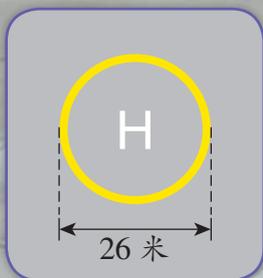


單元三

圓面積

5 圓面積



這個圓就是直升機降落的地方，
它的直徑是26米。

試想想

這個圓佔地多少平方米？
(取 $\pi = 3.14$)



5 圓面積

學習目標

- 1 認識及運用圓面積公式。
- 2 運用圓面積公式解答應用題。
- 3 認識中國古代數學家在求圓周率的成就。

1 圓面積

1 樂樂有一張直徑是8厘米的圓形手工紙。

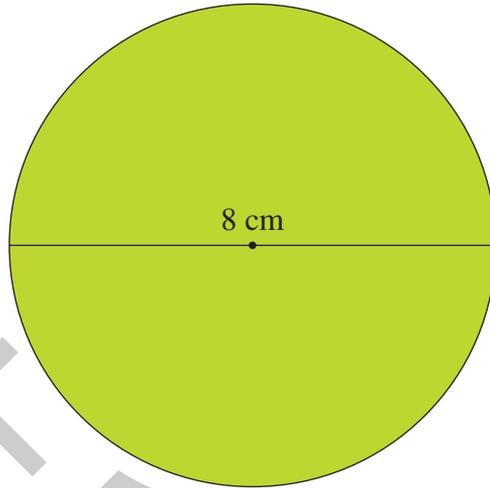
我們學過用以下公式計算圓周。

$$\text{圓周} = \text{直徑} \times \pi$$

$$\text{圓周} = \text{半徑} \times 2 \times \pi$$



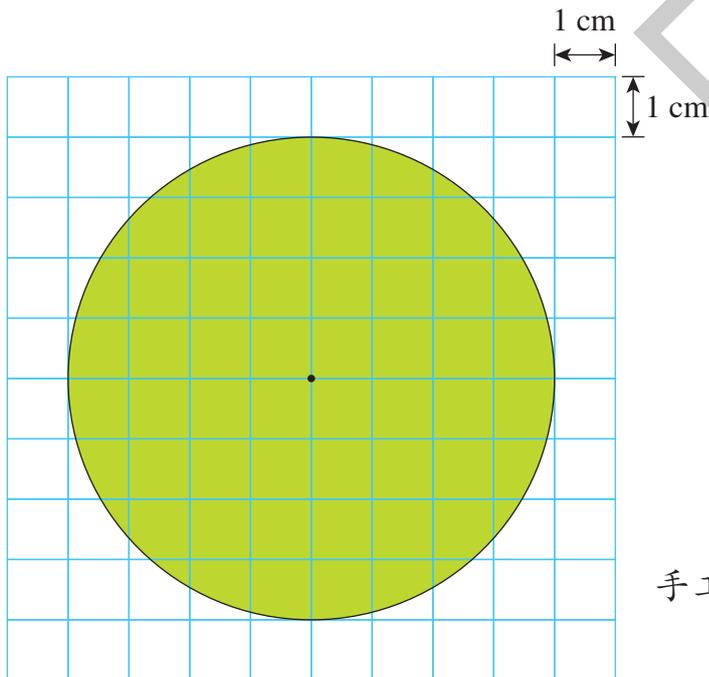
$$\begin{aligned} & \quad \quad \quad \times 3.14 \\ = & \quad \quad \quad \\ \text{手工紙的圓周是} & \quad \quad \quad \text{cm}。 \end{aligned}$$



