

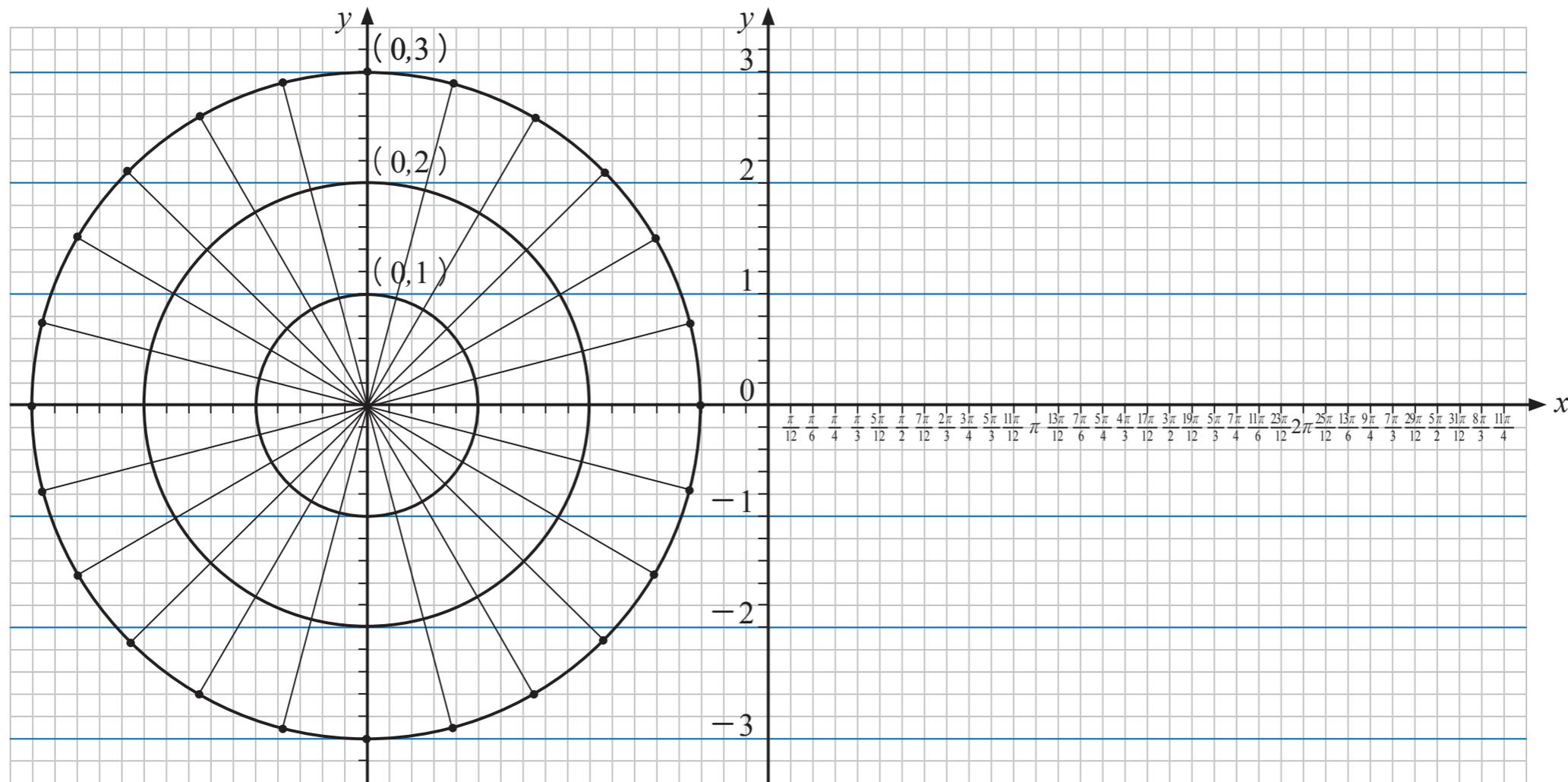
問題：(1) 正弦函數 $y = \sin x$ 的最大值為 _____，最小值為 _____

