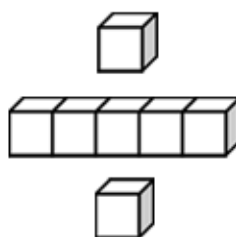




基本學習內容：SC-6-4-2

理解簡單直柱體表面積的計算方法

【教師用】



**學習內容：**

S-6-4 柱體體積與表面積：含角柱和圓柱。利用簡單柱體，理解「柱體體積＝底面積×高」的公式。簡單複合形體體積。

備註：柱體體積不用說明所有情況，即可告知體積公式為底面積×高。

柱體限三角柱、四角柱、圓柱。複合形體之體積以兩形體組合為限。柱體表面積只處理底面為圓、長方形、直角三角形、平行四邊形的情況，且應注意底面邊長的正確性。表面積不宜過度評量。表面積不處理複合形體。

基本學習內容：

SC-6-4-2 理解簡單直柱體表面積的計算方法。

基本學習表現：

SCP-6-4-2-1 能理解四角柱及三角柱表面積的計算方法。

SCP-6-4-2-2 能理解圓柱表面積的計算方法。

概要說明：

■ 基本學習內容 SC-6-4-2 為 SC-5-5-2 之後續學習概念，故學生應該已經理解長方體和正方體表面積的計算方法。

本基本學習內容將表面積計算方法的範圍擴充至簡單直柱體。

■ 本基本學習內容引入正方體和長方體的體積公式，並沒有引入正方體和長方體的表面積公式，只要求學生能算出表面積即可。

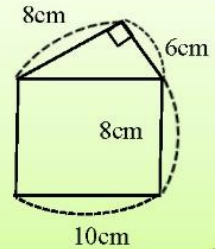
■ 本基本學習內容引入直角柱和直圓柱的體積公式，並沒有引入直角柱和直圓柱的表面積公式，只要求學生能算出表面積即可。



基本學習內容：SC-6-4-2 理解簡單直柱體表面積的計算方法。

◎能理解四角柱及三角柱表面積的計算方法

(1)如右圖，三角柱的表面積是多少平方公分？

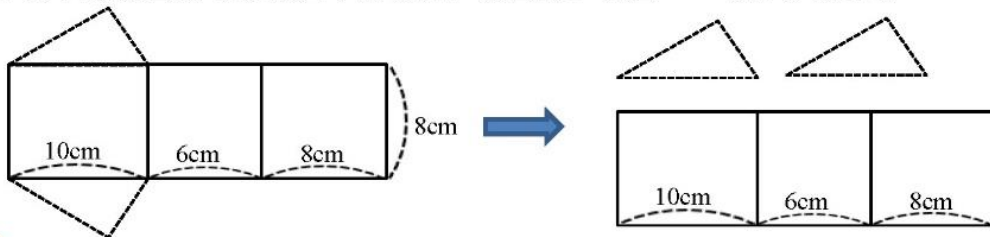


三角柱有 5 個面，我們分成上下兩個面、和側面的三個面，
這 5 個面的面積和稱為三角柱的「表面積」。



把 5 個面都拆起來看，會發現上下兩個面的三角形互相全等；
側面的三個面都是長方形。

三角柱的表面積可分成上下兩個面和側面的三個面，二個部分來計算。



方法一：

$$\begin{aligned} \text{上下兩個三角形的面積：} & (6 \times 8) \div 2 = 24 \\ & 24 \times 2 = 48 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{側面三個面的面積：} & 10 \times 8 = 80 \\ & 8 \times 8 = 64 \\ & 6 \times 8 = 48 \end{aligned}$$

$$\text{三角柱的表面積：} 48 + 80 + 64 + 48 = 240$$

答：表面積是 240 平方公分

方法二：

上下兩個三角形互相全等，
所以上下兩面三角形的面積和： $(6 \times 8) \div 2 \times 2 = 48$

三個側面的高都是 8 公分，

我們可以將其側面三個面的面積和算式合併成：

$$\begin{aligned} & 10 \times 8 + 6 \times 8 + 8 \times 8 \\ & = (10 + 6 + 8) \times 8 \\ & = 24 \times 8 = 192 \end{aligned}$$

