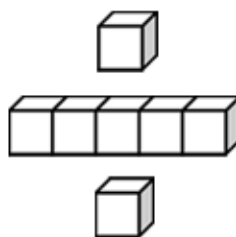


基本學習內容：NC-5-15-1

理解容量、容積和體積間的關係

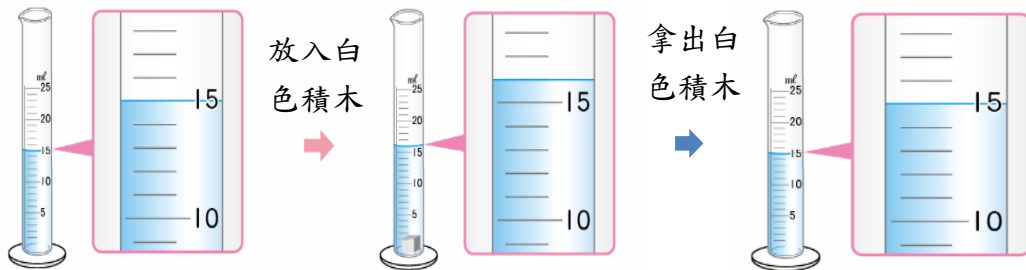
班級：_____

姓名：_____

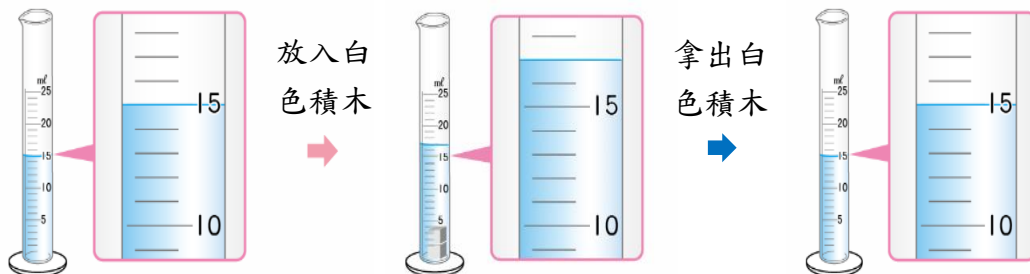


量杯內裝有 15ml 的水。

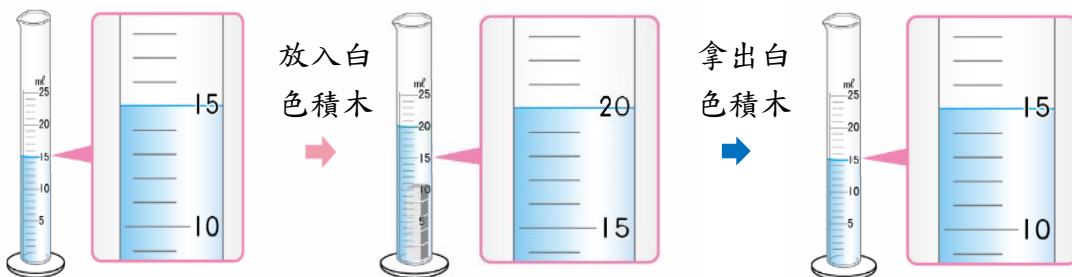
把一個 1cm^3 的白色積木丟進裝有 15ml 水的量杯裡，水面刻度會由 15 上升到了 16，容量多了 1ml；把 1cm^3 的白色積木拿出來，水面刻度會由 16 下降到 15，容量減少了 1ml。



