基礎数学Ⅱ

教科書 P101 ～ P120

Section9 指数関数

9.1 累乗と累乗根《指数法則、累乗根(例:16 の 4 乗根は±2、$\sqrt[4]{16} = 2$、$-\sqrt[4]{16} = -2$)》

指数法則は 9.2 で示す。

累乗根の計算

$\sqrt[n]{a}^{m} = \sqrt[n]{a^m}$

$\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[mn]{a}$

$\sqrt[n]{a}\sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$

$\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$

9.2 指数の拡張(指数を 0・負の数・有理数へ拡張)

指数の拡張

$a^0 = 1$

$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

$a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$

$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m} = (\sqrt[n]{a})^m$

指数法則

$a^n a^m = a^{n+m}$

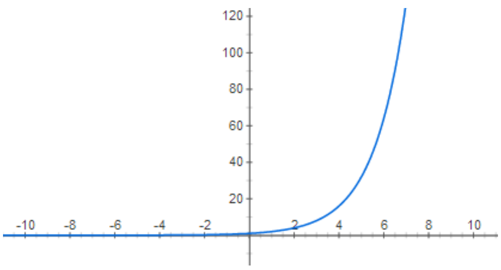
$(a^n)^m = a^{nm}$

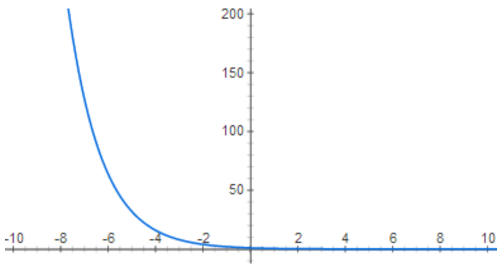
$(ab)^n = a^n b^n$

$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

9.3 指数関数《指数関数($\mathrm{y} = a^x (a > 0,\ a \neq 1)$)とそのグラフ、グラフの平行移動、指数方程式(例:$2^x = 16\ \ x = 4$)》

指数関数のグラフ($\mathrm{y} = 2^x$ と $\mathrm{y} = (\frac{1}{2})^x = 2^x$)





Google より

Section10 対数関数

10.1 対数(対数の定義・性質、底の変換公式)

対数の定義

$a^r = M \Leftrightarrow r = \log_a M$

対数の性質

$\log_a MN = \log_a M + \log_a N$

$\log_a \frac{M}{N} = \log_a M - \log_a N$

$\log_a 1 = 0$

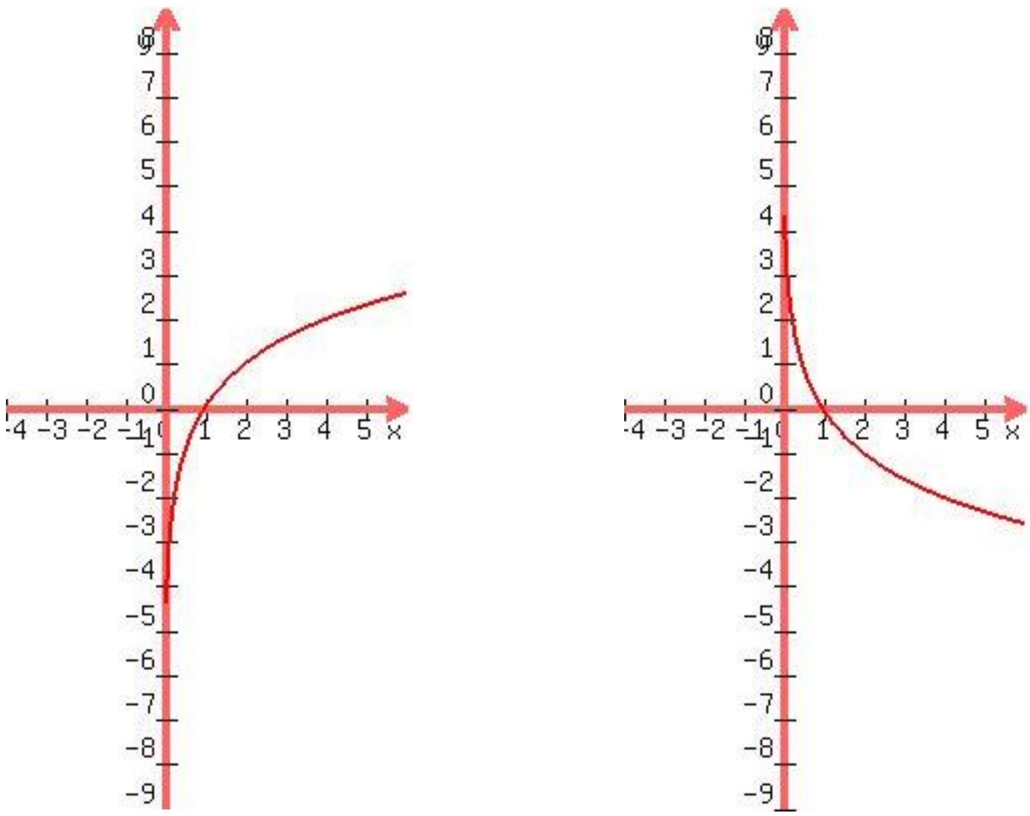
$\log_a a = 1$

底の変換公式

$\log_b M = \frac{\log_a M}{\log_a b}$

10.2 対数関数《対数関数($\mathrm{y} = \log_a x$)とそのグラフ、グラフの平行移動、対数方程式、常用対数(10 を底とした対数)》

対数関数のグラフ($\mathrm{y} = \log_2 x$と$\mathrm{y} = \log_{\frac{1}{2}} x = -\log_a x$)



http://www.algebra.com/algebra/homework/logarithm/logarithm.faq.question.143592.html より

常用対数の表し方

$\log M$のように、底を省略して書く(もちろん、$\log_{10} M$と書いても間違いではない)

常用対数を用いた累乗の桁数の求め方(今回は2^{40}の桁数を求める)

対数の性質より、$\log 2^{40} = 40 \times \log 2 \fallingdotseq 40 \times 0.3010 = 12.04$

つまり、$10^{12} < 10^{12.04} < 10^{13}$である。

$10^{12} = 1{,}000{,}000{,}000{,}000$(13 桁)、$10^{13} = 10{,}000{,}000{,}000{,}000$(14 桁)だから、

$10^{12.04} \fallingdotseq 2^{40}$は 13 桁の数になる($10^{13}$よりも小さい数のため、14 桁にはならない)。