

第1章 基本操作

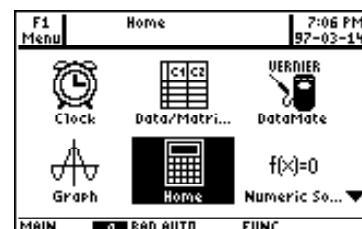
1.1 電源の入れ方・切り方と初期画面

電源の入れ方と切り方

電源を入れるときは **ON** を、切るときは **2nd ON** を押します。**ON** は左下、**2nd** は左上の青のキーです。電源を入れたまま放置すると、数分経過後、電源は自動的に切れます。

初期画面

電源を入れると、いろいろなアイコンを表示した画面が現れます。数ナビが持ついろいろな機能が、一つのアイコンで表示されているのです。よく使うのは、種々の計算機能です。その機能は **HOME** というアイコンで表示されています。そのアイコンをカーソルパッド **▶◀▲▼** を利用して選択し、決定のために右下にある **ENTER** を押してください。数ナビに何かをさせる指示を出すとき、最後は必ずこのキーを押します。



初期画面の変更

電源を入れるたびに計算画面 (**HOME**) を選択するのは面倒なので、電源を入れると最初からこの画面が表示されるようにしておきましょう。次のようにキーを押します。

最初に **MODE** を押し、次に **F3** を押すと、一番下に「Apps Desktop...」が表示されます。**▼** でその箇所を選択し、**▶** を押します。すると「2: ON」が選択されているので、**▼** で「1: OFF」を選択して **ENTER** を押し、その変更を確定させるために、もう一度 **ENTER** を押します。



これで、初期画面が計算画面になります。いったん電源を切って再度電源を入れ、初期画面が計算画面になることを確認してください。なお、以上の操作で「Apps desktop」の箇所を「1: ON」に変更すれば、アイコンが多数表示される画面に戻ります。

1.2 いろいろなキー、画面の濃淡、電池

いろいろなキー

数ナビは多機能であることもあり、一つのキーにはいろいろな機能が割り振られています。それぞれのキーに、どの機能を割り振るかを決めるのが、上の方にある色つきの3つのキー **2nd** **◆** **alpha** です。例えば、**2nd** を押した後に青で書かれているキーを押すと、そのキーの青字の機能が実行されます。**2nd** は「セカンドキー」、**◆** は「ダイヤモンドキー」、そして **alpha** は「アルファベット

キー」と言います。一番上にある **F1** から **F5** のキーは、「ファンクションキー」と言います。

画面の濃淡

液晶の画面の濃淡を調整することができます。画面を濃くするには、**◆** **+** **◆** **+** を、希望する濃さになるまで押し続けてください。画面を薄くするには、**◆** **-** **◆** **-** を押します。各自の好みの濃淡に調整してください。

画面を濃くしすぎると、電源を入れても真っ黒になって何も表示されません。電源を入れても何も表示されないときは、故障を疑う前に、まず画面の濃度を薄くしてみてください。それでも何も表示されないときは、電池切れか故障していることが疑われます。

電池交換

数ナビは、通常のアルカリ型単4乾電池を4個使用します。普通に使っていれば、1年は持ちます。電池が消耗してくると、画面の右下に「BATT」という文字が表示されます。そのようなときは、各自で電池を購入して交換してください。

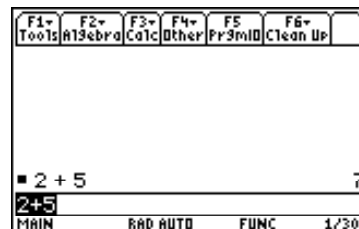
なお、購入時に付属してくる乾電池は、液漏れを起こして本体を破損する危険性が高いです。できるだけ早めに、日本メーカー製のアルカリ乾電池と交換してください。

1.3 計算の仕方 (1)

数の和と差

いろいろな計算は通常の電卓と同じようにでき、計算結果は液晶画面の右端に表示されます。結果が表示される画面を「履歴画面」といいます。計算させる式を入れるときは、一番下の行（「入力行」と言います）で行います。通常の上四則計算は、右側にある **÷** **×** **-** **+** のキーを使います。たとえば、「2 + 5」は次のようにして、最後に **ENTER** を押します。

