5章・1節　微分係数と導関数

組	番号	名　　前

①　**平均変化率**　②　**微分係数**
③　**導関数**　④　**接線**

1　次の$\square$をうめなさい。知

(1)　関数$y=f(x)$において，$\dfrac{y\text{の変化量}}{x\text{の変化量}}=\dfrac{f(b)-f(a)}{b-a}$を，$x$の値が$a$から$b$まで変化するときの，$f(x)$の$\square$という。

(2)　xの値がaから$a+h$まで変化する場合を考えると，$f(x)$の平均変化率は，$\dfrac{f(\square)-f(\square)}{h}$である。
この式で，hを限りなく0に近づけたときの極限値
$$\lim_{h\to 0}\frac{f(a+h)-f(a)}{h}$$
を関数$f(x)$の$x=a$における$\square$といい，$\square$で表す。

2　次の$\square$をうめなさい。知

(1)　$n=1,\ 2,\ 3,\ \cdots$のとき　$(x^n)'=\square$
(2)　cを定数とするとき　$(c)'=\square$
(3)　$\{kf(x)\}'=\square$　(kは定数)
(4)　$\{f(x)+g(x)\}'=\square$
(5)　$\{f(x)-g(x)\}'=\square$

3　次の問に答えなさい。技

(1)　関数$f(x)=3x^2$において，xの値が次のように変化するときの平均変化率を求めなさい。
①　2から4まで
②　2から$2+h$まで

(2)　(1)の②を用いて，関数$f(x)=3x^2$における微分係数$f'(2)$を求めなさい。

4　次の関数を微分しなさい。技

(1)　$y=5x+4$

(2)　$y=-2x^2+3x-5$

(3)　$y=x^3+5x^2-x+7$

(4)　$y=(x+3)(2x^2-1)$

(5)　$y=(2x+3)^2$

5　次の$\square$をうめなさい。知

曲線$y=f(x)$上の点$(a,\ f(a))$における接線の傾きは，その微分係数$\square$に等しいから，点$(a,\ f(a))$における接線の方程式は
$$y-\square=\square(x-\square)$$

6　$f(x)=3x^2-8x+7$について，次の問に答えなさい。技

(1)　$x=1$における微分係数$f'(1)$を求めなさい。

(2)　曲線$y=f(x)$上の点$(1,\ 2)$における接線の方程式を求めなさい。

5章・1節　微分係数と導関数

組	番号	名　　前

①　平均変化率　　**②　微分係数**
③　導関数　　**④　接線**

1　次の□をうめなさい。知

(1)　関数 $y=f(x)$ において，$\dfrac{y\text{の変化量}}{x\text{の変化量}}=\dfrac{f(b)-f(a)}{b-a}$ を，x の値が a から b まで変化するときの，$f(x)$ の $\boxed{\text{平均変化率}}$ という。

(2)　x の値が a から $a+h$ まで変化する場合を考えると，$f(x)$ の平均変化率は，$\dfrac{f(\boxed{a+h})-f(\boxed{a})}{h}$ である。

この式で，h を限りなく0に近づけたときの極限値

$$\lim_{h\to0}\frac{f(a+h)-f(a)}{h}$$

を関数 $f(x)$ の $x=a$ における $\boxed{\text{微分係数}}$ といい，$\boxed{f'(a)}$ で表す。

2　次の□をうめなさい。知

(1)　$n=1,\ 2,\ 3,\ \cdots$ のとき　　$(x^n)'=\boxed{nx^{n-1}}$

(2)　c を定数とするとき　$(c)'=\boxed{0}$

(3)　$\{kf(x)\}'=\boxed{kf'(x)}$　(k は定数)

(4)　$\{f(x)+g(x)\}'=\boxed{f'(x)+g'(x)}$

(5)　$\{f(x)-g(x)\}'=\boxed{f'(x)-g'(x)}$

3　次の問に答えなさい。技

(1)　関数 $f(x)=3x^2$ において，x の値が次のように変化するときの平均変化率を求めなさい。

①　2から4まで

②　2から $2+h$ まで

［解］　①　$\dfrac{f(4)-f(2)}{4-2}=\dfrac{3\times4^2-3\times2^2}{4-2}=\dfrac{36}{2}=\mathbf{18}$

②　$\dfrac{f(2+h)-f(2)}{h}=\dfrac{3(2+h)^2-3\times2^2}{h}$

$=\dfrac{3(4+4h+h^2)-3\times4}{h}$

$=\dfrac{h(12+3h)}{h}$

$=\mathbf{12+3h}$

(2)　(1)の②を用いて，関数 $f(x)=3x^2$ における微分係数 $f'(2)$ を求めなさい。

［解］　$f'(2)=\lim\limits_{h\to0}\dfrac{f(2+h)-f(2)}{h}=\lim\limits_{h\to0}(12+3h)=\mathbf{12}$

4　次の関数を微分しなさい。技

(1)　$y=5x+4$

［解］　$y'=(5x+4)'=(5x)'+(4)'=5(x)'+(4)'=5\times1+0=\mathbf{5}$

(2)　$y=-2x^2+3x-5$

［解］　$y'=(-2x^2+3x-5)'$

$=-2(x^2)'+3(x)'-(5)'$

$=-2\times2x+3\times1-0$

$=\mathbf{-4x+3}$

(3)　$y=x^3+5x^2-x+7$

［解］　$y'=(x^3+5x^2-x+7)'$

$=(x^3)'+5(x^2)'-(x)'+(7)'$

$=3x^2+5\times2x-1+0$

$=\mathbf{3x^2+10x-1}$

(4)　$y=(x+3)(2x^2-1)$

［解］　$y=(x+3)(2x^2-1)=2x^3+6x^2-x-3$ であるから

$y'=(2x^3+6x^2-x-3)'$

$=2(x^3)'+6(x^2)'-(x)'-(3)'$

$=2\times3x^2+6\times2x-1-0$

$=\mathbf{6x^2+12x-1}$

(5)　$y=(2x+3)^2$

［解］　$y=(2x+3)^2=4x^2+12x+9$ であるから

$y'=(4x^2+12x+9)'$

$=4(x^2)'+12(x)'+(9)'$

$=4\times2x+12\times1+0$

$=\mathbf{8x+12}$

5　次の□をうめなさい。知

曲線 $y=f(x)$ 上の点 $(a,\ f(a))$ における接線の傾きは，その微分係数 $\boxed{f'(a)}$ に等しいから，点 $(a,\ f(a))$ における接線の方程式は

$y-\boxed{f(a)}=\boxed{f'(a)}(x-\boxed{a})$

6　$f(x)=3x^2-8x+7$ について，次の問に答えなさい。技

(1)　$x=1$ における微分係数 $f'(1)$ を求めなさい。

［解］　$f'(x)=3(x^2)'-8(x)'+(7)'$

$=3\times2x-8\times1+0$

$=6x-8$

よって　　$f'(1)=6\times1-8=\mathbf{-2}$

(2)　曲線 $y=f(x)$ 上の点(1，2)における接線の方程式を求めなさい。

［解］　点(1，2)における接線の傾きは，(1)から -2 である。

よって，接線の方程式は　　$y-2=-2(x-1)$

すなわち

$\mathbf{y=-2x+4}$