



2013年 経済学部 第1問

数理  
石井K1 次の  に適切な答えを入れよ。(1)  $x + y = 6$ ,  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{3}{4}$  のとき,  $(x-2)(y-2) =$   <sup>0</sup> <sub>ア</sub> であり,  $x^2 + y^2 =$   <sup>20</sup> <sub>イ</sub> である.(2) 32の正の約数の数は  <sub>ウ</sub> 個, 288の正の約数の数は  <sub>エ</sub> 個である. <sup>18</sup>(3)  $\cos\theta - \sin\theta = \frac{1}{2}$  ( $0 < \theta < \frac{\pi}{4}$ ) のとき,  $\sin 2\theta =$   <sub>オ</sub> であり,  $\sin 4\theta =$   <sub>カ</sub> である.  <sup>$\frac{3\sqrt{7}}{8}$</sup> (4)  $\log_{10} 2 = 0.3010$ ,  $\log_{10} 3 = 0.4771$  とするとき,  $2^{50}$  は  <sub>キ</sub> 桁,  $3^{80}$  は  <sub>ク</sub> 桁の整数である.  <sup>$\frac{3}{4}$  <sub>16</sub>  $\frac{39$</sup> 

$$(1) \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{x+y}{xy}, \quad x+y=6 \text{ より} \quad \frac{6}{xy} = \frac{3}{4} \quad \therefore xy = 8$$

$$\begin{aligned} \therefore (x-2)(y-2) &= xy - 2(x+y) + 4 \\ &= 8 - 2 \cdot 6 + 4 \\ &= \underline{0} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x^2 + y^2 &= (x+y)^2 - 2xy \\ &= 6^2 - 2 \cdot 8 \\ &= \underline{20} \end{aligned}$$

(2)  $32 = 2^5$   $\therefore$  正の約数は  $5+1 = \underline{6}$  個  $\quad 288 = 2^5 \cdot 3^2$   $\therefore$  正の約数は  $6 \times 3 = \underline{18}$ (3)  $\cos\theta - \sin\theta = \frac{1}{2}$  の両辺を2乗して.  $1 - 2\sin\theta\cos\theta = \frac{1}{4}$   $\therefore \sin 2\theta = \frac{3}{4}$ 

$$0 < \theta < \frac{\pi}{4} \text{ より} \quad 0 < 2\theta < \frac{\pi}{2} \quad \therefore \cos 2\theta > 0 \quad \therefore \cos 2\theta = \sqrt{1 - \left(\frac{3}{4}\right)^2} = \frac{\sqrt{7}}{4}$$

$$\therefore \sin 4\theta = 2\sin 2\theta \cdot \cos 2\theta = 2 \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{\sqrt{7}}{4} = \underline{\frac{3\sqrt{7}}{8}}$$

(4)  $10^{n-1} \leq 2^{50} < 10^n$  とすると.  $n-1 \leq 50 \log_{10} 2 < n$ 

$$\therefore \text{ここで, } 50 \log_{10} 2 = 50 \cdot 0.3010 = 15.05 \quad \therefore n = \underline{16}$$

同様に.  $10^{m-1} \leq 3^{80} < 10^m$  とすると.  $m-1 \leq 80 \log_{10} 3 < m$ 

$$\therefore \text{ここで, } 80 \log_{10} 3 = 38.168 \quad \therefore m = \underline{39}$$