它的面積又怎樣計算呢？



2 晴晴用數方格方法來估算手工紙的面積。



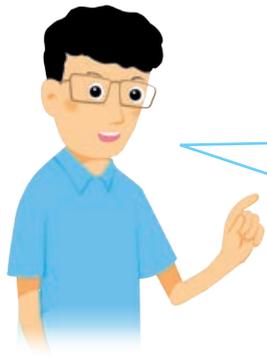
方格紙中，每格的面積都是1平方厘米。



手工紙的面積約是 _____ 平方厘米。

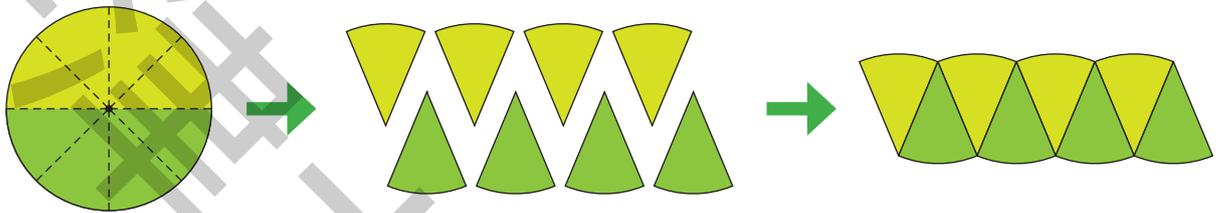
說一說

你認為數方格的方法準確嗎？



我們可以把圓形手工紙剪開成若干等份，再按下圖的方法拼合。

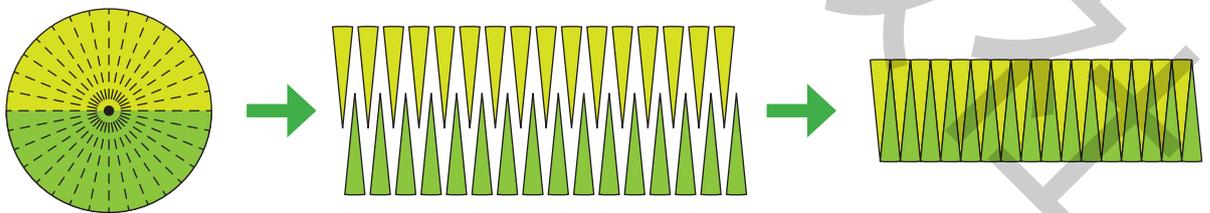
d) 把圓形手工紙平均分成 8 等份：



b) 把圓形手工紙平均分成 16 等份：



c) 把圓形手工紙平均分成 32 等份：



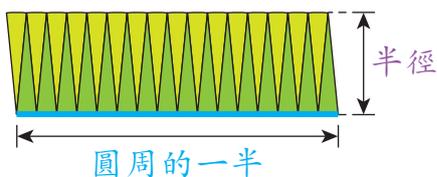
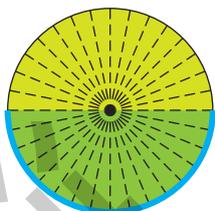
我發現

把圓分成的等份愈多，拼成的圖形愈接近一個（正方形 / 平行四邊形 / 梯形）。

4 文文把圓形手工紙剪開和拼合成一個圖形。



得出的圖形像一個平行四邊形。



通過拼砌，我們可得出以下結果：

平行四邊形的底 \approx 圓周的一半

平行四邊形的高 \approx 圓的半徑

$$\begin{aligned} \text{圓周的一半} &= \text{半徑} \times 2 \times \pi \times \frac{1}{2} \\ &= \text{半徑} \times \pi \end{aligned}$$

圓面積 \approx 平行四邊形面積

$$= \text{底} \times \text{高}$$

$$\approx \text{半徑} \times \pi \times \text{半徑}$$

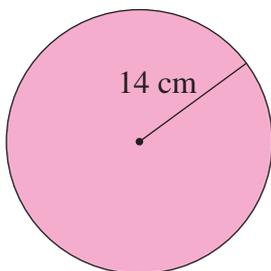
$$= \text{半徑} \times \text{半徑} \times \pi$$

$$\text{圓面積} = \text{半徑} \times \text{半徑} \times \pi$$



5 列式計算以下各圓的面積。

a) 圓的半徑是 14 cm。(取 $\pi = \frac{22}{7}$)



