



圆



水池的周长是31.4米。

这个水池占地面积是多少？

车轮转1周，自行车前进多少米？

你会计算圆的周长和面积吗？

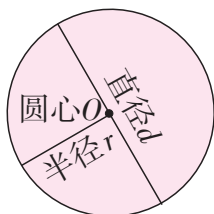


圆的认识

1 说一说,画一画。



2 认识圆。



画圆时,固定的点是圆心。圆心一般用字母 O 表示。圆心到圆上任意一点的线段是半径,一般用字母 r 表示。通过圆心并且两端都在圆上的线段是直径,一般用字母 d 表示。

议一议 圆心到圆上任意一点的距离相等吗?

任意画一个圆,剪下来对折几次,量一量、比一比,你能发现什么?

圆的直径有无数条。

在同一圆里,直径的长度是半径的……

在同一圆里,所有半径的长度……

圆是轴对称图形,每条直径所在的直线都是圆的对称轴。

$$d = 2r \text{ 或 } r = \frac{d}{2}$$



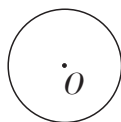
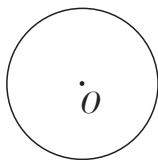
课 堂 活 动

1. 用圆规画圆。

(1) 画几个圆心在同一点而半径不相等的圆；画几个圆心不在同一点而半径相等的圆。

(2) 画半径为 2.5cm 的圆，用字母标出圆心、半径和直径。

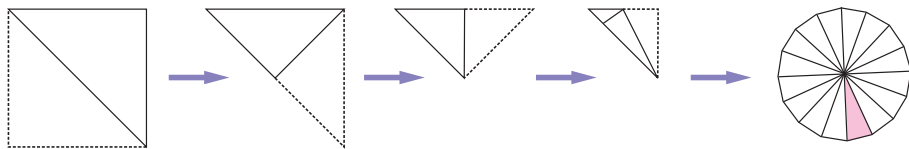
2. 你能分别画出下面两个圆的对称轴吗？



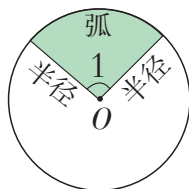
能画出几条呢？



3. 用一张正方形纸，按下图那样尽量对折数次后，剪成一个等腰三角形，展开后得到一个怎样的图形呢？



看一看，认一认。

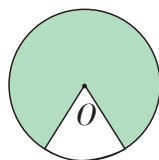
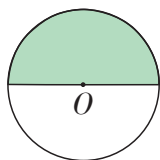
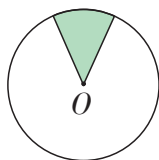


