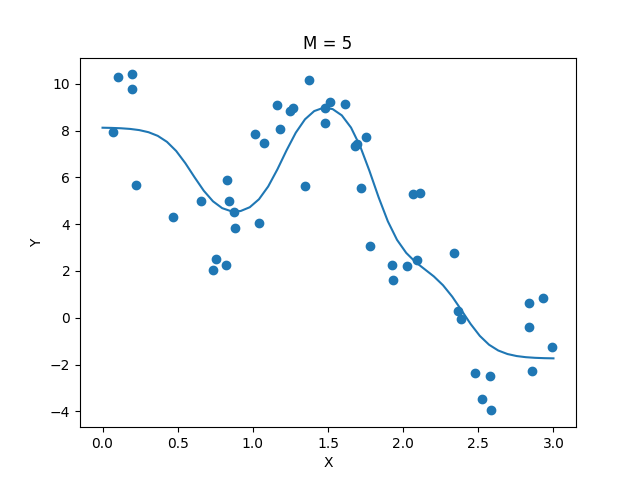
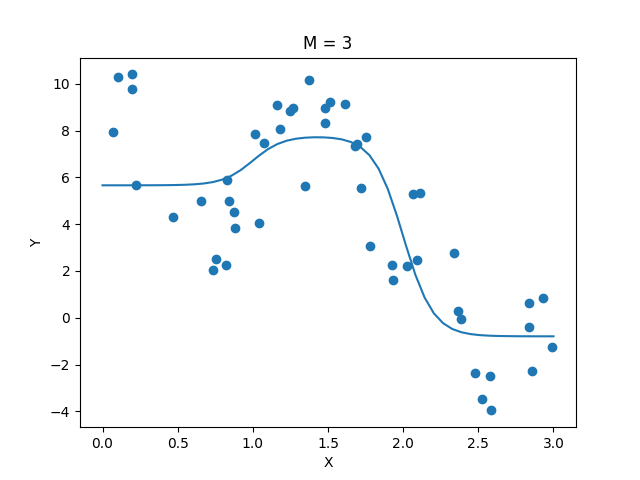
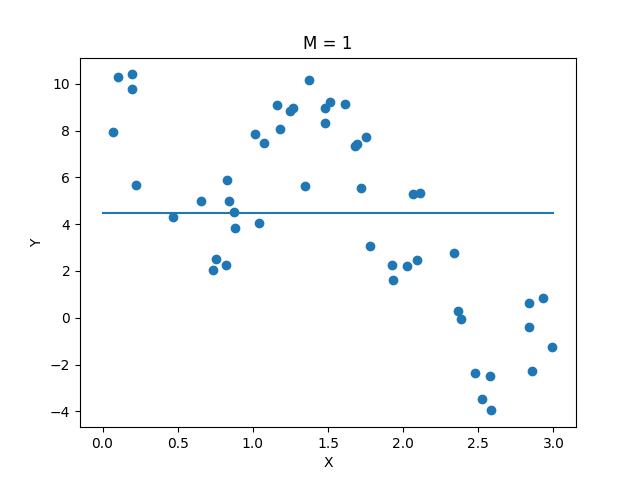
HW1: Linear Regression

