

2018/19

第十四屆香港小學數學創意解難比賽

決賽暨粵港澳交流邀請賽—數學解難實驗及辯論

【葉落尋根】

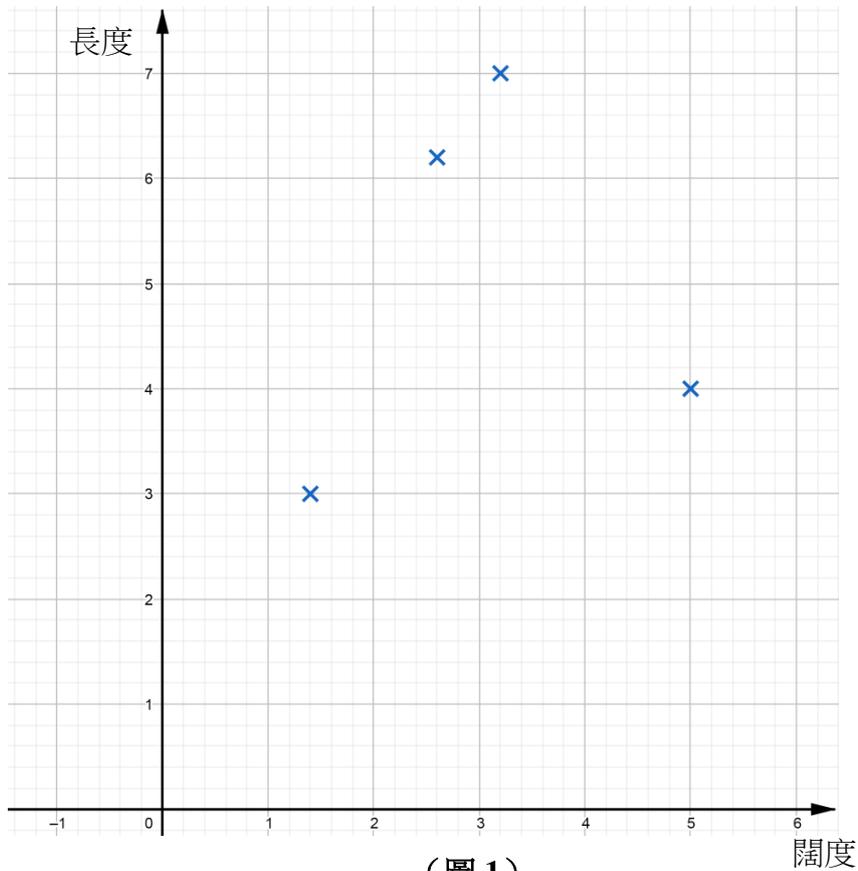
學校編號:		辯論序號:	
學校名稱:			

若有一塊樹葉，它的闊度為 5 cm，長度為 8 cm。

我們以坐標表示它的闊和長: (5, 8)

若有四塊樹葉，以坐標表示它們的闊和長，分別為 (5, 4)、(3.2, 7)、(1.4, 3) 和 (2.6, 6.2)。

我們可以橫軸為闊度，縱軸為長度，並把坐標以點的形式標記在坐標圖上(圖 1)。



(圖 1)

- (a) 在「附件甲」有二十片樹葉，其中十片為樹葉種類 A，十片為樹葉種類 B。試量度樹葉的闊和長，並以坐標形式完成下表。 (2 分)

