

試験時間60分 解答は解答用紙に書いて、提出してください

- 1 3つの直線 $x+3y=0$, $-x+3y=1$, $ax+2y=-1$ が三角形を作らないとき、定数 a の値を求めよ。

- 2 直線 $(1+k)x-(1-3k)y=-7k-1$ は、定数 k の値に関係なく、定点を通る。その定点の座標を求めよ。

- 3 点 $A(-1, 7)$ から円 $x^2+y^2=25$ に引いた接線の方程式を求めよ。

- 4 円 $x^2+y^2+2x+4y-4=0$ と直線 $7x-y+2=0$ の2つの交点 A, B を通り、点 $(-1, 2)$ を通る円の方程式を求めよ。

- 5 中心が点 $(2, 2)$ で、円 $x^2+y^2-2y-19=0$ に接する円の方程式を求めよ。

- 6 xy 平面上に、放物線 $y=x^2-tx+t^2+1$ がある。 t がすべての実数値をとって変わるとき、この放物線の頂点の軌跡の方程式を求めよ。

7 座標平面上に3点 A (0, 8), B (4, 0), C と点 P (5, 3) がある。点 P と直線 AB の距離が点 P と直線 BC の距離に等しく、2 直線 AB と BC は一致しないとき、直線 BC の方程式を求めると、 $y = \text{ア}$ である。更に、点 P が三角形 ABC の内心であるとき、点 C の座標は イ である。

8 座標平面において、 $|y| \leq -a|x| + 1$ (a は正の定数) が表す領域の面積を求めよ。また、点 (x, y) がこの領域を動くとき、 $x^2 + y^2$ の最大値を a の値で場合分けして答えよ。

9 1 の 3 乗根のうち虚数であるものの 1 つを ω とする。

このとき、 $(1 + \omega - \omega^2)(1 - \omega + \omega^2)$ の値は ア である。

また、 $\sum_{k=0}^6 {}_6C_k \omega^k$ の値は イ となる。