$$\text{三角柱的表面積：} 48 + 192 = 240$$

答：表面積是 240 平方公分

**教材內容說明：**

1. 本教材第 1~4 頁的教學重點是理解四角柱及三角柱表面積的計算方法。

- 本教材只引入表面積的計算方法，不引入的表面積的計算公式。

2. 本頁教材的第(1)題給定一個三角柱的三邊長及柱高，要求學生算出三角柱的表面積。

本教材透過下列四個步驟幫助學生解題：

步驟一：先溝通「表面積」名詞的意義。

三角柱有 5 個面，這 5 個面的面積和，稱為三角柱的表面積。

步驟二：三角柱有 5 個面，依三角柱擺放的位置，將這 5 個面區分成「上、下」和「側面」二個部分。

步驟三：三角柱「上、下」兩個面是全等的三角形，「側面」是三個長方形。

步驟四：分別算出「上、下」和「側面」二個部分的面積和，再將這二部份的面積和相加，得到三角柱的表面積。

3. 教師可以透過拓印或複製等方式，幫助學生認識三角柱的「上、下」兩個面是全等的三角形，「側面」是三個長方形。

4. 本頁教材提供兩種計算三角柱表面積的方法：

方法一：分別算出三角柱上、下二個全等三角形的面積和，再分別算側面三個長方形的面積和，最後再加總算出三角柱的表面積。

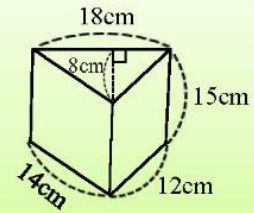
方法二：利用併式分別算出上、下二個全等三角形的面積和，側面三個長方形的面積和，再加總算出三角柱的表面積。

- 教師應要求方法一的學生改用方法二來記錄，為以後及國中階段列式活動來鋪路。



基本學習內容：SC-6-4-2 理解簡單直柱體表面積的計算方法。

(2)如右圖，三角柱的表面積是多少平方公分？



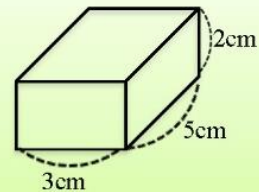
$$\text{上下兩個三角形的面積和：}(18 \times 8) \div 2 \times 2 = 144$$

$$\begin{aligned} \text{側面三個面的面積和：} & (18 + 14 + 12) \times 15 \\ & = 44 \times 15 = 660 \end{aligned}$$

