

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.