

數學科教師共備手冊

國小課程

單元 4

面積



數學新世界

2018 年 08 月 編印

📖教學共備 memo

一、共備模式

(一) 單元共備單

此模式為教師們透過單元共備單之反思、核心概念、概念發展教學脈絡的討論，形成本身的概念發展教學脈絡而實踐於教學。

(二) 觀摩教學知能影片

此模式為備課階段的共備，旨在掌握數學知識的本質內涵與觀摩概念發展教學如何進行，從中重新認識數學概念知識，形成教師本身的教學脈絡。

(三) 學習單實踐教學

此模式為觀課、議課階段的共備，旨在實踐以概念發展為主軸的教學，於過程中再次釐清知識本質內涵，不斷修正與精進教學知能。

二、共備流程

單元共備單	觀摩教學知能影片	學習單實踐教學
共備前	共備前	共備前
單元共備單反思	1.第 1 次反思單撰寫 2.CA 教學或教專研習影片觀摩 3.撰寫觀摩影片記錄	1.撰寫與編修單元學習單 2.確立學習單教學脈絡與設計想法 3.使用學習單教學
共備	共備	共備
1.討論單元共備單 2.釐清數學概念知識 3.確立單元教學脈絡	1.討論觀摩影片記錄 2.釐清數學概念知識 3.確立單元教學脈絡	1.分享教學心得感想 2.討論觀課記錄 3.發想概念發展教學設計
共備後	共備後	共備後
1.核心概念細部分析 2.概念發展的教學脈絡細部調整 3.嘗試概念發展的教學	1.第 2 次反思單撰寫 2.編修單元學習單	1. 編修單元學習單 2. 再次使用學習單教學

三、共備紀錄表（參考版）

共備單元：_____ 共備日期：_____

本次共備主持人：_____ 共備紀錄：_____

📖 本次共備討論素材：

☐ 單元共備單

☐ 單元概念反思單

☐ 觀摩教學或研習影片（影片名稱：_____）

☐ 生根單元學習單（學習單名稱：_____）

☐ 其他 _____

📖 討論內容：

一、針對「單元共備單」、「單元概念反思單」、「觀摩教學影片紀錄」、「觀摩研習影片」或「生根單元學習單」進行想法交流。

二、本單元概念核心本質與內涵。

三、本單元概念教學脈絡。

四、本單元教學巧思與眉角。

五、本單元學生常見學習迷思解決之道。

六、學習單修改建議與實際教學建議。

七、其他



一、反思問題

1. 什麼時候我們會想要知道面積的大小？我們怎麼感知面積實際的大小？

2. 什麼時候我們會用「幾 $\times$ 幾」來說面積的大小？

什麼時候我們會用一個數值來說面積的大小？這兩種說法的差別在哪？

3. 比較兩張紙的大小，如果不直接計算通常我們會怎麼比較呢？

寫下您的方法。

4. 右方圖片的汽車和飛機哪個面積比較大呢？

我們利用單位面積（通常是用正方形來表示一單位面積）求得多邊形的面積，單位面積可以是正三角形或者其他的多邊形嗎？用正方形的好處是什麼？由此，可看出面積的「積」的意思是？



5. 在平面上的多邊形中，矩形的面積是最容易求算的，如何透過矩形面積來得知平行四邊形、三角形、梯形與圓形的面積呢？怎麼樣說明引導會比較有意思？

6. 學生在計算平行四邊形和三角形的面積時，最大的困難是不知道高在哪裡，想一想，有哪些生活經驗可以輔助學生看到高在哪裡？

7. 在國小的教材中，圓周率是透過量直徑長和圓周長之後，計算圓周長是直徑長的3點多倍得知的。為什麼我們用直徑長來看圓周長，而不是用半徑長呢？圓周率想表達的是什麼？

8. 不論是切比薩或蛋糕，我們通常都會想要切過圓心，其實我們內心真正想要做什麼呢？這樣的想法經常用在哪裡？扇形這個單元的核心是什麼呢？

二、核心概念

1. 面積

2. 圓周率

3. 扇形

三、概念發展脈絡

請將每個概念就「認知」、「形成」、「使用」三個層面予以說明。

面積	
圓周率	
扇形	

四、觀摩、討論與修改

1. 參考影片

-  [數學新世界-CA 談數學-20180207 雲林縣維多利亞中學 面積 part1](#)
-  [數學新世界-CA 談數學-20170106 僑孝小五 平面圖形-面積 立體圖形-表面積 小數 PART 1](#)
-  [數學新世界-CA 談數學-20170106 僑孝小五 平面圖形-面積 PART 2](#)
-  [數學新世界-CA 談數學 20161104 僑孝小五 平面圖形-三角形與平行四邊形的面積 part1](#)
-  [數學新世界-CA 談數學 20161104 僑孝小五 平面圖形-三角形與平行四邊形的面積 part2](#)
-  [數學新世界--CA--五年級 扇形 入班教學 20180306 \(高雄市壽山國小\) PART1](#)
-  [數學新世界--CA--五年級 扇形 入班教學 20180306 \(高雄市壽山國小\) PART2](#)
-  [數學新世界--CA 談數學--圓周率與圓面積 20171016 \(臺東縣大南國小 小六\) PART1](#)
-  [數學新世界--CA 談數學--20161021 僑孝國小 六年級 圓周率與圓周長-周長和面積 PART1](#)
-  [數學新世界--CA 談數學--20161021 僑孝國小 六年級 圓周率與圓周長-面積和扇形 PART2](#)

