

数と式

●絶対値

数直線上で、ある数に対応する点と原点との距離。

●四則の混じった計算

かっこの中・乗乗→乗除→加減の順に計算する。

●加法, 乗法の交換法則, 結合法則

$$\bullet a+b=b+a \quad \bullet (a+b)+c=a+(b+c)$$

$$\bullet a \times b=b \times a \quad \bullet (a \times b) \times c=a \times (b \times c)$$

●分配法則

$$\bullet a(b+c)=ab+ac \quad \bullet (a+b)c=ac+bc$$

●比例式

$$a:b=m:n \text{ ならば } an=bm$$

●連立方程式の解き方

・加減法 どちらかの文字の係数の絶対値をそろえ、左辺どうし、右辺どうしを加えたりひいたりして、その文字を消去して解く方法。

・代入法 一方の式を他方の式に代入することによって文字を消去して解く方法。

・ $A=B=C$ の形の連立方程式

$$\begin{cases} A=B \\ A=C \end{cases} \quad \begin{cases} A=B \\ B=C \end{cases} \quad \begin{cases} A=C \\ B=C \end{cases} \quad \text{のどれかを解く。}$$

●展開

単項式或多項式の積の形の式を、かっこをはずして、単項式の和の形に表すこと。

●乗法公式, 因数分解(乗法公式の逆)

$$\bullet (x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab$$

$$\bullet (x+a)^2=x^2+2ax+a^2$$

$$\bullet (x-a)^2=x^2-2ax+a^2$$

$$\bullet (x+a)(x-a)=x^2-a^2$$

●素数

1とその数自身のほかに約数をもたない自然数。

1は素数ではない。

●素因数分解

自然数を素数の積で表すこと。例 $60=2^2 \times 3 \times 5$

●平方根の計算($a>0, b>0$)

$$\bullet (\sqrt{a})^2=a, \quad (-\sqrt{a})^2=a \quad \bullet \sqrt{a^2}=a, \quad -\sqrt{a^2}=-a$$

$$\bullet \sqrt{a} \times \sqrt{b}=\sqrt{ab} \quad \bullet \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}=\sqrt{\frac{a}{b}}$$

$$\bullet m\sqrt{a}+n\sqrt{a}=(m+n)\sqrt{a} \quad \bullet a\sqrt{b}=\sqrt{a^2b}$$

$$\bullet \frac{a}{\sqrt{b}}=\frac{a \times \sqrt{b}}{\sqrt{b} \times \sqrt{b}}=\frac{a\sqrt{b}}{b} \quad (\text{分母の有理化})$$

●2次方程式の解き方

① 平方根の考えを使って解く。

$$\bullet (x+m)^2=n \rightarrow x=-m \pm \sqrt{n}$$

② 因数分解して解く。

$$\bullet x(x+a)=0 \rightarrow x=0, x=-a$$

$$\bullet (x+a)(x+b)=0 \rightarrow x=-a, x=-b$$

$$\textcircled{3} \quad ax^2+bx+c=0 \text{ の解 } x=\frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

確率

●確率の求め方

起こりうる場合が全部で n 通りあり、そのうち、ことからAの起こる場合が a 通りあるとき、ことからAの起こる確率を p とすると、 $p=\frac{a}{n}$