把 2 個 1cm^3 的白色積木放進量杯裡，水面刻度由 15 上升到了 17，容量多了 2ml，拿出後容量則少了 2ml。



把 5 個 1cm^3 的白色積木放進量杯裡，水面刻度由 15 上升到了 20，容量多了 5ml，拿出後容量則少了 5ml。



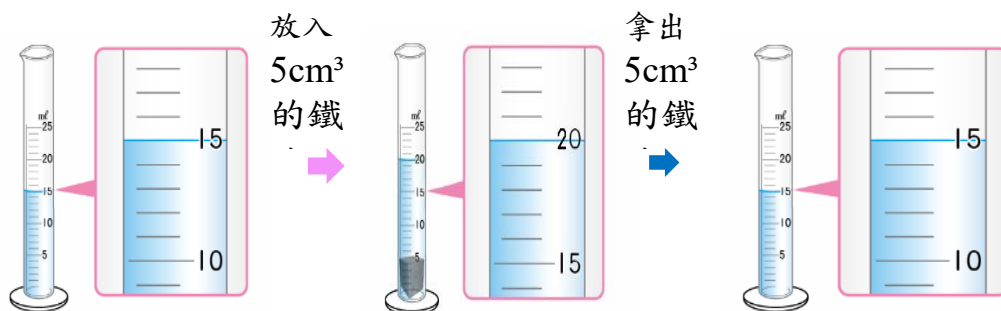
從上面的實驗，我們可以知道， 1cm^3 的白色積木所佔的體積和 1ml 的水一樣多，可以記成 $1\text{cm}^3=1\text{ml}$ ，也可以記成 1 立方公分=1 毫升。

邊長 1 公分白色積木的體積是 1 立方公分，1 立方公分可以記成 1cm^3 ，也可以記成 1c.c.。

所以，也可以記成 $1\text{c.c.}=1\text{ml}$ 。



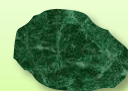
把 1 個 5cm^3 的鐵塊放進量杯裡，水面刻度由 15 上升到了 20，容量多了 5ml，
拿出後容量則少了 5ml。



