

2021年度 慶應義塾大学 一般理系 第4問

問題 以下の文章の空欄に適切な数または式を入れて文章を完成させなさい。

曲線 $y = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$ ($x > 0$) を C で表す。点 $Q(X, Y)$ を中心とする半径 r の円が曲線 C と、点 $P\left(t, \frac{e^t + e^{-t}}{2}\right)$ (ただし $t > 0$) において共通の接線を持ち、さらに $X < t$ であるとする。このとき X および Y を t の式で表すと

$$X = \boxed{\text{(あ)}}, Y = \boxed{\text{(い)}}$$

となる。 t の関数 $X(t), Y(t)$ を $X(t) = \boxed{\text{(あ)}}, Y(t) = \boxed{\text{(い)}}$ により定義する。すべての $t > 0$ に対して $X(t) > 0$ となるための条件は、 r が不等式 $\boxed{\text{(う)}}$ を満たすことである。 $\boxed{\text{(う)}}$ が成り立たないとき、関数 $Y(t)$ は $t = \boxed{\text{(え)}}$ において最小値 $\boxed{\text{(お)}}$ をとる。また $\boxed{\text{(う)}}$ が成り立つとき、 Y を X の関数と考えると、 $\left(\frac{dY}{dX}\right)^2 + 1$ を Y の式で表すと $\left(\frac{dY}{dX}\right)^2 + 1 = \boxed{\text{(か)}}$ となる。

S_keio2021A_04.pbm