

## 《數學奠基活動模組：體積\_\_國小四年級升五年級》

### 活動名稱：體積 - 「層」出不窮

編號：(由主辦單位填寫)

設計者：劉怡君、鐘秀施、鐘悅文

#### 壹、活動器材(每組 4 人為單位)：

- 一、積木 1 包(可連接的積木，27 個以上)、骰子 1 顆
- 二、長方體圖卡(用 ppt 呈現亦可)
- 三、學習單(每組一份)
- 四、回饋單

#### 貳、活動說明：

##### 一、單元主題說明

- (一)、透過老師給的不規則立方體圖卡，請學生實際操作堆疊並利用一層一層的累加計算出體積，用以奠基學童長方體以及正方體體積長\*寬\*高公式，甚至到柱體體積:底面積\*高的公式 (連結實際操作積木與形成的立方體的關係)。
- (二)、活動適用於「體積」單元正式課程之前。
- (三)、適用年級：國小四升五年級。
- (四)、模組中活動較多，老師可依課堂時間及需求，選擇部分活動進行課程。

##### 二、活動目標與核心概念

###### (一)、活動目標:

1. 了解柱體體積的意義。
2. 知道簡單直立柱體體積公式可以寫成體積=長\*寬\*高  
或是 體積=底面積×高。

###### (二)、核心概念:

透過一層一層的堆疊，再由一層加一層，簡化算式形成底面積\*高的體積公式，更可以利用一層是長\*寬來推理出長\*寬\*高是立方體體積。

#### 參、活動流程：

##### 一、先備活動：

老師展示 4 個積木所組成的正方體，正方體是由 6 個正方形面組成的正多面體，故又稱正六面體 (Hexahedron)、立方體或正立方體。它有 12 條稜 (邊) 和 8 個頂 (點)。實作正方體。

**【活動一】萬丈高樓平地起**

- (1) 每組 4 人，3 位小朋友輪流各擲一次骰子，另 1 位記住擲出的 3 個數字。擲出骰子的 3 個數字由大而小，分別代表第一層到第三層積木的個數（擲出的最大數字代表第一層的積木個數，最小的數字代表第三層的積木個數）請學生實際堆疊形體。接著，與其它組交換所堆疊的形體，觀察交換後的形體，填寫學習單(表一)。最後，將學習單交給原組確認是否正確。
- 說明：要與學生約定，層數的命名與大樓的命名相同，由下而上，稱為第一層、第二層、第三層……

表一 第( )組 姓名:( )

擲出的 3 個骰子的數目分別是 ( )、( )、( )			
第一層的 積木個數	第二層的 積木個數	第三層的 積木個數	積木 總個數

- (2)各組比賽，老師展示圖 A，請各組用積木堆疊出圖 A 的形體

a.比一比，哪一組最快算出積木總個數。

說一說，請最快的三組分享算出總個數的方法。

方法可能如下:

i 一面有 6 個，有 3 排  $6 \times 3 = 18$

ii 將最上面 3 個移下來，一層有 9 個，有兩層  $9 \times 2 = 18$  等方式

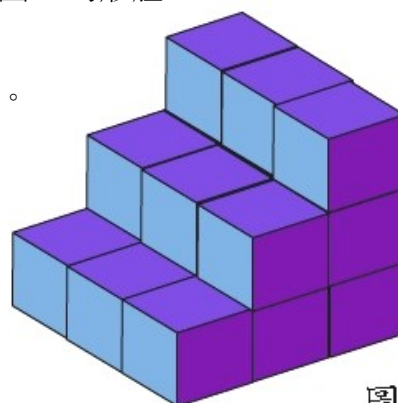


圖 A

b.比一比，哪一組最快堆疊出形體。

### 【活動二】形體需看初生底

(1) 每組 4 人，3 位小朋友輪流各擲一次骰子，另 1 位記住擲出的 3 個數字。擲出骰子的 3 個數字依序代表一形體 **一排有幾個**、**一層有幾排**、**一共有幾層** 的數字，老師舉例說明，

擲出 3 個數字分別是 4, 3, 2, 依序代表

**1 排 4 個**，**一層有 3 排**，**總共有 2 層**

一排 4 個                      一層有 3 排                      共有 2 層

請學生實際堆疊形體。接著，與其它組交換所堆疊的形體，觀察交換後的形體，填寫學習單(表二)。最後，將學習單交給原組確認是否正確。

表二                                      第(      )組      姓名:(                      )

