

第1回

正の数と負の数

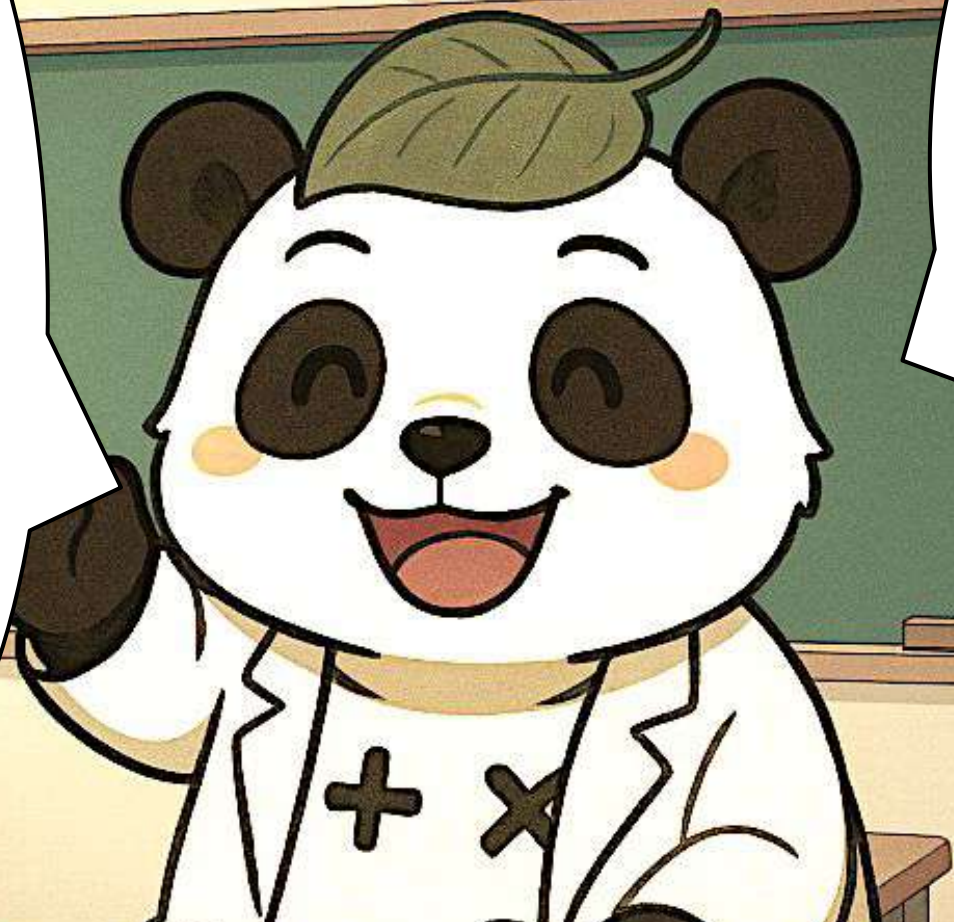
第5話

順番が変わろうと、かっこが変わろうと
答えは変わらねエ！

《加法の交換法則・結合法則》

数学まんが動画

やっほー！
数学妖精のモコロだよ！



きょうは
中学の最初に学ぶ
『正負の数の加法の交換法則と結合法則』
についてお話しするよ！

「なんだか難しそう」
「あっ！そういうことか！」
「って思ってる人も
ってなるように優しく
解説していくからね！」

『今日のポイントを一言で言うとならば
順番やかっこを替えても
たし算の答えは同じになる』
ってことなんだ！



中学生になって数学のルールを
学び始めると

「あれ？これって順番替えてもいいの？」
って疑問が出てくる人も多いんだよね。」

特に正の数・負の数の計算では
符号や順番がごちゃごちゃして
頭の中が混乱しちゃうこともあるよね！

中でもね
計算って、順番を替えたら
答えも変わっちゃうんじゃないの?」

って思ったこと
ある人も多いんじゃないかな?



たとえばテスト中
時間がなくて急いで計算してるとき
うーん。この順番のままだとやりにくいな
でも入れ替えてもいいのかな?」
って迷ったことない?

それから、ノートに書いてる途中で
式の順番を替えたら、なぜか
答えが変わっちゃって
あれ?どこで間違えたんだ!」
って焦ったこと、一度はあるよね?

