第１回

ガイダンス，循環小数

講師
湯浅 弘一

1 プロローグ ～アナタはどのタイプ？～

	数学が好き	数学が嫌い
数学が得意	タイプＡ	タイプＢ
数学が不得意	タイプＣ	タイプＤ

タイプＡ ・・・このまま続けて勉強しましょう！

タイプＢ ・・・得意で嫌い？それは，数学に問題があるのではないかもしれません。
例えば，先生が苦手とか？？？

タイプＣ ・・・きっと，問題が解ければ得意になると思います。
まずは，解けるように練習量を増やすことも必要です。

タイプＤ ・・・嫌いなことってすぐに好きにはならないですよね。
まずは，少しずつ数学と向き合ってみましょう。
近づくだけで良いんです。ちょっとでも良いんです。触れてみませんか？

2 数学Ⅰで学ぶこと

項　目	内　容
数と式	式の展開，因数分解，ルートの計算・・・計算方法と実践を行います。 その他，集合や論理なども学びます。
２次関数	放物線のグラフを描いたり，移動させたりします。
図形と計量	三角形の相似を派生させた三角比を学習します。高校では初出です。
データの分析	平均，分散，標準偏差などを使って，データを分析します。

3 数学の勉強のヒント

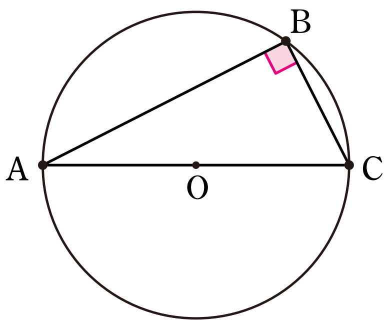
高校数学を学ぶにあたり，考え方やルールを知ることが大切です。その例をいくつか紹介します。

（１） ０で割ることはできない

数式にはルールがあります。０で割ることはできないのです。
例えば，
　１÷２＝０．５
　１÷３＝０．３３３・・・・（３がずっと続きます）
　１÷４＝０．２５
　１÷５＝０．２
などなど，電卓で確かめても答えを得ることができますが
　１÷０＝？
スマホの電卓では，“エラー”と出ました。
昔ながらの電卓で同じ計算をしてみると“E”と出ます。エラーと同じ意味です。
なぜ０で割ることができないのか？
番組で紹介した以外にも，いろいろな説明のしかたがありますが，ここではその中の１つを紹介します。
０の考え方についてです。
高校数学をずっと続けて学習すると数学Ⅲがあります。
そこで，０に近づけて考えよう！という項目があります。カッコよくいうと“極限”です。
この考え方を使うと・・・
　1 ÷ 0.1=10
　1 ÷ 0.01=100
　1 ÷ 0.001=1000
　1 ÷ 0.0001=10000
　1 ÷ 0.00001=100000
この計算を限りなく続けていくと・・・
　1 ÷ （0に限りなく近い数） ＝ （とても大きな数）
となっていきます。つまり，一定の値を求めることができなくなるわけです。
数学では一定の値が求まることが好ましいのです。「答えは１つ！」といったイメージです。
なので，“0 で割ることはできない”と決めたのです。
このように，数学では一定のルールを決めてスタートします。
それを定義といいます。簡単に言えば，取扱説明書のようなものです。
この数学Ⅰでは定義に注意しながら学習していきます。定義は決して難しくありません。
定義や定理（証明のできる事実）を身につけることで問題解決ができるようになります。
多くの問題を解決するためのツールをゲットしましょう☆

