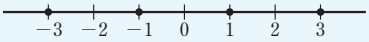
学びのつながり

3年の学習が，これまでの学習とどのようにつながっているのか
ふり返ってみよう。つながりをみつけたら線で結んでみよう。

1年

1章 正負の数

数直線と数の大小 負の数をふくめた数直線になる。



$1 < 3$ のとき $-1 > -3$

負の数を学んで，
減法がいつでも
できるようになったね。

さくらさん

加法と減法 項の和とみれば，次のように計算することができる。

$$\begin{aligned} &-5+3-2+6 \\ =\ &-5-2+3+6 \\ =\ &-7+9 \\ =\ &2 \end{aligned}$$

乗法と除法 乗法だけの式になおして計算することができる。

$$\begin{aligned} (-6)\div 4\times(-14) &= (-6)\times\frac{1}{4}\times(-14) \\ &= +\left(6\times\frac{1}{4}\times 14\right) \\ &= 21 \end{aligned}$$

2章 文字と式

1次式の加減 文字の部分が同じ項は，1つの項にまとめることができる。

$$\begin{aligned} &(3x-2)-(6x-5) \\ =\ &3x-2-6x+5 \\ =\ &3x-6x-2+5 \\ =\ &-3x+3 \end{aligned}$$

1次式と数の乗除 分配法則を使って計算することができる。

$$5(2x+3) = 10x+15$$

$$\begin{aligned} (12x-6)\div 3 &= (12x-6)\times\frac{1}{3} \\ &= 4x-2 \end{aligned}$$

3章 方程式

等式の性質

$A = B$ ならば

1. $A+C=B+C$
2. $A-C=B-C$
3. $AC=BC$
4. $\dfrac{A}{C}=\dfrac{B}{C}$ $(C \neq 0)$

1次方程式の解き方

$$\begin{aligned} 3x+4 &= x-10 \\ 3x-x &= -10-4 \\ 2x &= -14 \\ x &= -7 \end{aligned}$$

x を左辺に，4 を右辺に移項する

両辺を 2 でわる

4章 比例と反比例

関数

2つの変数 x, y があり，変数 x の値を決めると，それにともなって変数 y の値もただ1つ決まるとき，y は x の関数であるという。

比例を表す式 $y = ax$（a は比例定数）

値の変化

x の値が 2 倍，3 倍，4 倍，…になると，
y の値も 2 倍，3 倍，4 倍，…になる。

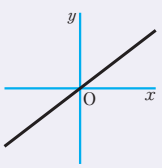
反比例を表す式 $y = \dfrac{a}{x}$（a は比例定数）

値の変化

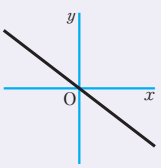
x の値が 2 倍，3 倍，4 倍，…になると，
y の値は $\frac{1}{2}$ 倍，$\frac{1}{3}$ 倍，$\frac{1}{4}$ 倍，…になる。

比例のグラフ 原点を通る直線

$a > 0$ のとき

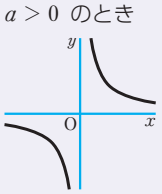


$a < 0$ のとき

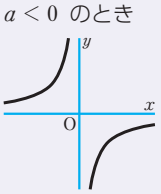


反比例のグラフ 双曲線とよばれる曲線

$a > 0$ のとき



$a < 0$ のとき



↑線で結んでみよう

1章 式の計算

多項式の加減 同類項は，1つの項にまとめることができる。

$(3x-2y)-(6x-5y)$
$=3x-2y-6x+5y$
$=3x-6x-2y+5y$
$=-3x+3y$

多項式と数の乗除 分配法則を使って計算することができる。

$5(2x+3y)$
$=10x+15y$

$(12x-6y)\div 3$
$=(12x-6y)\times\frac{1}{3}$
$=4x-2y$

単項式の乗除 乗法は，係数の積に文字の積をかける。

$3a\times 4b$
$=3\times a\times 4\times b$
$=3\times 4\times a\times b$
$=12ab$

$12ab\div 4b=\frac{12ab}{4b}$
$=\frac{\overset{3}{\cancel{12}}\times a\times \overset{1}{\cancel{b}}}{\underset{1}{\cancel{4}}\times \underset{1}{\cancel{b}}}$
$=3a$

