

[학습목표]

- 생활 속 여러 물체의 원주와 지름의 관계를 통해 원주율을 이해한다.
- 여러 가지 평면도형을 이용하여 원의 넓이를 추론할 수 있으며, 지름에 따라 원주와 원의 넓이가 변화하는 관계를 파악하여 실생활에 활용하는 태도를 지닌다.

원주율, 지름과 원주 알아보기

01 원주율을 알 수 있어요.

(1) 원주

- ① 원의 둘레를 원둘레 또는 원주라고 함
- ② 원주의 길이를 간단히 원주라고 함

(2) 원주율 : 원에서 원주와 지름의 비는 일정하며 그 비율을 원주율이라고 함

$$(\text{원주율}) = (\text{원주}) \div (\text{지름})$$

- ⇒ 원주율 알아보기 : 여러 가지 원 모양 물건에서 원주와 지름의 길이를 측정하고, 원주가 지름의 몇 배인지 계산하기
- ⇒ 계산결과 : 3.1415926535..., 소수 셋째 자리에서 반올림하여 3.14로 사용함

학습자료



02 지름과 원주를 구할 수 있어요.

(1) 호수의 둘레의 길이(원주)와 지름을 구하는 방법 알아보기

- ① 여러 가지 도구(곡면 : 줄자) 이용하여 직접 재기
- ② 한 걸음의 크기를 재고 발걸음 수를 세어 곱하기
- ③ 원 모양의 원주 : 한 바퀴 굴렀을 때 굴러간 거리
- ④ 원의 지름 : 자를 사용하여 원 위 두 점 사이의 가장 긴 부분 어려워 재기 또는 원 모양을 본 뜬 다음 반으로 접어 지름을 찾아 재기

(2) 원주율을 이용하여 지름과 원주 구해보기

- ① 원주를 알 때 지름 구하는 방법
(원주) ÷ (지름) = (원주율) 이므로,
⇒ (원주) ÷ (원주율) = (지름)

예 원주의 길이가 55.8cm인 원이 있습니다. 원주율을 3.1이라고 할 때 이 원의 지름의 길이는 얼마입니까?
(풀이) 지름은 원주를 원주율로 나눈 값이므로,
(지름의 길이) = 55.8 ÷ 3.1 = 18cm

- ② 지름을 알 때 원주 구하는 방법
(원주) ÷ (지름) = (원주율) 이므로,
⇒ (원주율) × (지름) = (원주)

예 지름의 길이가 12cm인 원이 있습니다. 원주율이 3이라고 할 때 이 원의 원주를 구하십시오.
(풀이) 원주의 길이는 원주율과 지름을 곱한 값이므로 (원주의 길이) = 12 × 3 = 36cm

- ③ 직접 잰 값과 계산한 값 비교하여 확인하기

(3) 지름과 원주의 관계

- ① 원주가 2배, 3배가 될 때 지름도 2배, 3배가 됨
- ② 같은 지름이라도 어떤 원주율을(3, 3.1, 3.14, 3 $\frac{1}{7}$) 사용하느냐에 따라 원주가 달라짐
- ③ 원주율이 자세할수록 원주가 더 정확해짐

원의 넓이 알아보기

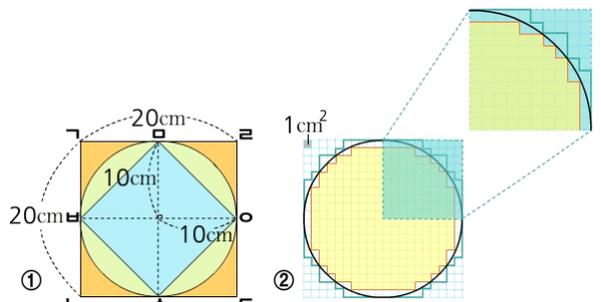
01 원의 넓이 어렵하기

(1) 내접, 외접다각형으로 원의 넓이 어렵하기

- ⇒ (마름모의 넓이) < (원의 넓이) < (정사각형의 넓이)
- ⇒ 20 × 20 ÷ 2(m²) < (원의 넓이) < 20 × 20(m²)

(2) 모눈종이를 이용하여 원의 넓이 어렵하기

- ⇒ (원 안의 색칠된 노란 모눈의 칸 수) < (원의 넓이) < (원 밖의 초록색 선 안쪽 모눈의 칸 수)
- ⇒ 어려운 원의 넓이는 정확하다고 할 수 없다.



학습자료



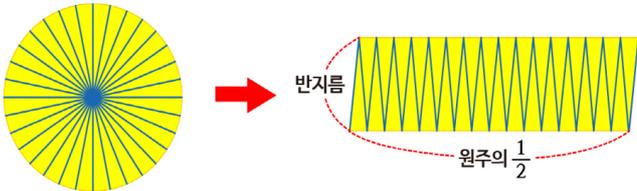
02 원의 넓이 구하는 방법 알아보기

(1) 다른 도형을 이용하여 원의 넓이 구하기

- ① 평행사변형, 마름모의 넓이 : 직사각형의 넓이 구하는 방법을 이용할 수 있다.
- ② 삼각형, 사다리꼴의 넓이 : 평행사변형의 넓이 구하는 방법을 이용할 수 있다.

