

제 1 장 연습 문제

연습문제

1-1

1-2

1-3

1-4

1-5

1-1

$$1 \text{ km} = 10^3 \text{ m}$$

$$1 \text{ m} = 10^2 \text{ cm}$$

(가) 서울에서 부산까지의 거리가 50km 이다. 이 거리를 cm으로 표시하여라

(나) 소리의 전달 속도를 340 m/s 라 하면 시속 몇 km 인가?

풀이

$$(가) \quad 50 \text{ km} = 50 \cancel{\text{km}} \cdot \frac{10^3 \cancel{\text{m}}}{1 \cancel{\text{km}}} \cdot \frac{10^2 \text{ cm}}{1 \cancel{\text{m}}} = 5 \times 10^6 \text{ cm}$$

$$(나) \quad 340 \text{ m} / \text{s} = 340 \cdot \left(\frac{\cancel{\text{m}}}{\cancel{\text{s}}} \right) \cdot \left(\frac{1 \text{ km}}{10^3 \cancel{\text{m}}} \right) \cdot \left(\frac{3600 \cancel{\text{s}}}{h} \right) = 1224 \text{ km} / h$$

1-2 다음 숫자에서 어떤 것이 가장 많은 유효 숫자를 갖고 있는가?

(가) 0.254 cm

(나) 0.00254×10^2 cm

(다) 254×10^{-3} cm

(라) 모두 같다.

풀이

(가) 0.254 cm : 3개의 유효 숫자

(나) 0.00254×10^2 cm : 3개의 유효 숫자

(다) 254×10^{-3} cm : 3개의 유효 숫자

(라) 모두 같다.

(가) (나) (다) 모두 유효숫자의 개수는 3개 이므로 답은 (라) 이다.

1-3 다음 측정값들의 유효 숫자를 정하여라.

(가) 2.008 m

(나) 9.06 cm

(다) 17.097 kg

(라) 0.017 μs (microsecond)

풀이

(가) 2.008 m : 4개의 유효 숫자

(나) 9.06 cm : 3개의 유효 숫자

(다) 17.097 kg : 5개의 유효 숫자

(라) 0.017 μs : 2개의 유효 숫자

1-4 유효숫자에 유의하여 다음 계산을 하여라.

(가) $4.87 + 12.3$

(나) $1.34 - 0.023$

(다) 0.035×0.0789

(라) $3.80 \times 10^{-2} / 1.146 \times 10^3$

풀이

$$\begin{array}{r} 4.87 \\ +12.3 \\ \hline 17.17 \end{array} \longrightarrow 17.2$$

$$\begin{array}{r} 1.34 \\ + 0.023 \\ \hline 1.317 \end{array} \longrightarrow 1.32$$

덧셈과 뺄셈은 정밀도가 가장 작은 자릿수에 따라 맞추어 반올림한다

$$0.035 \times 0.0789 = 0.0027615$$

↓

(유효숫자: 2개에 맞춤) 0.0028

$$\frac{3.80 \times 10^{-2}}{1.146 \times 10^3} = 3.3158 \times 10^{-5}$$

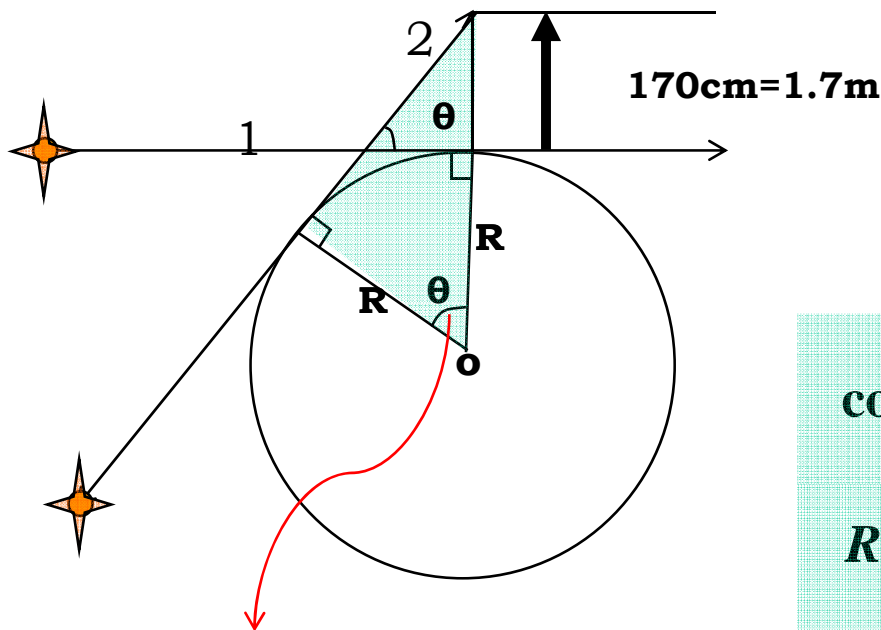
↓

(유효숫자: 3개에 맞춤) 3.32×10^{-5}

곱셈과 나눗셈은 가장 작은 유효숫자의 개수에 맞추어 반올림한다

1-5. 태양이 누워서 지는 시각과 일어서서 사라지는 시각의 차이가 11.1 초로 측정 되었을때 지구 반지름을 어림하라.

태양빛은 접선 1의 상태일 때까지 볼 수 있다. 또한 이 사람이 일어서면 태양을 더 볼 수 있는데 지구가 회전하게 되므로 접선 2의 상태가 될 때까지 태양을 볼 수 있다. 이 두 위치 사이의 각은 지구가 회전하므로 얻어지는 값이다. 따라서 이 각은 11.1 초 사이에 지구가 회전한 각이 된다. 지구의 자전이 360도 한바퀴 도는데 하루 (86400초)가 걸린다는 사실을 통해 11.2초 동안에 회전한 각을 비례식으로 얻어낼 수 있다. 따라서 접선 2에 의한 직각사각형에서 cos 값을 취하는 방법으로 미지수인 지구반지름을 대략적으로 추정할 수 있을 것이다.



11.1초 동안 지구가 자전했을 때의 각이다.

$$\theta = ?$$

$$360^\circ : 86400 \text{ sec} = \theta : 11.1 \text{ sec}$$

$$\therefore \theta = \frac{360 \times 11.1}{86400} = 0.0462^\circ$$

$$\cos \theta = \frac{R}{1.7 + R}$$

$$R = \frac{1.7 \times \cos \theta}{1 - \cos \theta} = \frac{1.7 \times \cos(0.0462)}{1 - \cos(0.0462)}$$

$$= 5.2 \times 10^6 \text{ m} = 5.2 \times 10^3 \text{ km}$$