

Day 21

特徵工程

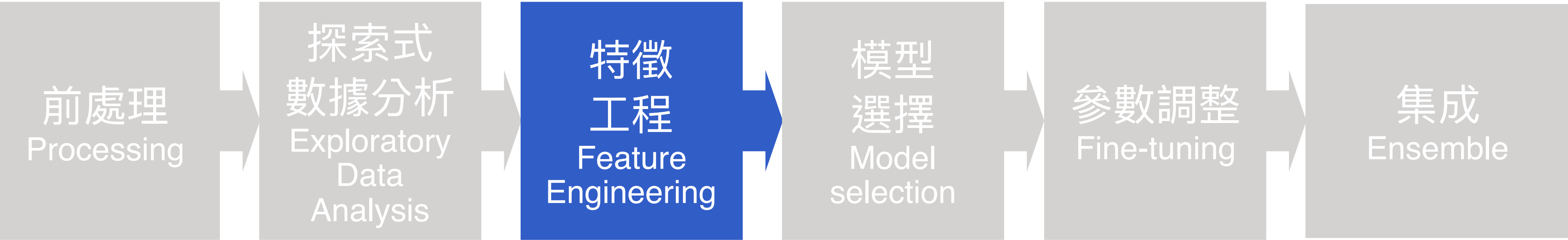
數值型特徵-去除偏態



# 知識地圖 特徵工程 數值型特徵 - 去除偏態

## 機器學習概論 Introduction of Machine Learning

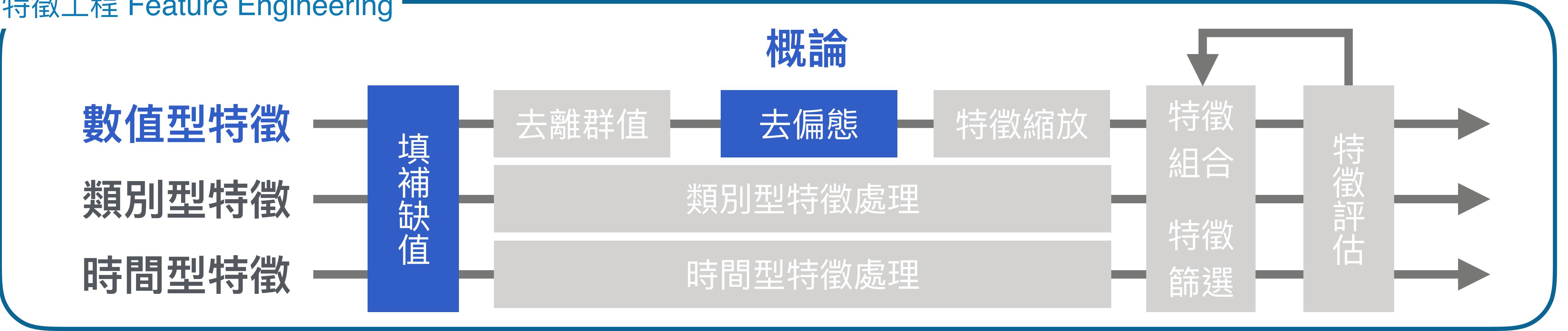
### 監督式學習 Supervised Learning



### 非監督式學習 