不管是放入 5 個 1cm^3 的白色積木，或 1 個 5cm^3 的鐵塊，增加的容量都是 5ml，和放入的物體體積相同。



- (1) 有一顆不規則形狀的石頭，用什麼方法才能知道它的體積是多少？
利用觀察到的方法試試看。

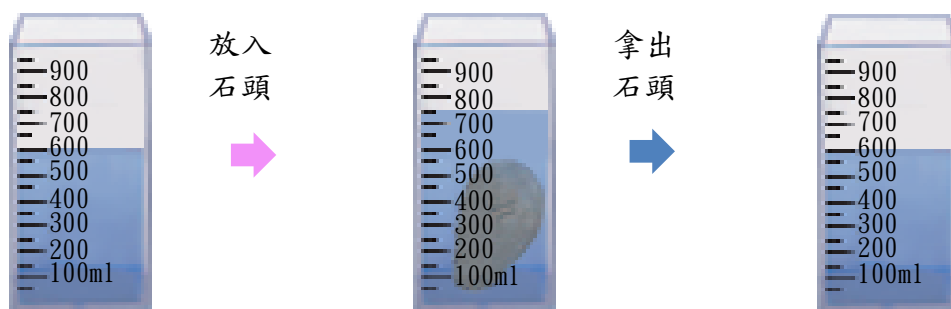


把石頭放入裝水的量杯裡觀察水面刻度的變化。

在量杯內裝入 600ml 的水。

將石頭放入水中，水面由刻度 600 ml 上升到刻度 750 ml，

$750 - 600 = 150$ ，上升的水量是 150ml。



拿出石頭後，水面刻度由 750 ml，下降到 600 ml，

$750 - 600 = 150$ ，下降的水量是 150ml，

這表示石頭的體積和 150ml 的水一樣多，

1ml 的水體積是 1cm^3 ，所以石頭的體積是 150cm^3 。

答：石頭的體積是 150cm^3

◎了解容器的容量與液體體積的關係

複習活動：在杯子中倒入 500cm^3 的水，剛好裝滿，杯子的容量是多少毫升？

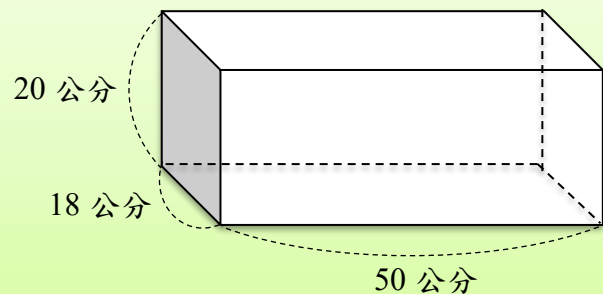


將容器裝滿液體時，液體的體積稱為該容器的容量。

杯子中倒入 500cm^3 的水，剛好裝滿，杯子的容量是500毫升

答:500毫升。

(1) 下面是內部長 50 公分、寬 18 公分、高 20 公分的長方體水箱，長方體水箱的容量是多少毫升呢？



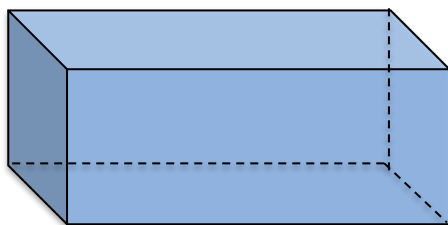
方法一：

將水箱裝滿水後，再倒入量杯測量，測量後發現有 18000ml 的水，所以水箱的容量是 18000ml。

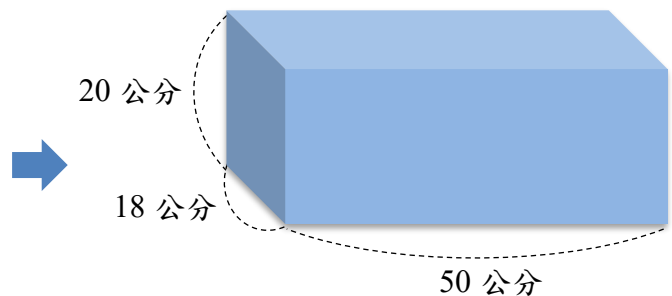
答:水箱容量是 18000ml

方法二：

想像水箱裝滿水，這些水的形狀是一個長 50 公分、寬 18 公分、高 20 公分的長方體。



裝滿水



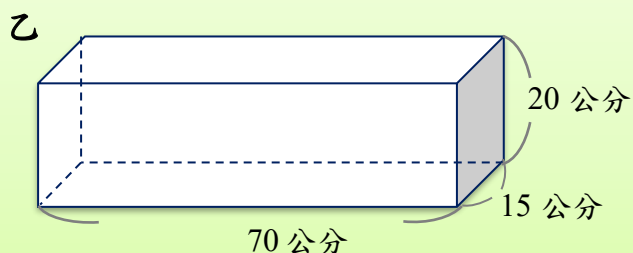
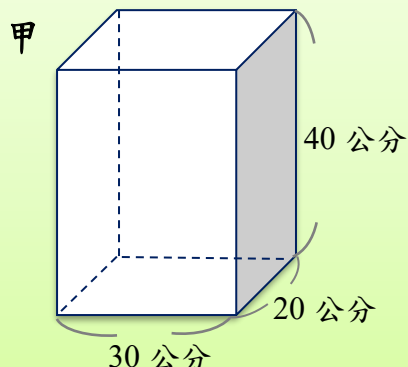
水的形狀是長方體