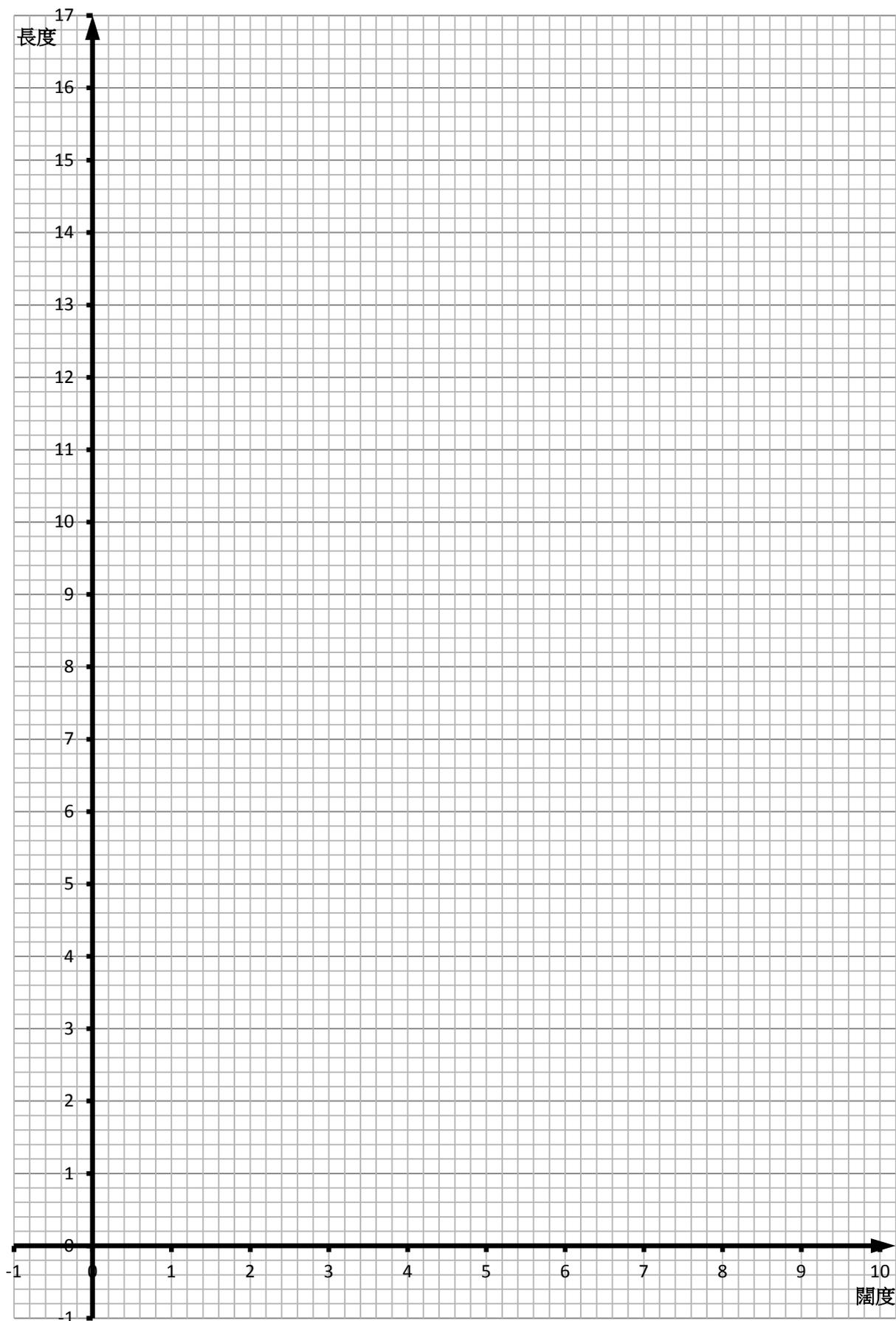
樹葉種類 A	
	坐標
A1	(4.5, 11)
A2	
A3	
A4	
A5	
A6	
A7	
A8	
A9	
A10	

樹葉種類 B	
	坐標
B1	(0.5, 6.7)
B2	
B3	
B4	
B5	
B6	
B7	
B8	
B9	
B10	

(b) 把(a)的數據標記在坐標圖上(圖2)。

(注意在圖上用綠色「+」標示樹葉種類A，用橙色「x」標示樹葉種類B)

(2分)

