

5 関数 $f(x)$ は $\frac{f'(x)}{f(x)} = \frac{2}{x^3}$, $f(0) = 0$ を満たし, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 1$ であるとする.

- (1) すべての正数 x について $e^x \geq ax^2$ が成り立つような a の範囲を求めよ.
- (2) $x \neq 0$ のとき, $f(x)$ を求めよ.
- (3) 微分係数の定義と (1) とを用いて $f'(0)$ を求めよ.