2. 針對單元核心概念、概念發展的教學脈絡進行細部分析或調整。

3. 找出屬於自己最自在的概念發展的教學脈絡。

五、概念發展學習單

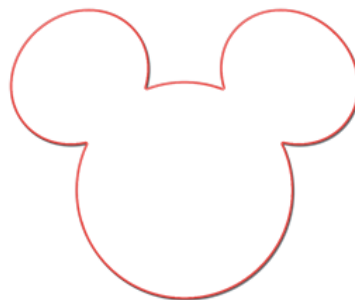
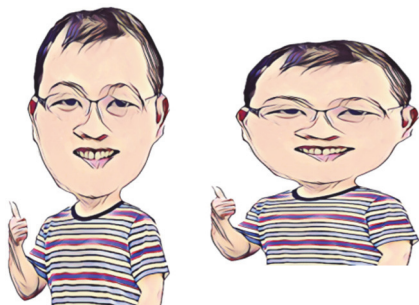
◎面積

1. 求算面積的需求

- (1) 這兩位兄弟，誰的臉比較大呢？☐ (2) 米老鼠的兩個耳朵會比臉還大嗎？

左邊的 ☐ 右邊的

☐ 會 ☐ 不會

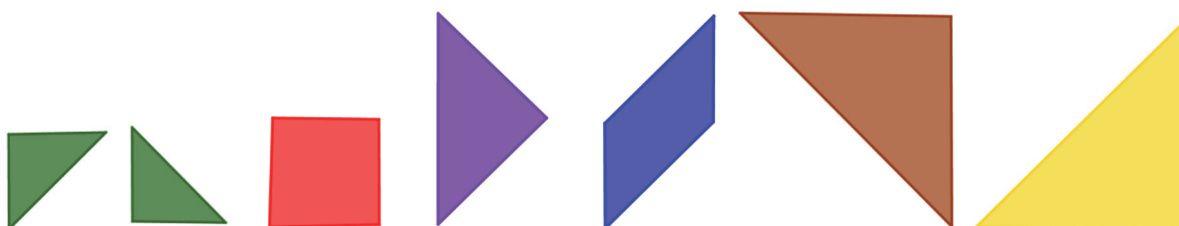


- (3) 你家有幾張床呢？每張床有多大呢？我們可以怎麼知道床的大小呢？找幾個人躺躺看？找報紙鋪一鋪？你有什麼想法嗎？

- (4) 這兩張色紙，哪一張色紙比較大張呢？ ☐ 橘色的 ☐ 藍色的



- (5) 這裡有很多七巧板積木，有五種版型，每一種積木都有好多個，請你發揮創意排出一個有趣的圖形！比比看！誰最有創意！



版型 A

版型 B

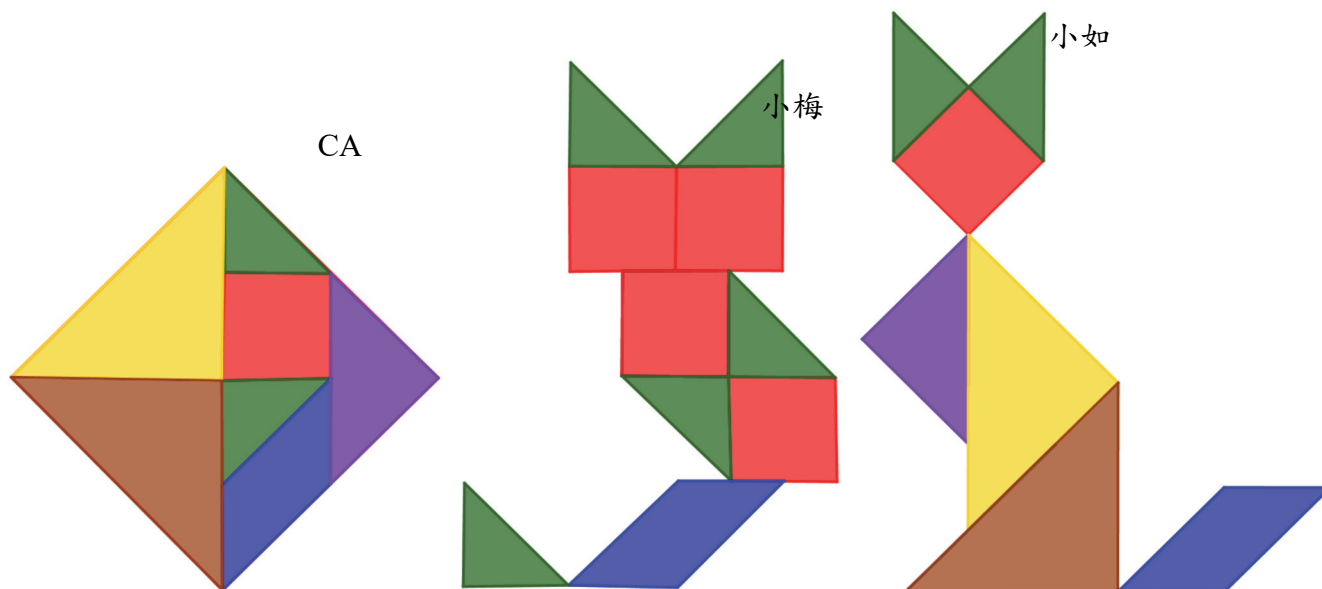
版型 C

版型 D

版型 E

2. CA、小梅和小如使用了一些七巧板的積木拼出下面3個圖形。

- (1) 請你使用七巧板積木分別拼出CA和小如排的圖形，誰使用到的積木材料比較多呢？☐CA ☐小如 ☐一樣多
- (2) 請你使用七巧板積木分別拼出小梅和小如排的圖形，誰使用到的積木材料比較多呢？☐小梅 ☐小如 ☐一樣多



- (3) 我們這樣說對不對？因為小梅使用的積木數量比小如多，所以小梅排出來的圖形比較大！☐對 ☐不對
- (4) 我們怎麼知道小梅和小如，他們兩個拼的圖案是哪一個大呢？請你找出小梅和小如圖形中一模一樣的打勾，剩下沒打勾的積木可以怎麼比較大小呢？
- (5) 拼拼看！下面這些比較大的積木可以用比較小的積木拼出來嗎？把你的拼法畫下來喔。

