eps 形式による図形描画マクロ

emathPs.sty ver.0.93 β

使用例

tDB

2005/10/15

概 要

従来，emath では，図形描画に `tpic specials` を用いてきました。それを EPS 形式のファイルを作成してそれを利用するやり方を模索して行きます。

現時点ではプロトタイプで，仕様の変更などが頻繁に行われますので，そのおつもりでお付き合い願います。

このマクロ集のマクロについてのご質問，バグ報告，修正・追加の提案等は

http://emath.s40.xrea.com/

の掲示板へどうぞ。

目 次

1　新設コマンド・環境

1.1　pszahyou 環境

いままでの zahyou 環境に相当するものを pszahyou 環境と称します。この環境内では，図形描画部分は PostScript 言語に翻訳され eps ファイルに書き出されます。一方，文字を配置する部分は，LaTeX の picture 環境で実行されます。

作成された eps ファイルを読み込むタイミングは，その eps ファイルが存在していれば，pszahyou 環境の冒頭で読み込まれ，pszahyou 環境内で図形描画部分はスキップされ，文字配置のみが行われます。

一方，eps ファイルが存在しないときは，eps ファイルを作成し，pszahyou 環境の終りで読み込まれます。文字配置も同時進行となりますから，その上に図形ファイル (eps) が読み込まれます。従って，描画部分に塗りつぶしがあると，文字が消えてしまう事態が発生します。そのときは，もう一度タイプセットする必要があります。

ただし，debug オプション付で

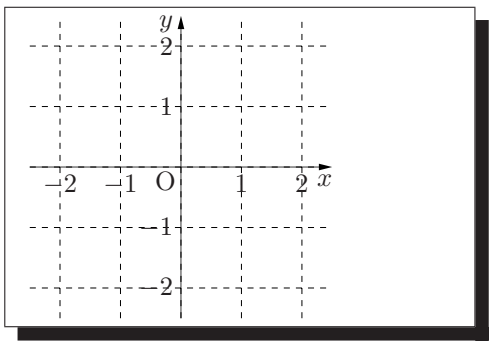
```
¥usepackage[debug]{emathPs}
```

としたときは，eps ファイルが存在しても作り直します。従って pszahyou 環境の最後に eps ファイルが読み込まれることになります。

pszahyou 環境

```
¥begin{pszahyou}[ul=8mm]%
    (-2.5,2.5)(-2.5,2.5)
  ¥zahyouMemori[g]
¥end{pszahyou}
```

→



この図において，座標軸の矢印付線分およびグリッド線（破線）は，eps ファイル samplePs1.eps に PostScript 言語で書き出された描画命令により描かれています。

eps ファイルは pszahyou 環境が現れるたびに，

```
¥jobname1.eps
¥jobname2.eps
¥jobname3.eps
.....
```

と作られて行きます。

現時点では，pszahyou 環境内に記述できるコマンドは少なく，上の例で用いられている ¥zahyouMemori のほか，どのようなものが使用可能であるかを，次節で見ていただくことにします。

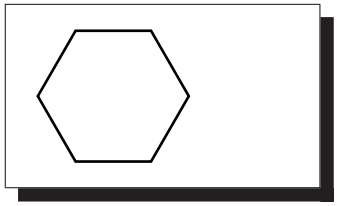
1.2　pszahyou*環境

座標軸を描画しない環境です。

pszahyou*環境

```
¥begin{pszahyou*}[ul=10mm]%
    (-1.1,1.1)(-1.1,1.1)
  ¥rtenretu*{A(1,0);B(1,60);C(1,120);%
    D(1,180);E(1,240);F(1,300)}%
  ¥Takakkei{¥A¥B¥C¥D¥E¥F}
¥end{pszahyou*}
```

→



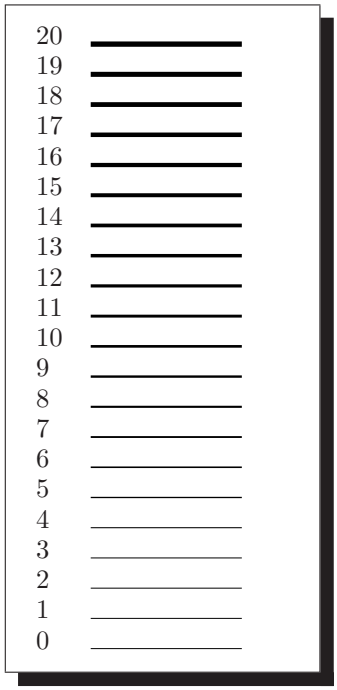
1.3 ¥setlinewidth

描画するすべてのコマンドに対し，線の太さを指定します。

¥setlinewidth

```
¥begin{pszahyou*}[ul=4mm]%
    (-2,5.5)(-.5,21)
  ¥Ifor¥w{0}{21}¥Do{%
    ¥put(-1.8,¥w){¥w}
    ¥setlinewidth{¥w}
    ¥drawline(0,¥w)(5,¥w)}
¥end{pszahyou*}
```

→



¥setlinewidth の引数の値とその太さの変化をご覧ください。このあたり，TeX, GS, printer (driver) などの環境によって結果は異なることでしょう。

pszahyou 環境のデフォルトは ¥setlinewidth{10}となっています。(tpic specials に比して太目です。tpic specials は ¥setlinewidth{3} に相当するようです。)

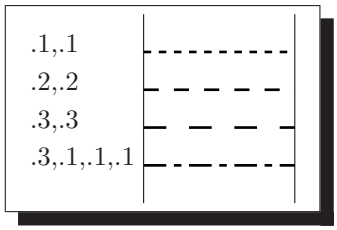
1.4 ¥setdash

描画する線種は実線がデフォルトですが，これを破線にするコマンドです。

¥setdash

```
¥begin{pszahyou*}[ul=10mm]%
    (-1.5,2.1)(0,2.5)
  ¥put(-1.5,2){.1,.1}
    ¥setdash{.1,.1}¥drawline(0,2)(2,2)
  ¥put(-1.5,1.5){.2,.2}
    ¥setdash{.2,.2}¥drawline(0,1.5)(2,1.5)
  ¥put(-1.5,1){.3,.3}
    ¥setdash{.3,.3}¥drawline(0,1)(2,1)
  ¥put(-1.5,.5){.3,.1,.1,.1}
    ¥setdash{.3,.1,.1,.1}¥drawline(0,.5)(2,.5)
  ¥setdash{}
  ¥setlinewidth{1}
  ¥drawline(0,0)(0,2.5)
  ¥drawline(2,0)(2,2.5)
¥end{pszahyou*}
```

→



すなわち，¥setdash の引数に偶数個の数値を与えます。描画部分の長さ，描画しない部分の長さの繰り返しです。

描画を実線に戻すには，¥setdash{}と，空の引数を与えます。

¥setdash には，[..] オプションで，開始位置のオフセットを指定する機能があります。上の図で，下から 2 番目の ¥setdash{.3,.3}の場合，2=0.3*6+0.2 ですから，右端の実線はクリップ機能で 0.3 ではなく，0.2 しかありません。そこで左端の開始オフセットを 0.05 と指定すれば，

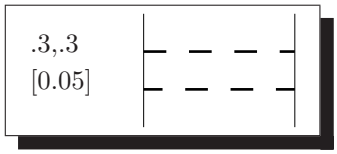
0.25(-) 0.3 0.3(-) 0.3 0.3(-) 0.3 0.25(-)

と，両端の実線部分の長さが揃います。

¥setdash のオフセット

```
¥begin{pszahyou*}[ul=10mm]%
    (-1.5,2.1)(0,1.5)
  ¥put(-1.5,1){.3,.3}
    ¥setdash{.3,.3}¥drawline(0,1)(2,1)
  ¥put(-1.5,.5){[0.05]}
    ¥setdash[0.05]{.3,.3}¥drawline(0,.5)(2,.5)
  ¥setdash{}
  ¥setlinewidth{1}
  ¥drawline(0,0)(0,1.5)
  ¥drawline(2,0)(2,1.5)
¥end{pszahyou*}
```

→

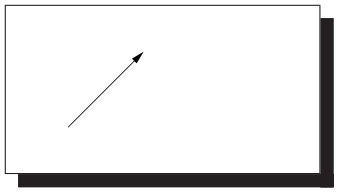


1.5 ¥setarrowsize

矢線の形状を変更するには，¥setarrowsize を用います。まずは，デフォルトの確認です。以下，これを基準に各種のサイズを変更して見ます。

矢線，デフォルトの形状

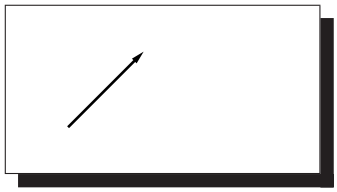
```
¥begin{pszahyou*}[ul=10mm](-.5,1.5)(-.5,1.5)
  ¥def¥A{(1,1)}
  ¥ArrowLine¥O¥A
¥end{pszahyou*}
```

→ 

直線部分を太くしてみましょう。

直線部分の太さ

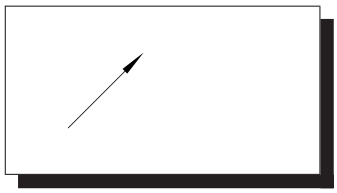
```
¥begin{pszahyou*}[ul=10mm](-.5,1.5)(-.5,1.5)
  ¥def¥A{(1,1)}
  ¥setarrowsize{10}{}{}
  ¥ArrowLine¥O¥A
¥end{pszahyou*}
```

→ 

次は，鏃を長くしてみます。

鏃の長さ

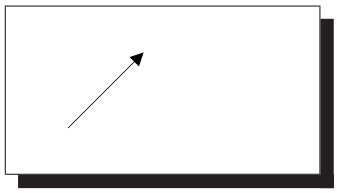
```
¥begin{pszahyou*}[ul=10mm](-.5,1.5)(-.5,1.5)
  ¥def¥A{(1,1)}
  ¥setarrowsize{}{}{100}
  ¥ArrowLine¥O¥A
¥end{pszahyou*}
```

→ 

鏃の太さ変更です。

鏃の太さ

```
¥begin{pszahyou*}[ul=10mm](-.5,1.5)(-.5,1.5)
  ¥def¥A{(1,1)}
  ¥setarrowsize{}{50}{}
  ¥ArrowLine¥O¥A
¥end{pszahyou*}
```

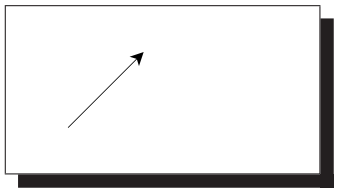
→ 

やじりの部分に窪みをつけるには，**<数値>**オプションをつけます。数値の部分は，やじりの二等辺三角形の高さを 1 としたときの，窪みの深さを表します。

¥setarrowsize の書式です。

鏃の窪み

```
¥begin{pszahyou*}[ul=10mm](-.5,1.5)(-.5,1.5)
  ¥def¥A{(1,1)}
  ¥setarrowsize<.25>{}{50}{}
  ¥ArrowLine¥O¥A
¥end{pszahyou*}
```

→ 

¥setarrowsize<#1>#2#3#4

#1 : **窪みの比率**

#2 : **直線部分の太さ**

#3 : **鏃の太さ**

#4 : **鏃の長さ**

デフォルトは ¥setarrowsize{3}{25}{50}**です。**

また，引数を空にした場合はデフォルト値が採用されます。

1.6 クリッピング

1.6.1 クリッピング

emathPs.sty で作られた EPS ファイルは

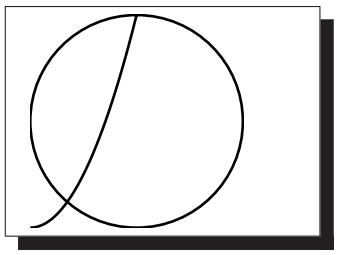
```
¥includegraphics[clip=true]{....}
```

で読み込まれます。例えば

clip

```
¥begin{pszahyou*}[ul=20pt](0,4)(0,4)
¥En{(2,2)}{2}
¥YGurafu{X*X}{0}{3}
¥end{pszahyou*}
```

→



放物線 $y = x^2$ を $0 \leqq x \leqq 3$ と範囲指定をしてありますが，描画領域 $0 \leqq x \leqq 4$, $0 \leqq y \leqq 4$ の外側はクリップ機能で切り取られ，区間 $0 \leqq x \leqq 2$ だけが描画されています。

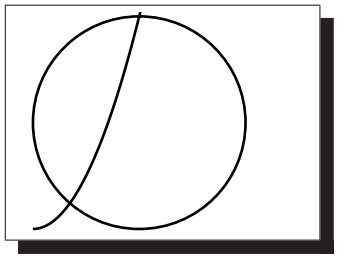
さらに，よく見ると，円の上下左右も削られています。これは，線幅 1pt が円周の周囲にはみだすことになりますが，描画領域外は容赦なく（？）切り取られているということなのです。

対応策は，描画領域を少し広めに取ることになります。

描画領域を広めに

```
¥begin{pszahyou*}[ul=20pt](0,4.1)(0,4.1)
¥En{(2.05,2.05)}{2}
¥YGurafu{(X-0.05)*(X-0.05)+0.05}{0.05}{3}
¥end{pszahyou*}
```

→



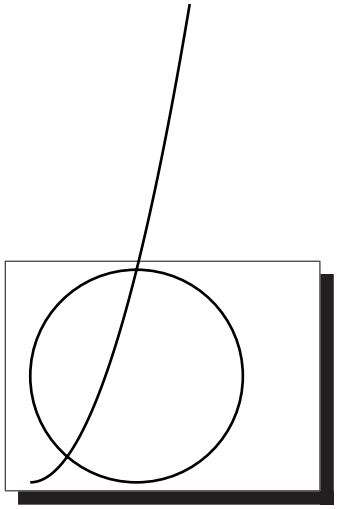
でも，面倒ですね。

ということで，今回の改定ではクリップを無効にする方法を用意しました。

EPSclip=false

```
¥begin{pszahyou*}[ul=20pt,EPSclip=false](0,4)(0,4)
¥En{(2,2)}{2}
¥YGurafu{X*X}{0}{3}
¥end{pszahyou*}
```

→



注 1. Windows で dviout.exe をご利用の方へ。

dviout には，graphics の表示について多様な方法が用意されています。最後の図がクリップされてしまう，という方は

```
Option(O)
    Setup Parameters
        Graphic
            Ghostscript
                gclip: clip
```

がチェックされているものと思います。ここがチェックされていると，dviout によりクリップが実行されてしまいます。この文書を dviout で見るには，このチェックを外してください。

そのほかにも dviout の設定によって，こちらの意図したことと異なる状況が生じることがいくつかあります。emathPs.sty を用いた文書については，

1a. dvips(k) **で変換した** PS **ファイル**
1b. **さらに** Distiller **で作成した** PDF **ファイル**

または

2. dvipdfm(x) **で作成した** PDF **ファイル**

でご確認ください。

細かいことを言いますと，上記 2. の PDF には問題があります。dvipdfm(x) は $x < 0, y < 0$ の部分は無視するようで，円の左端と下端は切り取られています。これは dvipdfm(x) の問題と考えています。

注 2. 最後の図では，当然のことながら放物線も描画領域を逸脱しています。クリップ無効といっても，ほどほどにしてほしい，とお考えの方もあるでしょう。その方向での処理は，少々時間が必要ですから，今後の課題とさせていただきます。

