

4 $f(x) = 6x^2 - x^3$ とし, 曲線 $y = f(x)$ を C とする. 点 $(a, f(a))$ における C の接線の方程式を $y = g(a)x + h(a)$ とする.

(1) $g(a), h(a)$ を求めよ.

(2) $x \leq a$ であるすべての x に対して,

$$g(a)x + h(a) \leq f(x)$$

が成り立つように a の範囲を定めよ.

(3) 曲線 C の接線 l が C と接点のみを共有するように a の値を定め, さらに直線 l と曲線 C および y 軸とで囲まれる図形の面積を求めよ.