$$\text{三角柱的表面積} = 144 + 660 = 804$$

答：表面積是 804 平方公分

(3)如右圖，四角柱的表面積是多少立方公分？



長方體和正方體都是四角柱。

四角柱有 6 個面，我們分成上下兩個面、和側面的四個面，這 6 個面的面積和稱為四角柱的「表面積」。

把 6 個面都拆起來看，會發現上下兩個面的四邊形互相全等；

側面的四個面都是長方形。

四角柱表面積可分成上下兩個面和側面的四個面，二個部分來計算。



方法一：

$$\text{上下兩個長方形的面積：} 3 \times 5 = 15$$

$$15 \times 2 = 30$$

$$\text{側面四個面的面積：} 3 \times 2 = 6$$

$$5 \times 2 = 10$$

$$3 \times 2 = 6$$

$$5 \times 2 = 10$$

$$\text{四角柱的表面積} = 6 \text{ 個面的面積和}$$

$$= 30 + 6 + 10 + 6 + 10$$

$$= 62$$

答：表面積是 62 平方公分

**教材內容說明：**

1. 本教材第 1~4 頁的教學重點是理解四角柱及三角柱表面積的計算方法。

● 本教材只引入表面積的計算方法，不引入的表面積的計算公式。

2. 本頁教材的第(2)題給定一個三角柱的三邊長，三角形的高及柱高，要求學生算出三角柱的表面積。

● 本頁教材利用併式分別算出上、下二個全等三角形的面積和，側面三個長方形的面積和，再加總算出三角柱的表面積。

3. 本頁教材的第(3)題給定一個四角柱的長邊、寬邊和高，要求學生算出四角柱的表面積。

本教材透過下列四個步驟幫助學生解題，本頁教學重點是步驟四。

步驟一：先溝通「表面積」名詞的意義。

四角柱有 6 個面，這 6 個面的面積和，稱為四角柱的表面積。

步驟二：四角柱有 6 個面，依四角柱擺放的位置，將這 6 個面區分成「上、下」和「側面」二個部分。

步驟三：四角柱「上、下」兩個面是全等的長方形，「側面」是四個長方形。

步驟四：分別算出「上、下」和「側面」二個部分的面積和，再將這二部份的面積和相加，得到四角柱的表面積。

4. 本頁教材和下一頁教材的上半段提供兩種計算四角柱表面積的方法，本頁教材提供方法一：

方法一：分別算出四角柱上、下二個全等長方形的面積和，再分別算側面四個長方形的面積和，最後再加總算出四角柱的表面積。



基本學習內容：SC-6-4-2 理解簡單直柱體表面積的計算方法。

方法二：

上下兩個長方形互相全等，

所以上下兩面的面積和： $3 \times 5 \times 2 = 30$

四個側面的高都是 2 公分，

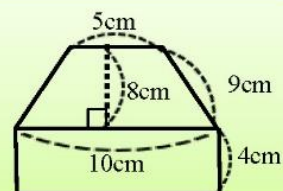
我們可以將其側面四個面的面積和算式合併成：

$$\begin{aligned} & 3 \times 2 + 5 \times 2 + 3 \times 2 + 5 \times 2 \\ & = (3 + 5 + 3 + 5) \times 2 \\ & = 16 \times 2 = 32 \end{aligned}$$

四角柱的表面積 = $30 + 32 = 62$

答：表面積是 62 平方公分

(4) 如右圖，梯形四角柱的表面積是多少平方公分？



這個四角柱是上下兩面為梯形的四角柱。

方法一：

上下兩個梯形的面積： $(5 + 10) \times 8 \div 2 = 60$

$$60 \times 2 = 120$$

側面的四個面的面積： $10 \times 4 = 40$

$$9 \times 4 = 36$$

$$5 \times 4 = 20$$

$$9 \times 4 = 36$$

四角柱表面積和 = $120 + 40 + 36 + 20 + 36 = 252$

答：表面積是 252 平方公分

方法二：

上下兩個梯形互相全等，

所以上下兩個梯形的面積和： $(5 + 10) \times 8 \div 2 \times 2 = 120$

四個側面的高都是 4 公分，

我們可以將其側面四個面的面積和算式合併成：

$$\begin{aligned} & 10 \times 4 + 9 \times 4 + 5 \times 4 + 9 \times 4 \\ & = (10 + 9 + 5 + 9) \times 4 \\ & = 33 \times 4 = 132 \end{aligned}$$

四角柱的表面積 = $120 + 132 = 252$

答：表面積是 252 平方公分

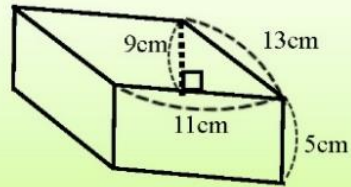
**教材內容說明：**

1. 本教材第 1~4 頁的教學重點是理解四角柱及三角柱表面積的計算方法。
 - 本教材只引入表面積的計算方法，不引入的表面積的計算公式。
2. 本頁教材和上一頁教材的下半段提供兩種計算四角柱表面積的方法，本頁教材提供方法二：
方法二：利用併式分別算出上、下二個全等長方形的面積和，側面四個長方形的面積和，再加總算出四角柱的表面積。
 - 教師應要求方法一的學生改用方法二來記錄，為以後及國中階段列式活動來鋪路。
3. 本頁教材的第(4)題給定一個梯形四角柱的邊長和高，要求學生算出梯形四角柱的表面積。
本頁教材提供兩種計算梯形四角柱表面積的方法：
方法一：分別算出四角柱上、下二個全等梯形的面積和，再分別算側面四個長方形的面積和，最後再加總算出四角柱的表面積。
方法二：利用併式分別算出上、下二個全等梯形的面積和，側面四個長方形的面積和，再加總算出四角柱的表面積。
 - 教師應要求方法一的學生改用方法二來記錄，為以後及國中階段列式活動來鋪路。