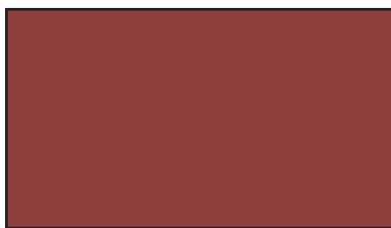


- (6) 請你嘗試使用這種積木 分別鋪滿小梅和小如的圖形，比比看，誰的圖形比較大呢？☐小梅 ☐小如 ☐一樣大

(7) 小梅與小如家的餐桌桌面形狀如下：



小梅



小如



(1) 經過第 6 題的教學，你會用什麼方法比較 小梅和小如家的桌面大小呢？

(2) 用你的方法比較後，誰家的桌面比較大呢？

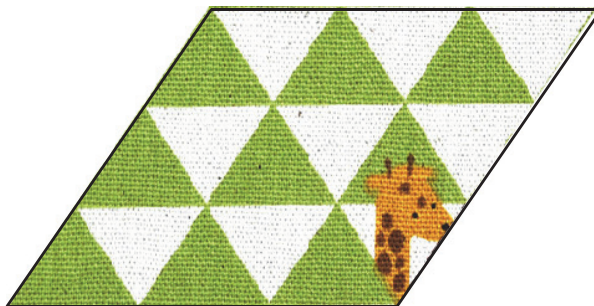
☐小梅 ☐小如 ☐一樣大

(3) 如果他們兩家買了相同的一塊布，鋪了上去，誰家的桌面比較大呢？

☐小梅 ☐小如 ☐一樣大

(4) 你家的桌面是什麼形狀的呢？它有多大呢？請試著描述看看並把它畫下來！

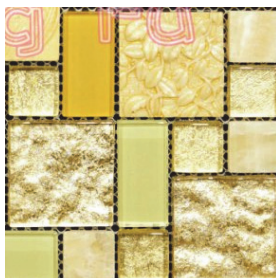
3. 這兩個圖形，哪一個比較大呢？☐左邊的 ☐右邊的 ☐一樣大



4. 這是 CA、小梅、小如房間地板的縮小圖，地板鋪了磁磚，你可以依此判斷誰的房間最大或最小嗎？



☐CA



☐小梅

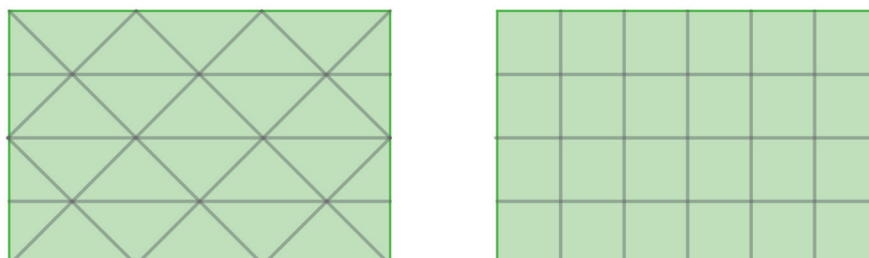


☐小如