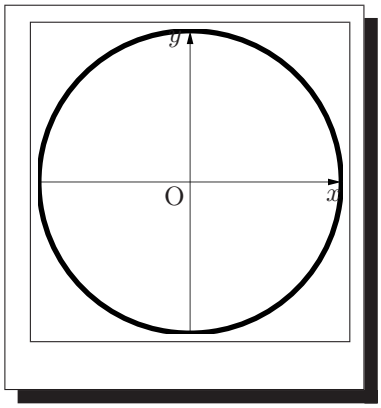
1.6.2 [borderwidth=..] オプション

emathPs.sty を用いて図を描いた場合，PDF に変換すると図の左端などが欠ける現象が発生することがあります。

円の左端が欠ける

```
¥smallskip
¥fbox{%
¥begin{pszahyou}[ul=20mm](-1,1)(-1,1)
  ¥setlinewidth{20}
  ¥En¥O{1}
¥end{pszahyou}}
¥smallskip
```

→



皆さんの環境ではいかがでしょうか。私の環境では，円の上下左右 4 箇所の円と正方形の接するところに円周の欠落が見られます。円周は少し太めにしてありますから，本来なら正方形の外にはみ出すはずなのですが，はみ出していませんね。

これは，描画領域外はクリップされるという EPS の仕様です。

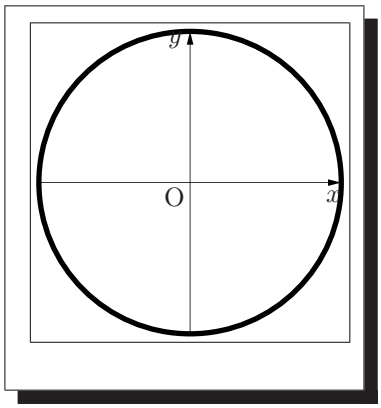
（この文書では，pszahyou 環境の領域を ¥fbox で囲んで表示しています。余白をなくすため ¥fboxsep=0pt **に設定しています。）**

EPS には，このクリッピングを止めさせる方法が用意されています。当てはめてみましょう。

EPSclip=false オプション

```
¥smallskip
¥fbox{%
¥begin{pszahyou}[ul=20mm,EPSclip=false]%
      (-1,1)(-1,1)
  ¥setlinewidth{20}
  ¥En¥O{1}
¥end{pszahyou}}
¥smallskip
```

→



pszahyou 環境の [EPSclip=false] がそれです。私の環境では，上下左右 4 箇所ともクリップされず，円周は正方形の外にはみ出しています。皆さんの環境ではいかがでしょうか。

左と下はクリップされてしまう，という状況の方がおられると思います。これは pdf への変換法に左右される現象です。現在，確認されているのは

(1) dvipsk+Distiller では，4 箇所ともクリップされない。

(2) dvipdfm(x) では，左・下の 2 箇所がクリップされる。

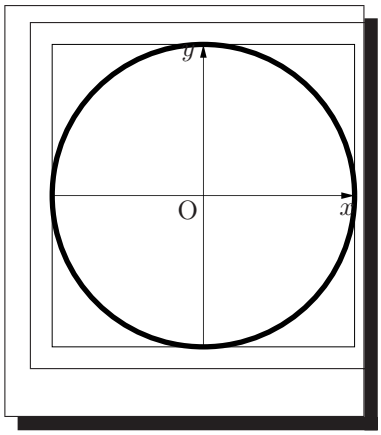
グラフィックは dvi-ware 依存ですから，異なる状況が発生することはありうるわけではありますが.....

この問題点に対応するため，emathPs.sty では，borderwidth=.. オプションを少し修正してみました。

borderwidth=5pt オプション

```
¥smallskip
¥fbox{%
¥begin{pszahyou}[ul=20mm,borderwidth=5pt]%
       (-1,1)(-1,1)
  ¥setlinewidth{20}
  ¥En¥O{1}
  ¥setlinewidth{2}
  ¥Takakkei{(-1,-1)(1,-1)(1,1)(-1,1)}
¥end{pszahyou}}
¥smallskip
```

→



さていかがでしょうか。今度の図には，正方形が 2 つあります。小さい方の正方形が今までの図における正方形で，外側は bordewidth=5pt オプションで周囲に 5pt ずつの外枠をつけたものです。（こちらが psazhyhou 環境が認識する描画領域です。）

描画領域を拡げたわけですから，クリップする／しないは，関係なく，円周は全て欠損なく描画されているはずです。

1.6.3 ¥truexmax など

borderwidth=.. オプションは今までもあったのですが，座標軸が拡がった領域全体に描画されていたものを，今回の改定で (-1,1)(-1,1) と指定した領域内（先の図の小さい正方形内）にとどめることにいたしました。そのために ¥truexmax などの変数を新設しました。

¥xmax など

```
¥smallskip
¥begin{pszahyou*}[ul=5mm,borderwidth=5pt]%
      (-1,4)(-2,3)
  ¥tenretu*{A(¥xmin,¥trueymax)}¥Kuromaru¥A
  ¥Put¥A{¥EMparbox[t]{%
    $¥mbox{¥cmd{xmax}}=¥xmax$ ¥¥
    $¥mbox{¥cmd{xmin}}=¥xmin$ ¥¥
    $¥mbox{¥cmd{ymax}}=¥ymax$ ¥¥
    $¥mbox{¥cmd{ymin}}=¥ymin$
  }}
¥end{pszahyou*}
```

→

¥xmax = 4.35146
¥xmin = −1.35146
¥ymax = 3.35146
¥ymin = −2.35146

¥xmax などは，pszahyou 環境で指定した値に borderwidth を増減した値となっています。もともとの値は ¥truexmax などに保存することにしました。

¥xmax など

```
¥smallskip
¥begin{pszahyou*}[ul=5mm,borderwidth=5pt]%
      (-1,4)(-2,3)
  ¥tenretu*{A(¥xmin,¥trueymax)}¥Kuromaru¥A
  ¥Put¥A{¥EMparbox[t]{%
    $¥mbox{¥cmd{truexmax}}=¥truexmax$ ¥¥
    $¥mbox{¥cmd{truexmin}}=¥truexmin$ ¥¥
    $¥mbox{¥cmd{trueymax}}=¥trueymax$¥¥
    $¥mbox{¥cmd{trueymin}}=¥trueymin$
  }}
¥end{pszahyou*}
```

→

¥truexmax = 4
¥truexmin = −1
¥trueymax = 3
¥trueymin = −2

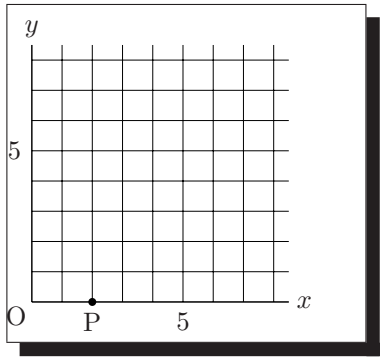
1.6.4 掲示板から

今回の改定の発端となった，掲示板の投稿を見ておきます。

掲示板 No.235

```
¥bigskip
¥begin{pszahyou}
[ul=4mm,
zikusensyu=¥drawline,
yokozikukigou=$x$,
tatezikukigou=$y$,
gentenkigou=O,
yokozikuhaiti={(3pt,0)[l]},
tatezikuhaiti={(0,3pt)[b]},
xscale=1,yscale=1,EPSclip=false]
(0,8.5)(0,8.5)
¥zahyouMemori[g][n]<dx=1,dy=1,dash={}>
¥def¥P{(2,0)}¥Put¥P(0,-4pt)[t]{P}
¥Kuromaru¥P
¥Put{(5,0)}(0,-4pt)[t]{5}
¥Put{(0,5)}(-4pt,0)[r]{5}
¥setlinewidth{3}
¥end{pszahyou}
¥bigskip
```

→

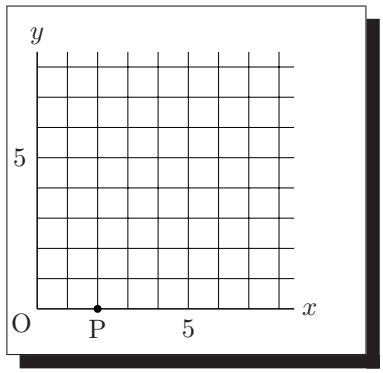


点 P(2, 0) に打った黒丸の下が欠ける，という投稿でした。
これに [borderwidth=2pt] を附加してみます。

掲示板 No.235 修正

```
¥bigskip
¥begin{pszahyou}
[ul=4mm,borderwidth=2pt,
zikusensyu=¥drawline,
yokozikukigou=$x$,
tatezikukigou=$y$,
gentenkigou=O,
yokozikuhaiti={(3pt,0)[l]},
tatezikuhaiti={(0,3pt)[b]},
xscale=1,yscale=1,EPSclip=false]
(0,8.5)(0,8.5)
¥zahyouMemori[g][n]<dx=1,dy=1,dash={}>
¥def¥P{(2,0)}¥Put¥P(0,-4pt)[t]{P}
¥Kuromaru¥P
¥Put{(5,0)}(0,-4pt)[t]{5}
¥Put{(0,5)}(-4pt,0)[r]{5}
¥setlinewidth{3}
¥end{pszahyou}
¥bigskip
```

→



1.7 図形の回転

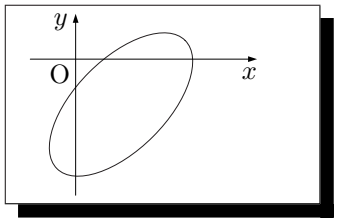
この節の話は，新機能ではありませんが，BBS で話題となったので，とりあげておきます。

例えば，楕円を回転させるには，¥rotatebox を利用するのが簡単です。

zahyou 環境における ¥rotatebox

```
¥begin{zahyou}[ul=6mm](-1,4)(-3,1)
  ¥tenretu*{A(1,-1)}
  ¥Put¥A{¥rotatebox{45}{¥Daen¥O{2}{1}}}
¥end{zahyou}
```

→

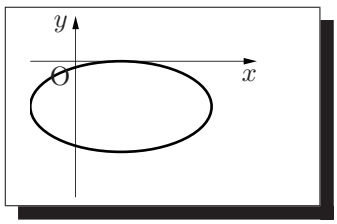


pszahyou 環境ではどうなるでしょうか。

pszahyou 環境における ¥rotatebox

```
¥begin{pszahyou}[ul=6mm](-1,4)(-3,1)
  ¥tenretu*{A(1,-1)}
  ¥Put¥A{¥rotatebox{45}{¥Daen¥O{2}{1}}}
¥end{pszahyou}
```

→



回転しません。すなわち ¥rotatebox は無視されています。emathPs.sty では，¥rotatebox はサポートされていませんし，今後サポートされる予定はありません。これには，理由があるのですが，ここでは述べません。

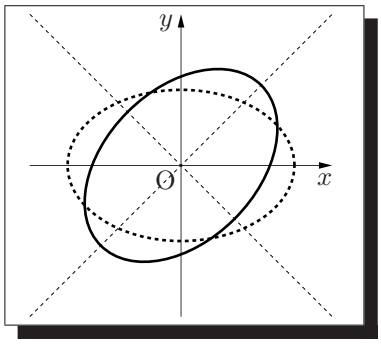
それに換えて ¥EPSkaiten コマンドを用意しています。

楕円を回転させてみます。

¥EPSkaiten

```
¥begin{pszahyou}[ul=5mm](-4,4)(-4,4)
  ¥EPSkaiten¥O{45}{¥Daen¥O{3}{2}}
  ¥setdash{.1,.1}
  ¥Daen¥O{3}{2}
  ¥setlinewidth{3}
  ¥kTyokusen¥O{45}{}{}
  ¥kTyokusen¥O{-45}{}{}
¥end{pszahyou}
```

→



回転させるコマンド名が ¥EPSkaiten で，その書式は：

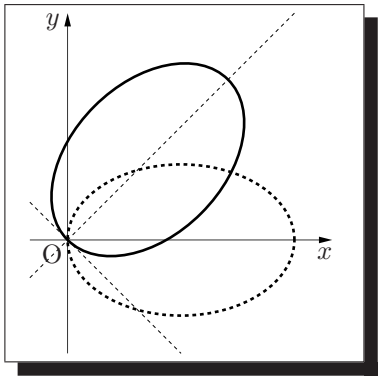
```
¥EPSkaiten#1#2#3
   #1 : 回転の中心
   #2 : 回転角（六十分法）
   #3 : 回転する対象
```

回転の中心と楕円の中心を別にとってみましょう。点 (3, 0) を中心とする楕円を原点のまわりに回転します。

¥EPSkaiten

```
¥begin{pszahyou}[ul=5mm](-1,7)(-3,6)
  ¥tenretu*{A(3,0)}
  ¥EPSkaiten¥O{45}{¥Daen¥A{3}{2}}
  ¥setdash{.1,.1}
  ¥Daen¥A{3}{2}
  ¥setlinewidth{3}
  ¥kTyokusen¥O{45}{}{}
  ¥kTyokusen¥O{-45}{}{}
¥end{pszahyou}
```

→

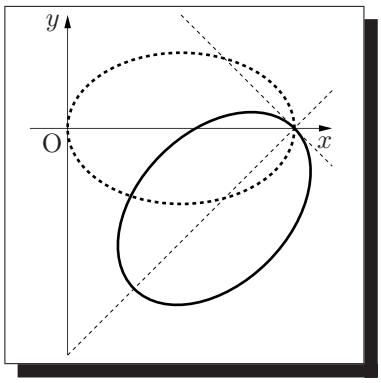


次は，回転の中心を楕円の右端 (6, 0) にとります。

¥EPSkaiten

```
¥begin{pszahyou}[ul=5mm](-1,7)(-6,3)
  ¥tenretu*{A(3,0);C(6,0)}
  ¥EPSkaiten¥C{45}{¥Daen¥A{3}{2}}
  ¥setdash{.1,.1}
  ¥Daen¥A{3}{2}
  ¥setlinewidth{3}
  ¥kTyokusen¥C{45}{}{}
  ¥kTyokusen¥C{-45}{}{}
¥end{pszahyou}
```

→



1.8 カラー化

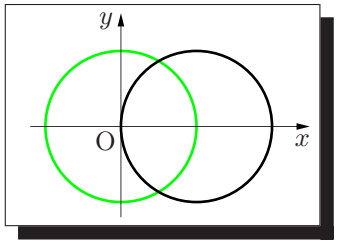
1.8.1 EMpscolor 環境

LaTeX の ¥color コマンドは，pszahyou 環境の図形描画部分には無効です。図形をカラー描画するために EMpscolor 環境を用意しました。

EMpscolor 環境

```
¥begin{pszahyou}[ul=10mm](-1.2,2.5)(-1.2,1.5)
  ¥begin{EMpscolor}{green}
    ¥En¥O{1}
  ¥end{EMpscolor}
  ¥En{(1,0)}{1}
¥end{pszahyou}
```

→



（注）dviout でご覧の方は，Graphic の設定いかんでは，カラーになりません。

1.8.2 ¥defineEMpscolor

現時点で，emathPs で定義されているカラーは

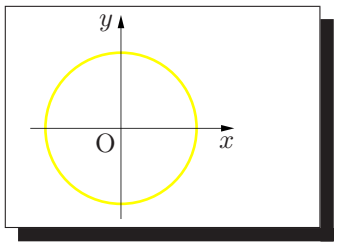
red, green, blue
white, black

の 5 種類です。その他のカラーを使用したいときは ¥defineEMpscolor コマンドで定義してください。

¥defineEMpscolor

```
¥begin{pszahyou}[ul=10mm](-1.2,1.5)(-1.2,1.5)
  ¥defineEMpscolor{yellow}{1}{1}{0}
  ¥begin{EMpscolor}{yellow}
    ¥En¥O{1}
  ¥end{EMpscolor}
¥end{pszahyou}
```