例1 $2 + 5 \implies 2$ **+** 5 **ENTER**



注意

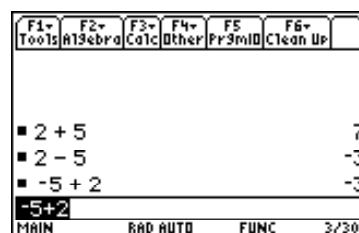
以後、「**ENTER**を押す」ということはいちいち書きません。式を打ち込んだ後は、必ず自分で **ENTER** を押してください。これを押さずに式だけ打ち込んでも、その式は実行されません。

引き算と負数の区別【重要】

今度は、同様にして「 $2 - 5$ 」を数ナビに計算させてみてください。

例2 $2 - 5 \implies 2$ **-** 5

上の例で、引き算のマイナスと、計算結果である負数 -3 のマイナスとを見比べてみてください。記号が微妙に違うことに気付いたでしょうか。数ナビは、引き算の記号と、負数の記号とを区別します。何かの計算をさせるとき、「マイナス」が引き算としてのものなのか、それとも負数としてのものなのかは、打ち込む側の皆さんが厳密に区別して



数ナビに指定する必要があります。引き算のマイナスは右側にある \ominus 、負数としてのマイナスは $\boxed{\text{ENTER}}$ の左側にある $\boxed{(-)}$ を利用します。したがって、「 $-5 + 2$ 」を計算させるには、次のように打ち込みます。

$$\text{例3} \quad -5 + 2 \implies \boxed{(-)}5 \boxed{+}2$$

このように、式の最初がマイナスで始まるような場合、それは引き算をしているのではなく負数ということなので、必ず $\boxed{(-)}$ を利用します。なお、この程度の計算は、実際には自分の頭の中で行ってください。このような計算にまで数ナビを利用すると、頭の中が空っぽになってしまいます。

1.4 入力行での編集機能

数ナビにいろいろな計算をさせるには、一番下の行(入力行)に式を打ち込み、その計算を実行させるために $\boxed{\text{ENTER}}$ を押します。すると、入力行が黒く反転し、その状態で新たな式を打ち込むと、前に打ち込んだ式は消えて新たに打ち込んだ式が表示されます。

長い式を打ち込んで、その式を少し変更して次の計算をさせたいときがあります。すでに入力した式の一部を変更するとき、次のような編集機能があります。

移動キーと削除キー

いったん打ち込んだ式の途中を変更したり、打ち込んだ式を削除することができます。式の途中を変更するには、 $\boxed{\leftarrow}$ $\boxed{\rightarrow}$ を押して入力行の中の希望する箇所に移動します。押すごとに1文字ずつ移動します。長い式の両端に一気に移動することもできます。左側に飛ぶには $\boxed{2nd}$ $\boxed{\leftarrow}$ を、右側に飛ぶには $\boxed{2nd}$ $\boxed{\rightarrow}$ を押します。

削除するには、 $\boxed{\leftarrow}$ と $\boxed{\text{CLEAR}}$ の2種類のキーがあります。 $\boxed{\leftarrow}$ はカーソルの左側を1つずつ削除し、 $\boxed{\text{CLEAR}}$ は入力行の内容を全部削除します。ただし、カーソルの右側に何かの文字があるときに $\boxed{\text{CLEAR}}$ を押すと、最初に右側を削除し、もう一度 $\boxed{\text{CLEAR}}$ を押すと左側を削除します。

入力行での編集

順に、次の操作をしてみてください。他に、自分で適当な式を打ち込んで、移動の仕方、両端への跳び方、 $\boxed{\text{CLEAR}}$ の機能について把握してください。なお、ここでは編集機能の使い方の練習なので、 $\boxed{\text{ENTER}}$ を押す必要はありません。

- (1) 「1234567890」と打ち込む。
 - (2) 「1235557890」と変更する。
 - (3) 左端の1の箇所に飛ぶ。
 - (4) 右端の0の箇所に飛ぶ。
 - (5) 7の左側に移動してから
 - (6) もう一度 $\boxed{\text{CLEAR}}$ を押す。
- $\boxed{\text{CLEAR}}$ を押す。

| F1+ Tools | F2+ R13cbra | F3+ Calc | F4+ Other | F5 Pr3Mid | F6+ Clean Up |
|--|----------------|-------------|--------------|--------------|-----------------|
| ■ | 2 + 5 | | | | 7 |
| ■ | 2 - 5 | | | | -3 |
| ■ | -5 + 2 | | | | -3 |
| ■ | 1234567890 | | | 1234567890 | |
| | 1235557890 | | | | |
| MAIN RAD AUTO FUNC 4/30 | | | | | |