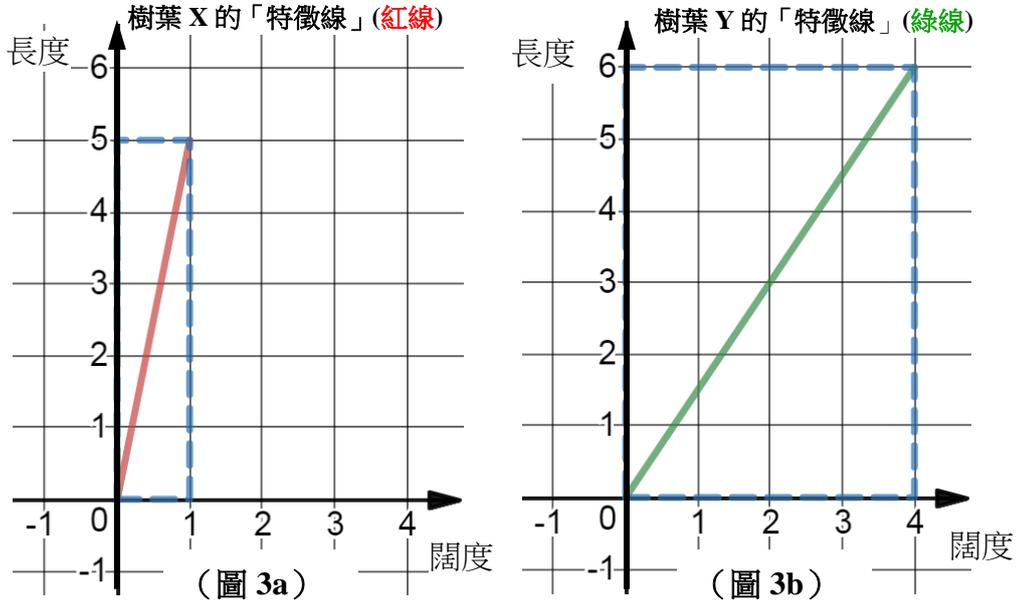


(圖2)

(c) 以下的表格以坐標表示了樹葉 X 和 Y 的闊和長

樹葉	坐標
X	(1, 5)
Y	(4, 6)

我們可以使用下圖分別找出以上兩片樹葉的「特徵線」。



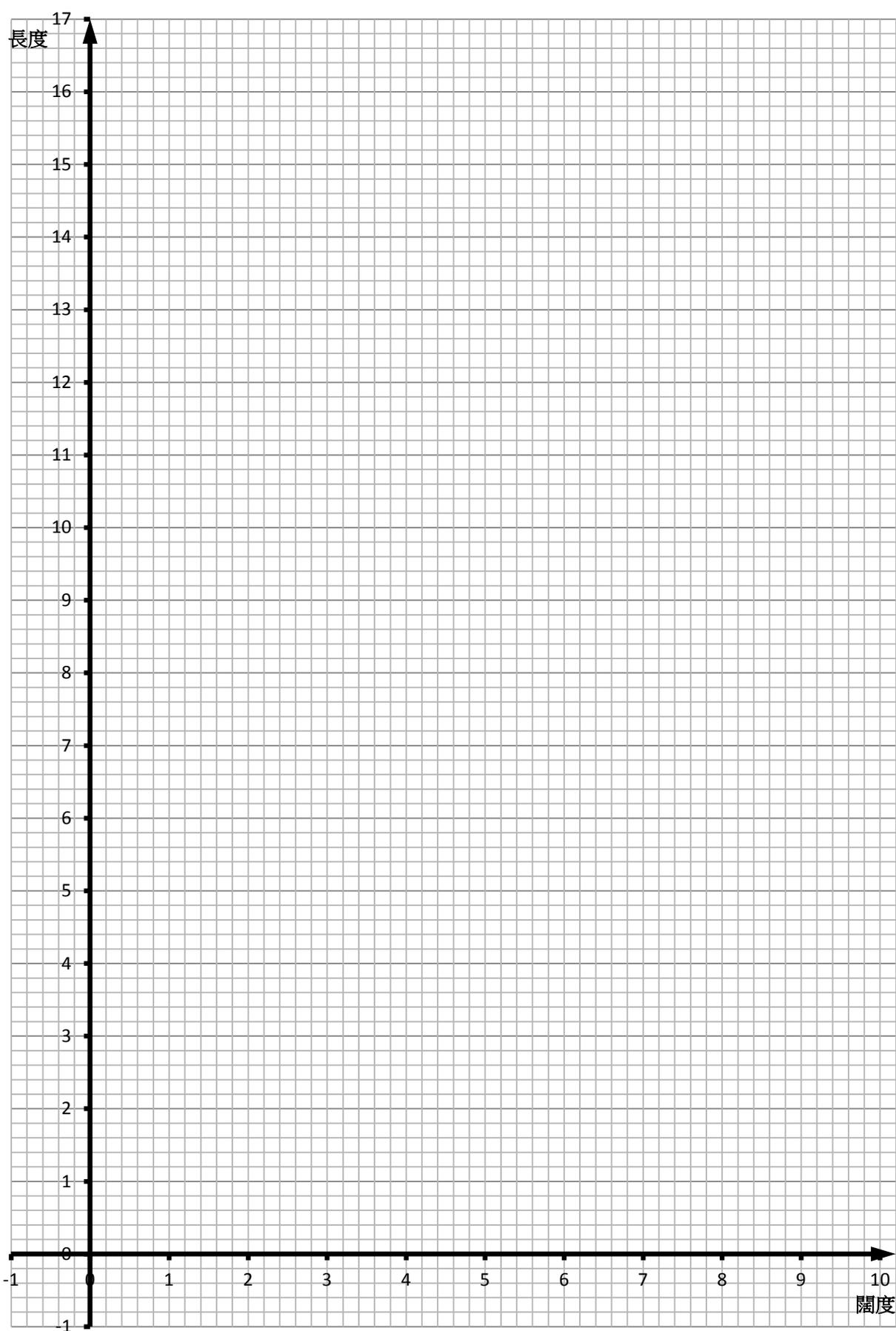
- (i) 我們想利用兩條「特徵線」分別表示(a)部的樹葉種類 A 和 B。當有新的樹葉樣本的坐標點靠近某樹葉種類的「特徵線」時，那片樹葉就被判斷為該樹葉種類。請建議一種繪畫「特徵線」的方法，加以解釋，並在圖 2 中把兩條「特徵線」畫出來。(3分)
請以綠色線代表樹葉種類 A，橙色線代表樹葉種類 B。