Unsupervised Learning



### 特徵工程 Feature Engineering



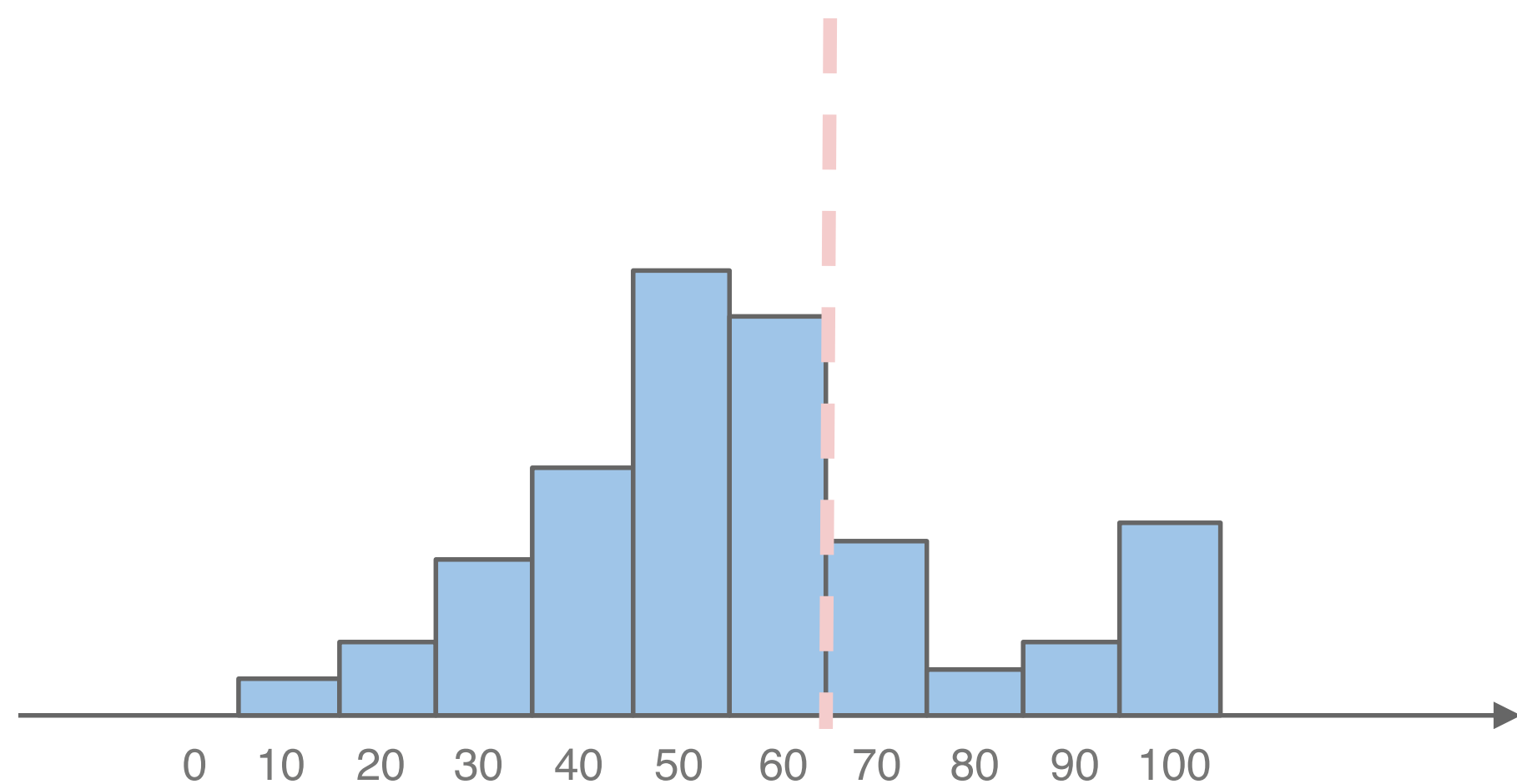


# 本日知識點目標

- 在哪些情況下，需要對資料去偏態
- 去除偏態有哪幾種方式？
- 使用 box-cox 去除偏態時，該注意什麼細節？

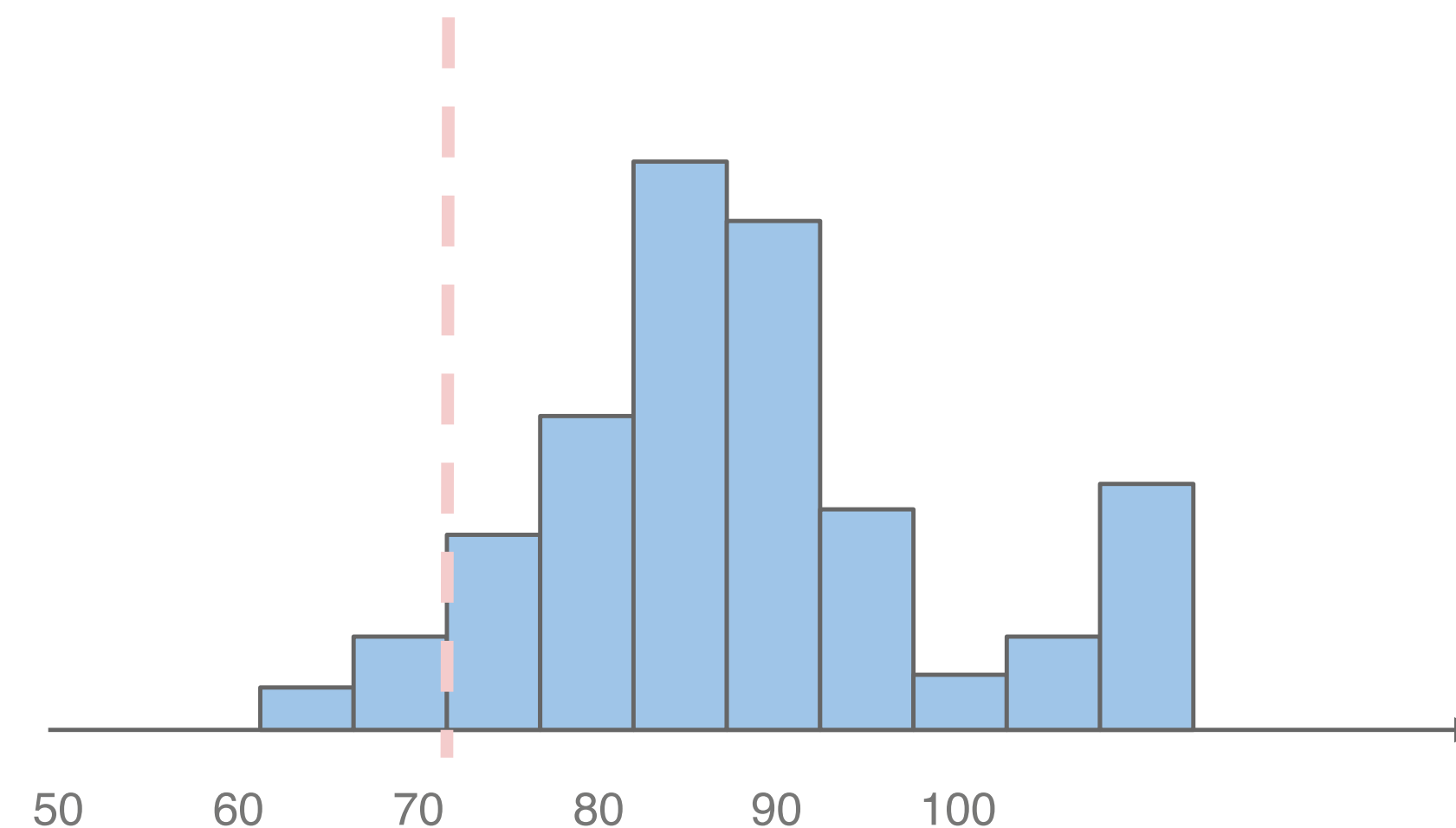
# 去除偏態 ( 1 / 3 )

