

## 2014年薬(薬)第1問

1 次の空欄  ~  にあてはまる数字を記入せよ。ただし、空欄  には、+ または - の記号が入る。

(1)  $a_1 = m$  (ただし,  $m > 0$ ),  $a_{n+1} - a_n = -4$  (ただし,  $n$  は自然数) で定められる数列  $\{a_n\}$  がある。

$$a_n = m - \text{1} (n - \text{2}) \text{ であり,}$$

$$S_n = \sum_{k=1}^n a_k \text{ とすると, } n \text{ が } \frac{m + \text{3}}{\text{4}} \text{ に最も近い整数であるとき, } S_n \text{ は最大値をとる.}$$

したがって, ある  $m$  の値について,  $S_n$  が,  $n = 10$  で最大となるとき, とり得る  $m$  の値の範囲は    $\leq m \leq$    であり,  $m =$    のとき,  $S_{10} =$     である。

(2)  $\angle AOB$  を直角とする直角三角形  $OAB$  がある。  $\vec{OA} = \vec{a}$ ,  $\vec{OB} = \vec{b}$  とする。線分  $AB$  を  $3:1$  に内分する点を  $P$  とし,  $3:1$  に外分する点を  $Q$  とし,  $BP = 1$  とする。

$$(i) \vec{OP} = \frac{\text{12}}{\text{13}} \vec{a} + \frac{\text{14}}{\text{13}} \vec{b}, \vec{OQ} = -\frac{\text{15}}{\text{16}} \vec{a} + \frac{\text{17}}{\text{16}} \vec{b} \text{ であり,}$$

$$|\vec{OQ}| = \text{18} |\vec{OP}| \text{ である.}$$

$$(ii) \vec{OP} \cdot \vec{AB} = 0 \text{ であるとき, } |\vec{b}| = \text{19} \text{ であり, } \vec{OP} \cdot \vec{OQ} = \text{20} \text{ である.}$$

(iii)  $\vec{OP} \cdot \vec{AB} = 0$  であるとき,  $\vec{OR} = 2\vec{b}$ ,  $\vec{OR}$  と  $\vec{RA}$  のなす角を  $\theta$  とすると,

$$\cos \theta = \text{21} \frac{\text{22} \sqrt{\text{23}}}{\text{24}} \text{ である.}$$