

### 3-3 對數函數及指數函數圖形


在 GeoGebra 之中  $y=\log(x)$  是代表的是自然對數，而常用對數以 10 為底是  $y=\lg(x)$ ，若底數為 2，則要用  $y=\log(2,x)$ 。註：舊 3.2 版需要用換底公式

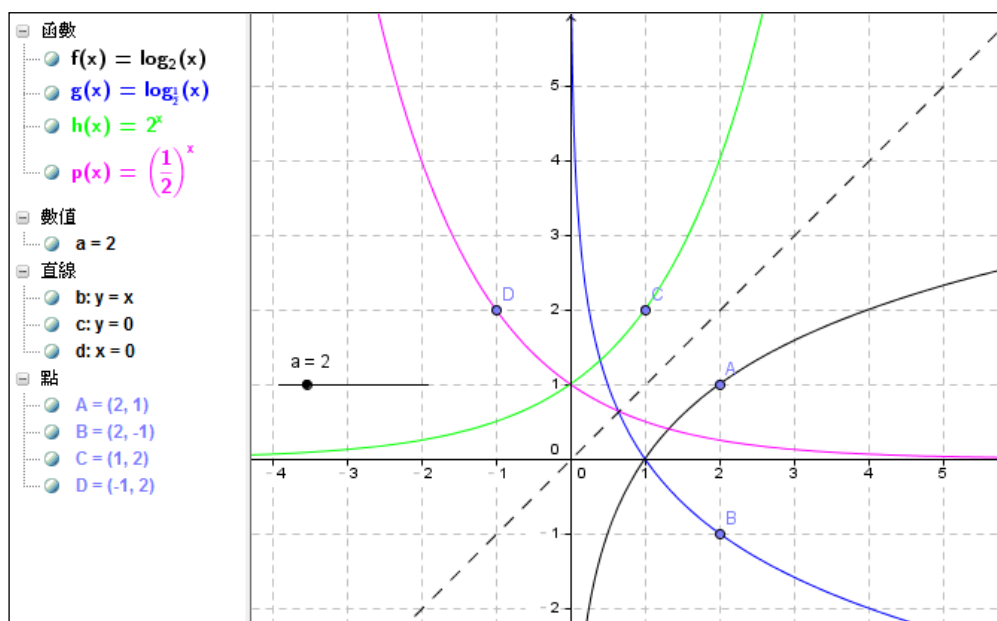
$$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a} \text{，即輸入 } \underline{y=\log(x)/\log(2)} \text{ 來表示 } y = \log_2 x \text{。}$$

3-3-1 畫出  $f(x) = \log_a x$ 、 $g(x) = \log_{\frac{1}{a}} x$ 、 $h(x) = a^x$ 、 $p(x) = (\frac{1}{a})^x$  四個函數圖

繪圖過程如下：

- (1) 設定數值滑桿 a 最小:0.1 最大:10, 增量:0.1，預設值先取 a=2
- (2) 輸入  $y=\log(a,x)$
- (3) 輸入  $y=\log(1/a,x)$
- (4) 輸入  $y=a^x$
- (5) 輸入  $y=(1/a)^x$
- (6) 輸入  $y=x$ 、 $y=0$ 、 $x=0$  當對稱軸用

在  $f(x)=\log(a,x)$  上作出一個自由點 A(2, 1)，再用線對稱  鈕，找出 A 對稱於  $y=0$  的 B(在函數  $g(x)$  上，須自己改名)，找出 A 對稱於  $y=x$  的 C(在函數  $h(x)$  上)，找出 C 對稱於  $x=0$  的 D (在函數  $p(x)$  上)，拉動滑桿 a 看看圖形的變化

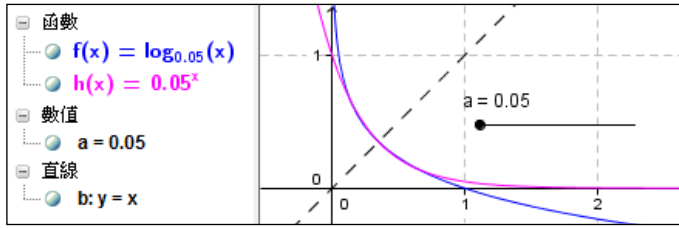


觀察  $a=2$  和  $a=0.5$  時，哪些點交換位置？

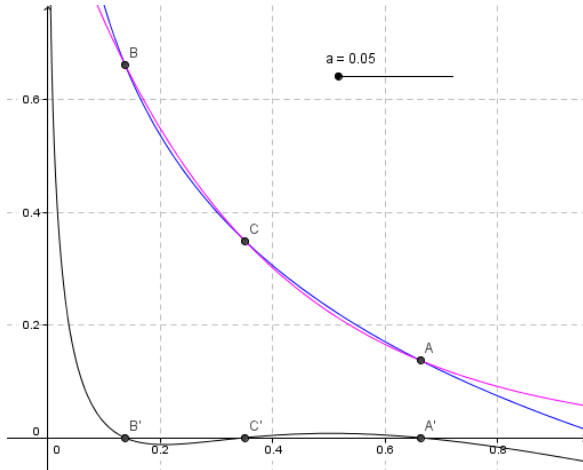
觀察  $f(x)$ 、 $g(x)$ 、 $h(x)$  和  $p(x)$  函數圖形的對稱關係？

### 3-3-2 求圖形交點數

3-3-2-1 當  $a = \frac{1}{20}$  求  $f(x) = \log_a x$ 、 $h(x) = a^x$  函數圖形交點數

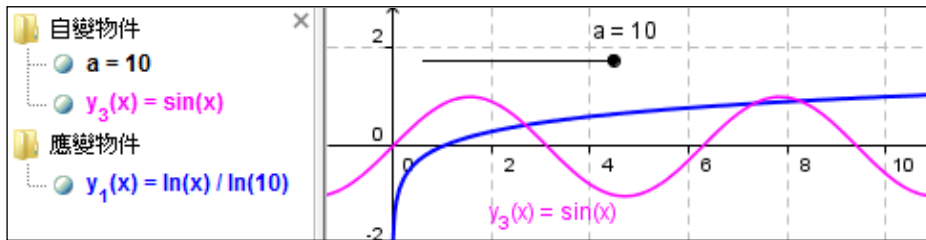


圖形放大倍數不足的話，看不出來交點，好像 1 個？



命令列輸入 `intersect[f,h]`，只能得到一個交點  $A=(0.66,0.14)$ ，電腦精確度問題  
 新增一個函數  $g(x)=f(x)-h(x)$ ，容易看出和 X 軸有 3 個交點

### 3-3-2-2 求 $y = \sin x$ 和 $y = \log x$ 函數圖形交點數



大學聯考，考古題