

基本學習內容:6-nc-14-1、3

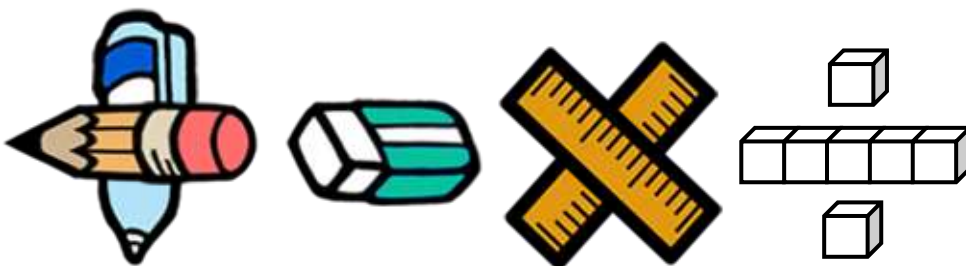
能理解圓周率的意義

能理解圓周長的公式，並計算簡單扇形的周長

【教師用】

學校：_____

姓名：_____





分年細目：

6-n-14 能理解圓面積與圓周長的公式，並計算簡單扇形的面積。(同 6-s-03)

基本學習內容：

6-nc-14-1 能理解圓周率的意義。

6-nc-14-3 能理解圓周長的公式，並計算簡單扇形的周長。

基本學習表現：

6-ncp-14-1 能理解圓周率的意義。

6-ncp-14-5 能理解圓周長的公式。

6-ncp-14-6 能計算簡單扇形的周長。

6-ncp-14-7 能運用圓周長公式解決問題。

概要說明

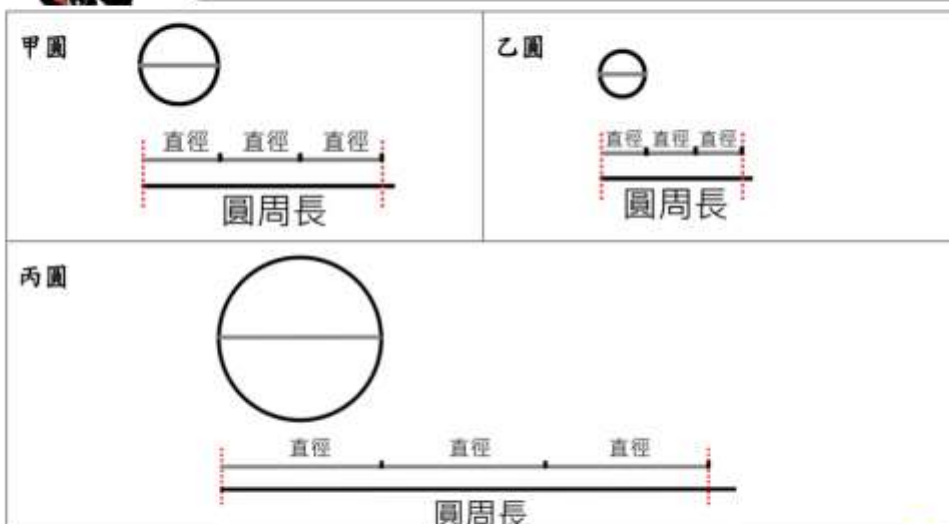
- 本基本學習內容為 3-s-03 及 5-s-03 之後續學習概念，學生應該已經能使用圓規畫圓，認識圓的「圓心」、「圓周」、「半徑」與「直徑」；也應該已經認識扇形及圓心角。
- 五年級(5-s-03)已引入扇形，學生已經認識圓的圓心角是周角，周角的角度是 360 度，也知道扇形的圓心角是周角的部份。透過「圓心角÷周角」，可以計算給定圓心角及半徑的扇形面積或周長，或計算給定面積或弧長的扇形之圓心角角度。
- 所有的圓都相似，相似圖形對應邊長度的比值都相等，因此可以透過「圓周長：直徑長」的比值求出圓周率。
- 教師可以透過測量不同圓的直徑和圓周長，再分別求出不同圓「圓周長：直徑長」的比值，幫助學生理解「圓周長：直徑長」的比值都比 3 多一點，認識圓周率大約是 3.14。
- 為了讓「圓周長：直徑長」的比值不要差異太大，建議教師選擇直徑超過 20 公分的圓，因為直徑太小的圓，算出來圓周率的值誤差比較大。
- 當學生知道「圓周長：直徑長」的比值是圓周率，就可以透過算式「 $\frac{\text{圓周長}}{\text{直徑}} = \text{圓周率}$ 」，得到「圓周長＝直徑×圓周率」。
- 圓周率是無理數，而利用直尺測量出的圓周長及直徑都是有理數，「有理數÷有理數」還是有理數，為了不妨礙以後無理數概念的發展，建議教師提供一些簡單說明圓周率的文章(數學史)，讓有興趣的學生自行閱讀。