5. 當比較兩個圖形的大小時，我們會利用一樣的規格來看它們的大小，比如說，用一樣的三角形、長方形、正方形...等。

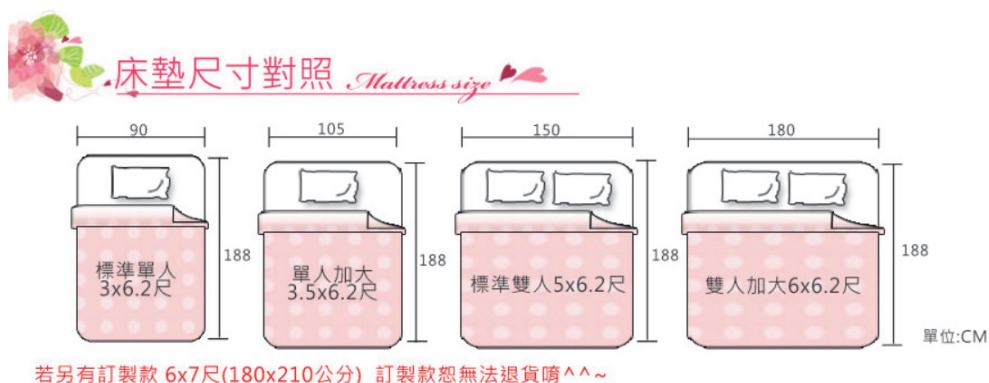
你會怎麼描述左邊矩形的大小？_____

你會怎麼描述右邊矩形的大小？_____



如果要度量或計算矩形面積的大小，你覺得應該怎麼規定比較好？

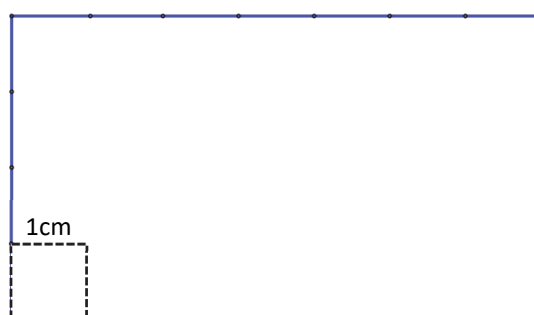
6. 下方是常見床墊尺寸大小的對照表：



- (1) 你覺得床墊尺寸的大小，為什麼是用 2 個數字相乘來表示呢？

(例如：3×6.2，180×188)

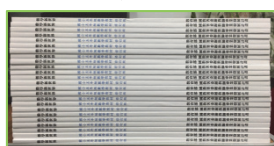
- (2) 如果我們想要用“有幾個 □ ”來表示這個矩形的大小，那麼，要怎麼算出有幾塊呢？這個矩形有幾個邊長為 1 公分的方格呢？



7. 從矩形的面積到平行四邊形、三角形和圓形的面積

(1) 將一本一本的書疊起來，這些書的書背可以疊出長方形。

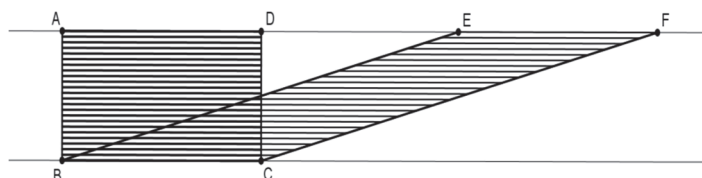
我們知道長方形的面積是長 $\times$ 寬，用書本來看的話是（書背長度） $\times$ （書本疊起來的厚度）。



