

2016年1日目 第1問

1 次の問いに答えよ。

(1) 2次方程式  $x^2 + 3x + 1 = 0$  の1つの解  $x$  について、

$$x + \frac{1}{x} = \boxed{\text{アイ}}, \quad x^2 + \frac{1}{x^2} = \boxed{\text{ウ}}, \quad x^4 + \frac{1}{x^4} = \boxed{\text{エオ}}$$

である。

(2) 不等式  $|x - 3| < a$  を満たす整数  $x$  がちょうど5個であるような定数  $a$  の範囲は  $\boxed{\text{カ}} < a \leq \boxed{\text{キ}}$ 

である。

(3)  $a, b$  を整数とする。  $a$  を13で割ると10余り、  $b$  を13で割ると7余るとき、  $a + b, ab$  を13で割ると余りはそれぞれ  $\boxed{\text{ク}}, \boxed{\text{ケ}}$  である。また、  $a^2b + ab^2 - a - b$  を13で割ると余りは  $\boxed{\text{コ}}$  である。(4) 男性3人と女性3人の6人を2人ずつ3組に分ける方法は  $\boxed{\text{サシ}}$  通りあり、そのうち各組が男女のペアになる分け方は  $\boxed{\text{ス}}$  通りある。(5)  $\tan \theta = \frac{2}{\sqrt{5}}$  ( $\pi < \theta < \frac{3}{2}\pi$ ) のとき、

$$\frac{\cos \theta}{1 + \cos \theta} + \frac{\sin \theta}{1 + \sin \theta} = -\frac{\boxed{\text{アイ}} + \boxed{\text{ウ}} \sqrt{\boxed{\text{エ}}}}{\boxed{\text{オ}}}$$

である。

(6) 関数  $y = f(x)$  のグラフを  $x$  軸方向に  $-2$  だけ、  $y$  軸方向に  $5$  だけ平行移動したグラフは、関数  $y = 3^x$  のグラフと直線  $y = x$  に関して対称である。このとき、もとの関数は  $y = \log_{\boxed{\text{カ}}}(x - \boxed{\text{キ}}) - \boxed{\text{ク}}$ 

である。

(7) 実数  $x, y$  が2つの不等式  $x^2 + y \leq 4, y \geq 0$  を満たすとき、  $6x + 3y$  は  $x = \boxed{\text{ケ}}, y = \boxed{\text{コ}}$  のとき最大値  $\boxed{\text{サシ}}$  をとり、  $x = \boxed{\text{スセ}}, y = \boxed{\text{ソ}}$  のとき最小値  $\boxed{\text{タチツ}}$  をとる。

(8) 正四面体の面にそれぞれ1から4の数字のついたさいころを5回投げるとき、4回以上数字1のついた面が

下になる確率は  $\frac{\boxed{\text{テ}}}{\boxed{\text{トナ}}}$  である。