如果你是老師，某次成績分布如左圖  
希望當掉的同學不要太多( 讓大部分同學都過 )，你該怎麼做？

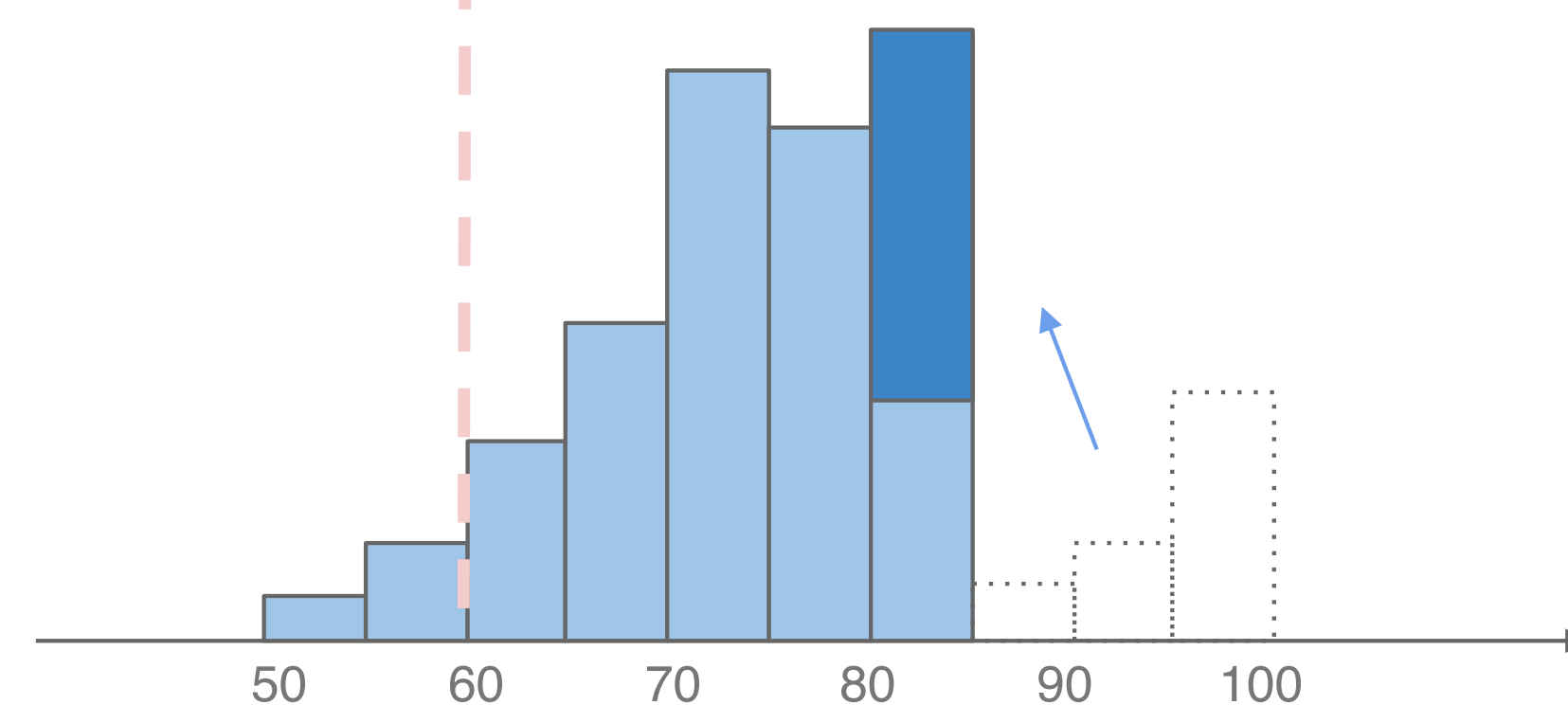


太多人當掉了，QQ!!