$\angle 1$ 的顶点在圆心，这样的角是圆心角。圆上两点之间的部分叫做弧。

由圆心角的两条边和圆心角所对的弧围成的图形是扇形。在同一个圆中，扇形的大小与这个扇形的圆心角的大小有关。



这 3 个圆中涂色部分都是扇形。

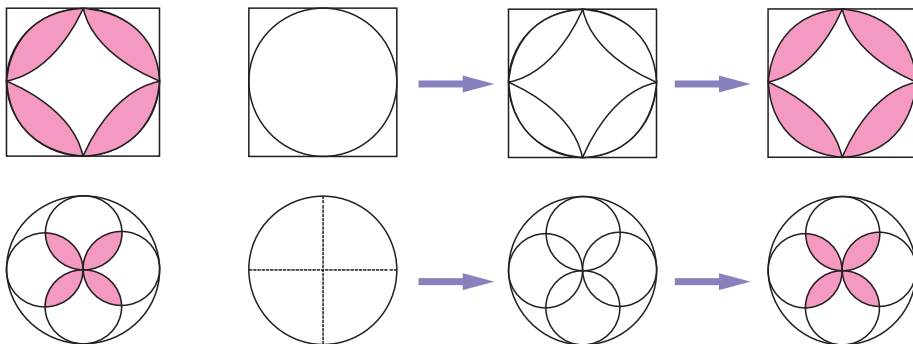


找一找这 3 个扇形的圆心角和它所对的弧。



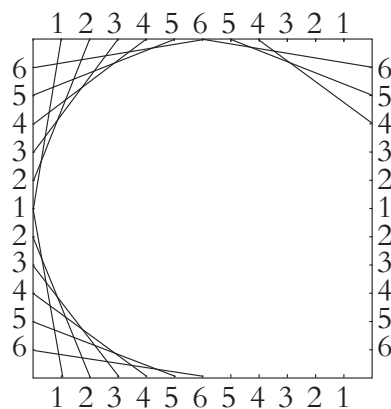


4 设计图案。



在正方形中,设计用线段绕成圆的图案。

把正方形的每边分成相同的等份。按1-1,2-2,3-3,...,6-6画线段。

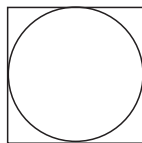
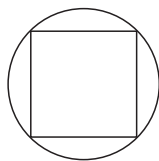


接着绕下去,能绕出一个圆吗?

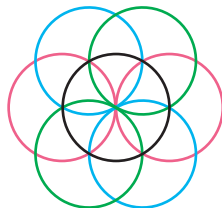
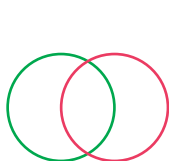


课 堂 活 动

1. 找出下面每个圆的圆心和直径,在其中一个圆内画出扇形。



2. 以圆规为主要工具,设计你喜欢的图案。

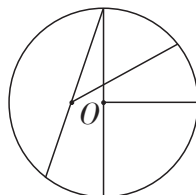
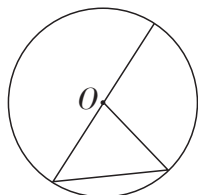


我设计出了这几种图案,你呢?



练习三

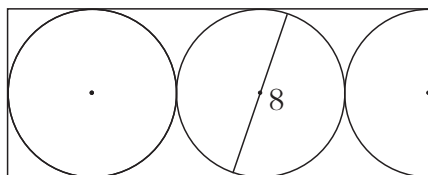
1. 用彩色笔描出下面各圆的半径和直径,并量出长度。



2. 填表。

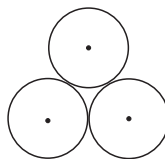
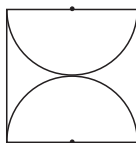
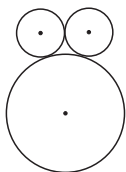
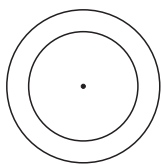
	圆一	圆二	圆三	圆四	圆五
$r(\text{m})$	3	0.8			2.5
$d(\text{m})$			6.4	3.6	

3. 看图,在()里填合适的数。(图中单位:cm)

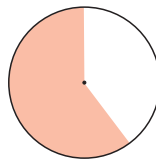
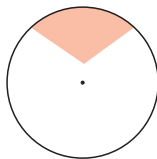
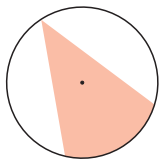
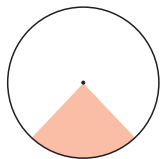


圆的半径是()cm,
长方形的宽是()cm,
长方形的长是()cm,
长方形的面积是() cm^2 。

4. 在下列图形中,你能分别画出几条对称轴?画一画。



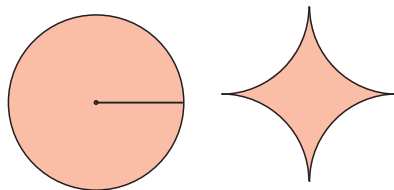
5. 下列各圆中,阴影部分是否是扇形?是扇形的标出圆心角、半径和弧。



6. 试一试:找一个圆形物品,量出圆的直径。



张大妈是一位巧裁缝。她用两块边角料(如右图),通过剪拼,就奇妙地拼成了一张正方形桌布。你知道张大妈是怎样剪拼的吗?



