

2015年メディア情報, 都市生活 第1問

1 次の  を埋めよ.

- (1)  $\log_2 104 + \log_2(27 + 2 + 2) - \log_2(2015 \times 2 \div 10)$  の値は  ア  である.
- (2) 実数  $x, y$  が等式  $(2 + xi)(5 + i) = 3y - 8i$  を満たすとき,  $x =$   イ ,  $y =$   ウ  である. ただし,  $i$  は虚数単位とする.
- (3) 整式  $P(x) = x^4$  を  $x - 2$  で割ると商が  エ , 余りが  オ  となる.  $P(x)$  を  $(x - 2)^2$  で割ると商が  カ , 余りが  キ  となる.
- (4) 3次方程式  $\frac{2}{3}x^3 - ax^2 + a = 0$  が異なる3個の実数解をもつとき, 実数の定数  $a$  の値の範囲は  ク  である.
- (5) 自然数  $n$  に対して  $a_n = 2^{-n}$ ,  $b_n = \int_{a_{n+1}}^{a_n} x dx$ ,  $c_n = \sum_{k=1}^n b_k$  と定義する.  $b_n$  を  $n$  の式で表すと  $b_n =$   ケ  となるので, 数列  $\{b_n\}$  は初項  コ , 公比  サ  の等比数列といえる. また,  $c_n$  を  $n$  の式で表すと  $c_n =$   シ  となるので, 数列  $\{c_n\}$  の和  $S_n = \sum_{k=1}^n c_k$  を  $n$  の式で表すと  $S_n =$   ス  となる.
- (6) 1個のさいころを4回続けて投げるとする. 4回とも同じ目が出る確率は  セ  であり, 1から4までの目がそれぞれ1回ずつ出る確率は  ソ  である. また, 出る目が1と2の2種類になる確率は  タ  であり, 出る目が1から6までのいずれか2種類になる確率は  チ  である.
- (7) 3点  $O(0, 0)$ ,  $A(6, 3)$ ,  $B(2, 4)$  を頂点とする  $\triangle OAB$  に対し,  $\vec{OP} = s\vec{OA} + t\vec{OB}$  とする. 実数  $s, t$  が条件  $0 \leq s + t \leq \frac{1}{2}$ ,  $s \geq 0$ ,  $t \geq 0$  を満たしながら動くとき, 点  $P$  の存在範囲が  $\triangle OA'B'$  の周および内部であるとすると, 点  $A'$  の座標は  ツ , 点  $B'$  の座標は  テ  である. ただし, 点  $A'$  は直線  $OA$  上, 点  $B'$  は直線  $OB$  上にあるものとする. また, 3点  $O(0, 0)$ ,  $C(9, \frac{9}{2})$ ,  $D(3, 6)$  を頂点とする  $\triangle OCD$  に対し,  $\vec{OQ} = s'\vec{OC} + t'\vec{OD}$  とする. 点  $Q$  の存在範囲が点  $P$  の存在範囲と一致するとき, 実数  $s'$  と  $t'$  の満たす条件は  ト  である.
- (8) 絶対値の記号を用いずに関数  $f(x) = |3x^2 - 3x| - 1$  を表すと,  $0 \leq x \leq 1$  のとき  $f(x) =$   ナ  となり,  $x \leq 0$ ,  $1 \leq x$  のとき  $f(x) =$   ニ  となる. したがって, 定積分  $\int_0^a f(x) dx$  の値は,  $0 \leq a \leq 1$  のとき  ノ ,  $1 \leq a$  のとき  ネ  となる.