標準化(平移)  
高低分群體還是  
分得太明顯，不好看

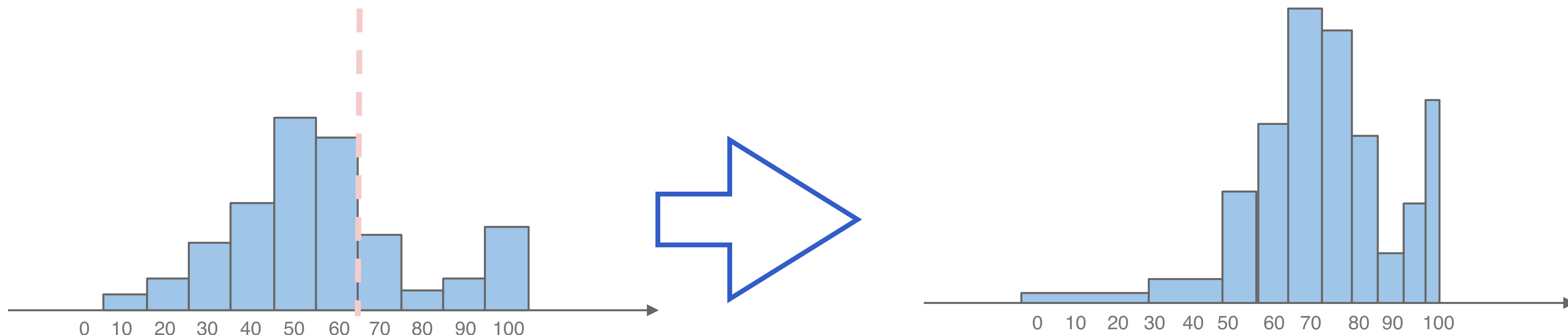


去離群值  
高分群的努力  
都白費了，不公平



# 去除偏態 ( 2 / 3 )

去除偏態：開根號乘以 10



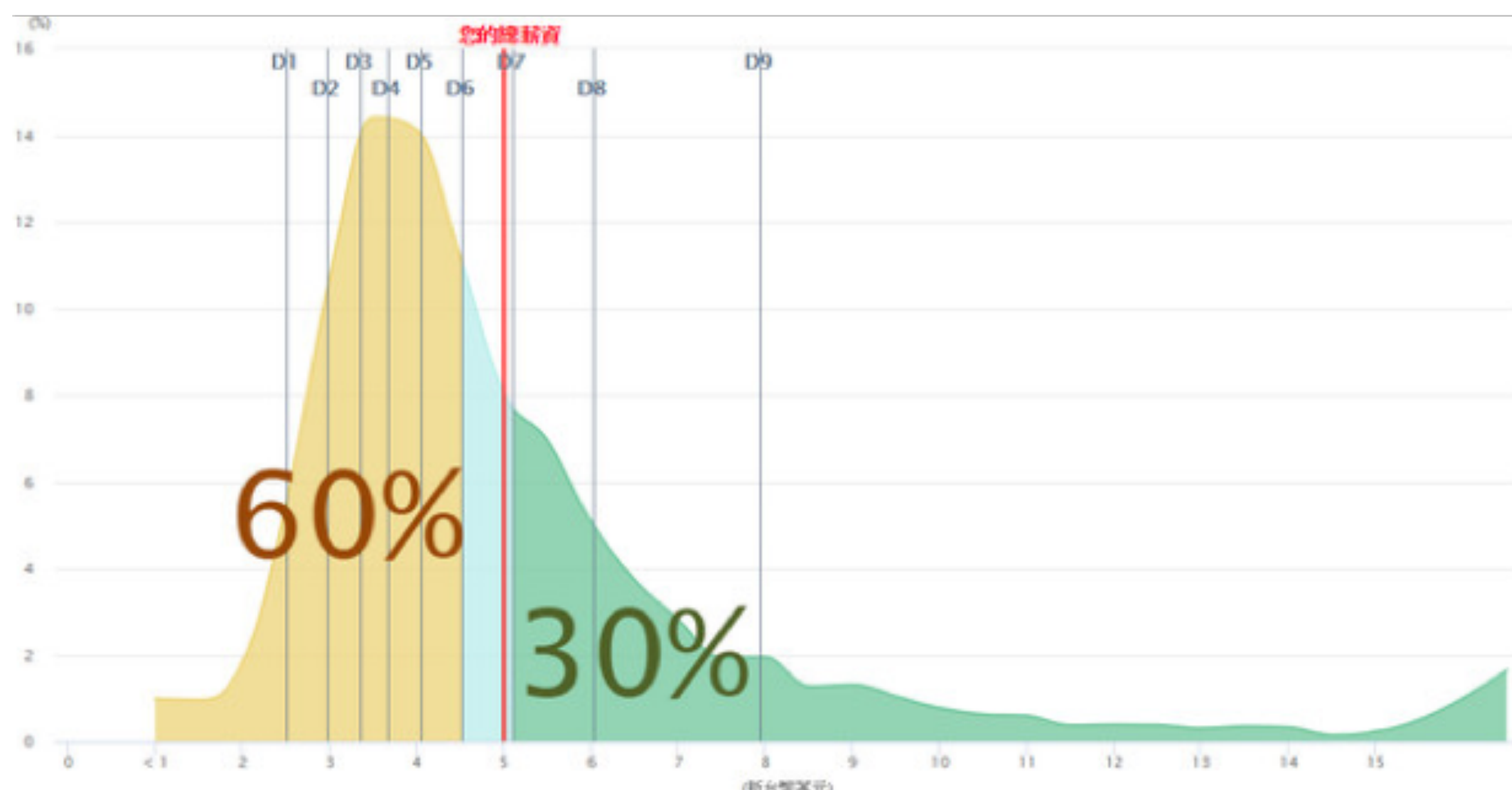
感覺上：考試成績分布越集中在中央，似乎越理想

(其實我們所謂的感覺更合理，意思就是越接近常態分布)

去除偏態的目標在於讓數值更接近常態分布(左右對稱，集中點在中央)，讓平均值更具有代表性。

# 去除偏態 ( 3 / 3 )

平均值更具有**代表性**又是什麼意思？



例：台灣整體薪資分布

圖源：行政院主計處

**平均值**(紅線處) 不具有**代表性**  
中位數(D5線) 反而較具**代表性**

薪資分布中，高薪群的長尾分布造成平均值不具代表性  
但是對數去偏後的新分布，平均值就比較具有代表性 (請見下頁)

