

解析基礎 A 小テスト 1
電気系 (小山)

学生番号

--	--	--	--	--	--

氏名

1. 次の関数の導関数を計算せよ.

(1) $y = x^4 - x^2 + 3x - 2$

$$y' = (x^4 - x^2 + 3x - 2)'$$

$$= (x^4)' - (x^2)' + 3(x)' - (2)'$$

$$= 4x^3 - 2x + 3$$

(2) $y = \sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{1}{x} = x^{\frac{1}{2}} - x^{-\frac{1}{2}} + x^{-1}$

$$y' = (x^{\frac{1}{2}})' - (x^{-\frac{1}{2}})' + (x^{-1})'$$

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

$$= \frac{1}{2\sqrt{x}} + \frac{1}{2}x^{-\frac{3}{2}} - \frac{1}{x^2}$$

↑
= 67-511.

(3) $y = (2x + 1)^7$

$2x + 1 = t$ とおくと.

$y = t^7$ したがって $\frac{dy}{dt} = 7t^6$

$t = 2x + 1$ したがって $\frac{dt}{dx} = 2$.

合成関数の微分法 (25)

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{dt} \times \frac{dt}{dx} = 14t^6 = 14(2x+1)^6$$

(4) $y = \sqrt{2x + 1}$

(3) と同じ変数変換で.

$y = \sqrt{t}$ したがって $\frac{dy}{dt} = (t^{\frac{1}{2}})' = \frac{1}{2\sqrt{t}}$

$t = 2x + 1$ " $\frac{dt}{dx} = 2$.

合成関数の微分法 (25)

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{dt} \times \frac{dt}{dx} = \frac{2}{2\sqrt{t}} = \frac{1}{\sqrt{2x+1}}$$

(5) $y = (x^2 - x + 1)^7$

$x^2 - x + 1 = t$ とおくと.

$y = t^7$ したがって $\frac{dy}{dt} = 7t^6$

$t = x^2 - x + 1$ したがって $\frac{dt}{dx} = 2x - 1$.

合成関数の微分法 (25)

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{dt} \times \frac{dt}{dx} = 7t^6 \times (2x - 1)$$

$$= 7(2x - 1)(x^2 - x + 1)^6$$

(6) $y = \sqrt{x^2 - x + 1}$

(5) と同じ変数変換で.

$y = \sqrt{t}$ したがって $\frac{dy}{dt} = (\sqrt{t})' = \frac{1}{2\sqrt{t}}$

$t = x^2 - x + 1$ したがって $\frac{dt}{dx} = 2x - 1$.

合成関数の微分法 (25)

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{dt} \times \frac{dt}{dx} = \frac{1}{2\sqrt{t}} \times (2x - 1) = \frac{2x - 1}{2\sqrt{x^2 - x + 1}}$$

$$(7) y = \frac{x}{x+1}$$

商の微分法(25)

$$y' = \frac{(x)'(x+1) - x(x+1)'}{(x+1)^2}$$
$$= \frac{x+1-x}{(x+1)^2} = \frac{1}{(x+1)^2}$$

$$(8) y = \sin(2x)$$

$$2x = t \text{ とおく}$$

$$y = \sin t \text{ につき } \frac{dy}{dt} = \cos t$$

$$t = 2x \text{ につき } \frac{dt}{dx} = 2$$

合成関数の微分法(25)

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{dt} \times \frac{dt}{dx} = 2 \cos t$$

$$= 2 \cos(2x)$$

$$(9) y = \sin(2x) \cos x$$

積の微分法(25)

$$y' = \underbrace{(\sin(2x))'}_{(8) \text{ 5) } \parallel} \cos x + \sin(2x) \underbrace{(\cos x)'}_{- \sin x}$$

$$= 2 \cos x \cos 2x - \sin x \sin(2x)$$

$$(10) y = \log |\cos x|$$

$$\cos x = t \text{ とおく}$$

$$y = \log |t| \text{ につき } \frac{dy}{dt} = \frac{1}{t}$$

$$t = \cos x \text{ につき } \frac{dt}{dx} = -\sin x$$

合成関数の微分法(25)

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{dt} \times \frac{dt}{dx} = -\frac{\sin x}{t} = -\frac{\sin x}{\cos x}$$

$$= -\tan x$$