

教師：賴政泓

<p>課程名稱</p>	<p>平面向量的和</p>
<p>設計理念 (使用時機、學習目標等)</p>	<p>本課程的設計理念是讓學生能知道「向量的和」的兩種算法： (1)平行四邊形法，(2)三角形法。</p>
<p>學習單內容(教學例題、教學活動等)</p>	
<p>數學上，關於決定平面上的向量有兩個要素：(1)方向，(2)大小，若兩向量的方向與大小相同，則稱此兩項量相等。也因此，平面上的向量具有平行移動的性質，及平行移動後的向量仍為相等的向量。</p>	
<p>【任務 1】</p>	
<p>(1)將右圖中的向量向右平移 3 個單位後，</p>	
<p>試畫出平移後的向量。</p>	
<p>(2)承上題，再將你畫出的向量向下平移 4 個</p>	
<p>單位後，試畫出平移後的向量。</p>	
<p>答案：(1)如圖中綠色向量，(2) 如圖中紅色</p>	
<p>向量</p>	

動畫 1：「平行四邊形法」求兩向量的和向量。

老師可先引導學生在動畫中所觀察到的精神或方法，再做下列的結論總整。

結論總整：

動畫講解

透過向量的平移，使兩向量的始點重合，並畫出平行四邊形，則對角線的向量即為和向量。

(1) 平移 \vec{b} ：在平移 \vec{b} 使得兩向量的始點重合後，再以此兩向量為平行四邊形的兩鄰邊，

畫出平行四邊形 $PQRS$ ，則 $\vec{a} + \vec{b} = \vec{PR}$ ，即 \vec{PR} 為 \vec{a} 和 \vec{b} 的和向量。

(2) 平移 \vec{a} ：在平移 \vec{a} 使得兩向量的始點重合後，再以此兩向量為平行四邊形的兩鄰邊，

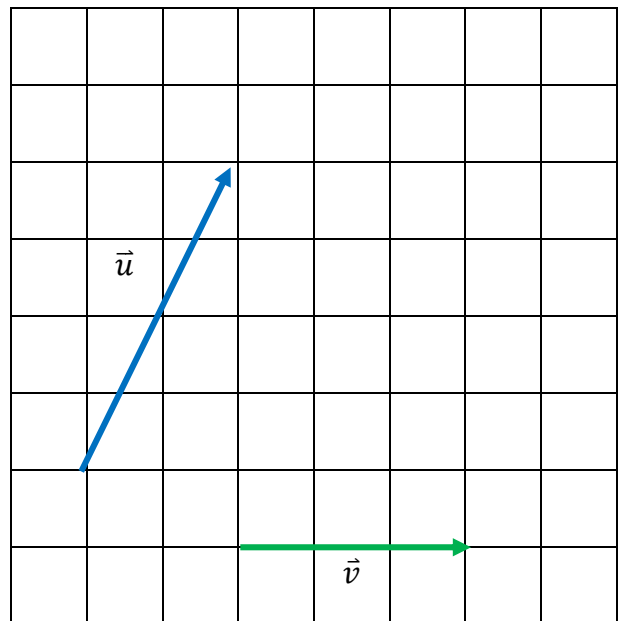
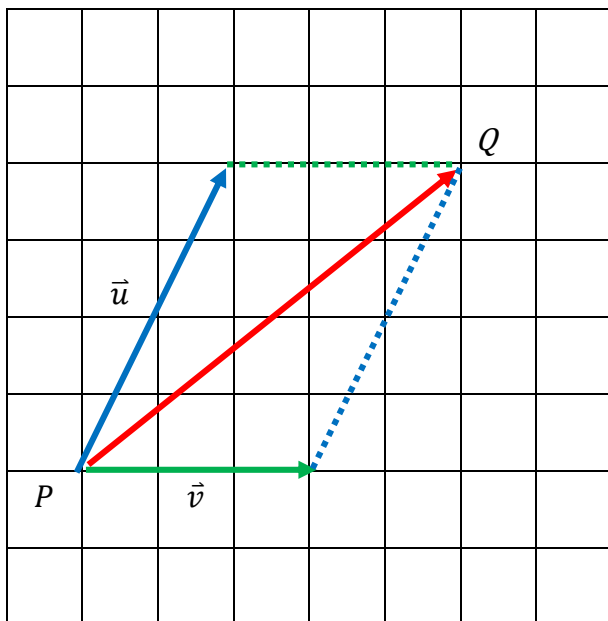
畫出平行四邊形 $TUVX$ ，則 $\vec{a} + \vec{b} = \vec{TV}$ ，即 \vec{TV} 為 \vec{a} 和 \vec{b} 的和向量。

