

基礎數學 I

- ~~出席 20%~~
- 期中考 20% $\frac{1}{13}$ (四)
- 期末考 20% $\frac{1}{15}$ (四)
- 作業 40%
 - 電影心得 8%
($\frac{1}{4}$ 個議論, $\frac{1}{4}$ 23:59 以前交
電影心得)
 - 課後作業 4 次 8% $\times 4$
- 期中考與期末考中 4 個介數會從作業中出題

7:15 - 21:00

~~20:00 等名~~

博士熟後付算式

Ch2 圖數

Ch3 函數的極限與連續

函数：

• $f(x) = y$: 将 x 代入函数 f 之后输出到 y

f of x 命名 将 x^2 這個函數叫作 f

• $f(x) = \boxed{x^2}$ 将 x^2 這個函數叫作 f $\Rightarrow f(0) = 0^2 = 0$

函数的名子 $f(1) = 1^2 = 1$ $f(2) = 2^2 = 4$

$f(x) = \boxed{x^2 + x + 1}$ $\Rightarrow f(0) = 0^2 + 0 + 1 = 1$
 $f(1) = 1^2 + 1 + 1 = 3$

$f(x) = \frac{1}{x}$ $\Rightarrow f(1) = \frac{1}{1} = 1$

$f(2) = \frac{1}{2}$

~~$f(0)$~~

• 函數可以有相同的字母

① $f(x) = x^2$

$$g(x) = \frac{1}{x}$$

$h(x) = \sqrt{x}$, f, g, h 是不同的函數

② $f_1(x) = x^2$ (第1個 f)

$$f_2(x) = \frac{1}{x}$$
 (第2個 f)

$$f_3(x) = \sqrt{x}$$
 (第3個 f)

• 函數如何代入??

$$f(x) = x^2 \quad \xrightarrow{\text{代入}} \quad f(2) = ?$$

毛估估 (想知道)

Step 1: 先把未知數(x)寫成框框求括號

$$f(\square) = (\square)^2$$

Step 2: 用要代入的東西取代\square

$$f(2) = (2)^2$$

Step 3: 計算

Q: 若 $f(x) = x^2$, 則 $f(y) = \underline{\quad}$?

$$f(y) = (y)^2 \quad y^2, x^2?$$

② 若 $f(x) = x^2$, 則 $f(x^2) = \underline{(x^2)^2 = x^4}$

$$(x^2)^2, x^4$$

* $(x^2)^2 = x^4$ 

 $a^2 = a \cdot a$

$a^3 = a \cdot a \cdot a$

$a^n = \underbrace{a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ 次}} \quad (n \text{ 次方: 重複 } n \text{ 次})$

 $\bullet = x$

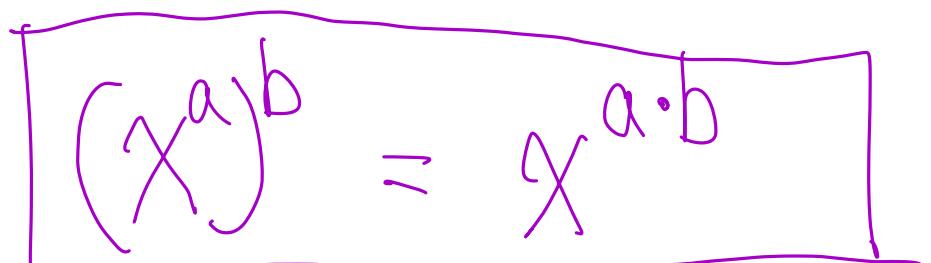
$(x^2)^2 = x^2 \cdot x^2 = (x \cdot x) \cdot (x \cdot x) = x^4$

 $x \cdot x$

$(x^3)^2 = x^3 \cdot x^3 = (x \cdot x \cdot x)(x \cdot x \cdot x) = x^6$

 $x \cdot x$

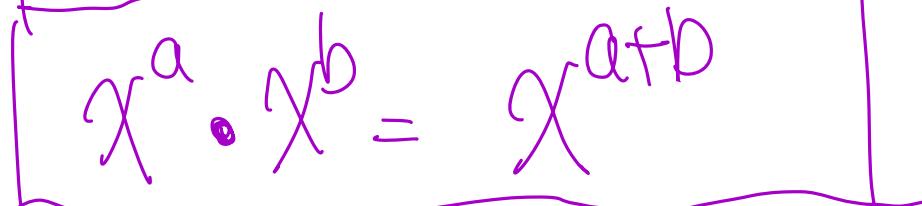
$(x^3)^3 = x^3 \cdot x^3 \cdot x^3 = x^9$

 $(x^a)^b = x^{a \cdot b}$

例: ① $(2^3)^3$

① $8^3 = 8 \cdot 8 \cdot 8 = 512$

② $(2^3)^3 = 2^{3 \times 3} = 2^9 = 512$

 $x^a \cdot x^b = x^{a+b}$

⑦

$$(2^2)^3 = \underbrace{2^2 \cdot 2^2 \cdot 2^2}_{= 2^6} = 64 (= 2^{2 \times 3} = 2^6)$$

$$2^2 \times 2^3 = \underbrace{(2 \cdot 2)(2 \cdot 2 \cdot 2)}_{= 2^5} = 32 (= 2^{2+3} = 2^5)$$

③ 進階

$$((2^2)^2)^2 = (4^2)^2 = (16)^2 = 256$$

$$= 2^{2 \times 2 \times 2} = 2^8 = 256$$



③ 若 $f(x) = x^2$, 則 $f(x^3) = \underline{x^6}$?

