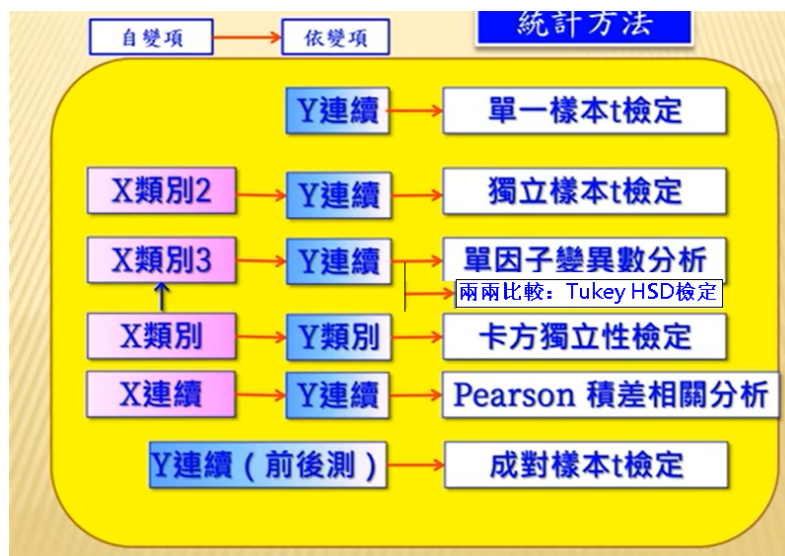


Chp37-1-某校【大一新生體重數據】與【5年前大一平均體重65.6】相比，是否有顯著差異？

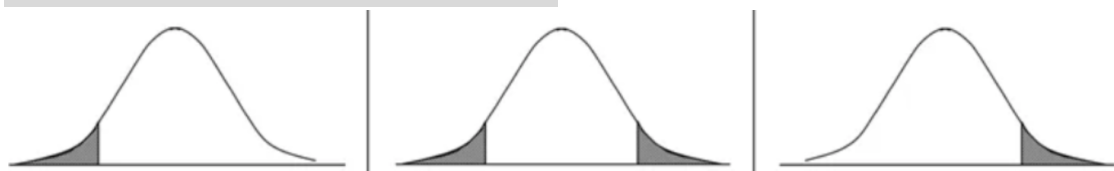
1.【請問】：這樣子的數據，討論與之前平均值的差異，該用什麼【統計檢定】？



回答: 單一樣本t檢定

原因: 1個探討變數:【體重】，是連續數值

2.【請問】：這個是【雙尾檢定，還是單尾檢定？若是單尾，請問是右尾檢定，還是左尾檢定】？



回答: 雙尾檢定

原因:探討是否有差異, 包括2種差異:【大於65.6, 小於65.6】
 , 所以是雙尾檢定

3. 顯示某校【大一新生體重】的平均值等統計量

單一樣本統計量

	N	平均值	標準差	標準誤平均值
體重	50	67.1022	7.71927	1.09167

大一新生體重平均值為67.1022

似乎比5年前平均值65.6高,

但在母體(全校的全部學生), 是否有顯著差異, 要經過單一樣本t檢定才能夠知道

4.【探討】: 某校【大一新生體重數據】與【5年前大一平均體重65.6】相比, 是否有顯著差異?

單一樣本檢定

	檢定值 = 65.6					
	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均值差異	差異的 95% 信賴區間	
					下限	上限
體重	1.376	49	.175	1.50220	-.6916	3.6960

A. 命題: 某校【大一新生體重數據】與【5年前65.6公斤】相比, 有顯著差異?

B. 兩種可能假設:

H0虛無假設(否定命題):當 $p > 0.05$ 時, 沒有差異

H1對立假設(肯定命題):當 $p < 0.05$ 時, 有差異

C. 單一樣本t檢定結果:

檢定後發現: $p = 0.175 > \text{信賴水準} 0.05$,

(p值 = p-value, 顯著性概率)

所以, 符合H0虛無假設

所以, 兩者的差異不顯著,

所以, 某校現在大一學生的體重與5年前學生體重相比, 沒有顯著差異(差不多),

5.【請問】: 抽樣的平均值為67.1, 明顯大於與5年前的平均體重65.6公斤, 有明顯差異

==》可是, 檢定的結果, 卻是沒有明顯差異,

==》請問為什麼?

一、樣本只是從母體中抽取的一部分, 必然存在「抽樣誤差」

因此, 我們不能僅根據樣本平均的高低, 便斷定母體(整體大一新生)的平均體重確實上升。

二、統計檢定的意義

t 檢定的目的, 是利用樣本資訊來推論【母體】平均值是否真的不同於既定值。

在本例中:

- 虛無假設 H_0 : 母體平均 = 65.6
- 對立假設 H_1 : 母體平均 $\neq$ 65.6

計算後的結果為:

$t = 1.376, p = 0.175 > 0.05,$

表示樣本的平均差異 ($67.1 - 65.6 = 1.5$ 公斤) 不足以超越隨機波動的範圍

三、統計意涵:

因此, 您的歸納正確:

1. 樣本的平均值 (**67.1**) 確實高於 **65.6**, 屬於觀察現象。
2. 但根據檢定推論, 整體母體平均體重未必真的上升, 因為這 **1.5 公斤** 的差異, 可能只是樣本抽取的隨機誤差所致。

換句話說, 樣本「看起來不同」並不代表母體「真的不同

5.【請問】: 是什麼原因, 造成, 抽樣的結果, 與真實母體的結果, 不一樣?

一、根本原因: 抽樣誤差 (Sampling Error)

抽樣的樣本只是母體的一部分，不可能完全代表整個母體。
因此，樣本平均值(67.1)與母體平均值(真實未知的 μ)之間，
必然存在差距，
這個差距稱為抽樣誤差。

二、造成抽樣誤差的原因，有3個，包括：

1.隨機性(Randomness)：

即使採用完全隨機抽樣，每次抽出的樣本仍會不同，因此其平均值也會有變動。

例如：若再抽一次 50 位新生，平均可能變成 66.2 或 68.0。這些差異屬於「隨機波動」。

2.樣本數不足(Sample Size Effect)：

當樣本數較少時，樣本平均的波動會較大(即標準誤大)，導致推論不穩定。

樣本數越大，抽樣平均值越能貼近母體平均值。

3.母體本身的變異(Population Variability)

若母體中個體差異大(體重分布範圍廣)，即使樣本數相同，樣本平均的波動也會較大。

在統計上，這可由「標準差」影響檢定力。

