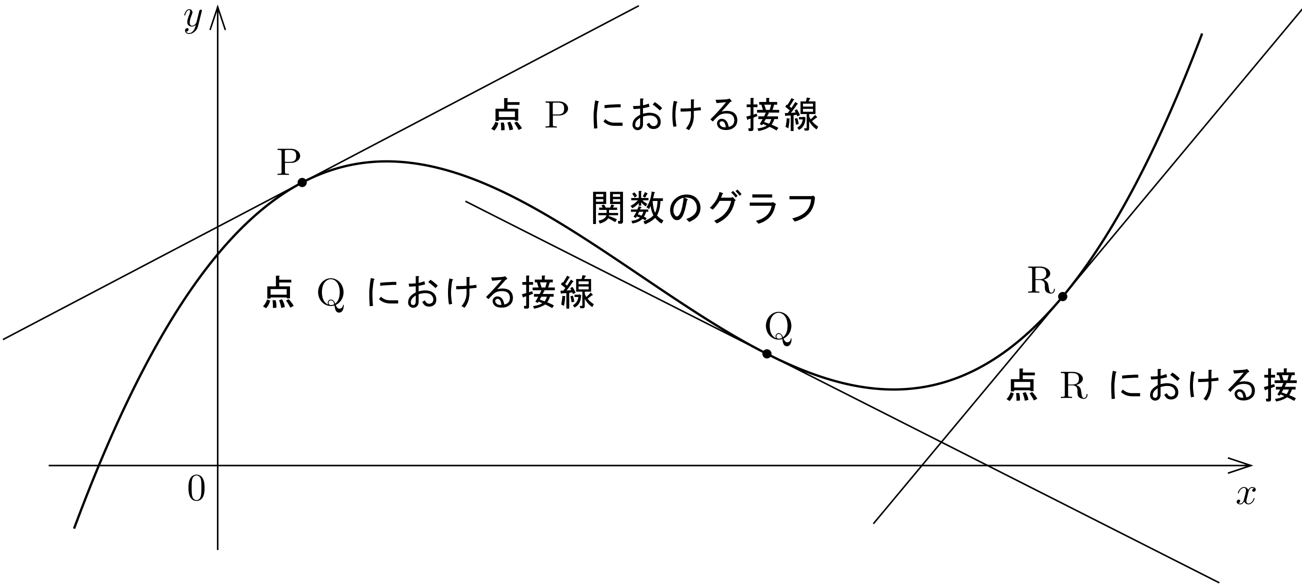
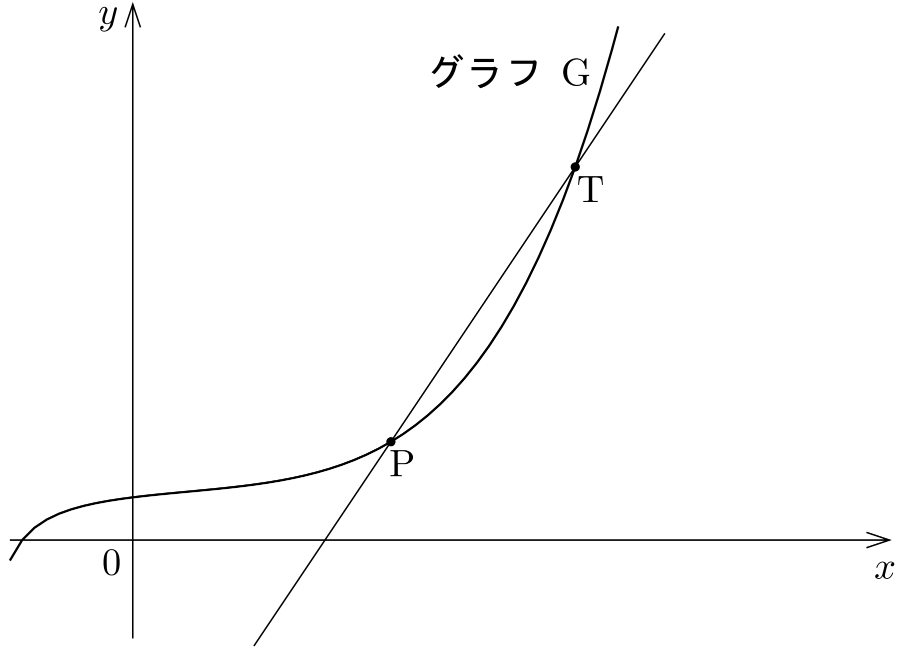
2.6 微分係数の図形的意味

