

北里大学 2023 後期

1 次の各文の にあてはまる答えを求めよ。

(1) i を虚数単位とし、 $a = \sqrt{3} + i$ 、 $b = \sqrt{3} - i$ とする。このとき、 ab の値は **ア** であり、

$\frac{b}{a} + \frac{a}{b}$ の値は **イ** である。また、等式 $ax + b^2y = 3\sqrt{3} - 5i$ を満たす実数 x 、 y の値は

$x =$ **ウ**、 $y =$ **エ** である。

(2) **A**、**B**、**C**、**D**、**E** の 5 人がじゃんけんを 1 回だけする。ただし、あいこの場合もじゃんけんを 1 回したと考えるとする。このとき、**A** だけが勝つ確率は **オ** である。また、**A** を含む 3 人が勝ち、他の 2 人が負ける確率は **カ** である。あいこになる確率は **キ** である。

(3) 関数 $f(x) = (\log_3 x) \left(\log_3 \frac{x}{27} \right)$ について考える。 $\log_3 x = t$ とおくと、 $f(x)$ は t を用いて

$f(x) =$ **ク** と表される。 $1 \leq x \leq 81$ のとき、 t のとり得る値の範囲は **ケ** であり、

$f(x)$ の最大値は **コ**、最小値は **サ** である。

(4) $OA = 7$ 、 $AB = 6$ 、 $BO = 5$ である三角形 OAB において、 $\cos \angle ABO$ の値は **シ** であり、

三角形 OAB の面積は **ス** である。 $3\vec{OC} - 5\vec{AC} + 8\vec{BC} = \vec{0}$ を満たす点 C をとる。このとき、

\vec{OC} は \vec{OA} と \vec{OB} を用いて、 $\vec{OC} =$ **セ** $\vec{OA} +$ **ソ** \vec{OB} と表される。

また、四角形 $OABC$ の面積は **タ** である。

2 a を 0 でも 1 でもない定数とし、 $f(x) = x^2 - 5x + 4$ 、 $g(x) = a(x^2 - 5x + 4)$ とする。

曲線 $y = f(x)$ 上の点 $(2, -2)$ における接線を l とおく。 b を定数とし、直線 l は点 $(b, g(b))$ で曲線 $y = g(x)$ に接しているとする。このとき、次の問いに答えよ。

(1) l の方程式を求めよ。

(2) a 、 b の値をそれぞれ求めよ。

(3) 曲線 $y = f(x)$ の $x \leq 2$ の部分、曲線 $y = g(x)$ および直線 l で囲まれた図形の面積 S を求めよ。