→



¥defineEMpscolor コマンドは

色の名前に続き，R，G，B の数値（0〜1）

を引数に与えます。

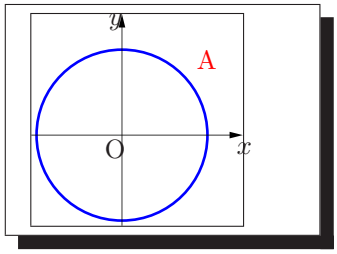
1.8.3 ¥color との併用

文字に色をつけたいときは，LaTeX の ¥color コマンドを用いますが，現時点では，空白の混入がおきやすくなっています。次の例では，LaTeX の認識している picture 環境を ¥fbox で囲んでいますが，図がはみ出していることがお分かりでしょう

¥color との併用

```
¥fboxsep=0pt¥relax¥fbox{%
¥begin{pszahyou}[ul=8mm](-1.5,2)(-1.5,2)%
  ¥def¥A{(1,1)}%
  ¥begin{EMpscolor}{blue}%
    ¥En¥O{1.414}%
  ¥end{EMpscolor}%
  {¥color{red}¥Put¥A[ne]{A}}%
¥end{pszahyou}}%
```

→



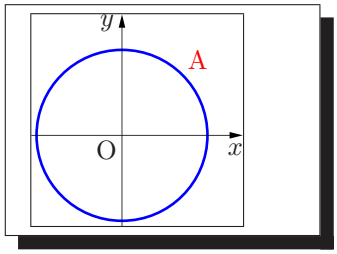
ただし，2 回タイプセットをすれば，空白の混入はなくなります。

また，1 回目のタイプセットでもこの混入を回避するには，¥color 文を ¥Put の引数に入れてしまうのが有効です。

空白の混入回避

```
¥fboxsep=0pt¥relax¥fbox{%
¥begin{pszahyou}[ul=8mm](-1.5,2)(-1.5,2)%
  ¥def¥A{(1,1)}%
  ¥begin{EMpscolor}{blue}%
    ¥En¥O{1.414}%
  ¥end{EMpscolor}%
  ¥Put¥A[ne]{¥color{red}A}%
¥end{pszahyou}}%
```

→

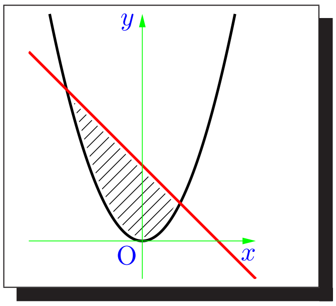


さて，最後に少し大きな例です。

例

```
¥begin{pszahyou*}[ul=5mm](-3,3)(-1,6)%
  ¥def¥Fx{X*X}%
  ¥def¥Gx{2-X}%
  ¥gsave
  ¥setlinewidth{3}%
  ¥YNurii*<syasentanmatu=1mm>¥Fx¥Gx{-2}{1}%
  ¥grestore
  ¥YGurafu*¥Fx%
  ¥begin{EMpscolor}{red}
    ¥YGurafu*¥Gx%
  ¥end{EMpscolor}
  ¥begin{EMpscolor}{green}
    ¥Put¥O{¥color{blue}¥drawXYaxis}%
  ¥end{EMpscolor}%
¥end{pszahyou*}%
```

→



1.9 EMpsrectbox 環境

1.9.1 EMpsrectbox とは

emathPh.sty で定義されている rectbox 環境の emathPs 版という位置付けです。ページをまたぐことができない，傍注もつけられないというのは，rectbox と同様です。

EMpsrectbox 環境

```
¥begin{EMpsrectbox}
ああああああああああああああああああああああああああ
ああああああああああああああああああああああああああ

いいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいい
いいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいい
¥end{EMpsrectbox}
```

↓

ああ
ああああああああああ
いい
いいいいいいいいいい

rectbox 環境に比して，罫線が太いことでしょうか。コーナーがきちんとつながっていることが特徴です。

1.9.2 罫線と本文との間隔

`fboxsep`　罫線と中のテキストとの間隔は，`¥fboxsep` で決まります。これを変更したいときは，`[fbox=..]` オプションを与えます。

fboxsep オプション

```
¥begin{EMpsrectbox}[fboxsep=1zw]
あああああああああああああああああああ
あああああああああああああああああああ
あああああああああああああああああああ
¥end{EMpsrectbox}
```

↓

ああああああああああああああああああああああああああああああああああああああ
あああああああああああああああああああ

`hsep vsep`　`[fboxsep=..]` オプションは，左右・上下すべてを一律に変更しますし，当該環境内のみではありますが，`¥fboxsep` の値が変更されています。

fboxsep オプションの副作用

```
¥begin{EMpsrectbox}[fboxsep=1zw]
あああああああああああああああああああ

¥fbox{いいい}
¥end{EMpsrectbox}

¥fbox{ううう}
```

↓

あああああああああああああああああああ

いいい

ううう

そこで，左右の空きを指定するオプション `hsep=..` と，上下の空きを指定するオプション `vsep=..` を新設しました。

hsep，vsep オプション

```
¥begin{EMpsrectbox}[hsep=3zw,vsep=1zw]
ああああああああああああああああああああ
ああああああああああああああああああああ

¥fbox{いいい}
¥end{EMpsrectbox}

¥fbox{ううう}
```

↓

ああああああああああああああああああああああああああああああああああああああ
あああ
いいい

ううう

1.9.3　横幅

`rectboxwidth`　EMpsrectbox 環境の横幅は `¥linewidth` で，横いっぱいに広がります。これを制限するオプションが `rectboxwidth=..` です。

rectboxwidth オプション

```
あああ
¥begin{EMpsrectbox}[rectboxwidth=8zw]
いいいいいいいいいいいいいいいい
いいいいいいいいいいいいいいいい
¥end{EMpsrectbox}
ううう ¥par
```

↓

あああ

いいいいいいいい
いいいいいいいい
いいいいいいいい
いいいいいいいい
ううう

横幅を 8zw と指定していますが，実際のボックス幅は，これに，左右の空きが加わります。

1.9.4　見出しをつける

上部枠線に見出しをつけることができます。

item オプション

```
¥begin{EMpsrectbox}[item={~見出し~}]
あああああああああああああああああああ
あああああああああああああああああああ
あああああああああああああああああああ
¥end{EMpsrectbox}
```

↓

見出し

ああ
あああああああああああああああああ

その位置はデフォルトでは左ですが，中央（右）にするには，`itempos=..` オプションを用います。

itempos=c オプション

```
¥begin{EMpsrectbox}[item={~中央見出し~},itempos=c]
あああああああああああああああああああ
あああああああああああああああああああ
あああああああああああああああああああ
¥end{EMpsrectbox}
```

↓

中央見出し

ああ
あああああああああああああああああ

itempos=r オプション

```
¥begin{EMpsrectbox}[item={~右見出し~},itempos=r]
あああああああああああああああああああ
あああああああああああああああああああ
あああああああああああああああああああ
¥end{EMpsrectbox}
```

↓

右見出し

ああ
あああああああああああああああああ

1.9.5 罫線の種類変更

罫線の種類を変更する方法は，rectbox 環境とは異なります。rectbox に`<...>`オプションをつけます。

線種変更

```
¥begin{EMpsrectbox}<¥setdash{3,2}>
あああああああああああああああああああ
あああああああああああああああああああ
あああああああああああああああああああ
¥end{EMpsrectbox}
```

↓

ああ
あああああああああああああああああ

[..] オプションとの併用は

`¥begin{EMpsrectbox}[...]<...>`

の順となります。

1.9.6 罫線の太さ変更

こちらも rectbox 環境とは異なります。

罫線の太さ変更

```
¥begin{EMpsrectbox}<¥setlinewidth{4}>%
あああああああああああああああああああ
あああああああああああああああああああ
あああああああああああああああああああ
¥end{EMpsrectbox}
```

↓

ああ
あああああああああああああああああ

1.9.7 rectboxoval オプション

EMpsrectbox 環境は，コーナーが直角です。これを丸く—四分円にする試みです。

rectboxoval オプション

```
¥begin{EMpsrectbox}[rectboxoval]
¥texttt{[rectboxoval]}オプションをつけると，
角の丸い枠で囲むことができます。
¥end{EMpsrectbox}
```

→

[rectboxoval] オプションをつけると，角の丸い枠で囲むことができます。

四隅の四分円は，デフォルトでは 10pt の半径で描画されます。
これを変更するには，[rectboxoval=..] オプションの右辺値を指定します。

rectboxoval=5pt オプション

```
¥begin{EMpsrectbox}[rectboxoval=5pt]
¥texttt{[rectboxoval=5pt]}オプションをつけると，
角の丸は半径 5pt の円となります。
¥end{EMpsrectbox}
```

→

[rectboxoval=5pt] オプションをつけると，角の丸は半径 5pt の円となります。

EMpsrectbox 環境では，枠線と中のテキストとの間隔は，¥fboxsep でしたが，[rectboxoval] オプションを指定したときは四分円の半径をデフォルトとします。変更するときは

```
hsep=..,vsep=..
```

オプションを用います。

hsep,vsep オプション

```
¥begin{EMpsrectbox}[rectboxoval,hsep=2zw,vsep=.5zh]
¥verb+[hsep=..,vsep=..]+オプションを付加した場合は，
そちらが優先されます。
¥end{EMpsrectbox}
```

→

[hsep=..,vsep=..] オプションを付加した場合は，そちらが優先されます。

注　グラフィックスは機種依存，dvi-ware 依存です。

EMpsrectbox 環境は，dvipdfm(x) には対応していません。再三述べていますが，$x < 0, y < 0$ を無視する仕様のようで，枠の下辺と左辺が削られます。

確認の意味で，dvipsk+Distiller で作成した PDF を同梱します。

1.9.8　mawarikomi 環境内の囲み

mawarikomi 環境内で，ascmac.sty で定義されている itembox 環境などを用いると

mawarikomi & itembox

```
¥begin{mawarikomi}{}{%
  ¥unitlength=1pt¥relax
  ¥begin{picture}(200,100)
    ¥framebox(200,100){¥Huge 図}
  ¥end{picture}
}
あああ

¥begin{itembox}{みだし}
アアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアア
¥end{itembox}
いいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいい
いいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいい
いいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいい
いいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいい
いいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいい
¥end{mawarikomi}
```

→

あああ

みだし

アアアアアアアアアアア
アアアアアアアアアアア
アアアアアアアアアアア
ア

図

いいいいいいいいいいいいい
いいいいいいいいいいいいい
いいいいいいいいいいいいい
いいいいいいいいいいいいい
いいいいいいいいいいいいい
いいいいいいいいいいいいい
いいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいい
いいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいい
いいいいいいいいいいいいいいいいいいいい

このけんかを収めるのは面倒ですから，rectbox 環境で対応することにします。

itembox に代えて EMpsrectbox

```
¥begin{mawarikomi}{}{%
  ¥unitlength=1pt¥relax
  ¥begin{picture}(200,100)
    ¥framebox(200,100){¥Huge 図}
  ¥end{picture}
}
あああ

¥begin{EMpsrectbox}[item=みだし,rectboxoval]
アアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアア
¥end{EMpsrectbox}
いいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいい
いいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいい
いいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいい
いいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいい
いいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいい
¥end{mawarikomi}
```

→

あああ

みだし

アアアアアアアアアアアア
アアアアアアアアアアアア
アアアアアアアアアアアア
ア

図

いいいいいいいいいいいいいいいいいい
いいいいいいいいいいいいいいいいいい
いいいいいいいいいいいいいいいいいい
いいいいいいいいいいいいいいいいいい
いいいいいいいいいいいいいいいいいい
いいいいいいいいいいいいいいいいいい
いい
いい
いいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいい

囲みが図を侵食することはなくなりましたが，mawarikomi 終了のタイミングがずれています。これは mawarikomi 環境の [..] オプションで調整します。

mawarikomi 行数の調整

```
¥begin{mawarikomi}[-3]{}{%
  ¥unitlength=1pt¥relax
  ¥begin{picture}(200,100)
    ¥framebox(200,100){¥Huge 図}
  ¥end{picture}
}
あああ

¥begin{EMpsrectbox}[item=みだし,rectboxoval]
アアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアア
¥end{EMpsrectbox}
いいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいい
いいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいい
いいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいい
いいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいい
いいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいい
¥end{mawarikomi}
```

→

あああ

みだし

アアアアアアアアアアアア
アアアアアアアアアアアア
アアアアアアアアアアアア
ア

図

いいいいいいいいいいいいい
いいいいいいいいいいいいい
いいいいいいいいいいいいい
いいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいい
いいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいい
いいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいい
いいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいい

この例では上手くいきましたが，所詮間に合わせでして，mawarikomi 環境下で囲みを使う，などというセコイことはいかがなものでしょうか。

最後に別法です。

mawarikomi 環境を終了させ，minipage 環境で横幅を制限してから，itembox を用いる方法もあります。

mawarikomi 環境では，テキスト部の横幅が `¥EMWRlinewidth` に保存されています。この変数は大域変数で，mawarikomi 環境が終了した後でも値が保存されています。

別法

```
¥begin{mawarikomi}[-5]{}{%
  ¥unitlength=1pt¥relax
  ¥begin{picture}(200,100)
    ¥framebox(200,100){¥Huge 図}
  ¥end{picture}
}
あああ
¥end{mawarikomi}

¥begin{minipage}{¥EMWRlinewidth}
¥begin{itembox}{みだし}
アアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアアア
¥end{itembox}
¥end{minipage}
¥begin{mawarikomi*}
いいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいい
いいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいい
いいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいい
いいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいい
いいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいい
¥end{mawarikomi*}
```

→

あああ

みだし

アアアアアアアアアアア
アアアアアアアアアアア
アアアアアアアアアアア
ア

図

いいいいいいいいいいいいい
いいいいいいいいいいいいい
いいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいい
いいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいい
いいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいい
いいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいい

1.9.9 rectbox 環境の併用

emathPs.sty をロードしていても，rectbox を用いることは可能です。

ただし，rectbox 環境の罫線は，`¥drawline` を用いる — すなわち `tpic-specials` に依存します。したがって

```
¥usepackage{epic,eepic}
```

をプリアンブルに宣言しておく必要があります。

rectbox 環境

```
¥begin{rectbox}
あああああああああああああああああああ
あああああああああああああああああああ
あああああああああああああああああああ

いいいいいいいいいいいいいいいいいいい
いいいいいいいいいいいいいいいいいいい
いいいいいいいいいいいいいいいいいいい
いいいいいいいいいいいいいいいいいいい
¥end{rectbox}
```

↓

ああ
あああああああああああああああああ
いい
いいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいい