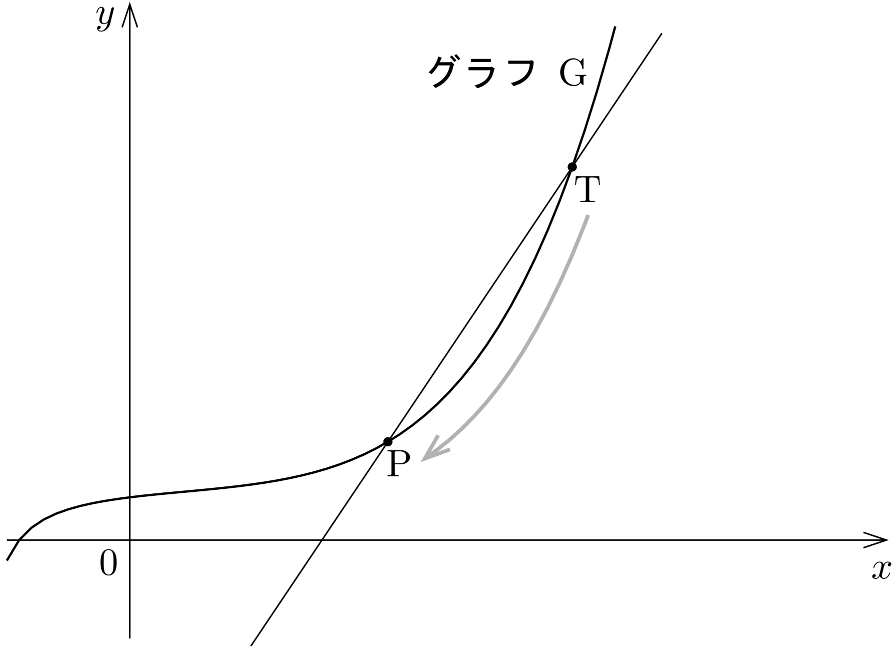
関数のグラフの点における接線とは，直感的にいうと，下図のようにその点においてグラフに“接する”直線のことである.



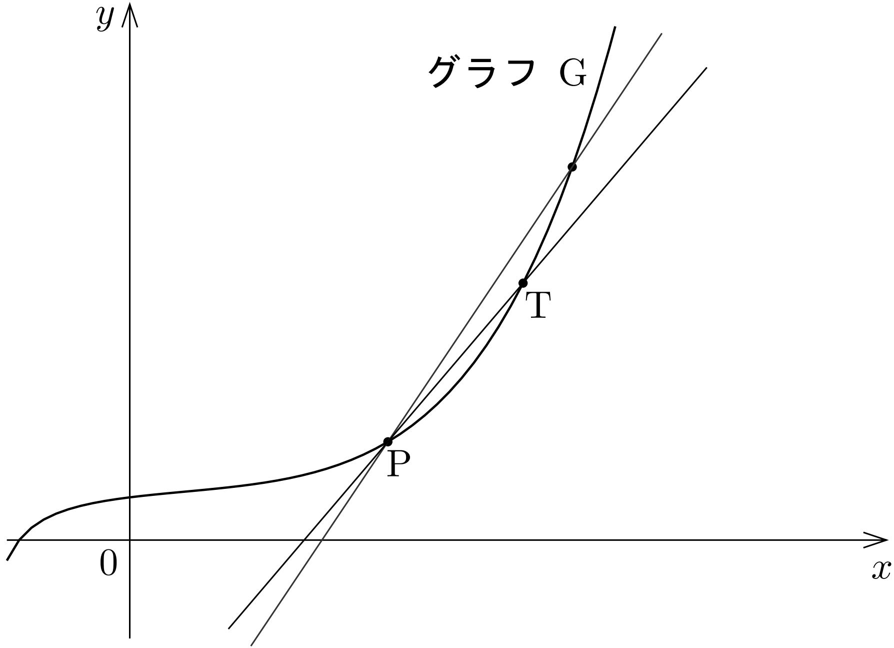
座標平面における関数のグラフ G に属す定点 P に対して，G に属す動点 T（$\mathrm{T} \neq \mathrm{P}$）をとり，直線 PT を考える．



