

守護神でもできる プログラミング講座

No.2

D3 村尾響

今日の目標

- 変数を使えるようになろう
- 演算子を覚えよう
- 三角関数と仲良くなろう

変数とは

任意の数字を入れることができる入れ物(箱)

整数のみを扱うことができるint型と

実数(小数)も扱うことができるfloat型がある

整数を扱う変数xを宣言するときは

```
int x;
```

実数を扱う変数yを宣言して、yの値を3.14にするなら

```
float y = 3.14;
```

とする。(xの値は不定)

演算子とは

$+$, $-$, $*$ (\times), $/$ (\div), $=$ のように計算に用いる記号のこと

他にも多くの種類がある

$\%$, $()$, $\&\&$, $||$, $!$ など

変数と演算子

変数は=を用いて数値を代入することができる

`int x = 4;` //xを、値を4にして宣言する

`x = 8 + 1 + 0;` //xに8+1+0の計算をした結果(9)を代入する

`int y = 3;`

`int z = x * y;` //zを宣言して $x \times y$ (9 * 3)の結果を代入する

問題1

```
int x = 3;
```

```
x = x + 2;
```

```
float number = 3.14;
```

```
number = number / 2.0;
```

この時、`x`と`number`の値は？

プログラム1 (図形の横移動)

```
void setup(){  
  size(640, 480);  
  background(0);  
  noStroke();  
}
```

```
int x = 100, y = 240;
```

```
void draw(){ //1秒間に60回実行される  
  fill(0, 0, 225);  
  circle(x, y, 30); //中心座標が(x, y)である半径30の円を描画  
  x = x + 10; //x座標を+10する  
}
```

図形の横移動

問題点

- ・前に描画した円が消えず、
太い線のようにになっている

フレーム毎に画面を黒く塗りつぶす

- ・一度画面の外に出てしまうとウィンドウに円が表示されない

x座標がウィンドウよりも右に行ってしまったらウィンドウの左に移動させる



プログラム2 (図形の横移動)

```
void setup(){
  size(640, 480);
  noStroke();
}

int x = 100, y = 240;

void draw(){
  background(0);
  fill(0, 0, 225);
  circle(x, y, 30);
  x = x + 10;
  //もし、円がウィンドウの右に消えたら、ウィンドウの左に移動させる
  if(x > width + 30) x = -30;
}
```