（2） 直径に対する円周角は 90 度

番組のクイズの中に出てきた円周角について，少しくわしく解説します。



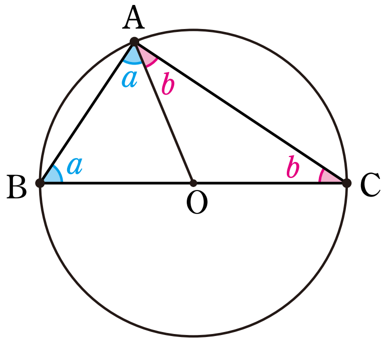
上の図のように AC を直径とする円があります。

このときの円周角は∠ABC＝90°です。

これはタレスの定理とも呼ばれています。興味があれば調べてみてくださいね！

これは“定理”なので，証明ができます。

証明



上の図のように辺 BC は中心 O を通る円の直径です。

OA＝OB ですから△OAB は二等辺三角形です。

したがって，∠OAB＝∠OBA＝a・・・① とおきます。

同様にして，

OA ＝ OC ですから △ OAC も二等辺三角形です。

したがって，∠OAC＝∠OCA＝b・・・② とおきます。

①②から，

三角形の内角の和 ∠ABC＋∠BCA＋∠CAB＝180°

ですから

$a+b+(a+b)=180^\circ$ より $a+b=90^\circ$　つまり ∠CAB＝90° となります。

定理も問題解決の道具です！

そして，これら知識が集まると問題解決に向けての発想力や構想力につながります。

（3）高校数学は高校数学にあらず？
算数や数学の知識を広く知ることはとても大事です。

例 題

平行四辺形を言葉で説明しなさい。

【解 説】
簡単そうで意外に難しく感じるこの問題。
『四角形の中で二組の対辺がそれぞれ平行である』
これが定義です。
しかし，言葉で説明するならば、
『四角形の中で２組の対辺の長さはそれぞれ等しい』
『四角形の中で２組の対角はそれぞれ等しい』
『四角形の中で対角線はそれぞれの中点で交わる』
など，いろいろな説明があります。
数学は相手に伝わるようにできているんですよ！

4 数学を学ぶための基礎道具

（1）数学で使う言葉
足し算を加法
引き算を減法
掛け算を乗法
割り算を除法
といいます。
さらに・・・
足し算の結果を和
引き算の結果を差
掛け算の結果を積
割り算の結果を商
といいます。

（２）数学特有の言葉

$x-3y+4z=a+2b-5c$

この式の等号（＝）の左側の式を左辺，右側の式を右辺といいます。

この式を符号も含めて以下のように考えて仕切りを入れます。

$$x \vdots -3y \vdots +4z=a \vdots +2b \vdots -5c$$

$\vdots$ と $\vdots$ の間や両端にある文字を項といいます。

この項を左辺から右辺へ，または右辺から左辺へ移動することを移項といいます。

例えば，３＋５＋２＝１０ ですよね。
これを

$$3 \vdots +5 \vdots +2=10$$

このように項に区切って，左辺の２を右辺に移動させると
３＋５＝１０－２
となります。
左辺の２を右辺に移項すると－２になるわけです。
つまり“＝”を跨いで数字や文字を移項すると符号が変わります。