等式の変形

$3x+4y=40$ を y について解くと

$3x+4y=40$
$4y=-3x+40$ （$3x$ を移項する）
$y=-\frac{3}{4}x+10$ （両辺を4でわる）

2章 連立方程式

加減法 左辺どうし，右辺どうしを加えたりひいたりする。

$\begin{cases}3x+2y=18 & \cdots ①\\ x+2y=14 & \cdots ②\end{cases}$

①の両辺から②の両辺をひくと

$2x=4$
$x=2$

$x=2$ を②に代入すると

$2+2y=14$
$y=6$

答 $x=2$，$y=6$

代入法 一方の式を他方の式に代入する。

$\begin{cases}y=3x-1 & \cdots ①\\ x-2y=12 & \cdots ②\end{cases}$

①を②に代入すると $x-2(3x-1)=12$
これを解くと $x=-2$
$x=-2$ を①に代入して $y=-7$

答 $x=-2$，$y=-7$

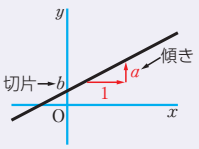
3章 1次関数

式 $y=ax+b$
（x に比例する部分，定数の部分）
※比例は1次関数の特別な場合（$b=0$）

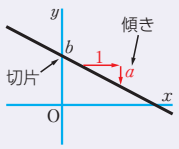
値の変化
変化の割合は一定で，a に等しい。
$y=ax+b$ では，x が1だけ増加したときの y の増加量は a である。

グラフ 傾きが a，切片が b の直線

$a>0$ のとき



$a<0$ のとき

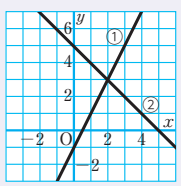


2元1次方程式のグラフ

$3x+4y=40$ のグラフ
⇩ 等式を変形する（y について解く）
$y=-\frac{3}{4}x+10$ のグラフ

連立方程式とグラフ

$\begin{cases}2x-y=1 & \cdots ①\\ x+y=5 & \cdots ②\end{cases}$



連立方程式の解 ⟺ グラフの交点の座標
$x=2$，$y=3$ $(2,\ 3)$

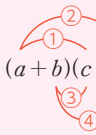
1章 多項式

多項式と単項式の乗除 分配法則を使って計算することができる。

$5x(2x+3y)$
$=10x^2+15xy$

$(12x^2-6x)\div 3x$
$=(12x^2-6x)\times\frac{1}{3x}$
$=4x-2$

多項式と多項式の乗法



$(a+b)(c+d)=\overset{①}{ac}+\overset{②}{ad}+\overset{③}{bc}+\overset{④}{bd}$

乗法公式

1. $(x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab$
2. $(x+a)^2=x^2+2ax+a^2$
3. $(x-a)^2=x^2-2ax+a^2$
4. $(x+a)(x-a)=x^2-a^2$

因数分解の公式

1′ $x^2+(a+b)x+ab=(x+a)(x+b)$
2′ $x^2+2ax+a^2=(x+a)^2$
3′ $x^2-2ax+a^2=(x-a)^2$
4′ $x^2-a^2=(x+a)(x-a)$

2章 平方根

平方根

$x^2=a$ であるとき，x を a の平方根という。

平方根の大小 $3<5$ のとき

$\sqrt{3}<\sqrt{5}$　　$-\sqrt{3}>-\sqrt{5}$

加法・減法 同類項をまとめるのと同じように計算することができる。

$3\sqrt{2}-2\sqrt{5}-6\sqrt{2}+5\sqrt{5}$
$=3\sqrt{2}-6\sqrt{2}-2\sqrt{5}+5\sqrt{5}$
$=-3\sqrt{2}+3\sqrt{5}$

乗法・除法

$3\sqrt{7}\times 4\sqrt{3}$
$=3\times 4\times\sqrt{7}\times\sqrt{3}$
$=12\sqrt{21}$