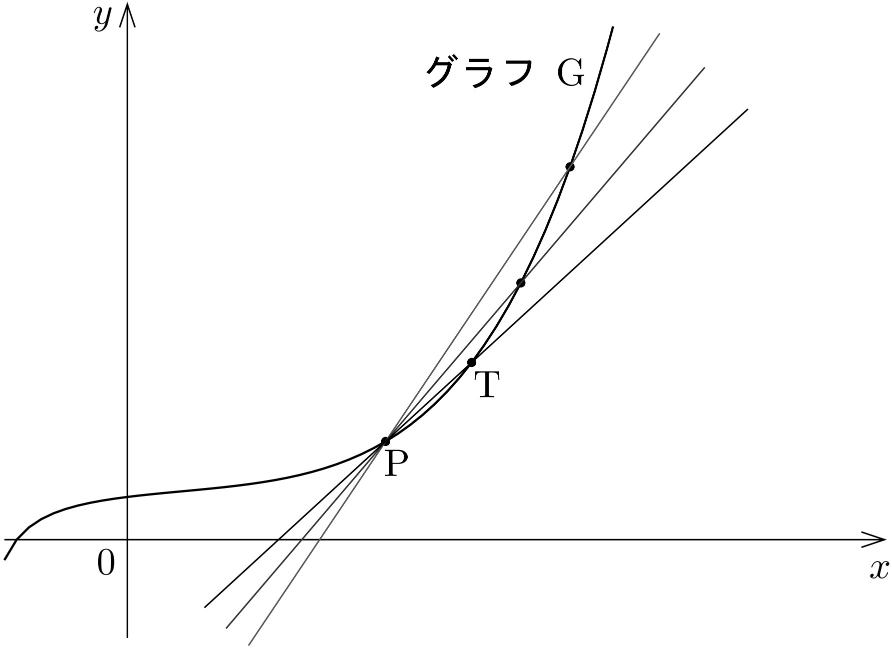
座標平面における関数のグラフ G に属す定点 P に対して，G に属す動点 T（T $\neq$ P）をとり，直線 PT を考える．動点 T を G 上で定点 P に近付ける．



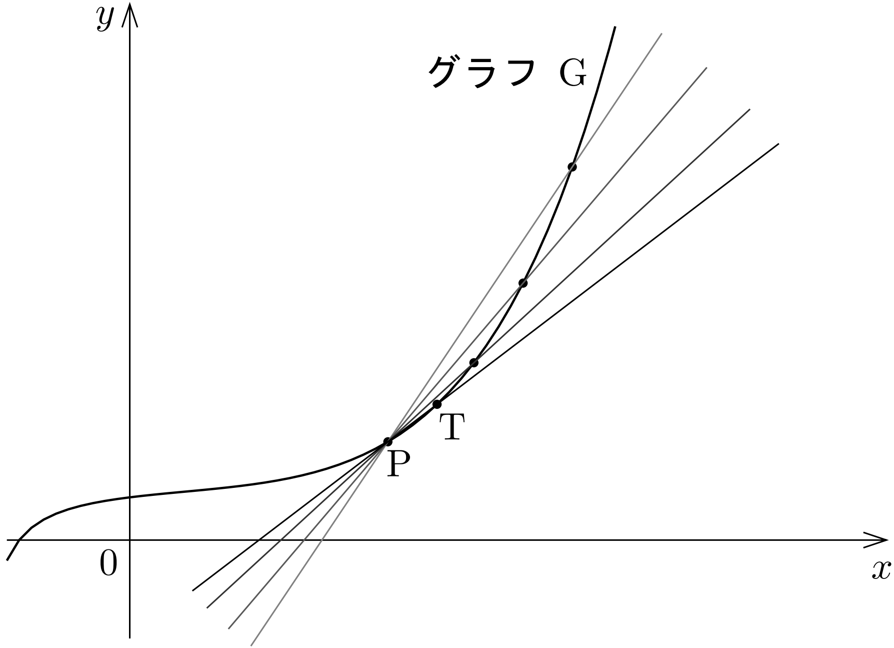
座標平面における関数のグラフ G に属す定点 P に対して，G に属す動点 T（T $\neq$ P）をとり，直線 PT を考える．動点 T を G 上で定点 P に近付ける．



