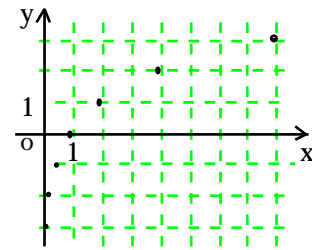


数学 対数関数のグラフ ()年()組()番()

$a > 0, a \neq 1$ のとき、正の値 x に対して

$y = \log_a X$ を a を底とする x の () という。

2 を底とする対数関数 $y = \log_2 X$ のグラフを描いてみよう。



| x | $\frac{1}{8}$ | $\frac{1}{4}$ | $\frac{1}{2}$ | 1 | 2 | 4 | 8 |
|----------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------|------------|------------|------------|
| $y = \log_2 x$ | $\log_2 \frac{1}{8}$ | $\log_2 \frac{1}{4}$ | $\log_2 \frac{1}{2}$ | $\log_2 1$ | $\log_2 2$ | $\log_2 4$ | $\log_2 8$ |
| | = | = | = | = | = | = | = |

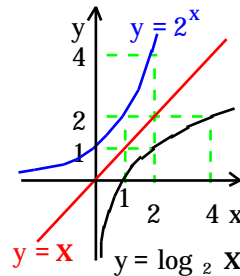
正の数 x と実数 y に対して

$y = \log_2 X$ と $X = 2^y$ の関係がある。

$y = \log_2 X$ は $y = 2^X$ の () と () の値を入れ替えた。

したがって、

$y = \log_2 X$ と $y = 2^X$ は $y = x$ に関して対称である。

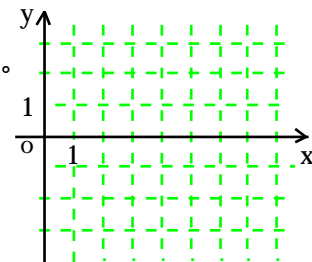


対数関数 $y = \log_a X$ と指数関数 $y = a^x$ は () に関して対称である。

問題 A $y = \log_{\frac{1}{2}} X$ のグラフを描き、 $y = \log_2 X$ との関係調べよ。

| x | $\frac{1}{4}$ | $\frac{1}{2}$ | 1 | 2 | 4 |
|----------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| $y = \log_{\frac{1}{2}} x$ | $\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{4}$ | $\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{2}$ | $\log_{\frac{1}{2}} 1$ | $\log_{\frac{1}{2}} 2$ | $\log_{\frac{1}{2}} 4$ |
| | = | = | = | = | = |

$y = \log_{\frac{1}{2}} X$ と $y = \log_2 X$ は () に関して対称である。



$y = \log_a X$ の性質
定義域は (), 値域は ()

グラフは 2 点 $(1, 0), (a, 1)$ を通り, $y = 0$ が漸近線になる。

$a > 1$ ならば, 単調に () する。 ($0 < x_1 < x_2$ ならば $\log_a x_1 < \log_a x_2$)

$0 < a < 1$ ならば, 単調に () する。 ($0 < x_1 < x_2$ ならば $\log_a x_1 > \log_a x_2$)

問題 B 次の 2 つの数の大 小を比較せよ。

(1) $\log_3 3, \log_3 9$

(2) $\log_{\frac{1}{2}} 4, \log_{\frac{1}{2}} 8$

問題 C 次の不等式を解きなさい。

(1) $\log_2 x > 1$

(2) $\log_{\frac{1}{2}} x < 2$

(3) $\log_2 x < 4$

(4) $\log_{\frac{1}{2}} x > 3$

「真数は正」に注意!!