履歴画面の引用

打ち込んだ式とその計算結果は、上の液晶画面(「履歴画面」)に表示されています。いったん打ち込んだ長い式をもう一度使いたい場合は、 $\boxed{\blacktriangle}$ $\boxed{\blacktriangledown}$ を利用します。利用したい式を選択して $\boxed{\text{ENTER}}$ を押せば、その式が入力行にコピーされます。ただし、入力行が黒く反転状態にあるときか、または $\boxed{\text{CLEAR}}$ で

入力行の内容を削除してからコピーしないと、入力行のカーソルの後にコピーされるので注意してください。

なお、履歴画面を全て削除するには、 $\boxed{F1} \boxed{8}$ (Clear Home) を押します。

挿入モード (INS) と削除モード (DEL)

入力行の編集では通常は挿入モードになっており、カーソルが「|」のような細い縦線が表示されます。しかし、ときどき、黒塗りの長方形状になっていることがあります。それは、何らかのキー操作で削除モードに変更されていることを示しています。その状態で式を打ち込むと、前に打ち込んだ式に上書きされます。挿入モードに戻すには、 $\boxed{2nd} \boxed{\leftarrow}$ (INS) を押してください。意図的に削除モードにするのであれば、 $\boxed{\blacklozenge} \boxed{\leftarrow}$ (DEL) を押します。なお、(INS)(DEL) はキーの説明書きであり打ち込む必要はありません。

1.5 計算の仕方 (2)

数の乗除

数の積は $\boxed{\times}$ を使います。たとえば「 2×3 」は、次のようにします。画面上では、積の記号は「*」が使われ「 $2 * 3$ 」と表示されます。

$$\text{例 4 } 2 \times 3 \Rightarrow 2 \boxed{\times} 3$$

分数 $\frac{2}{3}$ は「 $2 \div 3$ 」ということなので、次のように打ちます。分数の形で表示されることに注意してください。

$$\text{例 5 } \frac{2}{3} \Rightarrow 2 \boxed{\div} 3$$

| F1+ Tools | F2+ Algebra | F3+ Calc | F4+ Other | F5+ Pr3mid | F6+ Clean Up |
|--------------|----------------|-------------|--------------|---------------|-----------------|
| 2 * 3 | | | | | |
| 2 / 3 | | | | | 6 |
| 2 / 3 | | | | | 2 / 3 |
| 2 / 3 | | | | | |
| MAIN | | RAD AUTO | | FUNC 2 / 30 | |

小数表示

分数でなく小数として表示させるには、 \boxed{ENTER} ではなく $\boxed{\blacklozenge} \boxed{ENTER}$ を押すか、または、「 $2 \boxed{\div} 3$ 」または「 $2 \boxed{\div} 3.$ 」のように、いずれかの数に小数点をつけます。小数を含む数の計算結果は、小数で表示されます。

平方根

平方根は、 $\boxed{2nd} \boxed{\times}$ を押します。その後に数値を打ち込み、右括弧で閉じてください。

$$\text{例 6 } \sqrt{12} \Rightarrow \boxed{2nd} \boxed{\times} 12 \boxed{)}$$

数ナビでは、このように小数ではなく式として表示されます。これが、「数式処理」という機能です。小数としての表示させるには、 \boxed{ENTER} ではなく $\boxed{\blacklozenge} \boxed{ENTER}$ を押すか、または $\sqrt{12.}$ として数値に小数点を追加してください。

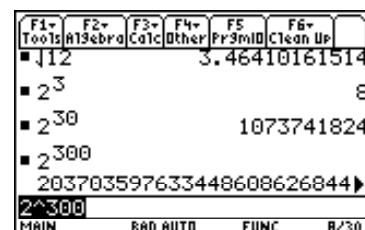
| F1+ Tools | F2+ Algebra | F3+ Calc | F4+ Other | F5+ Pr3mid | F6+ Clean Up |
|--------------|----------------|-------------|--------------|---------------|-----------------|
| 2 / 3 | | | | | |
| 2 / 3 | | | | | 2 / 3 |
| 2 / 3 | | | | | .6666666666667 |
| √12 | | | | | 2 * √3 |
| √12 | | | | | 3.46410161514 |
| √(12) | | | | | |
| MAIN | | RAD AUTO | | FUNC 5 / 30 | |