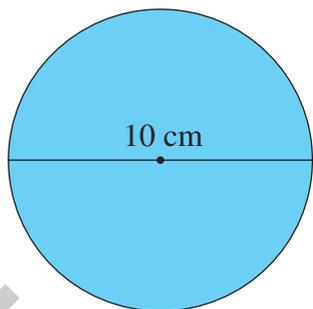
$$14 \times 14 \times \frac{22}{7} \quad \pi = \frac{22}{7}$$

$$= \boxed{}$$

面積是 _____ cm^2 。

注意面積單位是 cm^2 (平方厘米)。

b) 圓的直徑是 10 cm。(取 $\pi = 3.14$)



計算圓面積前，要先找出圓的半徑。



方法一 分步計算

① $10 \div 2$ 半徑 = 直徑 \div 2

=

圓的半徑是 _____ cm。

② \times \times 3.14

=

面積是 _____ cm²。

$\pi = 3.14$

方法二 列一道總式計算

圓的半徑 圓的半徑

$\frac{10}{2} \times \frac{10}{2} \times 3.14$

= \times \times 3.14

=

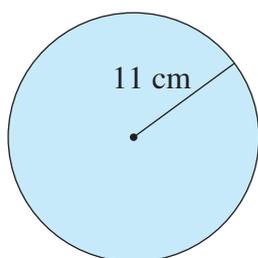
面積是 _____ cm²。

課堂練習

計算以下各圓的面積。

① 圓的半徑是 11 cm。

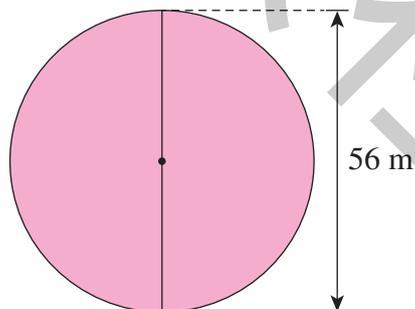
(取 $\pi = 3.14$)



面積是 _____ cm²。

② 圓的直徑是 56 m。

(取 $\pi = \frac{22}{7}$)

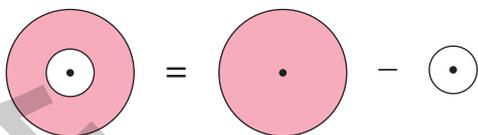


面積是 _____ m²。

2 圖形的面積

1 右圖着色部分的面積是多少？（「•」是圓的圓心，取 $\pi = 3.14$ ）

用填補法計算：



大圓的面積

小圓的面積

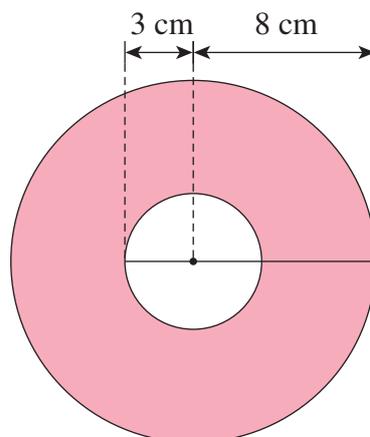
$$8 \times 8 \times 3.14 - 3 \times 3 \times 3.14$$

