

6 $f(x)$ は $x \geq 0$ で定義された連続関数で、条件

$$f(1) = f'(1) = 0, \quad f''(x) > 0 \quad (x > 0)$$

を満たすとする．曲線 $C: y = f(x)$ 上の点 $(x, f(x))$ ($x > 0$) における C の接線と曲線 C および y 軸とで囲まれる部分の面積が $x^3 e^x$ になるという．関数 $f(x)$ を求めよ．