

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, $x^2 - 4x =$, $x^3 - 6x^2 + 9x - 1 =$ である. ただし, i は虚数単位とする.
- (2) $\log_2 4 \times \log_4 8 \times \log_8 16 \times \log_{16} 32 =$, $\log_2 4 + \log_4 8 + \log_8 16 + \log_{16} 32 =$ 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, $a + b =$, $ab =$ となる. ここで, $a < b$ であるとする, $a =$, $b =$ となる.
- (4) $|\vec{a}| = 2, |\vec{b}| = 1, |2\vec{a} + 3\vec{b}| = \sqrt{13}$ のとき $\vec{a} \cdot \vec{b} =$ であり, \vec{a} と \vec{b} のなす角を θ ($0 \leq \theta \leq \pi$) とすると $\theta =$ 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, $t =$ 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 であり, このとき $k =$, $x =$ である. また, y のとり得る最小の値は であり, このとき $k =$, $x =$ 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, $r =$, $\sin\alpha =$, $\cos\alpha =$ となる. この関数の最大値は , 最小値は 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 $S_6 =$ 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, \times 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 通りであり, そのうち C 地点を通過する道順が 通り, D 地点を通過する道順が 通り, C 地点と D 地点を両方とも通過する道順は 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 通りとなる.