- (ii) 現有一片樹葉，它的闊和長坐標為(1, 5)。請問如何利用「特徵線」去判斷該樹葉的種類？(2分)

(d) (i) 把(a)的數據重新標記在坐標圖上 (圖 4)。

(注意在圖上用綠色「+」標示樹葉種類 A，用橙色「x」標示樹葉種類 B)

(1 分)



(圖4)

- (ii) 有同學認為可以為同一種樹葉定義出一個「特徵圓」。當有新的樹葉樣本的坐標點位於圓的範圍內，該樹葉就被判斷為同類型的樹葉。
建議一個方法找出圓心和半徑，加以解釋，並在圖 4 繪畫出分別代表樹葉種類 A 和 B 的「特徵圓」。請以綠色圓代表樹葉種類 A，橙色圓代表樹葉種類 B。 (3 分)

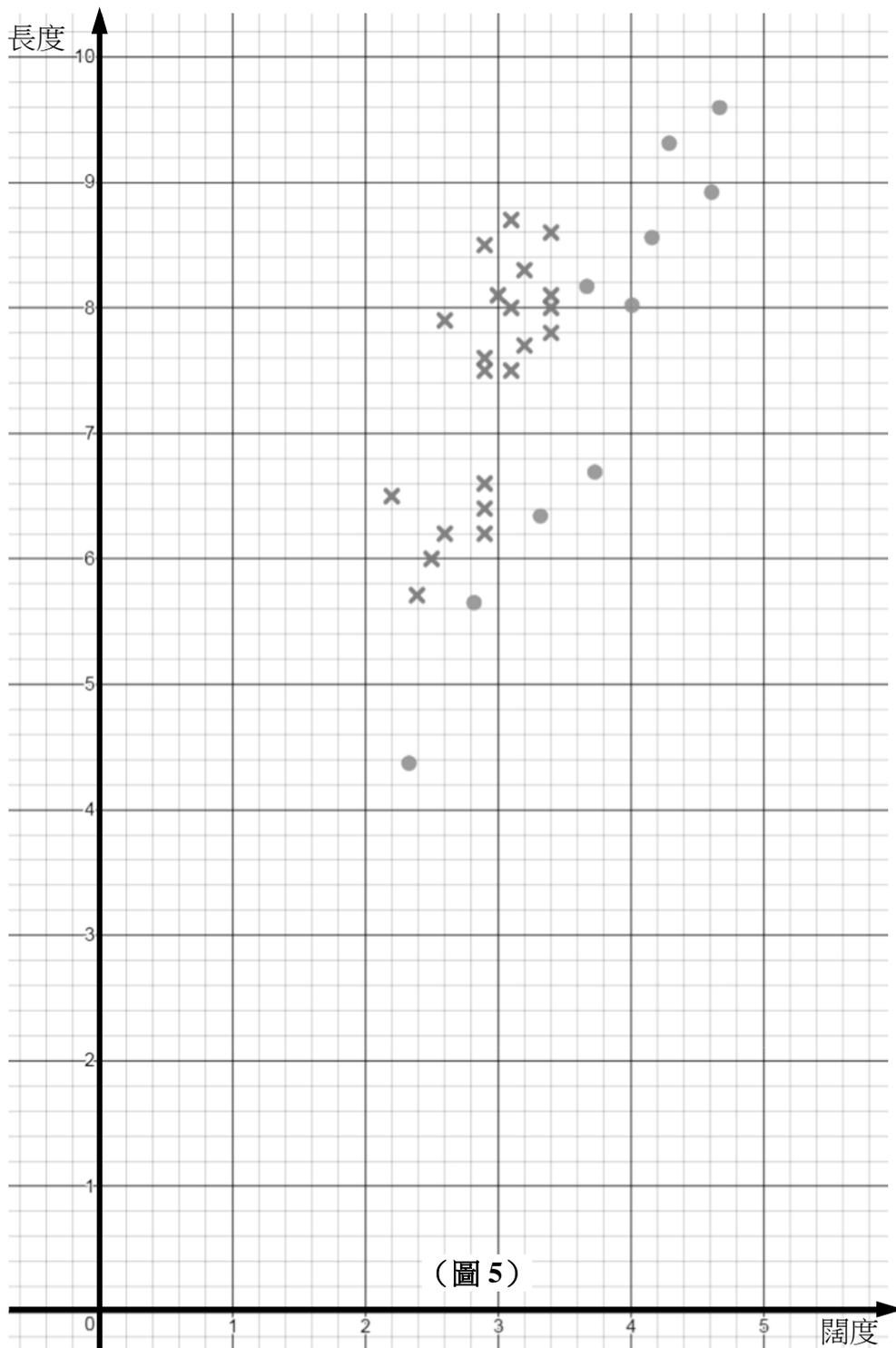
(e) 由「附件乙」獲得更多樹葉種類 A 的樣本。

- (i) 把新樣本的坐標用藍色「▲」標示在圖 2 和圖 4 上。
(注意在圖上已用綠色「+」標示樹葉種類 A 和橙色「×」標示樹葉種類 B) (1 分)

- (ii) 你認為「特徵線」和「特徵圓」哪一種方法更有效分辨樹葉的種類？試解釋並比較兩者之優劣。
