

標準正規分布密度関数の描画

標準正規分布密度関数を描画するプログラム `drawNormal` を起動すると図 1 のフォームが表示される。

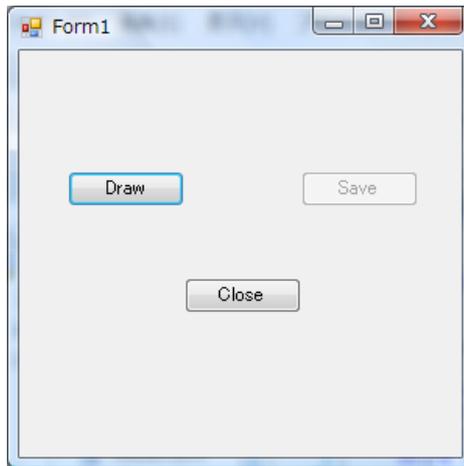


図 1 起動時のフォーム。

「Draw」ボタンをクリックすると、図 2 の画面となる。

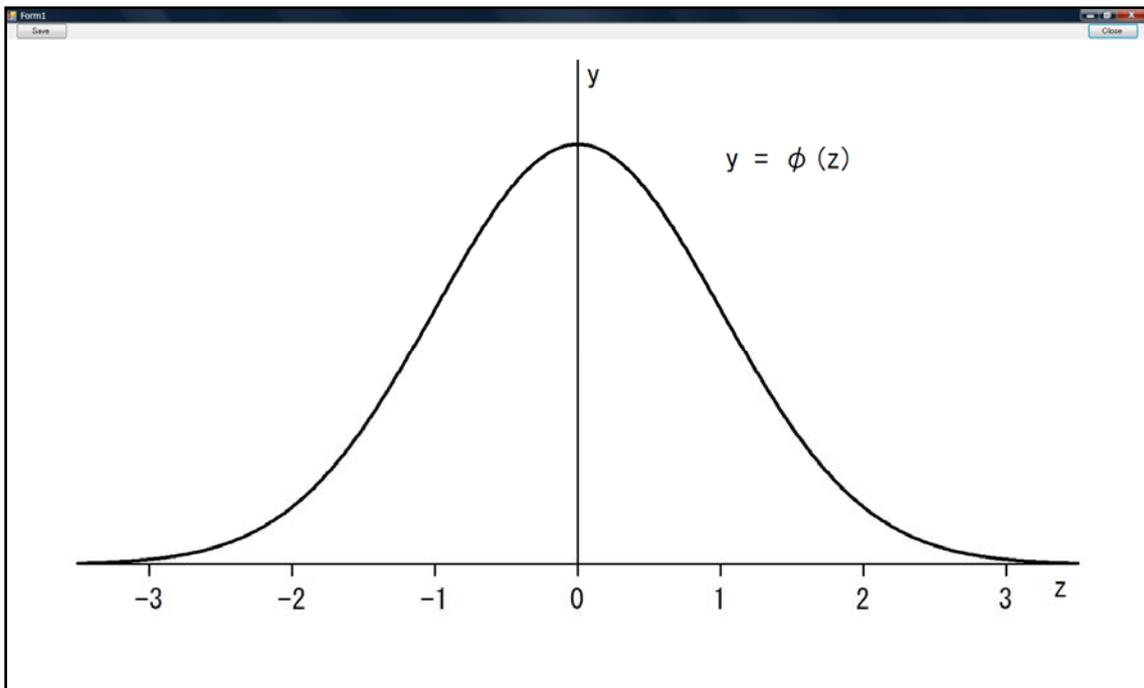


図 2 標準正規分布密度関数のグラフ。

図 2 の描画面は、左上の「Save」ボタンをクリックするとファイルに保存できる。ファ

イル名は、拡張子を.bmp としておく。

図2の描画は、pictureBox コントロールに対して行われているが、リスト2のようなコードリストである。

リスト2 描画プログラム。

```
// 描画用ピクチャボックスの設定
pictureBox1->Location = System::Drawing::Point( 0, btnh );
pictureBox1->Width = fw;
pictureBox1->Height = fh - btnh;
int ph = pictureBox1->Height;
int pw = pictureBox1->Width;
pictureBox1->Image = gcnw Bitmap( pw, ph );
Graphics ^ g = Graphics::FromImage( pictureBox1->Image );
// 描画領域を白で塗りつぶす
Brush ^ bsh = gcnw SolidBrush( Color::White );
g->FillRectangle( bsh, 0, 0, pw, ph );
Pen ^ pn = gcnw Pen( Color::FromArgb( 0, 0, 0 ) );
pn->Width = 3;
x0 = pw / 2.0; // 原点のX座標
y0 = ph * 0.8; // 原点のY座標
uw = x0 / 4.0; // 横軸の単位長のピクセル数
uh = y0 * 0.8; // 縦軸の単位長のピクセル数
// 横軸の描画
g->DrawLine( pn, xpos( -3.5 ), ypos( 0.0 ), xpos( 3.5 ), ypos( 0.0 ) );
// 縦軸の描画
g->DrawLine( pn, xpos( 0.0 ), ypos( -0.03 ), xpos( 0.0 ), ypos( 1.2 ) );
// 横軸の目盛
System::Drawing::Font ^ fnt = gcnw System::Drawing::Font( "MSゴシック",
ypos( 0.0 ) - ypos( 0.05 ) );
Brush ^ bshF = gcnw SolidBrush( Color::FromArgb( 0, 0, 0 ) );
for ( int i = -3; i <= 3; i++ ) {
    g->DrawLine( pn, xpos( i ), ypos( -0.03 ), xpos( i ), ypos( 0.0 ) );
    SizeF strSizeF = g->MeasureString( i.ToString(), fnt );
    g->DrawString( i.ToString(), fnt, bshF,
xpos( i ) - ( strSizeF.Width / 2 ), ypos( -0.05 ) );
}

pn->Width = 5; // 曲線の太さ

#define myRound System::Drawing::Drawing2D
// 各線分の端点処理法の設定
pn->SetLineCap( myRound::LineCap::Round, myRound::LineCap::Round,
myRound::DashCap::Round );

// グラフの描画
double maxV = phi( 0.0 );
double vx0, vy0, vx1, vy1;
vx1 = -3.5;
vy1 = phi( -3.5 );
for ( int i = -349; i <= 350; i++ ) {
    vx0 = vx1;
    vy0 = vy1;
```

```
vx1 = i/100.0;
vy1 = phi(vx1);
g->DrawLine( pn, xpos(vx0), ypos(vy0/maxV), xpos(vx1), ypos(vy1/maxV) );
}
g->DrawString( "y =  $\varphi(z)$ ", fnt, bshF, xpos(1.0), ypos(1.0) );
g->DrawString( "z", fnt, bshF, xpos(3.3), ypos(-0.02) );
g->DrawString( "y", fnt, bshF, xpos(0.03), ypos(1.2) );
```

プログラムのソースコードファイルは、ホームページからダウンロードできる。