

平成 19 年度後期中間試験問題

- 1 (1) $t = \tan \frac{x}{2}$ とおくとき ,

$$\sin x = \frac{2t}{1+t^2}, \quad \frac{dx}{dt} = \frac{2}{1+t^2}$$

が成り立つことを示せ .

- (2) $\int \frac{2}{5+3\sin x} dx$ を求めよ .

- 2 (1) $t = \sqrt{x^2+1} + x$ とおくとき ,

$$x = \frac{t^2-1}{2t}, \quad \sqrt{x^2+1} = \frac{t^2+1}{2t}, \quad \frac{dx}{dt} = \frac{t^2+1}{2t^2}$$

が成り立つことを示せ .

- (2) $\int \frac{1}{x^2\sqrt{x^2+1}} dx$ を求めよ .

- 3 次の定積分を求めよ .

(1) $\int_{-1}^{\sqrt{3}} \arctan x dx$

(2) $\int_0^{\frac{1}{2}} 2x \arcsin x dx$

- 4 $f(x, y) = xy(1-x-y^2)$ について , 次の問に答えよ .

(1) $f(x, y)$ の停留点を求めよ .

(2) $f(x, y)$ の極値を求めよ .

$f_x(a, b) = 0, f_y(a, b) = 0$ のとき

$H(a, b) > 0, f_{xx}(a, b) > 0 \implies f(a, b) : \text{極小値}$

$H(a, b) > 0, f_{xx}(a, b) < 0 \implies f(a, b) : \text{極大値}$

$H(a, b) < 0 \implies f(a, b) : \text{極値でない}$

ただし $H(x, y) = f_{xx}(x, y)f_{yy}(x, y) - f_{xy}(x, y)^2$ とする .