(3 分)

- (f) 在以下的坐標圖中（圖 5），我們已經分別用「×」和「●」標記了樹葉種類 C 和 D 的數據。除了上述的「特徵線」和「特徵圓」外，請建議一種只用闊和長來分辨樹葉種類的方法。如有需要，可以利用（圖 5）的數據去顯示並加以解釋。 (3 分)

解釋：

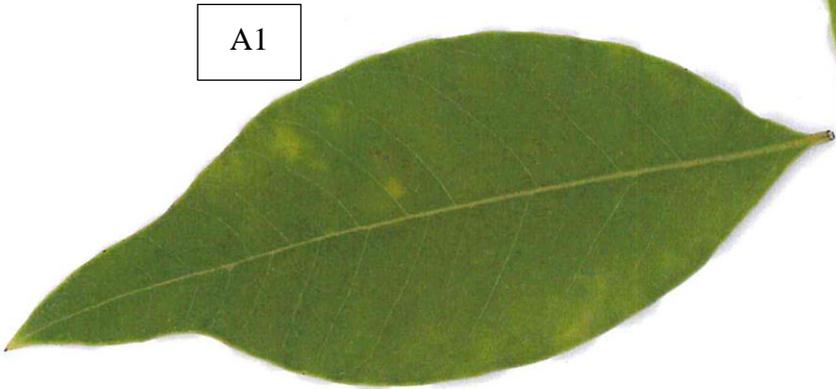


- (g) 現在有一根樹枝，上有十多片樹葉，其中一片樹葉的闊和長坐標為(3.4, 7.2)。
- (i) 請利用(f)部的方法或其他方法來判斷這樹枝上的樹葉是樹葉種類 C 或 D。 (1 分)
- (ii) 經過量度後，得出樹枝上另外四片樹葉的闊和長坐標，分別為(3.1, 6.9)、(3.3, 7.5)、(3.0, 7.2)和(2.9, 6.9)。再次判斷樹枝上的樹葉是樹葉種類 C 或 D 並加以說明。 (2 分)
- (iii) 若只量度樹葉的闊和長，請設計一種方法來加強分辨樹葉種類的能力。 (2 分)
- (h) 請在闊和長以外，建議加上一種可量度的樹葉特徵來加強分辨樹葉種類的能力。試解釋你的選擇。 (2 分)

