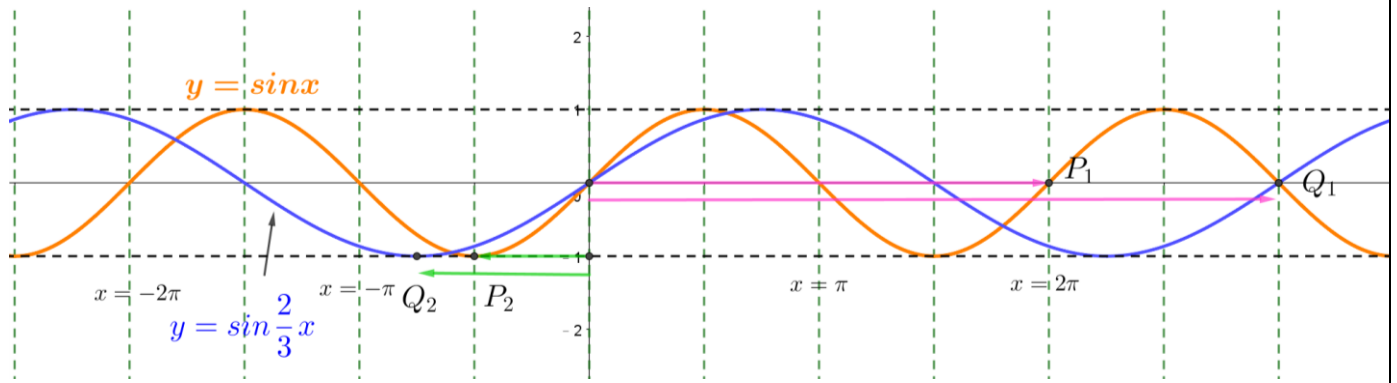


教師：賴政泓

| | |
|---|---|
| 課程名稱 | 正弦函數 $y = \sin x$ 的水平伸縮 |
| 設計理念 (使用時機、 學習目標等) | 本課程的設計理念是讓學生能知道正弦函數 $y = \sin x$ 水平伸縮的幾何圖象，並討論與函數 $y = \sin(kx)$ 的關係。 |
| 學習單內容(教學例題、教學活動等) | |
| <p>首先，我們先看到動畫先畫出兩個函數 $y = \sin x$ 和 $y = \sin 2x$。讓我們先觀察兩圖形中，兩函數圖形對應的點之伸縮關係。</p> | |
| <p>【任務 1】觀察函數 $y = \sin x$ 和 $y = 3\sin x$，試回答下列問題。</p> | |
| | |
| <p>(1) $P_1(2\pi, 0)$ 在函數 $y = \sin x$，則 P_1 對 y 軸伸縮_____倍，會得到函數 $y = \sin 2x$ 上的點 $Q_1(\pi, 0)$。</p> <p>(2) $P_2(-\frac{3\pi}{2}, 1)$ 在函數 $y = \sin x$，則 P_2 對 y 軸伸縮_____倍，會得到函數 $y = \sin 2x$ 上的點 $Q_2(-\frac{3\pi}{4}, 1)$。</p> <p>(3) 已知 $P(a, b)$ 在函數 $y = \sin x$，則 P 對 y 軸伸縮 $\frac{1}{2}$ 倍，會得到函數 $y = \sin 2x$ 上的點 $Q(\frac{a}{2}, b)$。</p> | |
| <p>結論 1： $y = \sin x$ 的圖形水平伸縮_____倍，可得 $y = \sin 2x$ 的圖形， 由 $y = \sin x$ 圖形的週期為 2π，可知 $y = \sin 2x$ 圖形的週期為_____。</p> | |
| <p>答案：(1) $\frac{1}{2}$，(2) $\frac{1}{2}$，結論：$\frac{1}{2}$，π。</p> | |

【任務 2】觀察函數 $y = \sin x$ 和 $y = \sin \frac{2}{3}x$ ，試回答下列問題。



- (1) $P_1(2\pi, 0)$ 在函數 $y = \sin x$ ，則 P_1 對 y 軸伸縮 $\frac{3}{2}$ 倍，會得到函數 $y = \sin \frac{2}{3}x$ 上的點 $Q_1(\underline{\quad}, 0)$ 。
- (2) $P_2(-\frac{\pi}{2}, -1)$ 在函數 $y = \sin x$ ，則 P_2 對 y 軸伸縮 $\frac{3}{2}$ 倍，會得到函數 $y = \sin \frac{2}{3}x$ 上的點 $Q_2(\underline{\quad}, -1)$ 。
- (3) 已知 $P(a, b)$ 在函數 $y = \sin x$ ，則 P 對 y 軸伸縮 $\frac{3}{2}$ 倍，會得到函數 $y = \sin \frac{2}{3}x$ 上的點 $Q(\frac{3a}{2}, b)$ 。

