

3次関数 $f(x) = 3x^3$, $g(x) = 3(x-a)^3 + a$ を考える。 a は正の数である。

(1) $y = f(x)$ と $y = g(x)$ が異なる2点で交わるような a の値の範囲は $0 < a < \frac{\boxed{}}{\boxed{}} \sqrt{\boxed{}}$ である。

(2) a の値が (1) の範囲にあるとき, $y = f(x)$ と $y = g(x)$ によって囲まれる部分の面積を S とおく。

$$S = \frac{a}{18} \left(\boxed{} a^2 + \boxed{} \right)^{\frac{3}{2}}$$

である。

(3) S は $a = \frac{\sqrt{\boxed{}}}{\boxed{}}$ のとき, 最大値 $\frac{\boxed{}}{\boxed{}}$ をとる。

[上智大]