そうそう

特に中学1年で習う正負の数は
＋や－の符号のルールが出てくるから
計算の順番やかっこの位置が替わると
頭がこんがらがっちゃいやすいんだ。



さっきは合ってたのに、今やったら違う
なんてことも、よくあるよね。

でもね、実はここには

『あるルール』を知ってるかどうかで
大きな差が出るんだ！

そのルールこそ

『交換法則』と『結合法則』なんだよ！



この動画を見れば

『順番を替えても大丈夫』

ってことも、

『かつこの位置を替えても平気』

ってことも、ちゃんとわかるんだ！

そうすると、計算ミスもぐーんと減るし

テストのときも時間をうまく使えるように

なるはずだよ！

さあ始めるよ！
一緒に、『わかった！』
を集めにいこ！

うん
お願いします！



たし算では 順番を入れ替えても、答えは変わらない

順番を入れ替える？

1つ目は
『たし算では順番を入れ替えても
答えは変わらない』だね。

「計算の順番って、本当に替えてもいいの？」
って思ったことない？

テスト中に急いでおきなんか
この順番のままだとやりにくいな
入れ替えたらラクになりそう・・・」
って感じたことあるよね。

交換法則

$$a + b = b + a$$



でも、もし替えたせいで
答えが変わっちゃったら・・・」
って思うと、ちよつと不安になるよね
でもね、この不安をなくして
計算の『自由度』をグッと上げてくれる
ルールがあるんだ！

それが、『交換法則』！
足し算なら、順番を入れ替えても
答えは変わらないんだよ！

なんで足し算は順番を替えてもいいのか
っていうと、
数字同士の関係が『対等』だからなんだ！
どっちを先に計算しても
同じ答えになるんだよ。
たとえば、
 $3 + 5$ は $5 + 3$ と同じ結果になるんだ。

$$3 + 5 \rightleftharpoons 5 + 3$$



たしかに
どっちも計算すると8になるね。

$$(+7)+(-2)\Leftrightarrow(-2)+(+7)$$



この交換法則は、小学校までに習った『正の数どうし』だけじゃなくて、正の数と負の数が混じった足し算でもちゃんと成り立つんだよ！

なるほど



$$5 - 3 = 2$$



$$3 - 5 = -2$$



た
し
か
に

でも、引き算は
ちよっと注意が
必要！
たとえば
 $5 - 3$ は
 $3 - 5$ とは
全然違う
別の答えに
なっちゃうんだよ！

じゃあ絶対に、たし算のときだけ
交換してもいいってことなのか！





わかりました！

そう、ここではミスを減らして
正しく答えを出したいなら
たし算では、計算の順番を入れ替えてOK！
っていうルールを
しっかり覚えておくことが大事なんだ！



たし算では **かっこの位置を変えても、答えは変わらない**

かっこの位置？

次は
『たし算ではかっこの位置を変えても
答えは変わらない』だね。

さっきは計算の順番を入れ替えてもOK
という説明をしたんだが
実はそれだけじゃない！



3つ以上の数字って
どこから計算する？
いつも左から順番にやってる？
それとも、計算しやすい
組み合わせからやってる？

$$7 + 2 + 8$$

$$14 + 2 + 6$$



実は『計算のグループ分け』を
自由に変えてもOKっていう
ルールがあるんだ！

それが『結合法則』！
足し算なら、かっこの位置を
変えても答えは変わらないんだよ！

ほう

なんで足し算は
かっこの位置を変えてもいいのかっていうと
どの2つを先に計算しても
結果が変わらない性質を
持ってるからなんだ！

だから、かっこの場所を
動かしても大丈夫なんだよ！
たとえば

$$\begin{aligned}(2 + 3) + 4 \\ &= 5 + 4 \\ &= 9\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}2 + (3 + 4) \\ &= 2 + 7 \\ &= 9\end{aligned}$$

と同じ結果になるんだ！

たしかに5 + 4で9と
2 + 7で9だから
どっちも計算すると9で同じになるね！

この結合法則も
小学校までに習った
『正の数どうし』だけじゃなくて
正の数と負の数が混じった足し算でも
ちゃんと成り立つんだよ！

なるほど



たしかに

とは全然違う別の答えになるんだよ！

$$\begin{aligned}(8 - 3) - 2 \\ &= 5 - 2 \\ &= 3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}8 - (3 - 2) \\ &= 8 - 1 \\ &= 7\end{aligned}$$

でもね、引き算は注意！



じゃあ絶対に、たし算のときだけ
してもいいってことなのか！





そう、『かっこの位置を変えてもいい』
っていう自由さを知っていれば
計算がグッとやりやすくなるし
テストのときも時間短縮につながるから
このルールをしっかりと覚えておくことが
大事なんだ！

