(共通テスト対策 22)

問題 a を実数とする。座標平面上で、点 $(3, 1)$ を中心とする半径 1 の円を C とし、直線 $y = ax$ を l とする。

(1) 円 C の方程式は $x^2 + y^2 - \boxed{\text{ア}}x - \boxed{\text{イ}}y + \boxed{\text{ウ}} = 0$ である。

(2) 円 C と直線 l が接するのは $a = \boxed{\text{エ}}$, $\frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}$ のときである。

$a = \frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}$ のとき、 C と l の接点を通り、 l に垂直な直線の方程式は $y = \frac{\boxed{\text{キク}}}{\boxed{\text{ケ}}}x + \boxed{\text{コ}}$ である。

ただし、 $\boxed{\text{キク}}$, $\boxed{\text{ケ}}$, $\boxed{\text{コ}}$ は、文字 a を用いない形で答えること。

(3) 円 C と直線 l が異なる 2 点 A, B で交わるとき、二つの交点を結ぶ線分 AB の長さ

は $\boxed{\text{サ}} \sqrt{\frac{\boxed{\text{シ}}a - \boxed{\text{ス}}a^2}{a^2 + 1}}$ である。また、 AB の長さが 2 となるのは $a = \frac{\boxed{\text{セ}}}{\boxed{\text{ソ}}}$ のときである。