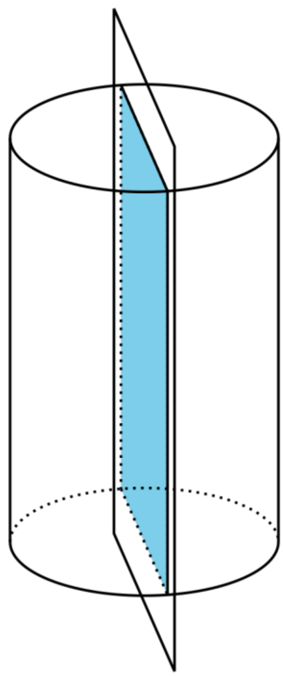
姓名　　　　　　　　　　　　　　　　　日期　　　　　　　　　　　　　　　　　期別

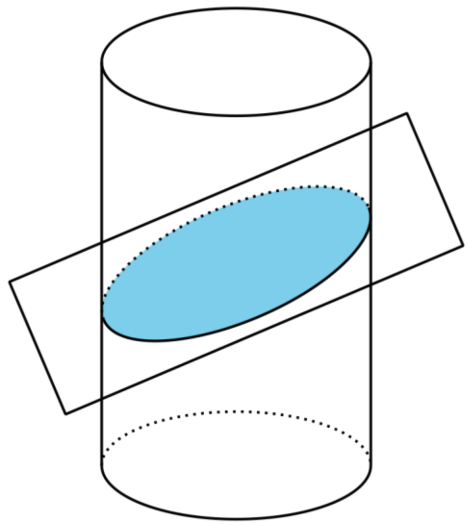
家長引導素材

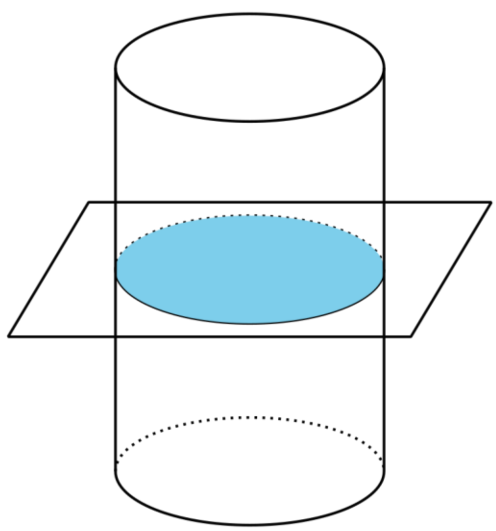
立體幾何學

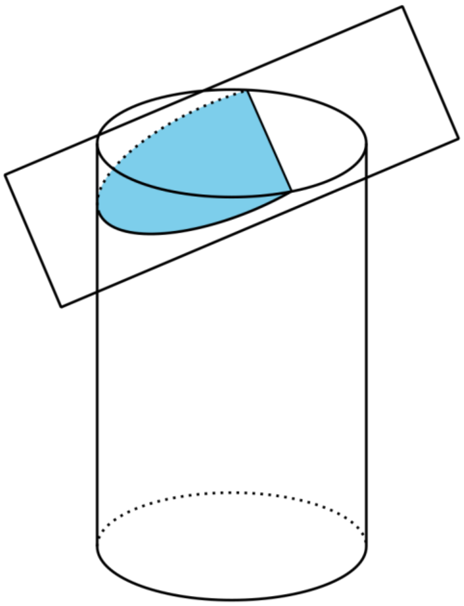
在本單元中，學生將分析幾何立體圖形的性質。由於我們生活在三維空間中，大家經常需要解決關於這種立體圖形的問題。舉例來說，設計師可能需要為一款呈三角柱形狀的糖果棒設計包裝。工程師可能需要設計一個圓柱體形狀的水箱控制器。或者，劇院的燈光技術指導可能需要用錐形來模擬聚光燈發出的光線。

