

●大学受験数学のための
WinTpic 講座

2次元のグラフや図を描くときには WinTpic というソフトを使います。円や四角形の図形ならいきなり Illustrator でも描けますが、関数のグラフは Illustrator では描けません。WinTpic で図の概形を描き、必要であれば Illustrator で補正していきます。

インストールの仕方

まずはフリーソフト WinTpic (ver 428B) をインストールします。最新版 (ver 429e) が出ていますが、まだ発表されたばかりでバグが残っているようなので一つ前のバージョンを使ってください。ソフトウェアはアオガエル工房

<http://aogaeru-lab.my.coocan.jp/>

からダウンロードできます。

WinTpic は TeX がインストールされていないと使えません。また、WinTpic をインストールしたあとでは TeX はうまくインストールされないので、WinTpic のまえに TeX をインストールしておくようにしてください。

TeX のインストールに関しては、あべのりさんのサイト

<http://www.math.sci.hokudai.ac.jp/abenori/soft/abtexinst.html>

および did2 さんのサイト

<http://did2memo.net/2012/04/23/easy-latex-install-windows-201204/>

がわかりやすいので参考にしてください。

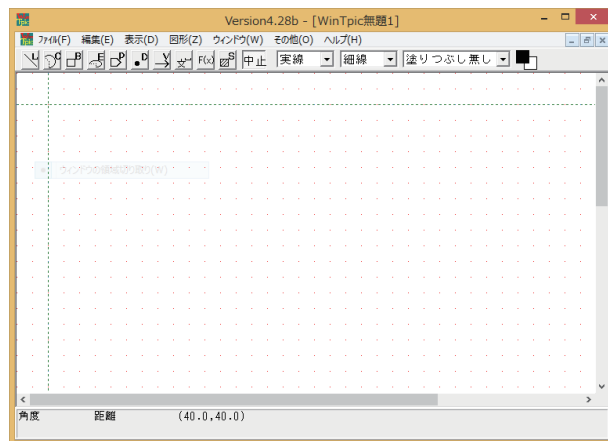
WinTpic の設定

まず使用環境の設定をしておきます。WinTpic を起動してみてください。アイコン

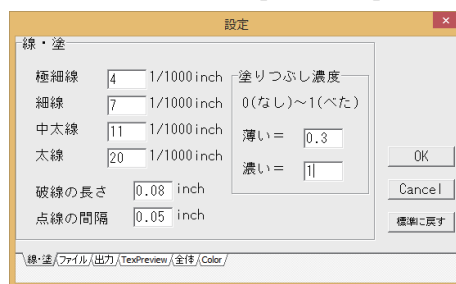


をダブルクリックすると次のような画面が現れます。

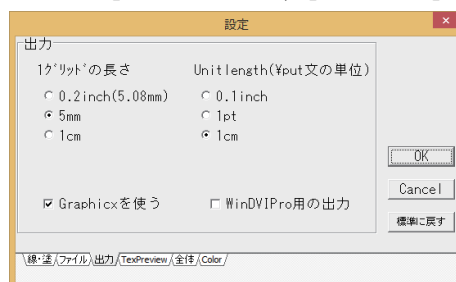
sakuzu-wintpic : 2013/12/13 (19:10)



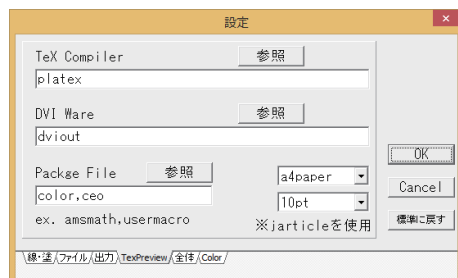
メニューバーの「その他」～「設定」を選ぶと次のようなウィンドウが開きます。



「線・塗」のタブで「細線」を8→7, 「中太線」を13→11に,
「破線の長さ」を0.07→0.08, 「点線の間隔」を0.045→0.05に変更してください。



「出力」タブで1グリッドの長さを5mmに, Unitlengthを1cmに変更してください。

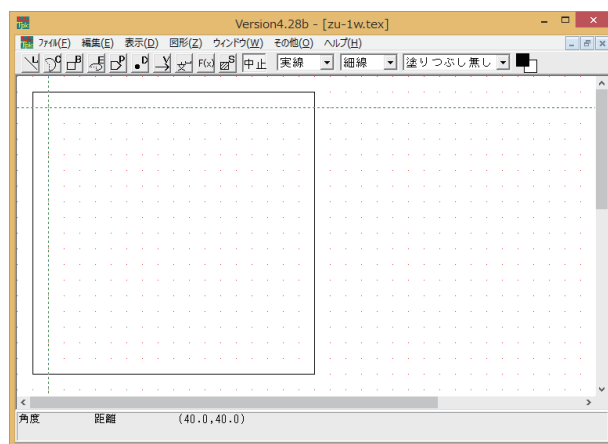


「TeX Preview」タブで、Package File の欄にもともと書き込まれている「color」のあとにつづけて「,ceo」と入力してください。これでceo フォントを読み込みます。

