
 姓名

日期

期別

家長引導素材

畢氏定理與無理數

以下是 8 年級第 8 單元的影片課程摘要：畢氏定理與無理數。影片中聚焦於學生在該單元的一堂或多堂課程中，所學習的關鍵概念和詞彙。影片課程摘要的內容是以課程結束時提供的書面課程摘要為依據。影片的目標是協助學生複習並理解自己對於重要概念與詞彙的理解程度。以下是幾種家長可運用影片的方式：

- 掌握學生在課堂中學到的概念與詞彙。
- 與學生一起觀看，並在關鍵時刻暫停影片，想一想接下來的內容，或者思考詞彙用語（粗體字）的其他範例。
- 考慮使用前往其他單元的連結，複習進入此單元之前的相關數學概念，或預習此單元的概念會引導學生學習哪些後續單元。

8 年級第 8 單元：畢氏定理與無理數

Vimeo YouTube

影片 1：邊長與正方形面積（課程 1 – 2）

[連結](#) [連結](#)

影片 2：數線上的平方根（課程 3 – 5）

[連結](#) [連結](#)

影片 3：畢氏定理（課程 6 – 8）

[連結](#) [連結](#)

影片 4：運用畢氏定理（課程 9-11）

[連結](#) [連結](#)

影片 5：立方根與十進位表示法（課程 12 – 15）

[連結](#) [連結](#)

影片 1

影片「VLS G8U8V1 邊長與正方形面積（課程 1 – 2）」在此提供：
<https://player.vimeo.com/video/521945003>。

影片 2

影片「VLS G8U8V2 數線上的平方根（課程 3 – 5）」在此提供：
<https://player.vimeo.com/video/523872469>。

影片 3

影片「VLS G8U8V3 畢氏定理（課程 6 – 8）」在此提供：
<https://player.vimeo.com/video/526965535>。

影片 4

姓名

日期

期別

影片「VLS G8U8V4 運用畢氏定理（課程 9-11）」在此提供：
<https://player.vimeo.com/video/526969582>。

影片 5

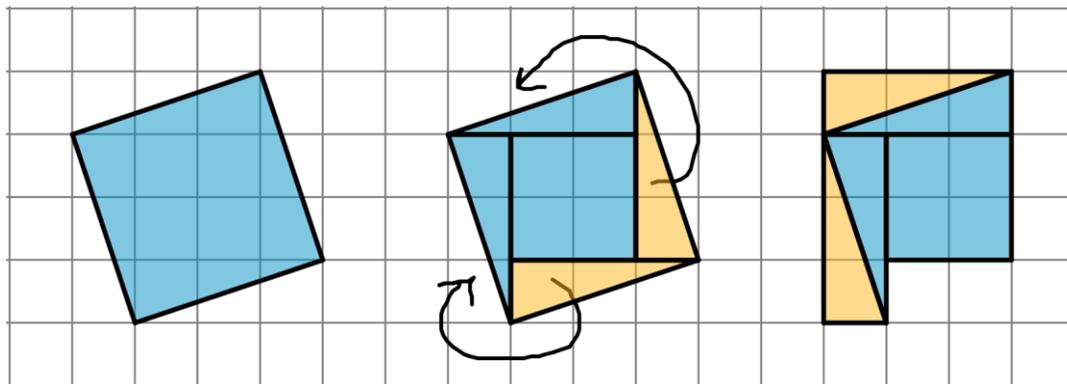
影片「VLS G8U8V5 立方根與十進位表示法（課程 12 - 15）」在此提供：
<https://player.vimeo.com/video/526956953>。

邊長與正方形面積

家長引導素材 1

本週，學生將認識邊長與正方形面積之間的關係。我們知道兩種主要的方法，可以得知正方形的面積：

- 將正方形的邊長乘以邊長。
- 分解後重新排列正方形，就能看出裡面有多少個正方形單位。例如，如果我們將圖中的傾斜正方形分解再重新排列，就能看出其面積為 10 個正方形單位。



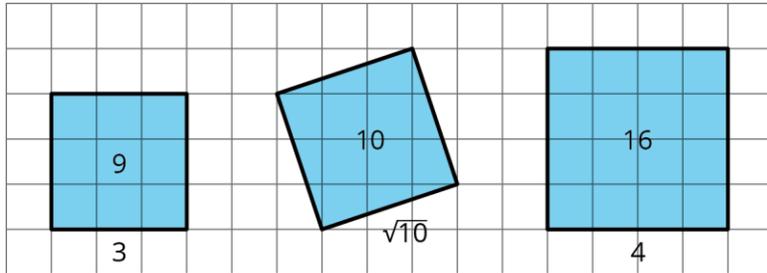
但是，傾斜正方形的邊長為何？不可能是 3 單位，因為 $3^2 = 9$ ，也不可能是 4 單位，因為 $4^2 = 16$ 。為了寫下「面積為 10 平方單位的正方形之邊長」，我們需要使用稱為平方根的記號。我們將「10 的平方根」寫成 $\sqrt{10}$ ，意思是「面積為 10 平方單位的正方形之邊長」。以下所有陳述都為真：

