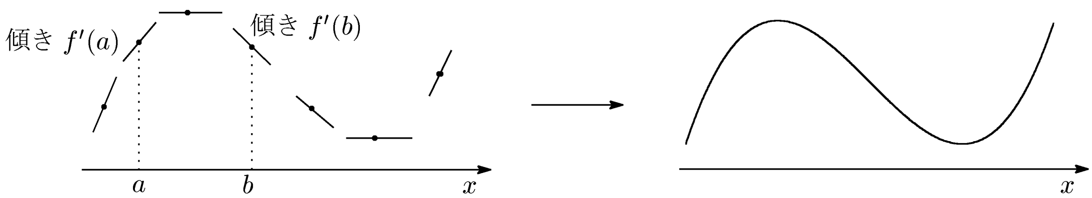
$f'(x)$ の符号と関数の値の増減

$y=f(x)$ における，各点での微分係数を調べれば，増加減少の様子が分かり，グラフの概形が見えてくる。



微分係数 $f'(a)$ とは，$y=f(x)$ のグラフの，$x=a$ となる点における接線の傾きであった。

接線の傾きが正になるような範囲では，グラフは__________し，
接線の傾きが負になるような範囲では，グラフは__________するといえる。

すなわち，次のようにまとめられる。

● $f'(x)$ の符号と関数の値の増減 ●

関数 $y=f(x)$ の値の増減は，次のようになる。

$\boldsymbol{f'(x)>0}$ となる x の値の範囲で y の値は**増加**する。
$\boldsymbol{f'(x)<0}$ となる x の値の範囲で y の値は**減少**する。

※ $\boldsymbol{f'(x)=0}$ となる x においては，y は**増加も減少もしない。**

極大・極小

関数 $f(x)$ の値が，$x=a$ を境目にして，増加から減少に変わるとき，$f(x)$ は $x=a$ で__________になる，といい，そのときの値 $f(a)$ を__________という。

関数 $f(x)$ の値が，$x=a$ を境目にして，減少から増加に変わるとき，$f(x)$ は $x=a$ で__________になる，といい，そのときの値 $f(a)$ を__________という。

極大値と極小値をまとめて，**極値**という。

極値をとる地点は，グラフにおいて増加と減少が入れ替わる地点であるから，

$$x=a \text{ で極値をとる} \iff \boldsymbol{f'(a)=0}$$

といえる。

● $f'(x)$ の極大・極小 ●

関数 $y=f(x)$ について，$f'(x)=0$ となる x の値の前後における $f'(x)$ の符号が，

正から負に変わるとき，$f(x)$ は極大になり，
負から正に変わるとき，$f(x)$ は極小になる。

問題1 次の関数について，極値を調べ，そのグラフをかけ。 (吉教科書 p.127　問 4)

(1) $y = 2x^2 - 3x - 5$　(2) $y = 12x - x^3$　(3) $y = x^3 - x^2 - x + 1$　(4) $y = x^3 - 2x^2 + 2x - 1$

問題2 関数 $f(x) = -x^3 + ax^2 + bx - 1$ が $x = 1$ で極大値 1 をとるように，定数 a，b の値を求めよ。また，$f(x)$ の極小値を求めよ。 (吉教科書 p.127　問 4)

問題3 関数 $y = x^3 - 3x$ の閉区間 $[0,\ 2]$ 上での最大値，最小値を求めよ。 (吉教科書 p.128　問 2)

問題4 2 辺が 16cm，10cm の長方形の厚紙の 4 すみから合同な正方形を切り取り，折り曲げてふたのない箱を作る。箱の容積を最大にするには，切り取る正方形の 1 辺の長さを何 cm にすればよいか。 (吉教科書 p.130　問 4)