(2) 當函數圖形每隔一段特定的間隔，便會重複出現時，稱這樣的間隔為函數的週期，請問正弦函數 $y = \sin x$ 的週期為 _____

活動 2-1 繪製正弦函數 $y = a \sin x$ 的圖形

請利用圖 5 的同心圓(半徑分別為 1、2、3)，在右圖的座標平面上，找出對應的點，並以平滑曲線連接，描繪

(1) $y = \sin x$ 的圖形。 (2) $y = 2\sin x$ 的圖形。 (3) $y = 3\sin x$ 的圖形。並請回答下表的問題。



註：角度間隔 $\frac{\pi}{12}$

圖 5

	最大值	最小值	週期
$y = \sin x$			
$y = 2\sin x$			
$y = 3\sin x$			

想想看 1

在電學中，交流電發電機是將機械能轉換為電能的機器，通常會轉動磁場中的線圈導線，使導線與磁場發生相對運動，切割磁場而在導線中產生感應電動勢（電壓）或感應電流，其電動勢之方向可藉由弗來明右手定則來決定，大姆指表示導線運動的方向（若導線旋轉，則指的是旋轉的切線方向），食指表示磁力線方向（由 N 指向 S ），中指表示電動勢（電壓）或感應電流方向，如圖 6 所示，若導線逆時針旋轉，磁力線方向由左至右，則在前半圈（圖①~③）產生的電流會由 d 端流出回到 a 端；在後半圈（圖③~⑤），電流會由 a 端流出回到 d 端。