例 題

次の式を項に区切りなさい。

$$a+2b-5c$$

【解 説】

式を符号も含めて以下のように考えて仕切りを入れるとわかりやすくなります。

$$a \vdots +2b \vdots -5c$$

項は a と $+2b$ と $-5c$ です。

練習問題1

次の式を項に区切りなさい。

$-x+3y+5z-7w$

【答え】

式を符号も含めて以下のように考えて仕切りを入れるとわかりやすくなります。

$-x \,\vdots\, +3y \,\vdots\, +5z \,\vdots\, -7w$

項は $-x$ と $+3y$ と $+5z$ と $-7w$ です。

例題

次の式の，右辺の項をすべて左辺に移項しなさい。

$x=-2y+z$

【解説】

項に区切ってから移項します。移項すると符号（±）が変わることに注意しましょう。

$x=-2y \,\vdots\, +z$

$x+2y-z=0$

移項すると右辺が0になることも忘れないでくださいね。

練習問題2

次の式の，右辺の項をすべて左辺に移項しなさい。

$-x+3y=5z-7w$

【答え】

まずは項に区切ります。

$-x \,\vdots\, +3y \,\vdots\, = 5z \,\vdots\, -7w$

右辺の項をすべて左辺に移項して

$-x+3y-5z+7w=0$

（3）文字式のルール

最初に文字式の積についてです。

文字式では $a \times b = ab$ のように“×”の記号を書かなくても良いというルールがあります。

さらに，同じ文字を何度もかけ算する際には，それを累乗の形で書くこともできます。

例えば，$c \times c \times c \times c \times c = c^5$ です。

この２つのルールを合わせると・・・

$a \times b \times b \times c \times c \times c = ab^2c^3$ と表すことができます。

長い文字式を短く表すことができるのがメリットです☆

練習問題３

次の積を簡単にしなさい。

（１）$a \times a \times b$

（２）$a \times a \times b \times c \times d \times d$

（３）$a \times b \times a \times d \times 3 \times c$

【答え】

（１）a^2b　（２）a^2bcd^2　（３）$3a^2bcd$

Point 原則，係数を先に，文字は後に書きます。文字はアルファベット順に並べましょう！

5 循環小数

循環小数とは，ある桁から同じ数字の列が無限に繰り返される小数のことです。

例えば，

0.111111・・・や

0.123123123123・・・などです。

表記は，

0.111111・・・であれば，$0.111111\cdots = 0.\dot{1}$

0.123123123123・・・であれば，$0.\dot{1}2\dot{3}$

と表します。

一般に，循環小数は分数で表すことができます。

例 題

循環小数 $0.\dot{2}$ を分数で表しなさい。

【解 説】

$x=0.\dot{2}$ とおくと

$x=0.2222222\cdots$（①）

両辺を１０倍すると

$10x=2.2222222\cdots$（②）

②－①を計算すると

$$
\begin{array}{rrl}
 & 10x = & 2.2222222\cdots \text{（②）} \\
-) & x = & 0.2222222\cdots \text{（①）} \\
\hline
 & 9x = & 2
\end{array}
$$

よって，$x=\dfrac{2}{9}$

練習問題４

循環小数 $0.\dot{6}$ を分数で表しなさい。

【答 え】

$x=0.\dot{6}$ とおくと

$x=0.6666666\cdots$（①）

両辺を10 倍すると

$10x=6.6666666\cdots$（②）

②－①を計算すると

$$
\begin{array}{rrl}
 & 10x = & 6.6666666\cdots \text{（②）} \\
-) & x = & 0.6666666\cdots \text{（①）} \\
\hline
 & 9x = & 6
\end{array}
$$

よって，$x=\dfrac{6}{9}=\dfrac{2}{3}$

例 題

循環小数 $0.\dot{1}2\dot{3}$ を分数で表しなさい。

【答 え】

$x = 0.\dot{1}2\dot{3}$ とおくと

$x = 0.123123123123\cdots$（①）

両辺を1000 倍して小数点以下をそろえます。

$1000x = 123.123123123123\cdots$（②）

②－①を計算すると

②－①を計算すると

$$\begin{array}{rrl} & 1000x = & 123.123123123123\cdots \text{(②)} \\ -) & x = & 0.123123123123\cdots \text{(①)} \\ \hline & 999x = & 123 \end{array}$$

よって，　$x = \dfrac{123}{999} = \dfrac{41}{333}$

練習問題5

循環小数 $0.\dot{3}5\dot{1}$ を分数で表しなさい。

【答 え】

$x = 0.\dot{3}5\dot{1}$ とおくと

$x = 0.351351351351\cdots$（①）

両辺を1000 倍すると

$1000x = 351.351351351351\cdots$（②）

②－①を計算すると

$$\begin{array}{rrl} & 1000x = & 351.351351351351\cdots \text{(②)} \\ -) & x = & 0.351351351351\cdots \text{(①)} \\ \hline & 999x = & 351 \end{array}$$

よって，　$x = \dfrac{351}{999} = \dfrac{13}{37}$

練習問題６

循環小数 $0.2\dot{3}5\dot{1}$ を分数で表しなさい。

【答 え】

$x = 0.2\dot{3}5\dot{1}$ とおくと

$x = 0.2351351351$

両辺を１０倍すると

$10x = 2.351351351 \cdots$ (①)

両辺を10000倍すると

$10000x = 2351.351351351 \cdots$ (②)

②－①を計算すると

$$\begin{aligned} 10000x &= 2351.351351351\cdots \quad (②) \\ -)\quad 10x &= \quad\ \ 2.351351351\cdots \quad (①) \\ \hline 9990x &= 2349 \end{aligned}$$

よって，　$x = \dfrac{2349}{9990} = \dfrac{87}{370}$

おすすめ番組

☆「アクティブ１０　マスと！」
　作図の定義

CLICK!

☆「高校講座　ベーシック数学」
　第 27 回 三角比の導入　円に関すること

CLICK!

☆「高校講座　ベーシック数学」
　第 24 回 三角比の導入　平行線に関すること

CLICK!