結論 2：

$y = \sin x$ 的圖形水平伸縮 $\underline{\quad}$ 倍，可得 $y = \sin \frac{2}{3}x$ 的圖形，

由 $y = \sin x$ 圖形的週期為 2π ，可知 $y = \sin \frac{2}{3}x$ 圖形的週期為 $\underline{\quad}$ 。

答案：(1) 3π ，(2) $-\frac{3\pi}{4}$ ，結論： $\frac{3}{2}$ ， 3π 。

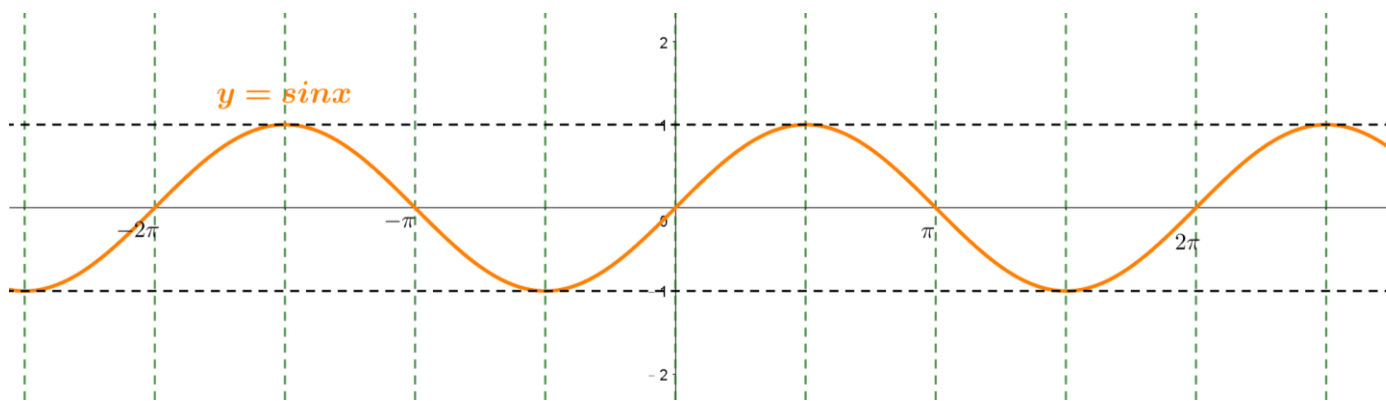
結論：函數 $y = \sin(kx)$ 的週期

設 $k > 0$ ，則將函數 $y = \sin x$ 的圖形水平伸縮 $\frac{1}{k}$ 倍，可得 $y = \sin(kx)$ 的圖形。

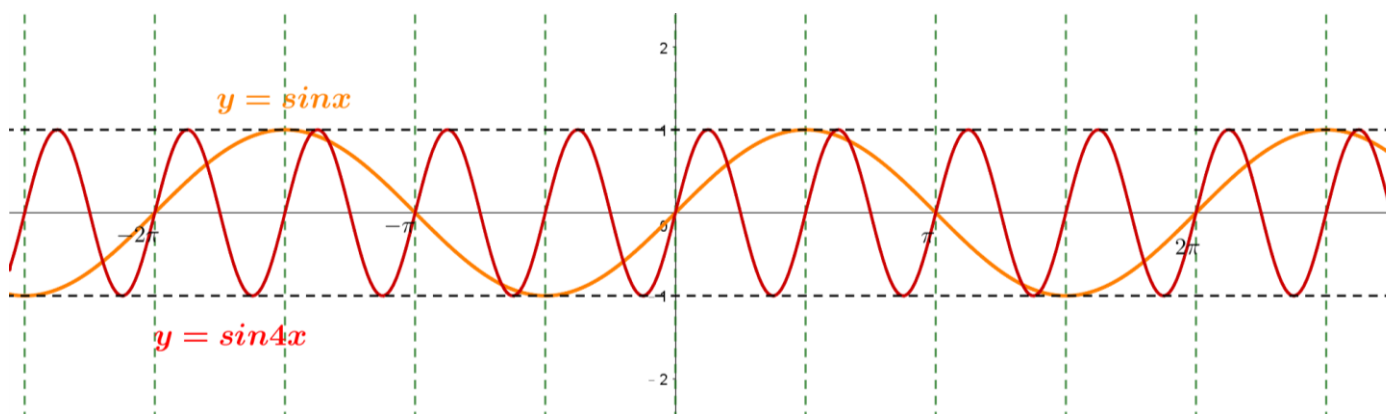
由 $y = \sin x$ 圖形的週期為 2π ，可知 $y = \sin(kx)$ 圖形的週期為 $\frac{2\pi}{k}$ 。

動手畫看看：

下圖為函數 $y = \sin x$ ，試在圖上畫出函數 $y = \sin 4x$ 的圖形。



答案：



教學指引(問題答案、教學提醒等)

- * 建議本課程在影片撥放的同時，老師透過影片同步講解。對應點的伸縮，讓學生連結到圖形的伸縮。
- * 函數 $y = \sin(kx)$ 圖形的週期與係數 k 的關係較難想像，動手畫看看的圖形須充分與學生討論。