1.10 EPSfilename=.. オプション

pszahyou 環境で EPS ファイルが作成されますが，作成する EPS ファイルの名前を指定できるようにしました。

さらに，作成した EPS ファイルは pszahyou 環境で読み込まれるのが原則ですが，ここでは読み込まず，別のところで読み込むことも可能としました。

下の例では，数字を三角形で囲んだもので番号付けをしていますが，枠の三角形を pszahyou 環境を用いて EPS ファイル化したものを用いています。

2 桁の数字は枠にかかっています。2 桁も使用したいのなら，プリアンブルの

```
¥def¥ippen{1.6em}% 1桁数字
```

右辺値を大きくするなり，文字サイズを小さくするなりの修正が必要です。

△1 あああああ

△2 いいいいい

△3 ううううう

△4 ううううう

△5 ううううう

△6 ううううう

△7 ううううう

△8 ううううう

△9 ううううう

△10 ううううう

1.11 下線

1.11.1 ¥pskasen

下線を eps 画像にして処理しようという試みです。

ただし，行をまたぐことはしません。また，この文書で述べていることは暫定的なもので，仕様が変化することがありますから，ご承知おき願います。

1.11.2 ¥underline との比較

LaTeX 標準の ¥underline と同じことをする ¥pskasen から見て行きます。

比較

```
¥underline{あいうえお}¥quad
¥pskasen{あいうえお}
```

→ あいうえお　あいうえお

1.11.3 数式モードでは

数式モードでの使用を見ておきましょう。

数式モード

```
¥pskasen{$¥bunsuu12$}
$¥pskasen{¥bunsuu12}$
```

→ $\underline{\frac{1}{2}}$ $\underline{\frac{1}{2}}$

別行立て数式モード

```
¥[ x=¥pskasen{¥bunsuu12} ¥]
```

→ $$x=\underline{\frac{1}{2}}$$

1.11.4 下線の太さ

¥pskasen は，画像ですから，いろいろな細工が可能です。

下線の太さを変更するには<linewidth=..>オプションです。デフォルトの右辺値は 4 としてあります。

下線の太さ

```
¥pskasen<linewidth=20>{あいうえお}
```

→ あいうえお

1.11.5　下線を破線で

下線を破線とするには，<dash=..>オプションを用います。

下線を破線で
```
¥pskasen<dash={2,2}>{あいうえお}
```
→ あいうえお

1.11.6　二重下線

下線を二重とするには，¥pskasen に [..] オプションを与えます。[ ] 内の数値は二本線の間隔で，単位は pt です。

二重下線
```
¥pskasen[1.5]{あいうえお}
```
→ あいうえお

1.11.7　下線に色

下線に色をつけるには，¥pskasen に<iro=..>オプションを与えます。

色付き下線
```
¥pskasen<iro=red>{あいうえお}
```
→ あいうえお

1.11.8　下線上下の間隔

下線と下線をつけた文字列との間隔を調整するには，コマンド ¥kasenUehosei の引数に増減する数値（単位付）を与えます。下線は，正の値で下方に，負の値で上方に移動します。

¥kasenUehosei
```
¥kasenUehosei{-6pt}%
¥pskasen<iro=red>[2]{あいうえお}
```
→ あいうえお

下線とその下の行との間隔を調整するコマンドが ¥kasenSitahosei です。

¥kasenSiahosei
```
¥pskasen{あいうえお}
おおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおお

¥kasenSitahosei{10pt}%
¥pskasen{あいうえお}
おおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおおお
```
→

あいうえお おおおおおおおお
おおおおおおおおおおおお
おおおおおおおおおおおお
おおおおおおおおおおおお
おおおおおおおお
あいうえお おおおおおおおお

おおおおおおおおおおおお
おおおおおおおおおおおお
おおおおおおおおおおおお
おおおおおおおお

第 1 段落が標準の間隔です。第 2 段落は下線の下を 10pt 増やすように指示されています。

1.11.9　左右のアキ

下線をつけた部分と，その前後の文章とのアキについては，¥underline のそれと同様に少しあけることとしました。

前後のアキ

```
¥cmd{unerline}の場合から見ましょう。

あいうえお ¥underline{かきくけこ}さしすせそ

次に ¥cmd{pskasen}の場合です。

あいうえお ¥pskasen{かきくけこ}さしすせそ
```

→

¥unerline の場合から見ましょう。
あいうえお かきくけこ さしすせそ
次に ¥pskasen の場合です。
あいうえお かきくけこ さしすせそ

1.11.10　下線近辺に文字配置

下線の左端など，下線の近辺に文字列を配置したいことがあります。そのために，¥pskasen（あるいは ¥psnamikasen）に’....’ オプションを用意しました。’.....’ 内に，下線を引く pszahyou*環境内に記述するコマンドを書くことができます。

’.....’ オプション

```
¥verb+’.....’+内に記述したものは，
下線を描画する ¥textsf{pszahyou}環境に
置かれます。この環境の原点は，下線の左端です。
¥pskasen%
  ’¥Put¥0(0,0)[c]{$¥bullet$}’%
  {あいうえお}

下線の右端は ¥cmd{XMAX}で，
その座標は ¥verb+(¥xmax,0)+となっています。
¥pskasen%
  ’¥Put¥XMAX(0,0)[c]{$¥bullet$}’%
  {あいうえお}
```

→

’.....’ 内に記述したものは，下線を描画する pszahyou 環境に置かれます。この環境の原点は，下線の左端です。あいうえお
下線の右端は ¥XMAX で，その座標は (¥xmax,0) となっています。あいうえお

下線に番号を振って区別する例です。

下線に番号

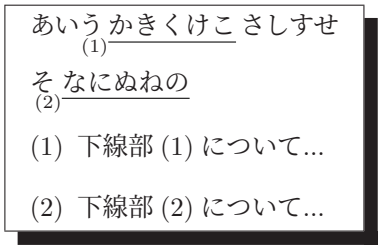
あいう

```
¥pskasen<kasenSitahosei=5pt>%
  '¥Put¥0(0,-2pt)[r]{¥scriptsize (1)}'%
  {かきくけこ}
```

さしすせそ

```
¥pskasen%
  '¥Put¥0(0,-2pt)[r]{¥scriptsize (2)}'%
  {なにぬねの}
¥begin{enumerate}[(1)]
  ¥item 下線部 (1) について...
  ¥item 下線部 (2) について...
¥end{enumerate}
```

→



1.11.11 ¥pskasen の書式

¥pskasen の書式です。¥psnamikasen も同様です。

¥pskasen<#1>[#2]'#3'#4
  #1 : key=val の形式
       有効な key は
          linewidth
          dash
          iro
          kasenUehosei（¥kasenUehosei コマンドは有効範囲内すべてに効きます）
          kasenSitahosei
          kasenFunc（¥psnamikasen に対してのみ）
       で，いずれも効果は局所的です。
  #2 : 下線を二重にするとき，二重線の間隔（無名数で単位は pt がつきます。）
  #3 : 下線を引く pszahyou 環境内にそのまま配置されます。
       その pszahyou 環境について
          ¥unitlength は 1pt
          原点（¥0）は，下線の左端
          右端が ¥XMAX，座標は（¥xmax,0）
  #4 : 下線を引く対象

1.12 波下線

波下線を引くコマンドが ¥psnamikasen です。

1.12.1 比較

新設した ¥psnamikasen と ¥uwave, ¥namikasen とを比較してみます。

比較

¥uwave{**あいうえお**}

¥namikasen{**あいうえお**}

¥psnamikasen{**あいうえお**}

→

あいうえお
あいうえお
あいうえお

1.12.2 各種 option

¥pskasen に対する各種オプションなどは，¥psnamikasen に対しても有効です。

オプション

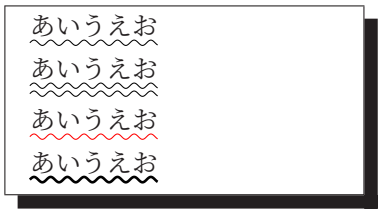
```
¥psnamikasen{あいうえお}

¥psnamikasen[3]{あいうえお}

¥psnamikasen<iro=red>{あいうえお}

¥psnamikasen<linewidth=10>{あいうえお}
```

→



また，¥kasenUehosei, ¥kasenSitahosei も使用できます。
なお，これらはそれぞれ ¥namikasenUehosei, ¥namikasenSitahosei と同値なコマンドです。

1.12.3 波線の形状

波線は pszahyou 環境で

```
¥YGurafu*{sin(X)}
```

で描画されています。この部分を変更するオプションが

```
<kasenFunc=...>
```

オプションです。使用例をいくつかご覧ください。

波の高さ

```
¥psnamikasen{あいうえお}

¥psnamikasen<%
  kasenFunc={¥YGurafu*{.5*sin(X)}}%
>{あいうえお}
```

→

波の周期

```
¥psnamikasen{あいうえお}

¥psnamikasen<%
  kasenFunc={¥YGurafu*{sin(X/2)}}%
>{あいうえお}
```

→

ギザギザ波

```
¥psnamikasen<%
kasenFunc={¥YGurafu*{%
  4*min(.2*X-int(.2*X),1-.2*X+int(.2*X))}}
>{あいうえお}
```

→

雑

```
¥namikasenUehosei{2pt}%
¥psnamikasen<%
  kasenFunc={¥YGurafu*{abs(2*sin(X/2))}}
>{あいうえお}

¥psnamikasen<kasenFunc={%
  ¥YNurii[1]{abs(2*sin(X/2))}{0}¥xmin¥xmax}
>{あいうえお}

¥psnamikasen<kasenFunc={%
  ¥YNurii[nuriiro=red]{4*min(.2*X-int(.2*X),1-.2*X+int(.2*X))}{0}¥xmin¥xmax}
>{あいうえお}
```

→

あいうえお
あいうえお
あいうえお

1.13 ¥ovalbox

ovalbox の枠線を eps 画像にして処理しようという試みです。

1.13.1 fancybox.sty & eepic.sty

fancybox.sty で定義されている ¥ovalbox を eepic.sty を読み込んでいるソースファイルでタイプセットすると枠線が乱れます。

¥ovalbox & eepic.sty

```
¥ovalbox{$t=1$}
```

→ $\boxed{t=1}$

右上の四分円と上罫線がつながらなくなります（右下も同様）。

1.13.2 ¥emovalbox

emath.sty では，¥emovalbox を定義して対応することにしています。

¥emovalbox

```
¥ovalbox{$t=1$}
¥emovalbox{$t=1$}
```

→ $\boxed{t=1}$ $\boxed{t=1}$

1.13.3 ¥psovalbox

いずれ，罫線の太さを変えたいとか，四分円の半径を変えたい，といった要求が出てくる予感がしますので，枠線を eps 画像にして，細かい変更が可能なようにしたのが ¥psovalbox です。

¥psovalbox

```
¥ovalbox{$t=1$}
¥emovalbox{$t=1$}
¥psovalbox{$t=1$}
```

→ $\boxed{t=1}$ $\boxed{t=1}$ $\boxed{t=1}$

なお，このコマンド ¥psovalbox は「perl との連携機能」を必要としません。

罫線の太さ　枠は eps 画像ですから，印刷環境によって太さは異なる可能性があります。太くしてみましょう。emathPs.sty においては，線の太さの変更は linewidth=.. によって行われるのが原則です。

linewidth=.. オプション

```
¥psovalbox{$t=1$}~
¥psovalbox<linewidth=10>{$t=1$}
```

→ $\boxed{t=1}$ $\boxed{t=1}$

dash=.. オプションも有効ではあります。

dash=.. オプション

```
¥psovalbox{$t=1$}~
¥psovalbox<dash={1,2}>{$t=1$}
```

→ $\boxed{t=1}$ $\boxed{t=1}$

枠線を描画する pszahyou*環境の ¥unitlength は 1pt となっています。それを前提に dash=... の右辺値を与えなければなりません。

ovalsep=.. オプション　中のテキストと枠線との間は ¥fboxsep だけ空くことになっていますが，これを変更するオプションです。

ovalsep=.. オプション

```
¥psovalbox{$t=1$}~
¥psovalbox<ovalsep=6pt>{$t=1$}
```

→ $\boxed{t=1}$ $\boxed{t=1}$

ovalradius=.. オプション　コーナーの四分円の半径は，デフォルトでは 2pt となっていますが，これを変更するオプションです。

ovalradius=.. オプション

```
¥psovalbox{$t=1$}~
¥psovalbox<ovalradius=5pt>{$t=1$}
```

→ $\boxed{t=1}$ $\boxed{t=1}$

枠線をカラーで　枠罫線に色をつけるオプションが<iro=..>です。

iro=.. オプション

```
¥psovalbox<iro=red>{$t=1$}
```

→ $\boxed{t=1}$

塗りつぶし　¥psovalbox 内の背景を塗りつぶすコマンドが ¥psovalbox*です。

¥psovalbox*

```
¥psovalbox*{$t=1$}
```

→ $t=1$

塗りつぶしの濃度は [..] オプションで指定するのは ¥Nuritubusi と同様です。

濃度調整

```
¥psovalbox*[0.2]{$t=1$}
```

→ $t=1$

背景をグレーではなく，色を指定するオプションが [nuriiro=..] です。

背景色

```
¥psovalbox*[nuriiro=yellow]{$t=1$}
```

→ $t=1$

枠線にも色を指定したりするには<...>オプションを併用します。

枠線にも色

```
¥psovalbox*[nuriiro=yellow]%
  <iro=red,ovalsep=6pt,ovalradius=5pt>%
  {$t=1$}
```

→ $t=1$

中のテキストにも色をつけるのは，¥color または ¥textcolor を用います。

テキストにも色

```
¥psovalbox*[nuriiro=yellow]%
  <iro=red,ovalsep=6pt,ovalradius=5pt>%
  {¥textcolor{green}{$t=1$}}%
```

→ $t=1$

1.13.4　¥psovalbox の書式

¥psovalbox の書式です。

実は，¥psovalbox の正式コマンド名は ¥EMpsovalbox です。pstrick.sty に ¥psovalbox が既に定義されていますから，このスタイルを使用する際は，コマンド名の衝突が起きます。その場合は，¥psovalbox は pstrick.sty のものとし，emathPs.sty のコマンドは ¥EMpsovalbox としてください。

¥EMpsovalbox<#1>#2
#1 : key=val の形式
有効なキー
linewidth
dash
ovalsep
ovalradius
iro
#2 : 枠で囲む文字列

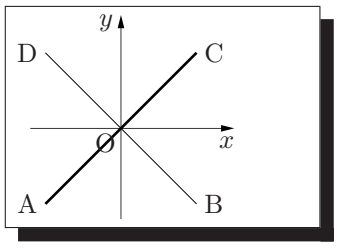
¥EMpsovalbox*[#1]<#2>#3
#1 : 0〜1 の間の数値でグレーの濃度を指定（0 で白，1 で黒）
または
nuriiro=.. で背景色を指定
#2 : ¥psovalbox の<#1>と同じ
#3 : 枠で囲む文字列

2 対応コマンド

従来のコマンドのうち，pszahyou 環境でも使用可能なものです。ただし，オプション引数については少し異なるものもあります。

2.1 ¥Drawline

¥Drawline
```
¥begin{pszahyou}[ul=10mm](-1.2,1.5)(-1.2,1.5)
  ¥tenretu{A(-1,-1)w;B(1,-1)e;C(1,1)e;D(-1,1)w}
  ¥Drawline{¥A¥C}
  ¥setlinewidth{3}
  ¥Drawline{¥B¥D}
¥end{pszahyou}
```
→



デフォルトの線幅は tpic specials のそれと比べると太くなっています（上図の線分 AC)。これを変更するコマンドが新設の

¥setlinewidth

で，tpic のデフォルトは ¥setlinewidth{3}としたものと大体同じです。（線分 BD）

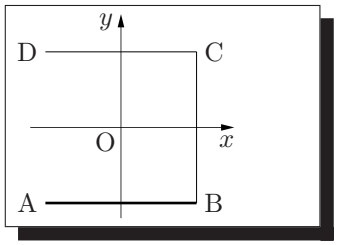
2.1.1 <linewidth=..>オプション

¥setlinewidth コマンドによって，線の太さを変えられますが，この変更は以降すべてに効いてきます。グルーピングは無効です。

¥setlinewidth による変更

```
¥begin{pszahyou}[ul=10mm](-1.2,1.5)(-1.2,1.5)
  ¥tenretu{A(-1,-1)w;B(1,-1)e;C(1,1)e;D(-1,1)w}
  ¥Drawline{¥A¥B}
{%
  ¥setlinewidth{3}
  ¥Drawline{¥B¥C}
}%
  ¥Drawline{¥C¥D}
¥end{pszahyou}
```

