授業研究ネットワーク“まなび”研究授業

2次関数と2次方程式

授業者　石井　啓（千歳丘）

班　員　久保田　聡（片倉）　原田　能成（田柄）

石川　達也（つばさ総合）　白鳥　靖　（武蔵村山）

高橋　和久（深沢）　能勢　隆尚（志村）

次の2次関数のグラフをかこう

(1)　$y = x^2 - 4x + 3$

(2)　$y = x^2 - 4x + 4$

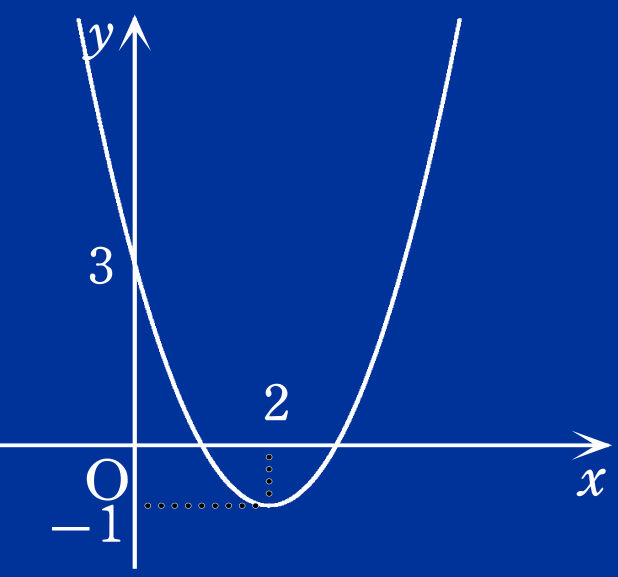
(3)　$y = x^2 - 4x + 6$

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

$= (x-2)^2 - 1$

頂点　(2,　-1)

y 切片　3

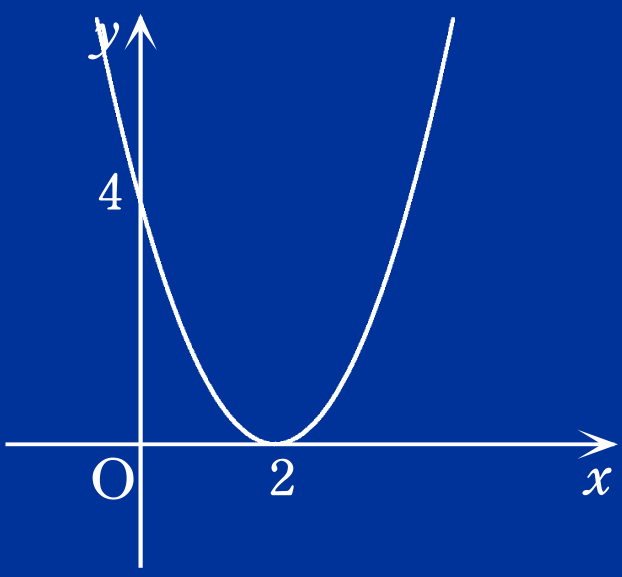


(2) $y = x^2 - 4x + 4$

$= (x-2)^2$

頂点　(2,　0)

y 切片　4

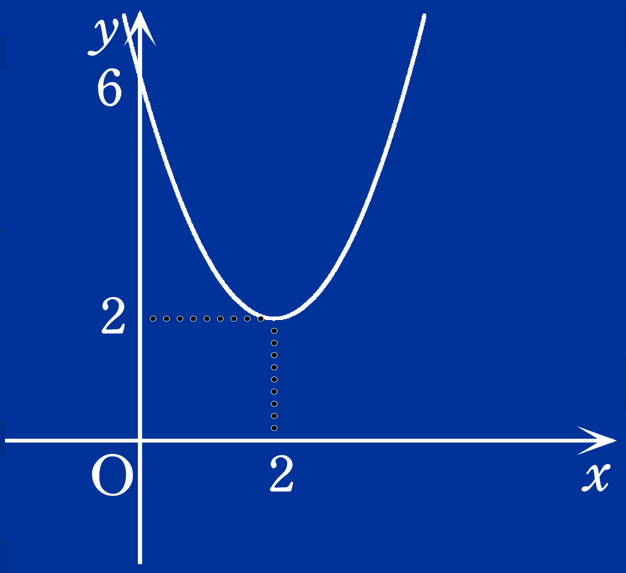


(3) $y = x^2 - 4x + 6$

$= (x-2)^2 + 2$

頂点　(2,　2)