三角関数とは

\sin (正弦), \cos (余弦), \tan (正接)の3つがある

原点 O を中心とする半径1の円を考える
円周上に1つ点 P をとり O と P を直線で結ぶ

x 軸と OP のなす角を θ (シータ)とするとき、
 P の x 座標が $\cos\theta$ 、 y 座標が $\sin\theta$ になる

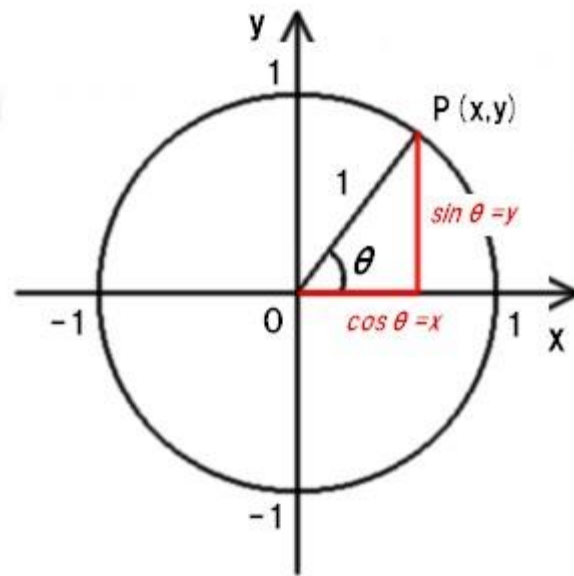


図1

<https://www.rs.kagu.tus.ac.jp/yamalab/2007/chiba/sankaku.html>

三角関数とは

$\theta = 30^\circ$ のとき、Pからx軸に垂線を引くと右下のような三角形ができる

三平方の定理より $\sin\theta : 1 = 1 : 2$ なので、

$$\sin\theta = \frac{1}{2}$$

$\cos\theta : 1 = \sqrt{3} : 2$ なので、

$$\cos\theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

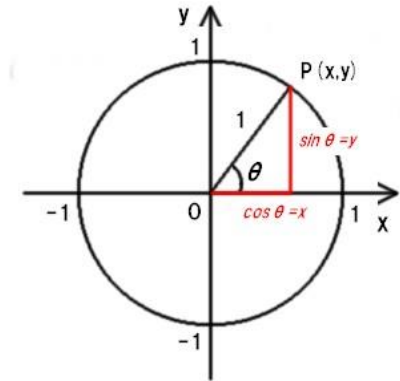
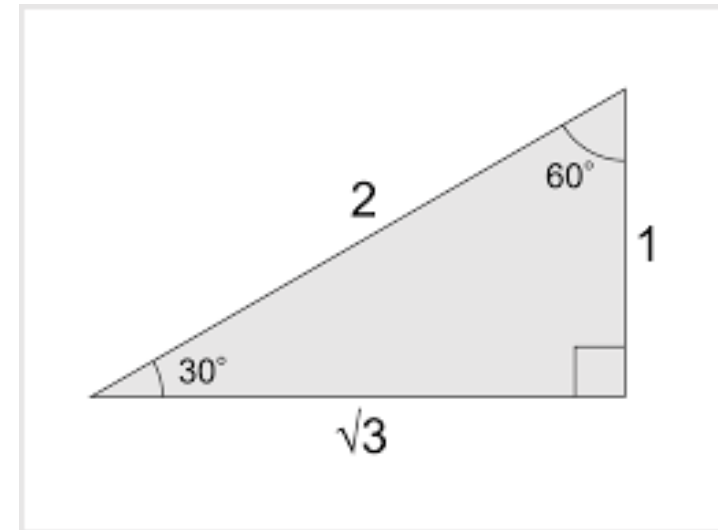


図1



<https://univ-juken.com/sanheihono-teiri>

問題2 (三角関数)

