

No.5 指数と四則計算

指数 / 四則計算

目標

- ① 累乗（指数）の意味を理解し、正負の数の累乗を計算できるようになる。
- ② 四則の混じった計算を、正しい順序で計算できるようになる。

① 累乗と指数

同じ数を何回もかけ算するとき、いちいち書くと長くなるよね。
そこで便利なのが **指数（しすう）** を使った書き方だよ！

同じ数を何回かかけたものを **累乗（るいじょう）** という。
右上の小さい数字を **指数** といい、かけた回数を表すよ。

$$3^2 = 3 \times 3 = 9 \quad (3 \text{ の } 2 \text{ 乗})$$

$$2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8 \quad (2 \text{ の } 3 \text{ 乗})$$

$$5^4 = 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 625 \quad (5 \text{ の } 4 \text{ 乗})$$

正負の数の累乗では、**カッコの付け方** で答えがガラッと変わるよ。
ここは中学数学で一番まちがえやすいポイントの一つだから、しっかり区別しよう！

超重要！指数は直前の数だけにかかる

$$(-3)^2 = (-3) \times (-3) = +9 \quad \cdots \text{カッコの中全体を2回かける}$$

$$-3^2 = -(3 \times 3) = -9 \quad \cdots 3 \text{ だけを2乗して、あとから-をつける}$$

例題

$$(-2)^3 = (-2) \times (-2) \times (-2) = -8$$

負の数を奇数回かける → 答えは負

$$(-2)^4 = (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) = +16$$

負の数を偶数回かける → 答えは正

おぼえよう

(-○)の累乗 → 指数が偶数なら +、奇数なら -

(No.4で学んだ「負の数の個数で符号が決まる」と同じ考え方だね！)

問 1 次の計算をしよう。

(1) $4^2 =$

(2) $(-5)^2 =$

(3) $-5^2 =$

(4) $(-1)^3 =$

(5) $(-3)^3 =$

(6) $(-2)^4 =$

(7) $-(-4)^2 =$

(8) $(-1)^{100} =$

(8) は実際に100回かけなくても、偶数が奇数かで判断できるよ！

② 四則の混じった計算

たし算・ひき算・かけ算・わり算・累乗が混じった式では、**計算する順番** がとても大事。
順番をまちがえると、正しい答えにたどりつけないよ！

計算の順序

カッコの中



累乗



乗法・除法



加法・減法

同じ優先度の計算（例：かけ算とわり算）は、**左から順に** 計算するよ。

例題①

$$5 + 3 \times (-2)$$

かけ算が先 $\rightarrow 5 + (-6)$

$$= -1$$

× よくある間違い： $5+3=8 \rightarrow 8 \times (-2) = -16$

例題②

$$(-3)^2 + 4 \times (-2)$$

累乗が先 $\rightarrow 9 + 4 \times (-2)$

次にかけ算 $\rightarrow 9 + (-8)$

$$= 1$$

例題③

$$6 - 2 \times (3 - 5)^2$$

カッコの中 $\rightarrow 6 - 2 \times (-2)^2$

累乗 $\rightarrow 6 - 2 \times 4$

かけ算 $\rightarrow 6 - 8$

$$= -2$$

計算の法則

正負の数でも、小学校で学んだ計算の法則がそのまま成り立つよ！
うまく使くと、計算がグッとラクになる。

交換法則

加法： $a + b = b + a$

乗法： $a \times b = b \times a$

順番を入れかえてもOK！

結合法則

加法： $(a + b) + c = a + (b + c)$

乗法： $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$

どこからまとめてもOK！

活用例：計算しやすい組み合わせを先にまとめる

$$(-7) + 13 + (-3) = (-7) + (-3) + 13 = (-10) + 13 = 3$$

交換法則で順番を入れかえ → 結合法則で負どうしを先にまとめる

$$(-25) \times 7 \times (-4) = (-25) \times (-4) \times 7 = 100 \times 7 = 700$$

交換法則で $(-25) \times (-4) = 100$ を先につくると一瞬！

分配法則

$$a \times (b + c) = a \times b + a \times c$$

$$\text{例：} (-4) \times (3 + 5) = (-4) \times 3 + (-4) \times 5 = -12 + (-20) = -32$$

もちろん $(-4) \times 8 = -32$ と直接計算してもOK！

問 2 次の計算をしよう。（計算の順序に注意！）

(1) $8 - 4 \times 3 =$

(2) $-6 + 10 \div (-2) =$

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

(4) $15 \div (-3) + (-4) \times 2 =$

(5) $-3^2 + (-1)^3 \times 6 =$

(6) $4 \times (-3 + 7) - 2^2 =$

問 3 次の計算をしよう。

(1) $(-6)^2 \div 4 - 3 \times (-2) =$

(2) $5 - (-3)^2 \times 2 + 1 =$

(3) $10 - 3 \times (2 - 5)^2 =$

(4) $(-4)^2 \div (-2)^2 + 3 =$

(5) $\{6 - (-2)^2\} \times (-3) =$

(6) $(-1)^5 + (-2)^3 - (-3)^2 =$

問 4 計算の法則を工夫して使い、計算しよう。

(1) $(-17) + 25 + (-3) =$

ヒント：交換法則で計算しやすい組み合わせをつくろう

(2) $(-4) \times 13 \times (-25) =$

(3) $(-5) \times (3 + 7) =$

(4) $(+8) \times (-6) + (+8) \times (+11) =$

(5) $99 \times (-7) =$

ヒント： $99 = 100 - 1$ と考えると…

問 5 次の問いに答えよう。

(1) 1辺が 3cm の正方形の面積を、累乗を使って表し、計算しなさい。

(2) -2^2 と $(-2)^2$ の値をそれぞれ求め、2つの答えが異なる理由を説明しなさい。

=====

まとめ

累乗 = 同じ数を繰り返しかける。右上の数字（指数）がかける回数

$(-\circ)^2$ と $-\circ^2$ は別物！カッコの有無で答えが変わる

負の数の累乗 → 偶数乗なら正、奇数乗なら負

計算の順序：カッコの中 → 累乗 → 乗除 → 加減

交換法則・結合法則で、計算しやすい順番にまとめ直せる

分配法則： $a \times (b + c) = a \times b + a \times c$