= _____

= _____

着色部分的面積是 _____。

記得填寫單位。



2 右圖着色部分的面積是多少？（「•」是圓的圓心，取 $\pi = 3.14$ ）

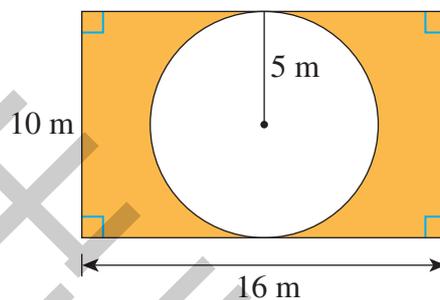


_____ - _____

= _____

= _____

着色部分的面積是 _____。



3 右圖是一個半圓，求它的面積。

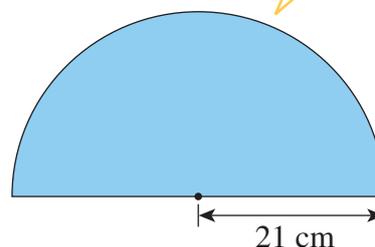
（「•」是圓的圓心，取 $\pi = \frac{22}{7}$ ）

$$\text{_____} \times \frac{1}{2}$$

= _____

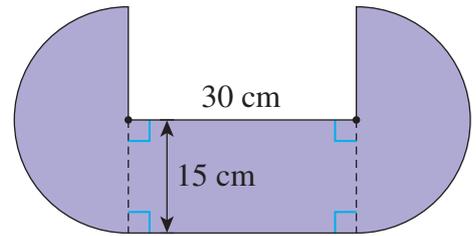
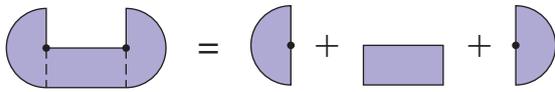
它的面積是 _____。

半圓的面積是一個圓的面積的一半，即圓面積 $\times \frac{1}{2}$ 。



- 4 右圖由2個半圓和1個長方形組成。求圖形的面積。
 (「•」是圓的圓心，取 $\pi = 3.14$)

用分割法計算：



= _____

= _____

圖形的面積是 _____。

說一說 2個半圓可以拼砌成1個圓來計算嗎？

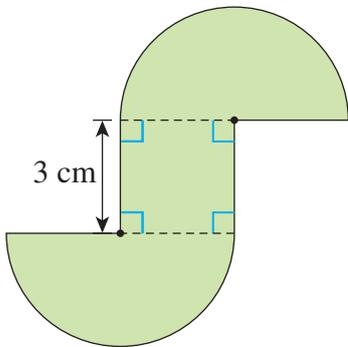
回顧問題 (第45頁)

這個圓佔地 _____。

課堂練習

計算以下各圖形中着色部分的面積，並填寫單位。(「•」是圓的圓心，取 $\pi = 3.14$)

- 1 下圖由2個半圓和1個正方形組成。

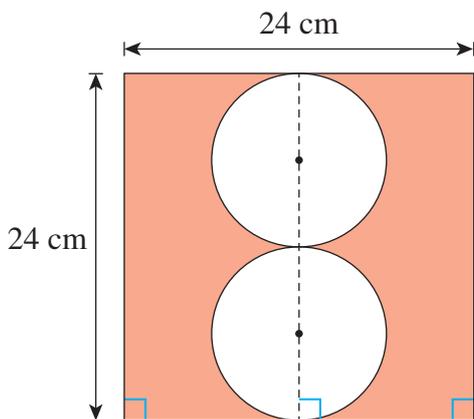


= _____

= _____

着色部分的面積是 _____。

- 2 下圖的兩個圓大小相同。



= _____

圓的半徑是 _____。

= _____

= _____

着色部分的面積是 _____。



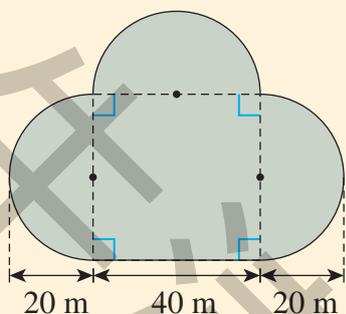
3 文化展覽

樂樂一家參觀文化展覽。

- 1 文化展覽的場館由3個半圓和1個正方形組成。求場館的面積。

(「•」是圓的圓心，取 $\pi = 3.14$)

正方形面積

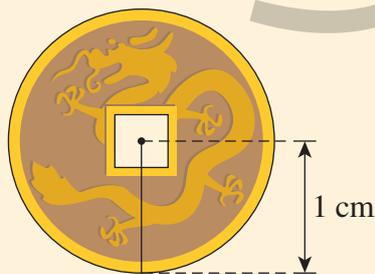


$$\begin{aligned} & \text{正方形面積} \times 3 + \\ & \text{_____} \\ & = \text{_____} \\ & = \text{_____} \end{aligned}$$

