

4 p を実数とする。関数 $y = x^3 + px^2 + x$ のグラフ C_1 と関数 $y = x^2$ のグラフ C_2 は、 $x > 0$ の範囲に共有点を 2 個もつとする。

(1) このような p の値の範囲を求めよ。

(2) C_1 と C_2 の $x > 0$ の範囲にある共有点の x 座標をそれぞれ α, β ($\alpha < \beta$) とし、 $0 \leq x \leq \alpha$ と $\alpha \leq x \leq \beta$ の範囲で C_1 と C_2 が囲む部分の面積をそれぞれ S_1, S_2 とする。 $S_1 = S_2$ となるような p の値を求めよ。また、このときの S_1 の値を求めよ。