θ は、正の値の時は反時計回り、負の値の時は時計回りに回して考える

$\theta = -45^\circ, 90^\circ$ の時の
 $\sin\theta, \cos\theta$ の値を求めよう

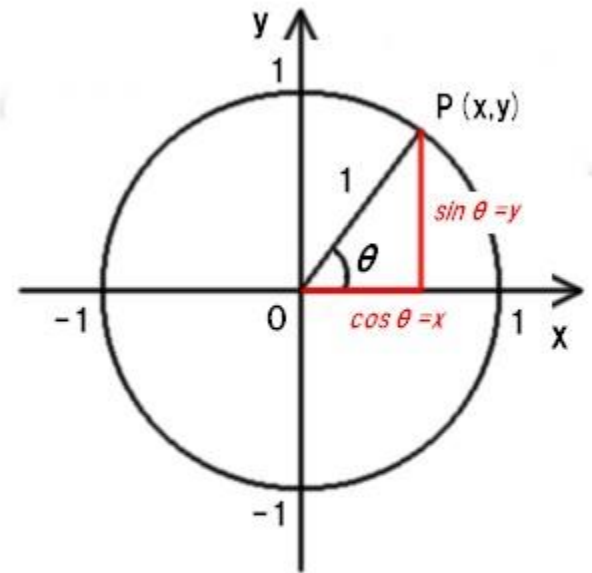


図1

図形の円運動

θ は、正の値の時は反時計回り、負の値の時は時計回りに回して考える

$\theta = -45^\circ, 90^\circ$ の時の

$\sin\theta, \cos\theta$ の値を求めよう

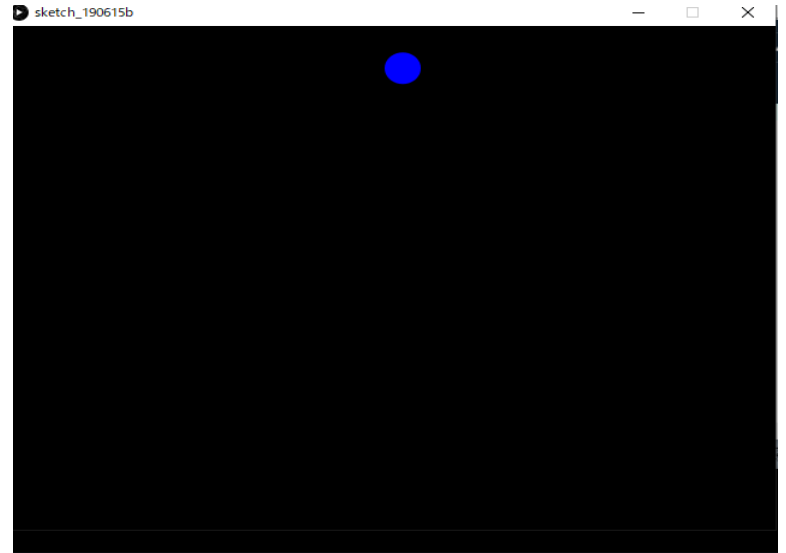
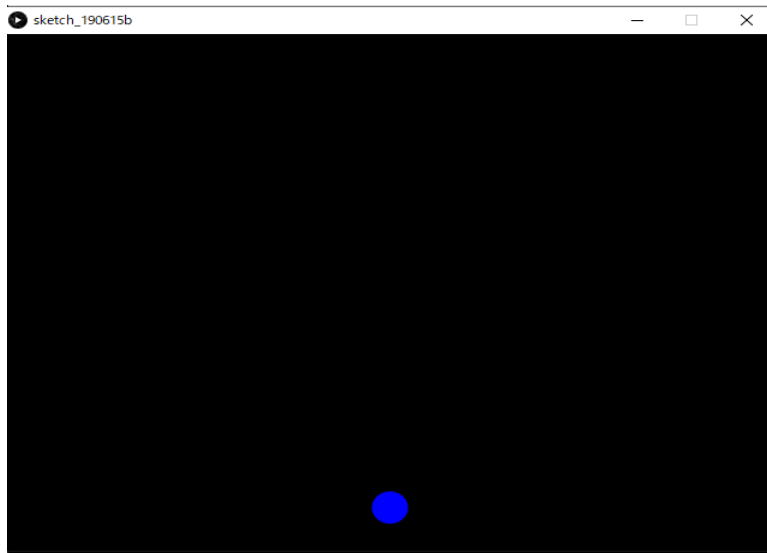
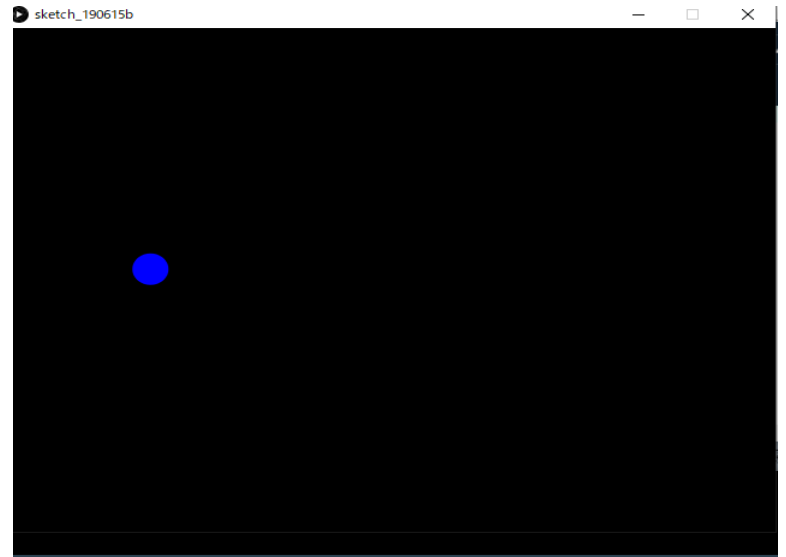
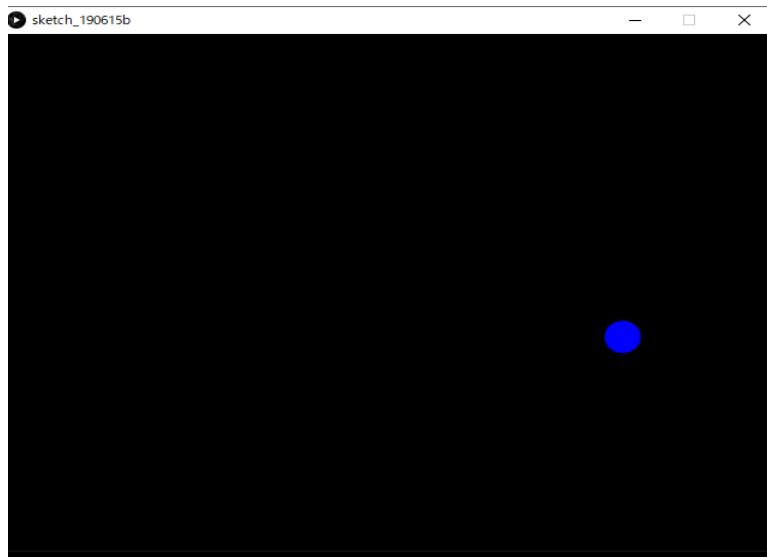
プログラム3 (図形の円運動)

```
void setup(){  
  size(640, 480);  
  noStroke();  
}
```

