

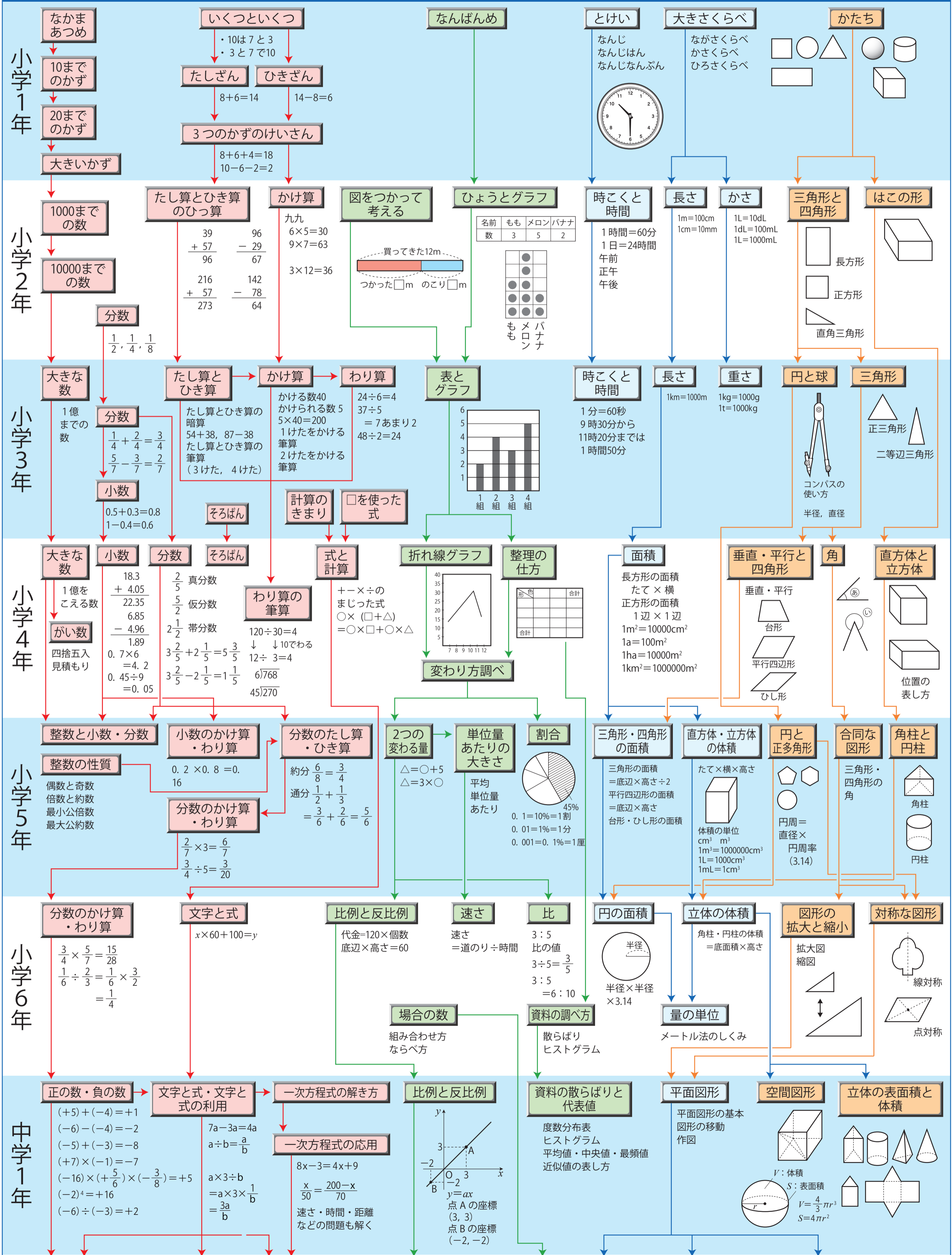
# 学習関連系統図(算数・数学)