(2) 원의 넓이 구하는 공식 알아보기

· 사각형의 넓이 구하는 공식 이용하기



⇒ 원을 한없이 잘게 잘라 붙여서 만든 직사각형의 가로는 원의 원주의 $\frac{1}{2}$ 이며, 세로는 원의 반지름

⇒ (원의 넓이)

$$\begin{aligned}
 &= (\text{직사각형의 넓이}) \\
 &= (\text{가로}) \times (\text{세로}) = (\text{원주의 } \frac{1}{2}) \times (\text{반지름}) \\
 &= (\text{지름}) \times (\text{원주율}) \times \frac{1}{2} \times (\text{반지름}) \\
 &= (\text{반지름}) \times (\text{반지름}) \times (\text{원주율})
 \end{aligned}$$

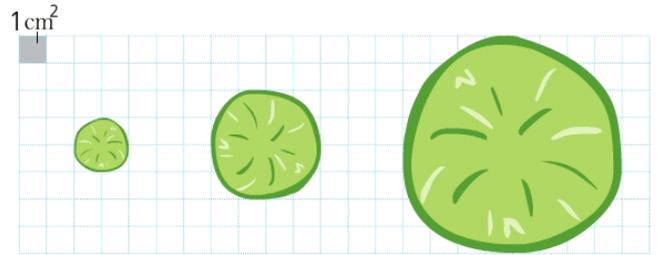
예 원주율이 $3\frac{1}{7}$ 일 때, 지름의 길이가 28cm인 원의 넓이를 구하시오.

(풀이) 원의 넓이 = $14 \times 14 \times 3\frac{1}{7} = 616\text{cm}^2$

학습자료



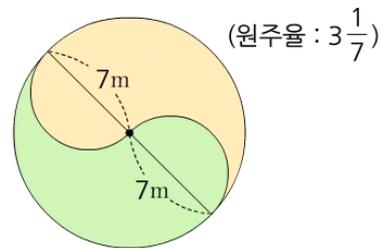
여러 가지 원의 넓이 구하기



· 반지름을 찾아 원의 넓이 구하기

- ① 지름 : 2cm, 4cm, 8cm ⇨ 반지름 : 1cm, 2cm, 4cm
- ② 연잎의 넓이(원주율:3) : $3\text{cm}^2, 12\text{cm}^2, 48\text{cm}^2$
- ③ 반지름이 2배, 4배가 되면 연잎의 넓이는 4배, 16배

예 다음과 같은 도형의 색칠한 부분의 넓이를 구하시오.



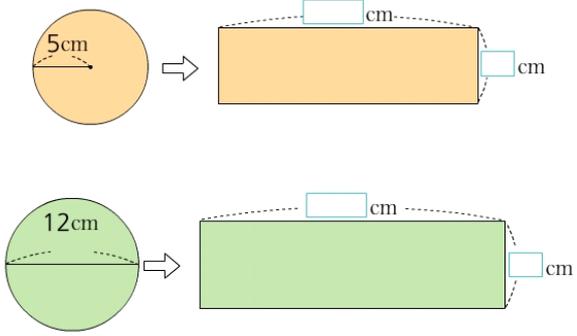
(풀이) 지름을 중심으로 지름이 7m인 반원이 두 개 그려져 있다. 그러나 하나는 색칠되어 있고 다른 하나는 색칠되어 있지 않다. 따라서 색칠된 반원을 색칠되지 않은 반원으로 이동하면 전체적으로 색칠된 부분의 넓이는 반지름이 7m인 원의 넓이의 절반이 된다. 즉,

(색칠된 부분의 넓이) = $7 \times 7 \times 3\frac{1}{7} \div 2 = 77.77\text{m}^2$

확인 테스트

1. $(\text{원주}) \div (\text{지름}) = (\text{원주율}) \Rightarrow \square = (\text{원주}) \div (\text{원주율})$
 $\square = (\text{원주율}) \times (\text{지름})$

2. 다음은 원을 한없이 잘게 잘라 붙여 직사각형을 만든 것이다. \square 안에 알맞은 수를 써넣으시오. (원주율:3)



이것만은 꼭!

1. 원주 : 원의 둘레 또는 원주의 길이이다.
2. 원주율 : $(\text{원주율}) = (\text{원주}) \div (\text{지름})$ 로, 원주와 지름 사이의 일정한 비율이며 약 3.1415926535...이고 소수 셋째 자리에서 반올림하여 3.14로 사용한다.
3. 원의 넓이 : $(\text{반지름}) \times (\text{반지름}) \times (\text{원주율})$ 로 직사각형의 넓이 구하는 방법을 이용하여 구할 수 있다.

1. 지름, 원주
 2. 지름 : 원주 $\times \frac{2}{1} = 5 \times 2 \times 3 \times \frac{2}{1} = 15 \text{cm}$
 지름 : 원주의 둘레 : 5cm
 지름 : 원주 $\times \frac{2}{1} = 12 \times 3 \times \frac{2}{1} = 18 \text{cm}$
 지름 : 원주의 둘레 : 6cm

1. 지름, 원주