

## 数学 [問題その1]

解答はすべて解答用紙に記入せよ。

1 次の文の  の中に入れるべき適当な数または式を解答欄に記入せよ。

(1) 変数  $x$  についての 10 個のデータが、次のように与えられている。

10, 12, 20, 18, 8, 21, 30, 13, 15, 29

このデータの範囲の値は  ア  である。また、このデータの中央値, 平均値, 第 1 四分位数, 四分位偏差を, それぞれ  $Me$ ,  $\bar{x}$ ,  $Q_1$ ,  $Q$  とするとき,  $Me$ ,  $\bar{x}$ ,  $Q_1$ ,  $Q$  の値を求めると,  $Me =$   イ ,  $\bar{x} =$   ウ ,  $Q_1 =$   エ ,  $Q =$   オ  である。

(2) 0 から 9 までの 10 個の数字の中から重複を許して 4 個の数字を選び, 1 列に並べて得られる 0000 から 9999 までの番号が 1 つずつ書かれた番号札がある。この番号札から 1 枚の札を引くとき, 次の (i) ~ (v) の確率が求まる。

(i) 引いた札に書かれた番号が 0000 である確率の値は  カ  である。

(ii) 引いた札に書かれた番号の右端の数字が 5 である確率の値は  キ  である。

(iii) 引いた札に書かれた番号の 4 つの数字が全て奇数である確率の値は  ク  である。

(iv) 引いた札に書かれた番号の 4 つの数字の少なくとも 1 つが 0 である確率の値は  ケ  である。

(v) 引いた札に書かれた番号の 4 つの数字の積が正の偶数である確率の値は  コ  である。

(3)  $0 \leq x < \pi$  とする。2 つの等式  $2 \sin x \cos x = \sin A$ ,  $1 - 2 \sin^2 x = \cos A$  (ただし,  $0 \leq A < 2\pi$ ) を満たす  $A$  は  $x$  の式で  $A =$   サ  と表される。これらの等式を用いて, 方程式  $2 \sin x \cos x + 2\sqrt{3} \sin^2 x = \sqrt{2} + \sqrt{3} \dots\dots$  ① を  $\sin A - \sqrt{3} \cos A = p \dots\dots$  ② と変形すると, 定数  $p$  の値は  $p =$   シ  である。さらに, ② を  $\sin(A + \alpha) = q$  (ただし,  $-\pi < \alpha < \pi$ ) と変形するときの定数  $\alpha$ ,  $q$  の値は  $\alpha =$   ス ,  $q =$   セ  である。ゆえに, 方程式 ① の解は  $x =$   ソ ,  タ  (ただし,  ソ   $<$   タ ) である。

(4) 関数  $y = 4^x + 4^{-x} - 4(2^x + 2^{-x}) + 5$  がある。  $2^x + 2^{-x} = t$  とおくと,  $t$  のとりうる値の範囲は  $t \geq$   チ  である。さらに, 関数  $y$  を  $y = t^2 + at + b$  と表すときの定数  $a$ ,  $b$  の値を求めると,  $a =$   ツ ,  $b =$   テ  である。したがって, 関数  $y$  は  $t =$   ト  のとき最小値  ナ  をとり, そのときの  $x$  の値は  $x =$   ニ  である。

(5) 大きさがともに  $\sqrt{2}$  であるような 2 つのベクトル  $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  のなす角が  $60^\circ$  であるとする。  $\vec{a} \cdot \vec{a}$ ,  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  の値を求めると,  $\vec{a} \cdot \vec{a} =$   ヌ ,  $\vec{a} \cdot \vec{b} =$   ネ  である。実数  $t$  に対して, 2 つのベクトル  $\vec{c}$ ,  $\vec{d}$  を  $\vec{c} = t\vec{a} - \vec{b}$ ,  $\vec{d} = \vec{a} - t\vec{b}$  によって定める。このとき,  $\vec{c} \cdot \vec{d}$  および  $|\vec{c}| |\vec{d}|$  は  $t$  の 2 次式を用いて,  $\vec{c} \cdot \vec{d} =$   ノ ,  $|\vec{c}| |\vec{d}| =$   ハ  と表される。ゆえに,  $\vec{c}$  と  $\vec{d}$  のなす角が  $60^\circ$  のときの  $t$  の値は,  $t =$   ヒ ,  フ  (ただし,  ヒ   $<$   フ ) と求まる。