

2011年医学部第4問

4 次の問いに答えよ。

(1)  $m(x) = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{x}{c^2}}}$  とする。ただし  $m_0, c$  は正の定数である。また  $c^2$  より十分小さい正の定数  $\varepsilon$  に対して  $0 < x < \varepsilon$  とする。

(i)  $m'(x) = \square$  である。

(ii)  $m(x) - m_0$  を平均値の定理を用いて表すと  $\square$  \*  $\square$  である。ただし \* を書き表わす際、新たに必要となる実数があれば  $k$  を使い、 $k$  が満たすべき条件も明記せよ。

(iii)  $\varepsilon \rightarrow 0$  とすると \* の値は  $\square$  に近づく。

(2)  $a, b$  を正の実数とするとき、積分  $\int_0^1 \frac{1}{\{ax + b(1-x)\}^2} dx$  の値は  $\square$  である。またこの値を  $a$  について微分すると、 $\square$  となる。