圆的周长



量一量,算一算。

找几个大小不同的圆形物品,量出圆的直径和周长。



量出的结果填入下表中。

	1 元硬币			
圆周长				
直径				
圆周长除以直径的商 (保留两位小数)				

圆的周长总是直径的 3 倍多一些。圆的周长除以直径的商是一个固定的数,把它叫做圆周率,用希腊字母 π (读 pài)表示。

π 是一个无限不循环小数,计算时,通常保留两位小数,取 3.14。如果用 C 表示圆的周长,那么 $\frac{C}{d} = \pi$,得

$$C = \pi d \text{ 或 } C = 2\pi r$$



2

自行车车轮的外直径是0.71m。车轮转1周,自行车前进多少米?(得数保留两位小数。)



$$3.14 \times 0.71$$

$$= \underline{\hspace{2cm}}$$

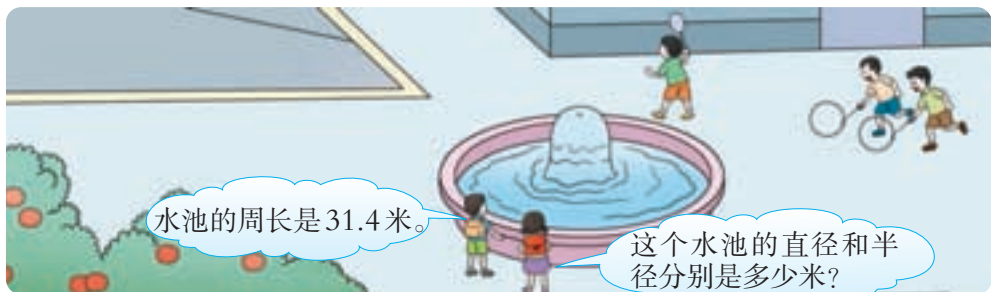
$$\approx \underline{\hspace{2cm}}$$

0.71的3倍多一些,应比2.1大。



答:自行车约前进()m。

3



水池的周长是31.4米。

这个水池的直径和半径分别是多少米?

解:设水池的直径是 d m。根据 $C = \pi d$ 得

$$3.14d = 31.4$$

$$d = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$r = \underline{\hspace{2cm}}$$

先求出水池的直径,再求半径。

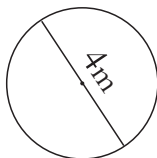
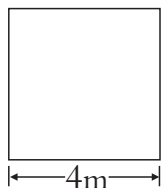
还能怎样算?



答:这个水池的直径是()m,半径是()m。

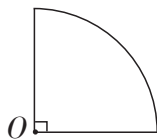
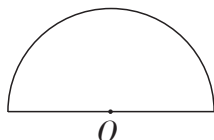
课 堂 活 动

1. 议一议:哪个图形的周长长一些?是怎样比的?



2. 测量一个圆形物品上圆的周长,再算出它的直径和半径。

3. 量出下面图形中有关线段的长,再计算它们的周长。



练 习 四

1. 填表。

半径(cm)	直径(cm)	周长(cm)
4.5		
	16	

2. 量得一块“禁行”的交通标志牌(如右图)的直径是50cm。这块标志牌的周长是多少厘米?



3. 石英钟的分针尖端到钟面中心的距离是15cm。该分针转动1周,它的尖端走过的路程是多少厘米?

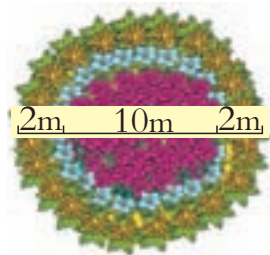
4. 在一棵大树的1.2m高处,量出树干的周长。



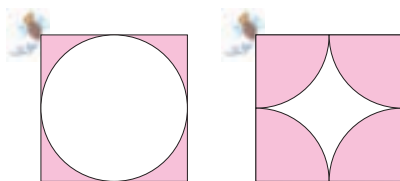
5. 国庆活动中,要做一批铁环。如果每个铁环用1.5m长的铁条做成,那么铁环的直径是多少米?(得数保留一位小数。)

6. 杂技演员表演独轮车走钢丝,车轮直径是0.6m。走过47.1m长的钢丝,车轮要转动多少周?

7. 在花卉博览会上,把一个直径为10m的圆形展区的半径向外延伸2m变成一个新的圆形展区。那么这个新展区的周长是多少米?



