

**問題** 以下の文章の空欄に適切な数または式を入れて文章を完成させなさい。また設問(2)に答えなさい。

$-1, 0, 1$  以外のすべての実数  $x$  に対して定義された関数

$$f(x) = \frac{1}{3x(x^2 - 1)}$$

を考える。

(1)  $f(x)$  は  $x =$   (あ)  において極小値  (い)  をとり,  $x =$   (う)  において極大値  (え)  をとる。

(2) 曲線  $y = f(x)$  の概形を描きなさい。

(3) 直線  $y = mx$  が曲線  $y = f(x)$  とちょうど4点で交わる時, 定数  $m$  の値の範囲は  (お)  である。

(4)  $a =$   (か) ,  $b =$   (き) ,  $c =$   (く)  とすると, 次の恒等式が成り立つ。

$$f(x) = \frac{a}{x-1} + \frac{b}{x} + \frac{c}{x+1}$$

(5) 直線  $y = mx$  (ただし  $m > 0$ ) が曲線  $y = f(x)$  と第1象限において交わる点 P の  $x$  座標を  $x(m)$  とし,

$$A(m) = \lim_{T \rightarrow \infty} \int_{x(m)}^T f(x) dx$$

とにおいて,  $A(m)$  を  $m$  の式で表すと,  $A(m) =$   (け)  となる。また, 原点を O,  $(x(m), 0)$  を座標とする点を Q とし, 三角形 OPQ の面積を  $B(m)$  とおくと,  $\lim_{m \rightarrow +0} \frac{A(m)}{B(m)} =$   (こ)  となる。