指数を含む計算

2^3 のような指数を含むときは、 \boxed{CLEAR} の下にある $\boxed{\wedge}$ を使います。

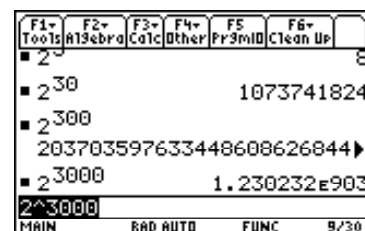
$$\text{例 7 } 2^3 \Rightarrow 2 \boxed{\wedge} 3$$

ここで、数ナビの威力を確認してみましょう。 2^{30} , 2^{300} を計算させてみてください。 2^{300} を計算させると、右端に ▶ が表示されます。これは、表示されている数値の右側にまだ続きがあることを示しています。数ナビは、最大で614桁の整数を扱うことができます。続きを見るには、▲で上の履歴画面に移り ▶ を押します。[2nd] ▶ を押すと、一気に右端に飛びます。元に戻るには、▼を押すか、[ESC]を押します。



科学的記数法

今度は、 2^{3000} を計算させてみてください。1.23023E903 のように表示されます。このように、大きな数の計算をさせると、結果が「E」のついた形で表示されるときがあります。この場合は、 1.23023×10^{903} ということの意味します。つまり、 2^{3000} は904桁の数になり、数ナビでもこの値を正確に表示することはできません。



今度は、 $\frac{1}{2^{3000}}$ を計算させてみてください。8.128549E-904 のように表示されます。この数は 2^{3000} の逆数ですから、非常に小さい数であることは分かると思います。8.128549E-904 は

$$8.128549E-904 = 8.128549 \times 10^{-904}$$

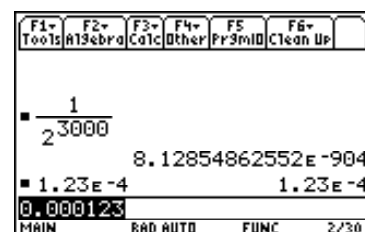
ということを表しています。詳しくは基礎数学 II の指数関数の箇所ですが、 10^{-n} は $\frac{1}{10^n}$ のことです。この表し方では、

$$0.1 = \frac{1}{10} = 10^{-1}, \quad 0.01 = \frac{1}{100} = \frac{1}{10^2} = 10^{-2}, \quad 0.001 = \frac{1}{1000} = \frac{1}{10^3} = 10^{-3}$$

のように表されます。したがって、たとえば 0.000123 は、

$$0.000123 = 1.23 \times 0.0001 = 1.23 \times 10^{-4} = 1.23E-4$$

と表され、小数第4位で初めて0ではない数が現れます。したがって、 $\frac{1}{2^{3000}}$ は、小数第904位で初めて0ではない数が現れる数なのです。



計算の中断

このような大きな数を計算させると、結果が表示されるまでに時間がかかります。結果がすぐに表示されないときは、数ナビが計算中であることを意味します。そのときは、右下に「busy」の文字が表示されます。あまりに時間がかかりすぎるときは、計算を中断させたいと思うかもしれません。途中で計算を中断させるには [ON] を押します。すると、「busy」の文字が消えてカーソルが点滅状態に戻ります。中断させるのではなく、いったん休止させるには [ENTER] を押します。すると、「pause」の文字が右下に表示され計算を休止します。もう一度 [ENTER] を押すと、計算を再開します。

1.6 括弧の使い方

括弧の使い方

数ナビで式の計算をさせるには、必要に応じて括弧で囲って打ち込む必要があります。

例 8 $\frac{2+3}{6} \Rightarrow (2 + 3) \div 6$

例 9 $\frac{6}{2+3} \Rightarrow 6 \div (2 + 3)$

| F1+ Tools | F2+ Algebra | F3+ Calc | F4+ Other | F5 Pr3mID | F6+ Clean Up |
|-------------------|----------------|-------------|--------------|--------------|-----------------|
| ■ $\frac{2+3}{6}$ | | | | | 5/6 |
| ■ $\frac{6}{2+3}$ | | | | | 6/5 |
| 6/(2+3) | | | | | |
| MAIN | | RAD AUTO | | FUNC 2/30 | |

このように、分数の分子や分母が式になっているときは、それを括弧で囲って打ち込むことが必要です。数ナビのキーをよく見ると、(), { }, [] の3種類の括弧がありますが、必ず () を利用してください。{ } と [] には別な機能が割り当てられているので、式の上でいろいろな括弧が使われていても、数ナビに打ち込むときは必ず () を利用してください。

