



示例 2：

減少量度誤差的方法

目 標：在量度過程中，處理和減低誤差

學習階段：3

學習單位：量度方面的估計

所需教材：列印在高影片上不同大小的方格

預備知識：利用方格紙找出不規則圖形的面積

活動內容：

1. 教師將學生分為三人一組，並派發工作紙予各人。教師要求學生找尋方法去估計印在工作紙上不規則圖形(香港島)的面積。其後，學生可討論各估計值。
2. 教師派發印有方格 1 的高影片(可在附件中找到方格紙 1)予各組以量度不規則圖形的面積。學生須要將他們的估計值寫在黑板上。教師要求各組解釋各估計值的分別，其間其他同學可作出批評。
3. 教師繼續提問學生有關估計不規則形狀面積的更好方法，以減低在量度時所產生的誤差。
4. 教師派發印在高影片上不同大小的方格紙(可在附件中找到方格紙 2 及方格紙 3)，以量度同一不規則圖形的面積。學生須要將其答案寫在工作紙上。
5. 教師引導學生討論其他引起量度誤差的因素如錯覺、以不適當的位置去觀察水面高度及利用不恰當工具去量度，如利用直尺去量度地圖上屯門公路的長度。可進行討論減低量度誤差的方法。
6. 教師幫助學生整理減低誤差的方法。
7. 教師引導學生作出最後總結。

8. 教師可與學生進行進一步活動：

- (a) 探究提高估計不規則形狀體積準確度的方法。
- (b) 討論為何利用一條繩而不用直尺去量度地圖上屯門公路長度的原因及計算屯門公路實際長度(在此要求學生懂得運用比的概念及有關閱讀地圖的知識)。
- (c) 研究古代學者如何嘗試估計地球的半徑(在此要求學生懂得有關三角學的知識)及討論找出更佳的估計方法。
- (d) 討論估計擁有居港權而會由內地來港定居人數的困難，並探討減少誤差的困難。
(教師須留意避免因這問題引起學生對某些同學的歧視。)