骰子的數目	一排有幾個積木?	一層有幾排?	共有幾層?	一層有幾個積木	積木總個數	堆疊後是什麼形體
(4)、(3)、(2)	4	3	2	12	24	長方體
(   )、(   )、(   )						長方體

(2) 各組比賽，老師展示圖 B，請各組用積木堆疊出圖 B 的形體

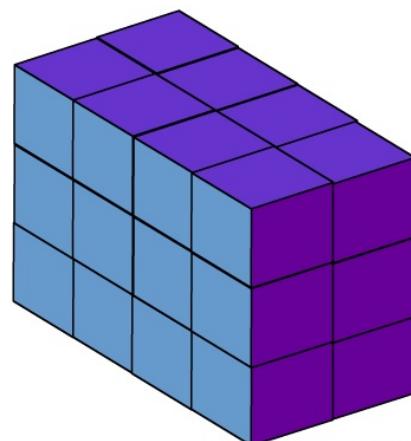
a. 比一比，哪一組最快算出積木總個數。

說一說，請最快的三組分享算出總個數的方法。

方法可能如下:

i 一面有  $4 \times 3 = 12$ ，有 2 排  $12 \times 2 = 24$

ii 一面有  $2 \times 4 = 8$ ，有 3 層  $8 \times 3 = 24$



圖B

b.比一比，哪一組最快堆疊出形體。

**【活動三】積木達人**

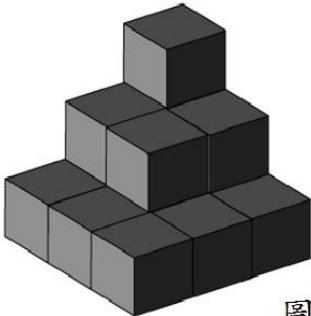
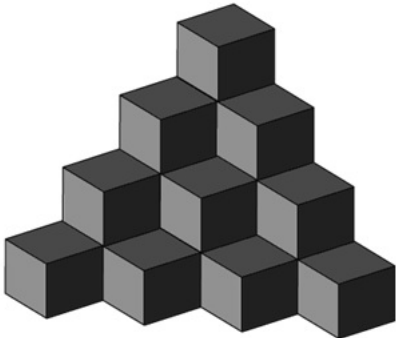
小組共同操作，依立體圖圖 C、圖 D，堆疊不規則形體。

想一想，此形體總共需要多少個積木？把想法用算式記錄在學習單(表三)。

說一說，請最快完成的三組發表組內的想法。

說明：老師觀察各組算式記錄，可以特別請分層計算方式的小組分享。

表三 第( )組 姓名:( )

圖卡	算式記錄	積木總數
 <p style="text-align: right;">圖 C</p>		
 <p style="text-align: right;">圖 D</p>		

二、發展活動：

**【活動四】更上一層樓：運用疊層概念以乘法簡化體積的點數**

小組共同操作，依立體圖圖 E、圖 F、圖 G，操作堆疊。

觀察此形體，**一排有幾個**、**一層有幾排**、**共有幾層**，

以及**每層個數**、需要的積木**總個數**？記錄在學習單（表四）

想一想，把想法用算式記錄在學習單(表五)。

說一說，請最快完成的三組發表組內的想法。

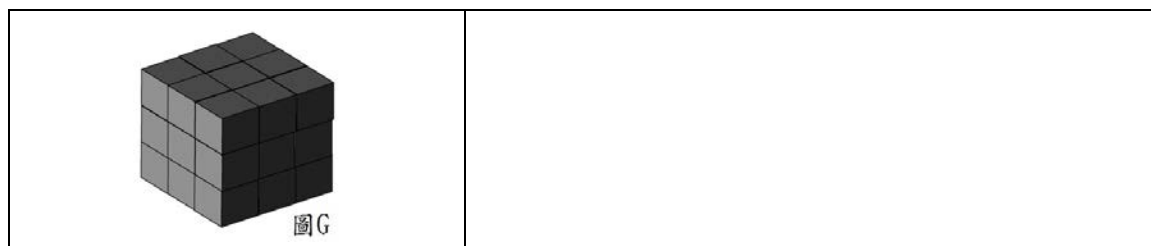
說明：老師觀察各組算式記錄，可以特別請用**長\*寬\*高**算法的小組分享。

表四 第( )組 姓名:( )

