

## 2014年メディア情報，都市生活 第1問

1 次の  を埋めよ。ただし，解答用紙には計算過程も示せ。

- (1)  $a, b$  を定数とする。等式  $\frac{3x-2}{x^2-1} = \frac{a}{x-1} + \frac{b}{x+1}$  が  $x$  についての恒等式となるように  $a, b$  の値を定めると， $a =$   ア  ， $b =$   イ  となる。
- (2) さいころを2回投げ，各回に出た目をそれぞれ  $a, b$  とするとき， $\frac{a+bi}{1+3i}$  が実数になる確率は  ウ  である。ただし， $i$  は虚数単位とする。
- (3)  $a$  を  $a \geq 0$  を満たす定数とする。2次関数  $y = 3(x-a)^2 + a^2 - 3a - 4$  ( $-1 \leq x \leq 1$ ) の最大値を  $a$  の式で表すと  エ  となる。また，最小値を  $a$  の式で表すと， $0 \leq a < 1$  のとき  オ  ， $a \geq 1$  のとき  カ  となる。
- (4) 直方体 OADB-CEGF において，辺 OC の中点を P，辺 AE を 5:1 に内分する点を Q，辺 BF を 7:1 に内分する点を R とし， $\vec{OA} = \vec{a}$ ， $\vec{OB} = \vec{b}$ ， $\vec{OC} = \vec{c}$  とすると， $\vec{OQ}$  と  $\vec{OR}$  はそれぞれ  $\vec{a}$ ， $\vec{b}$ ， $\vec{c}$  を用いて  $\vec{OQ} =$   キ  ， $\vec{OR} =$   ク  と表される。点 P, Q, R を通る平面と辺 EG，辺 FG との交点をそれぞれ S, T とすると， $\vec{OS}$  と  $\vec{OT}$  はそれぞれ  $\vec{a}$ ， $\vec{b}$ ， $\vec{c}$  を用いて  $\vec{OS} =$   ケ  ， $\vec{OT} =$   コ  と表される。したがって，点 S は辺 EG を 1:  サ  に内分し，点 T は辺 FG を 1:  シ  に内分する。
- (5) 数列  $\{a_n\}$ ， $\{b_n\}$ ， $\{c_n\}$  の一般項がそれぞれ  $a_n = \sin \frac{n\pi}{6}$ ， $b_n = \cos \frac{n\pi}{6}$ ， $c_n = \sin \frac{n\pi}{6} + \cos \frac{n\pi}{6}$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) で表されるとき， $a_{37} + a_{43} =$   ス  ， $b_{191} =$   セ  ， $c_{436} + c_{439} =$   ソ  である。
- (6) 方程式  $4^x - 2^{x+\frac{1}{2}} = 4$  がある。 $a = 2^x$  ( $a > 0$ ) とすると，この方程式は  $x$  を使わずに  $a$  を用いて  タ  と表すことができる。したがって，この方程式の解は  $x =$   チ  である。
- (7)  $f(x) = x^3 - 3x + 2$ ， $g(x) = 2x^2 - 4x + 2$ ， $h(x) = 3x^2 - 6x + 3$  とし，関数  $f(x)$ ， $g(x)$ ， $h(x)$  の導関数をそれぞれ  $f'(x)$ ， $g'(x)$ ， $h'(x)$  とする。 $f(x) > g(x)$  が成り立つ  $x$  の範囲は  ツ  であり， $f(x) > h(x)$  が成り立つ  $x$  の範囲は  テ  である。また， $f'(x) > g'(x)$  が成り立つ  $x$  の範囲は  ト  であり， $f'(x) > h'(x)$  が成り立つための条件は  ナ  である。
- (8) 1 から 9 までの番号をつけた 9 枚のカードから，同時に 2 枚を取り出すとき，取り出したカードの番号が 1 と 2 である確率は  ニ  であり，連続した 2 つの数字である確率は  ヌ  である。また，同時に 3 枚を取り出し，番号の小さい順に並べたとき，その番号が連続した 3 つの数字である確率は  ネ  であり，3 つの番号の積が 24 である確率は  ノ  である。