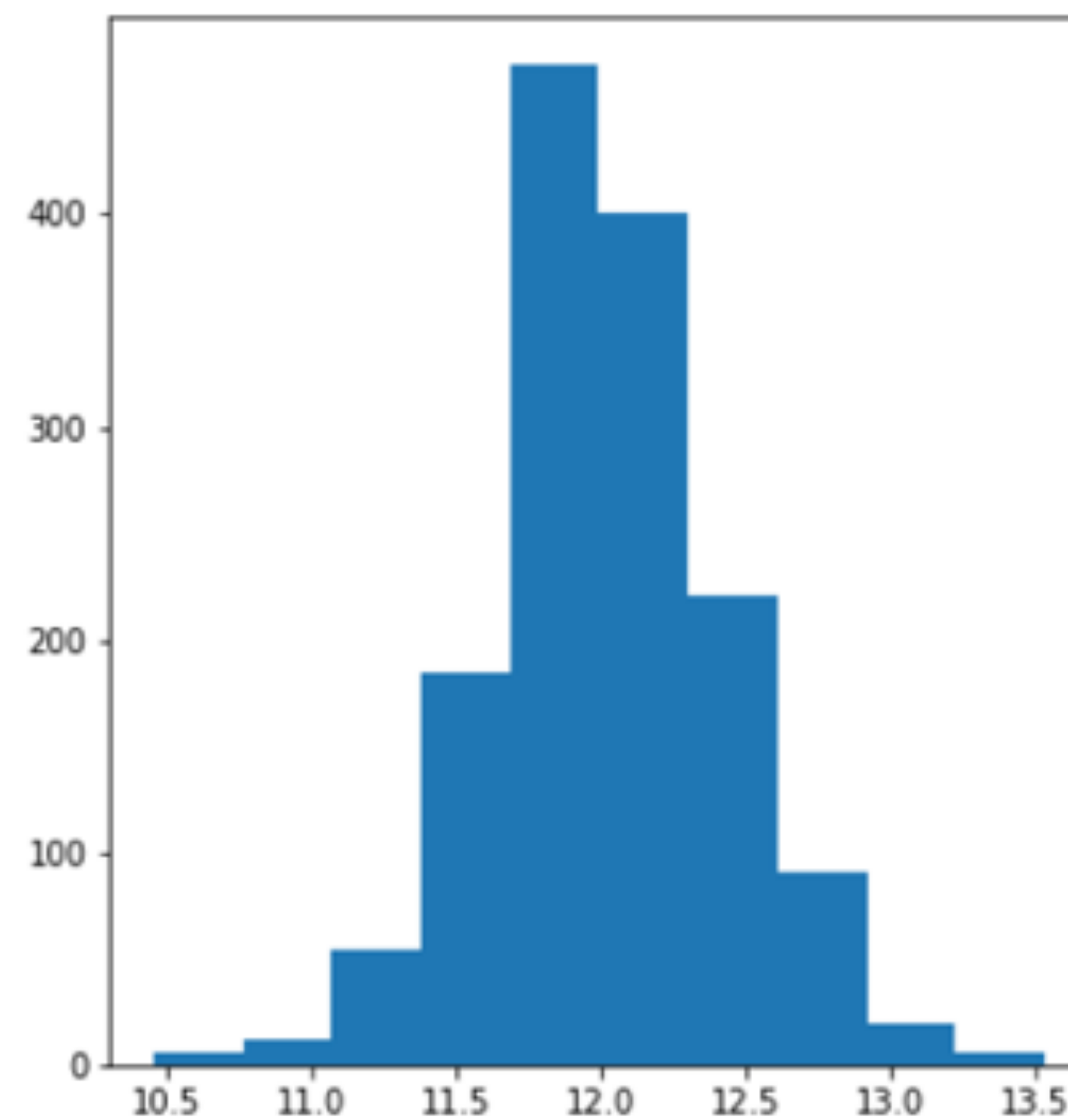