两只蜜蜂分别沿着涂色部分的边缘爬1次,哪只蜜蜂爬过的路线长?(两个正方形的边长相等。)





圆的面积

云南景洪的曼飞龙白塔的塔基为圆柱形石座,底面周长是42.6米。

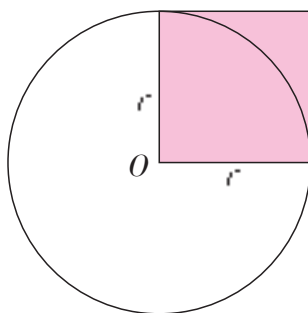


这座塔的塔基占地多少平方米?



以正方形的边长为半径画一个圆,圆面积是正方形面积的几倍?

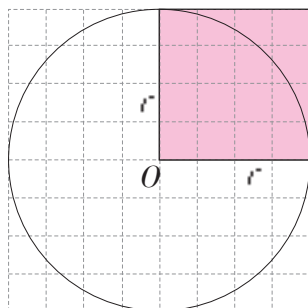
正方形面积是 $r \times r = r^2$ 。



圆面积比2个正方形面积大,比4个正方形面积小,比3个正方形面积呢?



利用方格纸数一数。



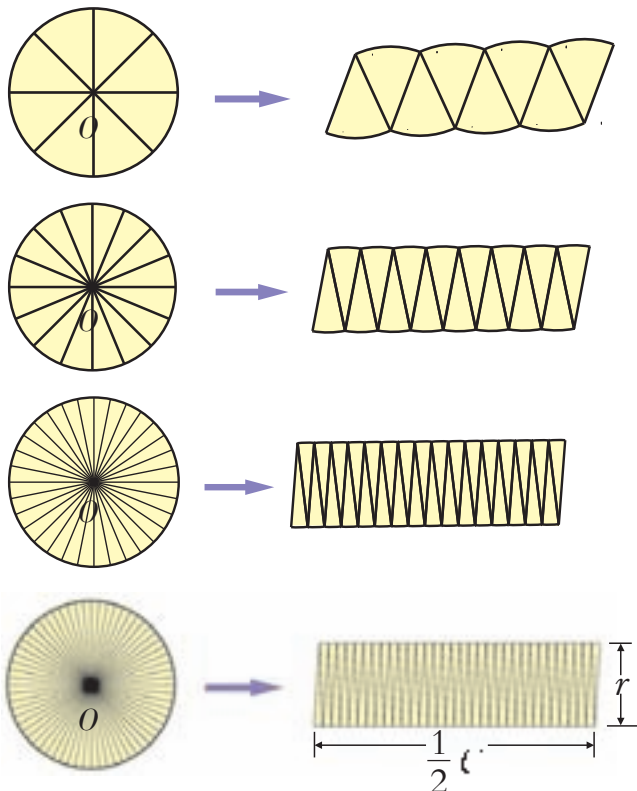
正方形面积有16格。
 $\frac{1}{4}$ 圆面积约有13格。



圆面积比正方形面积的3倍多一些,也就是比半径平方(r^2)的3倍多一些。



2 把一个圆分成若干等份后,像下面这样拼接。



把圆等分的份数越多,拼出的图形越接近于平行四边形。



议一议 这个平行四边形与圆之间有什么关系?

平行四边形面积 = 底 × 高

$$\begin{aligned} \text{圆面积} &= \frac{1}{2} C \times r \\ &= \frac{1}{2} \times 2\pi r \times r \\ &= \pi r^2 \end{aligned}$$

如果用 S 表示圆的面积,那么圆的面积计算公式就是: $S = \pi r^2$

3 修建一个半径是30m的圆形鱼池,它的占地面积是多少平方米?

$$\begin{aligned} &3.14 \times 30^2 \\ &= 3.14 \times 900 \\ &= 2826(\text{m}^2) \end{aligned}$$

答:它的占地面积是2826m²。





量得一张圆桌的周长是3.14m。这张圆桌的面积是多少平方米？

半径： $3.14 \div 3.14 \div 2 = 0.5(\text{m})$

面积：_____

= _____

= _____

答：这张圆桌的面积是() m^2 。

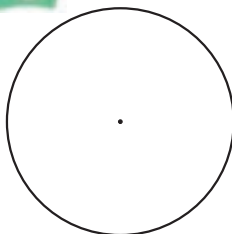
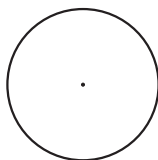
求圆的面积，要知道什么？