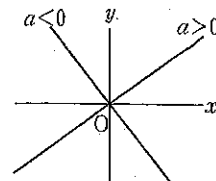
Aの起こらない確率は、 $1-p$

関数

●比例 $y=ax$

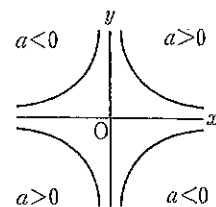
・ $\frac{y}{x}$ の値は一定で、比例定数 a に等しい。

・グラフは、原点を通り、傾きが a の直線になる。

●反比例 $y=\frac{a}{x}$

・ xy の値は一定で、比例定数 a に等しい。

・グラフは、原点について対称な双曲線になる。



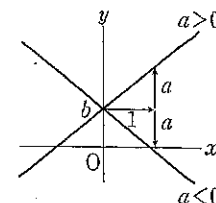
●変化の割合

$$(\text{変化の割合})=\frac{(y \text{ の増加量})}{(x \text{ の増加量})}$$

●1次関数 $y=ax+b$

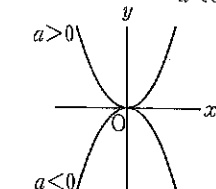
・グラフは、傾きが a 、切片が b の直線になる。

・変化の割合は一定で、 a に等しい。

●関数 $y=ax^2$

・グラフは、原点を頂点とし、 y 軸について対称な放物線になる。

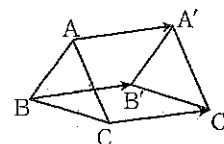
・変化の割合は一定ではない。



図形

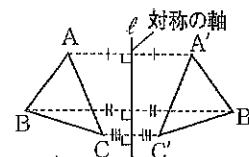
●平行移動

一定の方向に一定の距離だけ動かす移動。



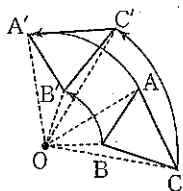
●対称移動

ある直線を折り目として折り返す移動。



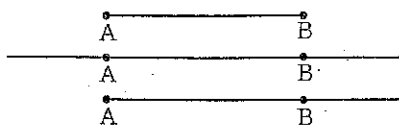
●回転移動

ある点を中心として、一定の角度だけ回転させる移動。



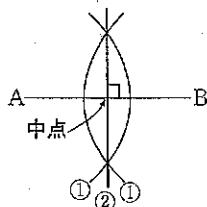
●線分、直線、半直線

- ・線分 AB
- ・直線 AB
- ・半直線 AB



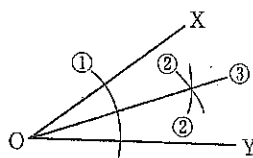
●線分の垂直二等分線の作図

線分の垂直二等分線上の点は、線分の両端から等しい距離にある。



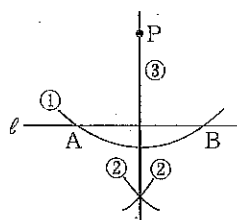
●角の二等分線の作図

角の二等分線上の点は、角の2辺から等しい距離にある。



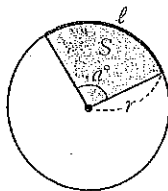
●直線 l 上にない点 P を通る垂線の作図

点 P から等しい距離にある直線 l 上の2点 A, B を求め、線分 AB の垂直二等分線をひく。



●おうぎ形の弧の長さ と 面積

- ・弧の長さ $\ell = 2\pi r \times \frac{a}{360}$
- ・面積 $S = \pi r^2 \times \frac{a}{360} = \frac{1}{2} \ell r$



●角柱、円柱の表面積、体積

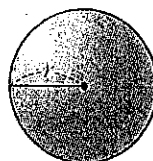
- ・(表面積) = (側面積) + (底面積) × 2
- ・(体積) = (底面積) × (高さ)

●角錐、円錐の表面積、体積

- ・(表面積) = (側面積) + (底面積)
- ・(体積) = $\frac{1}{3} \times$ (底面積) × (高さ)

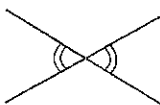
●球の表面積、体積

- ・表面積 $S = 4\pi r^2$
- ・体積 $V = \frac{4}{3}\pi r^3$



●回転体

回転体を軸をふくむ平面で切ると、切り口の面は、軸について線対称な図形になる。



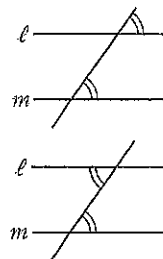
●対頂角の性質

対頂角は等しい。

●平行線と角の関係

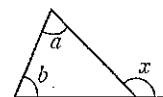
2直線に1つの直線が交わる時、

- ① 2直線が平行ならば、同位角、錯角は等しい。
- ② 同位角が錯角が等しければ、2直線は平行である。



●三角形の内角、外角の性質

- ・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。
 $\angle x = \angle a + \angle b$

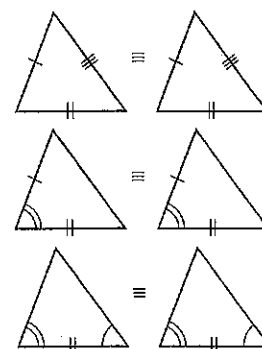


●多角形の内角の和、外角の和

- ・n角形の内角の和は $180^\circ \times (n-2)$
- ・多角形の外角の和は 360°

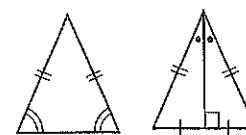
●三角形の合同条件

- 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。



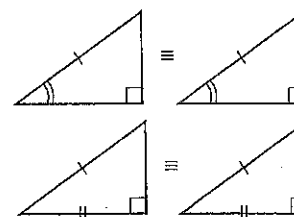
●二等辺三角形の性質

- ① 2辺が等しい。(定義)
- ② 底角が等しい。
- ③ 頂角の二等分線は底辺を垂直に2等分する。



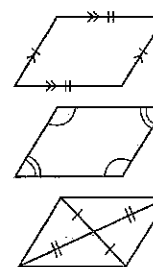
●直角三角形の合同条件

- 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。



●平行四辺形の性質

- ① 2組の対辺はそれぞれ平行である。(定義)
- ② 2組の対辺はそれぞれ等しい。
- ③ 2組の対角はそれぞれ等しい。
- ④ 対角線はそれぞれの中点で交わる。



●平行四辺形になるための条件

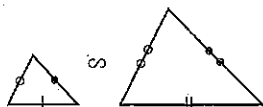
- ① 2組の対辺がそれぞれ平行である。(定義)
- ② 2組の対辺がそれぞれ等しい。
- ③ 2組の対角がそれぞれ等しい。
- ④ 対角線がそれぞれの中点で交わる。
- ⑤ 1組の対辺が平行でその長さが等しい。

