

高 2HL 数学 小テスト 1 学期第 2 講

氏名 _____

① 3^{20} の数の桁数と最高位の数字を求めよ

(但し、 $\log_{10} 2 = 0.3010$, $\log_{10} 3 = 0.4771$ とする)

[解] $x = 3^{20}$ として、常用対数をとると

$$\log_{10} x = \log_{10} 3^{20} = 20 \log_{10} 3$$

$$\log_{10} 3 = 0.4771 \text{ を代入して}$$

$$20 \log_{10} 3 = 20 \times 0.4771 = 9.542$$

$$9 < \log_{10} x < 10 \text{ より } 10^9 < x < 10^{10}$$

よって **10 桁**

$$x = 3^{20} = 10^{9.542} = 10^{0.542} \cdot 10^9$$

桁数は整数部が表す

→ 小数部が最高位の数字を定める

つまり 0.542

$$\log_{10} 3 < 0.542 < \log_{10} 4$$

$$3 < 10^{0.542} < 4$$

したがって

最高位の数字は **3**

$$a = \log_{10} 2 = 0.3010, b = \log_{10} 3 = 0.4771 \text{ とする}$$

$$\log_{10} 1 = 0$$

$$\log_{10} 2 = a = 0.3010$$

$$\log_{10} 3 = b = 0.4771$$

$$\log_{10} 4 = \log_{10} 2^2 = 2 \log_{10} 2 = 2a = 0.6020$$

$$\log_{10} 5 = \log_{10} \frac{10}{2} = \log_{10} 10 - \log_{10} 2 = 1 - a = 0.6990$$

$$\log_{10} 6 = \log_{10} 2 \times 3 = \log_{10} 2 + \log_{10} 3 = a + b = 0.7781$$

$$\log_{10} 7 = 0.8450$$

$$\log_{10} 8 = \log_{10} 2^3 = 3 \log_{10} 2 = 3a = 0.9030$$

$$\log_{10} 9 = \log_{10} 3^2 = 2 \log_{10} 3 = 2b = 0.9542$$