→



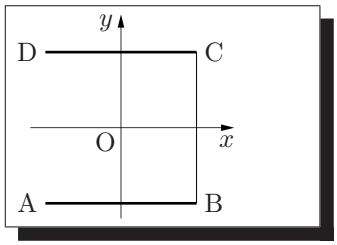
この図で，線分 AB はデフォルトの太さで引かれます。線分 BC は setlinewidth{3} により，細めになりますが，そのグルーピングが終わっても線分の太さはデフォルトには戻りません。

そこで，¥Drawline のオプション引数で，局所的な線分の太さを変更する機能を附加しました。

linewidth=.. オプションによる変更

```
¥begin{pszahyou}[ul=10mm](-1.2,1.5)(-1.2,1.5)
  ¥tenretu{A(-1,-1)w;B(1,-1)e;C(1,1)e;D(-1,1)w}
  ¥Drawline{¥A¥B}
  ¥Drawline<linewidth=3>{¥B¥C}
  ¥Drawline{¥C¥D}
¥end{pszahyou}
```

→



今度は，線分 BC のみが線幅を変更され，次の ¥Drawline{¥C¥D}によって引かれる線分 CD の線幅はデフォルトに戻っています。

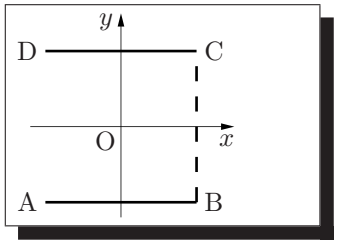
2.1.2 <dash=..>オプション

破線にするコマンド ¥setdash も，以降すべてに効いてきます。局所的な変更は ¥Drawline に dash=オプションをつけてください。

dash=.. オプションによる変更

```
¥begin{pszahyou}[ul=10mm](-1.2,1.5)(-1.2,1.5)
  ¥tenretu{A(-1,-1)w;B(1,-1)e;C(1,1)e;D(-1,1)w}
  ¥Drawline{¥A¥B}
  ¥Drawline<dash={0.2,0.2}>{¥B¥C}
  ¥Drawline{¥C¥D}
¥end{pszahyou}
```

→

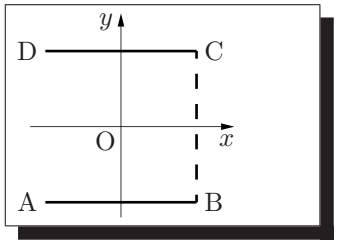


オフセットを附加したいときは

dash=.. オプション（オフセット付）

```
¥begin{pszahyou}[ul=10mm](-1.2,1.5)(-1.2,1.5)
  ¥tenretu{A(-1,-1)w;B(1,-1)e;C(1,1)e;D(-1,1)w}
  ¥Drawline{¥A¥B}
  ¥Drawline<dash=[.1]{0.2,0.2}>{¥B¥C}
  ¥Drawline{¥C¥D}
¥end{pszahyou}
```

→



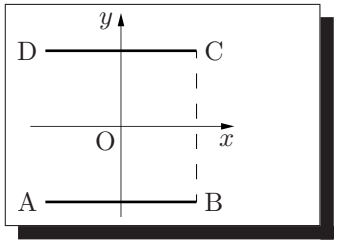
線幅指定オプションとの併用も可能です。

dash, linewidth オプション併用

```
¥begin{pszahyou}[ul=10mm](-1.2,1.5)(-1.2,1.5)
  ¥tenretu{A(-1,-1)w;B(1,-1)e;C(1,1)e;D(-1,1)w}
  ¥Drawline{¥A¥B}

¥Drawline<linewidth=3,dash=[.1]{0.2,0.2}>{¥B¥C}
  ¥Drawline{¥C¥D}
¥end{pszahyou}
```

→



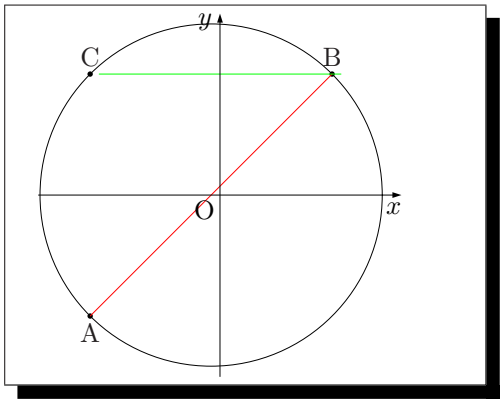
2.1.3 <iro=..>オプション

¥color コマンドを発行すると，いわゆる「空白の混入」が起きやすくなります。一例です。

空白の混入

```
¥begin{zahyou}[ul=8mm]%
    (-3,3)(-3,3)
¥tenretu{%
    A(-2,-2)s;B(2,2)n;C(-2,2)n}
¥kuromaru{¥A;¥B;¥C}
¥En¥O{2.828}
{¥color{red}¥Drawline{¥A¥B}}
{¥color{green}¥Drawline{¥B¥C}}
¥end{zahyou}
```

→



3 点 A, B, C, 円および線分 AB（赤）は正しい位置に描画されていますが，線分 BC（緑）は，半角空白分右にずれています。（座標軸，また然り。）

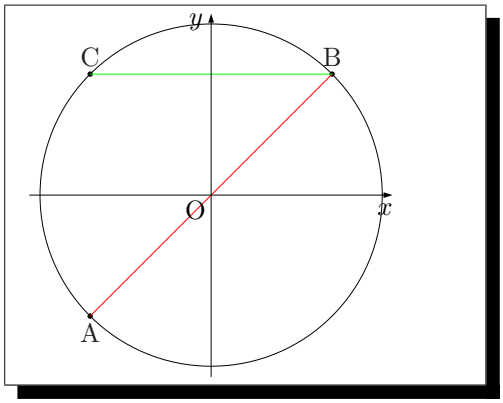
これは，¥color の責任というよりは，¥color による色変更を局所的にするためのグルーピング終了記号 '}' の後ろに '%' を補うことを怠っているために発生しているのです。

行末に '%' を補ってみましょう。

行末に ‘%’

```
¥begin{zahyou}[ul=8mm]%
    (-3,3)(-3,3)
¥tenretu{%
    A(-2,-2)s;B(2,2)n;C(-2,2)n}
¥kuromaru{¥A;¥B;¥C}
¥En¥O{2.828}
{¥color{red}¥Drawline{¥A¥B}}%
{¥color{green}¥Drawline{¥B¥C}}%
¥end{zahyou}
```

→

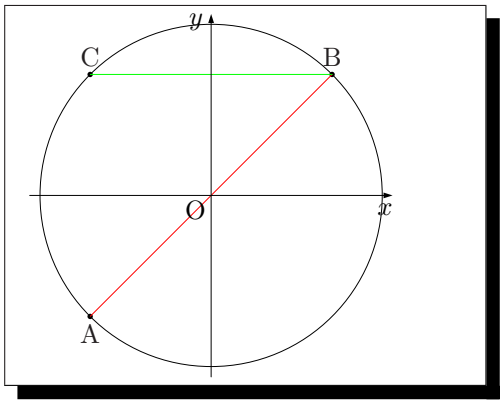


ずれは解消しましたが，うっかり忘れそうですから，別の回避法を紹介しておきます。

iro=red オプション

```
¥begin{zahyou}[ul=8mm]
    (-3,3)(-3,3)
¥tenretu{
    A(-2,-2)s;B(2,2)n;C(-2,2)n}
¥kuromaru{¥A;¥B;¥C}
¥En¥O{2.828}
¥Drawline<iro=red>{¥A¥B}
¥Drawline<iro=green>{¥B¥C}
¥end{zahyou}
```

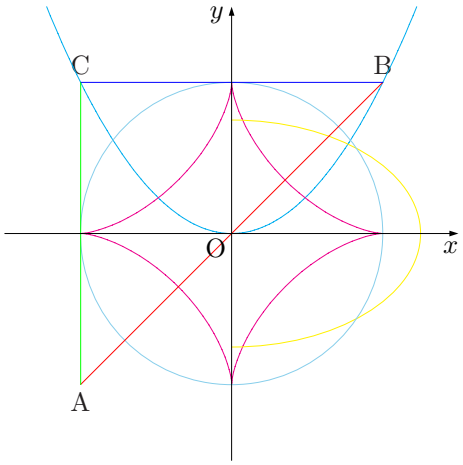
→



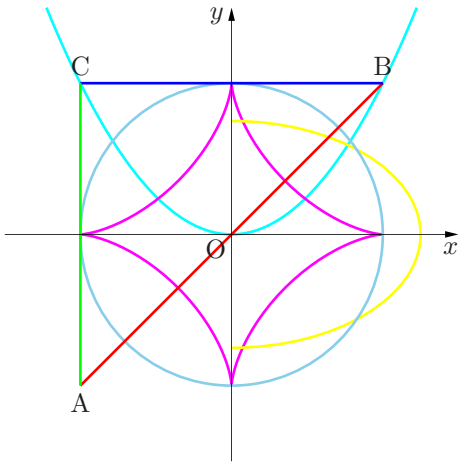
<iro=red>オプションによる色変更は，当該コマンドのみに働きます。その使用例を追加しておきます。

```
¥def¥byouga{%
  ¥def¥Fx{X*X/2}
  ¥def¥ASTx{2*cos(T)**3}
  ¥def¥ASTy{2*sin(T)**3}
  ¥tenretu{A(-2,-2)s;B(2,2)n;C(-2,2)n}
  ¥YGurafu*[iro=cyan]¥Fx
  ¥BGurafu[iro=magenta]¥ASTx¥ASTy{0}{2*$pi}
  ¥Put¥O{¥Daenko<iro=yellow>{2.5}{1.5}{-90}{90}}
  ¥En<iro=skyblue>¥O{2}
  ¥Drawline<iro=red>{¥A¥B}
  ¥Drawline<iro=blue>{¥B¥C}
  ¥Drawline<iro=green>{¥C¥A}
}
```

を zahyou 環境内で実行すると，



次いで，pszahyou 環境内では



2.2 ¥Takakkei

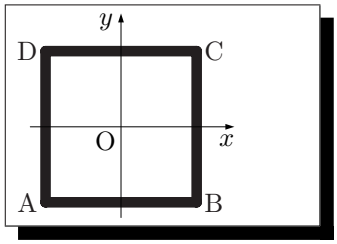
これは新設のコマンドです。いままで多角形を描画するには ¥Drawline を用いてきました。これは，pszahyou 環境でももちろん使用可能です。

以下の図では，問題点を強調するため，線幅を太くしています。

従来の多角形描画

```
¥begin{zahyou}[ul=10mm](-1.2,1.5)(-1.2,1.5)
  ¥tenretu{A(-1,-1)w;B(1,-1)e;C(1,1)e;D(-1,1)w}
  {¥allinethickness{4pt}¥Drawline{¥A¥B¥C¥D¥A}}%
¥end{zahyou}
```

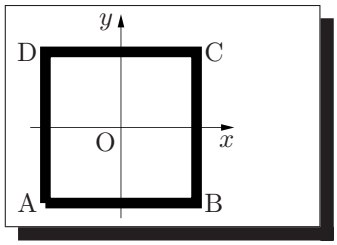
→



pszahyou 環境での多角形描画

```
¥begin{pszahyou}[ul=10mm](-1.2,1.5)(-1.2,1.5)
  ¥tenretu{A(-1,-1)w;B(1,-1)e;C(1,1)e;D(-1,1)w}
  ¥setlinewidth{40}%
  ¥Drawline{¥A¥B¥C¥D¥A}%
¥end{pszahyou}
```

→



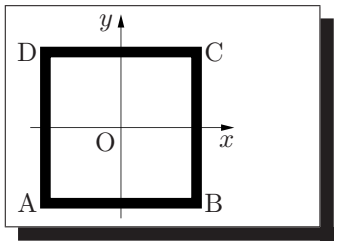
上の 2 つの図を比較してください。特に頂点 B, C, D のところです。

pszahyou 環境を使用したほうが，縦横の線のつながり具合が良くなっていることにお気付きでしょうか。ただし，A のところはいけませんね。これを改良したのが，今回新設した多角形コマンドです。

¥Takakkei

```
¥begin{pszahyou}[ul=10mm](-1.2,1.5)(-1.2,1.5)
  ¥tenretu{A(-1,-1)w;B(1,-1)e;C(1,1)e;D(-1,1)w}
  ¥setlinewidth{40}%
  ¥Takakkei{¥A¥B¥C¥D}%
¥end{pszahyou}
```

→



さらに，四角形 ABCD を描画するのに，

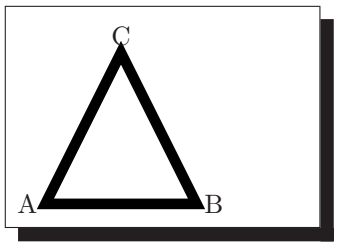
¥Drawline では ¥Drawline{¥A¥B¥C¥D¥A}
としなければならなかったのですが，
¥Takakkei では ¥Takakkei{¥A¥B¥C¥D}
で済むのも嬉しいことです。

三角形ではどうでしょう。

¥ 三角形

```
¥begin{pszahyou*}[ul=10mm](-1.2,1.5)(-1.2,1.5)
  ¥tenretu{A(-1,-1)w;B(1,-1)e;C(0,1)n}
  ¥setlinewidth{40}%
  ¥Takakkei{¥A¥B¥C}%
¥end{pszahyou*}
```

→

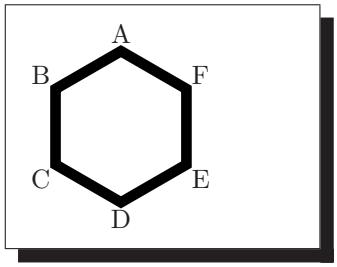


最後に正六角形でのコーナリングを見てみましょう。

¥Takakkei

```
¥begin{pszahyou*}[ul=10mm](-1.2,1.5)(-1.5,1.5)
  ¥rtenretu{A(1,90)n;B(1,150)nw;C(1,-150)sw;%
    D(1,-90)s;E(1,-30)se;F(1,30)ne}
  ¥setlinewidth{40}%
  ¥Takakkei{¥A¥B¥C¥D¥E¥F}%
¥end{pszahyou*}
```

→



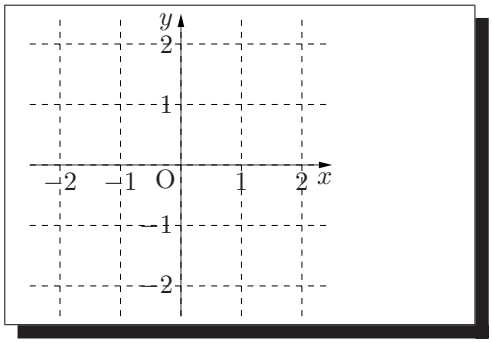
2.3 ¥zahyouMemori

¥zahyouMemori の線種・線幅の変更はいままでと異なる方法をとります。
まず，デフォルトの確認です。

¥zahyouMemori

```
¥begin{pszahyou}[ul=8mm]%
    (-2.5,2.5)(-2.5,2.5)
  ¥zahyouMemori[g]
¥end{pszahyou}
```

