

1. ソフトの概要

大きく分けて3種類の計算をします。

(1) 数と文字式

- ①正負の数 (中学1年)
- ②文字と式 (中学1年)
- ③式の計算 (中学2年)
- ④多項式 (中学3年)

(2) 因数分解

(3) 平方根

2. 操作と入力について

(1) 水色のボタンをクリックすると、「数と文字式」「因数分解」「平方根」の順に名称が変わるので、計算の種類に応じて選択してください。また、メニューバーのメニューからも選択できます。

(2) 各メニューで不必要なボタンはクリックできないようになります。また、「平方根」のときだけ、「*」は「×」に変わります。(かけ算記号は通常「*」です。これは「エックス」と混同しないためです。)

(3) 1文字消去は「BS」ボタン、すべて消去は「Clear」ボタンです。

(4) 累乗の指数を入力するときは、「^」ボタンをクリックしてから数字ボタンをクリックします。

(5) 式の入力後「=」ボタンをクリックすると計算されます。

(6) キーボードからも入力できます。特殊なボタンのキーボードへの対応は次の通りです。

- ①「÷」⇒「¥」
- ②「*」または「×」⇒「*」
- ③「√」⇒「~」
- ④「Clear」⇒「Delete」
- ⑤「BS」⇒「BackSpace」
- ⑥「=」⇒「Enter」

(7) 「数と文字式」で計算結果が分数であるとき、「=」ボタンは「Decimal」の表記に変わります。これをクリックすると小数で表記されます。「Decimal」の表記は元の「=」に戻ります。

以下、メニューごとの説明です。

数と文字式

1. 計算できる数式文字式の例【東京書籍の教科書から引用】

- (1) 正負の数 (中学1年)
- (2) 文字と式 (中学1年)
- (3) 式の計算 (中学2年)
- (4) 多項式 (中学3年)

2. 制限

- (1) 分母に変数を含むものは計算できません。分母は自然数のみです。

$\frac{1}{2}x$ は $1/2x$ と入力し、 $\frac{1}{2x}$ のことではないとします。

$\frac{1}{2x}$ は $1/(2x)$ ということになりますが、この式の入力はできません。

しかし、単項式の乗除では答が分母に変数を含むものもあります。その場合、係数がある分母は [] で囲んで出力されます。上述の例でしたら $1/[2x]$ になります。

$1/x$ や $1/x^2$ は混同しないので [] はつきません。

- (2) 変数を含んだ多項式で割るのは計算できません。

$(x+1)(2x+1) \div (x+1)$ の計算はできません。

- (3) 多重括弧：数式の計算で、「()」は幾十にも行けると思いますが、数例しか確かめていません。

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

- (4) 多重累乗：数式の計算で、累乗の計算も幾十にも行けると思いますが、数例しか確かめていません。

$$((((+2)^2-3)^2-5^2+(-1^3) \times 2))^2 = 676$$

- (5) 文字式の中に、さらに文字式の計算が入っているものは自信がありません。

【例】 $2x * (2x+4x) * y = 12x^2y$ $2x * (2x+3y) * y = 4x^2y + 6xy^2$

中学校学習指導要領、または中学1年から中学3年までの教科書、問題集で出題されている文字式を入力してください。

- (6) 累乗の入力は、指数が「9」までとします。計算実行の場合は「不適切です。」と

促されます。

(7) 累乗の計算は、計算結果が「16乗」までとしました。(文字式の場合)

(8) 計算結果はアルファベット順、次数の高い順になります。輪環の順にはなりません。

3. 入力についての注意

(1) 分子に多項式を含む分数式

$\frac{x+2}{3}$ は $(x+2)/3$ と入力してください。

(2) 誤入力を防ぐための処理は不十分です。正しく入力してください。

4. 検証で用いた問題 (難しそうな問題をピックアップしました。)