y 切片　6



(1)，(2)の2次関数のグラフと x 軸との共有点の座標を求めよ

$$(1)\quad y = x^2 - 4x + 3$$

$$(2)\quad y = x^2 - 4x + 4$$

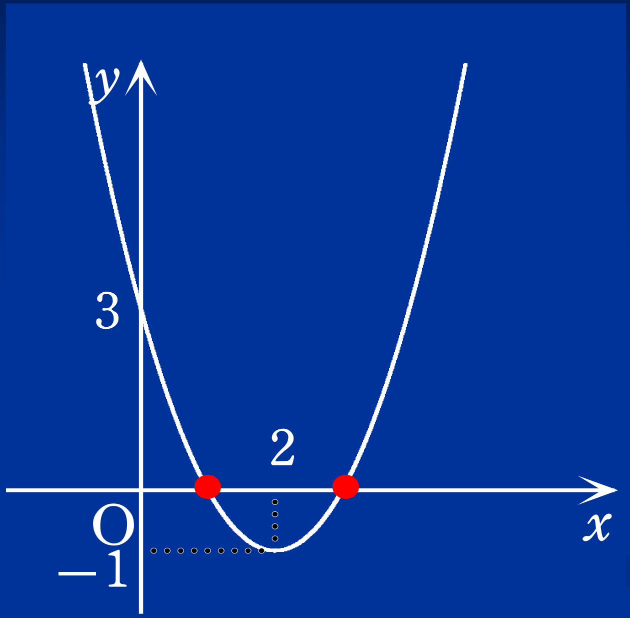
(1)　$y = x^2 - 4x + 3$

$y = 0$ とすると,

$$x^2 - 4x + 3 = 0$$

$$(x-1)(x-3) = 0$$

$$x = 1,\quad 3$$



よって, x 軸との共有点の座標は,

$$(1,\quad 0),\quad (3,\quad 0)$$

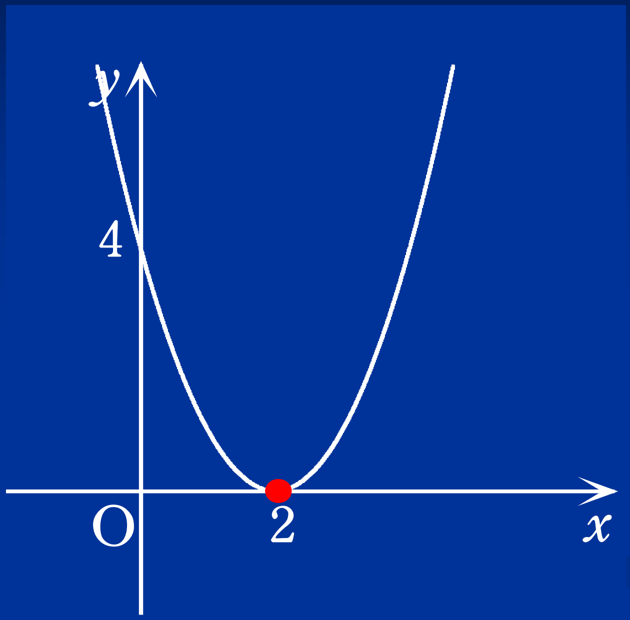
(2)　$y = x^2 - 4x + 4$

$\boldsymbol{y=0}$ とすると，

$$x^2 - 4x + 4 = 0$$

$$(x-2)^2 = 0$$

$$x = 2$$



よって，$\boldsymbol{x}$ 軸との共有点の座標は，

$$(2,\quad 0)$$

$$(3)\quad y=x^2-4x+6$$

の場合にグラフと $y=0$ とした2次方程式の解はどうなるか調べてみよう

(3)　$y = x^2 - 4x + 6$

$ax^2 + bx + c = 0$ のとき

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

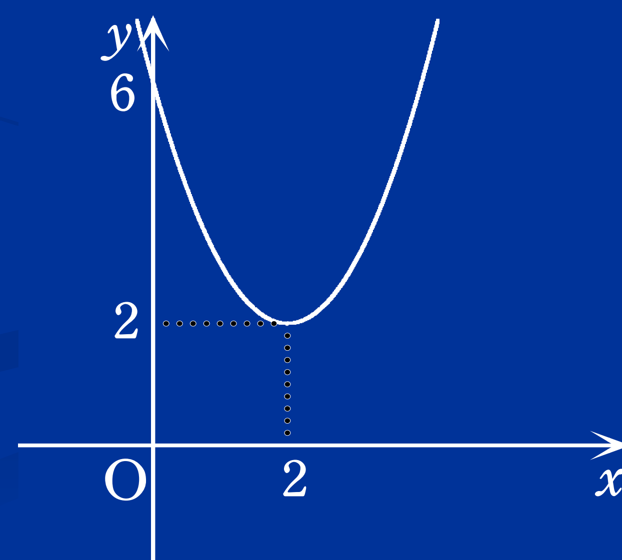