在處理立體物體時，我們常常需要視覺化截面，或者物體和一個平面的交點。以下是我們可以在圓柱體中找到的各種截面。

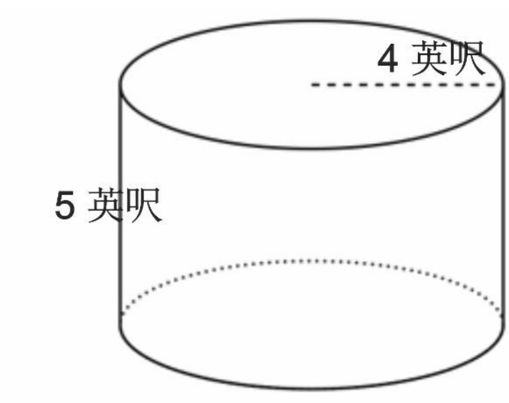




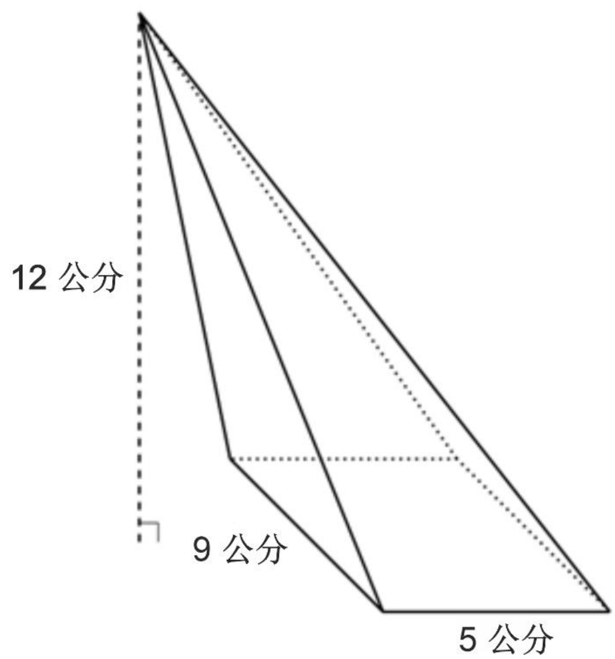




為了求出任何柱體或圓柱體的體積，不管底的形狀是直立的還是傾斜的（斜向一邊），都要用基座的面積乘以立體圖形的高度。這個概念在公式 $V = Bh$ 中得到了體現，其中 V 是體積，B 是底的面積，h 是立體圖形的高度。例如，為了求出這個圓柱體的體積，首先用表示式 πr^2 計算圓底的面積，其中 r 是底半徑的長度。底的面積是 16π 平方英呎，因為 $\pi(4)^2 = 16\pi$。現在我們可以得出圓柱體的體積是 80π 立方英呎，因為 $16\pi \cdot 5 = 80\pi$。



計算金字塔或圓錐體體積的過程與計算柱體和圓柱體的過程相同，只是計算結果必須乘以 $\frac{1}{3}$。也就是說，對於金字塔和圓錐 $V = \frac{1}{3}Bh$。



例如，要算出這個長方形金字塔的體積，首先要計算底的面積，也就是 45 平方公分，因為 $5 \cdot 9 = 45$。現在把 45 和 12 代入體積公式，就可以求出金字塔的體積是 180 立方公分：

$$V = \frac{1}{3}Bh$$

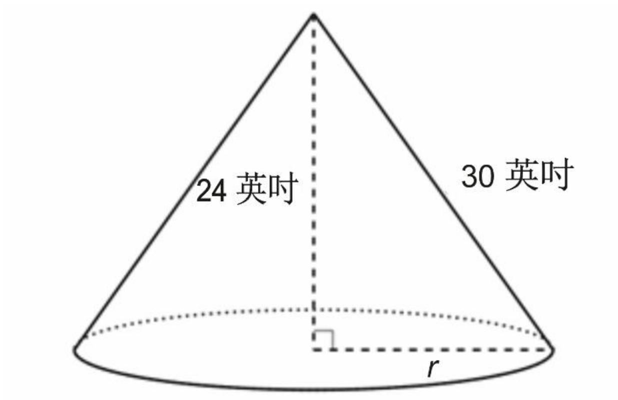
$$V = \frac{1}{3} \cdot 45 \cdot 12$$

$$V = 180$$

請與學生一起嘗試完成這個任務：

這裡有一個圓錐體。

姓名　日期　期別



1. 你需要計算體積的其中一個尺寸是未知的。求出該測量值。
2. 計算立體圖形的體積。

解：

1. 缺少半徑的長度。因為這是一個直角三角形，所以可以用畢氏定理。三角形的一條邊長為 24 英吋，斜邊長為 30 英吋，所以 $24^2 + r^2 = 30^2$。24 和 30 平方後得到 $576 + r^2 = 900$。兩邊同時減去 576 得到 $r^2 = 324$。現在 r 是正數，平方後得到 324，所以半徑是 18 英吋，因為 $\sqrt{324} = 18$。
2. 圓錐體的體積公式是 $V = \frac{1}{3}Bh$。圓錐的底是一個半徑為 18 英吋的圓。底的面積是 324π 平方英吋，因為 $\pi(18)^2 = 324\pi$。把這個面積和圓錐體的高 24 英吋代入體積公式，就可以求出圓錐的體積是 $2,592\pi$ 立方英吋：

   $V = \frac{1}{3}Bh$

   $V = \frac{1}{3} \cdot 324\pi \cdot 24$

   $V = 2,592\pi$