

第 1 問 (必答問題) (配点 30)

〔1〕  $x$  を実数とし

$$A = x(x + 1)(x + 2)(5 - x)(6 - x)(7 - x)$$

とおく。整数  $n$  に対して

$$(x + n)(n + 5 - x) = x(5 - x) + n^2 + \boxed{\text{ア}} n$$

であり、したがって、 $X = x(5 - x)$  とおくと

$$A = X(X + \boxed{\text{イ}})(X + \boxed{\text{ウエ}})$$

と表せる。

$$x = \frac{5 + \sqrt{17}}{2} \text{ のとき、 } X = \boxed{\text{オ}} \text{ であり、 } A = 2 \boxed{\text{カ}} \text{ である。}$$

(数学 I ・ 数学 A 第 1 問は 22 ページに続く。)

(下書き用紙)

数学 I ・ 数学 A の試験問題は次に続く。

## 数学 I ・ 数学 A

[2]

- (1) 全体集合  $U$  を  $U = \{x \mid x \text{ は } 20 \text{ 以下の自然数}\}$  とし、次の部分集合  $A, B, C$  を考える。

$$A = \{x \mid x \in U \text{ かつ } x \text{ は } 20 \text{ の約数}\}$$

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

$$C = \{x \mid x \in U \text{ かつ } x \text{ は偶数}\}$$

集合  $A$  の補集合を  $\bar{A}$  と表し、空集合を  $\emptyset$  と表す。

次の  に当てはまるものを、下の①～④のうちから一つ選べ。

集合の関係

(a)  $A \subset C$

(b)  $A \cap B = \emptyset$

の正誤の組合せとして正しいものは  である。

	①	②	③	④
(a)	正	正	誤	誤
(b)	正	誤	正	誤

(数学 I ・ 数学 A 第 1 問は次ページに続く。)

次の  に当てはまるものを，下の①～④のうちから一つ選べ。

集合の関係

(c)  $(A \cup C) \cap B = \{6, 12, 18\}$

(d)  $(\bar{A} \cap C) \cup B = \bar{A} \cap (B \cup C)$

の正誤の組合せとして正しいものは  である。

	①	②	③	④
(c)	正	正	誤	誤
(d)	正	誤	正	誤

(2) 実数  $x$  に関する次の条件  $p, q, r, s$  を考える。

$$p: |x - 2| > 2, \quad q: x < 0, \quad r: x > 4, \quad s: \sqrt{x^2} > 4$$

次の ,  に当てはまるものを，下の①～④のうちからそれぞれ一つ選べ。ただし，同じものを繰り返し選んでもよい。

$q$  または  $r$  であることは， $p$  であるための 。また， $s$  は  $r$  であるための 。

- 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

(数学 I ・ 数学 A 第 1 問は次ページに続く。)

## 数学 I ・ 数学 A

〔3〕  $a$  を正の実数とし

$$f(x) = ax^2 - 2(a+3)x - 3a + 21$$

とする。2 次関数  $y = f(x)$  のグラフの頂点の  $x$  座標を  $p$  とおくと

$$p = \boxed{\text{サ}} + \frac{\boxed{\text{シ}}}{a}$$

である。

$0 \leq x \leq 4$  における関数  $y = f(x)$  の最小値が  $f(4)$  となるような  $a$  の値の範囲は

$$0 < a \leq \boxed{\text{ス}}$$

である。

また、 $0 \leq x \leq 4$  における関数  $y = f(x)$  の最小値が  $f(p)$  となるような  $a$  の値の範囲は

$$\boxed{\text{セ}} \leq a$$

である。

したがって、 $0 \leq x \leq 4$  における関数  $y = f(x)$  の最小値が 1 であるのは

$$a = \frac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}}} \quad \text{または} \quad a = \frac{\boxed{\text{チ}} + \sqrt{\boxed{\text{ツテ}}}}{\boxed{\text{ト}}}$$

のときである。

(下書き用紙)

数学 I ・ 数学 A の試験問題は次に続く。