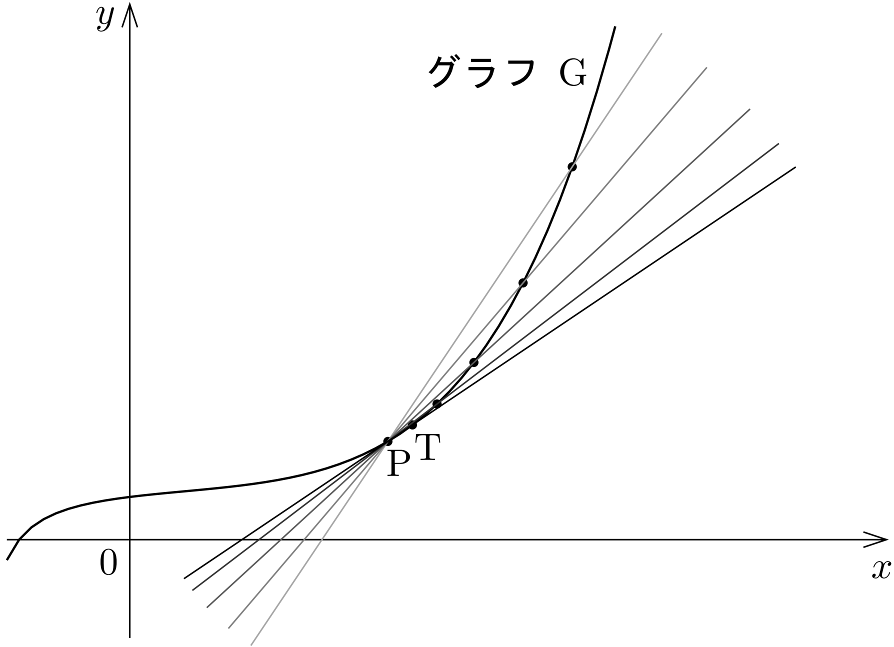
座標平面における関数のグラフ G に属す定点 P に対して，G に属す動点 T（T $\neq$ P）をとり，直線 PT を考える．動点 T を G 上で定点 P に近付ける．



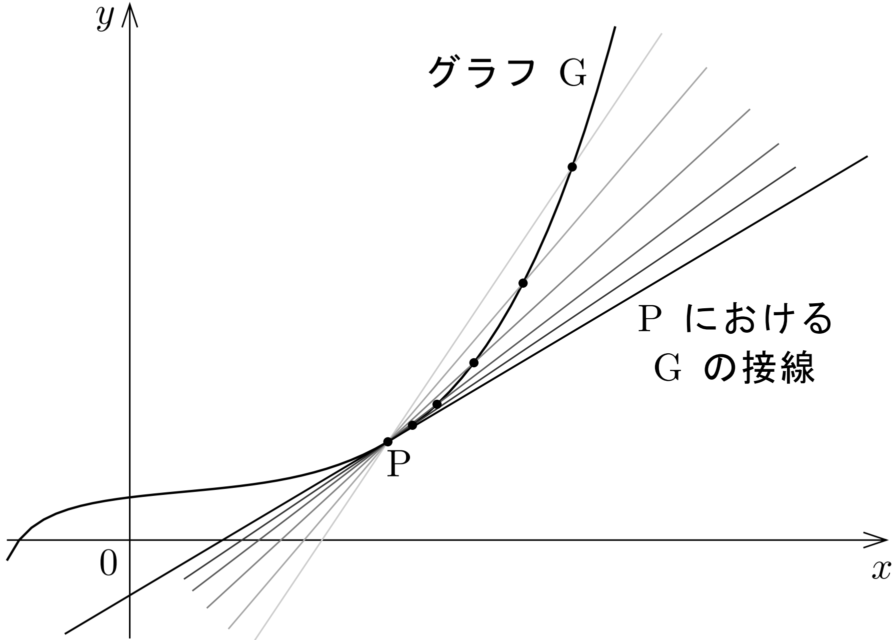
座標平面における関数のグラフ G に属す定点 P に対して，G に属す動点 T ($\mathrm{T} \neq \mathrm{P}$) をとり，直線 PT を考える．動点 T を G 上で定点 P に近付ける．



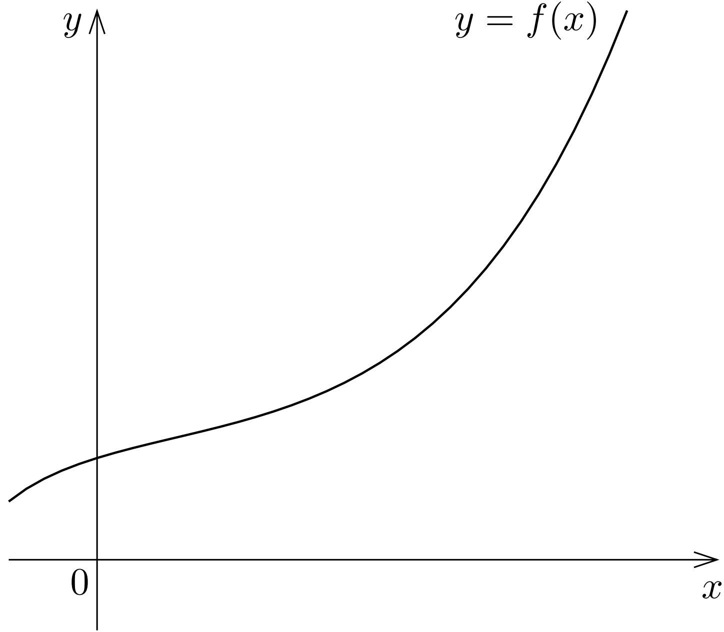
座標平面における関数のグラフ G に属す定点 P に対して，G に属す動点 T（T $\neq$ P）をとり，直線 PT を考える．動点 T を G 上で定点 P に近付ける．



