

解答用紙の裏面使用可

[1] (1) ~ (4) は微分し, (5) は値を求めよ .

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

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

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

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

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

[2] 次の間に答えよ .

(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 .

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

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

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

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

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