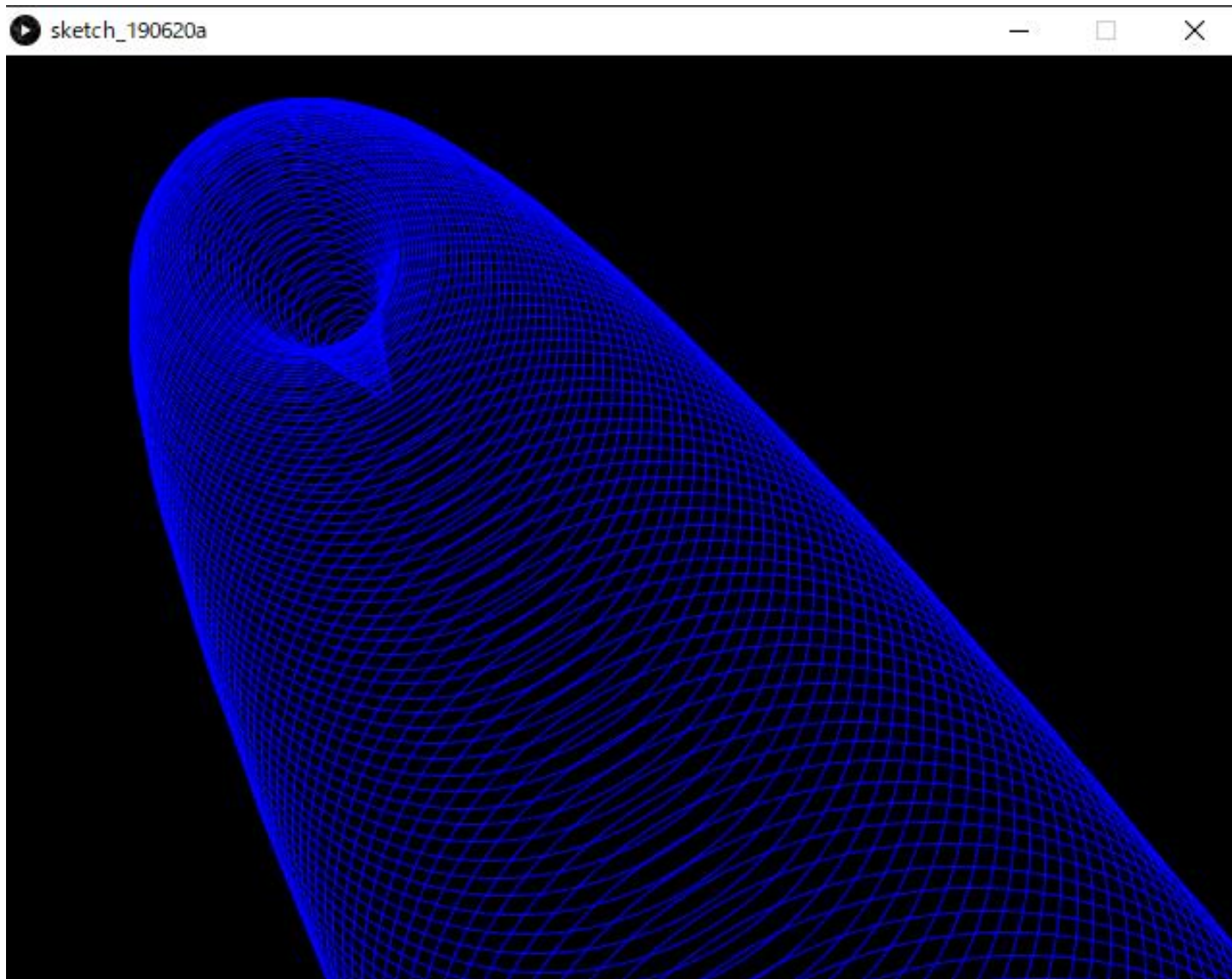
```
float pi = 3.1415;  
float x, y;  
float t = 0;
```

```
void draw(){  
  background(0);  
  fill(0, 0, 255);  
  x = cos(t) * 200 + width / 2;  
  y = sin(t) * 200 + height / 2;  
  circle(x, y, 30);  
  t = t + 2 * pi / 120;  
}
```

プログラム3 (図形の円運動)



おまけ



まとめ

- Processingで図形の座標に変数を使うと図形を移動させることができる
- 三角関数を使うと図形を円運動をさせることができる
- ~~図形の大きさを変えながら移動させると3Dっぽく見える~~

次回予告

Ruby on Rails で簡単な To do Web アプリの作成

1週目 Rails環境の導入, Rails サーバー立ち上げ

2週目 To do アプリの作成

今回のような理論の説明は全くなく、実践のみ