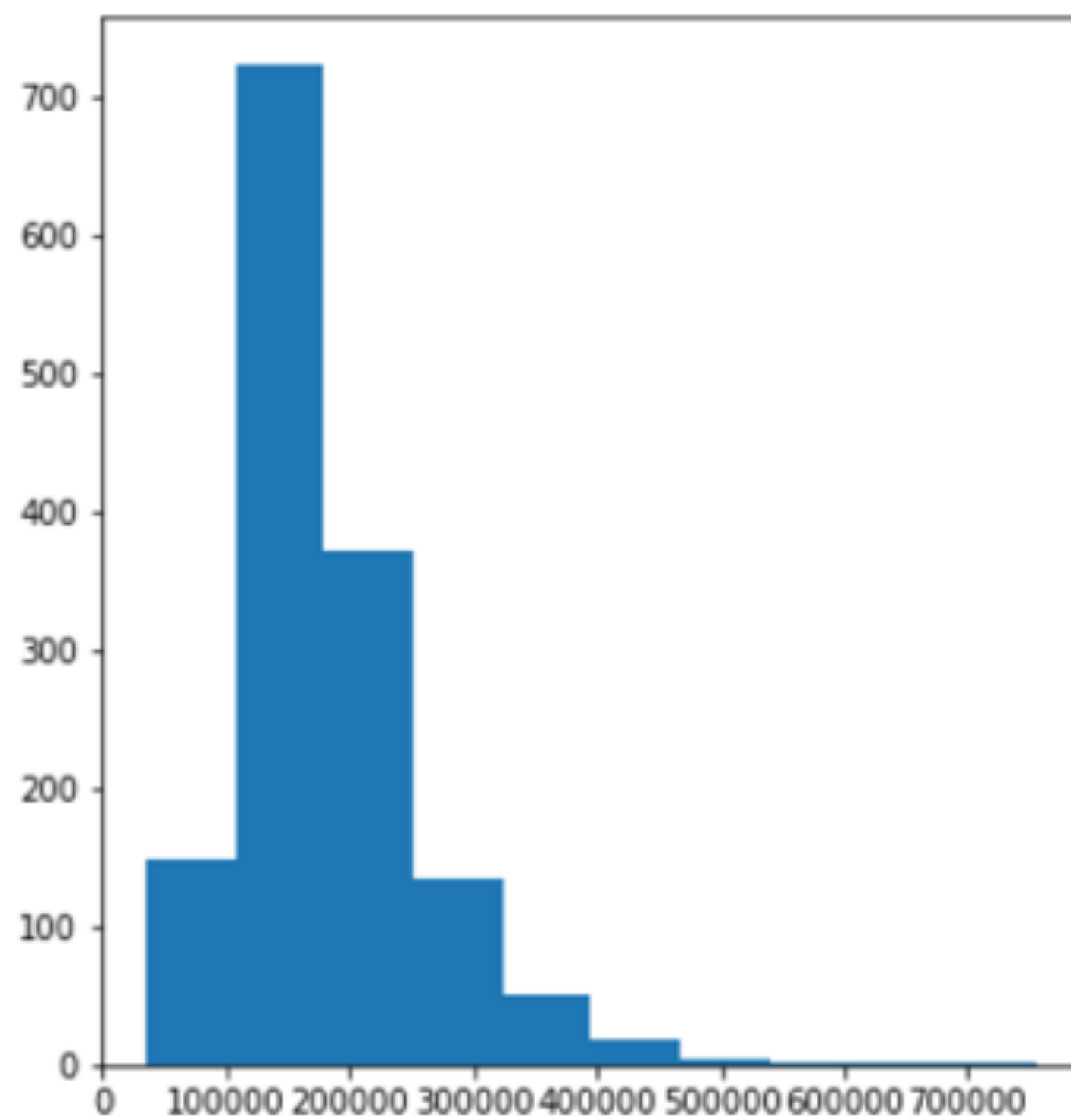
# 複習：對數去偏(log1p)

