

<無料ダウンロード版>

トップレベルの「数学的感性」
が身につく理想のテキスト

驚きの計算ミスゼロ作戦

30日間で結果を出す！「意味を感じる計算学習」

= 中学1・2・3年 =

学陽舎 塾長 城内貴夫

編集・発行 考える学習をすすめる会

<特典> 考える力を伸ばす無料プリント15種類がダウンロードできます

⇒ <http://kangaeru.org>

なぜ「計算ミス」が多発するのか？

「**驚きの計算ミスゼロ作戦**」という、とんでもないタイトルの教材を執筆するきっかけとなったのは、考える学習をすすめる会のホームページにある勉強応援掲示板に寄せられる数学の相談事で「どうしたら計算ミスをなくすることができるのか？」という質問が多いことからでした。

ところが、私から見ると**計算ミスというのはめったに起こるものではありません**。ミスというのは、例えば疲れているとき、あるいは上の空で計算していて、 $2 \times 3 = 5$ とやってしまったような場合です。冷静なときなら $2 \times 3 = 6$ ですね。このようなとき以外それはミスではなく、あなた自身の**注意力不足**というよりは**数学的感性の不足**、端的に言えば「**実力不足**」なのです。まず素直にこのことを認めましょう。

「**-(マイナス)をつけ忘れた**」→頭の中にはプラスの教しかない人の言い訳
「**(カッコ)をつけ忘れた**」→()の意味なんか考えたことない人。飾りなの？
「**移項するとき符号を変え忘れた**」→移項の意味がわかっていない人
「**円の面積って πr^2 だったっけ？ $2\pi r$ だったっけ？**」→「面積」って何かわかっていない人

数学は、**徹底した理屈と書き方の約束事**で成り立っています。それなら、理屈とは何か？ それは**感性で感じたことを正しいか正しくないかを実証する手段**です。何も感じなければ、気づかない。気づかなければ**実証(証明)の対象**にすらあがってこない。

だから、**数学で一番大切なことはまず「感じること」**でしょう。本シリーズは、「計算『ミス』」という言い方を許さなくするために、すなわち「**計算『ミス』をゼロにする**」にはどうすれば良いのかをわかっていただくために書かれました。しっかり感じる計算をできるようにしましょう。

「**驚きの計算ミスゼロ作戦**」というタイトルは「**目からウロコ…**」と同じく考える学習をすすめる会の**柳沢達城先生**にいただきました。感謝します。

第1章 正の数・負の数の計算

— 中1 数学第1の関門、マイナスを感じよう！

はじめに

〔問題 1〕 次の計算を音読しなさい。

(1) $5 - 1$

(3) $5 + 1$

(2) $5 - (-1)$

(4) $5 + (-1)$

これをどう読んだかで、もうあなたの実力がわかります。

(1) 5ひく1

(3) 5たす1

(2) 5ひく(ひく1), 5ひく(マイナス1) (4) 5たす(ひく1), 5たす(マイナス1)

と読んだ人は危険水域！！

(1) 5 マイナス 1

(3) 5 プラス 1

(2) 5 マイナス(マイナス1), (4) 5 プラス(マイナス1)

と読んで欲しい。

(1)、小学生のときは「5ひく1」と読んだのが、中学生になったとたん「プラス・マイナス」になってしまったけれど、ただかっこいい呼び方に変ったというだけじゃない。意味まで変わってしまっているんです。

「???…」だって？ これから明らかにしますよ。

〔例題 1〕 次の計算をなさい。

- | | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|----------------|
| (1) $7 - 11$ | (2) $-8 - 3$ | (3) $3 + (-5)$ |
| (4) $(-5) \times 4 \div (-2)$ | (5) $(-2)^2 \times 3 \div (-2^2)$ | |
| (6) $3 \times 4 - (-24) \div 6$ | (7) $16 - \{11 - (7 - 5)\}$ | |

| | | | |
|----|----------|-----------|------------------|
| 答え | (1) -4 | (2) -11 | (3) -2 |
| | (4) 10 | (5) -3 | (6) 16 (7) 7 |

さて、全部できたかな？

1問でもまちがった人は、**考え方・感じ方(?)**のどこかに難があるのです。

全問正解者でも、「**くたびれた～!**」という人はやはり**考え方・感じ方(?)**のどこかがおかしい。数学では、「**結果があえばいい**」ってわけじゃないから。