	一排 有幾個	一層 有幾排?	每層個數	總共 有幾層	總個數
圖 E					
圖 F					
圖 G					

表五 第( )組 姓名:( )

立體圖	算式紀錄
 <p>圖 E</p>	
 <p>圖 F</p>	



三、進階活動：

**【活動五】層出不窮**

小組共同討論、操作，依立體圖圖 E，當層數改變後，堆疊形體需要的積木總數：

- (6-1) 如果層數變成 2 層，總個數是原來的幾倍？
- (6-2) 如果層數變成 3 層，總個數是原來的幾倍？
- (6-3) 如果層數變成 4 層，總個數是原來的幾倍？
- (6-4) 如果層數變成原來的 2 倍，總個數是原來的幾倍？
- (6-5) 如果層數變成原來的 3 倍，總個數是原來的幾倍？
- (6-6) 如果層數變成原來的 4 倍，總個數是原來的幾倍？

先  
討  
預

預測、小組  
論，把組內  
測積木總數

及計算的方法記錄在學習單（表六），

再實際操作堆疊形體，

接著小組觀察、討論，把實際積木總數及計算的方法，記錄在學習單(表六)

表六(6-1) 第( )組 姓名:( )

 圖E	原來圖 E 形體	層數變成 2 層
每層中，一排有幾個	3	3
一層有幾排	2	2
每層個數	6	6
共有幾層	1	2

**預測** 層數變成 2 層，積木總個數--( )個  
把想法用算式記錄：

**實際** 層數變成 2 層，積木總個數--( )個  
把想法用算式記錄：

說明：老師可依照學生狀況及時間調整討論的題數，完整表六見附件學習單。

說一說，請最快完成的三組發表組內的想法。

★ 想一想，透過這個活動，你有什麼發現？

### 【活動五】層出不窮-2 (補充活動)

小組共同討論、操作，依立體圖圖 F，當層數改變後，堆疊形體需要的積木總數：

- (6-1) 如果層數變成 2 層，總個數是原來的幾倍？
- (6-2) 如果層數變成 3 層，總個數是原來的幾倍？
- (6-3) 如果層數變成 4 層，總個數是原來的幾倍？
- (6-4) 如果層數變成原來的 2 倍，總個數是原來的幾倍？
- (6-5) 如果層數變成原來的 3 倍，總個數是原來的幾倍？
- (6-6) 如果層數變成原來的 4 倍，總個數是原來的幾倍？

先  
討  
預

預測、小組  
論，把組內  
測積木總數

及計算的方法記錄在學習單（表七），

再實際操作堆疊形體，

接著小組觀察、討論，把實際積木總數及計算的方法，記錄在學習單(表七)

★ 說一說，請最快完成的三組發表組內的想法。

★ 想一想，透過這個活動，你有什麼發現？

肆、學習單

表一 第( )組 姓名:( )