わかりました！

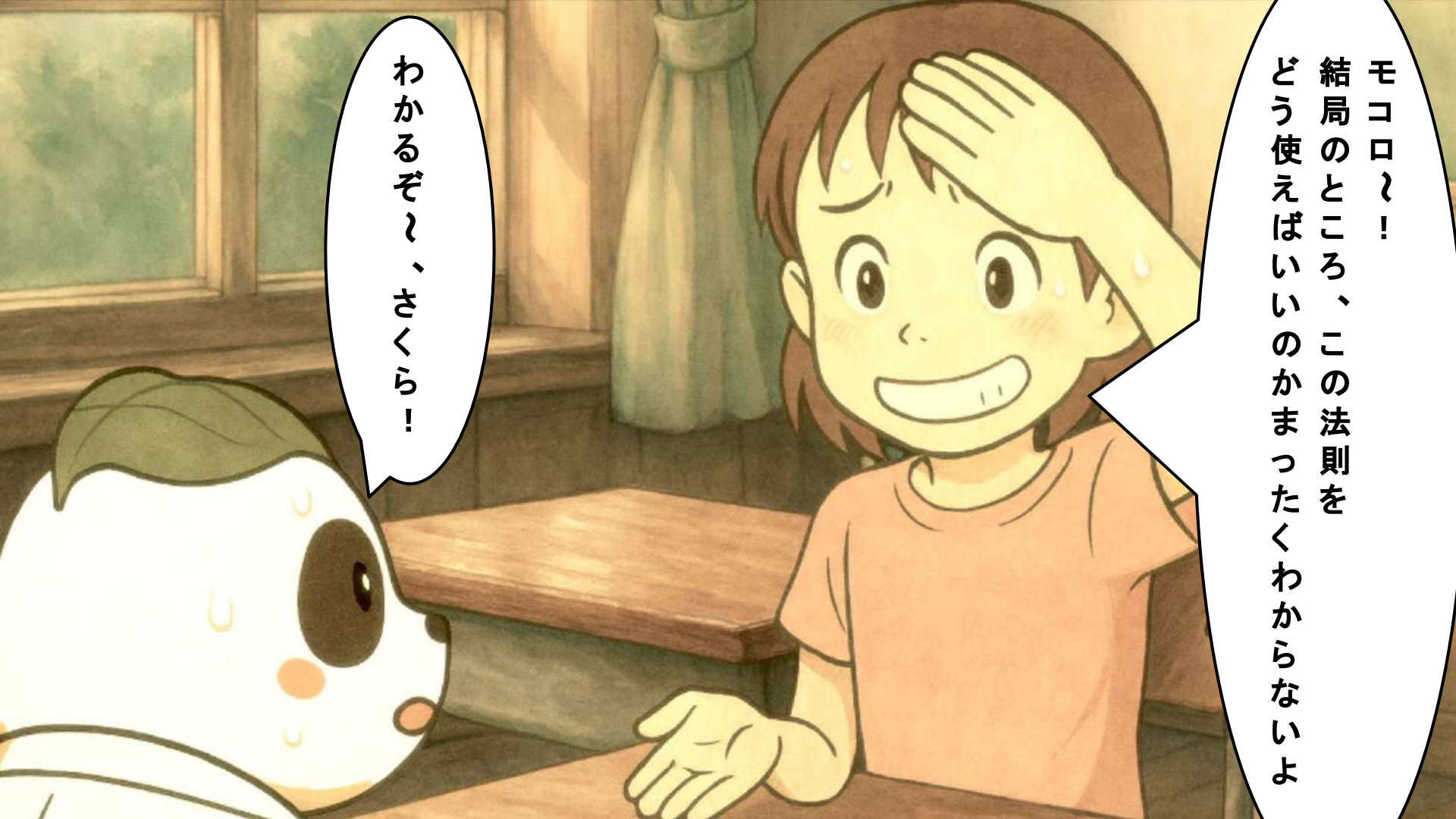
法則を使いこなすコツは
計算しやすいペアを優先する

『最後は、法則を使いこなすコツは
計算しやすいペアを優先する』だね。

モコロ〜！

結局のところ、この法則を
どう使えばいいのかまったくわからないよ

わかるぞ〜、さくら！





「この計算もっと楽にできないかな？」
暗算してるときに
そう思ったことあるよね？
実はね、交換法則と結合法則は
『計算の近道』を作ってくれる
道具なんだ！

計算の近道？

コツは

『計算しやすいペアを優先すること
そうすると、途中で数字が大きくなったり
ややこしくなったりするのを防げるんだよ』

ふむふむ



よし、頑張るぞ！



ここで1つ例題だよ
みんなも一緒に考えてみてね！



問題

$(+3) + (-2) + (+8) + (-3)$ を交換法則や結合法則
を使ってくふうして計算しよう。



問題

$(+3) + (-2) + (+8) + (-3)$ を交換法則や結合法則を使ってくふうして計算しよう。

$$(+3) + (-2) + (+8) + (-3)$$

思考

足すと0になるペアの
 $+3$ と -3 がある...