對數去偏就是使用自然對數去除偏態

常見於計數 / 價格這類非負且可能為 0 的欄位

因為需要將 0 對應到 0，所以先加一 (plus one) 再取對數 (log)

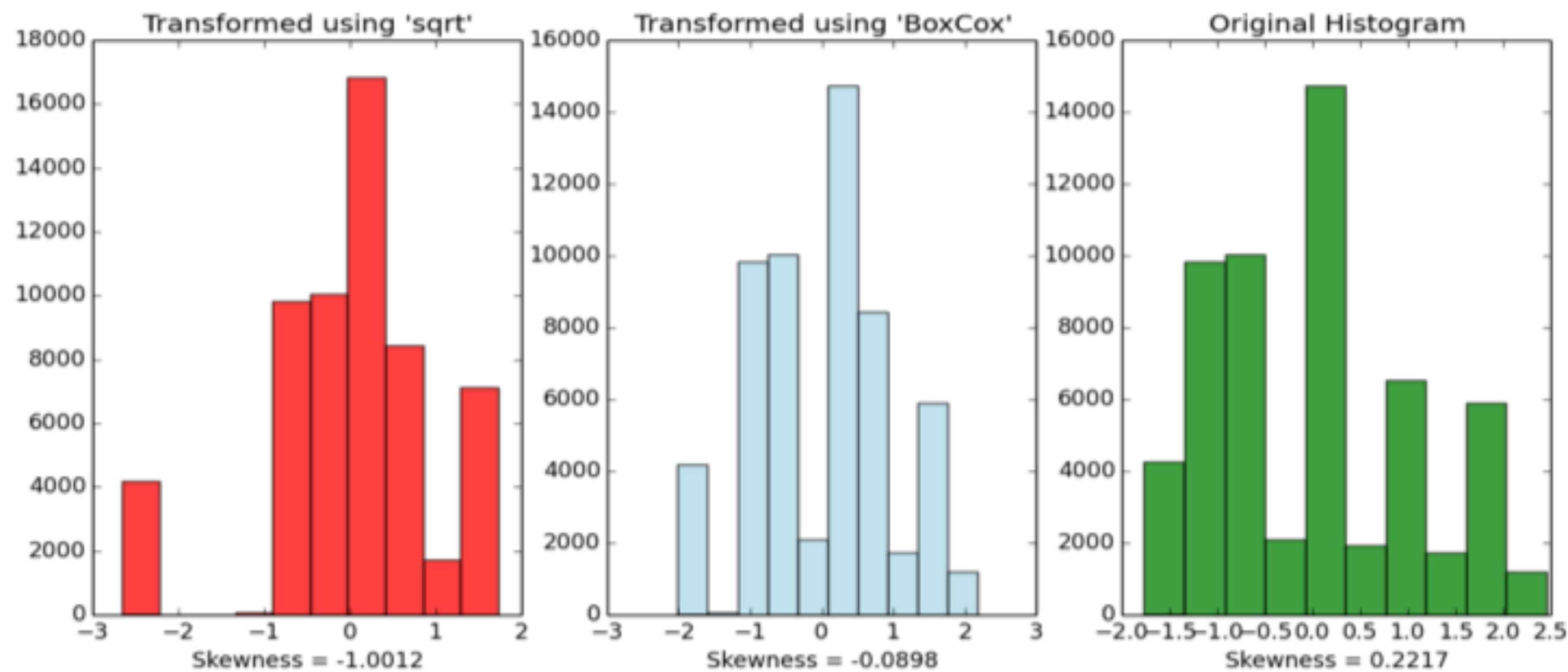
還原時使用 `expm1`，也就是先取指數 (exp) 後再減一 (minus one)





# 方根去偏(sqrt) / 分布去偏(boxcox)

- 方根去偏(sqrt) 就是將數值減去最小值後開根號，最大值有限時適用 (例：成績轉換)
- 分布去偏(boxcox) 是採用boxcox轉換函數(詳見右表)，函數的  $\lambda(\lambda)$  參數為 0 時等於 log 函數， $\lambda(\lambda)$  為 0.5 時等於開根號 (即sqrt)，因此可藉由參數的調整更靈活地轉換數值，但要特別注意Y的輸入數值必須要為正 (不可為0)