図を描く

では試しに2次元の図を描いてみます。先ほどの画面は閉じて、「WinTpic 図形元 w.tex」というファイルを WinTpic のアイコンの上に落として開いてください。WinTpic のファイルは TeX と同じ.tex という拡張子なので、TeX でなく WinTpic で開きたいときはダブルクリックでなくアイコンの上に落とすか、あるいは WinTpic を起動してからメニューバーの「ファイル」～「ファイル Open」で開いてください。


忘れないうちにファイル名を付け変えておきます。メニューバーの「ファイル」～「名前変更」で適当な場所に、拡張子を.tex として適当なファイル名を付けて保存します。たとえば「zu-1w.tex」。WinTpic の拡張子は TeX の拡張子と同じで見分けがつかなくなってしまうので、WinTpic のファイルのときはファイル名の末尾に「w」を付けるようにしてください。

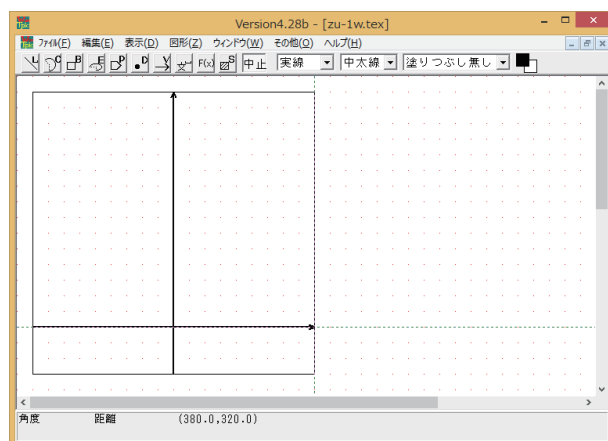


図形枠が用意されています。この図枠が標準で、TeX では 3.5cm 四方くらいで取り込んでいきます。これ以外の任意の大きさの図を描くときは自分で適当な四角を描いて使ってください。赤い点々はグリッドです。図枠は 18×18 グリッドとなっています。

はじめに座標軸を描きます。ウィンドウの上部のボタンが並んでいるところの右で「実線」「中太線」「塗りつぶし無し」と指定します。

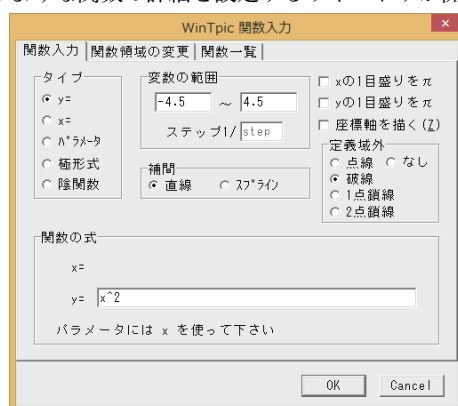


そして並んでいるなかの矢印ボタン  を押します。ウィンドウの下部にはそのツールの使い方が表示されるので、それを見ながらやるとよいです。まず y 軸の下端にするところでクリックします。クリックの代わりに Enter キーでもかまいません。次に y 軸の先端にあたる場所へポインタを移動して Shift キー + クリックします。マウスでポインタを移動するときは Ctrl キーを押しながらマウスを動かすと、グリッドごとにポインタが動くので便利です。これで y 軸が描けました。同様に x 軸を描きます。失敗してしまった場合は消去してやり直します。消去したい図形をクリックすると赤くなり選択状態になるので、Delete キー、またはメニューバーの「編集」～「選択図形削除」から消去します。



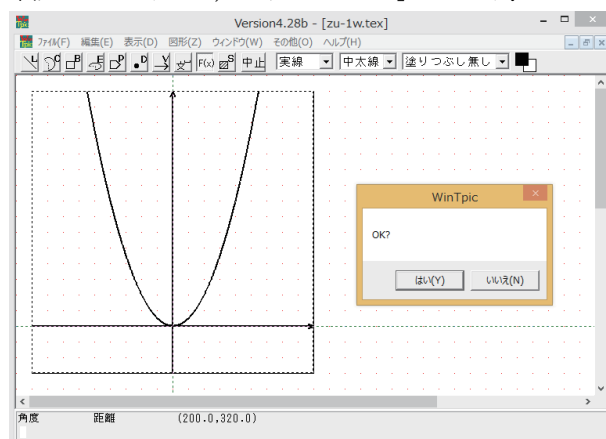
この座標平面に放物線を描いていきます。まず線の書式が先ほどと同じ「実線」「中太線」「塗りつぶし無し」になっていることを確認してください。一度設定したら変更するまで設定は保持されますが、何かの拍子に線の太さが変わってしまうこともあるのでその都度確認してください。基本的に曲線や直線は「中太線」で描いてください。補助的な線は「細線」で描いてください。

関数ボタン **F(x)** を押します。まず描画範囲を指定するため、描画範囲の左上端で一度クリックし右下端でもう一度クリックします。つづいて原点 (0, 0) の位置、点 (1, 0) の位置、点 (0, 1) の位置で次々にクリックして定めていきます。このときも Ctrl キーを押しながらだと動かしやすいです。この3点クリックが終わると、次のような関数の詳細を設定するウィンドウが開きます。