場館的面積是 _____ m^2 。

- 2 這個古代銅錢的中央有一個邊長 0.2 cm 的正方形小孔。求銅錢的面積。

(「•」是圓的圓心，取 $\pi = 3.14$)



$$\begin{aligned} & \text{_____} - \text{_____} \\ & = \text{_____} \\ & = \text{_____} \end{aligned}$$

銅錢的面積是 _____ cm^2 。

- 5 以下是中國歷代的數學家在估算圓周率 (π) 的成就。

中國古書《周髀算經》
記載了「徑一周三」。



公元前 100 多年

$\pi \approx 3$

東漢時期，張衡估算
 π 的值約為 3.1622。



公元前 130 多年

$\pi \approx 3.1622$

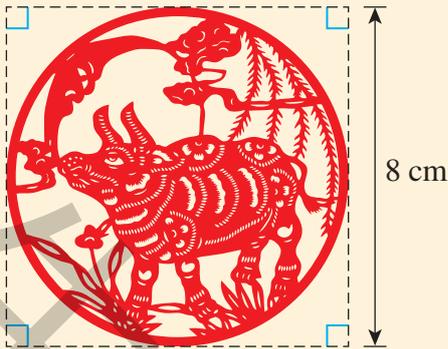
魏晉時期，劉徽運用割圓術
估算 π 的值約為 3.141624。



公元 263 年

$\pi \approx 3.141624$

- 3 剪紙表演中，表演者先從一張邊長 8 cm 的正方形手工紙剪出最大的圓。求該圓的面積。(取 $\pi = 3.14$)



$$\frac{\square}{\square} \times \frac{\square}{\square} \times \square$$

$$= \square$$

該圓的面積是 _____。

- ★ 4 場館裏一個圓形玻璃天花的圓周是 44 m。求玻璃的面積。(取 $\pi = \frac{22}{7}$)

$$44 \div \frac{22}{7} \div 2 \quad \text{半徑} = \text{圓周} \div \pi \div 2$$

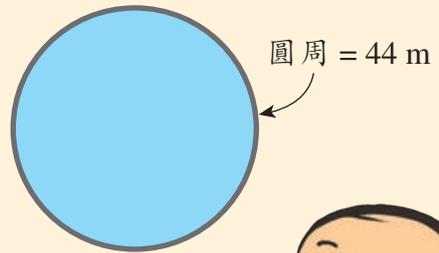
$$= \square$$

玻璃的半徑是 _____。

$$\square \times \square \times \frac{22}{7}$$

$$= \square$$

玻璃的面積是 _____。



可否列一道總式來計算呢？



南北朝時期，祖沖之進一步運用割圓術估算 π 的值為 3.1415926 與 3.1415927 之間。此外，他提出了用密率和約率來表示 π 。

在祖沖之得出 π 的近似值的一千多年後，西方數學家計算出相同準確度的 π 的近似值。隨後，數學家運用電腦計算出更準確的 π 的近似值。

公元 460 年

π 在 3.1415926 與 3.1415927 之間

$$\text{密率} = \frac{355}{113}, \text{約率} = \frac{22}{7}$$

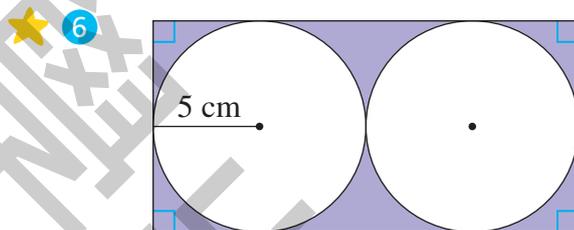
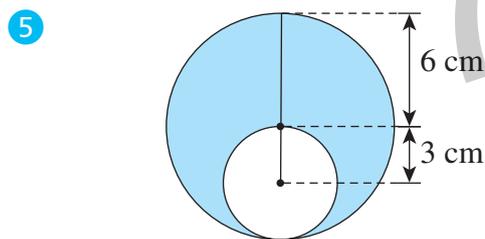
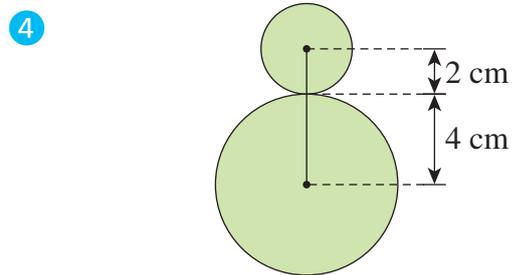
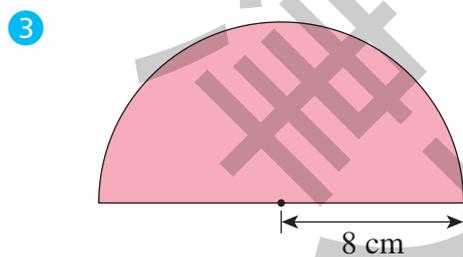


