0002321458767999

福岡大学

2016年 医学部（系統別） 第4問

数理 石井K

$\boxed{4}$ 不等式 $\left(\frac{1}{2}\right)^{2x} - 6\left(\frac{1}{2}\right)^{x-1} + 32 \leqq 0$ を解くと $\boxed{}$ である．また，$\left(\frac{1}{24}\right)^{15}$ は，小数第 $\boxed{}$ 位にはじめて0でない数字が現れる．ただし，$\log_{10} 2 = 0.3010$，$\log_{10} 3 = 0.4771$ とする．

$-3 \leqq x \leqq -2$　　21

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{2x} - 12\left(\frac{1}{2}\right)^{x} + 32 \leqq 0$$

$$\left\{\left(\frac{1}{2}\right)^{x} - 4\right\}\left\{\left(\frac{1}{2}\right)^{x} - 8\right\} \leqq 0$$

$$\therefore\ 4 \leqq \left(\frac{1}{2}\right)^{x} \leqq 8$$

$$\therefore\ \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} \leqq \left(\frac{1}{2}\right)^{x} \leqq \left(\frac{1}{2}\right)^{-3}$$

$$\therefore\ \underline{-3 \leqq x \leqq -2}\,_{//}$$

小数第 n 位にはじめて0でない数字が現れるとすると，

$$10^{-n} \leqq \left(\frac{1}{24}\right)^{15} < 10^{-n+1}$$

常用対数をとって，

$$-n \leqq 15\log_{10}\frac{1}{24} < -n+1$$

$$\therefore\ -n \leqq -15\log_{10} 24 < -n+1$$

$$\therefore\ n-1 < 15\log_{10} 2^3\cdot 3 \leqq n$$

$$\therefore\ n-1 < 15(3\log_{10} 2 + \log_{10} 3) \leqq n$$

$$= 15(3\times 0.3010 + 0.4771)$$

$$= 20.7015$$

$$\therefore\ \underline{n = 21}\,_{//}$$