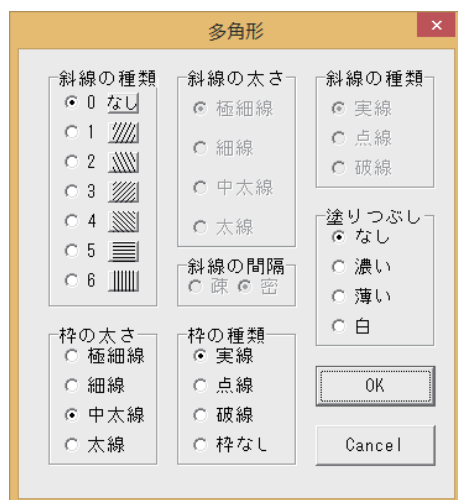
「関数入力」タブの「関数の式」 $y =$ のところに x^2 と入力します。数式は半角で入力します。数式の入力の仕方がわからないときは「関数一覧」タブを見る

と、使用できる関数の書き方が出ています。「変数の範囲」は、指定した描画範囲で自動的に値が入ってきますので、変更したいときだけ数値を変えます。入力を終えたらウィンドウ下方の「OK」ボタンを押します。すると曲線が描画され、「OK?」と確認してきますので、よければ「はい」とします。

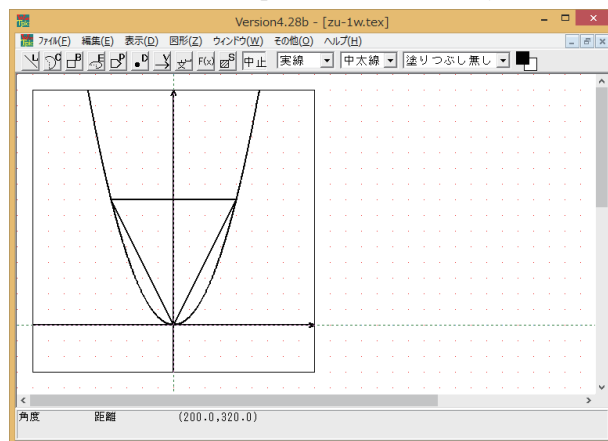



別のグラフを重ねて描くか聞いてくるので、描く場合は「はい」、いまは一旦終了するので「いいえ」にして曲線を確定します。

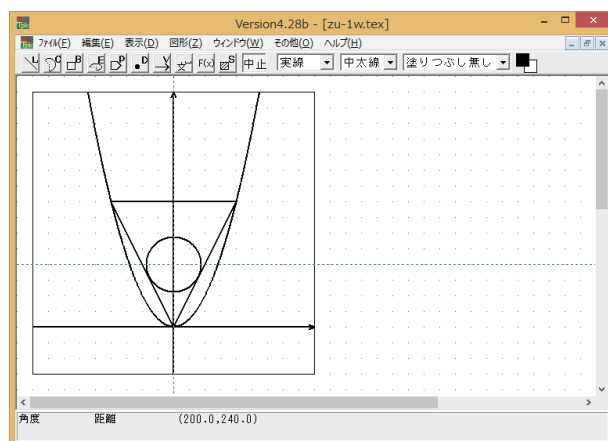
次に三角形を描き加えてみます。「中太線」です。多角形ボタン  を押して頂点を次々にクリックしていきます。最後の点つまり3点目は Shift+ クリックをします。1つの図形を描くなかで何回かクリックを求められる場合、通常はクリック、最終決定のクリックだけ Shift+ クリックです。



多角形の設定ウィンドウが開くので、斜線や塗りつぶしにしたいときはここで設定をします。斜線や塗りつぶしはあとで入れることもできるので、いまはそのまま「OK」で進みます。ただし、「斜線」については、あとから入れる場合、斜め45°の2種類と水平、垂直の計4タイプからしか選べないので、斜め60°の斜線を入れたいときはここで「斜線の種類」の1か2を選びます。




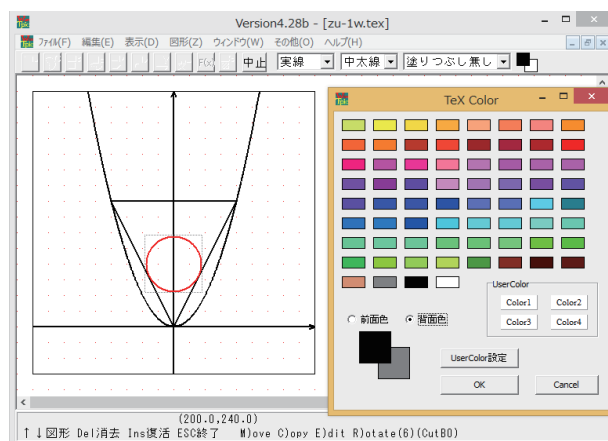
次にこの図に円を描き加えてみます。円ボタン  を押します。弧を描くときにもこのツールを使います。



