

# ◇ 数 学

数 6-1～数 6-4 まで 4 ページあります。

①

[1]  $m, n$  を自然数,  $a$  を実数とする。 $mn - 2m - n + a = 0$  について, 次の  に最も適するものを下の①~④のうちから1つずつ選べ。

(1)  $a = 2$  であることは,  $(m, n) = (1, 2)$  であるための  ア  。

(2)  $a = 6$  であることは,  $(m, n) = (5, 1)$  であるための  イ  。

- |                      |
|----------------------|
| 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]  $\triangle ABC$  において,  $AB = 2, AC = 3, \angle A = 120^\circ$  とする。 $\angle A$  の二等分線と辺  $BC$  の交点を  $D$  とするとき,  $AD = \frac{\text{ウ}}{\text{エ}}, BD = \frac{\text{オ}}{\text{ク}} \sqrt{\frac{\text{カキ}}{\text{ク}}}$  である。

[3] 2つの変数  $x, y$  が次の表で与えられている。

$x$	4	1	2	5	3
$y$	2	0	4	8	1

$x$  の平均値は  ケ  であり,  $x$  と  $y$  の相関係数は  $\frac{\text{コ}}{\text{サシ}}$  である。

2

$a$  を定数とし、 $x$  についての 2 次関数  $y = x^2 - 2(a - 2)x + 2a^2 + 4 \cdots$  ① において、

[1] 2 次関数①のグラフの頂点の座標は、

$$(a - \boxed{\text{ス}}, a^2 + \boxed{\text{セ}} a)$$

であり、 $x$  軸と異なる 2 点で交わるのは、

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

のときである。

[2] 2 次関数①の  $-1 \leq x \leq 1$  における最小値  $m$  は

$a < \boxed{\text{チ}}$  のとき、

$$m = \boxed{\text{ツ}} a^2 + \boxed{\text{テ}} a + \boxed{\text{ト}}$$

$\boxed{\text{チ}} \leq a < \boxed{\text{ナ}}$  のとき、

$$m = a^2 + \boxed{\text{ニ}} a$$

$\boxed{\text{ナ}} \leq a$  のとき、

$$m = \boxed{\text{ヌ}} a^2 - \boxed{\text{ネ}} a + \boxed{\text{ノ}}$$

である。

$m = 12$  となるような、 $a$  の値は、

$$a = \frac{-\boxed{\text{ハ}} - \sqrt{\boxed{\text{ヒフ}}}}{2}, \boxed{\text{ヘ}}$$

である。

3

座標平面において、6本の直線  $x = a$  ( $a = 0, 1, 2, 3, 4, 5$ ) と

5本の直線  $y = b$  ( $b = 0, 1, 2, 3, 4$ ) が交わっている。

これらの直線で囲まれる図形について、

[1] 四角形は全部で  個あり、そのうち正方形は全部で  個ある。

[2] 面積が3となる四角形は全部で  個あり、面積が4となる四角形は全部で  個ある。

4

自然数  $x$  について、3つの条件  $p, q, r$  を次のように定める。

$p$ : 8 で割ると余りが 7 である     $q$ : 7 で割ると余りが 5 である     $r$ : 5 で割ると余りが 3 である

[1] 条件  $p$  を満たす数  $x$  は、

$$x = \boxed{\text{ラ}}m + \boxed{\text{リ}} \quad (m \text{ は } 0 \text{ 以上の整数}) \cdots \text{①}$$

と表すことができる。

[2] ①より、

$$x = \boxed{\text{ラ}}m + \boxed{\text{リ}} = \boxed{\text{ル}}(m + \boxed{\text{レ}}) + m$$

と変形できるので、条件  $p$  を満たす  $x$  の中で、条件  $q$  も満たす最小のものは、

$$m = \boxed{\text{ロ}}$$

のときである。

よって、条件「 $p$  かつ  $q$ 」を満たす数  $x$  は、

$$x = \boxed{\text{ワキ}}n + \boxed{\text{エヲ}} \quad (n \text{ は } 0 \text{ 以上の整数})$$

と表すことができる。

[3] 条件「 $p$  かつ  $q$  かつ  $r$ 」を満たす数は、2018 以下には全部で  $\boxed{\text{ン}}$  個存在する。