$y = 0$ とすると,

$$x^2 - 4x + 6 = 0$$

$$x = \frac{-(-4) \pm \sqrt{(-4)^2 - 4 \times 1 \times 6}}{2 \times 1}$$

$$= \frac{4 \pm \sqrt{-8}}{2}$$

よって，解なし

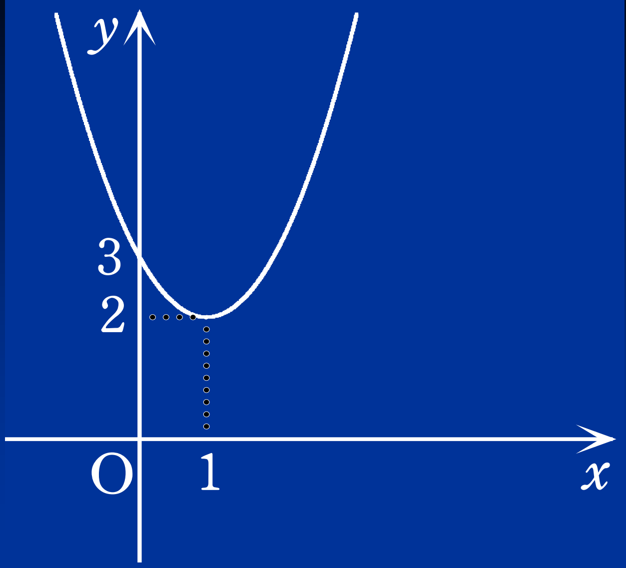


次の2次関数のグラフと x 軸との共有点の個数をグラフかかずに求める方法を考えよう

$$(1)\quad y = x^2 - 2x + 3$$

$$(2)\quad y = x^2 - 2x - 1$$

(1)　$y = x^2 - 2x + 3$



$y = 0$ とすると,

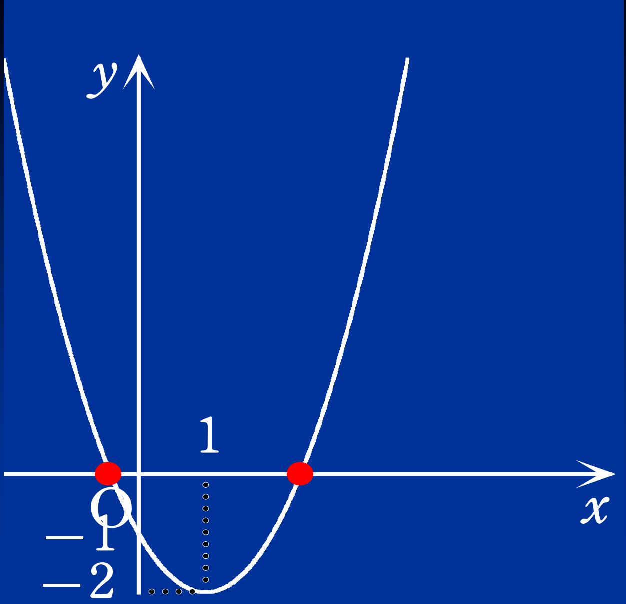
$$x^2 - 2x + 3 = 0$$

$$x = \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 4 \times 1 \times 3}}{2 \times 1}$$

$$= \frac{2 \pm \sqrt{-8}}{2}$$

よって，解がないので共有点は 0 個

(2)　$y = x^2 - 2x - 1$



$y = 0$ とすると，

$$x^2 - 2x - 1 = 0$$

$$x = \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 4 \times 1 \times (-1)}}{2 \times 1}$$