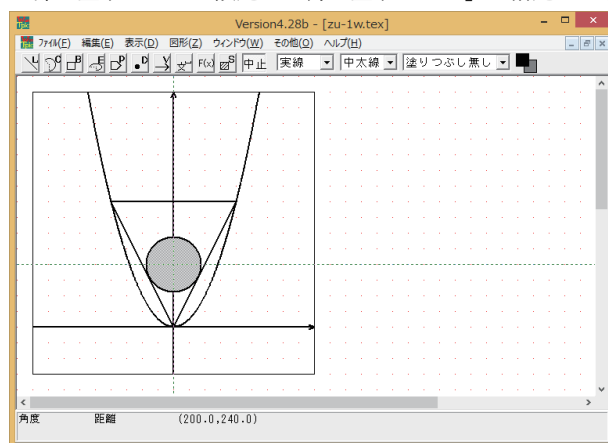
まず中心点をクリックします。次にマウスで半径を調整してちょうどいい大きさのところでクリックします。つづいて円周や弧の両端となる点を1点目クリック、左回りで1回転して2点目をクリックして、円または弧が決定します。さいごの2回のクリックはポイントが円周上でなくてもかまいません。中心角があっていれば大丈夫です。

この円の内部に網掛けを施します。まず円を選択します。1つの図形だけを選択状態にするには↑キーや↓キーでも行えます。

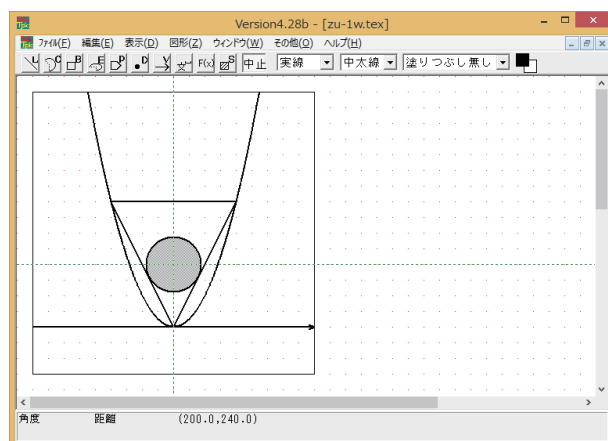
ウインドウ上部のボタンの並んでいるところの一番右端  を見て下さい。2枚の正方形の左上のほうがいま選択されている図形の外郭の色を表し、右下の正方形がその図形の背景の色を表しています。色を変更するにはこの正方形をクリックして「TeX Color」設定の窓を開きます。



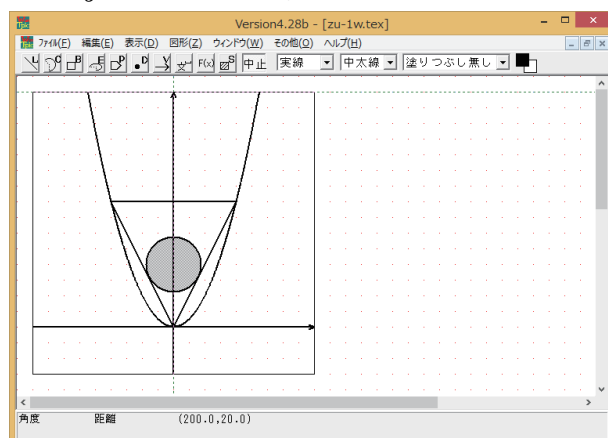
「背景色」のラジオボタンを押してカラーパレットの左から2列目一番下の「Gray」を選びます。「OK」で窓を閉じたら、円が赤く選択されている状態のままウィンドウ上部で塗りつぶしの設定を「薄い塗りつぶし」に指定します。




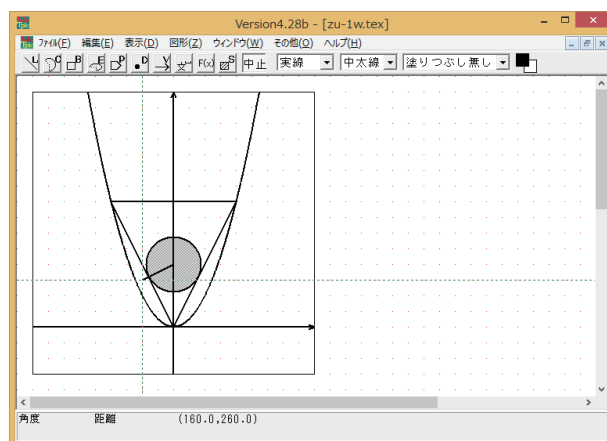
塗りつぶしの機能は、閉じた図形つまり、円・楕円・四角形・多角形に対してだけしか使えません。直線や曲線で囲まれた領域に対しては使えません。
 y 軸が円のうしろに隠れてしまったので、 y 軸をいったん削除し、




もう一度 y 軸を描き直します.

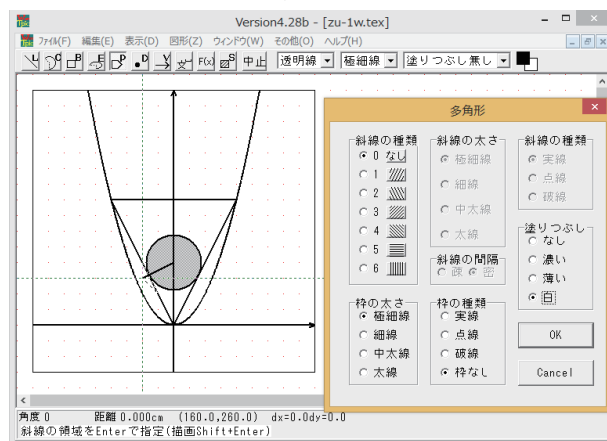


円の中心から接点への半径を直線で描きます. 直線ボタン  を押し, 直線の一方の端となる円の中心をクリックし, もう一方の端となるところで Shift+ クリックします.

