微分積分Ⅰ　小課題第 9 回

裏面にある略解をもとに丸付けをすること。裏面も解答に使ってもよいです。授業の質問も書いてくれれば回答します。名前等、忘れずにていねいに書いてください！

2年 ___ 科 ___ 番　氏名 _____

1. 関数 $f(x) = 2x^2 - x$ の導関数 $f'(x)$ を定義に従って求めよ。すなわち、$f'(x) = \lim_{h\to 0} \dfrac{f(x+h)-f(x)}{h}$ を計算せよ。

$$f'(x) = \lim_{h\to 0} \frac{f(x+h)-f(x)}{h} \quad (\text{定義!})$$

$$= \lim_{h\to 0} \frac{2(x+h)^2-(x+h)-\{2x^2-x\}}{h}$$

$$= \lim_{h\to 0} \frac{4xh+2h^2-h}{h}$$

$$= \lim_{h\to 0} (4x+2h-1)$$

$$= 4x-1$$

2. 次の関数を微分せよ。

(1) $f(x) = 3x^2 + 3x - 1$

$f'(x) = 3\cdot 2x + 3\cdot 1 = 6x+3$

$(x^r)' = rx^{r-1}$ (r：有理数)

$(C)' = 0$ (C：定数)

(2) $f(x) = 6x^5 - x^2 + 4x - 1$

$f'(x) = 6\cdot 5x^4 - 2x + 4\cdot 1$

$= 30x^4 - 2x + 4$

$(f(x)g(x))' = f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$

(3) $f(x) = -5x^4 + 4x^3 + 5x^2 + 2x + 2^{2^2}$

$f'(x) = -5\cdot 4x^3 + 4\cdot 3x^2 + 5\cdot 2x + 2\cdot 1$

$= -20x^3 + 12x^2 + 10x + 2$

(4) $f(x) = (x-2)(4x^2+x+4)$

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

$= (4x^2+x+4) + (x-2)(8x+1)$

$= 12x^2 - 14x + 2$

$(fgh)' = f'gh + fg'h + fgh'$

(5) $f(x) = x(x+3)(7x^2+4)$

$f'(x) = (x+3)(7x^2+4) + x(7x^2+4) + x(x+3)\cdot 14x$

$= (7x^3+4x+21x^2+28) + (7x^3+4x) + (14x^3+42x^2)$

$= 28x^3 + 63x^2 + 8x + 28$

(6) $f(x) = \dfrac{x+3}{x}$　マイナス!

$f'(x) = \dfrac{(x+3)'\cdot x - (x+3)\cdot x'}{x^2}$

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

$= -\dfrac{3}{x^2}$

$\left(\dfrac{f(x)}{g(x)}\right)' = \dfrac{f'(x)g(x) - f(x)g'(x)}{g(x)^2}$

今日も裏にも問題があります！

略解

1. $f'(x) = 4x - 1$

2. (1) $f'(x) = 6x + 3$ (2) $f'(x) = 30x^4 - 2x + 4$ (3) $f'(x) = -20x^3 + 12x^2 + 10x + 2$

   (4) $f'(x) = 12x^2 - 14x + 2$ (5) $f'(x) = 28x^3 + 63x^2 + 8x + 12$ (6) $f'(x) = -\dfrac{3}{x^2}$

   (7) $f'(x) = -\dfrac{4x}{(2x^2-1)^2}$ (8) $f'(x) = -\dfrac{2x-4}{(x^2-4x+1)^2}$ (9) $f'(x) = \dfrac{x^2-4x+2}{(x-2)^2}$

   (10) $f'(x) = -\dfrac{4x+1}{(2x-1)^2(x+1)^2}$