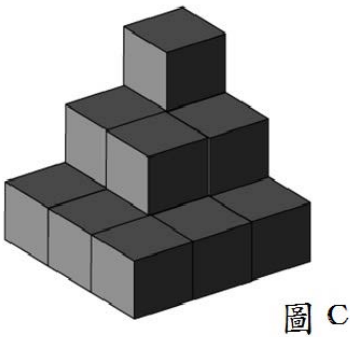
擲出的 3 個骰子的數目分別是

(      )、(      )、(      )			
第一層的 積木個數	第二層的 積木個數	第三層的 積木個數	積木 總個數

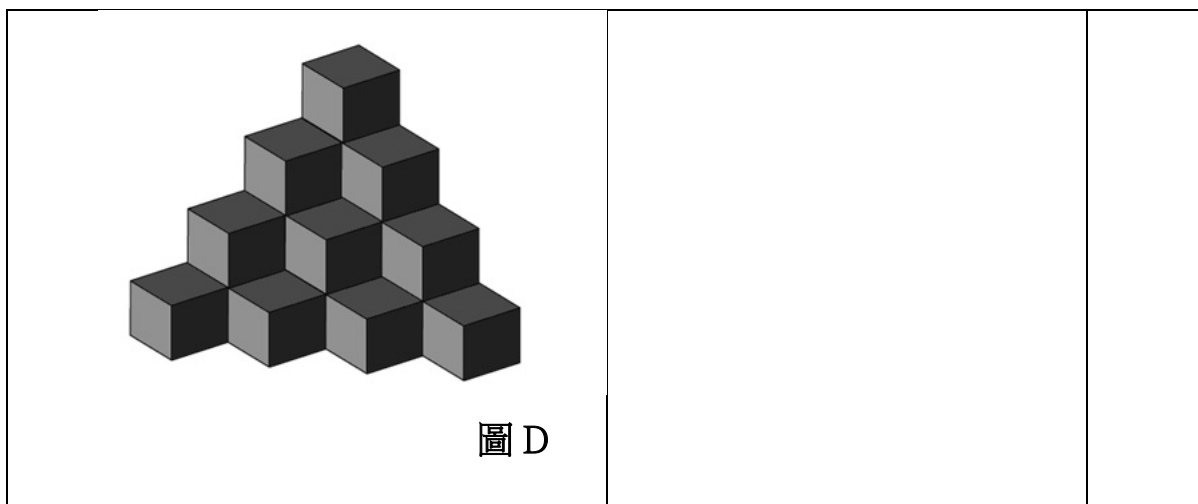
表二 第(      )組 姓名：(      )

骰子的數目	一排 有幾個 積木?	一層 有幾排?	共 有幾層?	一層 有幾個 積木	積木 總個數	堆疊後是 什麼形體
(4)、(3)、(2)	4	3	2	12	24	長方體
(      )、(      )、(      )						

表三 第(      )組 姓名：(      )

圖卡	算式記錄	積木 總數
 <p style="text-align: center;">圖 C</p>		

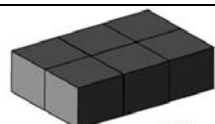




表四 第( )組 姓名:( )

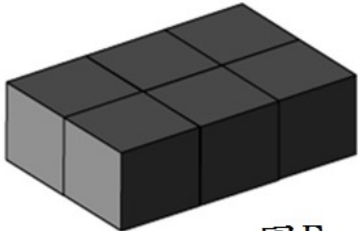
	一排 有幾個	一層 有幾排?	每層個數	總共 有幾層	總個數
圖 E					
圖 F					
圖 G					

表五 第( )組 姓名:( )

立體圖	算式紀錄
 <p>圖 E</p>	

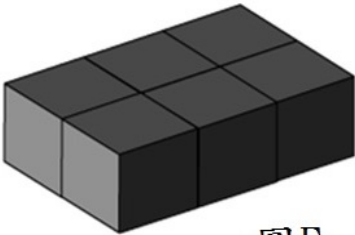
 <p>圖F</p>	
 <p>圖G</p>	

表六(6-1) 第( )組 姓名:( )

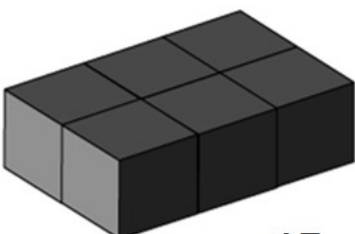
 <p>圖E</p>	原來圖 E 形體	層數變成 2 層
每層中，一排有幾個	3	3
一層有幾排	2	2
每層個數	6	6
共有幾層	1	2
<p><b>預測</b> 層數變成 2 層，積木總個數--( )個 把想法用算式記錄：</p>		
<p><b>實際</b> 層數變成 2 層，積木總個數--( )個 把想法用算式記錄：</p>		

表六(6-2) 第( )組 姓名:( )

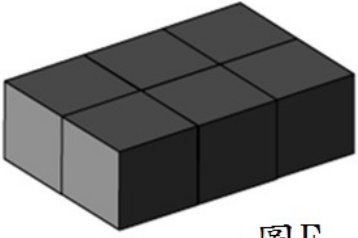
	原來圖 E 形體	層數變成 3 層
--	----------	----------

 <p style="text-align: center;">圖E</p>		
每層中，一排有幾個	3	3
一層有幾排	2	2
每層個數	6	6
共有幾層	1	3
<p><b>預測</b> 層數變成 3 層，積木總個數--( )個 把想法用算式記錄：</p>		
<p><b>實際</b> 層數變成 3 層，積木總個數--( )個 把想法用算式記錄：</p>		

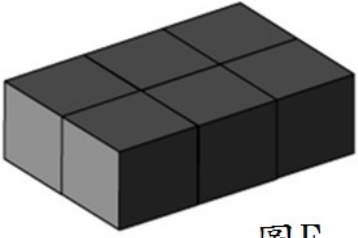
表六(6-3) 第( )組 姓名:( )

