

## 解答用紙の裏面使用可

- 1 (1) ~ (4) は微分し, (5) は値を求めよ.

$$(1) \frac{\sin x}{\sin x + \cos x}$$

$$(2) \log(x + \sqrt{x^2 + 3})$$

$$(3) \arctan \frac{x-4}{4x+1}$$

$$(4) \arcsin \sqrt{1-x^2}$$

$$(5) \arctan \frac{5}{2} - \arctan \frac{3}{7}$$

- 2 次の問に答えよ.

- (1) 近似公式

$$\sqrt{1+x} \doteq 1 + \frac{1}{2}x - \frac{1}{8}x^2 + \frac{1}{16}x^3$$

に  $x = \frac{1}{4}$  を代入することにより,  $\sqrt{5}$  の近似値を求めよ.

- (2)  $x > 0$  のとき,  $\arctan x + \arctan \frac{1}{x} = \frac{\pi}{2}$  を示せ.

- 3  $f(x) = (-2x^3 - x^2 + x + 1)e^{-x}$  の増減を調べ, 極値を求めよ.

- 4 次の不定積分を求めよ.

$$(1) \int \left( 3x - 1 + \frac{2}{x} \right) \left( 2x^2 - \frac{1}{3x} \right) dx$$

$$(2) \int \frac{(e^{2x} - 1)^2}{e^{3x}} dx$$

$$(3) \int \sin^4 x dx$$

$$(4) \int (\sin 3x + \cos 2x)^2 dx$$

## 解答用紙の裏面使用可

- 1 (1) 次の等式が成り立つような定数  $A, B, C, D$  の値を求めよ .

$$\frac{7x^2 + 12x + 65}{(x+1)(x-2)(x^2+2x+5)} = \frac{A}{x+1} + \frac{B}{x-2} + \frac{Cx+D}{x^2+2x+5}$$

- (2)  $\int \frac{7x^2 + 12x + 65}{(x+1)(x-2)(x^2+2x+5)} dx$  を求めよ .

- 2  $t = \sqrt{x^2 + 2x + 3} + x$  とおくことにより ,  $\int \frac{1}{\sqrt{x^2 + 2x + 3}} dx$  を求めよ .

- 3  $f(x, y) = x^3 + x^2y - xy - y^2$  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 .

- 4 次の積分を求めよ .

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

(2)  $\int_{-1}^3 \left( \int_{x^2}^{2x+3} xy dy \right) dx$

(3)  $\int_{\frac{1}{2}}^{\frac{\sqrt{3}}{2}} \left( \int_0^x \frac{1}{\sqrt{1-y^2}} dy \right) dx$

(4)  $\int_1^2 \left( \int_{e^x}^{e^2} \frac{\log x}{y} dy \right) dx$

(5)  $\int_1^2 \left( \int_1^{\frac{2}{x}} ye^{xy} dy \right) dx$  (順序変更)