

2018年工・保健・薬学部 第1問

1 次の各問に答えよ。

(1) 次の計算をせよ。

(i) $\frac{1}{5-3\sqrt{5}} = \square$

(ii) $(\sqrt{ab})^3 \sqrt{\frac{a}{b}} = \square$

(2) 3次の整式 $P(x) = x^3 + ax^2 + bx - 2$ が $x - 1$ で割り切れる。また、 $P(x)$ の導関数 $P'(x)$ を $x - 3$ で割ると、余りが3である。このとき、 $a = \square$ 、 $b = \square$ である。(3) $-\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$ のとき、関数 $y = \cos 2\theta + 2\sin \theta$ の最大値は \square である。そのときの θ は \square である。(4) $\vec{OA} = (4, 0)$ 、 $\vec{OB} = (0, -3)$ であり、 $\vec{u} = (1, 2)$ 、 $\vec{v} = (-1, 1)$ であるとする。また、点Pはある実数 s, t を用いて

$$\vec{AP} = s\vec{u}, \quad \vec{BP} = t\vec{v}$$

と表される点であるという。このとき、点Pの座標は \square である。また、四角形 APBQ が平行四辺形であるような点Qの座標は \square である。(5) 次の条件によって定まる数列 $\{a_n\}$ を考える。

$$a_1 = 10\sqrt[3]{10}, \quad a_{n+1} = \frac{(a_n)^2}{10} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

このとき、 $\log_{10} a_n = \square$ である。また、 a_n の整数部分の桁数が初めて50桁を超えるのは、 $n = \square$ のときである。