

解答用紙の裏面使用可

[1] (1) ~ (2) は値を求め, (3) ~ (7) は微分せよ. 答のみでよい.

$$(1) \arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$$

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

$$(3) \frac{2x^2 + x - 1}{x^2 - 2x + 3}$$

$$(4) \frac{\sin x}{1 - \cos x}$$

$$(5) \log(x + \sqrt{x^2 + 5})$$

$$(6) \arctan\frac{2x}{1 - x^2}$$

$$(7) \arctan\sqrt{x^2 - 1}$$

[2]  $f(x) = (4x^3 + 16x^2 + 10x + 5)e^{-2x}$  の増減を調べ, 極値を求めよ.

[3]  $(1 - 3x + 2x^2 + x^3) \arctan x$  の Maclaurin 展開の 10 次以下の項を求めよ. ただし, 係数は既約分数にすること. 必要ならば,

$$\arctan x = x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} - \frac{x^7}{7} + \frac{x^9}{9} - \frac{x^{11}}{11} + \cdots \quad (-1 \leq x \leq 1)$$

が成り立つことを用いてよい.

[4] 次の不定積分を求めよ.

$$(1) \int \left(3 - \frac{5}{x}\right) \left(4x^2 - 1 - \frac{2}{x}\right) dx$$

$$(2) \int \frac{(e^{4x} - 3)^2}{e^{3x}} dx$$

$$(3) \int (2 \sin 6x - 3 \cos 2x)^2 dx$$

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 . (1) は答のみでよい .

$$\frac{15x - 21}{(x+1)(x-2)(x^2 - 4x + 7)} = \frac{A}{x+1} + \frac{B}{x-2} + \frac{Cx + D}{x^2 - 4x + 7}$$

- (2)  $\int \frac{15x - 21}{(x+1)(x-2)(x^2 - 4x + 7)} dx$  を求めよ .

- [2]  $\sqrt{x^2 - 6x + 10} + x = t$  とおくことにより ,  $\int \frac{1}{\sqrt{x^2 - 6x + 10}} dx$  を求めよ .

- [3]  $f(x, y) = x^3 - x^2y - xy + y^2$  について , 次の間に答えよ .

- (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 .

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

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

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

$$(4) \int_1^2 \left\{ \int_0^{-x+2} \frac{1}{(x+y+3)^2} dy \right\} dx$$

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