

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  $\theta$  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。