

2011年医学部第3問

3 曲線  $y = e^{ax+b}$  ( $a \geq 1$ ) と曲線  $y = e^{-x}$  が一点で交わり、交点におけるそれぞれの接線が垂直に交わっているとする。次の問いに答えよ。

- (1) 交点の座標を  $(x(a), y(a))$  とおくとき、 $b, x(a), y(a)$  をそれぞれ  $a$  を用いて表せ。  
(2) 曲線  $y = e^{ax+b}$  ( $a \geq 1$ ) を  $C(a)$  で表す。曲線  $C(a)$  と曲線  $C(a+1)$  の交点の  $x$  座標を  $X(a)$  とおくとき、

$$\lim_{a \rightarrow \infty} (X(a) - x(a))$$

を求めよ。

- (3)  $X(a) - x(a)$  は  $a \geq 1$  のとき単調減少であることを示せ。