工作紙：估計香港島的面積

指示：

- 圖 1 為香港島的草圖。

與你的組員討論估計在地圖上香港島的面積(以 cm^2 表示)。

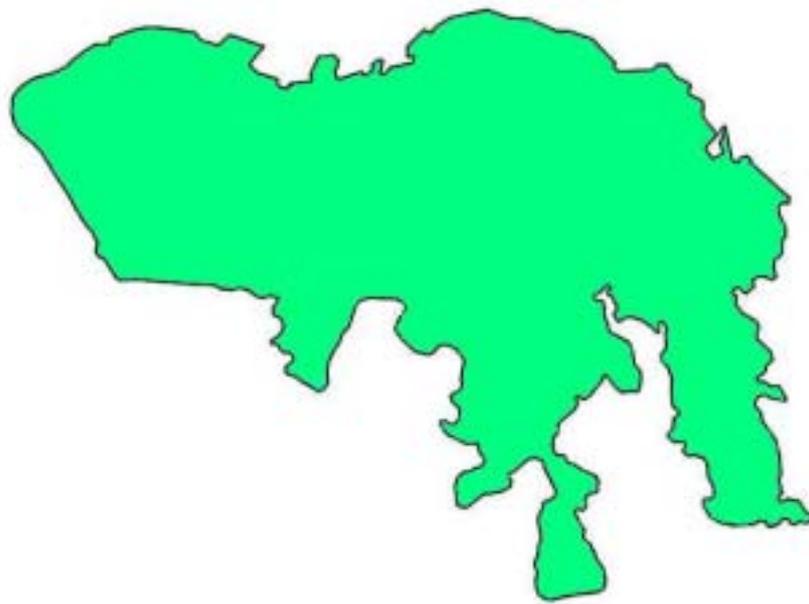


圖 1

- 利用教師所派發的工具去估計地圖上香港島圖形的面積。並將估計值寫在下面。

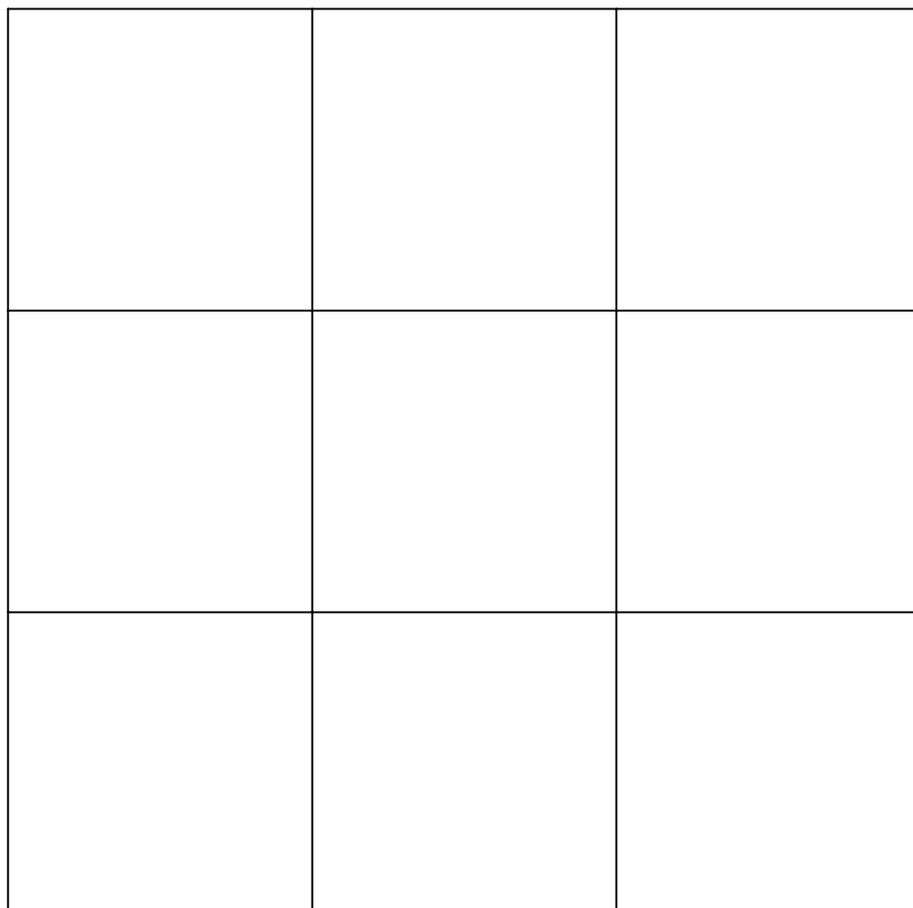
估計 1 = _____ cm^2 (利用 _____)

估計 2 = _____ cm^2 (利用 _____)

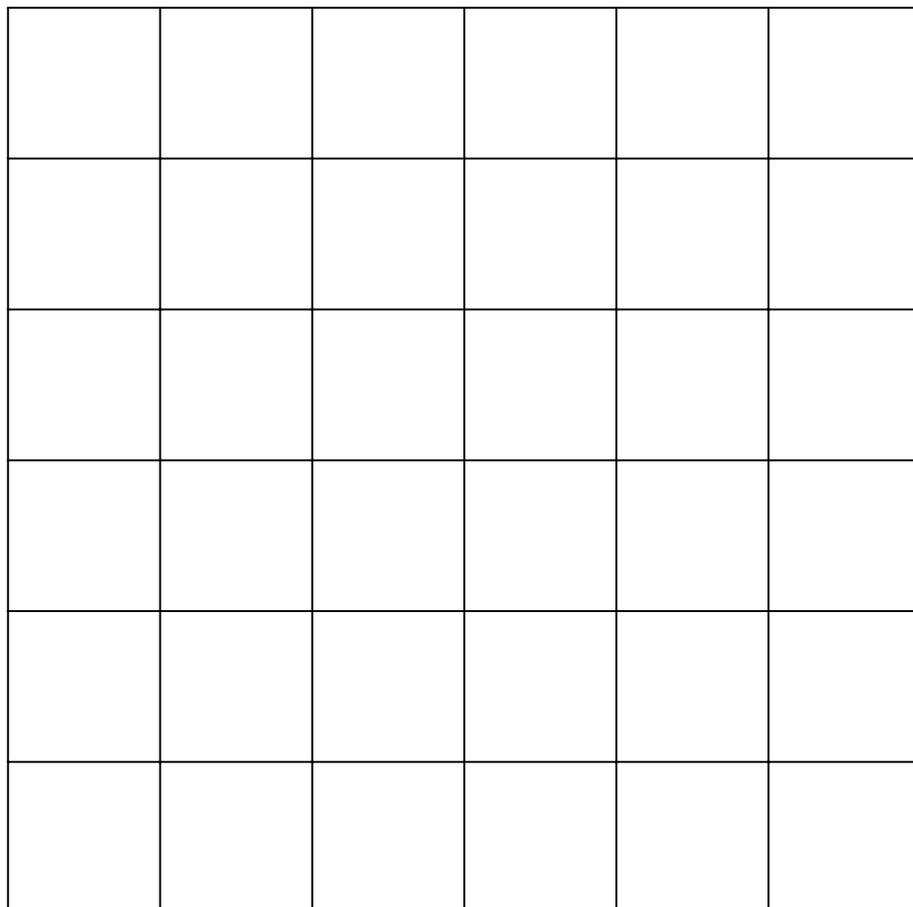
估計 3 = _____ cm^2 (利用 _____)

