

2018年工学部第2問

2 次の空所を埋めよ.

- (1) 座標平面上の円  $x^2 + y^2 = r^2$  ( $r > 0$ ) を  $C_1$  とし, 点  $(-1, 3)$  を中心とする半径2の円を  $C_2$  とする. このとき, 円  $C_2$  の方程式は  $x^2 + y^2 + \boxed{\text{ア}} = 0$  であり,  $C_1$  と  $C_2$  が2点で交わるような  $r$  の値の範囲は  $\boxed{\text{イ}} < r < \boxed{\text{ウ}}$  である.  $r$  がこの範囲にあるとき,  $C_1$  と  $C_2$  の2つの交点を通る直線と  $x$  軸のなす角を  $\theta$  とすると,  $\tan 2\theta = \boxed{\text{エ}}$  である. ただし,  $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$  とする.
- (2) 3以上の自然数  $n$  に対して,  $(x+1)^n$  の展開式における  $x^3$  の項の係数を  $a_n$  とする. 例えば,  $(x+1)^4$  の展開式における  $x^3$  の項の係数  $a_4$  の値は,  $a_4 = \boxed{\text{オ}}$  である. また,  $n = \boxed{\text{カ}}$  のとき,  $a_{n+1} - a_n = 10$  であり,  $\sum_{k=3}^{20} \frac{1}{a_{k+1} - a_k} = \boxed{\text{キ}}$  である.