(注) この説明書の式をコピーしてペーストしても、加工したフォントを使用している
のでエラーになります。

(1) $9 \times (-2)^3 - (-8)$

(2) $(-8) \div \frac{4}{5} \times \frac{5}{2}$

(3) $2(4x-3) - 3(2x+6)$

(4) $\frac{x-3}{2} - \frac{x-2}{3}$

(5) $3ab - 12a + 5ab - a$

(6) $36xy^3 \div 12xy^2 \div (-2xy)$

(7) $-\frac{3}{5}a(5ab - 15a^2)$

(8) $(x-6)^2 - (x-1)(x+5)$

因数分解

1. 入力のときの注意

(1) 次数の入力は3乗までです。

(2) 因数分解できるという前提でソフトを作っているのでできないものは入力しないで
ください。

(3) 小数、分数を含んでいるものは入力しないでください。

高校入試・大学入試などの公的な試験で「次の式を因数分解せよ」という問題に分
数が入った式を使わないことが「出題ルール」になっているようです。

$x^2 - 1/4$ は $(x+1/2)(x-1/2)$ 、 $1/4(2x+1)(2x-1)$ どちらも正解ですから…。

また、式の先頭が「-」であるものもいれないというのも、「出題ルール」に入る
のではないかとは思いますが、良しとしました。したがって、共通因数に「-1」も
含めました。なるべく与えられた式を尊重し、因数分解しようとしていますが、変数
の並べ替えによっては先頭に「-」が付く場合があります。そのときは、「-1」でく
ります。

3. 検証で用いた因数分解

(注) この説明書の式をコピーしてペーストしても、加工したフォントを使用している
のでエラーになります。

$$(1) x^2y - xy^2 = xy(x - y)$$

$$(2) x^2y - 10xy + 25y = y(x - 5)^2$$

$$(3) x^2 + 4x + 3 = (x + 1)(x + 3)$$

$$(4) 3x^2 + 6xy - 3xz = 3x(x + 2y - z)$$

$$(5) x^2 + 8x + 16 = (x + 4)^2$$

$$(6) (x + y)^2 - 16 = (x + y + 4)(x + y - 4)$$

$$(7) 16x^2 - 8xy + y^2 = (4x - y)^2$$

$$(8) (x - 2)^2 - 2(x - 2) - 3 = (x - 1)(x - 5)$$

$$(9) ax + bx + ay + by = (a + b)(x + y)$$

$$(10) (x + 3)(x - 2) - 6 = (x + 4)(x - 3) \cdots \text{意地悪問題 (まるで多項式の乗法と思える問題)}$$

$$(11) 2a(2x + 1)^2 - 4a(2x + 1) - 6a = 2a(2x - 2)(2x + 2)$$

$$(12) a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca = (a + b + c)^2 \text{ 型}$$

$$(13) a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2) \text{ 型}$$

$$(14) ax + ay + bx + by = (a + b)(x + y) \cdots 4 \text{ 変数 1 次 4 項}$$

$$(15) ab + 3a + 2b + 6 = (a + 2)(b + 3) \cdots 2 \text{ 変数 1 次 4 項}$$

平方根

1. 入力の際の注意

(1) 「 $\sqrt{\quad}$ 」内の数(式)は自然数のみとしました。

定義に関する問題 $\sqrt{(-2)^2}$ や「 $\sqrt{\quad}$ 」内に小数、分数を含むものは計算できません。

(2) 累乗は「 2 」のみ入力できますが、「 $\sqrt{\quad}$ 」の後のみです。

例 $(\sqrt{3} + 5)^2$ 、 $(-\sqrt{3})^2$ 、 $(\sqrt{3})^2$

2. 分数を含む表記

$1/2\sqrt{3}$ をどうとらえるかです。

$\frac{1}{2}\sqrt{3}$ ではなくて $\frac{1}{2\sqrt{3}}$ としました。

したがって、 $\frac{3\sqrt{2}}{4}$ は $3\sqrt{2}/4$ となります。

3. 検証で用いた問題 (難しそうなお問題をピックアップしました。)

(注) この説明書の式をコピーしてペーストしても、加工したフォントを使用している
のでエラーになります。