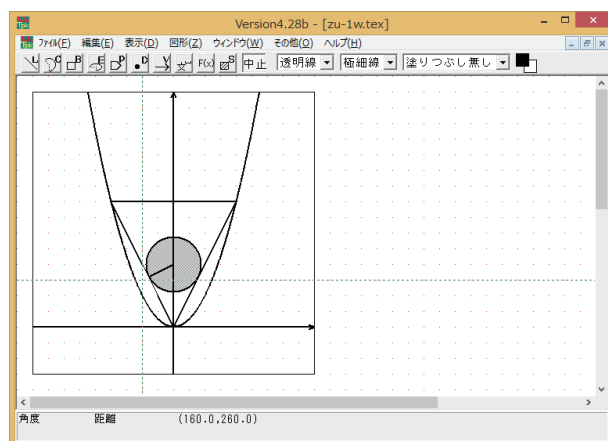


いま直線を長く引きすぎてしまいました。WinTpic は、最終決定の Shift+クリックをする前なら BackSpace キーで 1 つ前の段階に戻れますが、最終決定後は操作を戻せません。また WinTpic では消しゴム機能のツールがないので、直線全体を消し去る (Ctrl+Z) ことはできますが部分的に消すことはできません。

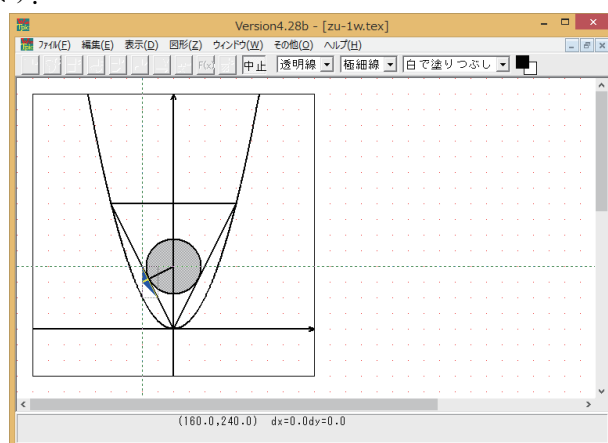
こういうときは奥の手を使います。「透明線」「極細線」「塗りつぶし無し」に設定して、多角形ツール  で消し去りたい部分を囲みます。いまは直線の突き出た部分を三角形で取り囲みました。



現れた「多角形」の設定ウィンドウで「枠なし」の塗りつぶし「白」を選び「OK」します。

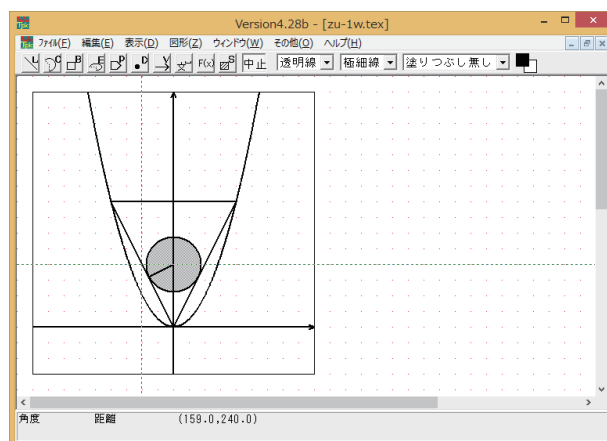


よく見ると塗りつぶし部分が直線の上に重なっているので、移動します。三角形の塗りつぶし部分を選択状態にし、M キーを押して移動状態にします。青色になります。

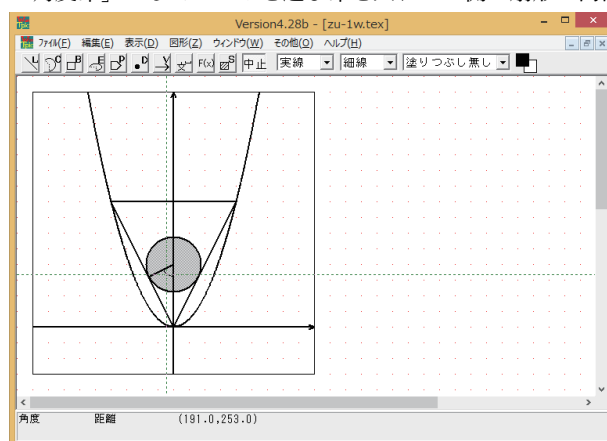



マウスは動かさずに、Shift キーを押しながら↑↓→←キーで微調整します。いまは直線から離したいので Shift+ ←キーを 1 回だけ押します。Enter キーで位置を決定します。