基本學習內容：SC-6-4-2 理解簡單直柱體表面積的計算方法。

(5)如右圖，平行四邊形四角柱的表面積
是多少平方公分？



這個四角柱是上下兩面為平行四邊形的四角柱。

方法一：

$$\begin{aligned} \text{上下兩個平行四邊形的面積：} & 11 \times 9 = 99 \\ & 99 \times 2 = 198 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{側面的四個面的面積：} & 11 \times 5 = 55 \\ & 13 \times 5 = 65 \\ & 11 \times 5 = 55 \\ & 13 \times 5 = 65 \end{aligned}$$

$$\text{四角柱的表面積} = 198 + 55 + 65 + 55 + 65 = 438$$

答：表面積是 438 平方公分

方法二：

上下兩個平行四邊形互相全等，
所以上下兩個平行四邊形的面積和： $11 \times 9 \times 2 = 198$

四個側面的高都是 5 公分，

我們可以將其側面四個面的面積和算式合併成：

$$\begin{aligned} & 11 \times 5 + 13 \times 5 + 11 \times 5 + 13 \times 5 \\ & = (11 + 13 + 11 + 13) \times 5 \\ & = 48 \times 5 = 240 \end{aligned}$$

$$\text{四角柱的表面積} = 198 + 240 = 438$$

答：表面積是 438 平方公分

**教材內容說明：**

1. 本教材第 1~4 頁的教學重點是理解四角柱及三角柱表面積的計算方法。
 - 本教材只引入表面積的計算方法，不引入的表面積的計算公式。
2. 本頁教材的第(4)題給定一個平行四邊形四角柱的邊長和高，要求學生算出平行四邊形四角柱的表面積。

本頁教材提供兩種計算平行四邊形四角柱表面積的方法：

方法一：分別算出四角柱上、下二個全等平行四邊形的面積和，再分別算側面四個長方形的面積和，最後再加總算出四角柱的表面積。

方法二：利用併式分別算出上、下二個全等平行四邊形的面積和，側面四個長方形的面積和，再加總算出四角柱的表面積。

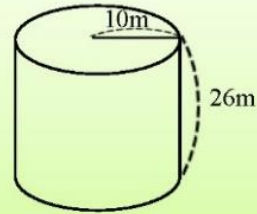
- 教師應要求方法一的學生改用方法二來記錄，為以後及國中階段列式活動來鋪路。



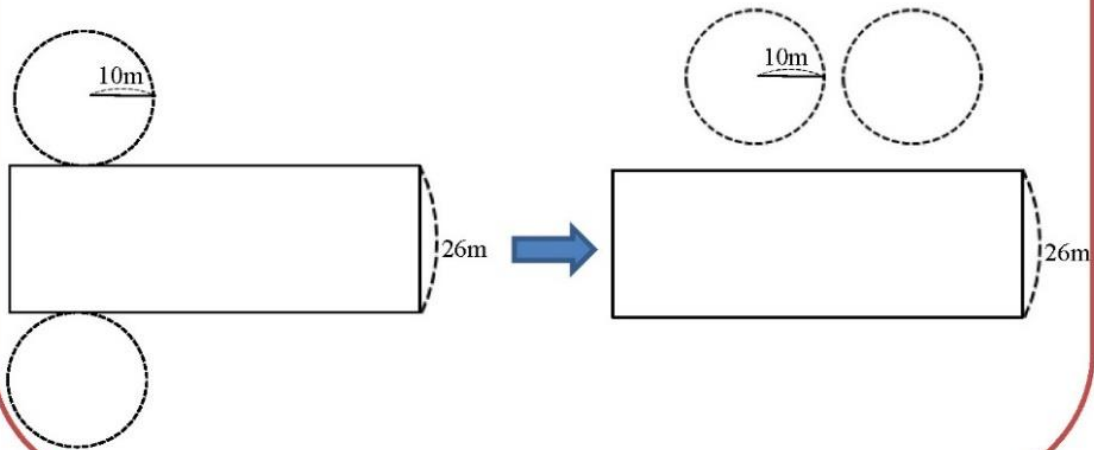
基本學習內容：SC-6-4-2 理解簡單直柱體表面積的計算方法。

◎能理解圓柱表面積的計算方法

(1)如右圖，半徑 10 公尺，高 26 公尺的圓柱體，
表面積是多少平方公尺？



圓柱體可以分成上下兩個面、和側邊一個面，
這 3 個面的面積和稱為圓柱體的「表面積」。
把這 3 個面拆起來看，會發現上下兩個面是圓形，
兩個圓形互相全等。
將側面展開後是一個長方形。
圓柱的表面積可分成上下兩個面和側邊的一個面，二個部分來計算。



