

2013年メディア情報，都市生活 第1問

1 次の  を埋めよ。

- (1)  $x = 2 - \sqrt{5}i$  のとき， $x^2 - 4x =$   ア  ， $x^3 - 6x^2 + 9x - 1 =$   イ  である。ただし， $i$  は虚数単位とする。
- (2)  $\log_2 4 \times \log_4 8 \times \log_8 16 \times \log_{16} 32 =$   ウ  ， $\log_2 4 + \log_4 8 + \log_8 16 + \log_{16} 32 =$   エ  である。
- (3)  $a, b$  を定数とする。 $(a^3 + b^3 - ab)x + a + b = 140x + 6$  が  $x$  についての恒等式であるとき， $a + b =$   オ  ， $ab =$   カ  となる。ここで， $a < b$  であるとするとき， $a =$   キ  ， $b =$   ク  となる。
- (4)  $|\vec{a}| = 2$ ， $|\vec{b}| = 1$ ， $|2\vec{a} + 3\vec{b}| = \sqrt{13}$  のとき  $\vec{a} \cdot \vec{b} =$   ケ  であり， $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  のなす角を  $\theta$  ( $0 \leq \theta \leq \pi$ ) とすると  $\theta =$   コ  である。また， $2\vec{a} + 3\vec{b}$  と  $\vec{a} - t\vec{b}$  が垂直であるとき， $t =$   サ  である。
- (5) 関数  $y = x^2 - 2kx + 2k^2 - 2k$  ( $-2 \leq x \leq 2$ ) において， $k$  が  $-1 \leq k \leq 2$  の範囲にあるとする。 $y$  のとり得る最大の値は  シ  であり，このとき  $k =$   ス  ， $x =$   セ  である。また， $y$  のとり得る最小の値は  ソ  であり，このとき  $k =$   タ  ， $x =$   チ  である。
- (6) 関数  $y = \sqrt{2}\sin\theta + \sqrt{3}\cos\theta$  ( $0 \leq \theta \leq \pi$ ) は  $y = r\sin(\theta + \alpha)$  ( $r \geq 0$ ， $0 \leq \alpha < 2\pi$ ) の形に変形できる。このとき， $r =$   ツ  ， $\sin\alpha =$   テ  ， $\cos\alpha =$   ト  となる。この関数の最大値は  ナ  ，最小値は  ニ  である。
- (7) 一般項が  $a_n = \frac{n^4 + n^3 + n^2 + n + 1}{n(n+1)}$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) で表される数列  $\{a_n\}$  の初項から第6項までの和  $S_6$  は  $S_6 =$   ヌ  である。
- (8) 下図は，ある地域の道路を表したものであり，A地点からB地点までを遠回りせずに行く道順が何通りあるか調べたい。ただし，×印のあるC地点とD地点は工事中で通行できないようになっている。まず，工事が無いものと考えたと道順は  ネ  通りであり，そのうちC地点を通過する道順が  ノ  通り，D地点を通過する道順が  ハ  通り，C地点とD地点を両方とも通過する道順は  ヒ  通りである。したがって，工事地点を通過しないA地点からB地点までの道順は  フ  通りとなる。