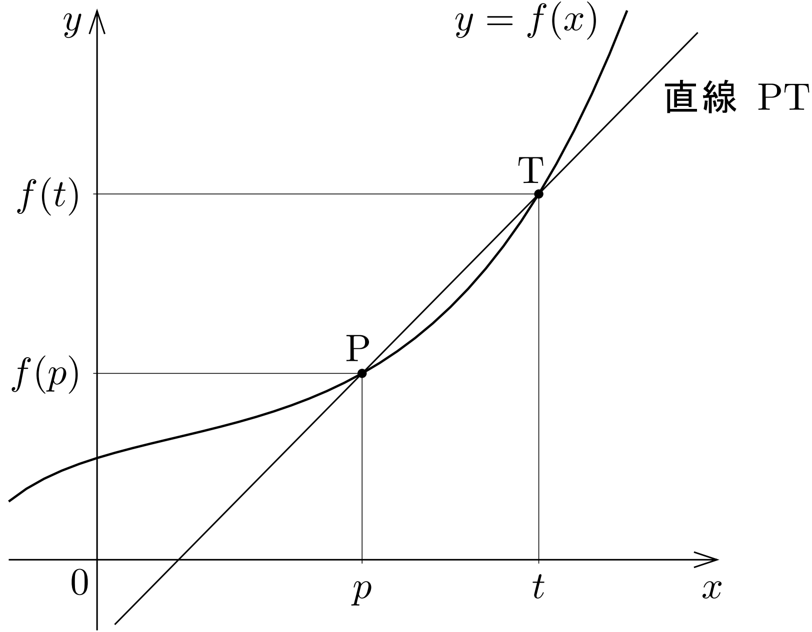
動点 T を定点 P に限りなく近づけるとき，直線 PT がある 1 本の直線 L に限りなく近づくならば，この直線 L を点 P におけるグラフ G の接線といい，点 P を接点という.



関数 f は定義域の実数 p において微分可能であるとする．xy 座標平面において $y=f(x)$ のグラフを考える．

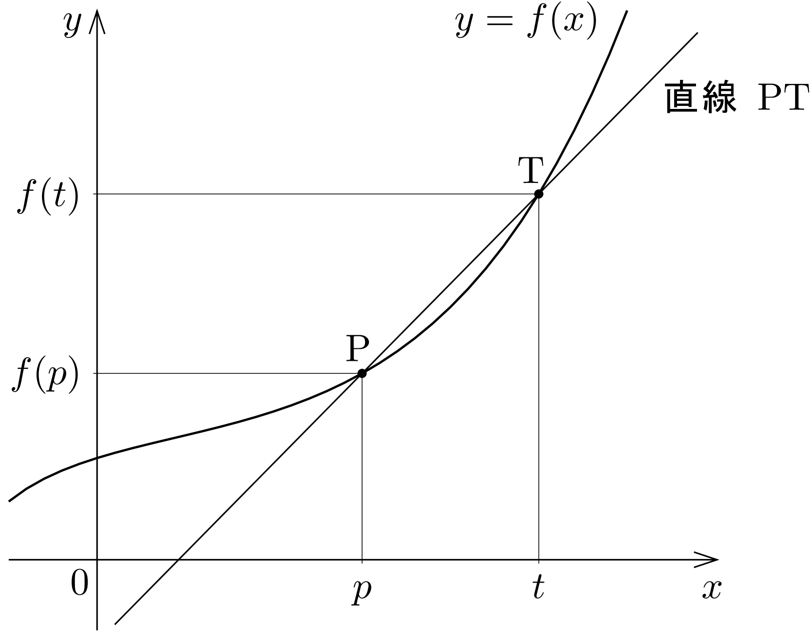


関数 f は定義域の実数 p において微分可能であるとする．xy 座標平面において $y=f(x)$ のグラフを考える．$t \neq p$ である定数 p と変数 t とに対して，グラフに属す定点 $\mathrm{P}=\bigl(p, f(p)\bigr)$ と動点 $\mathrm{T}=\bigl(t, f(t)\bigr)$ とをとり，直線 PT を引く．