練習 5

完成下表，並填寫單位。(取 $\pi = 3.14$)

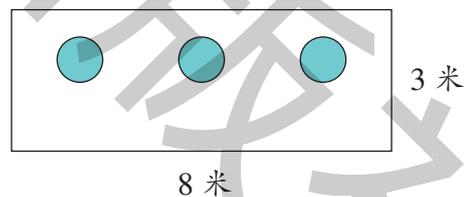
圓	半徑	直徑	圓面積
1 A		8 cm	
2 B	6 米		

列式計算以下各圖形着色部分的面積。(「•」是圓的圓心，取 $\pi = 3.14$)

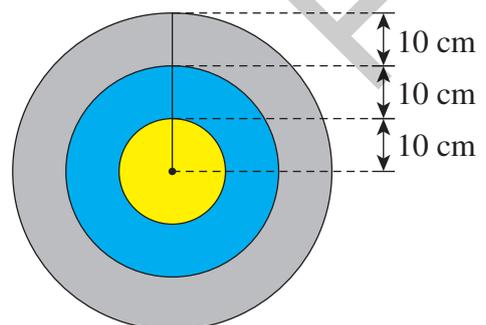


列式計算以下各題。(「•」是圓的圓心，取 $\pi = 3.14$)

- 7 右面的長方形牆長 8 米、闊 3 米。
牆上有 3 個半徑是 0.5 米的圓形窗。
工人正在牆上塗上油漆。
求需要塗上油漆的面積。



- 8 右圖是一個飛鏢靶。
- 求黃色部分的面積。
 - 求藍色部分的面積。
 - 求灰色部分的面積。



齊來拼一拼

圖形經過分割和重新拼砌後，面積保持不變。
我們可以透過分割和拼砌圖形，來簡化計算步驟。

求以下各圖形的面積。(「•」是圓的圓心)

1

拼成一個長方形

$$6 \times 4 = 24$$

面積是 24 cm^2 。

2

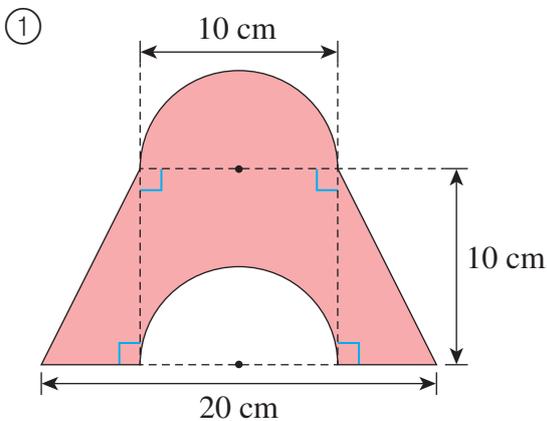
拼成一個正方形

$$8 \times 8 = 64$$

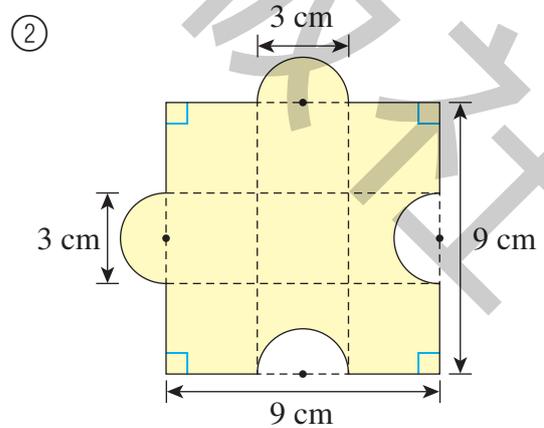
面積是 64 cm^2 。

做一做

求以下各圖形的面積。(「•」是圓的圓心)