$12\sqrt{6}\div 4\sqrt{2}$
$=\frac{12\sqrt{6}}{4\sqrt{2}}$
$=\frac{\overset{3}{\cancel{12}}\times\overset{1}{\cancel{\sqrt{2}}}\times\sqrt{3}}{\underset{1}{\cancel{4}}\times\underset{1}{\cancel{\sqrt{2}}}}$
$=3\sqrt{3}$

3章 2次方程式

平方根の考えを使った解き方

$2x^2-10=0$
$2x^2=10$
$x^2=5$
$x=\pm\sqrt{5}$

$x^2+6x=-4$
$x^2+6x+3^2=-4+3^2$
$(x+3)^2=5$
$x+3=\pm\sqrt{5}$
$x=-3\pm\sqrt{5}$

解の公式 2次方程式 $ax^2+bx+c=0$ の解は

$$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

因数分解による解き方

$x^2-4x-21=0$
$(x+3)(x-7)=0$
$x+3=0$　または　$x-7=0$
$x=-3,\ x=7$

4章 関数 $y=ax^2$

式 $y=ax^2$

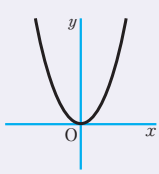
※ y は x の2乗に比例する。

値の変化

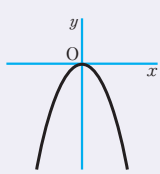
- x の値が2倍，3倍，4倍，…になると，y の値は4倍，9倍，16倍，…になる。
- 変化の割合は一定ではない。

グラフ 原点を通る放物線

$a>0$ のとき



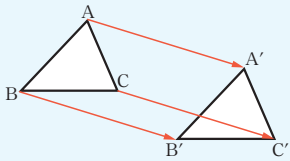
$a<0$ のとき



5章 平面図形

図形の移動

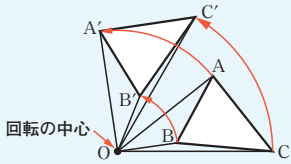
・平行移動



$AA' /\!/ BB'$

$AA' = BB'$

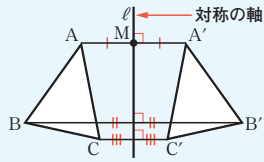
・回転移動



$\angle AOA' = \angle BOB'$

$OA = OA'$

・対称移動

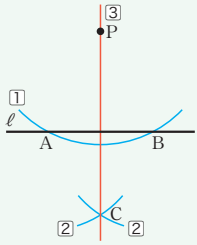


$AA' \perp \ell$

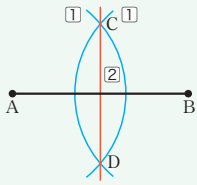
$AM = A'M$

基本の作図

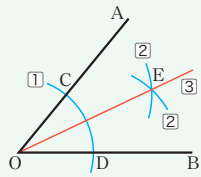
・垂線



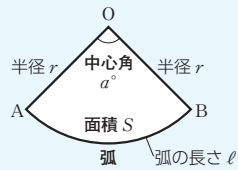
・垂直二等分線



・角の二等分線



おうぎ形

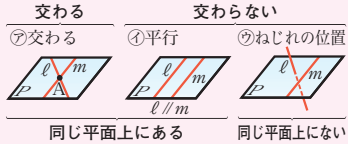


$\ell = 2\pi r \times \dfrac{a}{360}$

$S = \pi r^2 \times \dfrac{a}{360}$

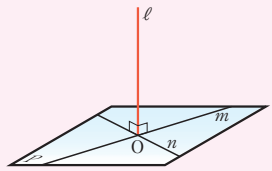
6章 空間図形

2直線の位置関係



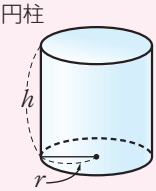
直線や平面の垂直

直線 ℓ が，平面 P 上にある 2 直線 m，n に垂直になっていれば，直線 ℓ は平面 P に垂直である。

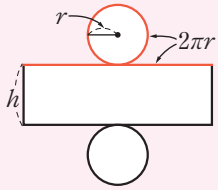


角柱や円柱

・円柱



・円柱の展開図



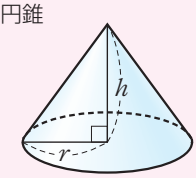
・円柱の体積

(底面積) × (高さ)