●特別な平行四辺形

- ・長方形 4つの角がすべて直角である四角形。
対角線の長さは等しい。
- ・ひし形 4つの辺がすべて等しい四角形。
対角線は垂直に交わる。
- ・正方形 4つの角がすべて直角で、4つの辺がすべて等しい四角形。
対角線の長さは等しく、垂直に交わる。

●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。

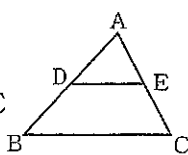


●三角形と線分の比

- ① $DE \parallel BC$ ならば、

$$AD : AB = AE : AC = DE : BC$$

$$AD : DB = AE : EC$$



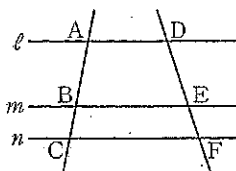
- ② $AD : AB = AE : AC$ ならば、 $DE \parallel BC$

$$AD : DB = AE : EC \text{ ならば、} DE \parallel BC$$

●平行線と線分の比

l, m, n が平行ならば、

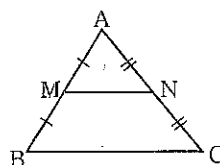
$$AB : BC = DE : EF$$



●中点連結定理

$\triangle ABC$ の2辺 AB, AC の中点をそれぞれ M, N とすると、

$$MN \parallel BC, MN = \frac{1}{2}BC$$



●相似比と面積比、体積比

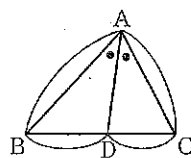
相似比が $m : n$ ならば、

$$\text{面積比} \cdots m^2 : n^2, \text{体積比} \cdots m^3 : n^3$$

●角の二等分線と比

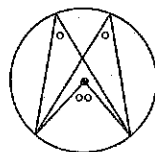
$\triangle ABC$ で、 $\angle A$ の二等分線と辺 BC との交点を D とすると、

$$AB : AC = BD : DC$$



●円周角の定理

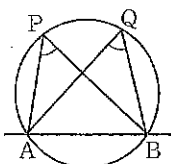
- ① 1つの弧に対する円周角の大きさは一定である。



- ② 1つの弧に対する円周角の大きさは、その弧に対する中心角の大きさの半分である。

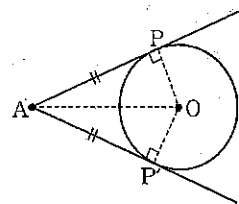
●円周角の定理の逆

4点 A, B, P, Q について、2点 P, Q が直線 AB の同じ側にあつて $\angle APB = \angle AQB$ ならば、この4点は1つの円周上にある。



●円外の1点からの接線

円外の1点から、その円にひいた2つの接線の長さは等しい。 $AP = AP'$



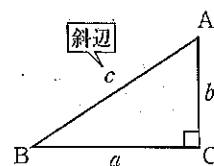
●三平方の定理、三平方の定理の逆

- ① $\angle C = 90^\circ$ ならば、

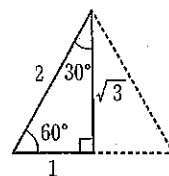
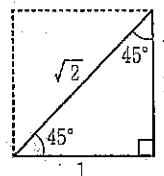
$$a^2 + b^2 = c^2$$

- ② $a^2 + b^2 = c^2$ ならば、

$$\angle C = 90^\circ$$



●特別な直角三角形の辺の比



●直方体の対角線の長さ

縦、横、高さが a, b, c の直方体の対角線の長さは、 $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$ (1辺 a の立方体では、 $\sqrt{3}a$)

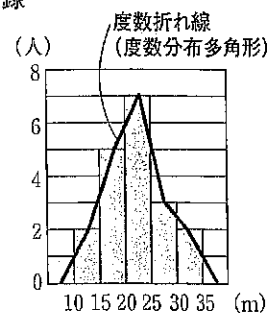
資料の活用 標本調査

●度数分布表とヒストグラム

例 ハンドボール投げの記録

階級 (m)	度数 (人)
以上 未満	
10~15	2
15~20	5
20~25	7
25~30	3
30~35	2
合計	19

度数分布表



ヒストグラム (柱状グラフ)

→ 階級の幅 5 m, 階級値 12.5 m

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

- ・中央値 (メジアン) 資料の値を大きさの順に並べたときの中央の値。

- ・最頻値 (モード) 度数分布表で、度数の最も多い階級の階級値。または、最も多く出てくる値。

$$\text{平均値} = \frac{\text{階級値} \times \text{度数の合計}}{\text{度数の合計}}$$

●近似値

$$\text{誤差} = \text{近似値} - \text{真の値}$$

- ・有効数字 信頼できる数字。

(整数部分が1けたの数) $\times$ (10の累乗) の形で表す。

●全数調査と標本調査

- ・全数調査 対象となる集団全部について行う調査。
- ・標本調査 集団の一部を、かたよりのないように取り出して全体を推測する調査。このとき、集団全体を母集団、取り出した一部分を標本という。