试一试 你能解决第19页上“塔基占地多少平方米”这个问题吗？

课 堂 活 动

1. 量出有关数据，并求出圆的面积。



2. 找一个圆形物品，量出圆的直径或周长，再算出面积。

3. 议一议，怎样在一张正方形纸上画出一个最大的圆？动手试一试。

练 习 五

1. 公园草地上的自动旋转洒水器的射程是8m。它能喷洒的面积是多少平方米？



2. 一个圆形水缸口的外直径为1m。现在为这个水缸做一个盖子，这个盖子的面积至少是多少平方米？

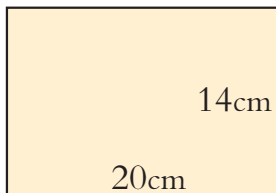
3. 填空。

半径(cm)	直径(cm)	周长(cm)	面积(cm^2)
	10		
4			
		56.52	



4. 用下面这张长方形纸剪出一个最大的圆。

圆的直径是多少？



圆的面积是多少？

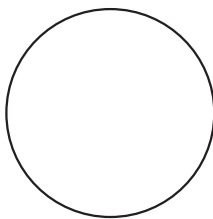
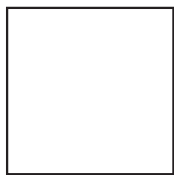


5. 北京天坛公园的祈年殿是底部直径约24m的圆形大殿。它的占地面积是多少平方米？环绕祈年殿的回音壁是一道圆形的水磨砖围墙，它内圆的半径是32.5m。回音壁内圆的周长是多少米？（ π 取3。）

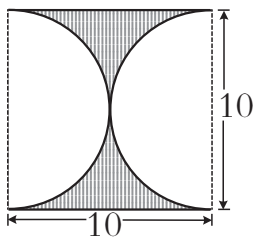
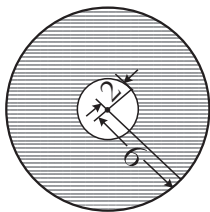


6. 王家村修了一个周长是251.2m的圆形蓄水池。它的占地面积是多少平方米？

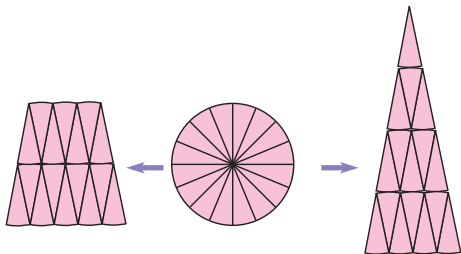
7. 用两根长度都是31.4cm的铁丝，分别围出一个正方形和圆。计算出它们的面积。



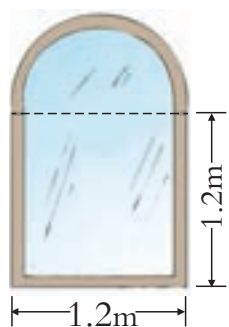
8. 求下图中阴影部分的面积。（图中单位：cm）



把一个圆分成若干等份后，拼成近似的梯形或三角形，可以推出圆面积计算公式吗？



- 5 学校阅览室的窗户上面是半圆,下面是正方形(如下图)。窗户的面积约是多少平方米?(得数保留整数。)



$$\text{半径: } 1.2 \div 2 = 0.6(\text{m})$$

$$\begin{aligned} \text{半圆面积: } & 3.14 \times 0.6^2 \div 2 \\ & = 3.14 \times 0.36 \div 2 \\ & = 0.5652(\text{m}^2) \end{aligned}$$

$$\text{正方形面积: } 1.2 \times 1.2 = 1.44(\text{m}^2)$$

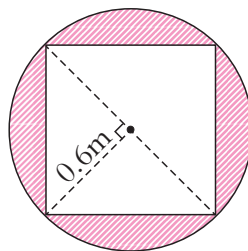
$$\text{窗户的面积: } 0.5652 + 1.44 = 2.0052 \approx 2(\text{m}^2)$$

窗户的面积是1个半圆与1个正方形面积的和。

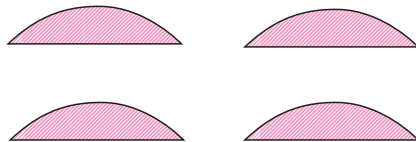


答:窗户的面积约是 2m^2 。

- 6 一张可折叠的圆桌,半径是 0.6m ,折叠后成了正方形。折叠部分的面积约是多少平方米?(得数保留两位小数。)



观察图形,折叠部分有4块,算出每块面积再相加,行吗?



