

Kości smoka

Zadanie 1.

Zakładając, że przeciętna grubość kartki papieru to 0.01 mm, należy obliczyć, jaka będzie wysokość wieży po 10-krotnym zgięciu, czyli dla smoka stopnia A_{10} .

Rozwiązanie

Ilość warstw kartek po 10-krotnym zgięciu wynosi: $2^{10}=1024$.
 $1024*0,01=10,24\text{mm}=1,024\text{ cm}$.

Zadanie 2.

Po ilu zagięciach – wyznacz stopień smoka – wysokość wieży będzie równa długości równika ziemskiego (czyli ok. 40 000 km)?

Rozwiązanie

Jedna (1) kartka ma grubość $0,01\text{mm}=1*10^{-2}\text{mm}$

Zamieniając jednostki, mamy: $40.000\text{ km} = 40.000.000\text{ m} = 40.000.000.000\text{ mm}=4000.000.000.000*10^{-2}\text{ mm}$,
 czyli jest wymagane 4000.000.000.000 warstw kartek.

W takim razie:

$2^n=4000.000.000.000$, gdzie n to szukana ilość zgięć.

$$2^{10}\approx 1000$$

$$2^{40}\approx 1000.000.000.000$$

$$2^2=4$$

czyli

$$2^{42}\approx 4000.000.000.000$$

Kartkę należy zagiąć 42 razy.

Zadanie 3.

Po ilu zagięciach – wyznacz stopień smoka – wysokość wieży przekroczy średnią odległość Ziemi od Księżycy (jest ona równa ok. 384 400 km)?

Rozwiązanie

Zamieniając jednostki, mamy:

$384\,400\text{ km} = 384.400.000\text{ m} = 384.400.000.000\text{ mm}=38440.000.000.000*10^{-2}\text{ mm}$. Potrzebujemy 38440.000.000.000 warstw kartek papieru.

W takim razie:

$$2^5=32$$

$$2^{40}\approx 1000.000.000.000$$

$$2^{45}\approx 38440.000.000.000$$

Kartkę należy zagiąć 45 razy.