

以下表一內的數據是用儀器甲和儀器乙分別測量 5 個土壤樣品中含砷量的結果：

表一 儀器甲和儀器乙測得的含砷量(單位為 mg/kg)

樣品編號	儀器甲(X)	儀器乙(Y)
1	177	192
2	193	197
3	195	200
4	209	202
5	226	209

1. 請寫出一項適合用來描述儀器甲對這 5 個樣品測得的含砷量的 central location 的指標[4 分]，並算出其值[非整數者請取至小數點以下第一位][4 分]。
2. 另請算出這 5 個測量值的標準偏差(standard deviation)[4 分]及其平均數(mean)的標準誤差(standard error)[4 分]，並說明兩者所代表的統計意義[8 分]。
3. 在 central location 的指標中，請舉出一種適合用來描述儀器甲與儀器乙測量值差距的 central location，但不適合用於問題 1 者[4 分]，並算出其值[非整數者請取至小數點以下第一位][4 分]。
4. 如果想要評估儀器甲與儀器乙對這 5 個樣品測得的個別含砷量的差異是否有統計上的意義，你選擇用什麼統計檢定方法？[8 分]
5. 如果這 5 個樣品測得的實際含砷量都是 200mg/kg，請比較儀器甲與儀器乙的準確度(accuracy)與精密度(reproducibility)。[8 分]
6. 如果用儀器甲與儀器乙測量 50 個樣品的含砷量，而想要評估儀器甲測得的平均含砷量與儀器乙測得的平均含砷量間的差異是否有統計上的意義，你選擇用什麼統計檢定方法？[6 分] 如果這 50 個樣品的實際平均含砷量是 200mg/kg，而想要評估儀器甲測得的平均含砷量與實際值的差異是否有統計上的意義，您選擇用什麼統計檢定方法？[6 分]

(背面仍有題目,請繼續作答)

表二 由儀器甲在臺中市與臺南市測得的地下水含砷濃度超出環境法規的樣品數

	地下水樣品數		超出法規的比例 (%)
	超出環境法規	未超出環境法規	
臺中市	12	53	A
臺南市	10	46	B

- 請算出 A 和 B 的值[8 分]。
- 如果想要評估兩市地下水樣品含砷濃度超出環境法規的比例的差異是否有統計上的意義，你選擇用什麼統計檢定方法？[8 分] 假設因檢力 (power) 不夠，而想計算應增加之樣品數，通常把 β error 設在多少？[4 分]
- 如果用儀器甲與儀器乙同時測量 5 個臺南市的地下水樣品的含砷量，得到的數據間的相關係數(correlation coefficient; r)是 0.8，用 t test 檢定虛無假設 (H_0): $r=0$ 得到 p 值為 0.08，請問在 $\alpha=0.05$ 的情況下您對此檢定結果做何解釋？[8 分]；請解釋 $\alpha=0.05$ 的意義？[4 分]
- 如果以用儀器甲測得的含砷量與用儀器乙測得的含砷量作線性迴歸分析，得到 $X = a + bY$ ，請問要評估兩者是否相關， H_0 應如何表示？[4 分]；而這樣的方法與用相關係數比較，有何優劣之處？[4 分]