

# 対数関数とそのグラフ(2)

講師

矢作 裕滋

## ～ $y = \log_{\frac{1}{2}}x$ のグラフ ～

今回は、前回の学習を踏まえて、 $y = \log_{\frac{1}{2}}x$  のグラフを学習します。また、対数関数のグラフの性質を利用して対数の値の大きさを比べる学習を行います。

学習のポイント

- ①  $y = \log_{\frac{1}{2}}x$  のグラフ
- ②  $y = \log_{\frac{1}{2}}x$  のグラフの特徴
- ③ 対数の大きさを調べるには？

### 1 $y = \log_{\frac{1}{2}}x$ のグラフ

$y = \log_{\frac{1}{2}}x$  のグラフをかくために、 $x > 0$  の範囲での  $x$  の値に対応する  $y$  の値を求めて表にまとめてみましょう。

$x$	...	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2	4	8	...
$y = \log_{\frac{1}{2}}x$	...								...

$x$  にいろいろな値を与えて、 $y$  の値を計算してみます。

$$x = \frac{1}{8} \rightarrow y = \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{8} = \log_{\frac{1}{2}} \left( \frac{1}{2} \right)^3 = 3 \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{2} = 3$$

$$x = \frac{1}{4} \rightarrow y = \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{4} = \log_{\frac{1}{2}} \left( \frac{1}{2} \right)^2 = 2 \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{2} = 2$$

$$x = \frac{1}{2} \rightarrow y = \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{2} = 1$$

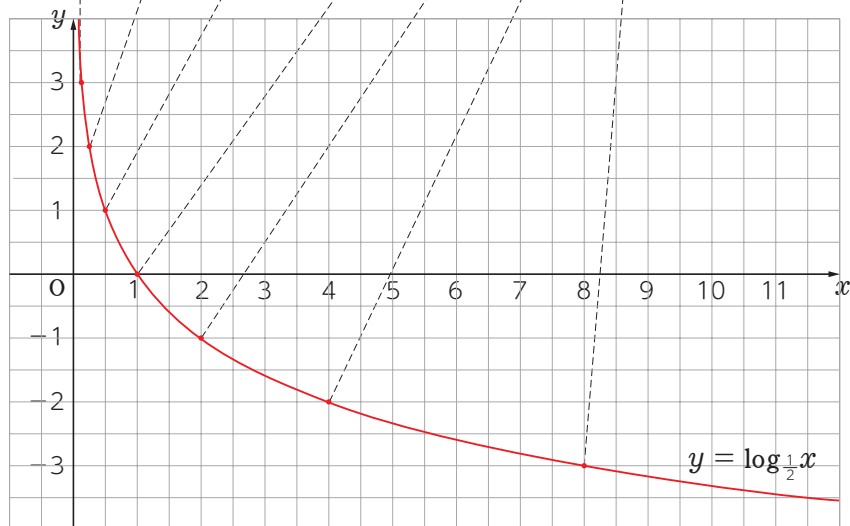
$$x = 1 \rightarrow y = \log_{\frac{1}{2}} 1 = 0$$

$$x = 2 \rightarrow y = \log_{\frac{1}{2}} 2 = \log_{\frac{1}{2}} \left( \frac{1}{2} \right)^{-1} = - \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{2} = -1$$

$$x = 4 \rightarrow y = \log_{\frac{1}{2}} 4 = \log_{\frac{1}{2}} \left( \frac{1}{2} \right)^{-2} = -2 \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{2} = -2$$

$$x = 8 \rightarrow y = \log_{\frac{1}{2}} 8 = \log_{\frac{1}{2}} \left( \frac{1}{2} \right)^{-3} = -3 \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{2} = -3$$

$x$	...	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2	4	8	...
$y = \log_{\frac{1}{2}}x$	...	3	2	1	0	-1	-2	-3	...



## 2 $y = \log_{\frac{1}{2}}x$ のグラフの特徴

$y = \log_{\frac{1}{2}}x$  のグラフ

- (1) 2点  $(1, 0)$ ,  $(\frac{1}{2}, 1)$  を通る
- (2)  $x > 0$  の範囲にある ( $y$  軸の右側にある)
- (3)  $y$  軸を漸近線とする
- (4)  $x$  の値が増加すると  $y$  の値は減少する

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

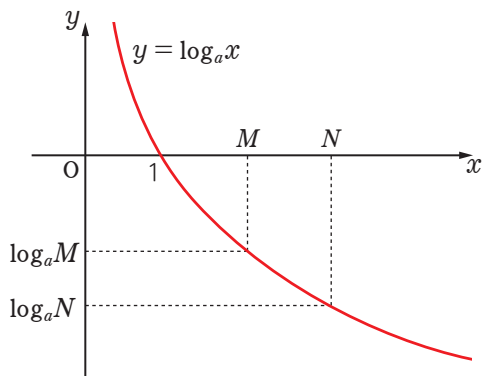
底の値が0よりも大きく、1よりも小さい対数関数のグラフの特徴は、次のようにまとめられます。

$y = \log_a x$  ( $0 < a < 1$ ) のグラフ

- (1) 2点(1, 0), (a, 1)を通る
- (2)  $x > 0$ の範囲にある ( $y$ 軸の右側にある)
- (3)  $y$ 軸を漸近線とする
- (4)  $x$ の値が増加すると  $y$ の値は減少する

【 $0 < a < 1$  のとき】

$$0 < M < N \iff \log_a M > \log_a N$$



### 3 対数の大小を調べるには？

例

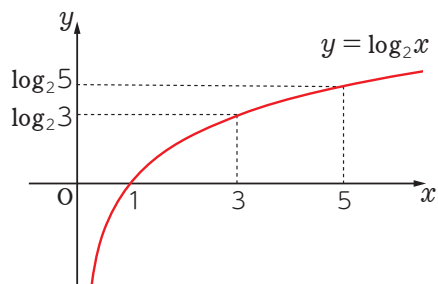
(1)  $\log_2 3, \log_2 5$  の大小を調べてみましょう。

底が1よりも大きいならば、  
真数越大いほど対数の値も大きい

底 :  $2 > 1$

真数 :  $3 < 5$

よって、 $\log_2 3 < \log_2 5$



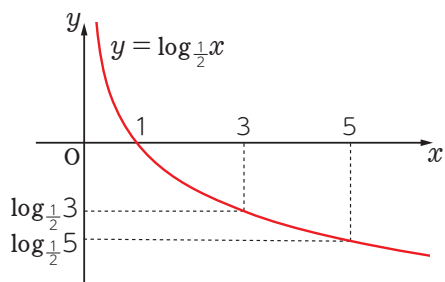
(2)  $\log_{\frac{1}{2}} 3, \log_{\frac{1}{2}} 5$  の大小を調べてみましょう。

底が0と1の間の数ならば、  
真数越大いほど対数の値は小さい

底 :  $0 < \frac{1}{2} < 1$

真数 :  $3 < 5$

よって、 $\log_{\frac{1}{2}} 3 > \log_{\frac{1}{2}} 5$



このページ掲載の文章・画像の無断転載及び商用利用を固く禁じます。