

小テスト	No.59 微分と積分 平均変化率, 微分係数, 導関数				
	年	組	番	名前	/20

1. 関数 $f(x) = 2x^2 - 3$ について, 次の問に答えよ。

(1) x が 1 から 3 まで変わるときの平均変化率を求めよ。

(2) 微分係数の定義にしたがって, $x = 2$ における微分係数 $f'(2)$ を求めよ。

2. 放物線 $y = 3x^2$ 上の点 $(1, 3)$ における接線の傾きを求めよ。

3. 導関数の定義にしたがって, 関数 $f(x) = -3x^2 + 2$ を微分せよ。

1.

$$(1) \frac{f(3) - f(1)}{3 - 1} = \frac{(2 \cdot 3^2 - 3) - (2 \cdot 1^2 - 3)}{2} = \frac{18 - 3 - 2 + 3}{2} = 8$$

(5 点)

$$(2) \begin{aligned} f'(2) &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2)}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2(2+h)^2 - 3 - (2 \cdot 2^2 - 3)}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{8h + 2h^2}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} (8 + 2h) \\ &= 8 \end{aligned}$$

(5 点)

2.

放物線 $y = 3x^2$ 上の点 $(1, 3)$ における接線の傾きは, $f(x) = 3x^2$ とおくと $f'(1)$ に等しいから

$$\begin{aligned} f'(1) &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{3(1+h)^2 - 3 \cdot 1^2}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{6h + 3h^2}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} (6 + 3h) \\ &= 6 \end{aligned}$$

(5 点)

3.

$$\begin{aligned} f'(x) &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{-3(x+h)^2 + 2 - (-3x^2 + 2)}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{-3(x^2 + 2xh + h^2) + 2 - (-3x^2 + 2)}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{-6xh - 3h^2}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h(-6x - 3h)}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} (-6x - 3h) \\ &= -6x \end{aligned}$$

(5 点)