例 10 $2\{3+4(5+6)\} \Rightarrow 2((3 + 4 (5 + 6)))$

なお、この程度の計算にまで数ナビを使用しないでください。この計算は暗算で行うようにしないと、頭の中は限りなく退化していきます。自分で計算した結果を確認するために使用してください。

| F1+ Tools | F2+ Algebra | F3+ Calc | F4+ Other | F5 Pr3mID | F6+ Clean Up |
|-----------------------------------|----------------|-------------|--------------|--------------|-----------------|
| ■ $\frac{2+3}{6}$ | | | | | 5/6 |
| ■ $\frac{6}{2+3}$ | | | | | 6/5 |
| ■ $2 \cdot (3 + 4 \cdot (5 + 6))$ | | | | | 94 |
| 2(3+4(5+6)) | | | | | |
| MAIN | | RAD AUTO | | FUNC 3/30 | |

括弧を用いた式の計算練習

次の式を数ナビを用いて計算してみてください。最初にマイナスがあるときは、それは引き算ではなく負数ということなので $(-)$ を使うことに注意してください。括弧内は答えです。

- (1) $\frac{1}{3^4 - 4^3}$ (17) (2) $\frac{-2^3 + 4^3}{6^4}$ $(\frac{7}{162})$
- (3) $\frac{1}{\sqrt{5} - \sqrt{3}}$ $(\frac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{2})$ (4) $\frac{\sqrt{2} + 1}{-\sqrt{2} + 1}$ $(-2\sqrt{2} - 3)$

| F1+ Tools | F2+ Algebra | F3+ Calc | F4+ Other | F5 Pr3mID | F6+ Clean Up |
|-------------------------|----------------|-------------|--------------|--------------|-----------------|
| ■ $\frac{1}{3^4 - 4^3}$ | | | | | 1/17 |
| 1/(3^4-4^3) | | | | | |
| MAIN | | RAD AUTO | | FUNC 1/30 | |

| F1+ Tools | F2+ Algebra | F3+ Calc | F4+ Other | F5 Pr3mID | F6+ Clean Up |
|----------------------------|----------------|-------------|--------------|--------------|-----------------|
| ■ $\frac{-2^3 + 4^3}{6^4}$ | | | | | 7/162 |
| (-2^3+4^3)/6^4 | | | | | |
| MAIN | | RAD AUTO | | FUNC 2/30 | |

| F1+ Tools | F2+ Algebra | F3+ Calc | F4+ Other | F5 Pr3mID | F6+ Clean Up |
|-----------------------------------|----------------|-------------|--------------|--------------|---------------------------------|
| ■ $\frac{1}{\sqrt{5} - \sqrt{3}}$ | | | | | $\frac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{2}$ |
| 1/(sqrt(5)-sqrt(3)) | | | | | |
| MAIN | | RAD AUTO | | FUNC 3/30 | |

| F1+ Tools | F2+ Algebra | F3+ Calc | F4+ Other | F5 Pr3mID | F6+ Clean Up |
|--|----------------|-------------|--------------|--------------|------------------|
| ■ $\frac{\sqrt{2} + 1}{-\sqrt{2} + 1}$ | | | | | $-2\sqrt{2} - 3$ |
| (sqrt(2)+1)/(-sqrt(2)+1) | | | | | |
| MAIN | | RAD AUTO | | FUNC 4/30 | |

エラーからの復帰

括弧を使うときは、左括弧と右括弧がきちんと対応することが必要です。括弧の対応がきちんとできていないときは、エラーメッセージが表示されます。何らかのエラーメッセージが表示されたときは、 (ESC) 押せば元の画面に戻ります。エラーメッセージは、どのようなことでエラーと判断したかが明示されています。小さな字の英文で記されていますが、簡単な英文なので、 (ESC) で消す前にその内容をよく読んでみて下さい。何を打ち間違えているかが発見しやすくなります。何かのメニュー画面が表示されたときも、そのメニュー画面を消すには (ESC) を押します。

1.7 アルファベットの入力

アルファベット

数ナビでは「a」から「z」までのアルファベットを扱うことができます。最初に **alpha** を押してから、対応するアルファベットが記されているキーを押します。大部分の文字はアルファベット順に並んでいますが、数学でよく使う変数である x, y, z, t だけは、いちいち **alpha** を押さなくてもよいように中段のキーに割り当てられています。したがって、白色で記されているアルファベットの中に x, y, z, t は含まれていないので注意してください。キーには大文字で記されていますが、実際には小文字で表示されます。大文字と小文字との区別はされません。

