

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.

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

$$(2) \arctan \frac{5}{6} + \arctan \frac{1}{11}$$

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

$$(4) \frac{\cos x}{\sin x + \cos x}$$

$$(5) \log(x + \sqrt{x^2 + 3})$$

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

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

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

[3] $(1 + 2x - 3x^2 + x^3) \arctan x$ 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.

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

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

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

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 .

$$\frac{-15x - 6}{(x+1)(x-2)(x^2+2x+4)} = \frac{A}{x+1} + \frac{B}{x-2} + \frac{Cx+D}{x^2+2x+4}$$

(2) $\int \frac{-15x - 6}{(x+1)(x-2)(x^2+2x+4)} dx$ を求めよ .

[2] $\sqrt{x^2 - 4x + 5} + x = t$ とおくことにより , $\int \frac{1}{\sqrt{x^2 - 4x + 5}} dx$ を求めよ .

[3] $f(x, y) = 2x^4 - 4xy + y^2$ 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 .

$$(1) \int_0^{\sqrt{3}} \arctan x dx$$

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

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

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

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