附件

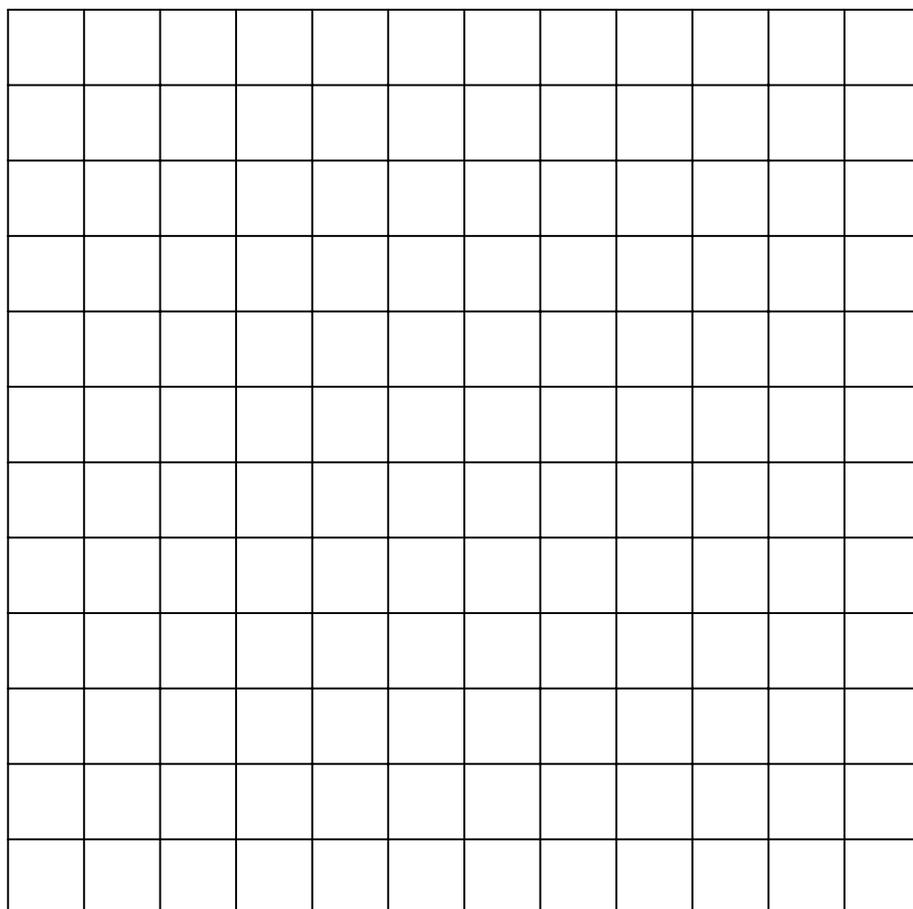
方格 1 (4cm × 4cm)



方格 2 (2cm x2cm)



方格 3 (1cm ×1cm)



教師注意事項：

1. 透過本活動，學生可建立在估計不規則圖形的面積時減低誤差的基本概念及在量度時減少誤差的需要。
2. 在建立不同方法以減低誤差時，教師可引導學生利用不同大小的方格以量度不規則圖形的面積。教師可透過例子向學生提問其他減少量度誤差的方法。例如：
 - (a) 可透過先量度 1000 滴水珠的體積，然後再除以 1000，以便獲得一滴水的體積；
 - (b) 利用正 n -邊形的面積(當 n 足夠大時)去估計 π 的數值。
3. 在本活動中，教師可引入其他引致誤差的因素，如
 - (a) 以不正確位置去觀察水面高度；
 - (b) 利用不適當工具如直尺去量度地圖上屯門公路的長度；
 - (c) 在記錄 100m 賽跑所需時間時的時間反應；
 - (d) 不可能獲得度量的真確值，如船灣淡水湖所儲存的水的體積；
 - (e) 因視覺誤差引致對量度大小的錯覺，如從箭咀的不同方向，或由不同距離觀察物件，會有不同的度量感覺。