 <p style="text-align: center;">圖E</p>	原來圖 E 形體	層數變成 4 層
每層中，一排有幾個	3	3
一層有幾排	2	2
每層個數	6	6
共有幾層	1	4
<p><b>預測</b> 層數變成 4 層，積木總個數--( )個 把想法用算式記錄：</p>		
<p><b>實際</b> 層數變成 4 層，積木總個數--( )個 把想法用算式記錄：</p>		

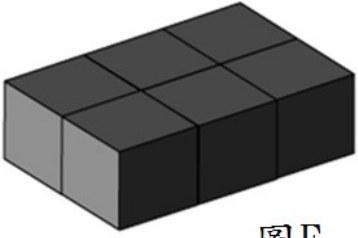
表六(6-4) 第( )組 姓名:( )

 <p style="text-align: center;">圖E</p>	原來圖 E 形體	層數變成 原來的 2 倍
每層中，一排有幾個	3	3
一層有幾排	2	2
每層個數	6	6
共有幾層	1	$1 \times 2 = 2$
<b>預測</b> 層數變成原來的 2 倍，積木總個數--( )個 把想法用算式記錄：		
<b>實際</b> 層數變成原來的 2 倍，積木總個數--( )個 把想法用算式記錄：		

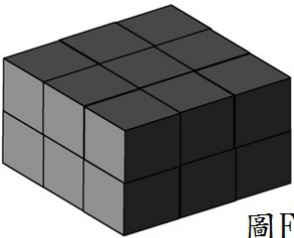
表六(6-5) 第( )組 姓名:( )

 <p style="text-align: center;">圖E</p>	原來圖 E 形體	層數變成 原來的 3 倍
每層中，一排有幾個	3	3
一層有幾排	2	2
每層個數	6	6
共有幾層	1	$1 \times 3 = 3$
<b>預測</b> 層數變成原來的 3 倍，積木總個數--( )個 把想法用算式記錄：		
<b>實際</b> 層數變成原來的 3 倍，積木總個數--( )個 把想法用算式記錄：		

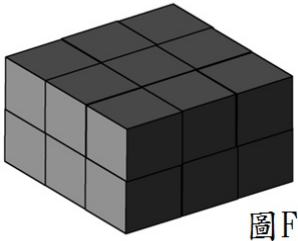
表六(6-6) 第( )組 姓名:( )

 <p style="text-align: center;">圖E</p>	<p>原來圖 E 形體</p>	<p>層數變成 原來的 4 倍</p>
<p>每層中，一排有幾個</p>	<p>3</p>	<p>3</p>
<p>一層有幾排</p>	<p>2</p>	<p>2</p>
<p>每層個數</p>	<p>6</p>	<p>6</p>
<p>共有幾層</p>	<p>1</p>	<p><math>1 \times 4 = 4</math></p>
<p><b>預測</b> 層數變成原來的 4 倍，積木總個數--( )個 把想法用算式記錄：</p>		
<p><b>實際</b> 層數變成原來的 4 倍，積木總個數--( )個 把想法用算式記錄：</p>		

表七 第( )組 姓名:( )

 <p style="text-align: center;">圖F</p>	<p>原來圖 F 形體</p>	<p>層數變成 <input type="text"/> 層</p>
<p>每層中，一排有幾個</p>	<p>3</p>	
<p>一層有幾排</p>	<p>2</p>	
<p>每層個數</p>	<p>6</p>	
<p>共有幾層</p>	<p>1</p>	
<p><b>預測</b> 層數變成 <input type="text"/> 層，積木總個數--( )個 把想法用算式記錄：</p>		
<p><b>實際</b> 層數變成 <input type="text"/> 層，積木總個數--( )個 把想法用算式記錄：</p>		

表七 第( )組 姓名:( )

 <p>圖F</p>	<p>原來圖 F 形體</p>	<p>層數變成 <input type="text"/> 層</p>
<p>每層中，一排有幾個</p>	<p>3</p>	
<p>一層有幾排</p>	<p>2</p>	
<p>每層個數</p>	<p>6</p>	
<p>共有幾層</p>	<p>1</p>	
<p><b>預測</b> 層數變成 <input type="text"/> 層，積木總個數--( )個 把想法用算式記錄：</p>		
<p><b>實際</b> 層數變成 <input type="text"/> 層，積木總個數--( )個 把想法用算式記錄：</p>		