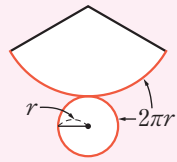
$\pi r^2 h$

角錐や円錐

・円錐



・円錐の展開図



・円錐の体積

$\dfrac{1}{3}$ × (底面積) × (高さ)

$\dfrac{1}{3}\pi r^2 h$

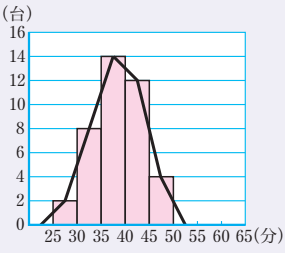
7章 資料の分析と活用

度数分布表

所要時間(分)	度数(台)
以上　未満	
25 ～ 30	2
30 ～ 35	8
35 ～ 40	14
40 ～ 45	12
45 ～ 50	4
合　計	40

(相対度数) = $\dfrac{\text{(その階級の度数)}}{\text{(度数の合計)}}$

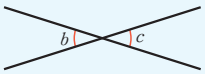
ヒストグラム・度数折れ線



4章 平行と合同

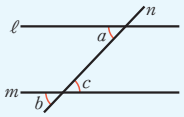
図形の基本性質

・対頂角は等しい。



$\angle b = \angle c$

・2 直線に 1 つの直線が交わるとき



1 2 直線が平行ならば，同位角は等しい。
$\ell /\!/ m \Rightarrow \angle a = \angle b$

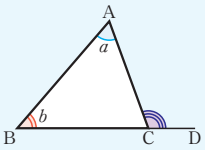
2 2 直線が平行ならば，錯角は等しい。
$\ell /\!/ m \Rightarrow \angle a = \angle c$

1′ 同位角が等しければ，その 2 直線は平行である。
$\angle a = \angle b \Rightarrow \ell /\!/ m$

2′ 錯角が等しければ，その 2 直線は平行である。
$\angle a = \angle c \Rightarrow \ell /\!/ m$

・三角形の内角の和は 180° である。

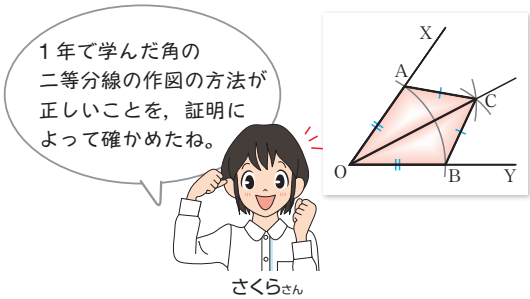
・三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しい。



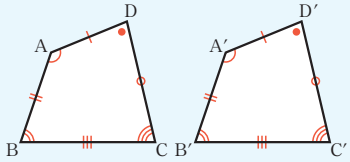
$\angle ACD = \angle a + \angle b$

三角形の合同条件

1 3 組の辺がそれぞれ等しい。
2 2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しい。
3 1 組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい。



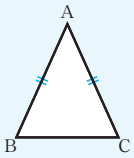
・合同な図形では，対応する線分や角は等しい。



5章 三角形と四角形

二等辺三角形の定義

二等辺三角形とは，2 つの辺が等しい三角形のことである。



二等辺三角形の性質

二等辺三角形の底角は等しい。

△ABC で，AB = AC　ならば　∠B = ∠C

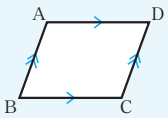
二等辺三角形になるための条件

三角形の 2 つの角が等しければ，その三角形は，等しい 2 つの角を底角とする二等辺三角形である。

△ABC で，∠B = ∠C　ならば　AB = AC

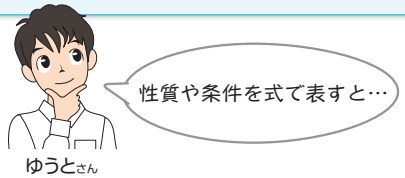
平行四辺形の定義

平行四辺形とは，2 組の対辺がそれぞれ平行な四角形のことである。



平行四辺形の性質

1 平行四辺形では，2 組の対辺はそれぞれ等しい。
2 平行四辺形では，2 組の対角はそれぞれ等しい。
3 平行四辺形では，対角線はそれぞれの中点で交わる。



直角三角形の合同条件

1 斜辺と 1 つの鋭角がそれぞれ等しい。
2 斜辺と他の 1 辺がそれぞれ等しい。

平行四辺形になるための条件

四角形は，次のどれかが成り立てば，平行四辺形である。

1 2 組の対辺がそれぞれ平行である。…定義
2 2 組の対辺がそれぞれ等しい。
3 2 組の対角がそれぞれ等しい。
4 対角線がそれぞれの中点で交わる。
5 1 組の対辺が平行でその長さが等しい。

