

◇ 数 学

数 4－1～数 4－4 まで 4 ページあります。

①

〔1〕 2 次関数 $y = -x^2 - 4x + 1$ のグラフについて,

頂点が点 $(-\boxed{\text{ア}}, \boxed{\text{イ}})$

y 軸との交点が $(0, \boxed{\text{ウ}})$

である。

〔2〕 $2024 = \boxed{\text{エ}} \cdot 1000 + \boxed{\text{オ}} \cdot 10 + \boxed{\text{カ}}$

$2024_{(5)} = \boxed{\text{キ}} \cdot 125 + \boxed{\text{ク}} \cdot 5 + \boxed{\text{ケ}}$

〔3〕 SHOINUNIV の 9 つの文字を並べ替えるとき,

異なる文字列は $\frac{\boxed{\text{コ}}!}{\boxed{\text{サ}}}$ 通りある。

また, I と I, N と N がそれぞれ必ず隣り合う文字列は $\boxed{\text{シ}}!$ 通りある。

ただし、! は階乗を表す記号とする。

② 2 次方程式 $x^2 - 3x + 1 = 0$ の判別式を D とする。

$x^2 - 3x + 1 = 0$ の小さい方の解を α , 大きい方の解を β とすると,

$$\alpha = \frac{\boxed{\text{ス}} - \sqrt{D}}{\boxed{\text{セ}}} , \beta = \frac{\boxed{\text{ス}} + \sqrt{D}}{\boxed{\text{セ}}}$$

であり,

$$\alpha\beta = \boxed{\text{ソ}}$$

となる。また,

$$\boxed{\text{タ}} < \sqrt{D} < \boxed{\text{タ}} + 1$$

であることから,

$$\alpha \text{ の整数部分は } \boxed{\text{チ}}$$

$$\beta \text{ の整数部分は } \boxed{\text{ツ}}$$

となる。

- ③ $\triangle ABC$ は、 $AB = 2$ ， $AC = \sqrt{5}$ ， $\angle C = 60^\circ$ の鋭角三角形である。

$\triangle ABC$ の外接円の半径を R とすると、

$$R = \frac{\boxed{\text{テ}} \sqrt{\boxed{\text{ト}}}}{\boxed{\text{ナ}}}$$

である。

外接円の、点 B を含まない弧 AC 上に点 D があるとき、

$$\cos \angle ADC = -\frac{\boxed{\text{ニ}}}{\boxed{\text{ヌ}}}$$

となる。さらに $AD = CD$ とすると、

$$AD = \sqrt{\boxed{\text{ネ}}}$$

であるから、 $\triangle ADC$ の面積を S とすると、

$$S = \frac{\sqrt{\boxed{\text{ノハ}}}}{\boxed{\text{ヒ}}}$$

- ④ 1 から m までの整数の集合を全体集合 U とし、 U の部分集合 P , Q , R を次のように定める。

$$P = \{x \mid x \in U \text{ かつ } x \text{ は } 2 \text{ の倍数}\}$$

$$Q = \{x \mid x \in U \text{ かつ } x \text{ は } 3 \text{ の倍数}\}$$

$$R = \{x \mid x \in U \text{ かつ } x \text{ は } 4 \text{ の倍数}\}$$

- (1) $m = 10$ のとき

$$n(P \cap Q) = \boxed{\text{フ}}, n(Q \cap R) = \boxed{\text{へ}}$$

であるので,

$$n(P \cup Q) = \boxed{\text{ホ}}, n(Q \cup R) = \boxed{\text{マ}}$$

となる。

- (2) $m = 100$ のとき

$$n(P \cap Q) = \boxed{\text{ミム}}, n(Q \cap R) = \boxed{\text{メ}}$$

であるので,

$$n(P \cup Q) = \boxed{\text{モヤ}}, n(Q \cup R) = \boxed{\text{ユヨ}}$$

となる。