→

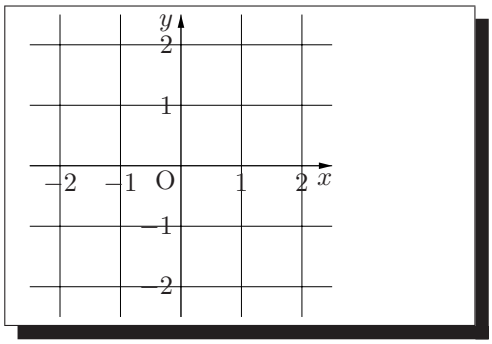


従来，線種を変更するには<sensyu=..>, 線幅を変更するには<allinethickness=..>オプションを用いてきましたが，pszahyou 環境では，¥Drawline と同形式のオプションを用います。
線種を実線にしてみましょう。

線種変更

```
¥begin{pszahyou}[ul=8mm]%
    (-2.5,2.5)(-2.5,2.5)
  ¥zahyouMemori[g]<dash={}>
¥end{pszahyou}
```

→

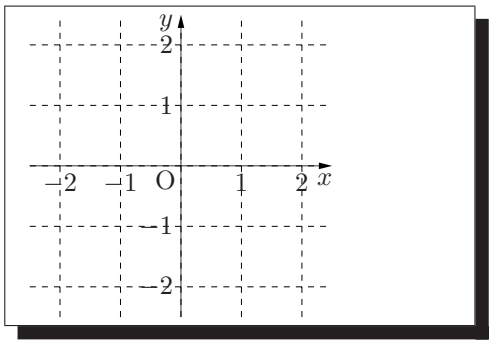


線幅を座標軸と同じにします。

線幅変更

```
¥begin{pszahyou}[ul=8mm]%
    (-2.5,2.5)(-2.5,2.5)
  ¥zahyouMemori[g]<linewidth=3>
¥end{pszahyou}
```

→



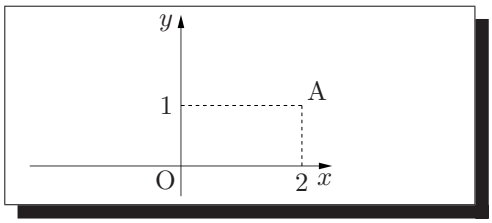
2.4 ¥Put の syaei=.. オプション

¥Put に [syaei=..] オプションをつける場合の，線種，線幅の変更も前節と同様です。
まず，デフォルトです：

syaei=.. オプション

```
¥begin{pszahyou}[ul=8mm]%
    (-2.5,2.5)(-.5,2.5)
  ¥tenretu{A(2,1)ne}
  ¥Put¥A[syaei=xy]{}
¥end{pszahyou}
```

→

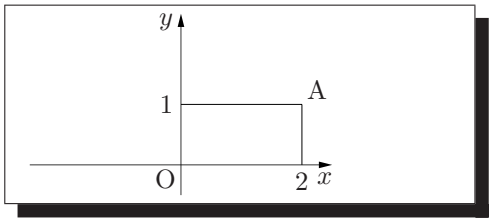


実線にしましょう。

syaei=.. オプション

```
¥begin{pszahyou}[ul=8mm]%
    (-2.5,2.5)(-.5,2.5)
  ¥tenretu{A(2,1)ne}
  ¥Put¥A[syaei=xy,dash={}]{}
¥end{pszahyou}
```

→

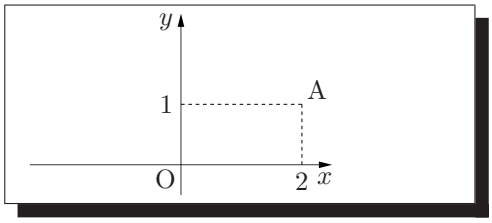


線幅変更です。

syaei=.. オプション

```
¥begin{pszahyou}[ul=8mm]%
    (-2.5,2.5)(-.5,2.5)
  ¥tenretu{A(2,1)ne}
  ¥Put¥A[syaei=xy,linewidth=3]{}
¥end{pszahyou}
```

→

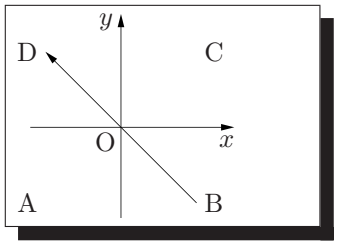


2.5 ¥ArrowLine

¥ArrowLine

```
¥begin{pszahyou}[ul=10mm](-1.2,1.5)(-1.2,1.5)
  ¥tenretu{A(-1,-1)w;B(1,-1)e;C(1,1)e;D(-1,1)w}
  ¥ArrowLine¥B¥D
¥end{pszahyou}
```

→



¥ArrowLine において，鏃の形状を変更するコマンドは，従来の

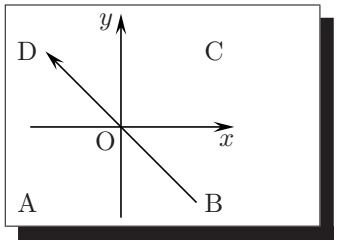
¥ArrowHeadSize

とは別のコマンド ¥setarrowsize を使用します。その際，<..>オプションをつけると，窪みをつけることができます。

¥setarrowsize

```
¥begin{pszahyou}[ul=10mm](-1.2,1.5)(-1.2,1.5)
  ¥tenretu{A(-1,-1)w;B(1,-1)e;C(1,1)e;D(-1,1)w}
  ¥setarrowsize<.33>{6}{40}{80}
  ¥ArrowLine¥B¥D
¥end{pszahyou}
```

→

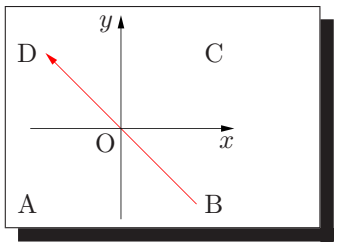


矢線に色をつけるには，<iro=..>オプションを用います。

¥ArrowLine に色付け

```
¥begin{pszahyou}[ul=10mm](-1.2,1.5)(-1.2,1.5)
  ¥tenretu{A(-1,-1)w;B(1,-1)e;C(1,1)e;D(-1,1)w}
  ¥ArrowLine<iro=red>¥B¥D
¥end{pszahyou}
```

→

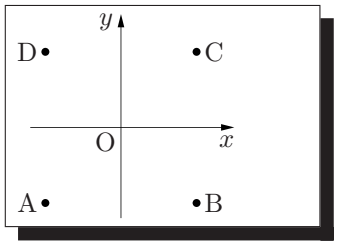


2.6 ¥Kuromaru, ¥Siromaru

¥kuromaru

```
¥begin{pszahyou}[ul=10mm](-1.2,1.5)(-1.2,1.5)
  ¥tenretu{A(-1,-1)w;B(1,-1)e;C(1,1)e;D(-1,1)w}
  ¥kuromaru{¥A;¥B;¥C;¥D}
¥end{pszahyou}
```

→

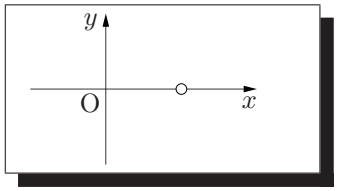


上では，¥kuromaru を使っていますが，¥Kuromaru も使用可能です。次は ¥Siromaru の使用例です。座標軸上に白丸を打つには，座標軸の描画タイミングも問題であることは sampleP.tex でも触れました。

¥Siromaru

```
¥begin{pszahyou*}[ul=10mm](-1,2)(-1,1)
  ¥def¥A{(1,0)}
  ¥drawXYaxis
  ¥setlinewidth{3}
  ¥Siromaru[2pt]¥A
¥end{pszahyou*}
```

→

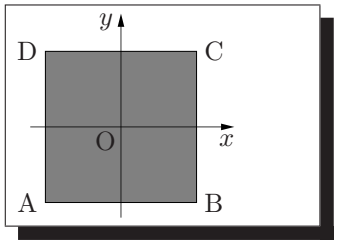


2.7 ¥Nuritubusi

¥Nuritubusi

```
¥begin{pszahyou}[ul=10mm](-1.2,1.5)(-1.2,1.5)
  ¥tenretu{A(-1,-1)w;B(1,-1)e;C(1,1)e;D(-1,1)w}
  ¥Nuritubusi{¥A¥B¥C¥D}
  ¥setlinewidth{3}
  ¥Takakkei{¥A¥B¥C¥D}
¥end{pszahyou}
```

→

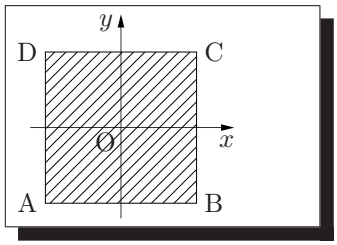


斜線塗りも可能です。

¥Nuritubusi*

```
¥begin{pszahyou}[ul=10mm](-1.2,1.5)(-1.2,1.5)
  ¥tenretu{A(-1,-1)w;B(1,-1)e;C(1,1)e;D(-1,1)w}
  ¥setlinewidth{3}
  ¥Nuritubusi*{¥A¥B¥C¥D}
  ¥Takakkei{¥A¥B¥C¥D}
¥end{pszahyou}
```

→

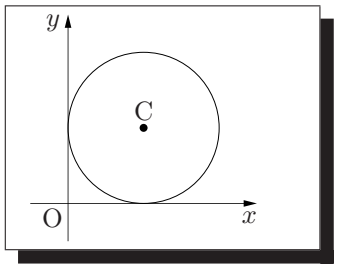


2.8 ¥En

¥En

```
¥begin{pszahyou}[ul=10mm](-.5,2.5)(-.5,2.5)
  ¥tenretu{C(1,1)n}
  ¥Kuromaru¥C
  ¥setlinewidth{3}
  ¥En{¥C}{1}
¥end{pszahyou}
```

→

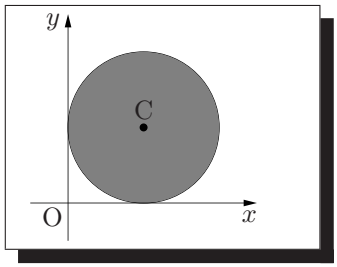


塗りつぶしも可能です。

¥En*

```
¥begin{pszahyou}[ul=10mm](-.5,2.5)(-.5,2.5)
  ¥tenretu{C(1,1)n}
  ¥setlinewidth{3}
  ¥En{¥C}{1}
  ¥En*{¥C}{1}
  ¥Kuromaru¥C
¥end{pszahyou}
```

→

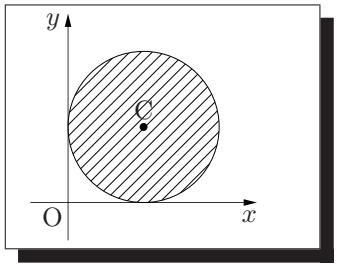


斜線塗りです。

¥En**

```
¥begin{pszahyou}[ul=10mm](-.5,2.5)(-.5,2.5)
  ¥tenretu{C(1,1)n}
  ¥setlinewidth{3}
  ¥En{¥C}{1}
  ¥En**{¥C}{1}
  ¥Kuromaru¥C
¥end{pszahyou}
```

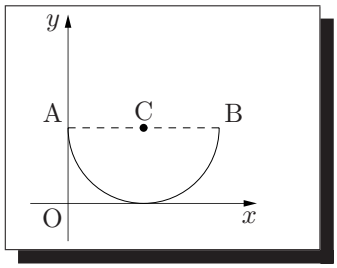
→



2.9 ¥Enko

¥Enko

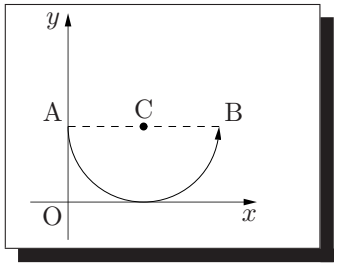
```
¥begin{pszahyou}[ul=10mm](-.5,2.5)(-.5,2.5)
  ¥tenretu{A(0,1)nw;C(1,1)n;B(2,1)ne}
  ¥Kuromaru¥C
  ¥setlinewidth{3}
  ¥Enko{¥C}{1}{-180}{0}
  ¥Hasen{¥A¥B}
¥end{pszahyou}
```

→ 

端点に矢印をつけてみましょう。

¥Enko の yazirusi=. オプション

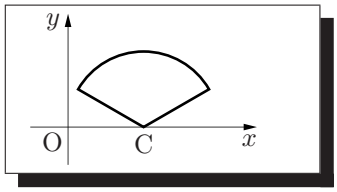
```
¥begin{pszahyou}[ul=10mm](-.5,2.5)(-.5,2.5)
  ¥tenretu{A(0,1)nw;C(1,1)n;B(2,1)ne}
  ¥Kuromaru¥C
  ¥setlinewidth{3}
  ¥Enko<yazirusi=a>{¥C}{1}{-180}{0}
  ¥Hasen{¥A¥B}
¥end{pszahyou}
```

→ 

2.10 ¥ougigata

¥ougigata

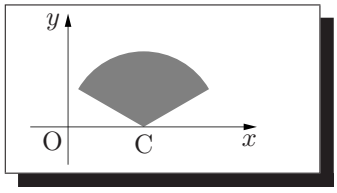
```
¥begin{pszahyou}[ul=10mm](-.5,2.5)(-.5,1.5)
  ¥tenretu{C(1,0)s}
  ¥Put¥C{¥ougigata{1}{30}{150}}
¥end{pszahyou}
```

→ 

塗りつぶし，斜線塗りも可能です。

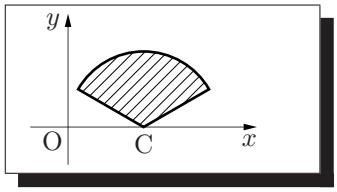
¥ougigata*

```
¥begin{pszahyou}[ul=10mm](-.5,2.5)(-.5,1.5)
  ¥tenretu{C(1,0)s}
  ¥Put¥C{¥ougigata*{1}{30}{150}}
¥end{pszahyou}
```

→ 

¥ougigata**

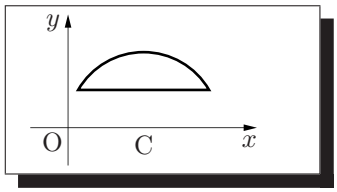
```
¥begin{pszahyou}[ul=10mm](-.5,2.5)(-.5,1.5)
  ¥tenretu{C(1,0)s}
  ¥Put¥C{¥ougigata{1}{30}{150}}
  ¥setlinewidth{1}
  ¥Put¥C{¥ougigata**{1}{30}{150}}
¥end{pszahyou}
```

→ 

2.11 ¥yumigata

¥yumigata

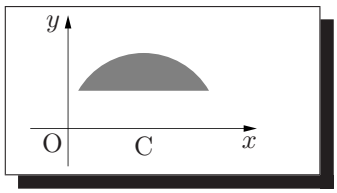
```
¥begin{pszahyou}[ul=10mm](-.5,2.5)(-.5,1.5)
  ¥tenretu{C(1,0)s}
  ¥Put¥C{¥yumigata{1}{30}{150}}
¥end{pszahyou}
```

→ 

塗りつぶし，斜線塗りも可能です。

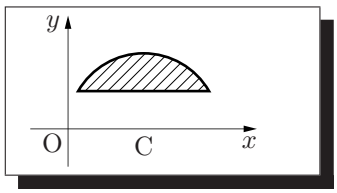
¥yumigata*

```
¥begin{pszahyou}[ul=10mm](-.5,2.5)(-.5,1.5)
  ¥tenretu{C(1,0)s}
  ¥Put¥C{¥yumigata*{1}{30}{150}}
¥end{pszahyou}
```