アルファベットは、数式を打ち込むときの変数や、プログラムを作成するときの文字として必要になります。なお、以後、アルファベットが使われているときは、自分で **alpha** を押してから該当するキーを押してください。

アルファベットロック

アルファベットを連続して打ち込みたいとき、いちいち **alpha** を押すのは面倒です。**alpha** を1回押すと、下段に「a」の文字が表示されます。もう一度 **alpha** を押すと、黒塗りに変わります。この黒塗りの状態は、**alpha** がロックされたことを示します。つまり、このときはいちいち **alpha** を押さなくても、アルファベットに対応するキーを打ち込むだけでアルファベットを打ち込むことができます。元の状態に戻すには、もう一度 **alpha** を押してください。

空白

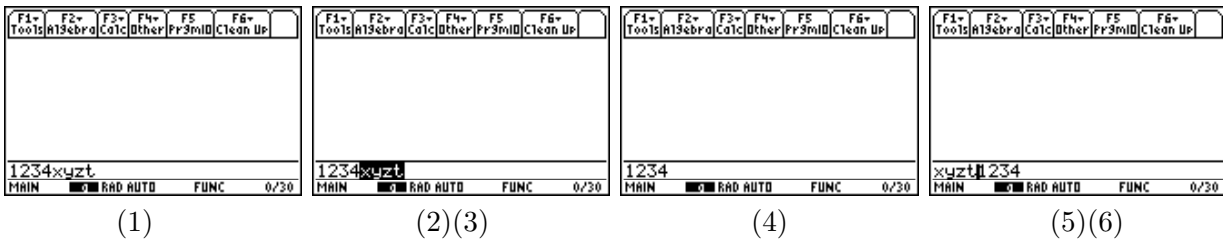
アルファベットを打ち込むとき、空白を入れたいときがあります。空白は **alpha** **(-)** に割り当てられています。アルファベットの入力練習として、各自の名前をローマ字で打ち込んでみてください。姓と名の間には空白を入れてください。



1.8 カットアンドペースト

数ナビには、パソコン入力におけるカットアンドペーストの機能があります。**2nd** が「cut」(カット)、**↑** が「copy」(コピー)、そして **ESC** が「paste」(ペースト)です。たとえば、「1234XYZT」を「XYZT1234」に変更するには、次の手順によります。**↑** を押して、必要部分を黒く反転させることがポイントになります。なお、ここでは、**ENTER** を押す必要はありません。

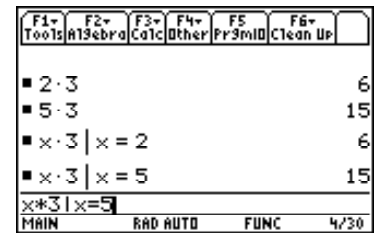
- (1) 入力行に「1234XYZT」を打ち込む。
- (2) **←** でカーソルを4とXの間に移動させる。
- (3) **↑** を押しながら **▶** を押して「XYZT」を黒く反転させる。
- (4) その状態で **2nd** を押すと「XYZT」が切り取られる(カット)。
- (5) 次に、**2nd** **←** を押してカーソルを左端に移動させる。
- (6) そこで、**ESC** を押すと「XYZT」が1の左側に貼りつけられる(ペースト)。



1.9 いろいろな計算機能

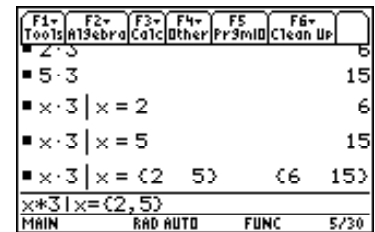
値の代入

いろいろな計算をさせるとき、値を少し変えて類似の計算を複数回行いたい場合があります。たとえば、「 2×3 」において、2 の箇所をいろいろな値に変えて計算したいときがあります。そのようなときは、「 $x \times 3 \quad | \quad x = 2$ 」などとして、この 2 の箇所を次々に変更していけばよいでしょう。文字は x である必要はありません。他のアルファベットを利用してかまいません。 $|$ は、 $\boxed{7}$ の左側にあり、値を代入するときに利用します。



