2次関数の最大・最小
（定義域に制限あり）

センパイのヒヤリ　いつも頂点で最小になると思ってました……。

2 次関数 $y=a(x-p)^2+q$ $(a>0)$ において，

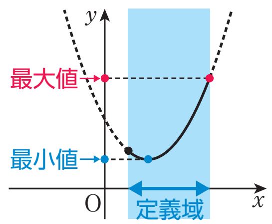
〈軸が定義域に含まれる場合〉

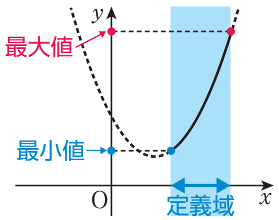
- 両端の点の y の値が大きい方が最大値
- $x=p$ のとき　最小値 q

〈軸が定義域に含まれない場合〉

定義域の両端の点の y の値が

- 大きい方が最大値
- 小さい方が最小値

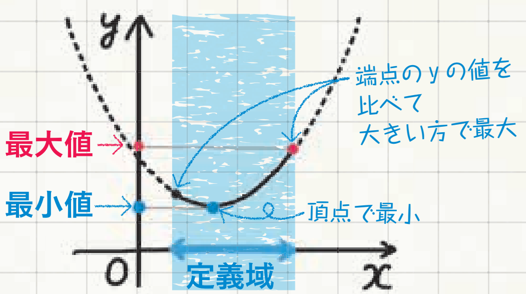




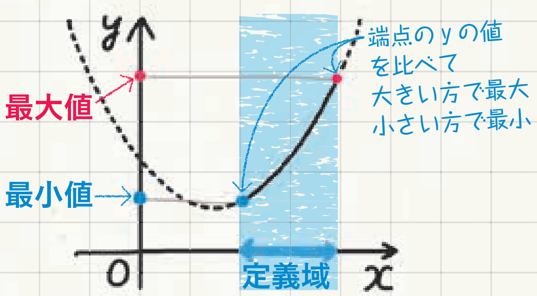
使う！覚える！コツ　軸の位置と端点のyの値に着目！

2 次関数の最大・最小は，グラフをかいて考えよう。定義域に軸（頂点）を含むか含まないかで場合分けするよ。

☆軸が定義域に含まれる場合

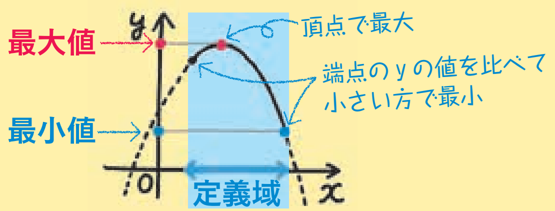


☆軸が定義域に含まれない場合



そうだったのか！定理公式

上に凸の放物線の場合も，グラフをかいて考えよう。軸が定義域に含まれる場合は，頂点で最大，両端の点の y の値の小さい方が最小。



問題で確認！　2 次関数 $y=(x-2)^2+1$ において，定義域が次のときの最大値，最小値を求めよ。

(1)　$0\leqq x\leqq 1$　　(2)　$1\leqq x\leqq 4$

答え　(1) $x=0$ のとき最大値 5　$x=1$ のとき最小値 2　(2) $x=4$ のとき最大値 5　$x=2$ のとき最小値 1　※詳しくは P.100 へ

2次方程式の実数解の個数

センパイのヒヤリ　判別式を間違えて覚えてました……。

2 次方程式 $ax^2+bx+c=0$ において，判別式を $D=b^2-4ac$ とすると，

$D>0 \iff$ 異なる 2 つの実数解をもつ

$D=0 \iff$ ただ 1 つの実数解（重解）をもつ

$D<0 \iff$ 実数解をもたない

使う！覚える！コツ　判別式は解の公式の$\sqrt{}$の中身！

2 次方程式 $ax^2+bx+c=0$ の解の公式 $x=\dfrac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ の $\sqrt{}$ の中が判別式！

ここが判別式 D

$$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

正→実数解 2 個……＋のとき，－のときの 2 個

0→実数解 1 個……解は $-\dfrac{b}{2a}$

負→実数解 0 個

まとめると，

$D=b^2-4ac$ の符号	$b^2-4ac>0$ 正	$b^2-4ac=0$	$b^2-4ac<0$ 負
実数解	$\dfrac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$	$-\dfrac{b}{2a}$	ない
実数解の個数	2 個	1 個	0 個

そうだったのか！定理公式

2 次方程式 $ax^2+2b'x+c=0$（x の係数が偶数のとき）の判別式は，

$D=(2b')^2-4ac=4b'^2-4ac$　2×□の形

$\dfrac{D}{4}=b'^2-ac$　4 で割る

D の符号も $\dfrac{D}{4}$ の符号も同じなので，x の係数が偶数のときは，

$\dfrac{D}{4}=b'^2-ac$ を利用すれば計算がラクになるよ。

問題で確認！　次の 2 次方程式の実数解の個数を求めよ。

(1)　$2x^2+8x+9=0$　　(2)　$3x^2-5x-4=0$

答え　(1) 0 個　(2) 2 個　※詳しくは P.101 へ