長方體體積(水的體積) = 長 \times 寬 \times 高 = $50 \times 18 \times 20 = 18000$ 。

$18000\text{cm}^3 = 18000\text{ml}$

答:水箱容量是 18000ml

(2) 下面甲和乙兩個水箱，哪個水箱的容量比較大呢？



如果不要裝水，怎麼比較水箱的容量？

甲水箱的容量：

想像甲裝滿水，水的形狀是一個長 30 公分、寬 20 公分、高 40 公分的長方體。

$$\begin{aligned}\text{水的體積} &= \text{長} \times \text{寬} \times \text{高} \\ &= 30 \times 20 \times 40 \\ &= 24000\end{aligned}$$

$$24000\text{cm}^3 = 24000\text{ml}$$

24000 ml > 21000 ml，所以甲水箱的容量比乙水箱的容量大。

乙水箱的容量：

想像乙裝滿水，水的形狀是一個長 70 公分、寬 15 公分、高 20 公分的長方體。

$$\begin{aligned}\text{水的體積} &= \text{長} \times \text{寬} \times \text{高} \\ &= 70 \times 15 \times 20 \\ &= 21000 \text{ 立方公分}\end{aligned}$$

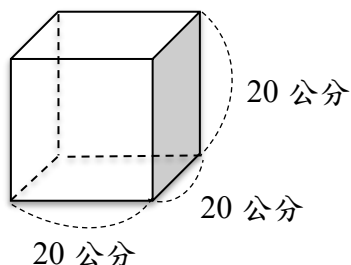
$$21000\text{cm}^3 = 21000\text{ml}$$

答：甲水箱的容量比較大



小試身手

(1) 下面是內部邊長為 20 公分的正方體容器，正方體容器的容量是多少毫升呢？



想像容器裝滿水，水的形狀是什麼？

◎認識容器的容積

這裡有一個瓶子，用 1 公升的水剛好裝滿瓶子，
我們說這個瓶子的「容量」是 1 公升。

這裡有一個瓶子，用 1 公升的沙子剛好裝滿瓶子，
我們這個瓶子的「容積」是 1 公升。

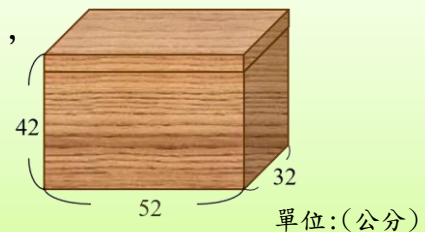
「容量」是指容器裝滿液體時，液體的體積。

「容積」是指容器裝滿固體時，固體的體積。

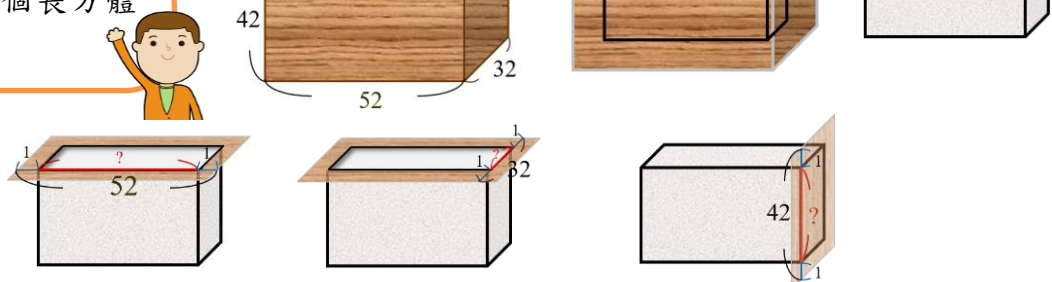
日常生活中，容積通常用來描述密閉容器可以裝滿多少的固體。
例如，冰箱的容積是 100 公升、儲物罐的容積是 1200 毫升等。



- (1) 用厚 1 公分的木板做成一個有蓋的長方體盒子，
外部長 52 公分，寬 32 公分，高 42 公分，
這個盒子的容積是多少毫升？



想像盒子內裝滿沙子，這些沙子的形狀會是長方體。這個長方體形狀沙子的體積就是這個長方體盒子的容積。



$$\text{長：} 52 - 1 \times 2 = 50 \quad \text{寬：} 32 - 1 \times 2 = 30 \quad \text{高：} 42 - 1 \times 2 = 40$$

