

## 解答用紙の裏面使用可

- 1 (1) ~ (4) は微分し, (5) は値を求めよ.

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

$$(2) \log(x + \sqrt{x^2 - 1})$$

$$(3) \arctan \frac{5+x}{1-5x}$$

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

$$(5) \arctan \frac{2}{9} + \arctan \frac{7}{11}$$

- 2 次の問に答えよ.

- (1) 近似公式

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

に  $x = \frac{1}{4}$  を代入することにより,  $\sqrt{21}$  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  $f(x) = (-2x^3 - 4x^2 + 2x + 1)e^{-2x}$  の増減を調べ, 極値を求めよ.

- 4 次の不定積分を求めよ.

$$(1) \int \left( -x + 2 + \frac{3}{x^2} \right) \left( x - \frac{1}{6x} \right) dx$$

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

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

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

## 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 .

$$\frac{10x^2 - 29x + 33}{(x+1)(x-2)(x^2 - 2x + 5)} = \frac{A}{x+1} + \frac{B}{x-2} + \frac{Cx+D}{x^2 - 2x + 5}$$

- (2)  $\int \frac{10x^2 - 29x + 33}{(x+1)(x-2)(x^2 - 2x + 5)} dx$  を求めよ .

- 2  $t = \sqrt{x^2 + 4x + 7} + x$  とおくことにより ,  $\int \frac{1}{\sqrt{x^2 + 4x + 7}} dx$  を求めよ .

- 3  $f(x, y) = x^3y - 3xy - y^2$  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)  $\int_{-\frac{1}{2}}^{\frac{1}{\sqrt{2}}} \arcsin x dx$

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

(3)  $\int_0^1 \left( \int_x^{\sqrt{3}} \frac{1}{1+y^2} dy \right) dx$

(4)  $\int_1^2 \left( \int_{e^x}^{e^2} \frac{1}{xy} dy \right) dx$

(5)  $\int_1^2 \left( \int_{\frac{1}{x}}^1 y^2 e^{xy} dy \right) dx$  (順序変更)