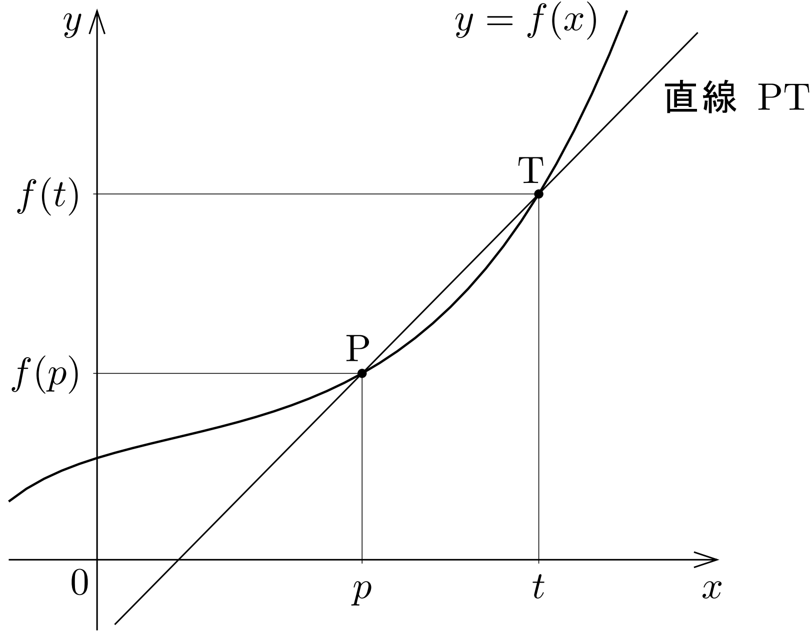


関数 f は定義域の実数 p において微分可能であるとする. xy 座標平面において $y=f(x)$ のグラフを考える. $t \neq p$ である定数 p と変数 t とに対して, グラフに属す定点 $\mathrm{P}=\big(p, f(p)\big)$ と動点 $\mathrm{T}=\big(t, f(t)\big)$ とをとり, 直線 PT を引く. 直線 PT の傾きは

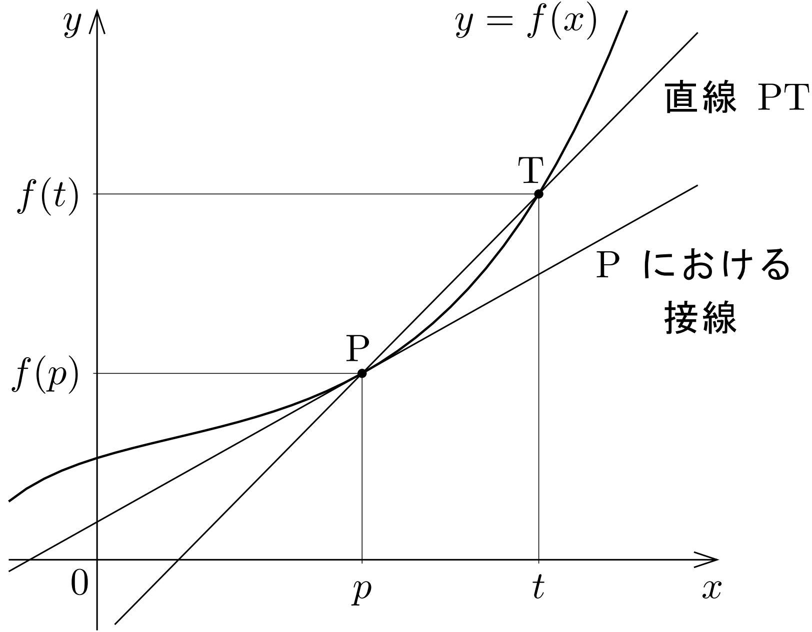
である.