伍、學習回饋單：

我們玩積木的這堂課，渡過了快樂的時光，現在請你想一想，在玩積木的過程中，帶給你的感覺是什麼呢？你學了些什麼呢？請你把你的想法寫下來。

(一) 我的感覺是……

很好玩 還不錯 有點難 不好玩 其它\_\_\_\_\_

原因是……

(二) 我覺得最有趣的是……

(三) 我學到了……

(四) 我覺得這個活動還可以怎麼變……

陸、附件：

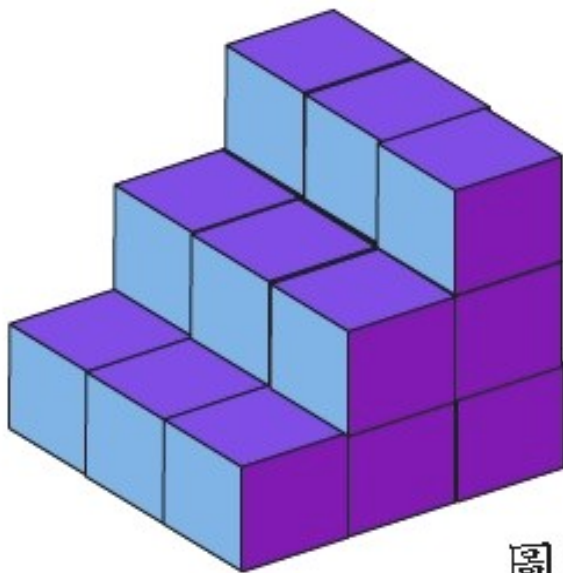


圖 A

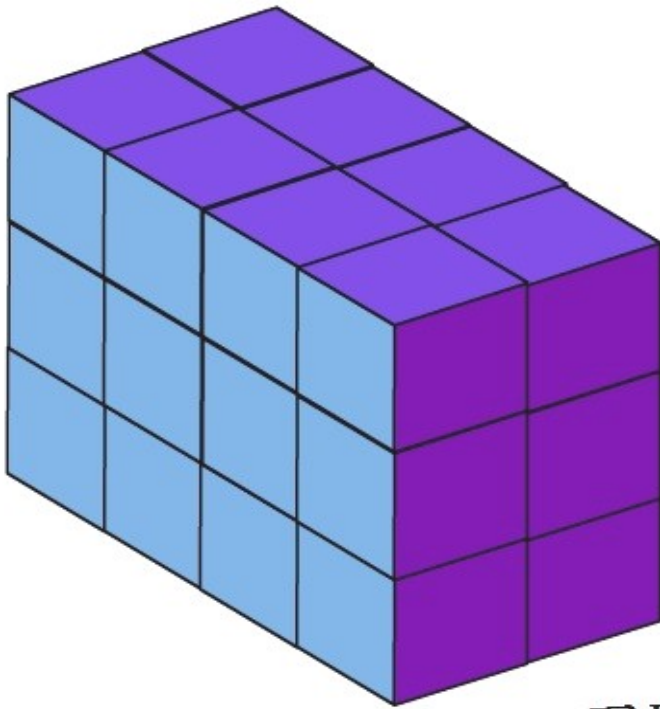