能不能从图形的整体上来考虑?



折叠部分的面积正好是圆面积减去正方形面积的差。



正方形的面积是4个直角三角形面积之和。



折叠后的正方形桌面面积:

$$\begin{aligned} & 0.6 \times 0.6 \div 2 \times 4 \\ & = 0.18 \times 4 \\ & = 0.72(\text{m}^2) \end{aligned}$$

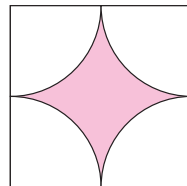
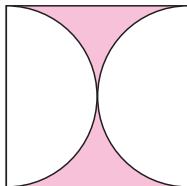
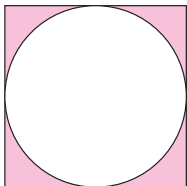
圆桌面的面积: _____
= _____
= _____

折叠部分的面积: _____

答:折叠部分的面积约是() m^2 。

课 堂 活 动

1. 议一议。



3个正方形的边长相等。



这3个图中的阴影部分的面积有什么关系? 周长呢?



2. 求圆形花坛周围小路的面积。在小组内交流你的解决方法。



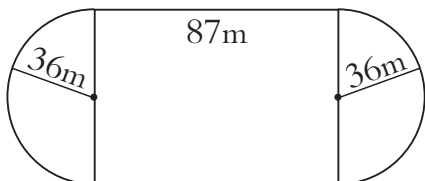
花坛的半径是8米。

花坛周围的小路正好2米宽。



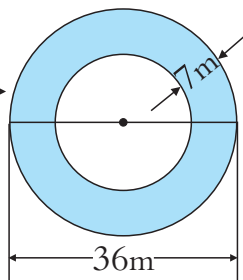
练习六

1. 太和村的田径场如下图所示：

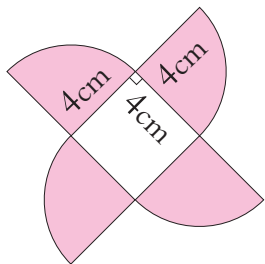


这个田径场的面积是多少平方米？

2. 旋转餐厅的直径为36m, 旋转部分宽7m。旋转部分的面积是多少平方米？



3. 求图中阴影部分的面积。



每块阴影部分是扇形, 4块阴影部分组成……

4. 一座雕塑的基座是圆形, 半径为15m, 在它的周围植上5m宽的环形草坪(如右图)。



(1) 草坪面积是多少平方米？

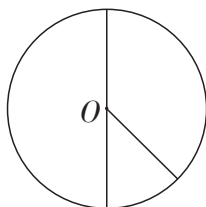
(2) 如果植 1m^2 草坪的成本为20元, 那么植这块草坪的成本至少是多少元？

5. 用15.7m长的竹篱笆靠墙围一个半圆形鸡舍(如右图)。这个鸡舍的面积是多少平方米？



整理与复习

这一单元里,我们学习了有关圆的知识。



圆的周长与直径有什么关系? 怎样求圆的周长和面积?

我们是怎么探究圆的面积计算公式的?



1. 画一画,算一算。

(1) 画一个圆,并用字母标出它的圆心和半径。

(2) 画一个半径 3cm 的圆和圆的一条对称轴,再算出圆的周长和面积。

2. 工人师傅给一个直径为 50cm 的木桶打一道铁箍,接头处要 4cm,需要多长的铁丝? 如果给这个木桶配一个木盖,至少需要多少平方厘米的木板?

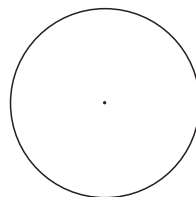


求需要多长的铁丝,要先求圆的什么?