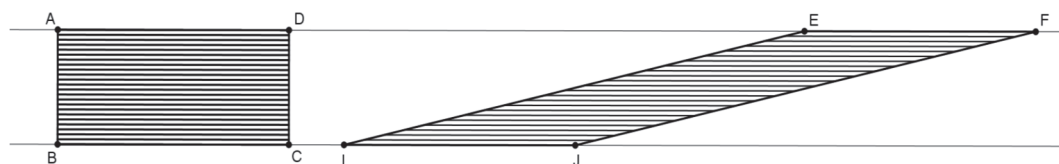
書本的厚度

書背長度

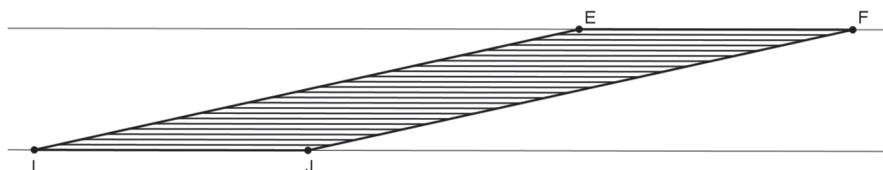
(2) 將書本向右傾斜可以疊出平行四邊形，這個平行四邊形的面積怎麼算呢？



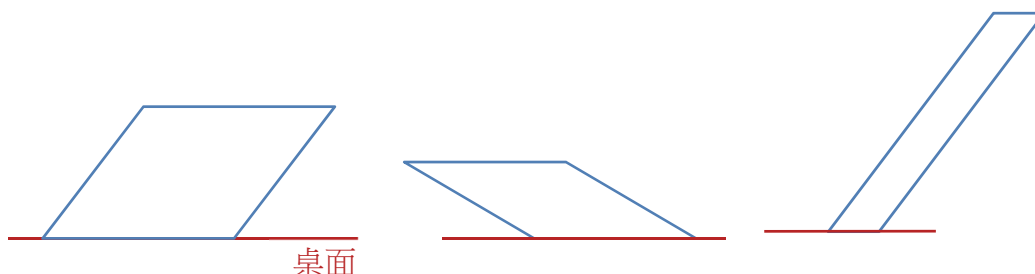
(3) 平行四邊形 EIJF 的高在哪裏呢？請把它畫出來。



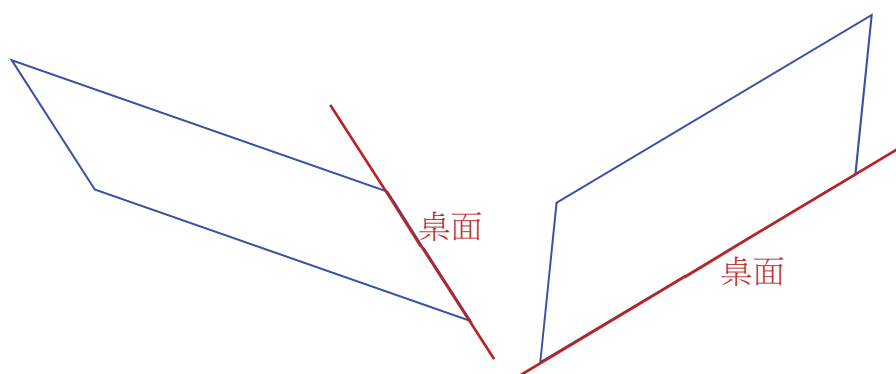
(4) 下面是書本所疊起來的平行四邊形示意圖，請你畫出這些書本堆疊整齊後的長方形。



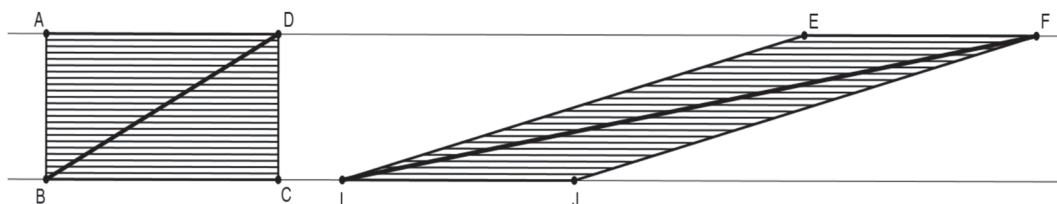
(5) 請試著畫出下方每個平行四邊形的高，想一想把平行四邊形“回正”。



(6) 請畫出疊出下面平行四邊形的書本的厚度，也就是平行四邊形的高度。



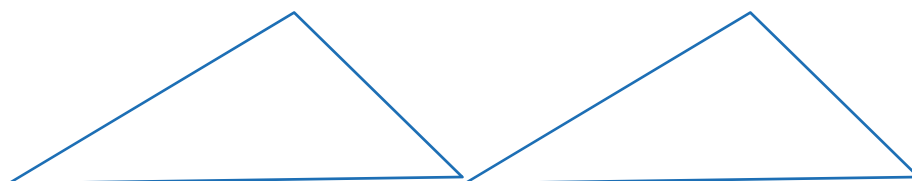
(7) 我們將長方形 ABCD 的 B、D 兩點相連畫出對角線，對角線將長方形分割出兩個一模一樣的三角形；那麼，平行四邊形的對角線也可以將平行四邊形分割成兩個一模一樣的三角形嗎？試著說明它的理由。



