# 2020年　北里大　後期

$\boxed{1}$　次の各文の $\boxed{\phantom{ア}}$ にあてはまる答えを求めよ。

(1)　2点 A(3, 0)，B(5, 4) を通り，点 (2, 3) を中心とする円を $C_1$ とする。円 $C_1$ の半径は $\boxed{ア}$ である。直線 AB に関して円 $C_1$ と対称な円を $C_2$ とする。円 $C_2$ の中心の座標は $\boxed{イ}$ である。また，点 P，点 Q をそれぞれ円 $C_1$，円 $C_2$ 上の点とするとき，点 P と点 Q の距離の最大値は $\boxed{ウ}$ である。

(2)　$a$ を定数とし，関数 $f(x)=9^x+9^{-x}-a(3^x+3^{-x})+a^2+1$ を考える。$3^x+3^{-x}=t$ とおくとき，$f(x)$ を $t$ を用いて表すと $f(x)=\boxed{エ}$ である。また，$a=5$ のとき，$f(x)$ の最小値は $\boxed{オ}$ であり，$a=3$ のとき，$f(x)$ の最小値は $\boxed{カ}$ である。

(3)　箱 A には赤球 2 個，白球 3 個が入っており，箱 B には赤球 4 個，白球 2 個が入っている。

(i)　各箱から 1 個ずつ球を取り出したとき，取り出した球が 2 個とも赤球である確率は $\boxed{キ}$ である。

(ii)　各箱から 2 個ずつ球を取り出したとき，取り出した 4 個の球のうち，赤球がちょうど 2 個である確率は $\boxed{ク}$ である。

(iii)　1 枚の硬貨を投げて，表が出たら箱 A から，裏が出たら箱 B から球を 1 個取り出す。取り出した球が赤球であったとき，それが箱 A に入っていた球である確率は $\boxed{ケ}$ である。

(4)　$\mathrm{OA}=4$，$\mathrm{OB}=7$，$\cos\angle\mathrm{AOB}=\dfrac{29}{56}$ である三角形 OAB を考え，$\vec{a}=\overrightarrow{\mathrm{OA}}$，$\vec{b}=\overrightarrow{\mathrm{OB}}$ とおく。このとき，$|\vec{a}-\vec{b}|=\boxed{コ}$ である。∠AOB の二等分線と辺 AB の交点を P とするとき，$\overrightarrow{\mathrm{OP}}=\boxed{サ}\vec{a}+\boxed{シ}\vec{b}$ である。また，三角形 OAB の内心を Q とするとき，$\overrightarrow{\mathrm{OQ}}=\boxed{ス}\vec{a}+\boxed{セ}\vec{b}$ である。

$\boxed{2}$　$a$，$b$，$c$ は定数とし，関数 $f(x)=x^3+ax^2+bx+c$ が，すべての実数 $x$ に対して

$$3f(x)-xf'(x)+3x^2-15=0$$

を満たしているとする。

(1)　$a$，$b$，$c$ の値を求めよ。

(2)　曲線 $y=f(x)$ と直線 $y=k$ の共有点がちょうど 2 個となるような定数 $k$ の値をすべて求めよ。

(3)　(2) で求めた $k$ の値のうち，最大のものを $k_1$，最小のものを $k_2$ とする。また，曲線 $y=f(x)$ と直線 $y=k_1$ の 2 つの共有点のうち $x$ 座標が大きい方を A とし，曲線 $y=f(x)$ と直線 $y=k_2$ の 2 つの共有点のうち $x$ 座標が小さい方を B とする。このとき，2 点 A，B を通る直線と曲線 $y=f(x)$ で囲まれた 2 つの部分の面積の和を求めよ。