基本學習內容：

6-nc-14-1 能理解圓周率的意義。 6-nc-14-3 能理解圓周長的公式，並計算簡單扇形的周長



有三個大小不同的圓，分別將 3 個圓的圓周長拉直，再畫出這三個圓直徑的 3 倍長。比比看，誰比誰長？



圓的圓周長比直徑長的 3 倍還要長，但是只長一點點。



老師用尺量出三個圓圓周和直徑的長度，也算出圓周長除以直徑長的商，並將數字填入下面的表格中。

從表格中可以知道，這三個圓圓周長的長，都是直徑長的 3 倍多一些。

	圓周長(公分)	直徑長(公分)	圓周長÷直徑長(四捨五入到百分位)
甲圓	56.5	18	3.14
乙圓	38.0	12	3.17
丙圓	72.5	23	3.15

我們稱圓周長除以直徑長的商為圓周率

數學上約定圓周長÷直徑長=3.14，也稱圓周率為 3.14





教材內容說明

1. 本教材第 1 頁的教學重點是認識圓周率。
2. 本頁第一部分給定 3 個不同的圓，分別畫出這 3 個圓的圓周長以及直徑長的 3 倍，要求學生比較這些圓的圓周長和 3 倍直徑長，看看哪一種比較長。
 - 本教材要求學生比較圓周長和 3 倍直徑長，主要是為了提供學生察覺圓周長比 3 倍直徑長長一點的解題經驗，為後面引入圓周率鋪路。
3. 學生透過足夠線段情境直觀比較的解題經驗，應該都能說出圓周長比直徑長的 3 倍長，但是只長一點點。
4. 如果教學時間允許，教師也可以說明圓周和直徑的 $3\frac{1}{7}$ 倍一樣長，為後面引入圓周率來鋪路。
 - 將直徑平分成 7 份，每一份是直徑長的 $\frac{1}{7}$ 。
 - 幫助學生察覺，圓周長比 3 倍直徑長長一點的部分，大約和直徑長的 $\frac{1}{7}$ 一樣長。藉以說明圓周和直徑的 $3\frac{1}{7}$ 倍一樣長。
5. 本頁第二部分提供這 3 個圓的直徑和圓周的長度，以及「圓周長÷直徑長」的商(商數以四捨五入法取概數到百分位)，幫助學生理解「圓周長÷直徑長」的商都比 3 大一點。
 - 最後由教師宣告數學上稱「圓周長÷直徑長」為圓周率，約定「圓周長÷直徑長=3.14」，稱 3.14 為圓周率。
 - 本教材採用除法而非比的方式引入圓周率，是因為學生對除法較清楚而對「比和比值」的概念較難掌握。
6. 多數六年級的學生已掌握小數情境的乘除互逆概念，可以透過「圓周長÷直徑長=3.14」得到「圓周長=直徑長×3.14」的結果。



基本學習內容：6-nc-14-1、3

基本學習內容：

6-nc-14-1 能理解圓周率的意義。 6-nc-14-3 能理解圓周長的公式，並計算簡單扇形的周長

1. 直徑 6 公分的圓，圓周長是多少公分？(圓周率=3.14)

解：

$$6 \times 3.14 = 18.84$$

答：18.84 公分

圓周長÷直徑長=3.14
知道圓周長=直徑長×3.14



2. 半徑 15 公分的圓，圓周長是多少公分？(圓周率=3.14)

解：

$$15 \times 2 = 30$$

$$30 \times 3.14 = 94.2$$

答：94.2 公分

圓周長=直徑長×3.14，
直徑長是半徑長的 2 倍



3. 一個圓周長 31.4 公分的圓，圓的直徑是多少公分？(圓周率=3.14)

解：

$$31.4 \div 3.14 = 10$$

答：10 公分

圓周長÷直徑長=3.14
知道直徑長=圓周長÷3.14



4. 一個圓周長 94.2 公分的圓，圓的半徑是多少公分？(圓周率=3.14)