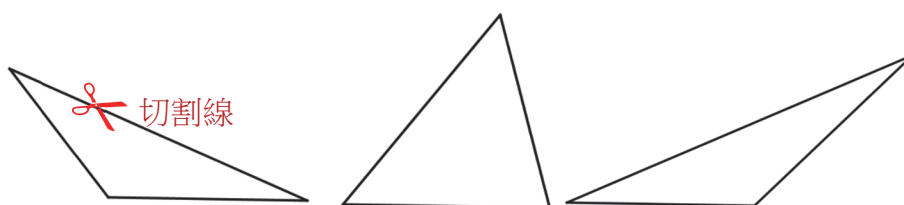
(8) 下面這兩個一模一樣的三角形可以拼出一個平行四邊形嗎？

請你實際用紙張做出兩個一模一樣的三角形，然後拼拼看。

註：可以思考當初平行四邊形是怎麼被切成兩個三角形的？從哪裡切割就從哪裡拼回去！



(9) 下面這些三角形是由平行四邊形切出來的，請畫出它們原本完整的平行四邊形。



◎圓周長與圓面積

動動筆想數學

1. 猜猜看！一般的保溫杯，如果用繩子繞瓶子一圈的長度和瓶身的高，哪一個比較長？

☐ 瓶子一圈 ☐ 瓶身的高

實際拿一個水壺和繩子實驗看看！

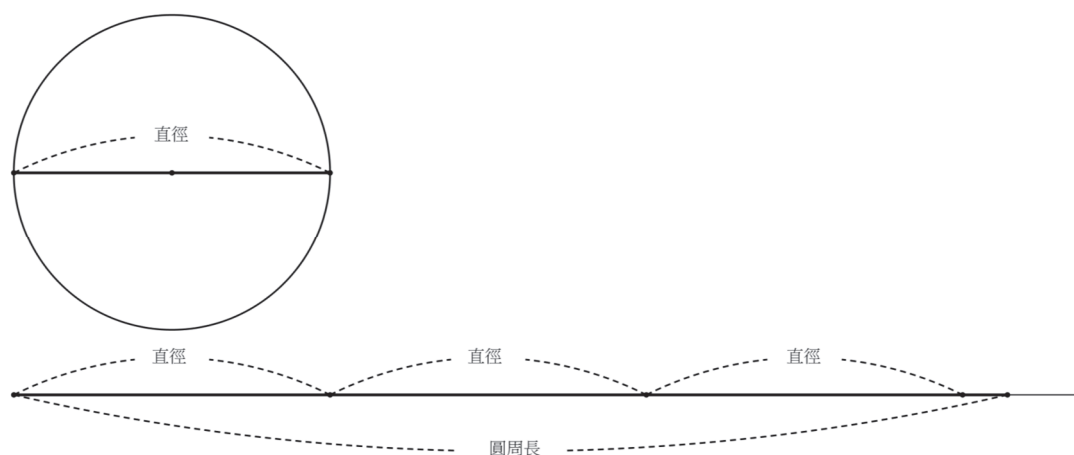
驗證一下你的猜測，你猜對了嗎？



2. 一元硬幣的直徑是 2 公分，它的圓周有多長？大概是幾個直徑呢？
（實際拿 1 元滾動看看）



3. 請你找一個圓形的物件，利用一條繩子量出這個圓的直徑，再拿直徑的長度來測量圓周長，看看可以量幾次？下面是某一圓的測量過程，請問不同大小的圓，測量出來的結果會一樣嗎？

