

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 ε 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 $\square *$ 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。