→ 

¥yumigata**

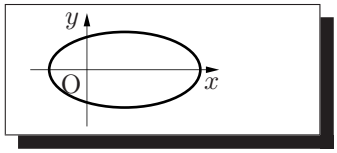
```
¥begin{pszahyou}[ul=10mm](-.5,2.5)(-.5,1.5)
  ¥tenretu{C(1,0)s}
  ¥Put¥C{¥yumigata{1}{30}{150}}
  ¥setlinewidth{1}
  ¥Put¥C{¥yumigata**{1}{30}{150}}
¥end{pszahyou}
```

→ 

2.12 ¥Daen

¥Daen

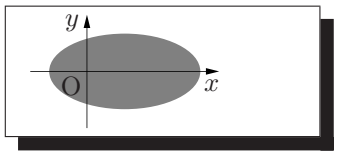
```
¥begin{pszahyou}[ul=5mm](-1.5,3.5)(-1.5,1.5)
  ¥def¥A{(1,0)}
  ¥Daen¥A{2}{1}
¥end{pszahyou}
```

→ 

塗りです。

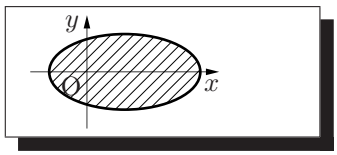
¥Daen*

```
¥begin{pszahyou}[ul=5mm](-1.5,3.5)(-1.5,1.5)
  ¥def¥A{(1,0)}
  ¥Daen*¥A{2}{1}
¥end{pszahyou}
```

→ 

¥Daen**

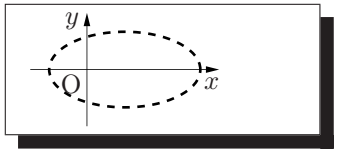
```
¥begin{pszahyou}[ul=5mm](-1.5,3.5)(-1.5,1.5)
  ¥def¥A{(1,0)}
  ¥Daen¥A{2}{1}
  ¥setlinewidth{3}
  ¥Daen**¥A{2}{1}
¥end{pszahyou}
```

→ 

点線描画は，¥setdash を利用します。

点線描画

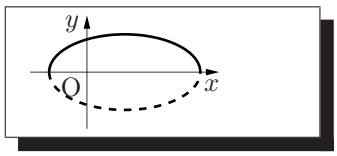
```
¥begin{pszahyou}[ul=5mm](-1.5,3.5)(-1.5,1.5)
  ¥def¥A{(1,0)}
  ¥setdash{0.2,0.2}
  ¥Daen¥A{2}{1}
  ¥setdash{}
¥end{pszahyou}
```

→ 

2.13 ¥Daenko

¥Daenko

```
¥begin{pszahyou}[ul=5mm](-1.5,3.5)(-1.5,1.5)
  ¥def¥A{(1,0)}
  ¥Put¥A{¥Daenko{2}{1}{0}{180}}
  ¥setdash{0.2,0.2}
  ¥Put¥A{¥Daenko{2}{1}{-180}{0}}
  ¥setdash{}
¥end{pszahyou}
```

→ 

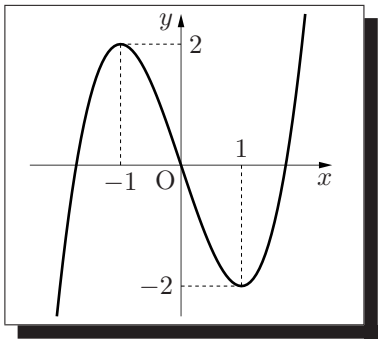
2.14 ¥YGurafu

$y = f(x)$ のグラフを描画するコマンド ¥YGurafu も pszahyou 環境で使用することが出来ます。一例として，$y = x^3 - 3x$ のグラフをかいてみましょう。

¥YGurafu

```
¥begin{pszahyou}[ul=8mm](-2.5,2.5)(-2.5,2.5)
  ¥tenretu*{A(-1,2);B(1,-2)}
  ¥def¥Fx{X*(X*X-3)}
  ¥YGurafu*¥Fx
  ¥setlinewidth{1}
  ¥Put¥A[syaei=xy]{}
  ¥Put¥B[syaei=xy]{}
¥end{pszahyou}
```

→

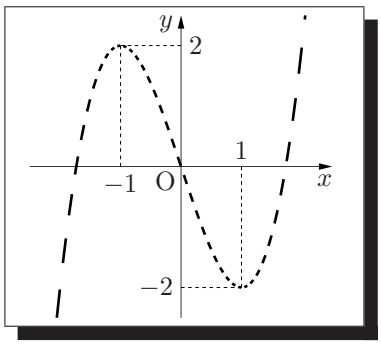


グラフの破線描画オプションも使用可能です。

¥YGurafu の破線描画

```
¥begin{pszahyou}[ul=8mm](-2.5,2.5)(-2.5,2.5)
  ¥tenretu*{A(-1,2);B(1,-2)}
  ¥def¥Fx{X*(X*X-3)}
  ¥YGurafu*(.1)(.05)¥Fx
  ¥setlinewidth{1}
  ¥Put¥A[syaei=xy]{}
  ¥Put¥B[syaei=xy]{}
¥end{pszahyou}
```

→

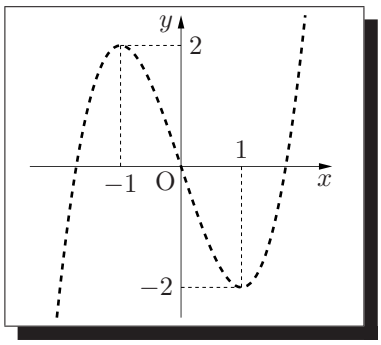


しかし，pszahyou 環境では，¥setdash を利用した方が良いでしょう。

¥setdash による破線描画

```
¥begin{pszahyou}[ul=8mm](-2.5,2.5)(-2.5,2.5)
  ¥tenretu*{A(-1,2);B(1,-2)}
  ¥def¥Fx{X*(X*X-3)}
  ¥setdash{0.1,0.1}
  ¥YGurafu*¥Fx
  ¥setlinewidth{1}
  ¥Put¥A[syaei=xy]{}
  ¥Put¥B[syaei=xy]{}
¥end{pszahyou}
```

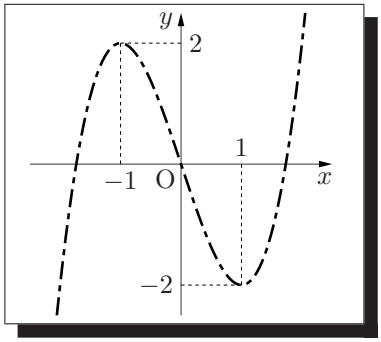
→



¥setdash による鎖線描画

```
¥begin{pszahyou}[ul=8mm](-2.5,2.5)(-2.5,2.5)
  ¥tenretu*{A(-1,2);B(1,-2)}
  ¥def¥Fx{X*(X*X-3)}
  ¥setdash{0.3,0.1,0.1,0.1}
  ¥YGurafu*¥Fx
  ¥setlinewidth{1}
  ¥Put¥A[syaei=xy]{}
  ¥Put¥B[syaei=xy]{}
¥end{pszahyou}
```

→

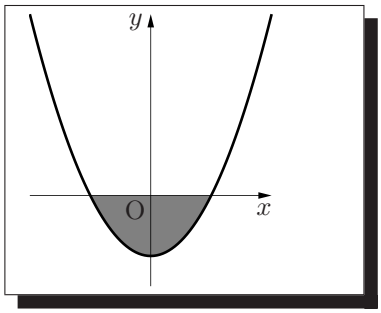


2.15 ¥YNuri

¥YNuri

```
¥begin{pszahyou}[ul=8mm](-2,2)(-1.5,3)
  ¥def¥Fx{X*X-1}
  ¥YNuri¥Fx{-1}{1}
  ¥YGurafu*¥Fx
¥end{pszahyou}
```

→

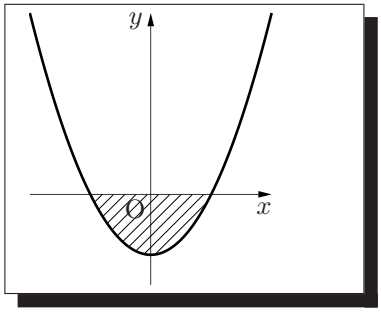


斜線塗りです。

¥YNuri*

```
¥begin{pszahyou}[ul=8mm](-2,2)(-1.5,3)
  ¥def¥Fx{X*X-1}
  ¥YGurafu*¥Fx
  ¥setlinewidth{3}
  ¥YNuri*¥Fx{-1}{1}
¥end{pszahyou}
```

→

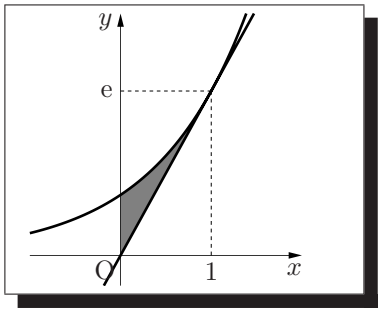


2.16 ¥YNurii

¥YNurii

```
¥begin{pszahyou}[ul=8mm,xscale=1.5](-1,2)(-.5,4)
  ¥tenretu*{T(1,¥Napier)}
  ¥def¥Fx{exp(X)}
  ¥def¥Gx{¥Napier*X}
  ¥YNurii¥Fx¥Gx{0}{1}
  ¥YGurafu*¥Fx
  ¥YGurafu*¥Gx
  ¥setlinewidth{3}
  ¥Put¥T[syaei=xy,ylabel=$e$]{}
¥end{pszahyou}
```

→



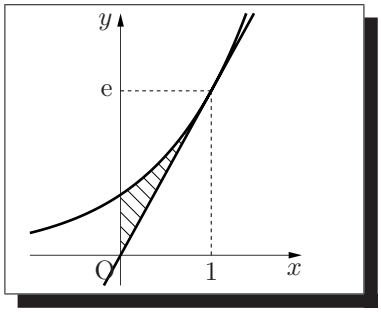
pszahyou 環境のもとになっている zahyou 環境は，emathPxy.sty のそれですから，xscale，yscale が有効（のはず）です。

斜線塗りです。

¥YNurii*

```
¥begin{pszahyou}[ul=8mm,xscale=1.5](-1,2)(-.5,4)
  ¥tenretu*{T(1,¥Napier)}
  ¥def¥Fx{exp(X)}
  ¥def¥Gx{¥Napier*X}
  ¥YGurafu*¥Fx
  ¥YGurafu*¥Gx
  ¥setlinewidth{3}
  ¥YNurii*[-45]¥Fx¥Gx{0}{1}
  ¥Put¥T[syaei=xy,ylabel=$e$]{}
¥end{pszahyou}
```

→

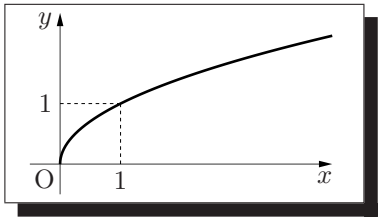


2.17 ¥XGurafu

¥XGurafu

```
¥begin{pszahyou}[ul=8mm](-.5,4.5)(-.5,2.5)
  ¥tenretu*{A(1,1)}
  ¥def¥Fy{Y*Y}
  ¥XGurafu*[sitay=0]¥Fy
  ¥setlinewidth{1}
  ¥Put¥A[syaei=xy]{}
¥end{pszahyou}
```

→

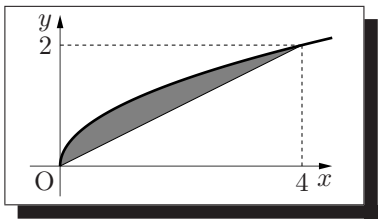


2.18 ¥Xnuri

¥XNuri

```
¥begin{pszahyou}[ul=8mm](-.5,4.5)(-.5,2.5)
  ¥tenretu*{A(4,2)}
  ¥def¥Fy{Y*Y}
  ¥XNuri¥Fy{0}{2}
  ¥XGurafu*[sitay=0]¥Fy
  ¥setlinewidth{3}
  ¥Drawline{¥O¥A}
  ¥Put¥A[syaei=xy]{}
¥end{pszahyou}
```

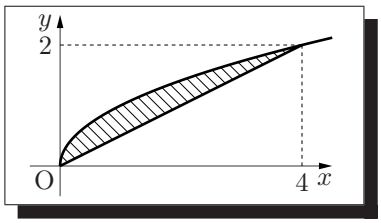
→



¥XNuri*

```
¥begin{pszahyou}[ul=8mm](-.5,4.5)(-.5,2.5)
  ¥tenretu*{A(4,2)}
  ¥def¥Fy{Y*Y}
  ¥XGurafu*[sitay=0]¥Fy
  ¥Drawline{¥O¥A}
  ¥setlinewidth{3}
  ¥XNuri*[-45]¥Fy{0}{2}
  ¥Put¥A[syaei=xy]{}
¥end{pszahyou}
```

→

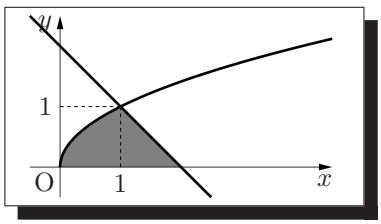


2.19 ¥Xnurii

¥XNuri

```
¥begin{pszahyou}[ul=8mm](-.5,4.5)(-.5,2.5)
  ¥tenretu*{A(1,1)}
  ¥def¥Fy{Y*Y}
  ¥def¥Gy{2-Y}
  ¥XNurii¥Fy¥Gy{0}{1}
  ¥XGurafu*[sitay=0]¥Fy
  ¥XGurafu*¥Gy
  ¥setlinewidth{3}
  ¥Put¥A[syaei=xy]{}
¥end{pszahyou}
```

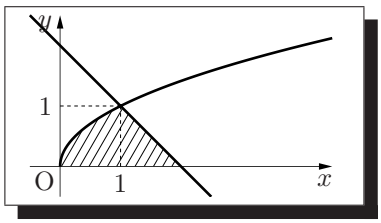
→



¥XNuri*

```
¥begin{pszahyou}[ul=8mm](-.5,4.5)(-.5,2.5)
  ¥tenretu*{A(1,1)}
  ¥def¥Fy{Y*Y}
  ¥def¥Gy{2-Y}
  ¥XGurafu*[sitay=0]¥Fy
  ¥XGurafu*¥Gy
  ¥setlinewidth{3}
  ¥XNurii*[60]¥Fy¥Gy{0}{1}
  ¥Put¥A[syaei=xy]{}
¥end{pszahyou}
```

→

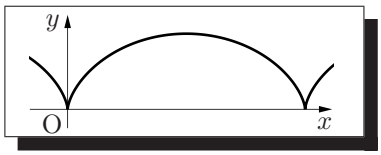


2.20 ¥BGurafu

¥BGurafu

```
¥begin{pszahyou}[ul=5mm](-1,7)(-.5,2.5)
  ¥def¥Ft{T-sin(T)}
  ¥def¥Gt{1-cos(T)}
  ¥BGurafu¥Ft¥Gt{-$pi}{3*$pi}
¥end{pszahyou}
```

→

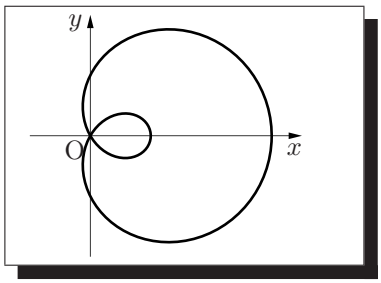


2.21 ¥RGurafu

¥RGurafu

```
¥begin{pszahyou}[ul=8mm](-1,3.5)(-2,2)
  ¥def¥Ft{1+2*cos(T)}
  ¥RGurafu¥Ft{0}{2*$pi}
¥end{pszahyou}
```

