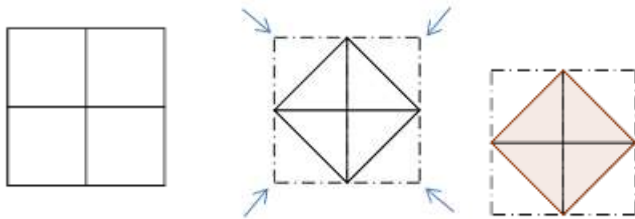


單元三 平方根

主題一：新符號出現” $\sqrt{\quad}$ ”

一、探索活動

請拿出附件那張邊長為 2 的正方形色紙(如圖一)，再請你將這個正方形的四角折向中心點(如圖二)，摺好的正方形如圖三，讓我們來看看這個新的正方形有什麼有趣之處吧!



圖(一)

圖(二)

圖(三)

問題一：算算看摺出來新的正方形的面積。

(提示:邊長兩公分的正方形扣掉外面四個等腰直角三角形)

問題二：用你的尺量一下摺出來新的正方形的邊長到底有多長(越精細越好)。

問題三：請同學們用上面量出來的邊長算出摺出來新的正方形面積。

問題四：明明是同一個正方形，為什麼用不同的算法會造成面積的差異？到底哪個面積是對的？為什麼？

問題五：怎麼表示這種面積為 2 的正方形的邊長？

老師想說的話：以前遇到面積為 4 的正方形，我們可以很快的反應出邊長就是 2，但是由以上活動我們發現，在生活中可以找到面積為 2 的正方形，但是邊長卻很難表示成確切值，所以新符號的發展就開始被需要了。

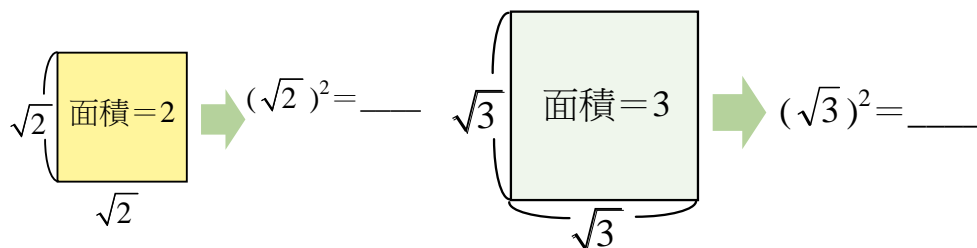
二、認識根號

從摺紙的活動中，我們發現暫時無法用之前學過的數來表示面積為 2 的正方形的邊長，我們可以先假設邊長為 x ，接下來我們可以用式子表示，即 $x^2 = 2$ ，而我們就用新的符號“ $\sqrt{2}$ ” (唸為“根號 2”)來表示面積為 2 的正方形的邊長，也就是說面積為 2 的正方形，邊長可表示為 $\sqrt{2}$ ，同樣地，面積為 3 的正方形，邊長可表示為 $\sqrt{3}$ 。

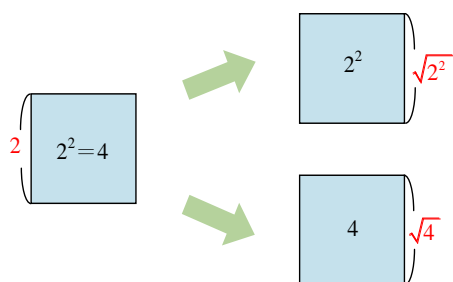
以後當我們知道正方形的面積之後，要表示它的邊長就不難了，如果一個正方形的面積是 a ，那麼它的邊長就是 \sqrt{a} ，唸為“根號 a ”。

練習 1:

1.請完成以下的空格



2.請填滿以下空格



面積是 4 的正方形，邊長可以寫成_____，也可以寫成_____

所以： $\sqrt{4} = \sqrt{(\quad)^2} = \underline{\hspace{2cm}}$

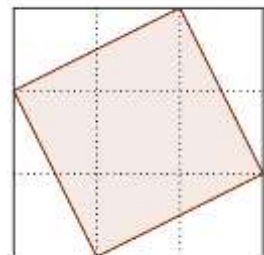
3. (1)面積為 5 的正方形邊長為多少?

(2)面積為 16 的正方形邊長為多少?

4. (1)邊長為 $\sqrt{5}$ 的正方形，其面積為多少?

(2)邊長為 $\sqrt{21}$ 的正方形，其面積為多少?

5.右圖中每個小正方形的邊長皆為 1,請問灰色正方形的面積為何?邊長為多少?(提示: 灰色正方形的面積=大正方形的面積-四個三角形的面積)



三、根號比較大小

動動腦 1：右圖有兩個不同大小的正方形，請問邊長較長的正方形面積會比較大還是比較小？為什麼？



動動腦 2：面積較大的正方形，邊長會較長還是較短？

概念一點通：

之前我們說過 $\sqrt{\text{正方形面積}} = \sqrt{(\text{正方形邊長})^2} = \text{正方形邊長}$ ，假設比較大的正方形面積是 a ，比較小的正方形面積是 b ，那麼由邊長的大小關係就可以得到 $\sqrt{a} > \sqrt{b}$ 。

練習 2：

1. (1)比較 $\sqrt{14}$ 、 $\sqrt{17}$ 、 $\sqrt{15}$ 的大小關係

(2)比較 $\sqrt{23}$ 、 $\sqrt{19}$ 、 $\sqrt{25}$ 的大小關係

2. 試比較 $\sqrt{37}$ 、 $\sqrt{42}$ 、 $\sqrt{36}$ 的大小關係