数と計算

数量関係

量と測定

図形



# 学習関連系統図(算数・数学)

数と計算

数量関係

量と測定

図形

小学6年

分数のかけ算・わり算

$$\frac{3}{4} \times \frac{5}{7} = \frac{15}{28}$$

$$\frac{1}{6} \div \frac{2}{3} = \frac{1}{6} \times \frac{3}{2} = \frac{1}{4}$$

文字と式

$$x \times 60 + 100 = y$$

比例と反比例

代金=120×個数  
底辺×高さ=60

速さ

速さ=道のり÷時間

比

3:5  
比の値  
 $3 \div 5 = \frac{3}{5}$   
3:5  
=6:10

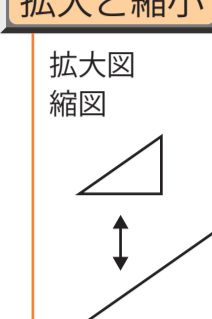
円の面積

半径  
半径×半径×3.14

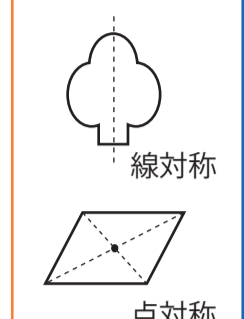
立体の体積

角柱・円柱の体積  
=底面積×高さ

図形の拡大と縮小



対称な図形



中学1年

正の数・負の数

(+5)+(-4)=+1  
(-6)-(-4)=-2  
(-5)+(-3)=-8  
(+7)×(-1)=-7  
(-16)×(+ $\frac{5}{6}$ )×(- $\frac{3}{8}$ )=+5  
(-2)<sup>4</sup>=+16  
(-6)÷(-3)=+2

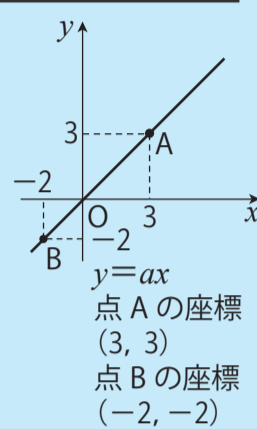
文字と式・文字と式の利用

7a-3a=4a  
 $a \div b = \frac{a}{b}$   
 $a \times 3 \div b = a \times 3 \times \frac{1}{b} = \frac{3a}{b}$

一次方程式の解き方

一次方程式の応用  
 $8x-3=4x+9$   
 $\frac{x}{50} = \frac{200-x}{70}$   
速さ・時間・距離などの問題も解く

比例と反比例



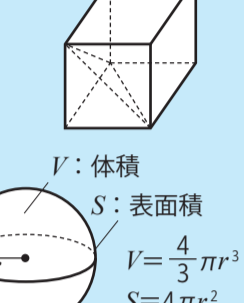
資料の調べ方

散らばり  
ヒストグラム

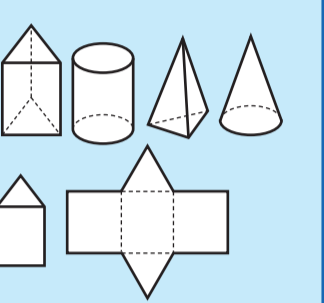
平面図形

平面図形の基本  
図形の移動  
作図

空間図形



立体の表面積と体積



中学2年

単項式・多項式の計算

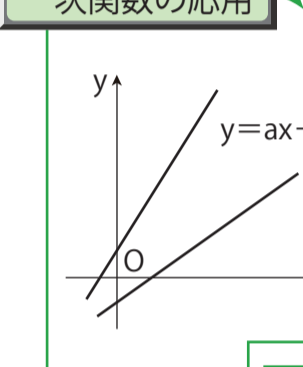
2a...単項式  
2a+3b...多項式  
 $(x-2y+5)+(-3x+y-2) = x-2y+5-3x+y-2 = x-3x-2y+y+5-2 = -2x-y+3$   
答 -2x-y+3

式の計算の利用

連立方程式の解き方

連立方程式の応用  
 $\begin{cases} 5x+3y=8 \\ x-y=4 \end{cases}$  を代入法で解く  
 $x=y+4$  を  $x$  に代入して  
 $5(y+4)+3y=8$   
 $8y=-12$   
 $y=-\frac{3}{2}$   
 $x=-\frac{3}{2}+4$  解  $\begin{cases} x=\frac{5}{2} \\ y=-\frac{3}{2} \end{cases}$

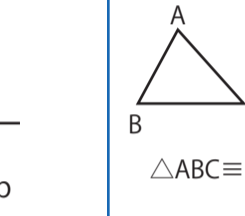
一次関数とグラフ



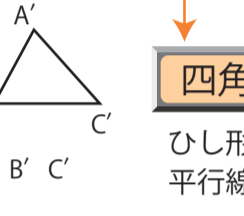
確率

$p = \frac{a}{n}$

平行線と角



三角形の合同・証明



平行四角形

平行四角形の性質  
四角形  
ひし形・長方形・正方形  
平行線と面積

中学3年

平方根

$\sqrt{b} = \sqrt{b}$   
 $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{ab}$   
 $\sqrt{a^2b} = a\sqrt{b}$   
 $a\sqrt{c} + b\sqrt{c} = (a+b)\sqrt{c}$   
有理数と無理数

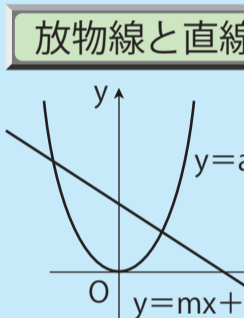
乗法公式・因数分解

$(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$   
 $(x+a)^2 = x^2 + 2ax + a^2$   
 $(x-a)^2 = x^2 - 2ax + a^2$   
 $(x+a)(x-a) = x^2 - a^2$