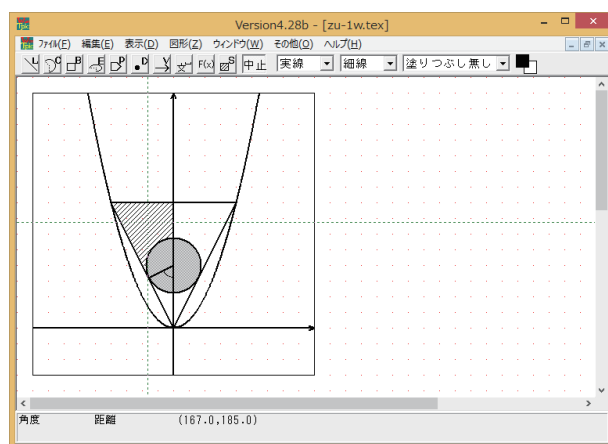
この方法で消すことが無理な場合は、そのまま放っておいてください。あとで Illustrator で修正しましょう。





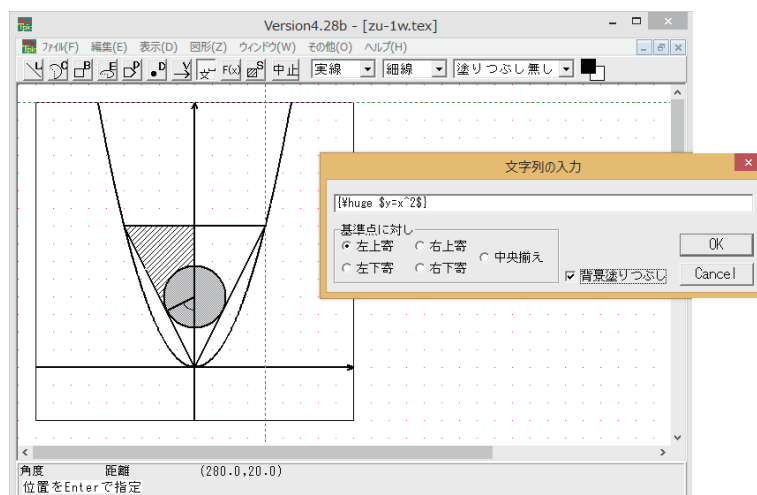
中心角を入れます。「実線」「細線」「塗りつぶし無し」で、メニューバーの「図形」～「角度印」から Middle を選び印を入れた側の扇形の内部でクリックします。



領域に斜線を入れます。斜線は、閉じた図形のみならず直線や曲線で囲まれた領域にも入れられます。斜線ボタン  を押して、斜線を入れた領域をクリックすると設定の窓が現れるので、「極細線」「密」「実線」に指定します。

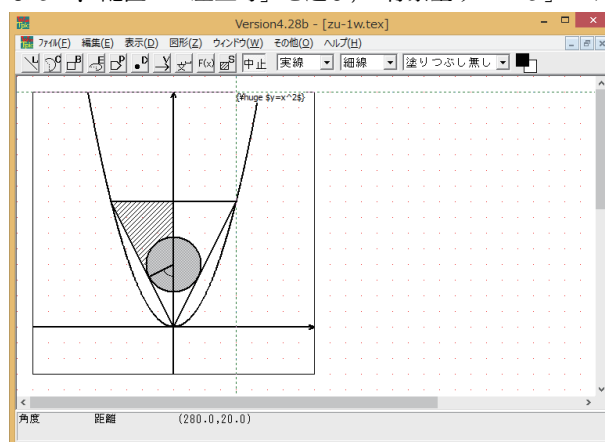


文字列を加えていきます。まず塗りつぶしの背景色を白 にしておいてください。文字列ボタン を押し、文字列を配置したい位置でクリックします。現れた入力窓に文字列を入力します。



この入力、TeX のコマンドで入力できます。

ただし、環境 `\begin{ } \dots \end{ }` は書きません。文字サイズは標準で `huge`、やや小さめの場合は `LARGE` にしてください。いま `{\huge $y=x^2$}` と書き入れました。配置は「左上寄」を選び、「背景塗りつぶし」にチェックを入れました。

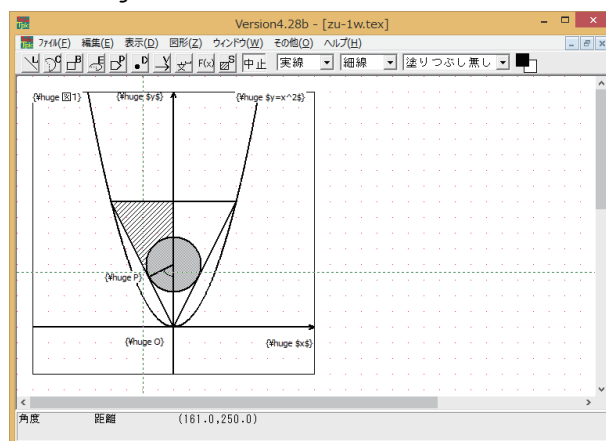


同様に、図 1、原点の O 、点 P 、軸の x 、 y を加えます。 O 、 x 、 y は軸に接触しないよう少し離れた位置におきます。 O は原点の位置から半グリッド四方ほど離れた点に右上寄で入れました。位置の微調整はあとでも行えます。