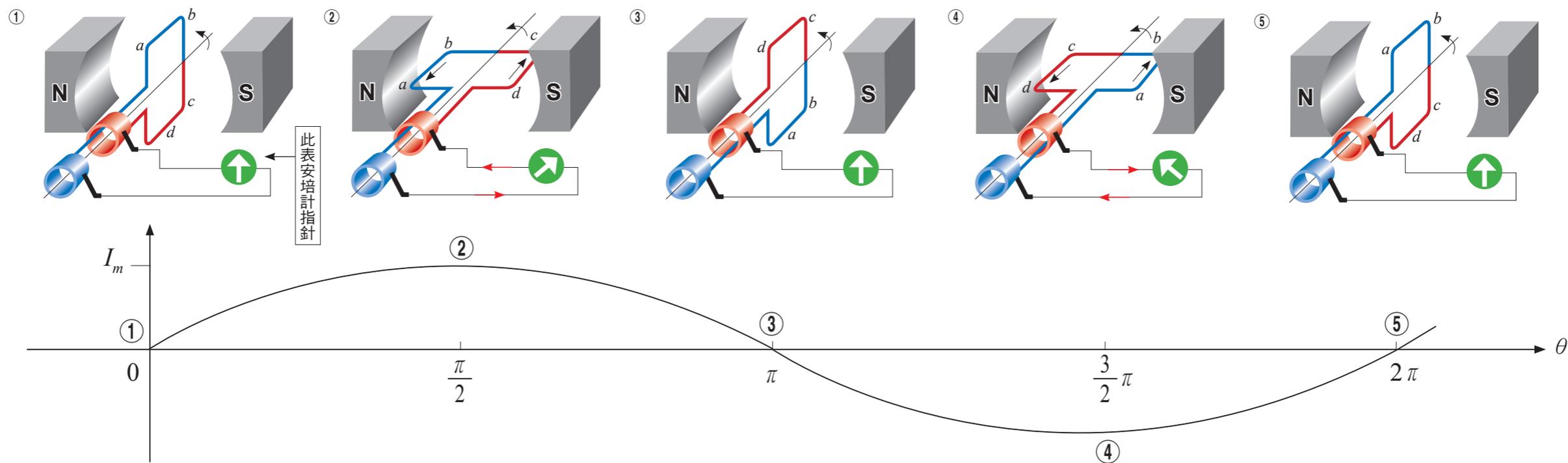


圖 6 交流電發電機電流瞬間值與時間變化的關係圖，其波形為正弦波

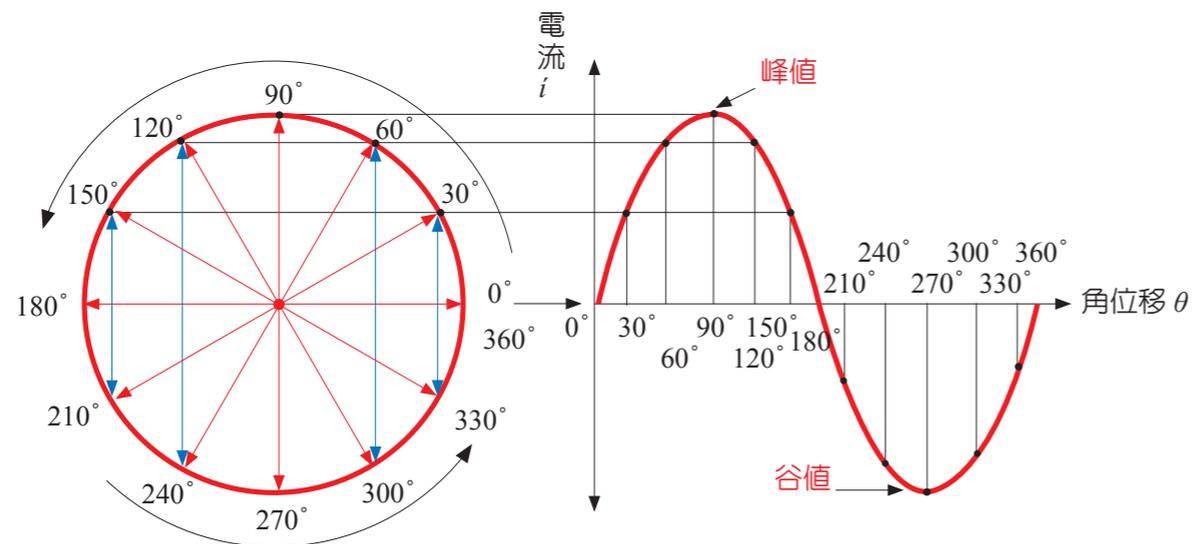


圖 7 線圈角位移與電流瞬間值變化的關係圖

如圖 6 所示，當線圈面與磁力線方向成垂直時（ ab 導線或 cd 導線的運動方向與磁力線平行），其電壓為零；當線圈面與磁力線平行時（ ab 導線或 cd 導線的運動方向與磁力線垂直），其電壓最大。而產生的交流電，其電壓及電流會隨時間變化而改變，其瞬間的大小，稱為瞬間值，其波形為正弦函數的圖形（稱為正弦波），已知某交流電發電機電流及電壓的瞬間值關係式如下：

