

◀ ● ● ● ● ● ▶ 京都薬科大学 ● ● ● ● ● ▶

2014年薬学部第1問

数理
石井K

このとき $y = 7k + 1$ (k : 整数)

1 次の にあてはまる数または式を記入せよ。

と表せるから $k = 0, 1, \dots, 1$

(1) a を実数の定数として、放物線 $y = 2x^2 - (a+3)x + a+1$ のグラフの頂点は $(\text{ア}, \text{イ})$ で、この点は a の値にかかわらず、放物線 $y = \text{ウ}x^2 + \text{エ}x - \text{オ}$ 上にある。

$\therefore 15 \text{個}$ $\frac{a+3}{4}$ $-\frac{(a-1)^2}{8}$

(2) 平面上の直線 $y = 2x + 1$ と点 $(0, 1)$ において 45° の角度で交わる直線は 2 つあり、これらの直線の方程式は、 と である。

-2 4 2

(3) 5 つの数 $\sqrt[3]{4}$, 1 , $16^{\frac{1}{5}}$, $\log_4 3$, $\log_3 2$ を小さいほうから順に並べると

(4) $7x + 19y = 2014$

$\rightarrow 7 \cdot 285 + 19 \cdot 1 = 2014$

$7(x - 285) + 19(y - 1) = 0$

$\therefore 7(x - 285) = 19(1 - y)$

< < < <

$y = \frac{1}{3}x + 1$

となる $y = -3x + 1$

$\log_3 2 < \log_4 3 < 1 < \sqrt[3]{4} < 16^{\frac{1}{5}}$

(4) 方程式 $7x + 19y = 2014$ を満たす自然数の組 (x, y) は 個ある。

7 と 19 は互いに素より

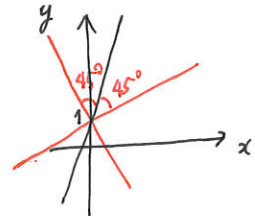
$x - 285 = 19k$ とおける

(1) $y = 2 \left\{ x^2 - \frac{a+3}{2}x \right\} + a + 1$

$\therefore y = 2 \left\{ x - \frac{a+3}{4} \right\}^2 - \frac{(a+3)^2}{8} + a + 1$ \therefore 頂点 $\left(\frac{a+3}{4}, -\frac{(a-1)^2}{8} \right)$

$X = \frac{a+3}{4}, Y = -\frac{(a-1)^2}{8}$ とおくと, $Y = -2(X-1)^2$

$\therefore y = -2x^2 + 4x - 2$



(2) 直線の傾きを m とすると,

$\frac{2-m}{1+m \cdot 2} = \pm 1 \quad \therefore 2-m = \pm(2m+1)$

$\therefore m = \frac{1}{3}, -3$

$\therefore y = \frac{1}{3}x + 1, y = -3x + 1$

(3) $2^{\frac{2}{3}}, 2^0, 2^{\frac{4}{5}}, \frac{1}{2} \log_2 3, \frac{1}{\log_2 3}$ $\therefore 2^0 < 2^{\frac{2}{3}} < 2^{\frac{4}{5}}$

また, $\log_2 8 < \log_2 9 < \log_2 16$ より, $\frac{3}{4} < \frac{1}{2} \log_2 3 < 1$

$\frac{3}{2} < \log_2 3 < 2$ より, $\frac{1}{2} < \frac{1}{\log_2 3} < \frac{2}{3}$

$\therefore \frac{1}{\log_2 3} < \frac{1}{2} \log_2 3 < 2^0 < 2^{\frac{2}{3}} < 2^{\frac{4}{5}}$

すなわち, $\log_3 2 < \log_4 3 < 1 < \sqrt[3]{4} < 16^{\frac{1}{5}}$