109511219 林錦樑

**Part I. Linear Regression**

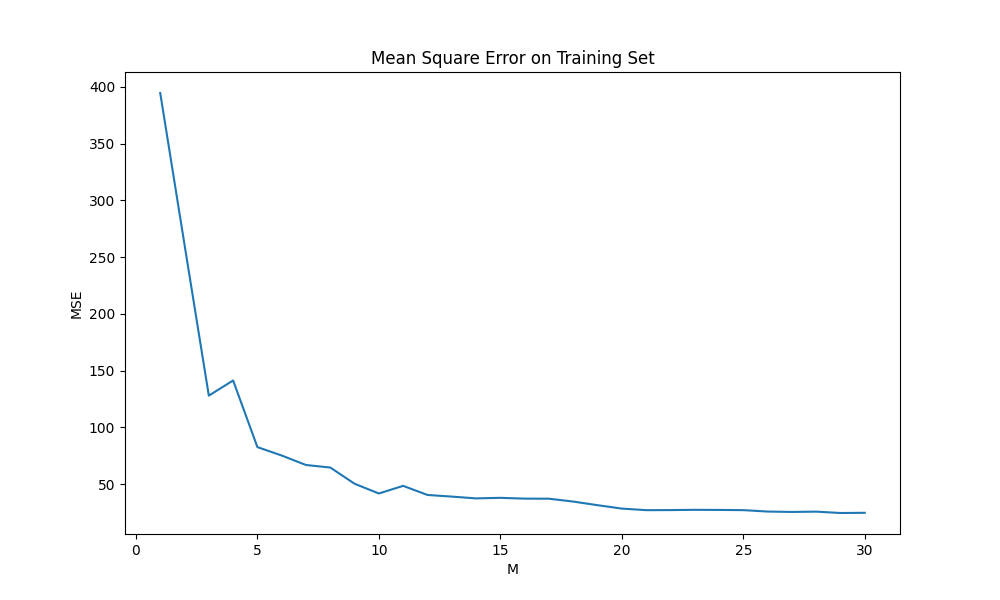
1. fitting curve for M=1,3,5,10,20 and 30

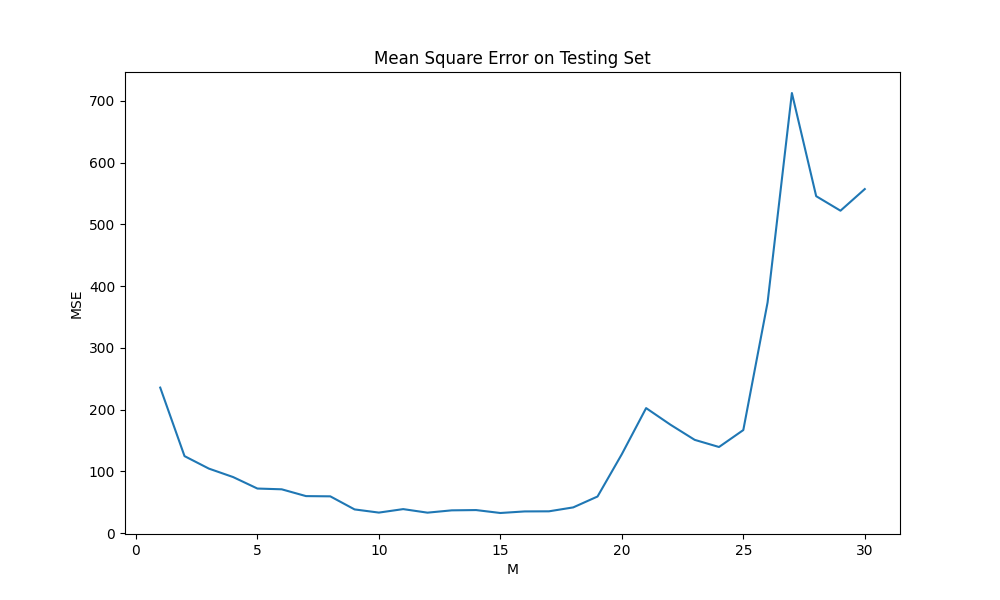
下面六張圖分別為不同M時的fitting curve與datapoint。可以看出當M=1時，fitting curve為水平線，Y與X無關。隨著M值增大，fitting curve越來越彎曲，且更加貼合datapoint。不過從N=20開始時，可以發現fitting curve在datapoint多的地方貼合得很好，但在沒有datapoint的地方時，會出現相當大的起伏。推測是fitting curve為了盡可能地貼合datapoint，使得W值變大，出現overfitting的現象。



1. Mean Square Error evaluated on the Training/Testing Set

下圖為在訓練集與測試集的MSE。可以看出在訓練集上，整體趨勢是MSE隨著M增加而下降，代表M越大時，越fiiting在datapoint上。在測試集上，在M=20以前，MSE是呈現下降趨勢，M=20以後MSE快速上升，甚至超越最初的M=1時的MSE，代表在M=20以後，fitting curve過度依賴在datapoint上，出現overfitting的現象，與第一點的觀察結論相同。





1. 5-fold cross-validation
2. 38.219832859770435

