微分法 ≪基礎≫ 小テスト $(No.4)$ 解答例

1. 次の関数の 導関数 を求めよ。

(1) $y=-3x^5$

(解) $y'=-3\cdot 5x^{5-1}=-15x^4$ 〃

(2) $y=\frac{3}{2}x^4-\frac{2}{3}x^3$

(解) $y'=\frac{3}{2}\cdot 4x^{4-1}-\frac{2}{3}\cdot 3x^{3-1}=6x^3-2x^2$ 〃

(3) $y=3x^2-5x+4$

(解) $y'=3\cdot 2x^{2-1}-5\cdot 1+0=6x-5$ 〃

2. 次の関数を 微分 せよ。

(1) $y=(x^2-3)(x^4+3x^2+9)$

(解) $y'=(x^2-3)'(x^4+3x^2+9)+(x^2-3)(x^4+3x^2+9)'$
$=2x(x^4+3x^2+9)+(x^2-3)(4x^3+6x)$
$=2x^5+6x^3+18x+4x^5-12x^3+6x^3-18x=6x^5$ 〃

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

(解) $y'=-\frac{(x^2-3x+4)'}{(x^2-3x+4)^2}=-\frac{2x-3}{(x^2-3x+4)^2}$ 〃

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

(解) $y'=\frac{(x-2)'(x^2+1)-(x-2)(x^2+1)'}{(x^2+1)^2}=\frac{1\cdot(x^2+1)-(x-2)\cdot 2x}{(x^2+1)^2}$
$=\frac{x^2+1-2x^2+4x}{(x^2+1)^2}=\frac{-x^2+4x+1}{(x^2+1)^2}=-\frac{x^2-4x-1}{(x^2+1)^2}$ 〃

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

(解) $y'=(x+1)'(x-2)(x-3)+(x+1)(x-2)'(x-3)+(x+1)(x-2)(x-3)'$
$=1\cdot(x-2)(x-3)+(x+1)\cdot 1\cdot(x-3)+(x+1)(x-2)\cdot 1$
$=x^2-5x+6+x^2-2x-3+x^2-x-2=3x^2-8x+1$ 〃

3. 次の関数を微分せよ。

(1) $y=\frac{1}{x^5}$

(解) $y=\frac{1}{x^5}=x^{-5}$ $\therefore y'=-5x^{-5-1}=-5x^{-6}=-5\cdot\frac{1}{x^6}=-\frac{5}{x^6}$ 〃

(2) $y=\frac{4}{x^3}$

(解) $y=\frac{4}{x^3}=4\cdot\frac{1}{x^3}=4x^{-3}$ $\therefore y'=4\cdot(-3)x^{-3-1}=-12x^{-4}=-12\cdot\frac{1}{x^4}=-\frac{12}{x^4}$ 〃

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

(解) $y=3x^4-\frac{1}{2x^3}=3x^4-\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{x^3}=3x^4-\frac{1}{2}x^{-3}$

$y'=3\cdot 4x^{4-1}-\frac{1}{2}\cdot(-3)x^{-3-1}=12x^3+\frac{3}{2}x^{-4}=12x^3+\frac{3}{2}\cdot\frac{1}{x^4}=12x^3+\frac{3}{2x^4}$ 〃