

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。