

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  ネ  ， $1 \leq a$  のとき  ネ  となる。