上述兩種平移的方法，所得之 \vec{PR} 與 \vec{TV} 為兩相等的和向量。

【任務 2】

試以「平行四邊形法」求兩向量 \vec{u} 和 \vec{v} 的和向量。

答案：如圖中紅色向量（從始點 P 點向右 5 格，再向上 4 格，到達終點 Q ）。



動畫 2：「三角形法」求兩向量的和向量。

老師可先引導學生在動畫中所觀察到的精神或方法，再做下列的結論總整。

結論總整：

動畫講解

透過向量的平移，使一向量的始點與另一向量的終點重合，平移後的向量為三角形的兩鄰邊，畫出此三角形的第三邊，則此向量即為和向量。

(1) 平移 \vec{b} ：使 \vec{b} 的始點與 \vec{a} 的終點重合，再以此兩向量為三角形的兩鄰邊，

畫出三角形 PQR ，則 $\vec{a} + \vec{b} = \vec{PR}$ ，即 \vec{PR} 為 \vec{a} 和 \vec{b} 的和向量。

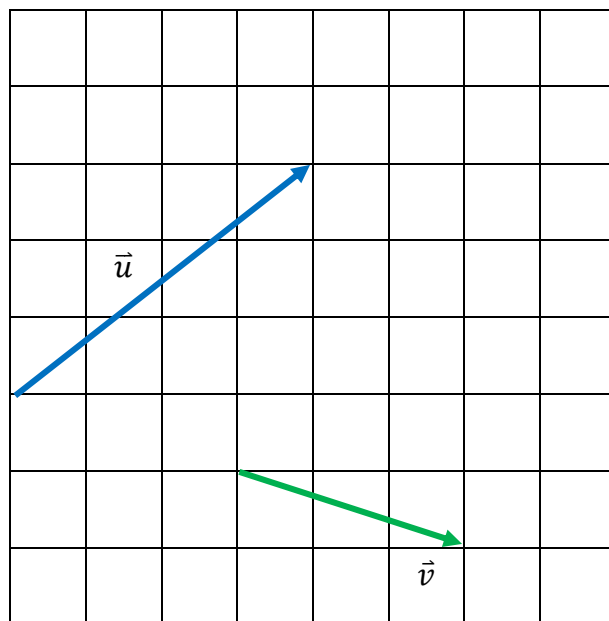
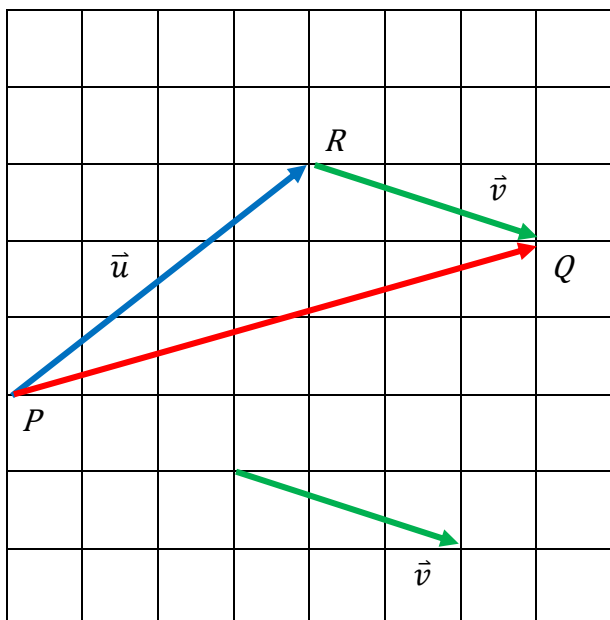
(2) 平移 \vec{a} ：使 \vec{a} 的始點與 \vec{b} 的終點重合，再以此兩向量為三角形的兩鄰邊，

畫出三角形 PSR ，則 $\vec{a} + \vec{b} = \vec{PR}$ ，即 \vec{PR} 為 \vec{a} 和 \vec{b} 的和向量。

【任務 3】

試以「三角形法」求兩向量 \vec{u} 和 \vec{v} 的和向量。

答案：如圖中紅色向量(從始點 P 點向右 7 格，再向上 2 格，到達終點 Q)。



教學指引(問題答案、教學提醒等)

- * 建議本課程在學生學習向量的定義與平移性質後再接續學習。
- * 兩段影片在分別看完後，可先引導學生影片傳達的主要概念或方法。歸納學生的討論後，老師再行補充或做最後的結論。

* 此影片可讓學生看到向量的平移過程，讓學生更能有感學習。