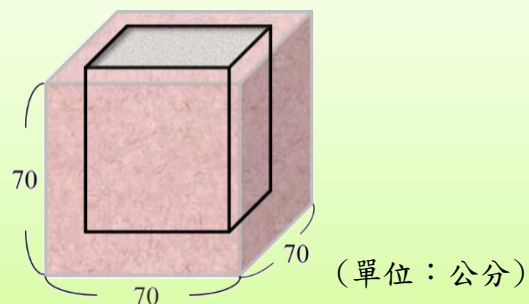
$$\text{沙子的體積} = 50 \times 30 \times 40 = 60000$$

$$\text{盒子的容積：} 60000 \text{cm}^3 = 60000 \text{ml}$$

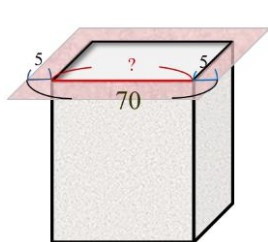
答：盒子的容積是 60000ml



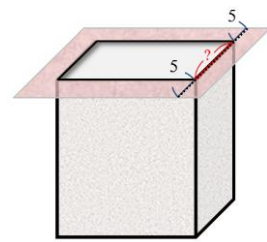
- (2) 一個無蓋的正方體水泥花台，
外部每邊長 70 公分，水泥厚 5 公分，
這個花台的容積是多少毫升？



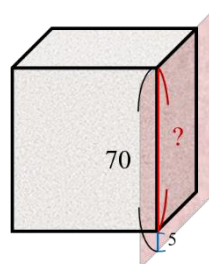
想像花台內裝滿沙子。這些沙子的形狀會是長方體。
這個長方體形狀沙子的體積就是花台的容積。



$$\text{長：} 70 - 5 \times 2 = 60$$



$$\text{寬：} 70 - 5 \times 2 = 60$$



$$\text{高：} 70 - 5 \times 1 = 65$$

$$\text{沙子的體積} = 60 \times 60 \times 65 = 234000$$

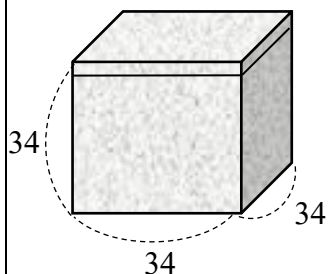
$$\text{花台的容積：} 234000 \text{cm}^3 = 234000 \text{ml}$$

答：花台的容積是 234000ml



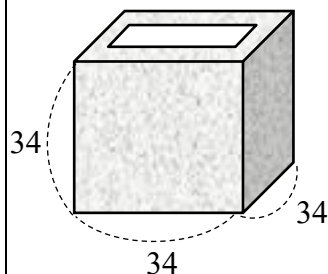
小試身手

- (1) 用厚 2 公分的保麗龍做成一個有蓋的正方體盒子，外部邊長是 34 公分。這個盒子的容積是多少毫升？



(單位:公分)

- (2) 用厚 2 公分的保麗龍做成一個無蓋的正方體盒子，外部邊長是 34 公分。這個盒子的容積是多少毫升？

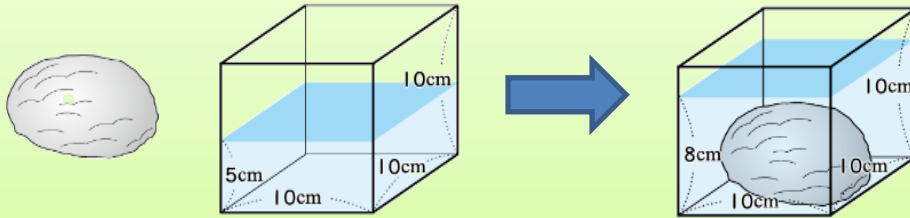


(單位:公分)

