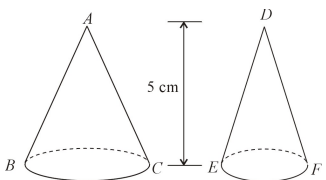
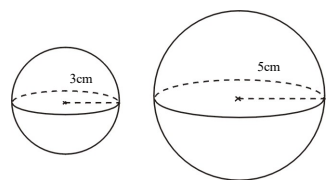
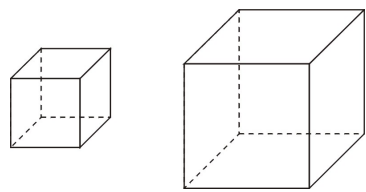
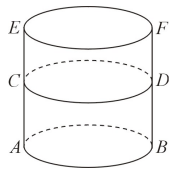
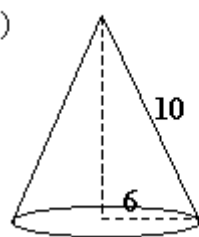
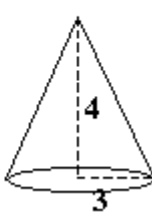
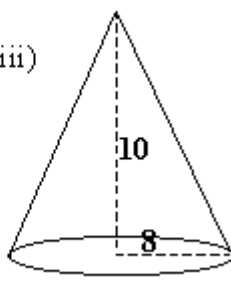
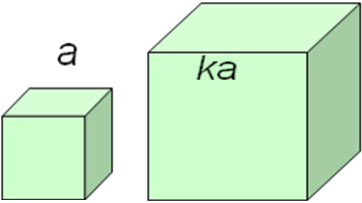
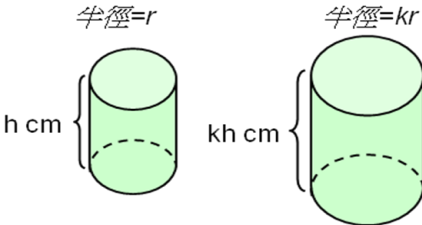


立體

1. 以(a)為例子，判斷(c)至(e)的立體圖形是否相似，並列出原因。

<p>(a) 直立圓錐 <math>ABC</math> 及 <math>DEF</math></p>  <p><input type="checkbox"/> 相似，因為：_____</p> <p>_____</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 不相似，因為：<u>高度長度比是 1:1，但半徑長度比不是 1:1。</u></p>	<p>(b) 兩個大小不同的球體</p>  <p><input checked="" type="checkbox"/> 相似，因為：_____</p> <p>_____</p> <p><input type="checkbox"/> 不相似，因為：_____</p> <p>_____</p>
<p>(c) 兩個大小不同的正方體</p>  <p><input type="checkbox"/> 相似，因為：_____</p> <p>_____</p> <p><input type="checkbox"/> 不相似，因為：_____</p> <p>_____</p>	<p>(d) 圓柱 <math>ABDC</math> 及 <math>ABFE</math></p>  <p><input type="checkbox"/> 相似，因為：_____</p> <p>_____</p> <p><input type="checkbox"/> 不相似，因為：_____</p> <p>_____</p>
<p>(e)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>(i)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>(ii)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>(iii)</p>  </div> </div> <p><input type="checkbox"/> 相似，因為：_____</p> <p><input type="checkbox"/> 不相似，因為：_____</p>	

2. 試完成下表

相似立體圖形: 正方體		
		
對應邊(或線段)的長度的比	底面積的比	體積的比
$\frac{l_1}{l_2} = \frac{ka}{a} = \underline{\hspace{2cm}}$	$\frac{A_1}{A_2} = \frac{(ka)(ka)}{(a)(a)} = \underline{\hspace{2cm}}$	$\frac{V_1}{V_2} = \frac{(\quad)}{(\quad)} = \underline{\hspace{2cm}}$
相似立體圖形: 圓柱		
		
對應邊(或線段)的長度的比	底面積的比	體積的比
$\frac{l_1}{l_2} = \frac{kr}{r} = \underline{\hspace{2cm}}$ $\frac{l_1}{l_2} = \frac{kh}{h} = \underline{\hspace{2cm}}$	$\frac{A_1}{A_2} = \frac{(\quad)}{(\quad)} = \underline{\hspace{2cm}}$	$\frac{V_1}{V_2} = \frac{(\quad)}{(\quad)} = \underline{\hspace{2cm}}$

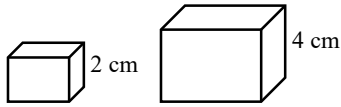
結論：

若兩個相似立體圖形的一對對應邊長度是  $l_1$  和  $l_2$ ，而它們的面積分別是  $A_1$  和  $A_2$ ，則  $\frac{A_1}{A_2} = \left(\frac{\quad}{\quad}\right)^{(\quad)}$ 。

若兩個相似立體圖形的一對對應邊長度是  $l_1$  和  $l_2$ ，而它們的體積分別是  $V_1$  和  $V_2$ ，則  $\frac{V_1}{V_2} = \left(\frac{\quad}{\quad}\right)^{(\quad)}$ 。

### 教學例題 3

圖中顯示兩個相似長方體。其中一個高 2 cm，而另一個高 4 cm。若較小的長方體的總表面面積是  $52 \text{ cm}^2$ ，求較大的長方體的總表面面積。