上下兩個圓形互相全等，

所以上下兩個圓形的面積和： $10 \times 10 \times 3.14 \times 2 = 628$

圓周長 = $2 \times 3.14 \times 10 = 62.8$

側面長方形的面積 = $62.8 \times 26 = 1632.8$

圓柱體的表面積 = $628 + 1632.8 = 2260.8$

答：表面積是 2260.8 平方公尺

**教材內容說明：**

1. 本教材第 5、6 頁教學重點是理解圓柱表面積的計算方法。
2. 本頁教材的第(1)題給一個圓柱體的圖形，及半徑和高，要求學生算出圓柱體的表面積。

本教材透過下列四個步驟幫助學生解題：

步驟一：先溝通「表面積」名詞的意義。

圓柱體有上下兩個面、和側邊一個面，這 3 個面的面積和稱為圓柱體的「表面積」。

步驟二：圓柱有 3 個面，依圓柱擺放的位置，將這 3 個面區分成「上、下」和「側面」二個部分。

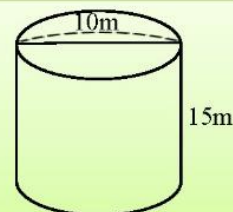
步驟三：圓柱「上、下」兩個面是全等的圓形，「側面」是一個長方形。

步驟四：分別算出「上、下」和「側面」二個部分的面積和，再將這二部份的面積和相加，得到圓柱的表面積。



基本學習內容：SC-6-4-2 理解簡單直柱體表面積的計算方法。

(2)如右圖，圓柱體底面的直徑是 10 公尺，
高是 15 公尺，請問這個圓柱體的
表面積是多少平方公尺？



直徑是 10 公尺，半徑就是 5 公尺
上下兩個圓形的面積和： $5 \times 5 \times 3.14 \times 2 = 157$
圓周長= $2 \times 5 \times 3.14 = 31.4$
側面長方形的面積= $31.4 \times 15 = 471$
圓柱體的表面積= $157 + 471 = 628$

答：表面積是 628 平方公尺

(3)圓柱體底面的半徑是 25 公分，高是 18 公分，請問這個圓柱體的表面積是多少平方公分？

上下兩個圓形的面積和： $25 \times 25 \times 3.14 \times 2 = 3925$
圓周長= $2 \times 25 \times 3.14 = 157$
側面長方形的面積= $157 \times 18 = 2826$
圓柱體的表面積= $3925 + 2826 = 6751$

答：表面積是 6751 平方公分

(4)圓柱體底面的直徑是 30 公分，高是 20 公分，請問這個圓柱體的表面積是多少平方公分？

直徑是 30 公分，半徑就是 15 公分
上下兩個圓形的面積和： $15 \times 15 \times 3.14 \times 2 = 1413$
圓周長= $2 \times 15 \times 3.14 = 94.2$
側面長方形的面積= $94.2 \times 20 = 1884$
圓柱體的表面積= $1413 + 1884 = 3297$

答：表面積是 3297 平方公分

**教材內容說明：**

1. 本教材第 5、6 頁教學重點是理解圓柱表面積的計算方法。
2. 本頁教材的第(2)題給一個圓柱體的圖形，及直徑和高，要求學生算出圓柱體的表面積。
3. 本頁教材的第(3)題圓柱體的半徑和高的文字題，要求學生算出圓柱體的表面積。
4. 本頁教材的第(4)題圓柱體的直徑和高的文字題，要求學生算出圓柱體的表面積。
5. 本教材透過下列四個步驟幫助學生解題：

步驟一：先溝通「表面積」名詞的意義。

圓柱體有上下兩個面、和側邊一個面，這 3 個面的面積和稱為圓柱體的「表面積」。

步驟二：圓柱有 3 個面，依圓柱擺放的位置，將這 3 個面區分成「上、下」和「側面」二個部分。

步驟三：圓柱「上、下」兩個面是全等的圓形，「側面」是一個長方形。

步驟四：分別算出「上、下」和「側面」二個部分的面積和，再將這二部份的面積和相加，得到圓柱的表面積。

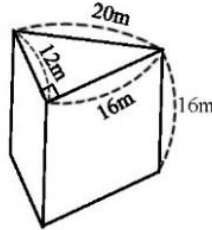


基本學習內容：SC-6-4-2 理解簡單直柱體表面積的計算方法。



小試身手

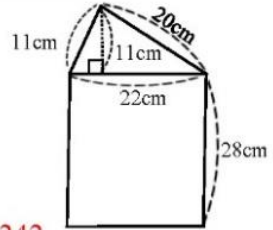
- (1)如右圖，三角柱的表面積是多少平方公尺？



$$\begin{aligned} (12 \times 16) \div 2 \times 2 &= 192 \\ 12 \times 16 + 16 \times 16 + 20 \times 16 \\ &= (12 + 16 + 20) \times 16 \\ &= 48 \times 16 = 768 \\ 192 + 768 &= 960 \end{aligned}$$