〔ウロコ流解説〕

(1) 「7ひく11」？

小学生は「7ひく11」と読みますね。小学生の頭には**0とプラスの数**しかないからです。

ところが、中学生になったとたん、数の世界が「**0とプラスの数**だけの世界」から「**マイナスの数**の世界」にまで広がった。

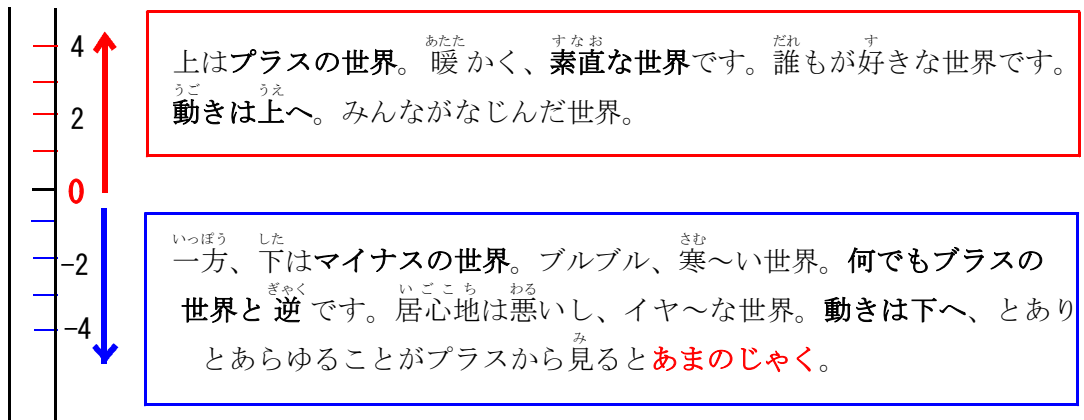
だから、自分の「**数字(→数の大 小をあらわすもの)**」と「**計算方法(動き)**」にも、**マイナスの世界の新しい回路**をつけたしてあげなければなりません。

7-11を「7ひく11」と読んでいるひとは、頭の中にまだ「0とプラスの数の世界」しかない人なのです。ただ「7」と言えばそれはプラス7、ただ「11」と言えばそれはプラス11のことですから、「7ひく11」は「プラス7からプラス11をひく」ということになります。

マイナスの世界

温度計(これも1つの数直線です)を考えてみましょう。

0をはさんで、



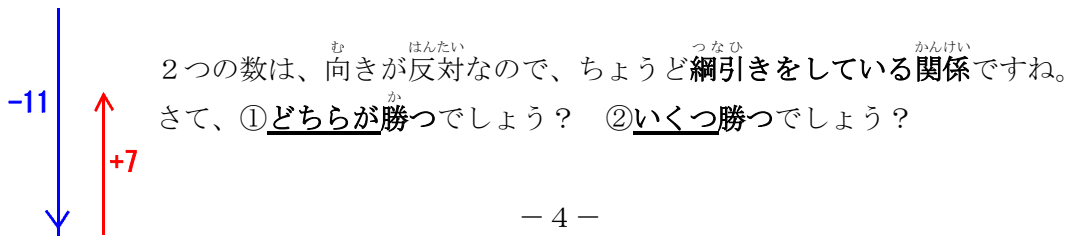
このことをしっかりとイメージして、感覚を研ぎ澄ませ、感じましょう！

これで、あなたは正・負の計算は間違えなくなります。

「7マイナス11」7-11

7-11は、プラス7と、マイナス11を並べたもので足し算です。

上の図で数を考えてみれば、



こた
答え. ①マイナスが勝つ ②4勝つ

いま
今まで、このように2段階で考えていましたか？

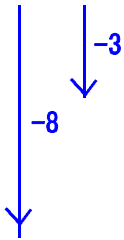
2段階で考えれば①まず符号の-を書き、次に②4を書く。

答え. -4 となるわけですね。

こうすると、まず重要なのは+、-の符号、すなわち**プラスの数かマイナスの数か**、ということですから、「-の符号をつけ忘れちゃった！」
ということとはありえないということがおわかりいただけるでしょう。

あたま
頭に**プラスの数しか無い**と、単に「**4の前に-がついた**」となってしまうのです。そうすると、「**-の符号をつけ忘れちゃった!**」と**ケアレスミス**のせいになってしまうのですね。

(2) $-8 - 3$ 「マイナス8 マイナス3」



こんど りょうほうしたむ
今度は両方下向きです。下向きに協力し合う関係なので、

①下向きに ②11 すなわち-11

答え. -11

(3) $3 + (-5)$ 「3 プラス(マイナス5)」

このように、**符号が2つ続いたら**どう考えたらいいか？(覚えるんじゃないよ)