全卷完

題號(a): 樹葉種類 A 的其中四片樹葉

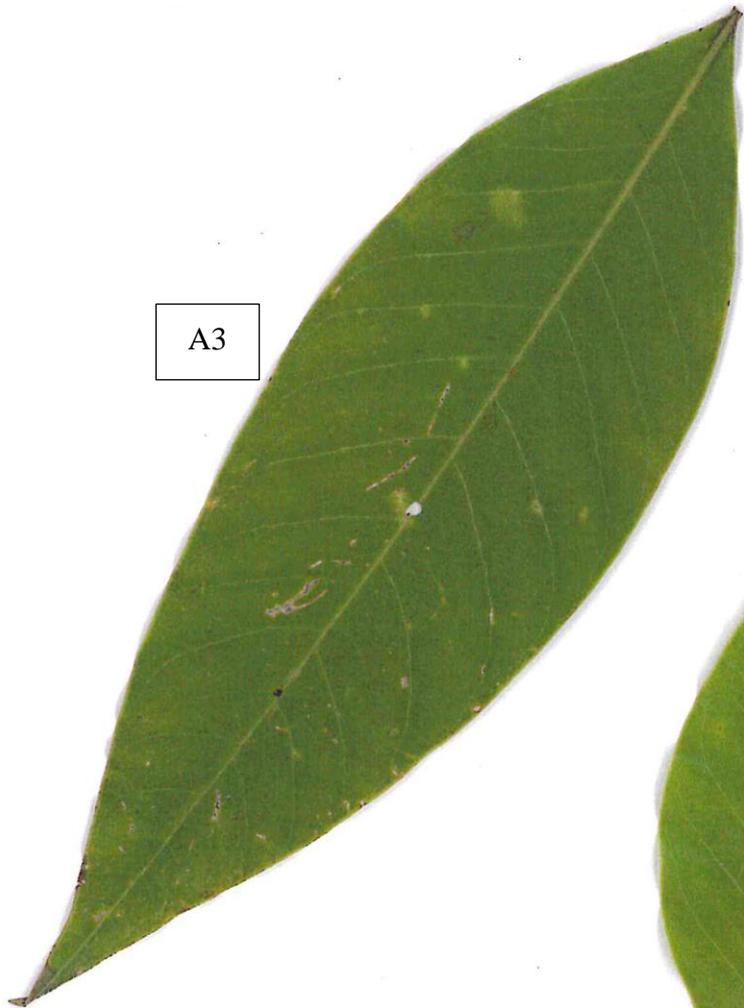
附件甲



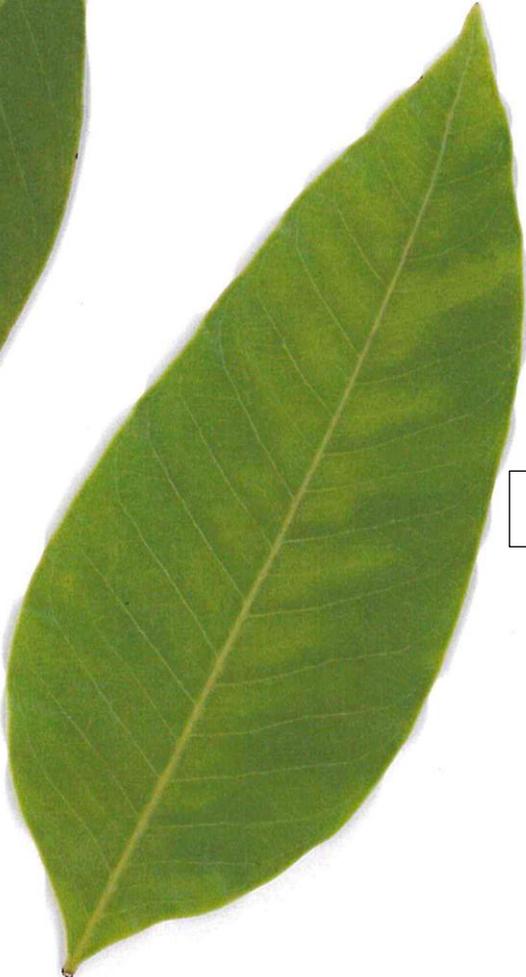
A1



A2



A3



A4

題號(a): 樹葉種類 A 的其中六片樹葉

附件甲

A5



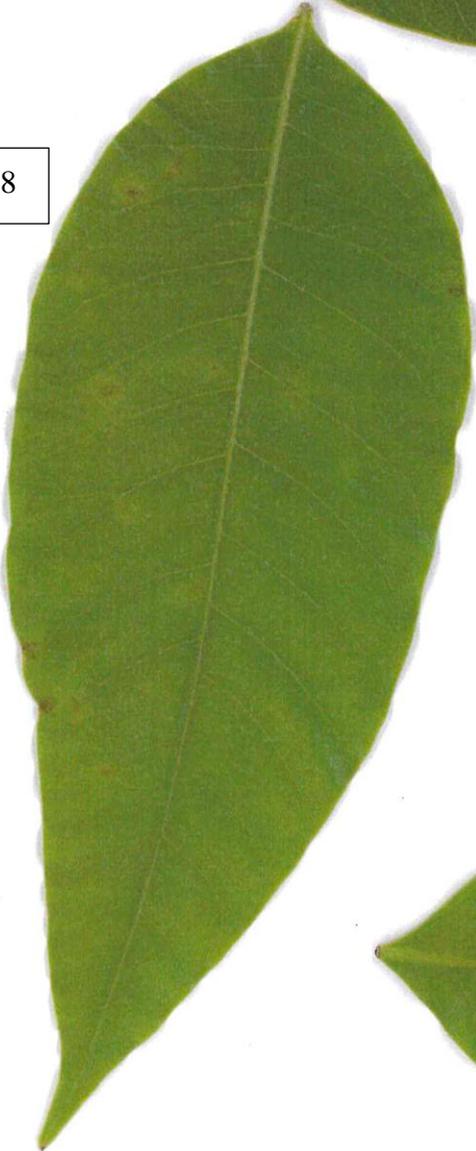
A6



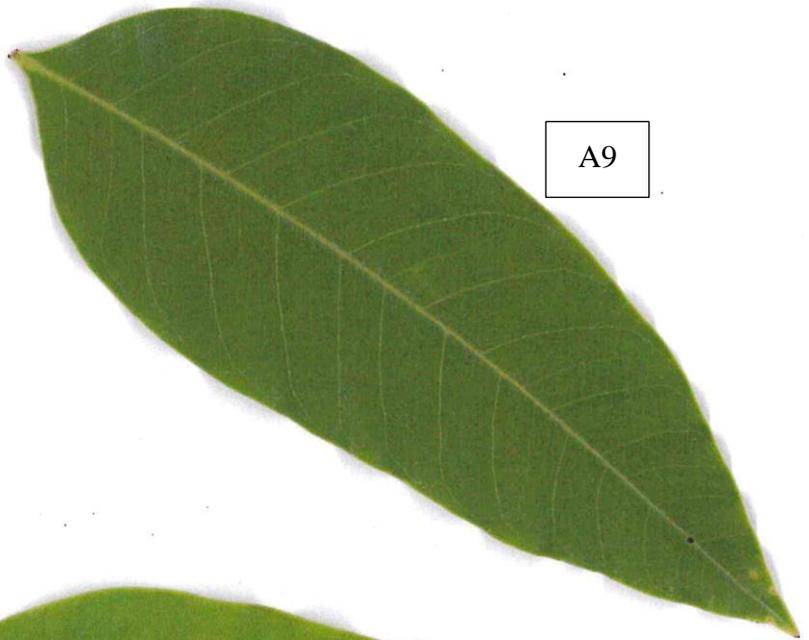
A7