- $\sqrt{9} = 3$ 因為 $3^2 = 9$
- $\sqrt{16} = 4$ 因為 $4^2 = 16$
- $\sqrt{10}$ 是面積為 10 平方單位的正方形之邊長，且 $(\sqrt{10})^2 = 10$

姓名

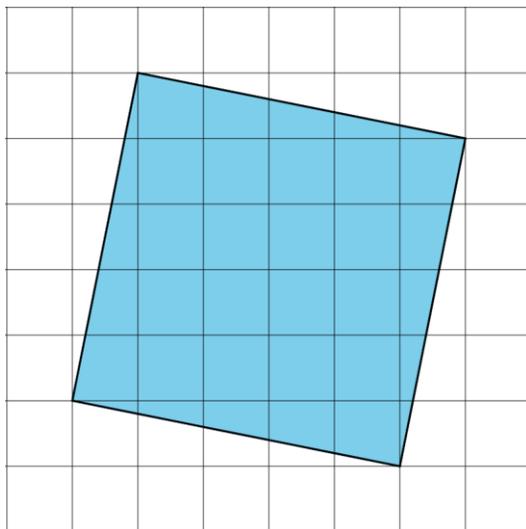
日期

期別



請與學生一起嘗試完成這個任務：

如果每個正方格代表 1 個正方形單位，傾斜正方形的邊長為何？並說明您的推論。



解法：

邊長是 $\sqrt{26}$ ，因為正方形的面積為 26 個正方形單位，且正方形面積的平方根就等於邊長。

畢氏定理

家長引導素材 2

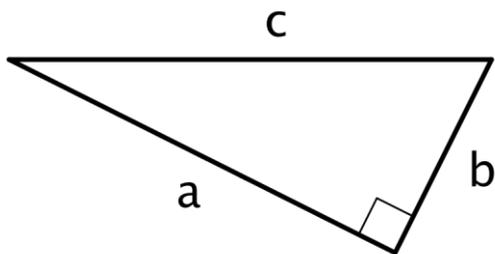
本週學生將認識畢氏定理，此定理描述了任何直角三角形各邊的關係。直角三角形是指有一個直角的任何三角形。直角的對邊稱為斜邊，另外兩邊稱為股。

這個三角形的斜邊為 c ，兩股為 a 和 b 。畢氏定理指出，任何直角三角形兩股平方的總和等於斜邊的平方。換言之， $a^2 + b^2 = c^2$ 。

姓名

日期

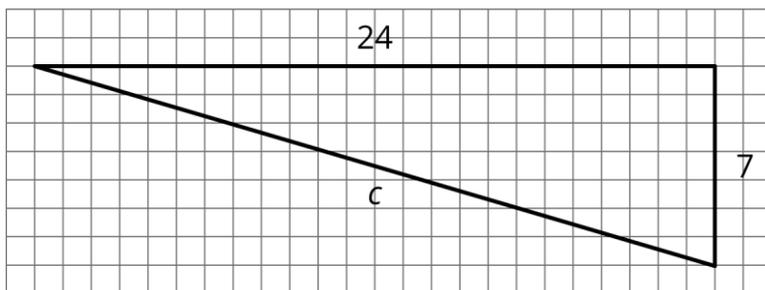
期別



我們可以利用畢氏定理判斷三角形是否為直角三角形、如果知道兩個邊長，即可得出直角三角形另一個邊長的值，並且可用來回答直角三角形建構情境的問題。例如，假設我們想得出這個線段的長度：



