

## 2016年薬学部第1問

1 次の  にあてはまる数または式を記入せよ。ただし、 コ においては、 コ につづくかっこ内の選択肢から適切なものを A か B の記号で答えよ。

(1) 2つの円  $x^2 + y^2 = 1$ ,  $(x-2)^2 + y^2 = R^2$  ( $R > 0$ ) が異なる2つの交点を持つのは  ア  $< R <$   イ が成立するときである。このとき、 $O(0, 0)$ ,  $A(2, 0)$  とおき、交点の1つを P とすると

$$\cos \angle OPA = \text{ウ}$$

が成立するので、 $\angle OPA = 90^\circ$  となるのは  $R = \text{エ}$  のときである。

(2)  $x$  の2次方程式  $x^2 - 4x \sin \theta + 4 + \sqrt{2} - (2 + 2\sqrt{2}) \cos \theta = 0$  ( $0 \leq \theta < 2\pi$ ) が異なる2つの実数解を持つような  $\theta$  の範囲は、 オ  $< \theta <$   カ および  キ  $< \theta <$   ク である。

(3)  $p$  と  $q$  を正の整数とするとき、 $x$  の2次方程式  $x^2 - 2\sqrt{p}x + q = 0$  は異なる2つの実数解を持つとする。これらの解を  $\alpha$  と  $\beta$  で表すとき、 $r = |\alpha - \beta|$  と  $p$ ,  $q$  の間には、関係式  $r^2 = \text{ケ}$  が成り立つ。したがって、もし  $r$  が整数ならば、 $r$  は  コ ( $A$ : 偶数,  $B$ : 奇数) である。このとき、2次方程式の解を  $q$  と  $r$  を用いてあらわすと  $x = \text{サ} \pm \text{シ}$  となる。

(4) 1つのサイコロを2回続けて投げるとき、1回目に出る目を  $a$ , 2回目に出る目を  $b$  とし、 $x$  の2次方程式  $x^2 - ax + b = 0 \dots \text{①}$  を考える。2次方程式①が実数解を持たない確率は  ス である。2次方程式①が実数解を持つとき、それが重解である条件付き確率は  セ である。2次方程式①の解が2つとも自然数になる確率は  ソ である。

(5)  $3^{10} = 10^x$  となる  $x$  は  タ である。よって、 $3^{10}$  は  チ 桁の10進数である。同様の考え方で  $5^{10}$  を9進数で表すと、 ツ 桁である。ただし、 $\log_{10} 3 = 0.4771$ ,  $\log_{10} 5 = 0.6990$  とする。