

解答用紙の裏面使用可

[1] (1) ~ (2) は値を求め, (3) ~ (8) は微分せよ. 答のみでよい.

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

(2) $\arctan\frac{3}{8} + \arctan\frac{5}{11}$

(3) $\frac{3x-4}{x^2+1}$

(4) $(2x^2 - 7x + 5)e^x$

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

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

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

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

[2] $(3 - x - 2x^2) \arctan x$ 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,

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

が成り立つことを用いてよい.

[3] 次の不定積分を求めよ.

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

(2) $\int \frac{(e^{3x} + 1)^2}{e^{4x}} dx$

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

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 .

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

(2) $\int \frac{7x^2 + 12x + 65}{(x+1)(x-2)(x^2+2x+5)} dx$ を求めよ .[2] $\sqrt{x^2 + 4x + 7} + x = t$ とおくことにより , $\int \frac{1}{\sqrt{x^2 + 4x + 7}} dx$ を求めよ .[3] $f(x, y) = x^2 + 4xy + 2y^4 + 2$ 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) $\int_{-1}^2 \left(\int_x^{x+1} y^2 dy \right) dx$

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

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

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