

次の問いに答えよ。ただし、 $\log_{10} 2 = 0.3010$  とする。

(1)  $2^{30}$  は何桁の数ですか。

(2)  $5^{20}$  は何桁の数ですか。

$$(1) \quad 10^{n-1} < 2^{30} < 10^n$$

$$\log_{10} 10^{n-1} < \log_{10} 2^{30} < \log_{10} 10^n$$

$$n-1 < 30 \log_{10} 2 < n$$

$$n-1 < 9.03 < n$$

これを満たす  $n$  は 10

10桁

(2)

$$10^{n-1} < 5^{20} < 10^n$$

$$\log_{10} 10^{n-1} < \log_{10} 5^{20} < \log_{10} 10^n$$

$$n-1 < 20 \log_{10} \frac{10}{2} < n$$

$$n-1 < 20 (\log_{10} 10 - \log_{10} 2) < n$$

$$n-1 < 20 (1 - 0.3010) < n$$

$$n-1 < 20 \times 0.699 < n$$

$$n-1 < 13.98 < n$$

これを満たす  $n$  は 14

14桁