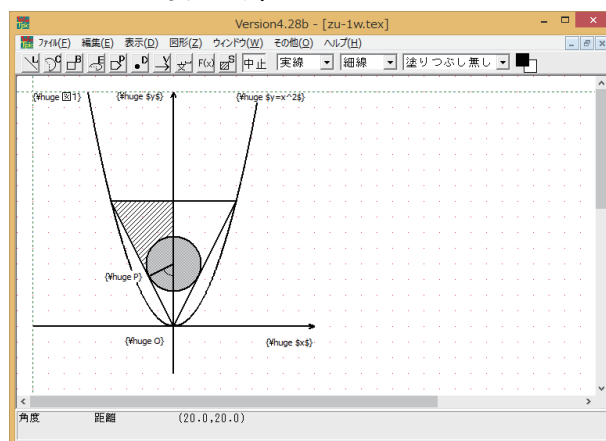
```
{\huge 図 1}  左上寄 背景塗りつぶし
{\huge O}    右上寄 背景塗りつぶししない
{\huge $x$}  右上寄 背景塗りつぶししない
```

{¥huge \$y\$} 右上寄 背景塗りつぶししない

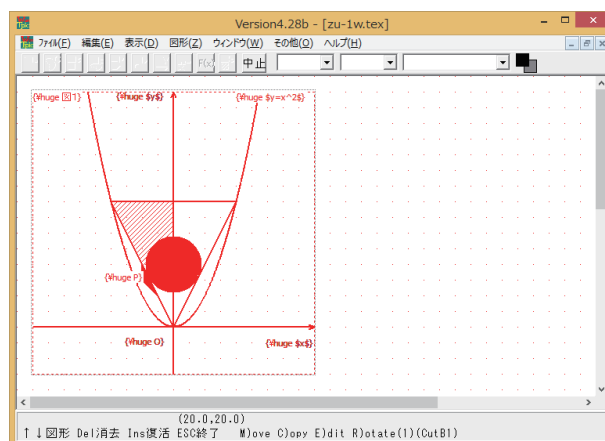
{¥huge P} 右上寄 背景塗りつぶし



図が描き終わり、このまま完了する場合は「(A)TeX への取り込み」へ、Illustratorで加工する場合は「(B) イラストレータでの加工」へ進みます。いずれの場合もそのまゝに、描いた図形の保存手続きをします。まず、外側の図枠を選択し設定を「透明線」に変えます。



次に図をすべて選択状態にして、メニューバーの「編集」～「Pack」で1つの図としてパッキングします。



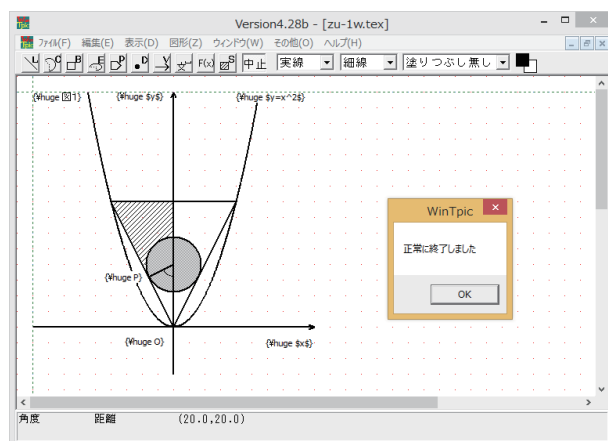
選択状態を解除し、ファイルを保存します。

あとで図を修正したくなった場合はこのファイル「zu-1w.tex」を WinTpic で開き、図形全体を選択状態にして「Unpack」すれば再び編集が可能になります。文字列を修正する場合は文字列を選択して、メニューバーの「編集」～「再編集」を選べば再び入力窓が開きます。

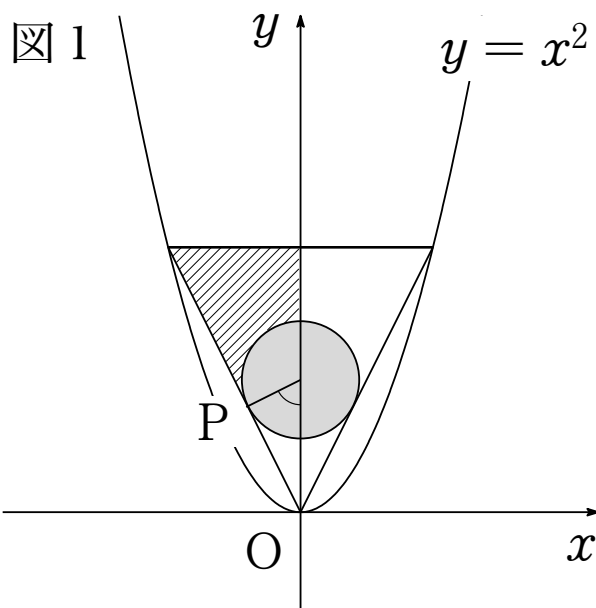
最後にメニューバーの「ファイル」～「他形式出力」から「PDF と EPS の出力」を選びます。



という窓が現れますが、いまは TeX のソースで「papersize」云々を書き足してはいないので、気にせず「OK」とします。処理が無事済むと次のような窓が開くので、「OK」とします。



先ほどの「zu-1w.tex」と同じフォルダに「zu-1w.eps」と「zu-1w.pdf」という2つのファイルが出来ているはずなので確認してみてください.



