

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

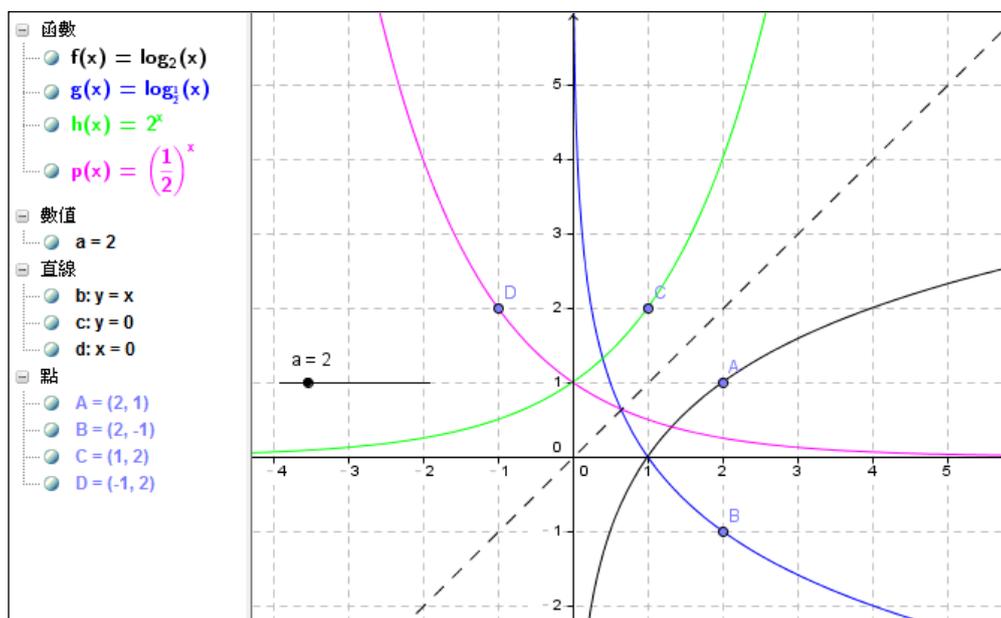
$$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a} \text{，即輸入 } \underline{y=\log(x)/\log(2)} \text{ 來表示 } y = \log_2 x \text{。}$$

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

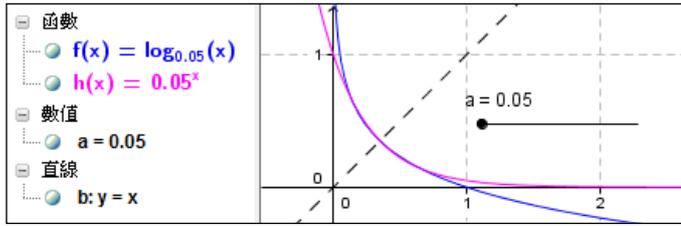


觀察 $a=2$ 和 $a=0.5$ 時，哪些點交換位置？

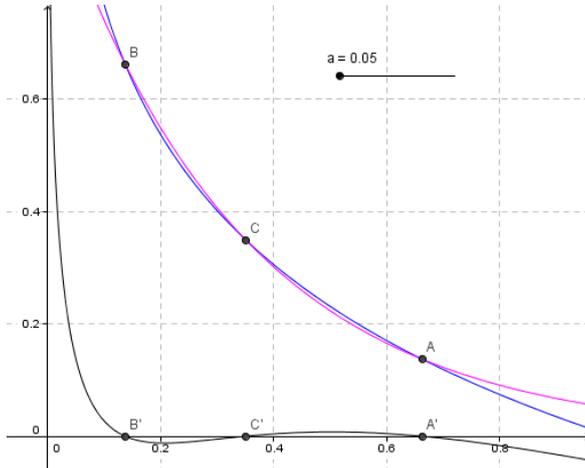
觀察 $f(x)$ 、 $g(x)$ 、 $h(x)$ 和 $p(x)$ 函數圖形的對稱關係？

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

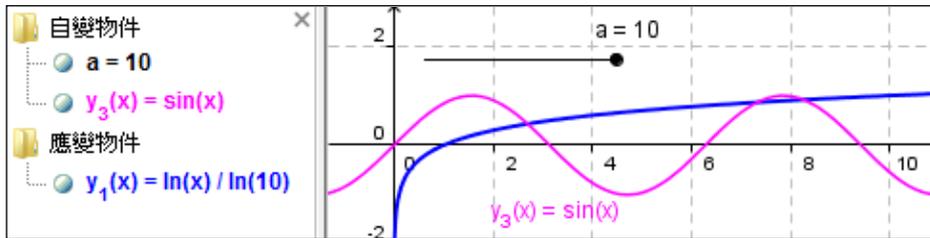


圖形放大倍數不足的話，看不出來交點，好像 1 個？



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