◎求不規則形狀物體的體積

(1) 在一個邊長 10cm 的正方體水箱內，裝入 5cm 高的水。

將石頭完全放入水中後，水位高度變成 8cm，石頭的體積是多少 cm^3 ？



先算出水的體積，再算出水加石頭的體積。

水加石頭的體積減去水的體積，就可以算出石頭的體積。

方法一：

① 水的體積：水是長 10 公分，寬 10 公分，高 5 公分的長方體，

$$\text{體積}：10 \times 10 \times 5 = 500$$

② 水 + 石頭的體積：水和石頭所形成的體積，和長 10 公分，寬 10 公分，高 8 公分的長方體體積一樣。

$$\text{水 + 石頭的體積}：10 \times 10 \times 8 = 800$$

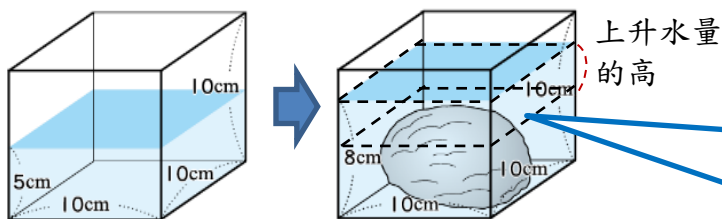
③ 水 + 石頭的體積減去水的體積，就是石頭的體積。

$$\text{石頭的體積}：800 - 500 = 300$$

答：石頭的體積是 300cm^3

方法二：

算出放入石頭後，上升水量的體積，就知道石頭的體積了。



上升的水量，形狀是長方體。這個長方體長 10 公分，寬 10 公分，只要算出高，就能算出體積。

放入石頭後，水位從 5 公分升高到 8 公分。

$$8 - 5 = 3，\text{上升水量的高是 3 公分。}$$

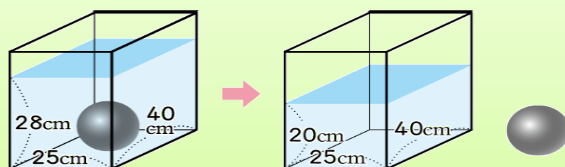
$$\text{上升水量的體積}：10 \times 10 \times 3 = 300$$

$$\text{石頭的體積} = \text{上升水量的體積} = 300$$

答：石頭的體積是 300cm^3



- (2) 有一個長 25cm 寬 40cm 的水箱，將鐵球放入水中後，發現水位高度是 28cm。把鐵球拿出來後，水位高度變成 20cm，鐵球的體積是多少 cm^3 ？



方法一：

先算出水加鐵球的體積，再算出拿出鐵球後水的體積。
水加鐵球的體積減去水的體積，就可以算出鐵球的體積了。



- ❶ 水加鐵球的體積：水加鐵球的體積，和長 20 公分，寬 40 公分，高 28 公分的長方體體積一樣。

$$25 \times 40 \times 28 = 28000$$

- ❷ 水的體積：水是長 25 公分，寬 40 公分，高 20 公分的長方體。

$$25 \times 40 \times 20 = 20000$$

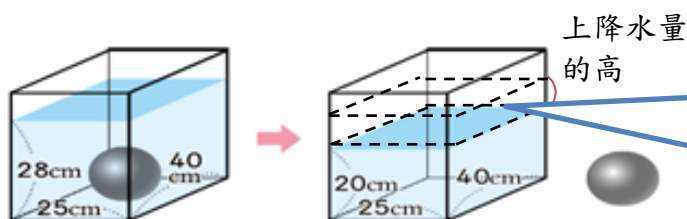
- ❸ 水加鐵球的體積減去水的體積，就是鐵球的體積。

$$\text{石頭的體積}：28000 - 20000 = 8000$$

答：鐵球的體積是 8000cm^3

方法二：

算出拿出鐵球後，下降水量的體積，就知道鐵球的體積。



下降的水量，形狀是長方體。
這個長方體長 25 公分，寬 40 公分，只要求出高，就能算出體積。

拿出鐵球後，水位從 28 公分下降到 20 公分。

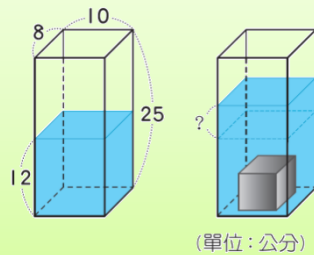
$$28 - 20 = 8，\text{下降水量的高是 } 8 \text{ 公分。}$$

