

第2章 2次関数 1・関数とグラフ

2 2次関数のグラフ(6)

(1/4) ■ 絶対値記号をふくむ関数のグラフ ■

絶対値記号をふくむ関数のグラフ

◇ 《絶対値記号をふくむ関数のグラフ》 **学力化** →

★知識の整理★

【1】絶対値記号をふくむ関数

関数 $y = x^2 + |x - 1|$ や $y = 2x^2 - |x| - 1$ のように、関数を表す式の一部（または全部）に絶対値記号をふくんでいる関数は、場合分けをすることによって、絶対値記号をはずすことができる。

たとえば、関数 $y = x^2 + |x - 1|$ は

・ $x - 1 \geq 0$ 、すなわち $x \geq 1$ のとき

$|x - 1| = x - 1$ であるから、

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

$$y = x^2 + x - 1$$

・ $x - 1 < 0$ 、すなわち $x < 1$ のとき

$|x - 1| = -(x - 1) = -x + 1$ であるから、

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

$$y = x^2 - x + 1$$

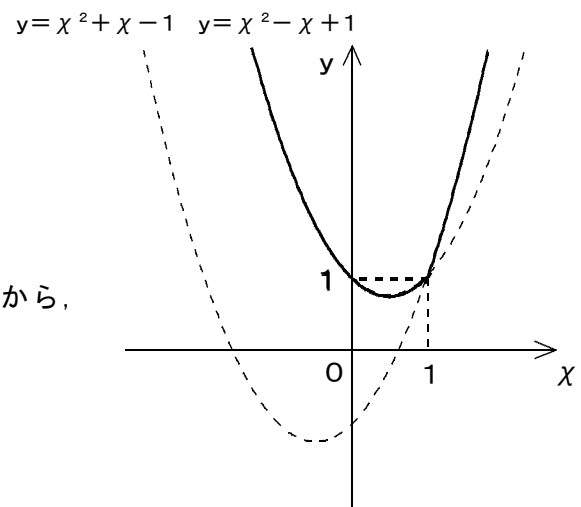
となる。

よって、この関数のグラフは

・ $x \geq 1$ の範囲で、 $y = x^2 + x - 1$ のグラフ

・ $x < 1$ の範囲で、 $y = x^2 - x + 1$ のグラフ

をかけばよい。

【2】関数 $y = f(x) + |g(x)|$ のグラフ

一般に、絶対値記号をふくむ関数は、

$$y = f(x) + |g(x)|$$

と表される。

関数 $y = f(x) + |g(x)|$ のグラフは、

・ $g(x) \geq 0$ となる x の範囲で

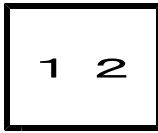
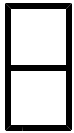
$$y = f(x) + g(x) \text{ のグラフ}$$

・ $g(x) < 0$ となる x の範囲で

$$y = f(x) - g(x) \text{ のグラフ}$$

をかけばよい。

$$\begin{aligned} &\cdot g(x) \geq 0 \text{ のとき,} \\ &\quad |g(x)| = g(x) \\ &\cdot g(x) < 0 \text{ のとき,} \\ &\quad |g(x)| = -g(x) \end{aligned}$$



第2章 2次関数 1・関数とグラフ

2 2次関数のグラフ(6)

(2/4) ■ 絶対値記号をふくむ関数のグラフ ■

◇ 《絶対値記号をふくむ関数のグラフ》 **学力化** → /

★解法の技術★

関数 $y = x^2 - 2|x + 1| + 1$ のグラフをかけ。【考え方】 $x + 1 \geq 0$, $x + 1 < 0$ で場合分けする。

[答 案]

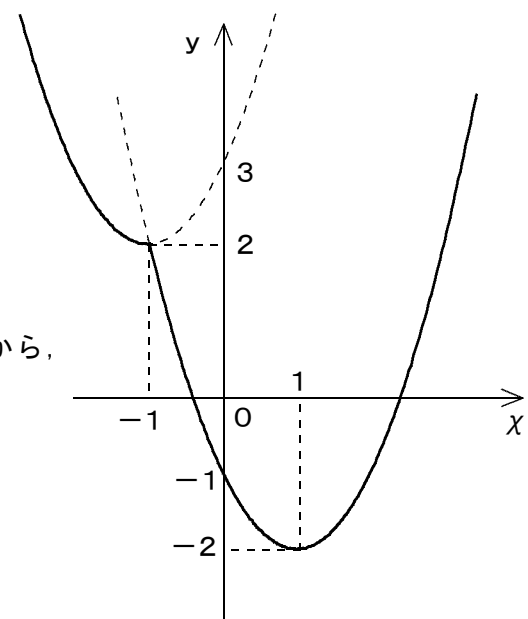
・ $x + 1 \geq 0$ すなわち $x \geq -1$ のとき、 $|x + 1| = x + 1$ であるから、

$$\begin{aligned} y &= x^2 - 2|x + 1| + 1 \\ &= x^2 - 2(x + 1) + 1 \\ &= x^2 - 2x - 1 \\ &= x^2 - 2x + 1^2 - 1^2 - 1 \\ &= (x - 1)^2 - 2 \end{aligned}$$

・ $x + 1 < 0$ すなわち $x < -1$ のとき、 $|x + 1| = -(x + 1) = -x - 1$ であるから、

$$\begin{aligned} y &= x^2 - 2|x + 1| + 1 \\ &= x^2 - 2(-x - 1) + 1 \\ &= x^2 + 2x + 3 \\ &= x^2 + 2x + 1^2 - 1^2 + 3 \\ &= (x + 1)^2 + 2 \end{aligned}$$

(グラフ)



よって、この関数のグラフは右の図の実線部分になる。

* グラフをかく手順

- ①まず、変域を考えないで関数のグラフを点線でかく。
- ②次に、頂点の x と y の値、および y 切片を座標軸に書き入れる。
- ③最後に、グラフの変域の部分を実線でなぞる。

* 絶対値記号をふくむ関数のグラフをかくときには、絶対値記号をはずすときにつく条件、すなわち x の値の範囲に注意することが大切となる。

■この例題の練習・応用問題は5題あり、これらは**数専ゼミの教室**で学習できます。