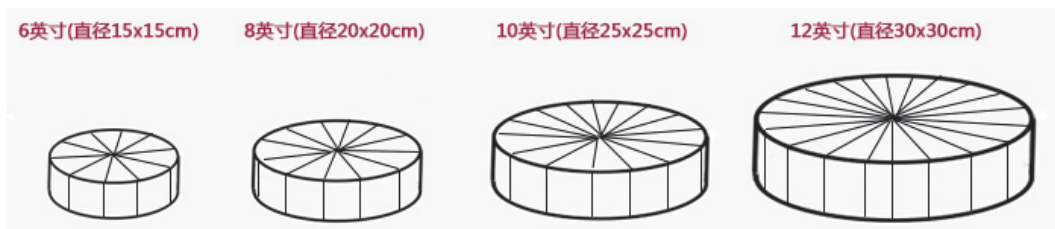


★一個圓的直徑和圓周長具有倍率關係，圓周長大概會是直徑的 _____ 倍。

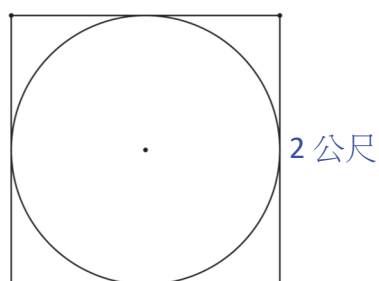
意思是，當圓的直徑是 1，這個圓的周長會是 _____ 。

那麼，當圓的直徑是 3，這個圓的周長會是 _____ 。

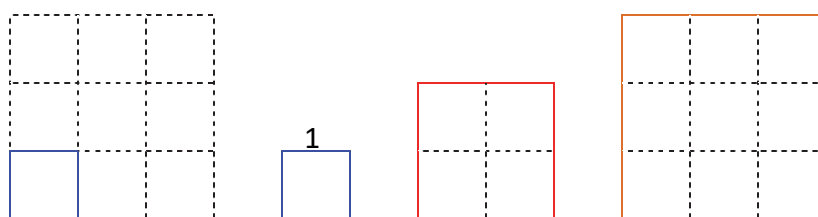
4. 有一家蛋糕店，6 吋的蛋糕賣 350 元，如果同一種口味的蛋糕做成 12 吋的賣 900 元（蛋糕高度相同），此時，你覺得買 2 個 6 吋的蛋糕或者買一個 12 吋的蛋糕，哪一種買法比較划算呢？



5. 如圖，有一面正方形的牆，其邊長為 2 公尺。若整面牆塗油漆，會用掉 600 克的油漆；若只塗圓形的部分，則會用掉 471 克的油漆。你能依此計算出圓形的面積有多大嗎？

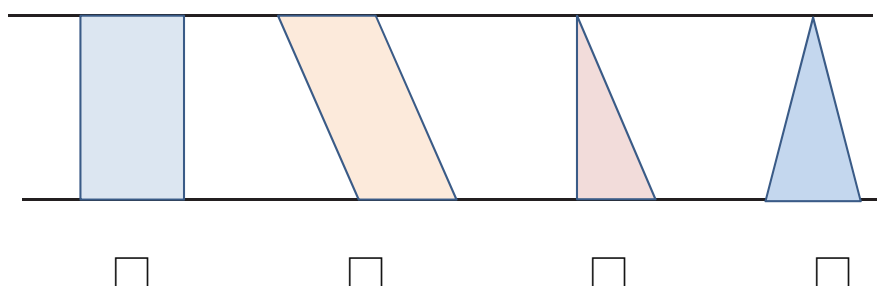


6. 下面分別是 1 個正方形的 2 倍和 3 倍的放大圖形，請觀察判斷正方形倍數放大後，邊長、周長和面積會跟著怎麼變化？



★一個形狀的幾倍縮放，指的是長度的幾倍縮放。

7. 你覺得下面四個形狀，哪一個面積是最容易計算的呢？

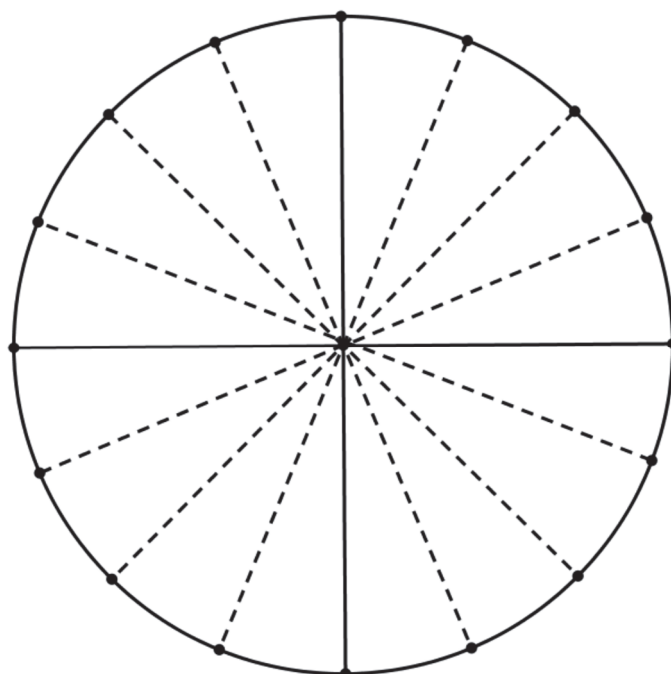


8. 小美今天買了一個大蛋糕慶生，後來蛋糕沒有吃完想把它用盒子裝起來，讓客人一人帶2塊回去，請你畫畫看怎麼裝才好呢？



想一想，一個圓形的面積可以怎麼利用長方形去計算出來呢？
怎麼做可以算得更精準呢？

9. 想一想，我們如何把圓剪裁之後拼成比較好算的形狀，再去算它的面積呢？試一試，請把圓剪下，先剪成4大片然後組合成新的圖形，再剪成8片重新組合成新的圖形，最後再剪成16片重新組合成新的圖形，每次組合的圖形是希望可以拼出可以容易計算面積的圖形，觀察並寫出你的發現。