どう考えるか！

プラス・マイナスには ①「**位置**のプラス・マイナス」と

②「**動き**のプラス・マイナス」がありましたね。

ふごう
符号(+,-)が2つ続いたら、それは1つにまとめてしまった方がラクです。

マイナスというのは、プラスとなんでも反対でした。
 ここでは ②「動きのプラス・マイナス」を考えます。

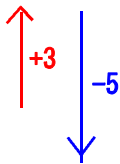
「動くもの」は必ず何かに働きかけをします。その働きかけに於いて、

プラスは素直なので、前の符号をそのまま受け入れます。
 マイナスはあまのじゃくなので、前の符号を逆にしてしまいます。

$+(-\bigcirc) \rightarrow +$ を逆にしてしまうから $\rightarrow -$
 $-(+\bigcirc) \rightarrow -$ をそのまま受け入れて $\rightarrow -$

これは、働きかけなので、「符号のかけ算(割り算も同様)」の考え方です。

左 ← 右, 左 → 右, どちらで考えてもOK。



だから

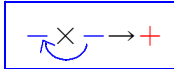
$$3 + (-5) = 3 - 5 \quad (\leftarrow + 3 - 5)$$

$$= -2 \quad (\text{① マイナスが勝つ ② 2勝つ})$$

(4) $(-5) \times 4 \div (-2)$

このように式がかけ算・割り算だけのときは、 $(-5) \times 4$ を計算してから (-2) で割ると考えると頭が疲れます。

①まず「符号はどうなるか？」を見るのです。



$-$ (マイナス)の個数を見ると2個ですから、 $+$ (プラス)になります。

$+$ は書かない約束ですから、これを確認したうえで ②「数字の計算」をします。

$$(-5) \times 4 \div (-2) = (+)(5 \times 4 \div 2)$$

$$= 10$$

(5) $(-2)^2 \times 3 \div (-2^2)$

またかけ算・割り算だけですが、今度は(かっこ)がつきました。目を「カ〜！」と見開きましょう。

(かっこ)をつけるとどんな意味になるのか？

——「()をつけ忘れちゃった！」は、ミスじゃない!!

数学というのは、言葉で書くことをなるべく少なくするために、符号や記号などを多用します。そのため、「書き方」については滅茶苦茶うるさい約束事があるのです。みなさんは、このことについて意識がたりません。←私は怒っている!!

あるものに()をつけると → ()内のものはひとまとまりに扱え!
()がなければ → バラバラに扱え

$(-2)^2$: 2乗が()の外についている。→()内は-と2、この-と2は離せない。
→その-2が2乗されるから、

$$(-2) \times (-2) = (+) 4$$

※これは、①-が2個で+, ② 2^2 で4→(+)4と考えると good

(-2^2) : 2乗が()の内についている。→(-2)が2乗されるのではない。

→2乗がつくのは2だけ。

→ 2^2 に-をつけたものすなわち $-(2 \times$

2)

$$\rightarrow (-2^2) = -4$$

※これは、-が1個で-。

$$\begin{aligned} (-2)^2 \times 3 \div (-2^2) &= (-が3個で) - \quad \leftarrow \text{まず符号} \\ \text{-が2個} \quad \quad \quad \text{-が1個} & \quad \quad \quad (次に数字) \quad - (2^2 \times 3 \div 2^2) \\ &= -3 \end{aligned}$$

$$(6) \quad 3 \times 4 - (-24) \div 6 = 3 \times 4 + 24 \div 6$$

目のつけどころ

- ① $-(-)$ の二重符号
 ② かけ算・足し算・割り算のいり
 ま交じり → かけ算・割り算が先

$$= 12 + 4$$

$$= 16$$

この手順をしっかりと意識!

$$(7) \quad 16 - \{11 - (7 - 5)\} = 16 - \{11 - 2\}$$

目のつけどころ

- 二重かっこ
 → () が先, { } があと

$$= 16 - 9$$

$$= 7 \quad \text{かっこを意識!}$$

それでは、複雑問題にチャレンジ!!

- ① $16 - (-9) - 18 + (-9)$
 ② $-3^2 + (-2)^2 \times 5$

【解説・解答】

順番どおりにやるだけが能じゃない

① $16 - (-9) - 18 + (-9) - 16 = 16 + 9 - 18 - 9$ 消せるものは消そう

$$= 16 - 18$$

$$= -2$$

+16 ↑ ↓ -18

② $-3^2 + (-2)^2 \times 5 = -9 + 4 \times 5$

-が1個 -が2個 先

$$= -9 + 20$$

$$= 11$$

↓ -9 ↑ +20