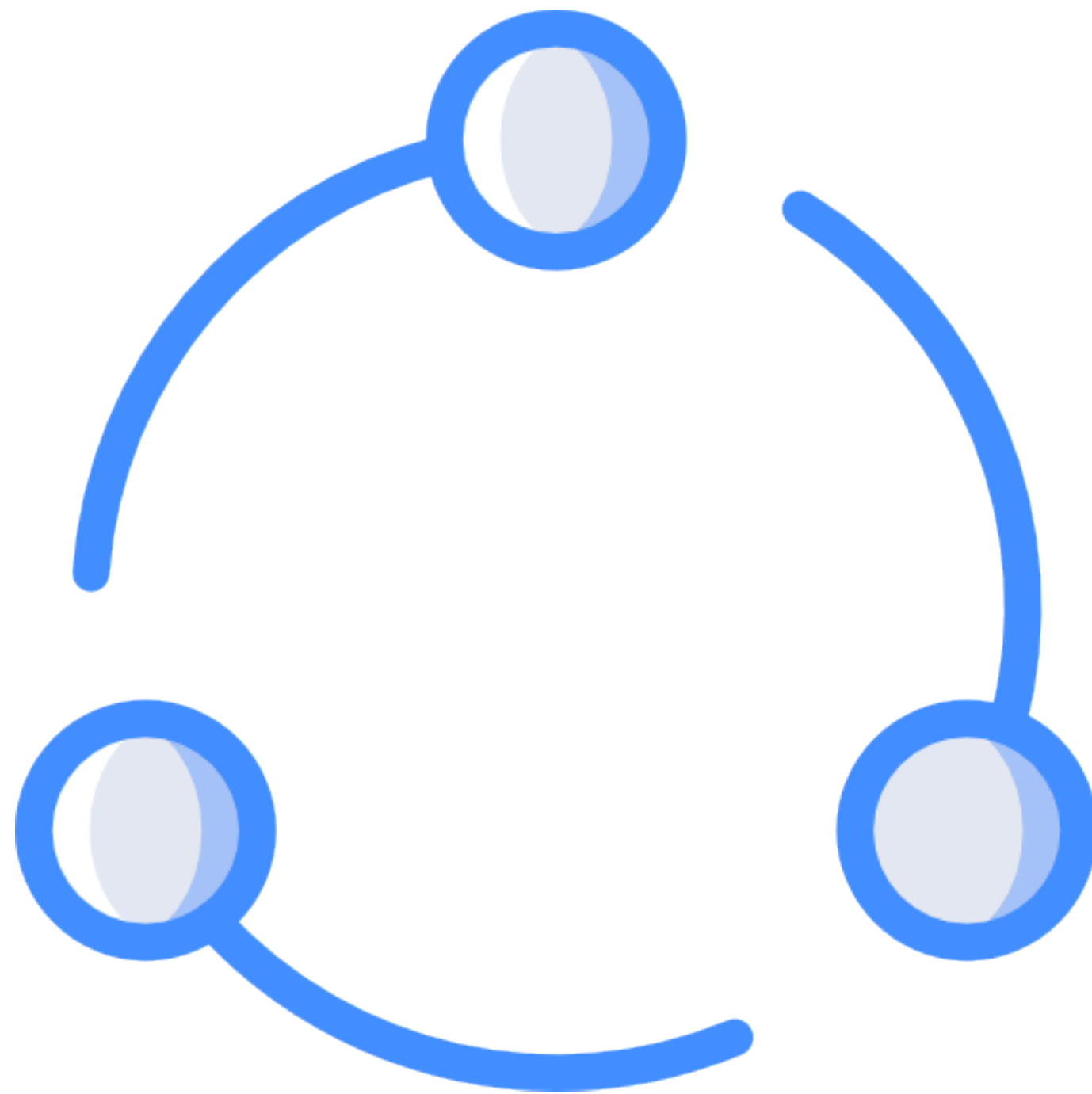
boxcox 參數對照表

commonly used exponents		
$\lambda$	$Y$	
-2	$\frac{1}{Y^2}$	
-1	$\frac{1}{Y}$	inverse transformation
-0.5	$\frac{1}{\sqrt{Y}}$	
0	$\log Y$	logarithmic transformation
0.5	$\sqrt{Y}$	square root transformation
1	$Y$	no transformation
2	$Y^2$	quadratic transformation



# 重要知識點複習

---



- 當**離群**資料**比例太高**，或者**平均值沒有代表性**時，可以考慮去除偏態
- 去除偏態包含：對數去偏、方跟去偏以及分布去偏
- 使用 box-cox 分布去偏時，除了注意  $\lambda$  參數要介於 **0** 到 **0.5 之間**，並且要注意轉換前的數值**不可小於等於 0**

# 解題時間 It's Your Turn

請跳出PDF至官網Sample Code & 作業  
開始解題