$$f(x^3) = (x^3)^2 = x^{3 \cdot 2} = x^6$$

④ (P.19 例4)

$$3 \times x = 3 \cdot x$$

$$f(x) = \underline{x^2} - \underline{3x} + 1 \quad \begin{matrix} \checkmark \\ 3 \times 4 \end{matrix}$$

$$(1) \quad f(4) = (4)^2 - \underline{3(4)} + 1 = 16 - 12 + 1 = 5$$

$$f(3) = (3)^2 - 3(3) + 1 = 1$$

#

□

$$f(4) - f(3) = 5 - 1 = 4$$

□ 答案

(2) 看到不懂的東西就當作“一個東西” 

$$f(x) = x^2 - 3x + 1$$

$$f(x + \Delta x) - f(x) = ?$$

Δ : Delta

$\Delta \approx d$

$$\begin{aligned} f(x + \Delta x) &= (x + \Delta x)^2 - 3(x + \Delta x) + 1 \\ &= (x + \Delta x)^2 - (3x + 3\Delta x) + 1 \\ &= (x + \Delta x)^2 - 3x - 3\Delta x + 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} - (a + b) &= -a - b \\ (-1) \times (a + b) &= (-a) + (-b) = -a - b \end{aligned}$$

減 (v.) $0 - 2$ (要減 2) 0 和 2 相減, 非一個數, 是減
 負 (adj) (-2) (負 2) -2 是一個數

(1): $-(+2) - (-2)$ 是多少?

$$\begin{array}{r} +2 \\ +2 \\ \hline \end{array} + 2 = 4$$

正 加 0

乘法公式

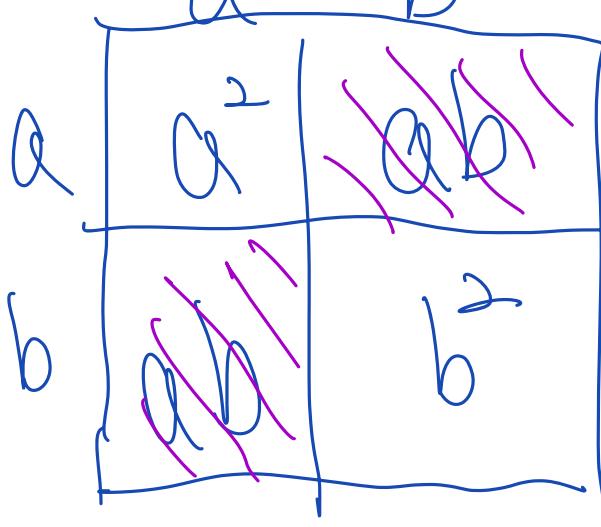
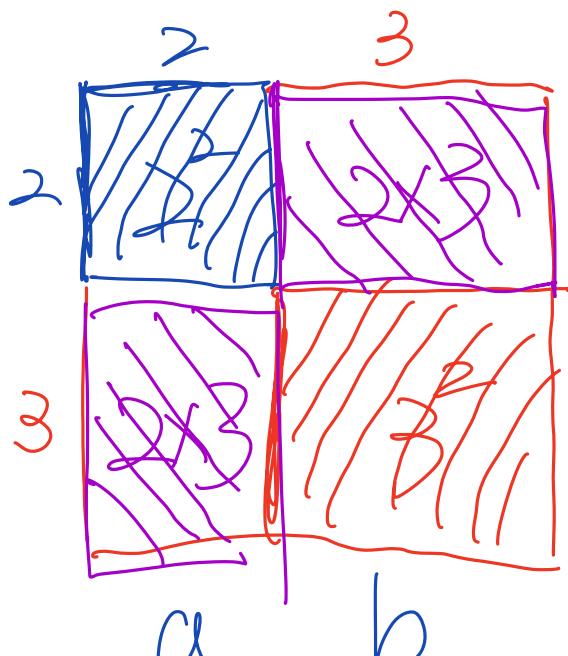
括號優先

$$Q: (2+3)^2 = ? = 2^2 + 3^2 + ?$$

完全平方和

「先加再平方 ≠ 先平方再加」!!

$$(2+3)^2 = 2^2 + 3^2 + 2 \times 2 \times 3 \quad \checkmark \checkmark \checkmark \quad (\text{指發件})$$



$$(2+3)^2 = 2^2 + 3^2 + 2 \times (2 \times 3)$$

2塊歸一
再加

$$(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$$

相加
的平方
再相加

先平方
再相加

$$f(\underline{x+\Delta x}) = (x+\Delta x)^2 - 3(\overbrace{x+\Delta x}^{\text{算一個東西, 其他照抄}}) + 1$$

$$= (x+\Delta x)^2 - (3x + 3\Delta x) + 1$$

$$= (x+\Delta x)^2 - 3x - 3\Delta x + 1$$

$$\boxed{(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab \\ = a^2 + 2ab + b^2}$$

$$= \cancel{x^2} + \cancel{(\Delta x)^2} + 2x(\Delta x) - 3x - 3(\Delta x) + 1$$

\uparrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow
 x^2 $(\Delta x)^2$ $x \cdot \Delta x$ x Δx 素數
 交错

不能合并.

$$\underline{f(x+\Delta x) - f(x)} = \cancel{[x^2 + (\Delta x)^2 + 2x(\Delta x) - 3x - 3(\Delta x) + 1]} - \cancel{[x^2 - 3x + 1]}$$

$$- [x^2 - 3x + 1]$$

$$= (\Delta x)^2 + 2x(\Delta x) - 3(\Delta x)$$

→ 乘法公式

* 合併同類項