面積是 _____ cm^2 。



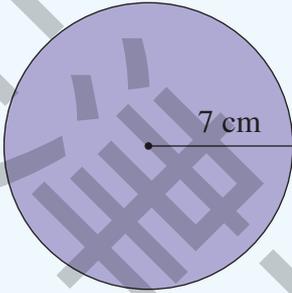
面積是 _____ cm^2 。

單元要點

圓面積

$$\text{圓面積} = \text{半徑} \times \text{半徑} \times \pi$$

例



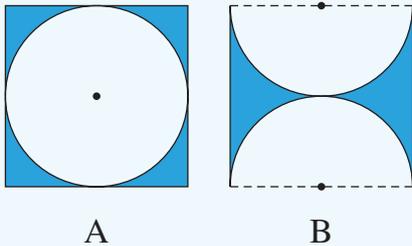
$$7 \times 7 \times \frac{22}{7} = 154$$

圓面積是 154 cm^2 。

概念檢測站

以下各題是否正確？

- 1 圓的半徑愈長，圓面積愈大。 (✓/✗)
- 2 樂樂有2張大小相同的正方形手工紙。他把手工紙分別剪成圖形 A 和圖形 B。

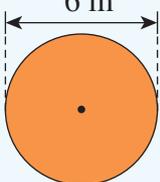
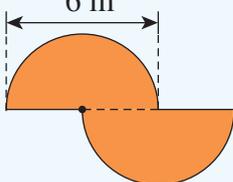


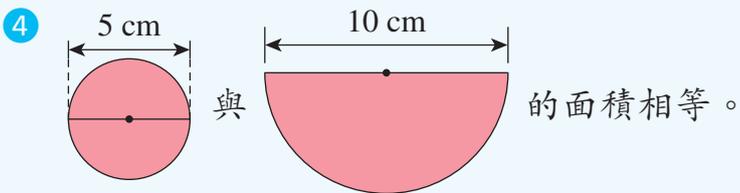
A

B

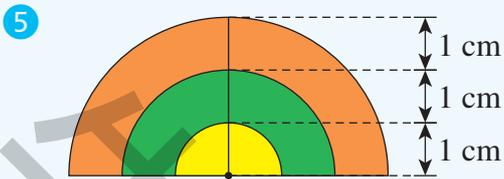
圖形 A 的面積 = 圖形 B 的面積

(✓/✗)

- 3  與  的面積相等。 (✓/✗)



(✓ / ✗)



上圖中，三個着色部分的面積都相等。

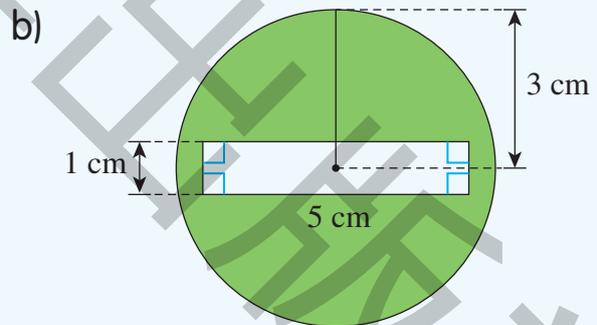
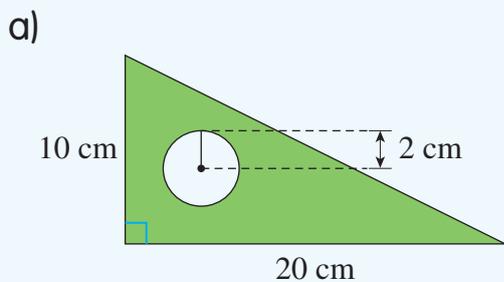
(✓ / ✗)