解：

$$94.2 \div 3.14 = 30$$

$$30 \div 2 = 15$$

答：15 公分



教材內容說明

1. 本教材第 2 頁的教學重點是運用圓周率的概念，解決給定直徑或半徑求圓周長的問題，以及給定圓周長求直徑或半徑的問題。
2. 問題 1 給定直徑長，要求學生算出圓周長。
 - 多數六年級的學生已掌握小數情境的乘除互逆概念，可以透過「圓周長 \div 直徑長 $=3.14$ 」得到「圓周長 $=$ 直徑長 $\times 3.14$ 」的結果並解題。
 - 如果學生對於乘除互逆概念不能理解，可以提供乘除算式輔助說明：例如看到 $24 \div 8 = 3$ ，可以將式子記成 $3 \times 8 = 24$ 及 $24 \div 3 = 8$ ，幫助學生看到乘除互逆的關係並理解圓周率的運用。
 - 如果學生無法解題，教師可以參閱 6-nc-04-1 的教材，或提供 6-nc-04-1 教材中乘除互逆部分的教材給學生練習。
3. 問題 2 給定半徑，要求學生算出圓周長。
 - 學生知道直徑長是半徑長的 2 倍，就能利用圓周長公式來解題。
4. 問題 3 給定圓周長，要求學生算出直徑。
 - 多數六年級的學生已掌握小數情境的乘除互逆概念，可以透過「圓周長 $=$ 直徑長 $\times 3.14$ 」得到「直徑長 $=$ 圓周長 $\div 3.14$ 」的結果並解題。
5. 問題 4 給定圓周長，要求學生算出半徑。



基本學習內容：

6-nc-14-1 能理解圓周率的意義。 6-nc-14-3 能理解圓周長的公式，並計算簡單扇形的周長

5. 甲圓直徑 10 公分、乙圓直徑 20 公分，哪一個圓的圓周率比較大？



乙圓的直徑比甲圓的直徑長，
我覺得乙圓的圓周率應該比甲圓的圓周率大

不對喔。

知道 圓周長=直徑長 \times 3.14

先求出 甲圓圓周長=31.4

算出甲圓圓周率=甲圓圓周長 \div 甲圓直徑 = $\frac{\text{甲圓圓周長}}{\text{甲圓直徑}} = \frac{10 \times 3.14}{10} = 3.14$

接著求出 乙圓圓周長=62.8

算出乙圓圓周率=乙圓圓周長 \div 乙圓直徑 = $\frac{\text{乙圓圓周長}}{\text{乙圓直徑}} = \frac{20 \times 3.14}{20} = 3.14$

兩個圓的圓周率都是 3.14，所以兩個圓的圓周率一樣大



答：兩個圓的圓周率一樣大。

無論大圓還是小圓，長的都很像。

每個圓的圓周長除以直徑長的商都是 3.14，稱為圓周率。

所以，所有圓的圓周率都一樣大



小試身手

1. 直徑 40 公分的圓，圓周長是多少公分？(圓周率=3.14)

2. 半徑 16 公分的圓，圓周長是多少公分？(圓周率=3.14)

3. 圓周長 314 公分的圓，直徑是多少公分？半徑是多少公分？(圓周率=3.14)



教材內容說明

1. 本教材第 3 頁的教學重點是運用圓周率的概念，解決給定直徑或半徑求圓周長，以及給定圓周長求直徑或半徑的實例練習。
2. 問題 5 給定一大一小 2 個圓的直徑，提問那個圓的圓周率比較大。
 - 第一位學生直觀認為乙圓直徑較長，圓周率就比較大。
 - 第二位學生先用公式求出甲乙兩圓的圓周長，再用「圓周長 \div 直徑長=圓周率」公式，分別算出兩個圓的圓周率都是 3.14，知道這兩個圓的圓周率是一樣的
 - 不同的圓，雖然大小不同，但形狀都是相似的。所有圓的圓周長除以直徑的商都會相等，所以所有圓的圓周率都一樣大。
3. 《小試身手》第 1 題是知道圓的直徑長，算出圓的圓周長的練習。
4. 《小試身手》第 2 題是知道圓的半徑長，算出圓的圓周長度的練習。
5. 《小試身手》第 3 題是知道圓的圓周長，算出圓半徑和直徑長度的練習。