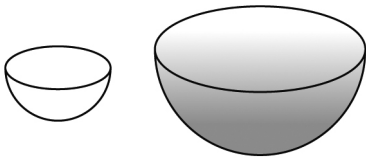
解

$$\frac{\text{較大的長方體的總表面面積}}{52 \text{ cm}^2} = \left(\frac{4 \text{ cm}}{2 \text{ cm}}\right)^2$$
$$= 4$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{較大的長方體的總表面面積} \\ &= 4 \times 52 \text{ cm}^2 \\ &= \underline{208 \text{ cm}^2} \end{aligned}$$

### 即時練習 3.2

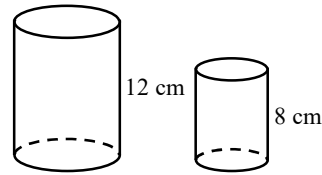
圖中所示為兩個呈半球形的碗，其中大碗盛滿了水。已知大碗內的水可盛滿 8 個小碗。



- 求小碗與大碗的直徑之比。
- 若大碗的曲面面積是  $40 \text{ cm}^2$ ，求小碗的曲面面積。

### 即時練習 3.1

圖中顯示兩個相似圓柱。其中一個高 12 cm，而另一個高 8 cm。若較小的圓柱的總表面面積是  $40\pi \text{ cm}^2$ ，以  $\pi$  表示較大的圓柱的總表面面積。



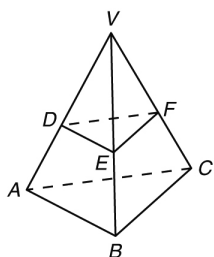
### 即時練習 3.3

現有兩個相似的玻璃瓶。已知小玻璃瓶和大玻璃瓶的總表面面積分別為  $504 \text{ cm}^2$  和  $1400 \text{ cm}^2$ 。

- 求小玻璃瓶與大玻璃瓶的高之比。
- 若大玻璃瓶的容量為 1.25 L，求小玻璃瓶的容量。

### 教學例題 4

在圖中， $VABC$  和  $VDEF$  是兩個相似棱錐。已知  $VE : EB = 3 : 2$ 。



- (a) 求棱錐  $VDEF$  與棱錐  $VABC$  的體積之比。  
(b) 求  $\triangle VDE$  與四邊形  $ABED$  的面積之比。

解

(a)

$$\begin{aligned}\frac{\text{棱錐 } VDEF \text{ 的體積}}{\text{棱錐 } VABC \text{ 的體積}} &= \left(\frac{VE}{VB}\right)^3 \\ &= \left(\frac{3}{3+2}\right)^3 \\ &= \left(\frac{3}{5}\right)^3 \\ &= \frac{27}{125}\end{aligned}$$

$\therefore$  棱錐  $VDEF$  與棱  $VABC$  的體積之比是  $27 : 125$ 。

(b) 設  $\triangle VDE$  和  $\triangle VAB$  的面積分別為  $A_1$  和  $A_2$ 。

$$\begin{aligned}\frac{A_1}{A_2} &= \left(\frac{VE}{VB}\right)^2 \\ &= \left(\frac{3}{5}\right)^2 \\ &= \frac{9}{25}\end{aligned}$$

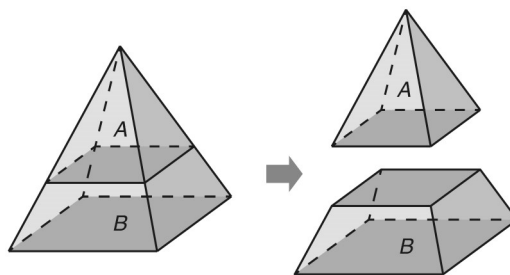
$$\therefore A_1 = \frac{9}{25}A_2$$

$$\begin{aligned}\frac{\triangle VDE \text{ 的面積}}{\text{四邊形 } ABED \text{ 的面積}} &= \frac{A_1}{A_2 - A_1} \\ &= \frac{\frac{9}{25}A_2}{A_2 - \frac{9}{25}A_2} \\ &= \frac{\frac{9}{25}A_2}{\frac{16}{25}A_2} \\ &= \frac{9}{16}\end{aligned}$$

$\therefore \triangle VDE$  與四邊  $ABED$  的面積之比是  $9 : 16$ 。

### 即時練習 4

如圖所示，把一個棱錐沿平行於其底的平面切開，得出小棱錐  $A$  和平截頭體  $B$ 。若棱錐  $A$  和平截頭體  $B$  的高分別為  $6 \text{ cm}$  和  $3 \text{ cm}$ ，求棱錐  $A$  與平截頭體  $B$  的所有側面面積之比。



解

參考答案/指引：

1(b) 相似，教師可詳細解釋為何所有球體都是相似，或可留待課後延伸討論。

1(c) 相似，教師可詳細解釋為何所有正方體都是相似，或可留待課後延伸討論。

1(d) 不相似，兩圓柱的底相同，但高度不同，對應邊長不成比例。

1(e) 不相似，計算高與底的比可等出三個不同比例 [(i)  $\frac{5}{3}$  (ii)  $\frac{4}{3}$  (iii)  $\frac{5}{4}$ ]

即時練習 3.1  $90\pi \text{ cm}^2$

即時練習 3.2 (a) 1:2 (b)  $10 \text{ cm}^2$

即時練習 3.3 (a) 3:5 (b) 0.27 L

即時練習 4 4:5