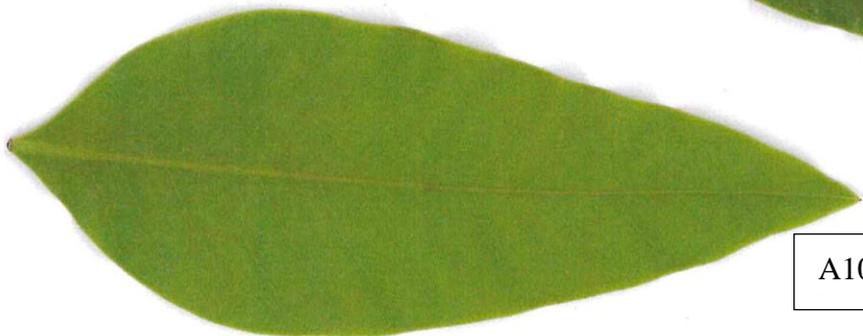
A8



A9



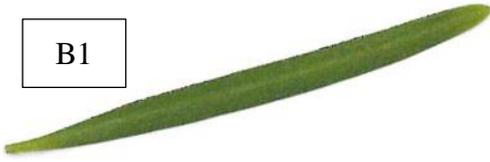
A10



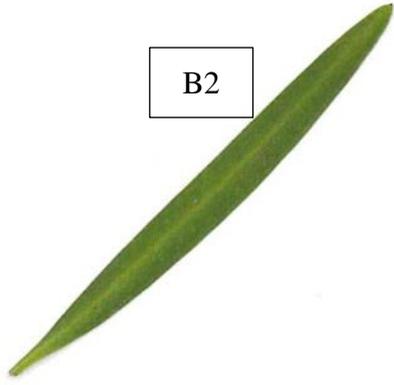
題號(a): 樹葉種類 B 的十片樹葉

附件甲

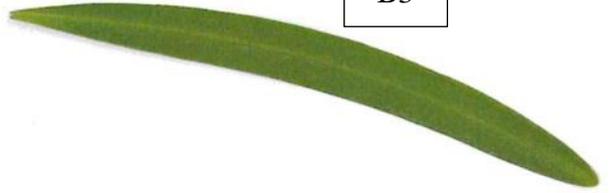
B1



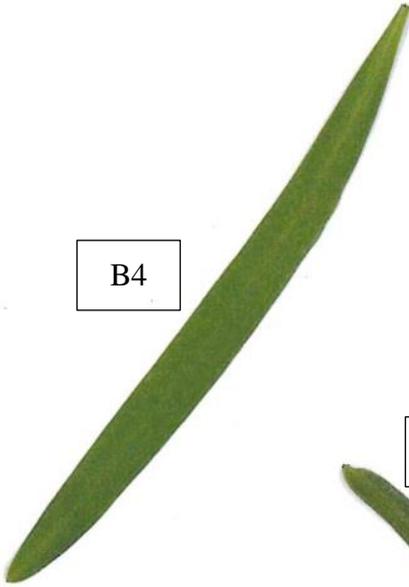
B2



