



2014年人文B第5問

5  $a, b$  を正の定数とし、関数  $y = f(x)$ ,  $y = g(x)$  を次のように定める。

$$f(x) = 2\sqrt{x-a} \quad (x \geq a)$$

$$g(x) = \frac{x^2}{4} + b \quad (x \geq 0)$$

$y = f(x)$  のグラフを  $C_1$ ,  $y = g(x)$  のグラフを  $C_2$  とし、 $C_1$  と  $C_2$  は1点  $P$  において接している。すなわち、点  $P$  は  $C_1, C_2$  上にあり、点  $P$  におけるそれぞれの接線は一致する。

- (1) 関数  $y = f(x)$  の導関数を求めなさい。
- (2) 点  $P$  の  $x$  座標を  $t$  とするとき、 $a$  および  $b$  を  $t$  を用いて表しなさい。
- (3)  $t$  の値の範囲を求めなさい。
- (4)  $C_1, C_2, x$  軸,  $y$  軸で囲まれた図形の面積  $S$  を  $t$  を用いて表しなさい。
- (5)  $S$  の最大値と、そのときの  $t$  の値を求めなさい。