

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 マクローリン 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.

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

(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)