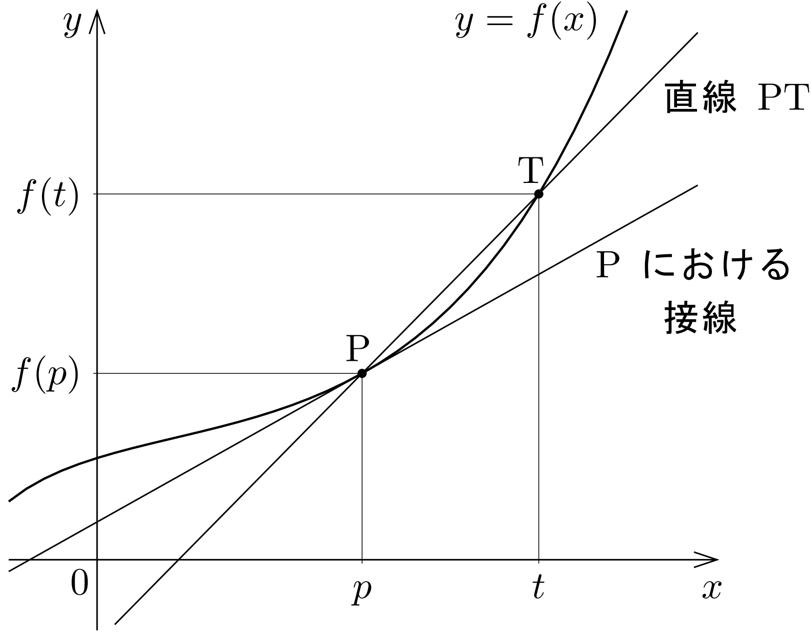
関数 f は定義域の実数 p において微分可能であるとする．xy 座標平面において $y=f(x)$ のグラフを考える．$t \neq p$ である定数 p と変数 t とに対して，グラフに属す定点 $\mathrm{P}=\bigl(p, f(p)\bigr)$ と動点 $\mathrm{T}=\bigl(t, f(t)\bigr)$ とをとり，直線 PT を引く．直線 PT の傾きは f の平均変化率 $\dfrac{f(t)-f(p)}{t-p}$ である．



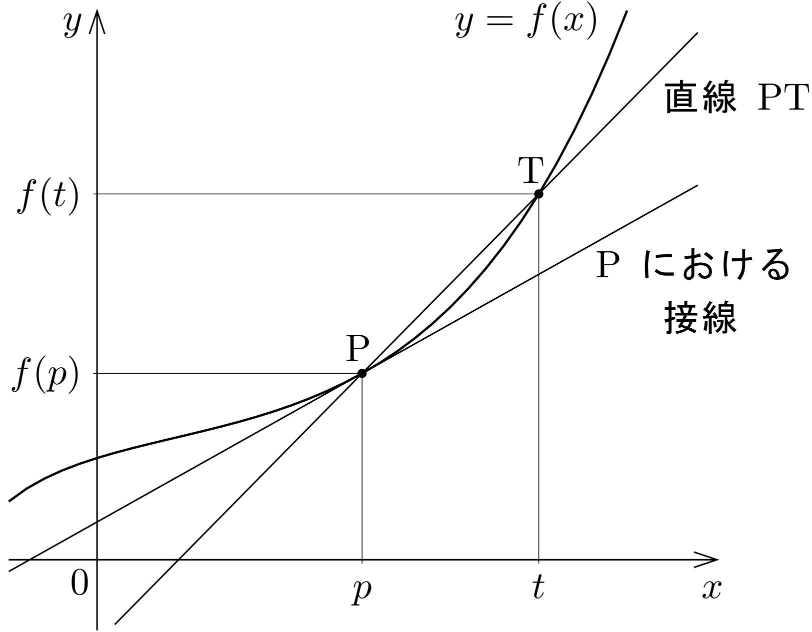
$t \to p$ のとき，グラフに属す動点 T は定点 P に限りなく近づく；このときの直線 PT の極限が f のグラフの P における接線である．



$t \to p$ のとき，グラフに属す動点 T は定点 P に限りなく近づく；このときの直線 PT の極限が f のグラフの P における接線である．つまり，グラフの点 P における接線は，直線 PT の $t \to p$ のときの極限である．



$t \to p$ のとき，グラフに属す動点 T は定点 P に限りなく近づく；このときの直線 PT の極限が f のグラフの P における接線である．つまり，グラフの点 P における接線は，直線 PT の $t \to p$ のときの極限である．よって，f のグラフの点 P における接線の傾きは，直線 PT の傾き $\dfrac{f(t)-f(p)}{t-p}$



の $t \to p$ のときの極限値 $\displaystyle\lim_{t\to p}\frac{f(t)-f(p)}{t-p}$ である．

関数 f のグラフの点 P における接線の傾きは，直線 PT の傾き $\dfrac{f(t)-f(p)}{t-p}$ の $t\to p$ のときの極限値 $\displaystyle\lim_{t\to p}\frac{f(t)-f(p)}{t-p}$ である．