$$\text{電流瞬間值 } i = I_m \sin \theta$$

$$\text{電壓瞬間值 } v = V_m \sin \theta$$

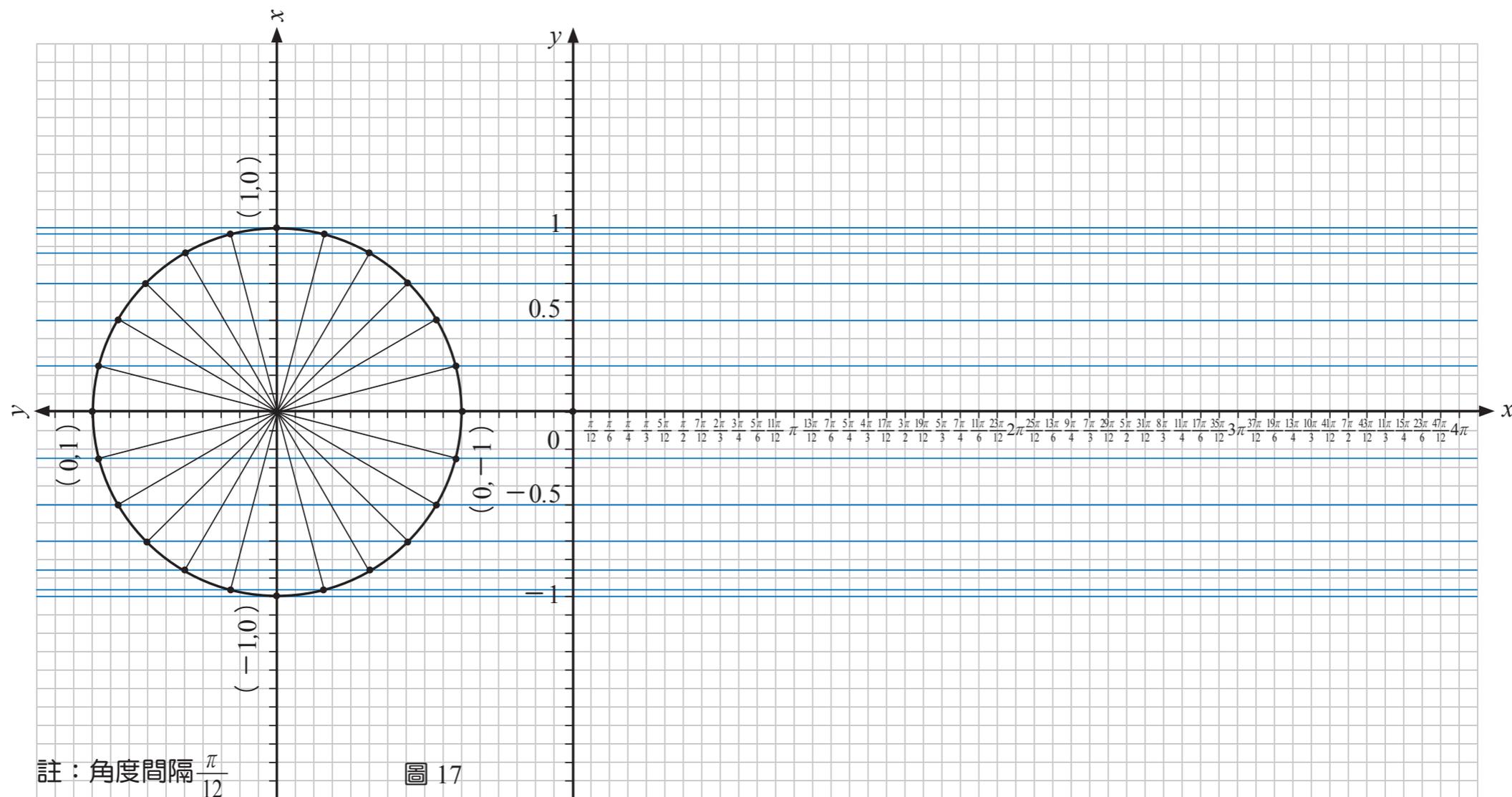
（其中 θ 表示線圈瞬間的角位移）

而圖形中的最大值稱為峰值，最小值稱為谷值（電流關係如圖 7）。

請問：電流之峰值（最大值）為 _____，電壓之峰值（最大值）為 _____
電流之谷值（最小值）為 _____，電壓之谷值（最小值）為 _____

活動 5 繪製餘弦函數 $y = \cos x$ 的圖形

1. 由第 2 頁的說明可知，在單位圓上， θ 終邊 P 點的 x 座標即為 $\cos \theta$ 之值。請你利用前面的結論以及下面圖 17 的單位圓，在右圖的座標平面上，找出對應的點，並以平滑曲線連接，描繪餘弦函數 $y = \cos x$ 的圖形。



- 問題：(1) 餘弦函數 $y = \cos x$ 的最大值為 _____，最小值為 _____，週期為 _____
 (2) 請問餘弦函數 $y = \cos x$ 的圖形與第 16 頁【活動 4】的哪一個函數圖形相同？ _____，也就是 $y = \cos x$ 的圖形相當於是將 $y = \sin x$ 的圖形向 _____ 平移 _____ 單位

想想看 3

若 $i_1 = 60\sin(\omega t - 30^\circ)$ ， $i_2 = -30\cos(\omega t - 30^\circ)$ ，請判斷這兩個交流訊號的相位關係為何？(A) i_1 與 i_2 同相 (B) i_1 領先 i_2 90° (C) i_1 落後 i_2 90° (D) i_1 落後 i_2 60°