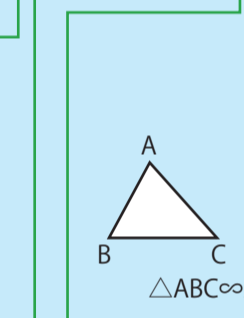
二次方程式の解き方

二次方程式の応用  
因数分解の利用  
平方根の利用  
解の公式

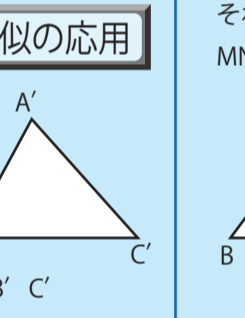
関数  $y=ax^2$  とグラフ



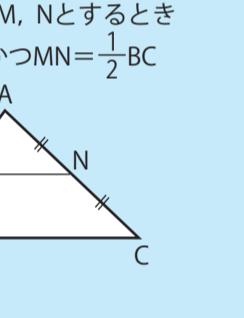
放物線と直線



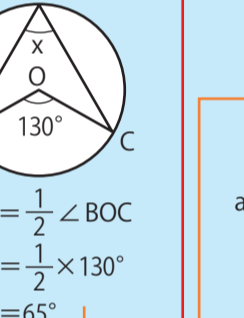
図形と相似



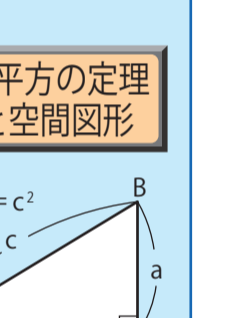
中点連結定理



円周角の定理



三平方の定理と平面図形



数I・数A

実数と絶対値

$a \geq 0$  のとき  $|a|=a$   
 $a < 0$  のとき  $|a|=-a$

整式の加法・減法

$(3x^2+x+2)+(x^2-2x+4) = 3x^2+x+2+x^2-2x+4 = 4x^2-x+6$

二次方程式

二次方程式の解  
 $ax^2+bx+c=0$  で  $b^2-4ac=D$  とすると  
 $D > 0$  2個の実数解  
 $D = 0$  1個の実数解  
 $D < 0$  実数解をもたない

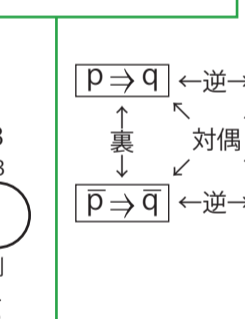
一次不等式

連立不等式  
 $\begin{cases} 4x+2 > 2x+6 \\ 5x-6 \leq 2x+9 \end{cases}$   
 $\begin{cases} x > 2 \\ x \leq 5 \end{cases}$   
 $2 < x \leq 5$

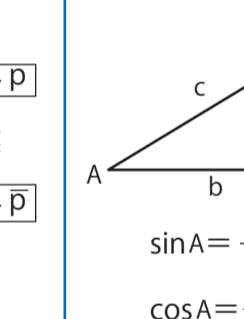
データの分析

データの散らばり  
データの相関

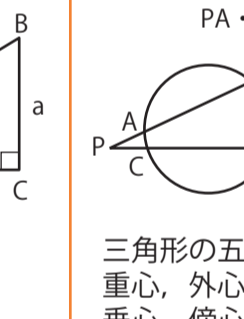
集合



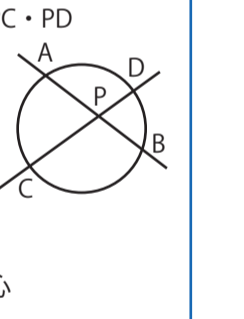
論理



三角比



図形の性質



数I・数A

根号を含む式の計算

$\frac{12}{\sqrt{6}} = \frac{12 \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} = \frac{12\sqrt{6}}{6} = 2\sqrt{6}$   
 $\frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} = \frac{1 \cdot (\sqrt{3}-\sqrt{2})}{(\sqrt{3}+\sqrt{2})(\sqrt{3}-\sqrt{2})} = \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{3-2} = \sqrt{3}-\sqrt{2}$

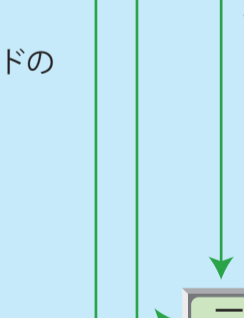
因数分解

$acx^2+(ad+bc)x+bd = (ax+b)(cx+d)$   
 $\begin{matrix} a & b \\ c & d \end{matrix} \rightarrow \begin{matrix} bc & ad \\ ac & bd \end{matrix}$

