



2010年学芸（国際関係）第1問

1 次の問に答えよ。

(1) $\triangle ABC$ の辺 BC を $t:(1-t)$ に内分する点を D とするとき、

$$(1-t)AB^2 + tAC^2 = AD^2 + \frac{1-t}{t}BD^2$$

が成り立つことを示せ。ただし $0 < t < 1$ とする。

(2) $f(x) = x^3 + ax^2 + bx$ とする。ただし、 a, b は実数で $a > 0$ とする。方程式 $f(x) = 0$ がただ1つの実数解を持ち、関数 $y = f(x)$ が異なる2点 $x = \alpha, x = \beta$ で極値をとるとき、 α, β はいずれも負であることを示せ。

(3) 連立不等式

$$\begin{cases} y \geq x^2 - 1 \\ y \leq -x^2 + 3x + 1 \\ x \geq 0 \end{cases}$$

の表す領域の面積を求めよ。