答：960 平方公尺

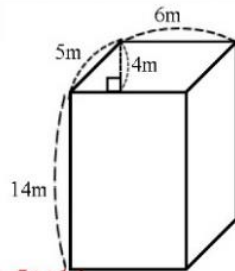
- (2)如右圖，三角柱的表面積是多少平方公分？



$$\begin{aligned} (22 \times 11) \div 2 \times 2 &= 242 \\ 22 \times 28 + 20 \times 28 + 11 \times 28 \\ &= (22 + 20 + 11) \times 28 \\ &= 53 \times 28 = 1484 \\ 242 + 1484 &= 1726 \end{aligned}$$

答：1726 平方公分

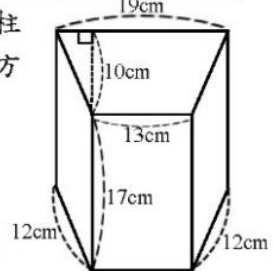
- (3)如右圖，平行四邊形四角柱的表面積是多少平方公尺？



$$\begin{aligned} 6 \times 4 \times 2 &= 48 \\ 6 \times 14 + 5 \times 14 + 6 \times 14 + 5 \times 14 \\ &= (6 + 5 + 6 + 5) \times 14 \\ &= 22 \times 14 = 308 \\ 48 + 308 &= 356 \end{aligned}$$

答：356 平方公尺

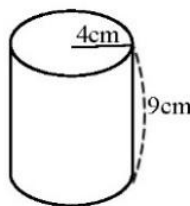
- (4)如右圖，梯形四角柱的表面積是多少平方公分？



$$\begin{aligned} (19 + 13) \times 10 \div 2 \times 2 \\ &= 320 \\ 13 \times 17 + 12 \times 17 + 19 \times 17 + 12 \times 17 \\ &= (13 + 12 + 19 + 12) \times 17 \\ &= 56 \times 17 = 952 \\ 320 + 952 &= 1272 \end{aligned}$$

答：1272 平方公分

- (5)如右圖，半徑 4 公分，高 9 公分的圓柱體，表面積是多少平方公分？



$$\begin{aligned} 4 \times 4 \times 3.14 \times 2 &= 100.48 \\ 2 \times 4 \times 3.14 &= 25.12 \\ 25.12 \times 9 &= 226.08 \\ 100.48 + 226.08 &= 326.56 \end{aligned}$$

答：326.56 平方公分

- (6)圓柱體底面的直徑是 40 公尺，高是 18 公尺，請問這個圓柱體的表面積是多少平方公尺？

$$\begin{aligned} \text{直徑是 40 公尺，半徑就是 20 公尺} \\ 20 \times 20 \times 3.14 \times 2 &= 2512 \\ 2 \times 20 \times 3.14 &= 125.6 \\ 125.6 \times 18 &= 2260.8 \\ 2512 + 2260.8 &= 4772.8 \end{aligned}$$

答：4772.8 平方公尺

**教材內容說明：**

1. 本教材第 7 頁是小試身手。
2. 本頁教材是理解簡單直柱體表面積的計算方法的練習題。
 - 第(1)、(2)題給定標示三角柱的邊長和高的視圖，要求學生算出三角柱的表面積。
 - 第(3)題是給定平行四邊形四角柱的邊長和高的視圖，要求學生算出四角柱的表面積。
 - 第(4)題是給定梯形四角柱的邊長和高的視圖，要求學生算出四角柱的表面積。
 - 第(5)題是給定圓柱的半徑和高的視圖，問圓柱的表面積。
 - 第(6)題是給定圓柱的直徑和高的文字題，問圓柱的表面積。



教育部國民及學前教育署 編

國民小學

學生學習扶助教材

6 年級數學