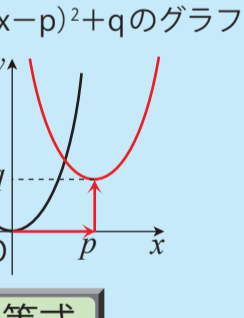
整数の性質

約数と倍数  
ユークリッドの互除法

二次関数



二次不等式



場合の数と確率

$nPr = \frac{n!}{(n-r)!}$   
 $nCr = \frac{nPr}{r!} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$   
 $nCr \cdot (1-p)^{n-r}$   
 $P(A) = 1 - P(\overline{A})$

正弦定理と余弦定理

$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$   
 $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$   
 $b^2 = c^2 + a^2 - 2ca \cos B$   
 $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$

数II・数B

多項式の除法

$\frac{2x+1}{x+1} \div \frac{2x^2+3x+4}{2x^2+2x} = \frac{2x+1}{x+1} \times \frac{2x^2+2x}{2x^2+3x+4}$

解と係数の関係

$ax^2+bx+c=0$  の2つの解を  $\alpha, \beta$  とすると  
 $\alpha + \beta = -\frac{b}{a}$   
 $\alpha\beta = \frac{c}{a}$   
 $ax^2+bx+c = a(x-\alpha)(x-\beta) = a(x^2 - (\alpha+\beta)x + \alpha\beta) = a(x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a}) = x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a}$

微分法

$f'(a) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h}$   
 $\{af(x) + bg(x)\}' = af'(x) + bg'(x)$

積分法

$\int f(x) dx = F(x) + C$   
 $\int_a^b f(x) dx = [F(x)]_a^b = F(b) - F(a)$   
 $\frac{d}{dx} \int_a^x f(t) dt = f(x)$   
 $S = \int_a^b |f(x) - g(x)| dx$

確率分布

$P(X=x_i) = p_i \quad (i=1, 2, \dots, n)$   
 $E(X) = \sum_{i=1}^n x_i p_i$   
 $B(n, p)$   
 $P(X=r) = nCr \cdot p^r \cdot (1-p)^{n-r}$   
 $(r=0, 1, 2, \dots, n)$

三角関数

$\sin(\alpha \pm \beta) = \sin \alpha \cos \beta \pm \cos \alpha \sin \beta$   
 $\cos(\alpha \pm \beta) = \cos \alpha \cos \beta \mp \sin \alpha \sin \beta$   
 $\tan(\alpha \pm \beta) = \frac{\tan \alpha \pm \tan \beta}{1 \mp \tan \alpha \tan \beta}$   
 $a \sin \theta + b \cos \theta = \sqrt{a^2 + b^2} \sin(\theta + \alpha)$   
ただし,  $\cos \alpha = \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}}, \sin \alpha = \frac{b}{\sqrt{a^2 + b^2}}$

図形と方程式

直線の方程式  $ax + by + c = 0$   
円の方程式  $(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$   
円の接線  $x_1 x + y_1 y = r^2$   
直線  $ax + by + c = 0$  と点  $(x_0, y_0)$  との距離  $d$  は  $d = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$

数II・数B

複素数

$A + Bi = a + bi \quad A = a, B = b$   
 $i^2 = -1, \sqrt{-a} = \sqrt{a}i \quad (a > 0)$

数列

$S_n = \frac{1}{2}n(a + l)$   
 $S_n = \frac{1}{2}n[2a + (n-1)d]$   
 $S_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r} = \frac{a(r^n-1)}{r-1}$   
 $\sum_{k=1}^n k^2 = \frac{1}{6}n(n+1)(2n+1)$   
 $\sum_{k=1}^n (ak + bk) = \sum_{k=1}^n ak + \sum_{k=1}^n bk$

指数関数

$a^0 = 1, a^{-n} = \frac{1}{a^n}$   
 $a^m = \sqrt[m]{a^m}, a^m \cdot a^n = a^{m+n}$   
 $y = a^x$

対数関数

$\log_a 1 = 0$   
 $\log_a a = 1$   
 $\log_a AB = \log_a A + \log_a B$   
 $\log_a \frac{M}{N} = \log_a M - \log_a N$   
 $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$

ベクトル

$\vec{a} + \vec{b} = \vec{b} + \vec{a}$   
 $(\vec{a} + \vec{b}) + \vec{c} = \vec{a} + (\vec{b} + \vec{c})$   
 $k(\vec{a} + \vec{b}) = k\vec{a} + k\vec{b}$   
 $\vec{a} / \vec{b} \iff \vec{a} = k\vec{b}$   
 $\vec{a} \perp \vec{b} \iff \vec{a} \cdot \vec{b} = 0$   
 $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}| \cos \theta$   
 $\vec{p} = \vec{a} + t\vec{AB} = \vec{a} + t(\vec{b} - \vec{a})$   
 $\vec{p} = (1-t)\vec{a} + t\vec{b}$