基本學習內容：6-nc-14-1、3

基本學習內容：

6-nc-14-1 能理解圓周率的意義。 6-nc-14-3 能理解圓周長的公式，並計算簡單扇形的周長

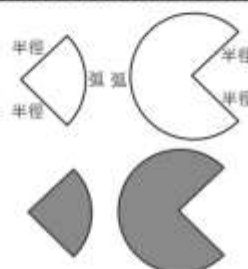
圓上兩條半徑和部分圓周所圍出的圖形稱為扇形。

部分圓周稱為扇形的「弧」；

兩條半徑間的夾角，稱為扇形的「圓心角」，



扇形圖形中，

兩條半徑加上弧的長度，稱為扇形的周長。兩條半徑和弧圍成的區域，是扇形的面積。1. 直徑 12 公分的圓上，有一個 $\frac{1}{6}$ 圓。請問它的周長是多少公分？

解：

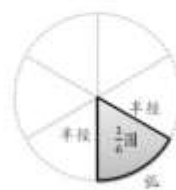
$$12 \times 3.14 = 37.68$$

$$37.68 \times \frac{1}{6} = 6.28$$

$$12 \div 2 = 6$$

$$(6+6) + 6.28 = 18.28$$

答：18.28 公分

兩條半徑加上弧的長度，
稱為扇形的周長

2. 在直徑 36 公分的圓上，20 度圓心角對應的弧長是多少公分？

解法一：

$$36 \times 3.14 = 113.04$$

$$20 \div 360 = \frac{20}{360} \text{ (圓心角 20 度弧長，佔圓周長的 } \frac{20}{360} \text{)}$$

$$113.04 \times \frac{20}{360} = 6.28$$

把上面算式併式之後記下來：

$$36 \times 3.14 \times \frac{20}{360} = 6.28$$

答：6.28 公分

解法二：

$$36 \times 3.14 \times \frac{20}{360} = ()$$

$$36 \times 3.14 \times \frac{20}{360}$$

$$= \frac{36 \times 3.14 \times 20}{360}$$

$$= \frac{1 \times 3.14 \times 20}{10}$$

$$= 6.28$$





教材內容說明

1. 本教材第 4 頁的教學重點是求出扇形的周長。
2. 本頁第一段複習扇形圖形的組成與名稱。
3. 本頁第二段說明扇形周長和面積的區別與定義
4. 本頁第 1 題知道圓的直徑，以及扇形所佔幾分之幾圓，求出該扇形周長的問題。
 - 引導學生知道扇形周長包含 2 條半徑和弧長。
 - 能用部分圓周長的關係求得該扇形弧長。
 - 將 2 條半徑長和弧長加總完成解題
5. 本頁第 2 題知道圓的直徑，以及扇形圓心角，求出該扇形的弧長的問題。
 - 帶領學生複習圓的圓心角是周角(360 度)，也知道扇形的圓心角是周角的部份。
 - 透過「圓心角 \div 周角」，知道扇形佔整個圓的多少比例。
 - 算出整個圓的圓周長後，用部分圓周長的關係求得扇形弧長。
 - 引導並鼓勵學生將算式進行併式，約分之後再進行計算，有助學生簡化計算的過程。



基本學習內容：

6-nc-14-1 能理解圓周率的意義。6-nc-14-3 能理解圓周長的公式，並計算簡單扇形的周長

3. 直徑 72 公分的圓上，有一個圓心角是 120 度的扇形。

請問這個扇形的周長是多少公分？

解：

$$\begin{aligned} & (72 \times 3.14) \times \frac{120}{360} \\ &= \frac{72 \times 3.14 \times 120}{360} \\ &= \frac{72 \times 3.14 \times 1}{3} \\ &= 24 \times 3.14 \\ &= 75.36 \end{aligned}$$

先算出圓心角是 120 度扇形的弧長，
再加上扇形的 2 段半徑長，
就是扇形的周長



$$72 \div 2 = 36$$

$$(36 + 36) + 75.36 = 147.36$$

答：147.36 公分



小試身手

1. 直徑 80 公分的圓上，有一個 $\frac{3}{8}$ 圓的扇形，請問這個扇形的周長是多少公分？

2. 半徑 50 公分的圓上，有一個圓心角 60 度的扇形，請問這個扇形的周長是多少公分？



教材內容說明

1. 本教材第 5 頁的教學重點是求出扇形的周長。
2. 本頁第 3 題知道圓的直徑，以及扇形圓心角角度，求出該扇形的周長的問題。
 - 運算過程引導學生將算式進行併式，約分之後再進行計算。
3. 《小試身手》第 1 題知道圓的直徑，以及扇形所佔幾分之幾圓，求出該扇形周長的練習。
《小試身手》第 2 題知道圓的半徑，以及扇形圓心角角度，求出該扇形周長的練習。



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

