

ある製品の価格は、1年経過することに0.96倍になる。この製品の価格が現在の価格の半額を初めて下回るのは何年後か。ただし、 $\log_{10} 2 = 0.3010$ 、 $\log_{10} 3 = 0.4771$ とする。

(23 山梨大 工 1(1))

【答】 17 年後

【解答】

価格は1年経過することに0.96倍になるから、 n 年後の価格は現在の価格の 0.96^n 倍になる。 $0.96^n < \frac{1}{2}$ となる最小の自然数 n を求める。

辺々の常用対数をとると

$$\log_{10} 0.96^n < \log_{10} \frac{1}{2}$$

$$n \log_{10} \frac{96}{100} < -\log_{10} 2$$

$$n \log_{10} \frac{2^5 \cdot 3}{10^2} < -\log_{10} 2$$

$$n(5 \log_{10} 2 + \log_{10} 3 - \log_{10} 10^2) < -\log_{10} 2$$

$$n(5 \times 0.3010 + 0.4771 - 2) < -0.3010$$

$$-0.0179 \times n < -0.3010$$

$$n > \frac{0.3010}{0.0179} = 16.8 \dots$$

n は自然数なので、最小な n は17である。

よって、価格が現在の価格の半額を初めて下回るのは**17**年後である。

……(答)