基礎数学Ⅱ
2回目　指数関数，対数関数

後期
担当：河野
岡山理科大学総合情報学部情報科学科

関数とは

- ある値に対して別の値が決定される

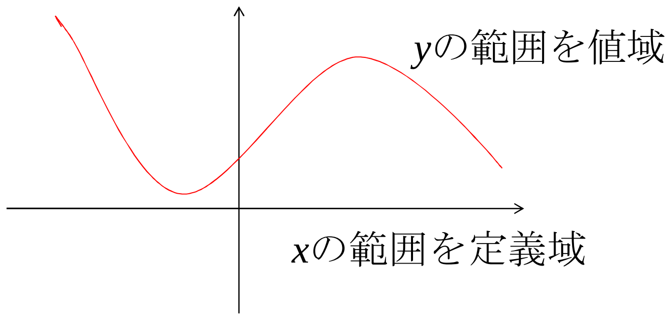
従属変数　独立変数

$$y = f(x)$$

yは変数xによって決定する
ここで，fはfunctionの略として一般的に使われている

定義域と値域

$$y = f(x)$$



指数関数

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \cdots \times a}_{\text{n個}}$$

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

$$\left(a^m\right)^n = a^{mn}$$

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

累乗根（るいじょうこん）

$x^n = a$を満たす数xをaのn乗根

$$\sqrt[n]{a}\sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab} \qquad \left(\sqrt[n]{a}\right)^m = \sqrt[n]{a^m}$$

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

$$a^{\frac{1}{2}} = \sqrt{a} \qquad a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$$

対数関数

$$p = \log_a M \quad \left(\Leftrightarrow \quad a^p = M\right)$$

pはaを底とするMの対数

Mは対数$\log_a M$の真数

対数法則

$M>0, N>0$のとき

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

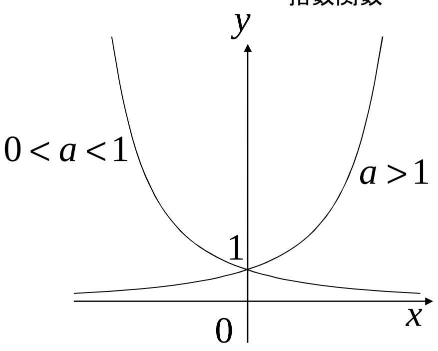
$$\log_a \frac{M}{N} = \log_a M - \log_a N$$

$$\log_a \frac{1}{N} = -\log_a N$$

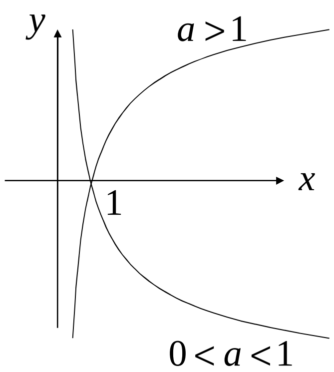
$$\log_a M^k = k \log_a M$$

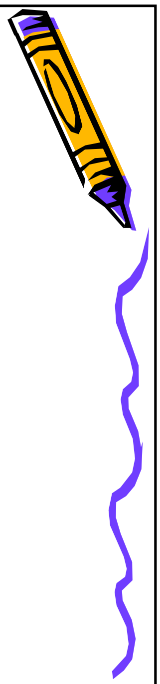
グラフ

$y = a^x$ 指数関数



$y = \log_a x$ 対数関数





次の式を整理して表しなさい

$$a^4a^7 =$$

$$(ab)^2b^3 =$$

$$(a^3)^2 \div a^7 =$$

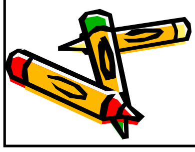
$$\sqrt[3]{2}\sqrt[3]{5} =$$

$$\sqrt[2]{\sqrt[3]{25}} =$$

$$\sqrt[3]{\sqrt{2^6 \times 27}} =$$

$$27^{\frac{1}{3}} =$$

$$16^{-\frac{1}{2}} =$$



$$a^4a^7 = a^{11}$$

$$(ab)^2b^3 = a^2b^5$$

$$(a^3)^2 \div a^7 = a^{-1}\left(= \frac{1}{a}\right)$$

$$\sqrt[3]{2}\sqrt[3]{5} = \sqrt[3]{10}\left(= 10^{\frac{1}{3}}\right)$$

$$\sqrt[2]{\sqrt[3]{25}} = (125)^{\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}} = 5^{\frac{1}{2}} = \sqrt{5}$$

$$\sqrt[3]{\sqrt{2^6 \times 27}} = \sqrt[3]{\sqrt{2^6 \times 3^3}} = \sqrt[3]{\sqrt{2^6}}\sqrt[3]{\sqrt{3^3}} = 2^{\frac{6}{2}\times\frac{1}{3}} \times 3^{\frac{3}{2}\times\frac{1}{3}} = 2\sqrt{3}$$

$$27^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{27} = \sqrt[3]{3\times3\times3} = 3$$

$$16^{-\frac{1}{2}} = (2^4)^{-\frac{1}{2}} = 2^{-2} = \frac{1}{4}$$