→

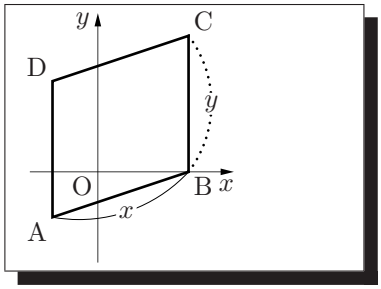


2.22 ¥HenKo

¥Hen_ko

```
¥begin{pszahyou}[ul=6mm](-1.5,3)(-2,3.5)%
  ¥tenretu{A(-1,-1)sw;B(2,0)se;
    C(2,3)ne;D(-1,2)nw}
  ¥Takakkei{¥A¥B¥C¥D}
  ¥setlinewidth{2}
  ¥HenKo¥A¥B{$x$}
  ¥HenKo[20]<.5>¥B¥C{$y$}
¥end{pszahyou}
```

→

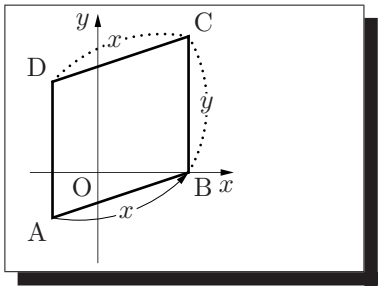


弧の端に矢印をつけるオプションも使用可能です。

矢印付きの ¥HenKo

```
¥begin{pszahyou}[ul=6mm](-1.5,3)(-2,3.5)%
  ¥tenretu{A(-1,-1)sw;B(2,0)se;
    C(2,3)ne;D(-1,2)nw}
  ¥Takakkei{¥A¥B¥C¥D}
  ¥setlinewidth{2}
  ¥HenKo<yazirusi=a>¥A¥B{$x$}
  ¥HenKo[20]¥B¥C{$y$}
  ¥HenKo[20]¥C¥D{$x$}
¥end{pszahyou}
```

→

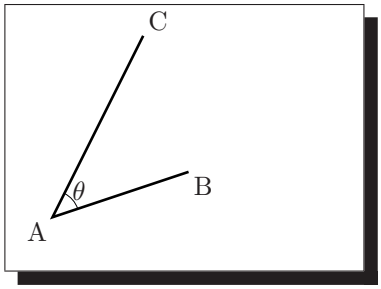


2.23 ¥Kakukigou

¥Kakukigou

```
¥begin{pszahyou*}[ul=6mm](-1.5,3)(-2,3.5)%
  ¥tenretu{A(-1,-1)sw;B(2,0)se;C(1,3)ne}
  ¥setlinewidth{3}
  ¥Kakukigou¥B¥A¥C{$¥theta$}
  ¥setlinewidth{10}
  ¥Drawline{¥B¥A¥C}
¥end{pszahyou*}
```

→

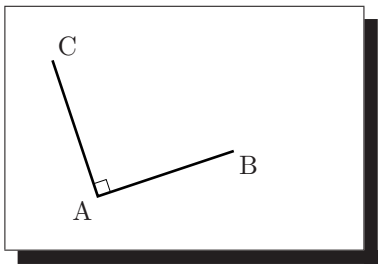


2.24 ¥Tyokkakukigou

¥Tyokkakukigou

```
¥begin{pszahyou*}[ul=6mm](-2.5,3)(-2,3)%
  ¥tenretu{A(-1,-1)sw;B(2,0)se;C(-2,2)ne}
  ¥setlinewidth{3}
  ¥Tyokkakukigou¥B¥A¥C
  ¥setlinewidth{10}
  ¥Drawline{¥B¥A¥C}
¥end{pszahyou*}
```

→

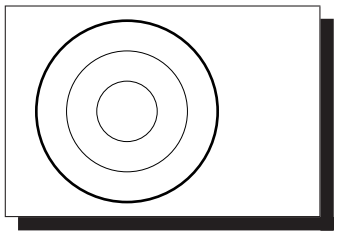


2.25 emathPs における線幅，線種の変更

emathPs.sty における線幅の変更をする ¥setlinewidth, あるいは描画線を破線にする ¥setdash はグローバルに影響し，グルーピングは無効です。そのあたりを確認しておきます。

¥setlinewidth

```
¥begin{pszahyou*}[ul=4mm](-3.2,3.2)(-3.2,3.2)
  ¥En¥O{3}
  {¥setlinewidth{1}¥En¥O{2}}%
  ¥En¥O{1}
¥end{pszahyou*}
```

→ 

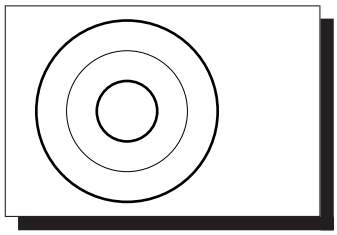
同心円が 3 個描かれています。一番外側の円（半径 3）がデフォルトの線幅です。真中の円（半径 2）を ¥setlinewidth{1}として，細線で描画し，その部分をグルーピングして，一番中の円（半径 1）はデフォルトの線幅に戻るか，と思いきや，細線のままでグルーピングの効はありませんでした。

これは，emathPs.sty においては，描画コマンドは TEX ではなく，PostScript に翻訳される関係で，TEX の管理外となり，グルーピングは無効となってしまう，とご理解願います。

では，どうするかというと，¥gsave コマンドで描画条件をセーブし，¥grestore でそれを復元する，という手順を踏むことになります。

¥gsave と ¥grestore

```
¥begin{pszahyou*}[ul=4mm](-3.2,3.2)(-3.2,3.2)
  ¥En¥O{3}
  ¥gsave
    ¥setlinewidth{1}¥En¥O{2}
  ¥grestore
  ¥En¥O{1}
¥end{pszahyou*}
```

→ 

今度は，真中の円だけが細線で描画されました。

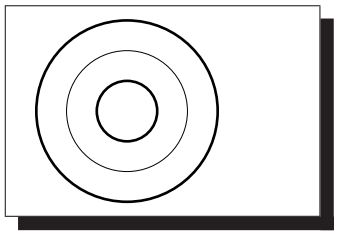
しかし，局所的な変更の場合には，描画コマンド（ここでは，¥En）に対するオプション引数を与えることで処理できないだろうか，というのが今回のバージョンアップの目論見です。

2.25.1 ¥En などの場合

<linewidth=..>**オプション** ¥En に対して，オプション引数<linewidth=1>を与えることで，局所的な変更を実現しました。

¥En への<linewidth=..>オプション

```
¥begin{pszahyou*}[ul=4mm](-3.2,3.2)(-3.2,3.2)
  ¥En¥O{3}
  ¥En<linewidth=1>¥O{2}
  ¥En¥O{1}
¥end{pszahyou*}
```

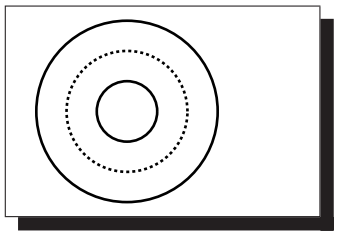
→ 

<dash=..>**オプション** 線種を変更するオプション<dash={.1,.1}>も局所的に効きます。

¥En への<dash=..>オプション

```
¥begin{pszahyou*}[ul=4mm](-3.2,3.2)(-3.2,3.2)
  ¥En¥O{3}
  ¥En<dash={.1,.1}>¥O{2}
  ¥En¥O{1}
¥end{pszahyou*}
```

→

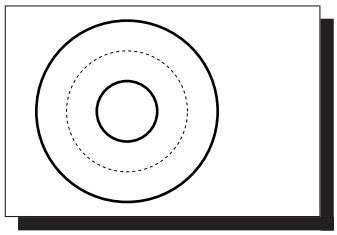


両者の併用も可能です。

併用

```
¥begin{pszahyou*}[ul=4mm](-3.2,3.2)(-3.2,3.2)
  ¥En¥O{3}
  ¥En<linewidth=1,dash={.1,.1}>¥O{2}
  ¥En¥O{1}
¥end{pszahyou*}
```

→

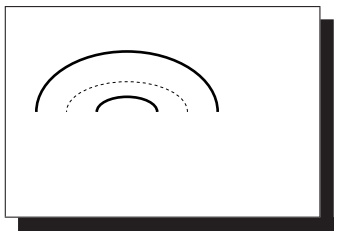


このオプションは，¥En だけではなく，¥Enko, ¥Daen, ¥Daenko に対しても有効です。¥Daenko に適用した例です。

¥Daneko

```
¥begin{pszahyou*}[ul=4mm](-3.2,3.2)(-3.2,3.2)
  ¥Put¥O{¥Daenko{3}{2}{0}{180}}
  ¥Put¥O{¥Daenko<linewidth=1,dash={.1,.1}>%
    {2}{1}{0}{180}}
  ¥Put¥O{¥Daenko{1}{.5}{0}{180}}
¥end{pszahyou*}
```

→



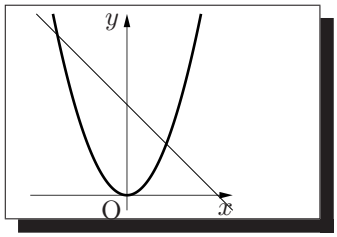
2.25.2 ¥YGurafu などの場合

グラフ描画コマンド ¥YGurafu などの局所的な変更をする [linewidth=..] オプションも有効としました。

¥YGurafu の線幅変更

```
¥begin{pszahyou}[ul=4mm](-3.2,3.5)(-.5,6)
  ¥def¥Fx{X*X}
  ¥def¥Gx{3-X}
  ¥YGurafu*[linewidth=1]¥Gx
  ¥YGurafu*¥Fx
¥end{pszahyou}
```

→

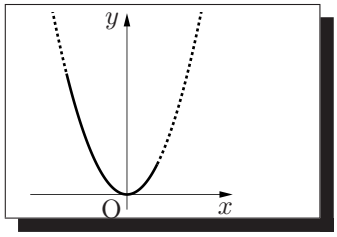


[dash=..] オプションも有効です。

¥YGurafu の線種変更

```
¥begin{pszahyou}[ul=4mm](-3.2,3.5)(-.5,6)
  ¥def¥Fx{X*X}
  ¥YGurafu[dash={.1,.1}]¥Fx¥xmin{-2}
  ¥YGurafu¥Fx{-2}{1}
  ¥YGurafu[dash={.1,.1}]¥Fx{1}¥xmax
¥end{pszahyou}
```

→

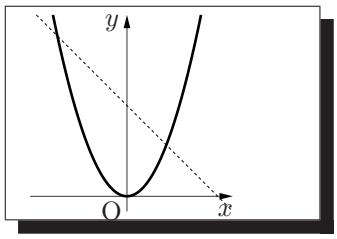


併用も可能です。

併用

```
¥begin{pszahyou}[ul=4mm](-3.2,3.5)(-.5,6)
  ¥def¥Fx{X*X}
  ¥def¥Gx{3-X}
  ¥YGurafu*[linewidth=1,dash={.1,.1}]¥Gx
  ¥YGurafu*¥Fx
¥end{pszahyou}
```

→

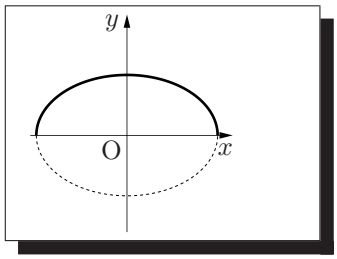


¥XGurafu, ¥BGurafu, ¥RGurafu にも適用されます。

¥BGurafu の線種変更

```
¥begin{pszahyou}[ul=4mm](-3.2,3.5)(-3.2,4)
  ¥def¥Ft{3*cos(T)}
  ¥def¥Gt{2*sin(T)}
  ¥BGurafu[linewidth=1,dash={.1,.1}]%
      ¥Ft¥Gt{-$pi}{0}
  ¥BGurafu¥Ft¥Gt{0}{$pi}
¥end{pszahyou}
```

→



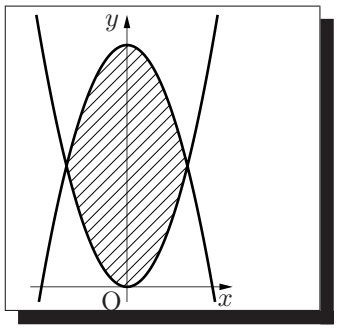
2.25.3 斜線塗りの場合

¥YNurii*など，斜線塗りにおける斜線の太さ，線種の局所的な変更を<linewidth=..,dash=..>オプションで可能としました。

斜線塗りの線種変更

```
¥begin{pszahyou}[ul=4mm](-3.2,3.5)(-.5,9)
  ¥def¥Fx{X*X}
  ¥def¥Gx{8-X*X}
  ¥YNurii*<linewidth=1>¥Fx¥Gx{-2}{2}
  ¥YGurafu*¥Fx
  ¥YGurafu*¥Gx
¥end{pszahyou}
```

→



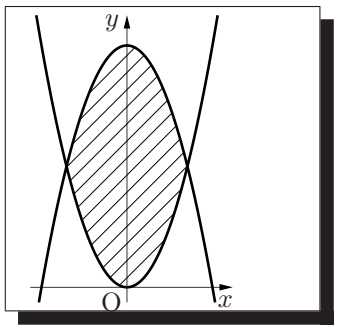
斜線塗りに対する<..>オプションは，本来，斜線の間隔を調整するためのものでした。その機能を併用するときは，<syanurikankaku=..>オプションを用います。デフォルト値は 0.125 で，

¥unitlength に依存します。

斜線間隔の変更

```
¥begin{pszahyou}[ul=4mm](-3.2,3.5)(-.5,9)
  ¥def¥Fx{X*X}
  ¥def¥Gx{8-X*X}
  ¥YNurii*<linewidth=1,syanurikankaku=.4>%
        ¥Fx¥Gx{-2}{2}
  ¥YGurafu*¥Fx
  ¥YGurafu*¥Gx
¥end{pszahyou}
```

→



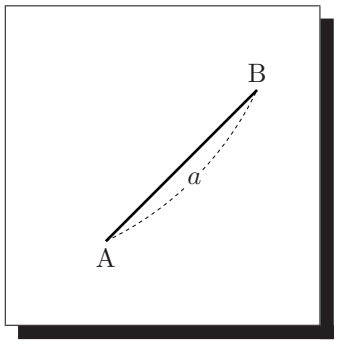
2.25.4 ¥HenKo の場合

¥HenKo の線幅・線種を変更するオプションも用意しました。

¥HenKo の線種変更

```
¥begin{pszahyou*}[ul=10mm](0,4)(0,4)
  ¥tenretu{A(1,1)s;B(3,3)n}
  ¥HenKo<linewidth=1,dash={.05,.05}>¥A¥B{$a$}
  ¥Drawline{¥A¥B}
¥end{pszahyou*}
```

→



元来，このオプション<#2>は，線分と弧の離れ具合を指定するものでした。それも使用したければ <henkohi=..>オプションを用います。右辺値が 1 より大きければ，弧は線分より遠ざかります。

あるいは<henkoH=..>オプションを用いるのもあります。

¥HenKo の線種変更

```
¥begin{pszahyou*}[ul=10mm](0,4)(0,4)
  ¥tenretu{A(1,1)s;B(3,3)n}
  ¥HenKo<linewidth=1,dash={.05,.05},henkohi=2>%
      ¥A¥B{$a$}
  ¥Drawline{¥A¥B}
¥end{pszahyou*}
```

→