圖 B

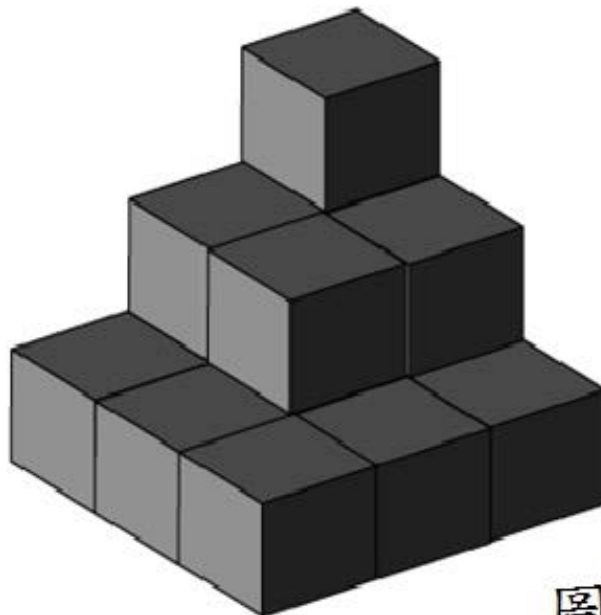


圖 C



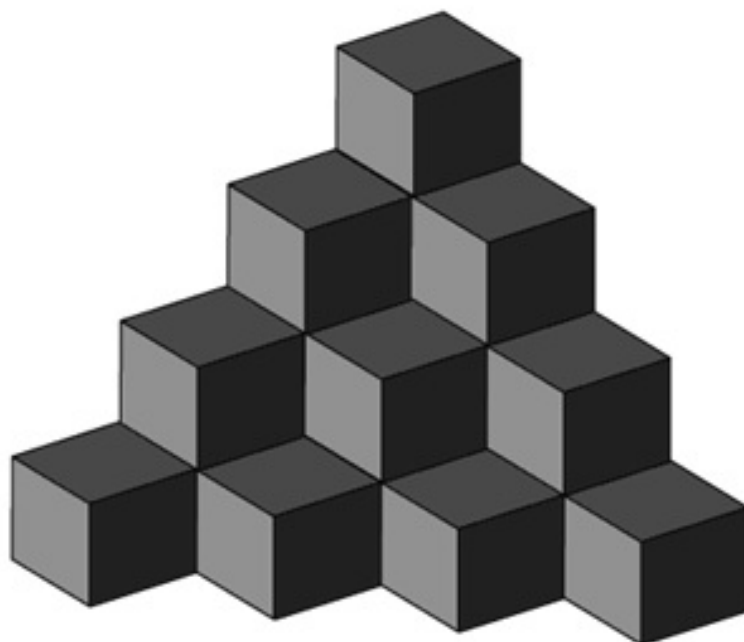


圖 D

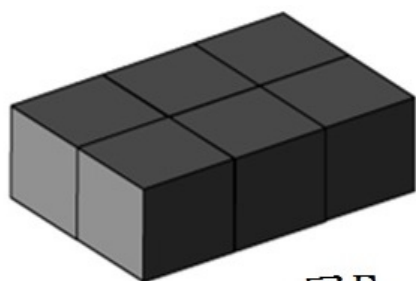


圖 E

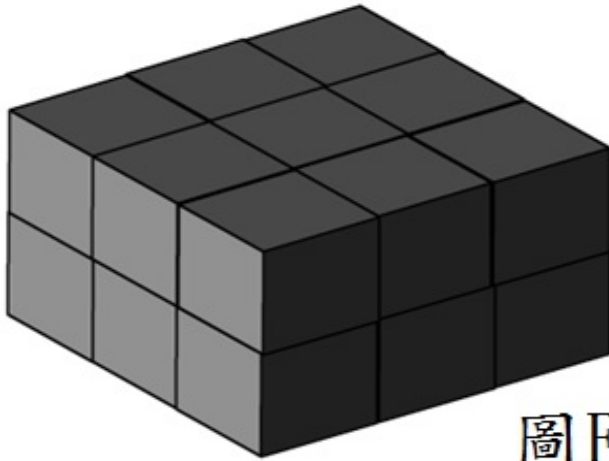


圖 F

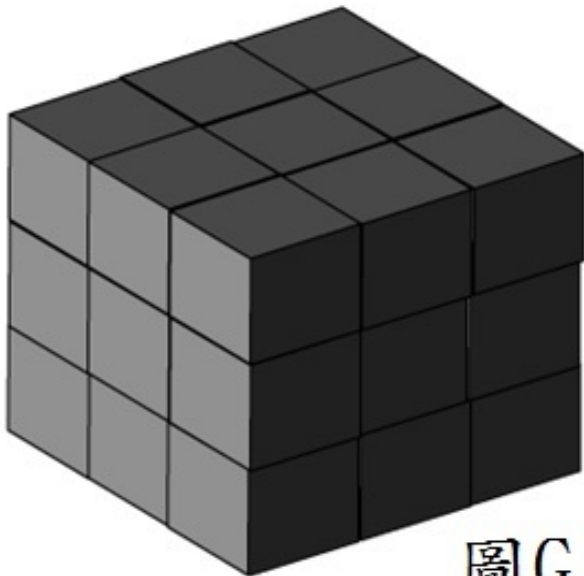


圖 G