

2. 函數及其圖像 (Functions and Graphs)

- ✧ 數學成績唔好嘅同學一般都幾驚函數，我諗可能係同“函數嘅題目符號多”有關（例如 $f(x)$ 、 $g(x)$ 等）。
 - 但其實函數本身都唔係太難。

2.1. 認識函數、定義域、上域、自變量及應變量的真觀概念 (Recognise the Intuitive Concepts of Functions, Domains and Co-domains, Independent and Dependent Variables)

2.1.1. 函數是什麼？

- 其實函數只係一種記號，用嚟代表一條數式。
- 例如有條數式 $3x^2 + 5x - 1$
 - 我哋可以用一函數 $f(x)$ 代表佢，即：
$$f(x) = x^2 + 5x - 1$$

$f(x)$ 的解說：

- 其實 f 係由函數嘅英文“function”度嚟嘅。
- 而括號入面嘅 x ，其實係話俾我哋知條數式入面只有 x 係變數（即其他係數字）

$g(x)$ 、 $h(x)$ 的解說：

- $f(x)$ 係代表一個函數。咁如果我哋要同時用符號代表兩個或以上嘅符號又點算呢？
 - 咁用用其他英文字母嚟代表個函數囉（但通常會用 f 後面嘅 g 、 h 等）。
 - 所以咪會見到有 $g(x)$ 、 $h(x)$ 等嘅出現囉！

所以喺做有關函數嘅題目裡面，你可能會見到：

$$g(x) = \frac{x+1}{2x-3}$$

$$f(\theta) = 2\sin(90^\circ - \theta)$$

應用例子

- ✧ 汽水每枝\$6。小明用咗 y 咁多錢嚟買 x 枝汽水。
 - 如果我哋用公式嘅講法，我哋可以話： $y = 6x$
 - 用函數嘅講法，我哋會話： $y = f(x)$ ；而 $f(x) = 6x$
- ✧ 你可能會覺得用公式嘅寫法咪幾好，簡簡單單。
 - 但其實函數嘅好處係方便表達（唔駛次次都寫條數式）。
 - 另外我哋亦可以當 $f(x)$ 係一個電腦程式，我哋只要俾個 x 嘅值佢，佢就會幫我哋計個答案出嚟。（當然喺考試當中，我哋要用人手計。）

2.1.2. 定義域、上域和值域

- ✧ 要講解咩係“定義域、上域和值域”，最好就係用例子。
- 用返前面小明買汽水嘅例子：
 - 汽水每枝\$6。
 - 設小明買咗 x 咁多枝汽水。
 - 小明用嚟買汽水嘅錢可以被定義為一個函數 f 。
 - ◆ 因此 $f(x) = 6x$
- “定義域” (Domain) 係指“所有 x 嘅可能值”。
 - 喺買汽水嘅例子入面，函數 $f(x)$ 的定義域係“大過或等於 0 的整數”。
 - ◆ 你諗吓小明又點可能買到 -2 或者 1.5 枝汽水。
- “上域” (Co-domain) 係指“函數 f 嘅所有可能值”。
 - 喺買汽水嘅例子入面，因為函數 $f = 6x$ ，而 x 係“大過或等於 0 的整數”，所以我哋可以馬上知道 $6x$ 也是。
 - 因此函數 f 的上域可以係“大過或等於 0 的整數”。
- ✧ “值域” (Range) 喺中學文憑嘅課程指引入面係冇提過嘅。
 - 不過其實好可能指引入面嘅“上域”根本就係指“值域”。
- “值域”係指“將所有 x 的可能值代入函數 f 後所對應的值”。
 - 喺買汽水嘅例子入面，函數 f 的值域係“0, 6, 12, 18, 24,”
 - ◆ 所以函數 f 的值域係“0 或 6 的倍數”。
- 由以上嘅解釋，大家可以將“上域”睇成為一個“比較粗略嘅講法”；而“值域”就好實在咁講到明“經過個函數運算之後嘅值可以係咩”。
 - 喺買汽水嘅例子入面，我哋亦可以話“上域”係“0 或者雙數”。
- 好多時候，“上域”同“值域”根本就會係一樣。
- ✧ 唔知大家睇到依度到底明唔明咩係“定義域”同“上域”。
 - 其實函數可以學到好深.....不過我諗喺中學文憑度考評局都係想大家對有個“粗略”認識。所以如果你睇唔明上面嘅解釋，你可以當：
 - ◆ “定義域”係指“ x 嘅所有可能值”。
 - ◆ “上域”係指“ $f(x)$ 嘅所有可能值”

2.1.3. 自變量及應變量

- 又用多次前面小明買汽水嘅例子：
 - 汽水每枝\$6。
 - 設小明買咗 x 咁多枝汽水。
 - 小明用嚟買汽水嘅錢可以被定義為一個函數 f 。
 - ◆ 因此 $f(x) = 6x$
 - 如果設小明用咗 y 咁多錢，咁 $y = f(x)$ (或 $y = 6x$)
- “自變量”係“可以自己改變嘅變量”
 - 喺買汽水嘅例子入面，“買汽水嘅數量”(即係 x) 就係自變量。
- “應變量”係“因應其他變量改變便而改變嘅變量”
 - 喺買汽水嘅例子入面，“買汽水所用咗嘅錢”(即係 y) 就係應變量。