$$\text{下降水量的體積}：25 \times 40 \times 8 = 8000$$

$$\text{鐵球的體積} = \text{下降水量的體積} = 8000$$

答：鐵球的體積是 8000cm^3

(3) 把 400 cm^3 的鐵塊放進下面的水箱裡，水位會上升多少 cm？



(單位：公分)

方法一：

先算出放入鐵塊後的水位，再減去放入鐵塊前的水位，就可以算出水位上升多少公分。



① 放入鐵塊後的水位：

$$\text{水的體積} : 10 \times 8 \times 12 = 960$$

$$\text{水加鐵塊的體積} : 960 + 400 = 1360$$

$$10 \times 8 \times \text{高} = 1360$$

$$80 \times \text{高} = 1360$$

$$1360 \div 80 = 17$$

放入鐵塊後，水和鐵塊所形成的體積，和長 10 公分，寬 8 公分，高不知道多少公分的長方體形狀水的體積一樣。記成 $10 \times 8 \times \text{高} = 1360$ 。

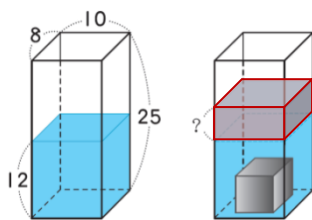
放入鐵塊後的水位是 17 公分

② 放入鐵塊後的水位－放入前的水位＝上升水位

$$17 - 12 = 5$$

答：水位上升了 5 cm

方法二：



上升水量的體積就是鐵塊的體積，也就是 400 立方公分。

上升水量是長 10 公分，寬 8 公分，高不知道多少公分的長方體。

$$10 \times 8 \times \text{高} = 400$$

$$80 \times \text{高} = 400$$

$$400 \div 80 = 5$$

答：水位上升了 5 cm



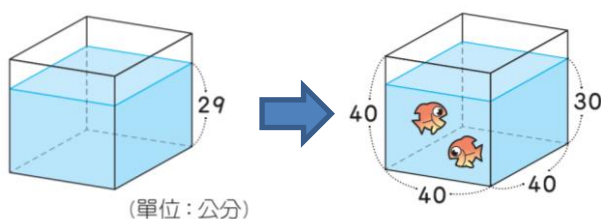
小試身手

一、算算看：

1. 在一個邊長 20cm 的正方體水箱內，裝入 15cm 高的水。

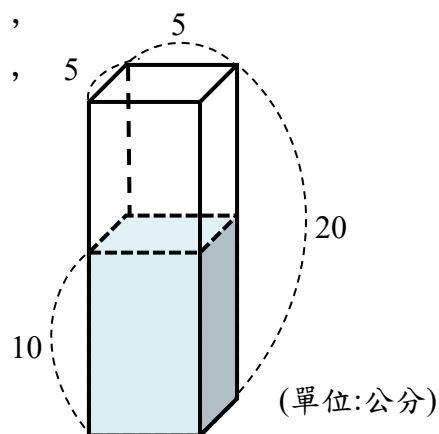
將石頭完全放入水中後，水位高度變成 18cm，石頭的體積是多少 cm^3 ？

2. 有一個邊長 40 公分的正方體魚缸。放進 2 條魚後，水位從 29 公分上升到 30 公分，這兩條魚的體積是多少立方公分？



3. 有一個長 40cm、寬 50cm 的水箱，將石雕像放入水中後，發現水位高度是 32cm。把石雕像拿出來後，水位高度變成 20cm，石雕像的體積是多少 cm^3 ？