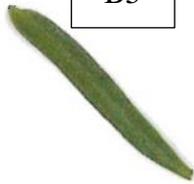
B3



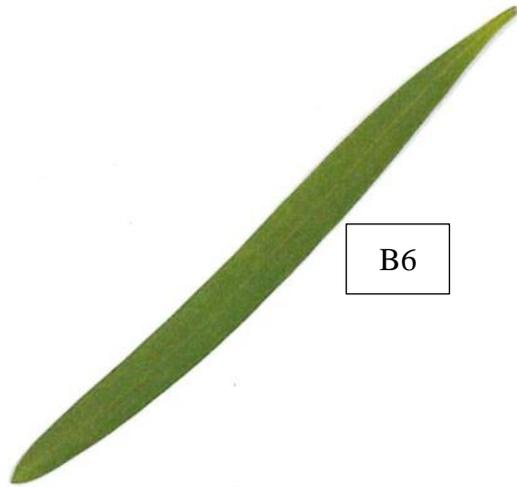
B4



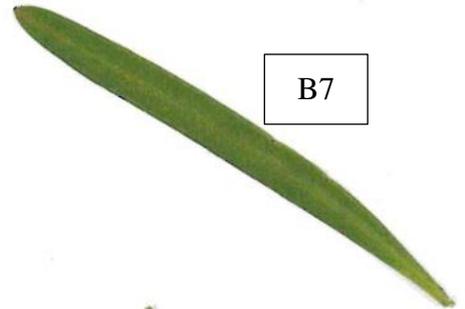
B5



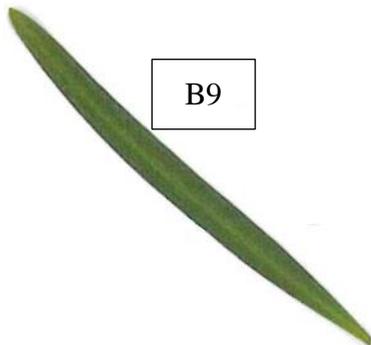
B6



B7



B9



B8



B10



題號(e): 樹葉種類 A 的更多樹葉

附件乙

A11

A12

A14

A13

A16

A17

A15

A18

A19

A20