★要算圓的面積，我們可以把圓做切割，再拼成 _____ 形；
意思是，可以利用 _____ 的面積來估算圓的面積。

◎扇形

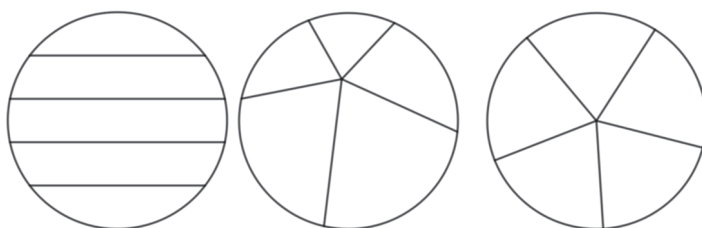
◎概念三：扇形

動動筆想數學

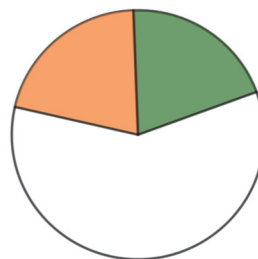
1. 小梅過生日慶生，要將蛋糕平分給 5 個人，請你也試著平分！



2. 下面三種分法哪一種最公平呢？



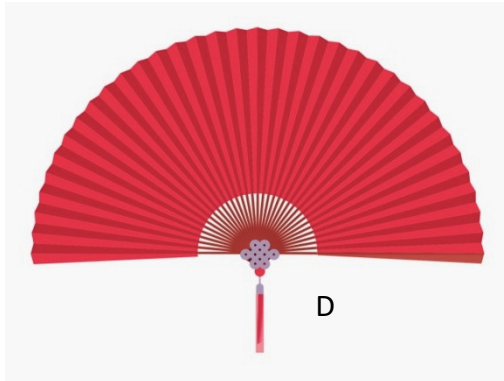
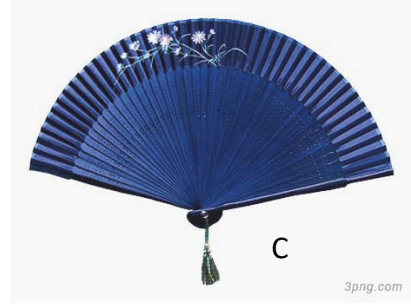
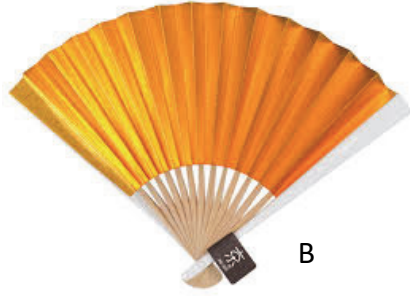
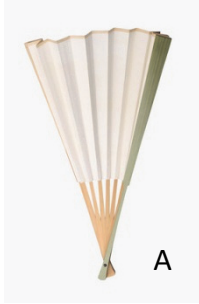
3. 我們在切圓形的蛋糕時，為了要平分，一刀下去會希望可以切過_____。右圖中，哪塊蛋糕比較大塊呢？☐橘色 ☐綠色
如果想比較兩塊蛋糕哪一塊比較大或小，應該怎麼比呢？



4. 小梅先切了一塊蛋糕給爸爸，大小如圖示，如果還想切一塊一樣大小的給媽媽，請你幫忙切切看！



5. 下列是各式各樣開展的扇子，
哪一把扇子展開最大？_____；從哪知道？_____
哪一把扇子的面最大？_____；從哪知道？_____
最大的扇形就會變成 _____ 形。



6. 下方四個圖形，哪一個是扇形？☐甲 ☐乙 ☐丙 ☐丁

丙

乙

丁

7. 下面哪幾個圖形是扇形，請在（ ）內打勾？

()

()

()

()

◎概念四：扇形的周長與面積

動動筆想數學

1. 請觀察下面扇形從圖(1)~圖(10)：

哪些項目沒有改變？

哪些項目是跟著改變呢？

2. 下面哪一個扇形面積比較大？☐橘色 ☐綠色

3. 請在空格 ☐ 填入適當的數字，來表示扇形面積的大小。

4. 我們把小圓的圓周 10 等分，請將圓心和每個等分點相連畫直線穿過大圓，請問大圓會被分成 10 等分嗎？
5. 我們把大圓的圓周 10 等分，請將圓心和各等分點相連畫直線，請問小圓會被分成 10 等分嗎？

6. 請計算出下面這塊扇形的周長與面積。

7. 請計算出下面這塊扇形的周長與面積。

8. 請計算斜線扇形的角度、弧長和面積，並保留你的計算過程。

9. 已知扇形的角度是 40 度，半徑是 7 單位，試求扇形的弧長和面積。

10. 已知扇形面積是 628 平方單位，半徑是 3 單位，求扇形的角度和弧長。

11. 已知扇形弧長是 15.7 單位，圓周長是 37.68 單位，求扇形的角度和面積。

重行樸實數學路 發現數學新世界



數學新世界網站

<http://tw.newhorizonofmathematics.com>