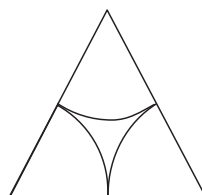
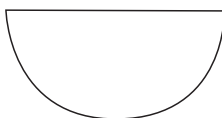
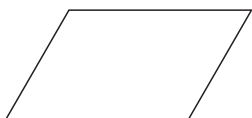


练 习 七

1. 在圆中画出 1 条半径和 1 条直径,用字母标出圆心、半径、直径,再在这个圆中画出一个扇形。



2. 判断下面图形中,哪些是轴对称图形? 画出每个轴对称图形的 1 条对称轴。



3. 纸风车的叶片尖端到中心的距离是12cm,纸风车转动1周,叶片尖端经过了多少厘米?



4. 填表。

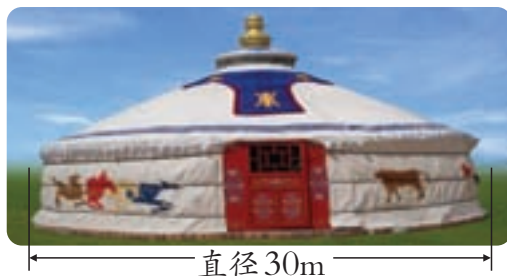
半径(cm)	直径(cm)	周长(cm)	面积(cm^2)
	26		
2			
		43.96	

5. 量得一张DVD光盘的周长是38cm,如果要做一个正方形袋子装这张光盘,那么这个正方形袋子的边长至少是多少厘米?(得数保留整数。)
6. 给一把圆形的扇子镶边,共用去62.8cm长的布条。(接头忽略不计。)这把扇子的面积是多少平方厘米?
7. 小红家的菜板是圆形的,直径是40cm。菜板面的面积是多少?如果给菜板周围包一层铝皮,需要多长的铝皮?
8. 游乐园里的圆形高空转椅的直径是10m。如果每隔3.14m装一个吊篮,能装多少个吊篮?



9. 蒙古包的围毡上有箍紧的3条围绳。

- (1)搭下图那样的一个蒙古包,这3条围绳共长多少米?(门的宽度忽略不计。)
- (2)这个蒙古包占地多少平方米?





我国古代杰出的数学家——祖冲之



① 祖冲之(公元429年~500年),南北朝时期范阳郡道县(今河北涿水县)人。他是我国古代杰出的天文学家、数学家,同时还是一位在机械制造方面卓有成就的人。

② 祖冲之从小勤奋好学,阅读了大量天文、数学方面的著作。他研究历代历法,亲自观测并进行了大量计算,发现了过去在历法上的错误。他33岁时,编制的《大明历》被收录在历史著作——《宋书》中,一直流传到现在。



祖冲之重造
铜制指南车

指南车复原模型



③ 祖冲之在数学上著有《缀术》,其中有关精密圆周率的计算,是在三国时代的刘徽“割圆术”基础上,求出圆周率的值介于3.1415926和3.1415927之间,并得出圆周率的分数形式的近似值,为约率 $\frac{22}{7}$ 和密率 $\frac{355}{113}$,成为世界上最早把圆周率的数值推算到小数点后7位的科学家。1960年,苏联科学家将月球背面的一座环形山,命名为“祖冲之山”。



链接活动

查一查相关书籍和网站,你还知道祖冲之的其他成就吗?





古代有一位公主叫狄多,她的王国发生叛乱后,就逃到了非洲。一天,她向当地的酋长雅布乞求一些土地,雅布酋长不想多给土地,就给了狄多一张犍牛皮,让公主用这张犍牛皮圈土地,圈多少就给多少。聪明的公主用这张犍牛皮圈得了很多土地,在这片土地上建立了拜萨(意为牛皮)城。

巧用牛皮。

如果用这张牛皮去覆盖土地,那太少了。
把牛皮变成尽可能长,才可以圈出更多的土地。

模拟圈地。

议一议 周长相等的长方形、正方形、圆,谁的面积最大?

算一算 如果狄多公主得到的那张犍牛皮能变成20000m长的牛皮条,可以圈得多少公顷土地?

想一想 如果充分利用雅布的土地边界线来圈,会不会圈得更多的土地呢?



活动拓展

1. 你读过《曹冲称象》的故事吗? 说说里面有哪些数学知识。
2. 到图书室、网上再搜集一些故事,研究里面的数学知识。