関数 f のグラフの点 P における接線の傾きは，直線 PT の傾き $\dfrac{f(t)-f(p)}{t-p}$ の $t \to p$ のときの極限値 $\displaystyle\lim_{t\to p}\frac{f(t)-f(p)}{t-p}$ である．この極限値は p における f の微分係数である．

関数 f のグラフの点 P における接線の傾きは，直線 PT の傾き $\dfrac{f(t)-f(p)}{t-p}$ の $t \to p$ のときの極限値 $\displaystyle\lim_{t\to p}\frac{f(t)-f(p)}{t-p}$ である．この極限値は p における f の微分係数である．

$$\text{直線 PT} \cdots \text{傾き}\ \frac{f(t)-f(p)}{t-p}$$

関数 f のグラフの点 P における接線の傾きは，直線 PT の傾き $\dfrac{f(t)-f(p)}{t-p}$ の $t \to p$ のときの極限値 $\displaystyle\lim_{t\to p}\frac{f(t)-f(p)}{t-p}$ である．この極限値は p における f の微分係数である．

$$\text{直線 PT} \cdots \text{傾き } \frac{f(t)-f(p)}{t-p}$$

$t \to p$ とする $\Downarrow$ 動点 $\mathrm{T}=\bigl(t, f(t)\bigr)$ は定点 $\mathrm{P}=\bigl(p, f(p)\bigr)$ に限りなく近づく

関数 f のグラフの点 P における接線の傾きは，直線 PT の傾き $\dfrac{f(t)-f(p)}{t-p}$ の $t \to p$ のときの極限値 $\displaystyle\lim_{t\to p}\frac{f(t)-f(p)}{t-p}$ である．この極限値は p における f の微分係数である．

$$\text{直線 PT} \cdots \text{傾き } \frac{f(t)-f(p)}{t-p}$$

$t \to p$ とする $\Big\Downarrow$ 動点 $\mathrm{T}=\big(t, f(t)\big)$ は定点 $\mathrm{P}=\big(p, f(p)\big)$ に限りなく近づく

点 P における接線 $\cdots$ 傾き $\displaystyle\lim_{t\to p}\frac{f(t)-f(p)}{t-p}$ $=$〔 p における f の微分係数〕

関数 f のグラフの点 P における接線の傾きは，直線 PT の傾き $\dfrac{f(t)-f(p)}{t-p}$ の $t \to p$ のときの極限値 $\displaystyle\lim_{t\to p}\frac{f(t)-f(p)}{t-p}$ である．この極限値は p における f の微分係数である．

$$\text{直線 PT} \cdots \text{傾き } \frac{f(t)-f(p)}{t-p}$$

$t \to p$ とする $\Big\Downarrow$ 動点 $\mathrm{T}=\big(t, f(t)\big)$ は定点 $\mathrm{P}=\big(p, f(p)\big)$ に限りなく近づく

点 P における接線 $\cdots$ 傾き $\displaystyle\lim_{t\to p}\frac{f(t)-f(p)}{t-p}$ ＝〔 p における f の微分係数〕

よって，f のグラフの点 $\mathrm{P}=\big(p, f(p)\big)$ における接線の傾きは，p における f の微分係数である．

関数 f のグラフの点 P における接線の傾きは，直線 PT の傾き $\dfrac{f(t)-f(p)}{t-p}$ の $t \to p$ のときの極限値 $\displaystyle\lim_{t\to p}\frac{f(t)-f(p)}{t-p}$ である．この極限値は p における f の微分係数である．

$$\text{直線 PT} \cdots \text{傾き}\ \frac{f(t)-f(p)}{t-p}$$

$t \to p$ とする $\Downarrow$ 動点 $\mathrm{T}=\bigl(t, f(t)\bigr)$ は定点 $\mathrm{P}=\bigl(p, f(p)\bigr)$ に限りなく近づく

点 P における接線 $\cdots$ 傾き $\displaystyle\lim_{t\to p}\frac{f(t)-f(p)}{t-p}$ ＝〔 p における f の微分係数〕

よって，f のグラフの点 $\mathrm{P}=\bigl(p, f(p)\bigr)$ における接線の傾きは，p における f の微分係数である．

定理　関数 f が定義域の実数 p において微分可能であるとき，p における f の微分係数は f のグラフの点 $\bigl(p, f(p)\bigr)$ における接線の傾きである．