(A)TeX への取り込み

TeX のソースファイルで EPS ファイル取り込みのコマンドを記述します.

```
¥includegraphics[width=3.5cm]{zu-1w.eps}
```

出力する図の大きさ 3.5cm とファイル名 zu-1w は適宜変更します。

もし、PDF ファイルはきちんと描画されているが EPS ファイルのほうは文字が欠けたりしてちゃんと描画されてない、という場合は

```
¥includegraphics[width=3.5cm,bb=0 0 260 260,clip]{zu-1w.pdf}
```

で、EPS でなく PDF ファイルを取り込んでください。「260 260」のところにバウンディングボックスのサイズ、つまり PDF ファイルの「ヨコ タテ」サイズがピクセルで入ります。「WinTpic 図形元 w.eps」の標準図枠で作った図はヨコ 260(ピクセル)× タテ 260(ピクセル)なので「260 260」となります。任意の大きさで作った図はこのサイズが変わってくるので、数値を調べて書き入れます。

この数値を調べる方法は、次のようになります。やや面倒です。

コマンドプロンプトを起動します。「スタート」メニューの「プログラム」～「コマンドプロンプト」です。

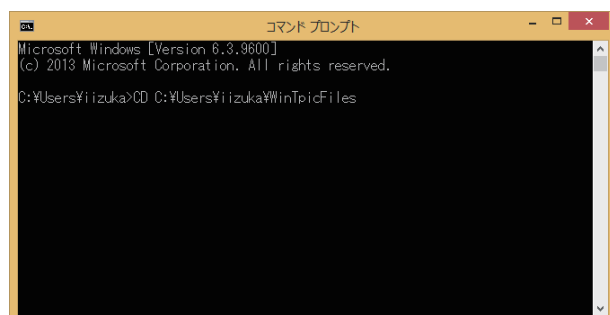


PDF ファイルのあるディレクトリ（フォルダの場所です）へ移動します。いま「zu-1w.pdf」は C ドライブの下の Users¥iizuka¥WinTpicFiles フォルダの中にあるので、コマンドプロンプトの画面で

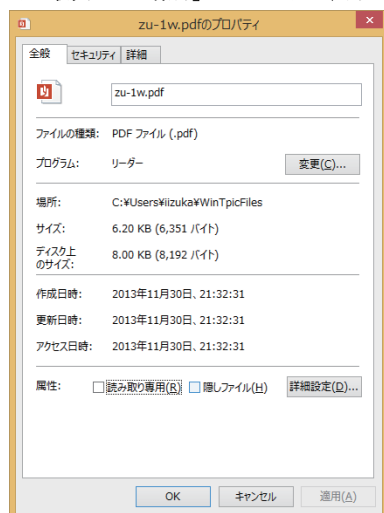
```
CD C:¥Users¥iizuka¥WinTpicFiles
```

と入力し Enter します。

sakuzu-wintpic : 2013/12/13 (19:10)



CD 以下が「zu-1w.pdf」のあるディレクトリまでのパスです。このパスがわからないときはファイル「zu-1w.pdf」のアイコンを右クリックしてファイルのプロパティを開けば「場所」のところに表示されているはずです。



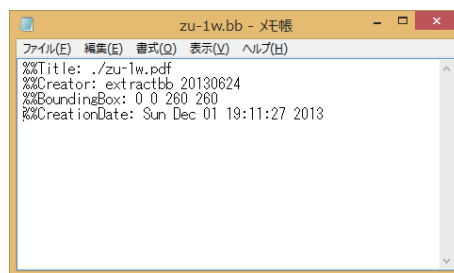
そしてコマンドプロンプトで
ebb zu-1w.pdf
と入力し Enter します。



すると「zu-1w.pdf」と同じフォルダに「zu-1w.bb」というファイルが生成されます。これをアプリケーションの「メモ帳」などで開くと、3行目あたりに

%%BoundingBox: 0 0 260 260

の記述があります。この00のあとの2つの数値がそのPDFのパウンディングボックスのサイズ（ヨコ タテ）になります。



ところで、「PDF と EPS の出力」は成功したが実際ファイルを開いて確認してみるとPDFの画像もEPSの画像も文字が欠けたりしてきちんと描画されていないといった場合は、「(B) イラストレータでの加工」を行ってください。

(B) イラストレータでの加工

さらにIllustratorで図を加工していきます。EPSファイル「zu-1w.eps」をIllustratorで開き、図全体を選択してコピーし、EPSファイル「zukeimoto.eps」を開いてそこへ貼り付けます。貼り付けた図は50%くらいに縮小します。文字列の書体を変更してください。

WinTpicは図形の回転が不得意なので、回転はIllustratorで行ってください。その他諸々修繕して仕上げてください。詳しくは別項「イラストレータ講座」を見てください。

さいごに

WinTpic はときどき動きがおかしくなります。そういうときは、何度かやってみる、保存して開き直してみる、すこし待ってみる、などしてみてください。バックアップファイル（拡張子が .bak のファイル）が定期的に自動生成・更新されるので、取り返しのつかない事態に陥った場合にはこれを WinTpic で開いてみてください。