

⑧ p 163

最初にある菌の個数を a 個とし、1時間ごとの増殖数を x として、表にすると

時間	分	個数	
0	0	a	$= a$
1	60	$a \times 2 \times 2$	$= a \cdot 2^2$
2	120	$(a \times 2 \times 2) \times 2 \times 2$	$= a \cdot 2^4$
3	180	$(a \times 2 \times 2 \times 2 \times 2) \times 2 \times 2$	$= a \cdot 2^6$
4	240	$(a \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2) \times 2 \times 2$	$= a \cdot 2^8$
⋮	⋮	⋮	⋮
x	$60x$	$(a \times 2 \times 2 \cdots \times 2 \times 2) \times 2 \times 2$	$= a \cdot 2^{2x}$

よって最初の個数 a 個とすると x 回目の個数は $a \cdot 2^{2x}$ 個

よって最初の個数に対して 10万倍を

超えるのは

← “最初に対して何倍になるか”

$$\frac{a \cdot 2^{2x}}{a} > 100000$$

$$2^{2x} > 100000$$

両辺を常用対数にとると

$$\log_{10} 2^{2x} > \log_{10} 100000$$

$$2x \log_{10} 2 > \log_{10} 10^5$$

$$2x \times 0.3010 > 5 \log_{10} 10$$

$$0.6020x > 5$$

$$x > \frac{5}{0.6020}$$

$$x > 8.3 \cdots$$

よって 10万倍を超えるのは 9時間後

$$x = 9 \Rightarrow 540 \text{分}$$

$$x = 8 \Rightarrow 480 \text{分} \therefore 9 \text{時間後}$$

9時間後