

数 学

次の各問いについて解答用紙に解答せよ。Ⅰ，Ⅱについては にあてはまるものを記入せよ。

Ⅰ x, y を実数とする。以下の には、下の①～④から適当なものを選んでその記号を入れよ。

〔1〕 $x^2 + y^2 \leq 1$ であることは $|x| + |y| \leq 1$ であるための ア

〔2〕 $|x + y| \leq 1$ であることは $|x| + y \leq 1$ であるための イ

〔3〕 $(x + y)^2 \leq 1$ であることは $|x + y| \leq 1$ であるための ウ

〔4〕 $\frac{1}{|x - y|} \geq 1$ であることは $|x - y| \leq 1$ であるための エ

〔5〕 $\sqrt{x + y} \leq 1$ かつ $\sqrt{x - y} \leq 1$ であることは $\sqrt{x^2 - y^2} \leq 1$ であるための オ

〔6〕 $|x| + |y| \leq 1$ であることは $|x + y| \leq 1$ かつ $|x - y| \leq 1$ であるための カ

〔7〕 $(x - y)^2 \leq 1$ であることは $\sqrt{x - y} \leq 1$ であるための キ

〔8〕 $\frac{1}{x^2 - y^2} \leq 1$ であることは $x^2 - y^2 \geq 1$ であるための ク

- ① 必要十分条件である。
- ② 必要条件であるが十分条件ではない。
- ③ 十分条件であるが必要条件ではない。
- ④ 必要条件でも十分条件でもない。

II $f(\theta) = \frac{3\sqrt{3}}{2} \sin \theta + \frac{3}{2} \cos \theta$ とする。 $f(\theta)$ を正弦関数で表して、

$f(\theta) = A \sin(\theta + \alpha)$ とすると、 $A =$, $\alpha =$ である。

には数値を、 には $0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$ の範囲にある角度を入れよ。

θ を $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$ の範囲で考えると、 $f(\theta) > 0$ を満たす θ の範囲は、

と である。

および を定義域として、

関数 $g(\theta) = 2\log_3(f(\theta)) - (\log_3(f(\theta)))^2$ を考えると、 $g(\theta)$ は $\theta =$

のとき、最大値 をとる。

同じく および を定義域として、

関数 $h(\theta) = 2\log_9(f(\theta)) - (\log_9(f(\theta)))^2$ を考えると、 $h(\theta)$ は $\theta =$

のとき、最大値 をとる。

Ⅲ $\triangle ABC$ の重心を G ，外心を P とする。直線 AG の方程式は， $16x + 13y = 50$ ，
直線 BG の方程式は， $7x + y = 0$ ，点 C の座標は $(3, 4)$ である。

〔1〕 点 G ， A ， B ， P のそれぞれの座標を求めよ。

〔2〕 5 点 A ， B ， C ， G ， P の内，一直線上にある 3 点の組合せをすべて求めよ。

〔3〕 $\triangle ABC$ の面積を求めよ。