可以先繪製一個直角三角形，然後判斷兩股的長度：



接著，因為這是直角三角形，所以我們知道 $24^2 + 7^2 = c^2$ ，也就是說，線段的長度是 25 單位。

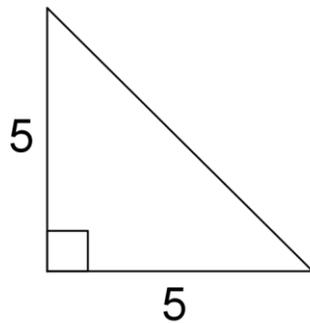
請與學生一起嘗試完成這個任務：

1. 使用平方根回答確切的斜邊長度。

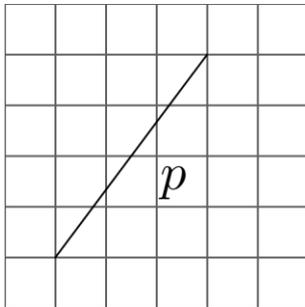
姓名

日期

期別



2. 線段 p 的長度為何？解釋或展示你的推論。（每個正方格代表 1 個正方形單位）。



解法：

1. 斜邊的長度為 $\sqrt{50}$ 單位。兩股 a 和 b 都等於 5，且斜邊 c 的值未知時，我們知道關係 $5^2 + 5^2 = c^2$ 為真。意思是 $50 = c^2$ ，因此 c 一定是 $\sqrt{50}$ 單位。
2. p 的長度為 $\sqrt{25}$ 或 5 單位。如果我們繪製直角三角形，兩股的長度為 3 和 4，且斜邊為 p ，則關係 $3^2 + 4^2 = p^2$ 為真。因為 $3^2 + 4^2 = 25 = p^2$ ， p 一定等於 $\sqrt{25}$ 或 5 單位。

邊長與立方體的體積

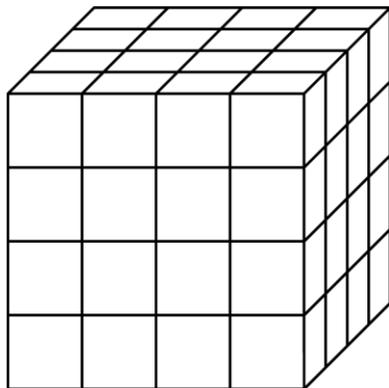
家長引導素材 3

本週學生將學習立方根。我們先前學過平方根是特定面積正方形的邊長。例如，如果正方形的面積是 16 平方單位，則邊長為 4 單位，因為 $\sqrt{16} = 4$ 。現在，想一想正立方體。立方體有體積，立方體的邊長稱為其體積的立方根。在此圖中，立方體的體積為 64 立方單位：

姓名

日期

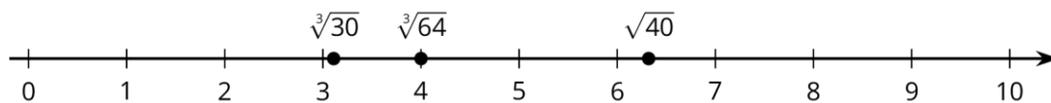
期別



即使沒有輔助方格，我們仍可從體積算出邊長為 4，因為 $\sqrt[3]{64} = 4$ 。

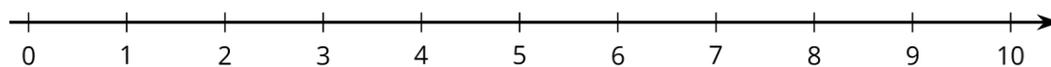
非整數的立方根仍是可在數線上繪製的數字。如果有三個數字 $\sqrt{40}$ 、 $\sqrt[3]{30}$ 和 $\sqrt[3]{64}$ ，我們能估算這些數字的近似整數，並在數線上繪製。

例如， $\sqrt{40}$ 介於 6 和 7 之間，因為 $\sqrt{36} < \sqrt{40} < \sqrt{49}$ 和 $\sqrt{36} = 6$ ，而 $\sqrt{49} = 7$ 。同樣的， $\sqrt[3]{30}$ 介於 3 和 4 之間，因為 30 介於 27 和 64 之間。我們的數線看起來會像這樣：



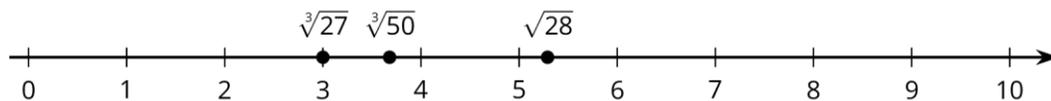
請與學生一起嘗試完成這個任務：

在數線上繪製指定的數字： $\sqrt{28}$ 、 $\sqrt[3]{27}$ 、 $\sqrt[3]{50}$



解法：

因為 $3^3 = 27$ 表示 $\sqrt[3]{27} = 3$ ，我們可將 $\sqrt[3]{27}$ 繪製在 3 的位置。 $\sqrt[3]{50}$ 介於 3 和 4 之間，因為 50 介於 $3^3 = 27$ 和 $4^3 = 64$ 之間。 $\sqrt{28}$ 介於 5 和 6 之間，因為 28 介於 $5^2 = 25$ 和 $6^2 = 36$ 之間。



© 創用 CC 授權姓名標示 Open Up Resources 版權所有。改編創用 CC 授權姓名標示 IM。