

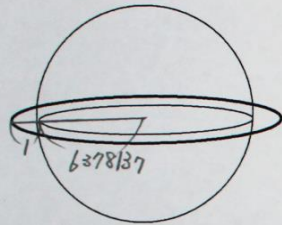
課題

地球を球と考える。地球の表面から1m離して、赤道の周りに一周させたロープを、今度は地球の赤道に沿って一周させると、ロープの長さはどれくらい余るか。

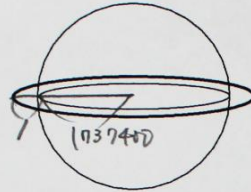
また、月でも同じように考え、余ったロープの長さを求めたい。

()に適当な数や式を入れながら考えよう。

地球



月



(1) 地球の半径は6378137m, 円周率を π として考える。

① 表面から1m離れたときのロープの長さは, $(6378137+1) \times 2\pi$

② 赤道に沿って一周したロープの長さは, $(6378137) \times 2\pi$

$$\begin{aligned} \text{①}-\text{②は} & 6378138 \times 2\pi - 6378137 \times 2\pi \\ & = (6378138 - 6378137) \times 2\pi \\ & = 1 \times 2\pi = 2\pi \end{aligned}$$

円周率を3.14とすると(6.28)m余ることになる。

(2) 月の半径を1737400mとして, (1)と同様に考える。

① 表面から1m離れたときのロープの長さは, $(1737400+1) \times 2\pi$

② 赤道に沿って一周したロープの長さは, $(1737400) \times 2\pi$

$$\begin{aligned} \text{①}-\text{②は} & (1737401) \times 2\pi - (1737400) \times 2\pi \\ & = (1737401 - 1737400) \times 2\pi \\ & = 1 \times 2\pi = 2\pi \end{aligned}$$

円周率を3.14とすると(6.28)m余ることになる。

(3) 地球の半径を a m, 月の半径を b mとして
余ったロープの長さを求めてみると

地球の場合は

$$\begin{aligned} & (a+1) \times 2\pi - a \times 2\pi \\ & = 2\pi a + 2\pi - 2\pi a \\ & = 2\pi \end{aligned}$$

月の場合は

$$\begin{aligned} & (b+1) \times 2\pi - b \times 2\pi \\ & = 2\pi b + 2\pi - 2\pi b \\ & = 2\pi \end{aligned}$$

どちらも(6.28)m余ることがわかる。

☆ 式を使って考えると, 計算を簡単にすることができる。

練習問題

1辺が a cmの立方体がある。この1辺の長さを2倍にすると, 体積と表面積は何倍になるか。式を使って考えよう。

1辺が a cmの立方体の体積は $a \times a \times a = (a^3)$

表面積は $(a \times a) \times 6 = (6a^2)$

2倍した辺の長さは($2a$) cmとなるので

その立方体の体積は $(2a) \times (2a) \times (2a) = (8a^3)$

表面積は $(2a \times 2a) \times 6 = (24a^2)$

すなわち体積は $\frac{8a^3}{a^3} = 8$

表面積は $\frac{24a^2}{6a^2} = 4$

よって, 体積は(8)倍, 表面積は(4)倍となる。