$\boxed{2-2}$

☆ 小数 a $(0 \leqq a < 1)$ について、

（aは、小数第n位に初めて0でない数字が現れる）

$\Longleftrightarrow$ $10^{-n} \leqq a < 10^{-n+1}$

（方針）

$\left(\frac{3}{5}\right)^{30} = 10^{k}$ の形になおし、kの整数部分で桁数，

kの小数部分で最高位の数（0でない数）を求める。

$\boxed{\text{解答}}$

$$\log_{10}\left(\frac{3}{5}\right)^{30}$$
$$= 30\log_{10}\frac{6}{10}$$
$$= 30(\log_{10}2 + \log_{10}3 - \log_{10}10)$$
$$= 30(0.3010 + 0.4771 - 1)$$
$$= 30 \cdot (-0.2219)$$
$$= -6.657$$

よって、

$\left(\frac{3}{5}\right)^{30} = 10^{-6.657}$ より、$10^{-7} \leqq \left(\frac{3}{5}\right)^{30} < 10^{-6}$

したがって、

$\left(\frac{3}{5}\right)^{30}$は、$\underline{\text{小数第7位}}_{/\!/}$（ア）に初めて0でない数字が現れる。

また、$\left(\frac{3}{5}\right)^{30} = 10^{-6.657} = 10^{0.343} \cdot 10^{-7}$ …①

ここで、$\log_{10}2 = 0.3010$ より、$10^{0.3010} = 2$

$\log_{10}3 = 0.4771$ より、$10^{0.4771} = 3$

よって、$10^{0.3010} < 10^{0.343} < 10^{0.4771}$ より、$2 < 10^{0.343} < 3$

したがって、

求める数字は、①より、$\underline{2}_{/\!/}$（イ）