問題

$(+3) + (-2) + (+8) + (-3)$ を交換法則や結合法則を使ってくふうして計算しよう。

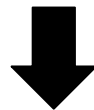
$$(+3) + (-2) + (+8) + (-3)$$

思考

足すと0になるペアの
 $+3$ と -3 がある...



だから



判断

交換法則で -2 と -3 を
入れ替えよう!



問題

$(+3) + (-2) + (+8) + (-3)$ を交換法則や結合法則を使ってくふうして計算しよう。

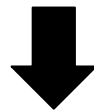
$$\begin{aligned} & (+3) + (-2) + (+8) + (-3) \\ & \quad \swarrow \quad \searrow \\ = & (+3) + (-3) + (+8) + (-2) \end{aligned}$$

思考

足すと0になるペアの
+3と-3がある...



だから



判断

交換法則で-2と-3を
入れ替えよう!



問題

$(+3) + (-2) + (+8) + (-3)$ を交換法則や結合法則を使ってくふうして計算しよう。

$$\begin{aligned} & (+3) + (-2) + (+8) + (-3) \\ & \quad \swarrow \quad \searrow \\ = & (+3) + (-3) + (+8) + (-2) \\ = & \{ (+3) + (-3) \} + (+8) + (-2) \end{aligned}$$

思考

足すと0になるペアの
+3と-3がある...



だから

判断

交換法則で-2と-3を
入れ替えよう!



問題

$(+3) + (-2) + (+8) + (-3)$ を交換法則や結合法則を使ってくふうして計算しよう。

$$\begin{aligned} & (+3) + (-2) + (+8) + (-3) \\ & \quad \swarrow \quad \searrow \\ = & (+3) + (-3) + (+8) + (-2) \\ = & \{ (+3) + (-3) \} + (+8) + (-2) \end{aligned}$$

↓

思考

足すと0になるペアの
+3と-3がある...



だから

判断

交換法則で-2と-3を
入れ替えよう！



問題

$(+3) + (-2) + (+8) + (-3)$ を交換法則や結合法則を使ってくふうして計算しよう。

$$\begin{aligned} & (+3) + (-2) + (+8) + (-3) \\ & \quad \swarrow \quad \searrow \\ = & (+3) + (-3) + (+8) + (-2) \\ = & \{ (+3) + (-3) \} + (+8) + (-2) \\ & \quad \downarrow \\ = & 0 \end{aligned}$$

思考

足すと0になるペアの
+3と-3がある...



だから

判断

交換法則で-2と-3を
入れ替えよう!



問題

$(+3) + (-2) + (+8) + (-3)$ を交換法則や結合法則を使ってくふうして計算しよう。

$$\begin{aligned} & (+3) + (-2) + (+8) + (-3) \\ & \quad \swarrow \quad \searrow \\ = & (+3) + (-3) + (+8) + (-2) \\ = & \{ (+3) + (-3) \} + (+8) + (-2) \\ = & \quad \downarrow \quad \quad \quad + (+8) + (-2) \\ & \quad 0 \end{aligned}$$

思考

足すと0になるペアの
+3と-3がある...



だから

判断

交換法則で-2と-3を
入れ替えよう！



問題

$(+3) + (-2) + (+8) + (-3)$ を交換法則や結合法則を使ってくふうして計算しよう。

$$\begin{aligned} & (+3) + (-2) + (+8) + (-3) \\ & \quad \swarrow \quad \searrow \\ = & (+3) + (-3) + (+8) + (-2) \\ = & \{ (+3) + (-3) \} + (+8) + (-2) \\ & \quad \downarrow \\ = & 0 + (+8) + (-2) \\ = & +6 \end{aligned}$$

答え. +6

思考

足すと0になるペアの
+3と-3がある...



だから

判断

交換法則で-2と-3を
入れ替えよう!

まとめ

① 交換法則

足し算では、順番を入れ替えても、答えが同じになるルール

② 結合法則

足し算では、かっこの位置を変えても、答えが同じになるルール

※ただし、①、②は『引き算では使えない！』

③ 計算のコツは『先に計算しやすい数字同士を組み合わせる』

だ
ね

これらのルールを使えるようになると
テストでも、日常生活の暗算でも
大活躍するよ！

数学ってね
ルールを覚えて使いこなすことで
計算がラクになる
『ゲーム』みたいなものなんだ！

だから、今回学んだルールを
日常の計算でもどんどん試してみて
「あっ！計算が早くなった！」

っていう小さな成功体験を
積み重ねていこうね！





これで今日の
お話はおわりだよ！

どうも
ありがとう！