複数の値の代入

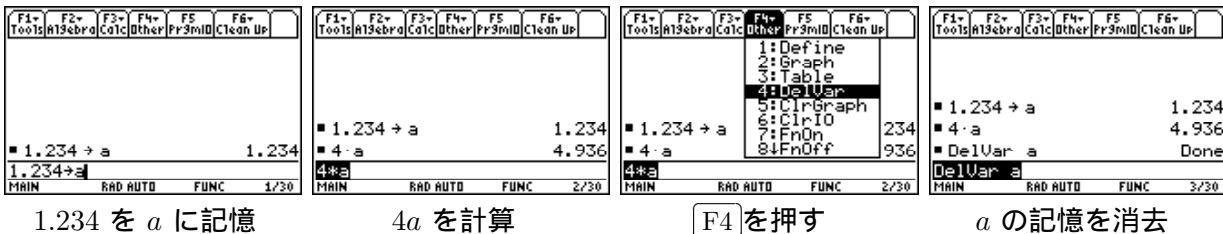
類似の計算をさせるとき、いちいち値を変更するのが面倒に感じるかもしれません。そのようなときは、中括弧で囲ってまとめて代入することもできます。たとえば、「 $x \times 3 \quad | \quad x = \{2, 5\}$ 」としてみてください。中括弧は、 $\boxed{2nd}$ を押した後に括弧のキー $\boxed{()}$ を押します。このように、中括弧で囲うことで値をまとめて代入することができます。



文字への値の記憶

よく利用する値は、特定の文字に記憶させておくこともできます。たとえば、「1.234」を「 a 」に記憶させるには、「1.234 \boxed{STO} a 」とするだけです。その後は、「 $4 \times a$ 」とすると、「 4×1.234 」が計算されます。1文字だけでなく abc などの単語にしてもかまいません。一度記憶させた値を削除するには、 $\boxed{F4}$ 4 を押して、削除したい文字を入れて下さい。 a を削除するには、 $\boxed{F4}$ 4 を押して「DelVar a 」とします。「DelVar」は、変数の内容を消去する (delete variable) という機能です。

なお、 x, y, z, t は数式の変数で利用されるので、これらの変数には値を記憶させないでください。

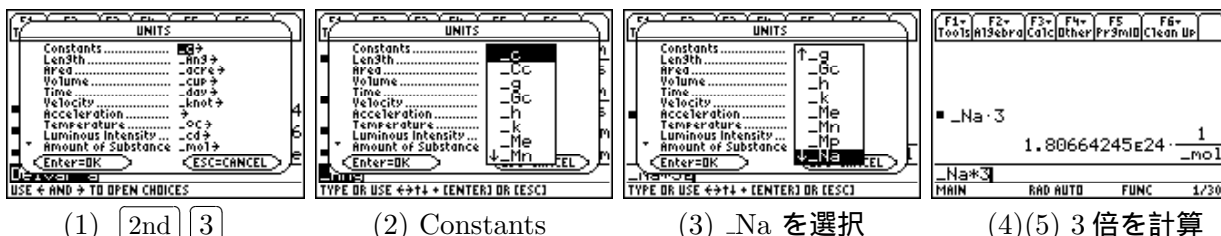


1.10 定数と単位

数ナビには、工学の諸計算で利用される主要な定数や、いろいろな単位が多数登録されています。 $\boxed{2nd}$ $\boxed{3}$ (UNITS) を押すと、登録済みの一覧が表示されます。英語の意味は辞書を引くか、マニュアル

ルの83ページを見てください。化学でよく利用される「アボガドロ数」は、定数として「_Na」で登録されています。この定数の3倍を計算するには次のようにします。

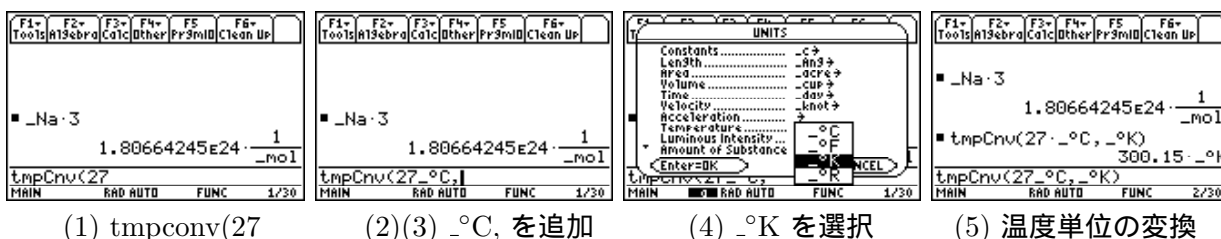
- (1) **2nd** **3** を押す。
- (2) 「Constants」の箇所では **▶** を押す。
- (3) 登録済みの定数リストが表示されるので、**▼** で移動して「_Na」を選択し **ENTER** を押す。
- (4) 入力行に「_Na」が表示される。
- (5) 3を掛けてアボガドロ数の3倍を計算する。



