

**I**

次の空所を埋めよ。(配点 40)

(1)  $i^2 = -1$  とする。 $\frac{1}{3-i}$  を  $a+bi$  ( $a, b$  は実数) の形で表すとき、 $a =$  ,  $b =$   である。

(2)  $-3 \leq x \leq 4$  のとき、関数  $f(x) = x^2 - 3x - 10$  の最大値は  であり、最小値は  である。

(3) 関数  $f(x) = x^2 - 2ax + a^2 + a - 2$  に対し、 $I = \int_0^2 f(x)dx$  とする。ただし、 $a$  は定数とする。  
 $I$  を  $a$  の式で表すと  となり、 $I$  を最小にする  $a$  の値は  である。

(4)  $\log_2(x-1) + \log_2(x-3) = 3$  を満たす  $x$  の値は  である。

(5) 座標平面上に半径 1 の 2 つの円  $C$  と  $C'$  があり、 $C$  の中心と  $C'$  の中心は直線  $x+2y=8$  について対称であるとする。 $C$  が  $x$  軸および  $y$  軸に接し、その中心が第 1 象限にあるとき、  
 $C$  の方程式は  であり、 $C'$  の方程式は  である。

**II**

$\triangle ABC$  において  $AB = 6$ ,  $AC = 7$ ,  $BC = 8$ ,  $\angle BAC = \theta$  とするとき、次の空所を埋めよ。(配点 30)

(1)  $\cos \theta =$   であり、 $\sin \theta =$   である。

(2)  $\triangle ABC$  の面積は  である。

(3)  $\triangle ABC$  の外接円の面積は  である。

(4)  $\triangle ABC$  の内接円の半径は  である。

**III**

関数  $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$  について、次の問いに答えよ。ただし、 $a, b, c$  は定数とする。(配点 30)

(1)  $f(x)$  を微分せよ。

(2)  $f(x)$  が  $x = -3$  および  $x = 1$  で極値をとるとき、 $a, b$  の値を求めよ。

(3)  $a, b$  を (2) で求めた値とする。3 次方程式  $f(x) = 0$  が異なる 3 個の実数解をもつような  $c$  の値の範囲を求めよ。