答對題數	0-1 	2-3 	4-5 
獲得稱號	圓面積見習生	圓面積職員	圓面積大老闆

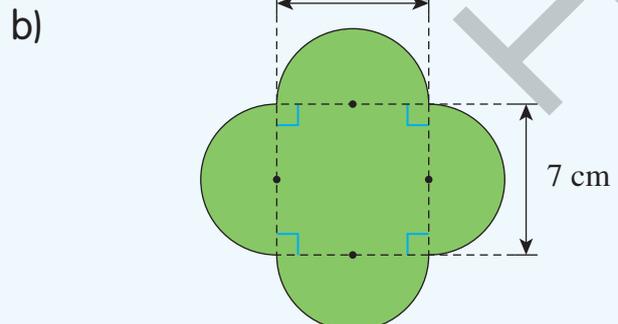
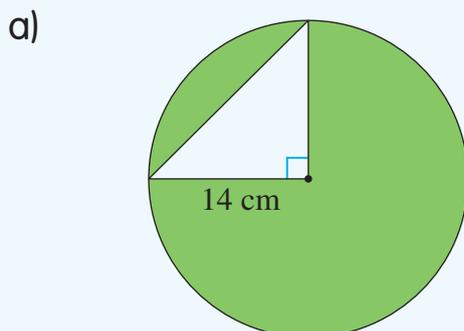
單元複習

列式計算以下各圖形綠色部分的面積。(「•」是圓的圓心)

1 取 $\pi = 3.14$ 。



2 取 $\pi = \frac{22}{7}$ 。



選出正確的答案，並把該選項的圓圈塗滿。

3 以下哪一個圖形的面積是最大的？

- A. 半徑是 10 m 的半圓 B. 半徑是 10 m 的圓
 C. 直徑是 10 m 的半圓 D. 直徑是 10 m 的圓

4 大圓和小圓的半徑分別是 6 cm 和 2 cm，大圓的面積是小圓的多少倍？

- A. 3 倍 B. 6 倍
 C. 9 倍 D. 12 倍

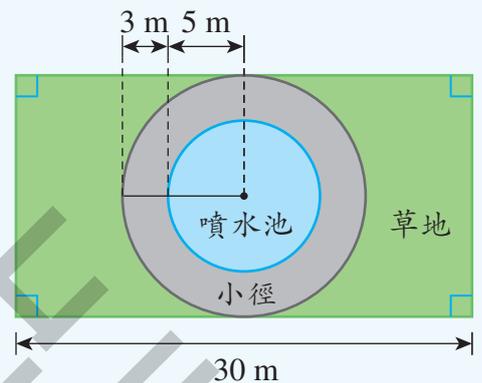
列式計算以下各題。（「 \bullet 」是圓的圓心）

5 右面的衫鈕的半徑是 0.8 cm。衫鈕中間有 4 個一樣大小的圓形小孔，半徑是 0.1 cm。求衫鈕的面積。（取 $\pi = 3.14$ ）



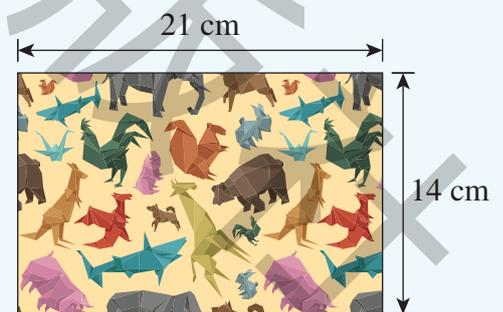
6 右圖中，長方形的公園裏有一個半徑是 5 m 的圓形噴水池，外圍有一條闊 3 m 的小徑，其餘的部分是草地。（取 $\pi = 3.14$ ）

- a) 求噴水池的面積。
b) 求小徑的面積。
c) 求草地的面積。



7 樂樂從右面的長方形手工紙剪出最大的圓。

求該圓的面積。（取 $\pi = \frac{22}{7}$ ）



★ 8 圓形花園的圓周是 75.36 米。求該花園的面積。
（取 $\pi = 3.14$ ）