化学では絶対温度も頻繁に利用されます。温度の単位は、摂氏は「_°C」、絶対温度は「_°K」として登録されています。温度の単位を変換するには「tmpcov()」というコマンドが利用できます。たとえば、27°は絶対温度では何度であるかを計算するには、次のようにします。

- (1) 入力行で「tmpconv(27」と打ち込む。
- (2) **2nd** **3** 「Temperature」で「_°C」を選択。
- (3) 「tmpconv(27_°C, 」としてコンマを追加。
- (4) **2nd** **3** 「Temperature」で「_°K」を選択。
- (5) 括弧を閉じて「tmpconv(27_°C, _°K)」を実行すると、変換された温度が表示される。

反対に、絶対温度を摂氏に変換するには、たとえば「tmpconv(300_°K, _°C)」を実行する。



1.11 対数

「対数」は基礎数学IIで学ぶこととなりますが、化学では日常的に利用されるので良く理解することが必要です。分かりやすくいうと、いろいろな数を10の何乗になっているかという値で理解しようとするものです。たとえば、 $10^4 = 10000$ なので10000は10の4乗です。大きな数も、10の何乗であるかを考えるとその指数部分は扱いやすい数になります。

$10^4 = 1000$ であることを記号で $\log_{10} 1000 = 4$ と表し、「10を底とする1000の対数は4である」というように言います。また、7頁で述べたように、非常に小さい値は10のマイナス乗で表されます。たとえば、 $0.00001 = \frac{1}{100000} = \frac{1}{10^5} = 10^{-5}$ です。これは対数を利用すると $\log_{10} 0.00001 = -5$ と表されます。このように、非常に大きな数や非常に小さな数は、10の何乗であるかという指数部分の数値をみると扱いやすい数になるのです。化学で現れるpHも、このような10を底とする対数の値になっています。

数ナビでは、このような10を底とする a の対数は $\log(a)$ で表され常用対数といえます。底10は省略されます。2年以上で学ぶ微分積分では、10ではなく $e = 2.71828 \dots$ という値を底とする対数を考

えます。数ナビでは $\ln(a)$ で表され、常用対数に対して自然対数といいます。自然対数には $\boxed{2\text{nd}} \boxed{X}$ というキーが割り当てられていますが、常用対数にはキーが割り当てられていません。

数ナビで常用対数の値を求めるには、次の3つの方法があります。

- (1) $\boxed{\text{alpha}}$ を利用して、たとえば、「 $\log(10000)$ 」と直接打ち込む。
- (2) $\boxed{\text{CATALOG}}$ を押すと、数ナビの持つすべての機能がアルファベット順に表示されます。エルが割り振られているのは $\boxed{4}$ なので、 $\boxed{4}$ を押す（この場合は $\boxed{\text{alpha}}$ を押す必要はない）。すると、エルから始まるコマンドが表示されるので、 \blacktriangledown でたどって行って「 $\log($ 」の箇所まで $\boxed{\text{ENTER}}$ を押して「 $\log($ 」を入力行に表示させ、そのあとに「10000)」を打ち込む。一度 $\boxed{\text{CATALOG}}$ で $\log($ を利用すると、次には $\boxed{\text{CATALOG}}$ を押しただけで $\log($ の箇所が表示される。
- (3) 詳しくは基礎数学 II で学びますが、対数の性質を利用すると、対数の底を自由に変換することができます。 $e = 2.7128\dots$ を底とする対数にはキーが割り当てられているので、そのキーを利用して底が10の常用対数の値を求めることができます。自然対数 \ln を利用すると、常用対数 \log は

$$\log(a) = \frac{\ln(a)}{\ln(10)}$$

により計算されます。したがって、 $\boxed{2\text{nd}} \boxed{X}$ を利用して「 $\ln(10000)/\ln(10)$ 」とすることで $\log(10000)$ の値を求めることができます。

