



2012年工学部第4問

$$\boxed{4} \quad I_1 = \int_0^3 \sqrt{x^2 + 9} dx, \quad I_2 = \int_0^3 \frac{dx}{\sqrt{x^2 + 9}} \text{ とする.}$$

(1) 次の等式がすべての実数 x について成り立つように、定数 a, b の値を定めなさい.

$$\frac{x^2}{\sqrt{x^2 + 9}} = a\sqrt{x^2 + 9} + \frac{b}{\sqrt{x^2 + 9}}$$

(2) I_1 において部分積分することにより、 I_1 を I_2 で表しなさい.

(3) $\log(x + \sqrt{x^2 + 9})$ の導関数を利用して、 I_2 を求めなさい.

(4) 曲線 $x^2 - y^2 = -9$ と直線 $y = 3\sqrt{2}$ で囲まれた部分の面積 S を求めなさい.