$$= \frac{2 \pm \sqrt{8}}{2}$$

$$= 1 \pm \sqrt{2}$$

よって，解が 2 個なので共有点は 1 個

2次関数のグラフと x 軸との共有点の「個数」を求めるには

↓

2次方程式の解の「個数」が分かればよい

↓

判別式 $D = b^2 - 4ac$

判別式 $D = b^2 - 4ac$

2次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ の解は

$D > 0$ のとき，異なる2つの実数解（2個）

$D = 0$ のとき，重解（1個）

$D < 0$ のとき，解なし（0個）… 虚数解

$(1)\quad y=x^2-2x+3$

$\boldsymbol{y=0}$ とすると，$x^2-2x+3=0$

$$D=(-2)^2-4\times1\times3=-8<0$$

よって，解がないので共有点は 0 個

$(2)\quad y=x^2-2x-1$

$\boldsymbol{y=0}$ とすると，$x^2-2x-1=0$

$$D=(-2)^2-4\times1\times(-1)=8>0$$

よって，異なる 2 つの実数解をもつので共有点は 2 個

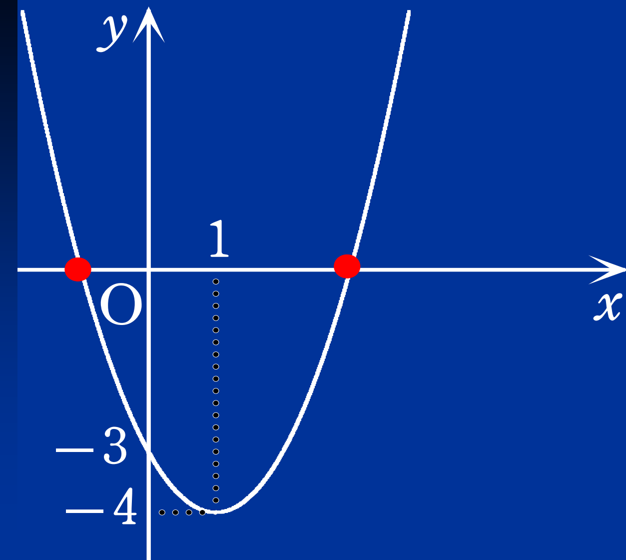
〔練習〕

次の2次関数のグラフとx軸との共有点の個数を求めよ

$$(1)\quad y=x^2-2x+3$$

$$(2)\quad y=x^2-2x-1$$

(1)　$y = x^2 - 2x - 3$

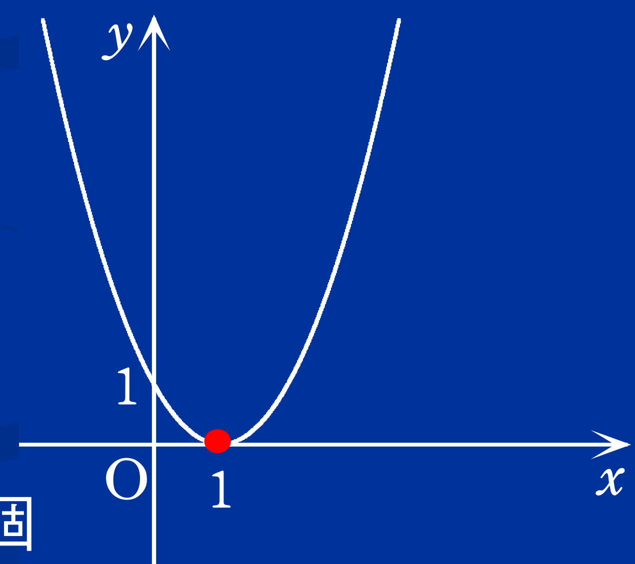


$y=0$ とすると，$x^2 - 2x - 3 = 0$

$$D = (-2)^2 - 4 \times 1 \times (-3) = 16 > 0$$

よって，異なる 2 つの実数解をもつので共有点は 2 個

(2)　$y = x^2 - 2x + 1$



$y=0$ とすると，$x^2 - 2x + 1 = 0$

$$D = (-2)^2 - 4 \times 1 \times 1 = 0$$

よって，重解をもつので共有点は 1 個

- B4判のプリントにクラス，番号，氏名を記入して提出してください
- B5判プリントは，ノートに貼るなどして各自で保管してください
- 次回の授業（10月28日）は，平常通りに第2選択室で行います