6章 確率

実験によって求める確率

確率が p であるということは，同じ実験や観察を多数回くり返すとき，そのことがらの起こる相対度数が p にかぎりなく近づくという意味をもつ。

実験によらないで求める確率

どの場合が起こることも同様に確からしいとき，次のように求めることができる。

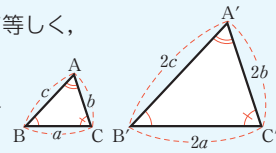
$p = \dfrac{a}{n}$ $(0 \leqq p \leqq 1)$

n：起こりうる場合が全部で n 通り
a：ことがら A の起こる場合が a 通り
p：A の起こる確率

5章 相似な図形

相似な図形

相似な図形では，対応する部分の長さの比はすべて等しく，対応する角の大きさはそれぞれ等しい。

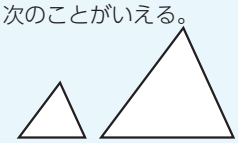


三角形の相似条件

1 3 組の辺の比がすべて等しい。
2 2 組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい。
3 2 組の角がそれぞれ等しい。

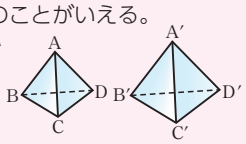
面積比

相似な平面図形では，次のことがいえる。
相似比が $m:n$ ならば
周の長さの比は $m:n$
面積比は $m^2:n^2$



体積比

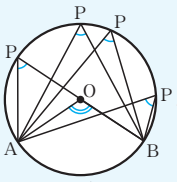
相似な立体では，次のことがいえる。
相似比が $m:n$ ならば
表面積の比は $m^2:n^2$
体積比は $m^3:n^3$



6章 円

円周角の定理

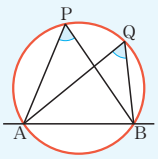
1 つの弧に対する円周角の大きさは一定であり，その弧に対する中心角の半分である。



$\angle APB = \frac{1}{2}\angle AOB$

円周角の定理の逆

4 点 A，B，P，Q について，P，Q が直線 AB の同じ側にあって，$\angle APB = \angle AQB$ ならば，この 4 点は 1 つの円周上にある。

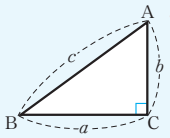


7章 三平方の定理

三平方の定理

直角三角形の直角をはさむ 2 辺の長さを a，b，斜辺の長さを c とすると，次の関係が成り立つ。

$a^2 + b^2 = c^2$



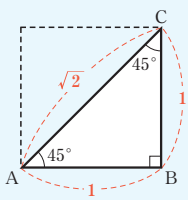
三平方の定理の逆

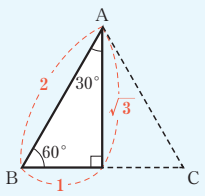
三角形の 3 辺の長さ a，b，c の間に

$a^2 + b^2 = c^2$

という関係が成り立てば，その三角形は，長さ c の辺を斜辺とする直角三角形である。

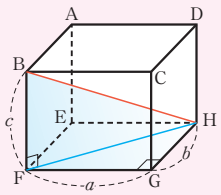
特別な直角三角形の 3 辺の比





直方体の対角線の長さ

$BH = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$



8章 標本調査

標本調査

・集団の一部分を調査して，全体を推測する調査を標本調査といい，集団全部について調査することを全数調査という。
・標本は母集団のなかから無作為に抽出する。
・求めたい数量について，標本にふくまれる割合から，母集団全体の数量を推測する。

つながりを線で結んだら，友だちと比べてみよう。
また，このほかに学んだことがらで，つながりのあるものがないか考えてみよう。