小テスト解答　No.60　微分と積分　微分係数

1. (1) $\dfrac{f(4)-f(2)}{4-2}=\dfrac{(4^2-3\cdot4)-(2^2-3\cdot2)}{2}=\dfrac{4+2}{2}=3$

(4 点)

(2) $\dfrac{f(a+h)-f(a)}{(a+h)-a}=\dfrac{\{(a+h)^2-3(a+h)\}-(a^2-3a)}{h}$

$=\dfrac{(a^2+2ah+h^2-3a-3h)-(a^2-3a)}{h}$

$=\dfrac{h(2a+h-3)}{h}$

$=2a-3+h$

(6 点)

2. $f'(2)=\lim\limits_{h\to0}\dfrac{f(2+h)-f(2)}{h}$

$=\lim\limits_{h\to0}\dfrac{\{2(2+h)^2-3\}-(2\cdot2^2-3)}{h}$

$=\lim\limits_{h\to0}\dfrac{(8+8h+2h^2-3)-(8-3)}{h}$

$=\lim\limits_{h\to0}\dfrac{2h(4+h)}{h}$

$=\lim\limits_{h\to0}2(4+h)$

$=8$

(6 点)

3. 放物線 $y=-x^2+1$ 上の点 $(1,\ 0)$ における接線の傾きは，$f(x)=-x^2+1$ とおくと $f'(1)$ に等しいから

$f'(1)=\lim\limits_{h\to0}\dfrac{f(1+h)-f(1)}{h}$

$=\lim\limits_{h\to0}\dfrac{\{-(1+h)^2+1\}-(-1^2+1)}{h}$

$=\lim\limits_{h\to0}\dfrac{(-1-2h-h^2+1)-(-1+1)}{h}$

$=\lim\limits_{h\to0}\dfrac{h(-2-h)}{h}$

$=\lim\limits_{h\to0}(-2-h)$

$=-2$

(4 点)