

◇ 数 学

数 5－1～数 5－4 まで 4 ページあります。

① 次の問いに答えよ。

〔1〕 $x = \frac{2}{\sqrt{2}+1}$, $y = \frac{2}{\sqrt{2}-1}$ のとき,

$$x + y = \boxed{\text{ア}} \sqrt{\boxed{\text{イ}}}$$

$$xy = \boxed{\text{ウ}}$$

$$x^2 + y^2 = \boxed{\text{エオ}}$$

である。

〔2〕 2023 を素因数分解すると

$$2023 = \boxed{\text{カ}} \times \boxed{\text{キク}}^2$$

となり、正の約数の個数は $\boxed{\text{ケ}}$ 個である。

〔3〕 次の $\boxed{}$ に最も適するものを下の①～④のうちから選べ。

ただし、 a , b は実数とする。

(1) $ab = 1$ は、 $a = 1$ かつ $b = 1$ であるための $\boxed{\text{コ}}$ 。

(2) $|a + b| \geq 2$ は、 $|a| \geq 1$ または $|b| \geq 1$ であるための $\boxed{\text{サ}}$ 。

① 必要条件であるが、十分条件ではない

② 十分条件であるが、必要条件ではない

③ 必要十分条件である

④ 必要条件でも十分条件でもない

② a, b を実数の定数とし、2つの x の2次関数

$$y = x^2 - 2ax + b + 6$$

$$y = x^2 + 4x - 12$$

のグラフをそれぞれ C, D とし、 C の頂点が D 上にあるとする。

このとき、 b を a を用いて表すと、

$$b = \boxed{\text{シ}} a^2 + \boxed{\text{ス}} a - \boxed{\text{セソ}}$$

であり、 C が x 軸と異なる2点で交わるような a の値の範囲は

$$- \boxed{\text{タ}} < a < \boxed{\text{チ}}$$

である。また、 C が x 軸の負の部分と異なる2点で交わるような a の値の範囲は、

$$- \boxed{\text{ツ}} < a < - \boxed{\text{テ}} - \sqrt{\boxed{\text{ト}}}$$

である。

③ $AB = AC = 15$, $BC = 10$ である $\triangle ABC$ において,

$\triangle ABC$ の内接円 I と辺 AB , 辺 BC , 辺 CA の接点をそれぞれ D , E , F とする。

内接円 I の半径を r とするとき,

$$AD = \boxed{\text{ナニ}}$$

$$r = \frac{\boxed{\text{ヌ}} \sqrt{\boxed{\text{ネ}}}}{\boxed{\text{ノ}}}$$

である。

また, 内接円 I の中心を I とし, $\angle AIB = \theta$ とすると

$$\angle BAI = \boxed{\text{ハヒフ}}^\circ - \boxed{\text{ヘ}} \theta$$

$$\angle DEF = \boxed{\text{ホ}} (\theta - \boxed{\text{マミ}}^\circ)$$

である。

④ 正六角形 ABCDEF について、

対角線は 本であり、

対角線どうしの交点は A, B, C, D, E, F を除いて 個である。

正六角形 ABCDEF の各頂点 6 個、もしくは上記の対角線どうしの交点 個のいずれかを結んで作られる図形について、

正六角形 ABCDEF と辺を 1 本だけ共有している三角形は 個であり、

正六角形 ABCDEF と辺を 2 本だけ共有している四角形は 個である。