

2 正の実数 a, x に対して,

$$y = (\log_{\frac{1}{2}} x)^3 + a(\log_{\sqrt{2}} x)(\log_4 x^3)$$

とする.

(1) $t = \log_2 x$ とするとき, y を a, t を用いて表せ.

(2) x が $\frac{1}{2} \leq x \leq 8$ の範囲を動くとき, y の最大値 M を a を用いて表せ.