4. 有一個長 5 公分、寬 5 公分、高 20 公分的長方體水瓶，裡面原來水位為 10 公分，放進 100 立方公分的鐵球後，水位會上升多少公分？





小試身手

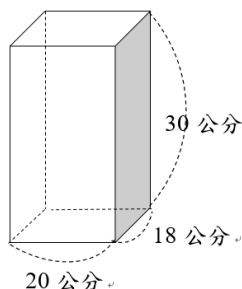
一、算算看：

(1) 將石頭放入水中，水面由刻度 500 ml 上升到刻度 850 ml，石頭的體積是多少立方公分？

(2) 內部邊長為 50 公分的正方體容器，正方體容器的容量是多少毫升？

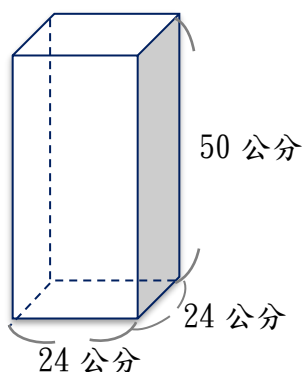
(3) 內部長、寬、高分別為 60 公分、40 公分和高 25 公分的長方體水箱容量是多少毫升？

(4) 下面容器的容量是多少毫升？

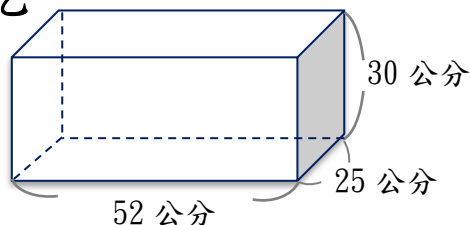


(5) 下面甲和乙兩個水箱，哪個水箱的容量比較小？

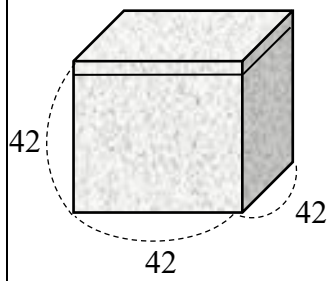
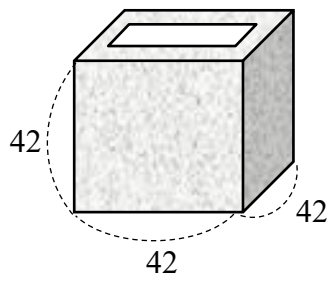
甲



乙





<p>(6)用厚 1 公分的木板做成一個<u>有蓋</u>的正方體盒子，外部邊長是 42 公分。這個盒子的容積是多少毫升？</p>  <p>(單位:公分)</p>	<p>(7)用厚 1 公分的木板做成一個<u>無蓋</u>的正方體盒子，外部邊長是 42 分。這個盒子的容積是多少毫升？</p>  <p>(單位:公分)</p>
<p>(8)用厚 2 公分的木板做成一個<u>有蓋</u>的長方體盒子，外部長 70 公分、寬 54 公分、高 34 公分。這個盒子的容積是多少毫升？</p>	<p>(9)有一個邊長 30 公分的正方體水箱。放進一顆石頭後，水位從 24 公分上升到 28 公分，這顆石頭的體積是多少立方公分？</p>
<p>(10)有一個長 28 公分、寬 25 公分、高 30 公分的長方體水箱，將石頭放入水中後，發現水位高度是 25cm。把石頭拿出來後，水位高度變成 21cm，石頭的體積是多少立方公分？</p>	<p>(11)有一個長 15 公分、寬 8 公分、高 30 公分的長方體水箱，水位高度是 20 公分，放進 600 立方公分的鐵球後，水位會上升多少公分？</p>



教育部國民及學前教育署 編

國民小學

學生學習扶助教材

5 年級數學

