2015/07/09

第８回 Ｃ言語勉強会

ファイル操作

加納 徹

本日の流れ

1．ファイル操作って何？

2．ファイルを書き出そう

3．エクセルとの連携

4．応用問題

１. ファイル操作って何？

ファイル操作って何？

外部ファイル（txt , csv , jpg など）の入出力操作

これまで
（メモリ操作）

printf() ・・・ 画面に文字を出力
scanf() ・・・ キーボードから入力

これから
（ファイル操作）

fprintf() ・・・ ファイルへ文字を出力
fscanf() ・・・ ファイルから入力

ファイル操作ができれば、一気に活用の幅が広がる！

ファイル操作の流れ

1. ファイルポインタの宣言	`FILE *fp;`
2. ファイルを開く	`fp = fopen("hoge.txt", "w");`
3. ファイルを読み書きする	`fprintf(fp, "hello");`
4. ファイルを閉じる	`fclose(fp);`

覚えちゃおう

ファイルを開くモード

```
fp = fopen("hoge.txt" , "w");
```

ファイル名　モード

モード	動作
“w”	書き込みモードでファイルを開く
“r”	読み込みモードでファイルを開く
“a”	追加書き込みモードでファイルを開く

“w” モードで既にファイルがあるとき、
前の内容は破棄されることに注意

2. ファイルを書き出そう

ファイルを書き出そう

```c
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    // ファイルポインタの宣言
    FILE *fp;

    // ファイルを開く
    fp = fopen("hello.txt", "w");

    // ファイルに書き込む
    fprintf(fp, "Hello World");

    // ファイルを閉じる
    fclose(fp);
    return 0;
}
```

ファイル名

モード

先頭でファイルポインタを指定
以降は printf と同じ

ファイルは実行ファイルと同じフォルダに生成される！

ファイルを書き出そう

5の倍数を100個、ファイルに書き出してみよう

```c
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    //ファイルポインタの宣言
    FILE *fp;

    //ファイルを開く
    fp = fopen("multi.txt", "w");

    //ファイルに書き込む

    //ファイルを閉じる
    fclose(fp);
    return 0;
}
```

ファイルを書き出そう

5の倍数を100個、ファイルに書き出してみよう

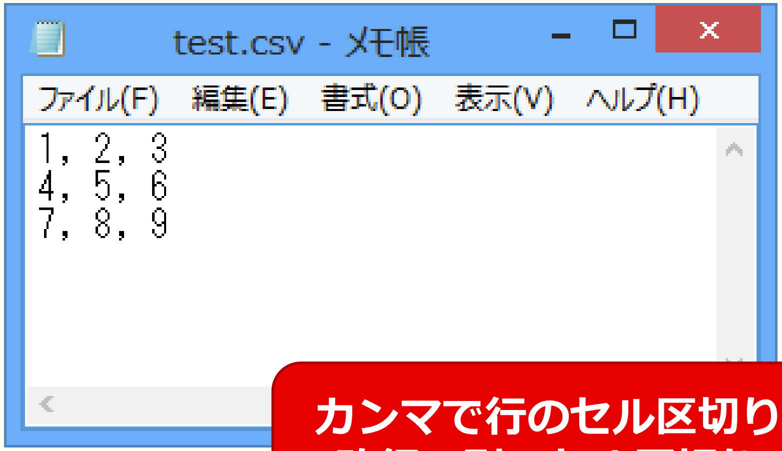
```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    //ファイルポインタの宣言
    FILE *fp;

    //ファイルを開く
    fp = fopen("multi.txt", "w");

    //ファイルに書き込む
    int i;
    for(i = 1; i <= 100; i++){
        fprintf(fp, "%d¥n", 5 * i );
    }
    //ファイルを閉じる
    fclose(fp);
    return 0;
}
```

printf と同様に 変数を表示させられる

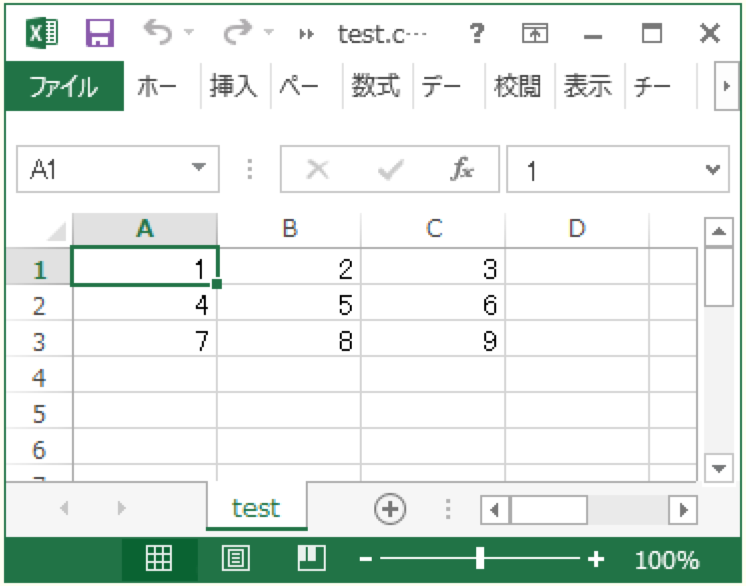
３．エクセルとの連携

Excel と連携させるには

Excelで読み込めてお手軽に作れる **csv形式** のファイル



カンマで行のセル区切り
改行で列のセル区切り



csv も txt も同じテキスト！ 拡張子が「.csv」なだけ

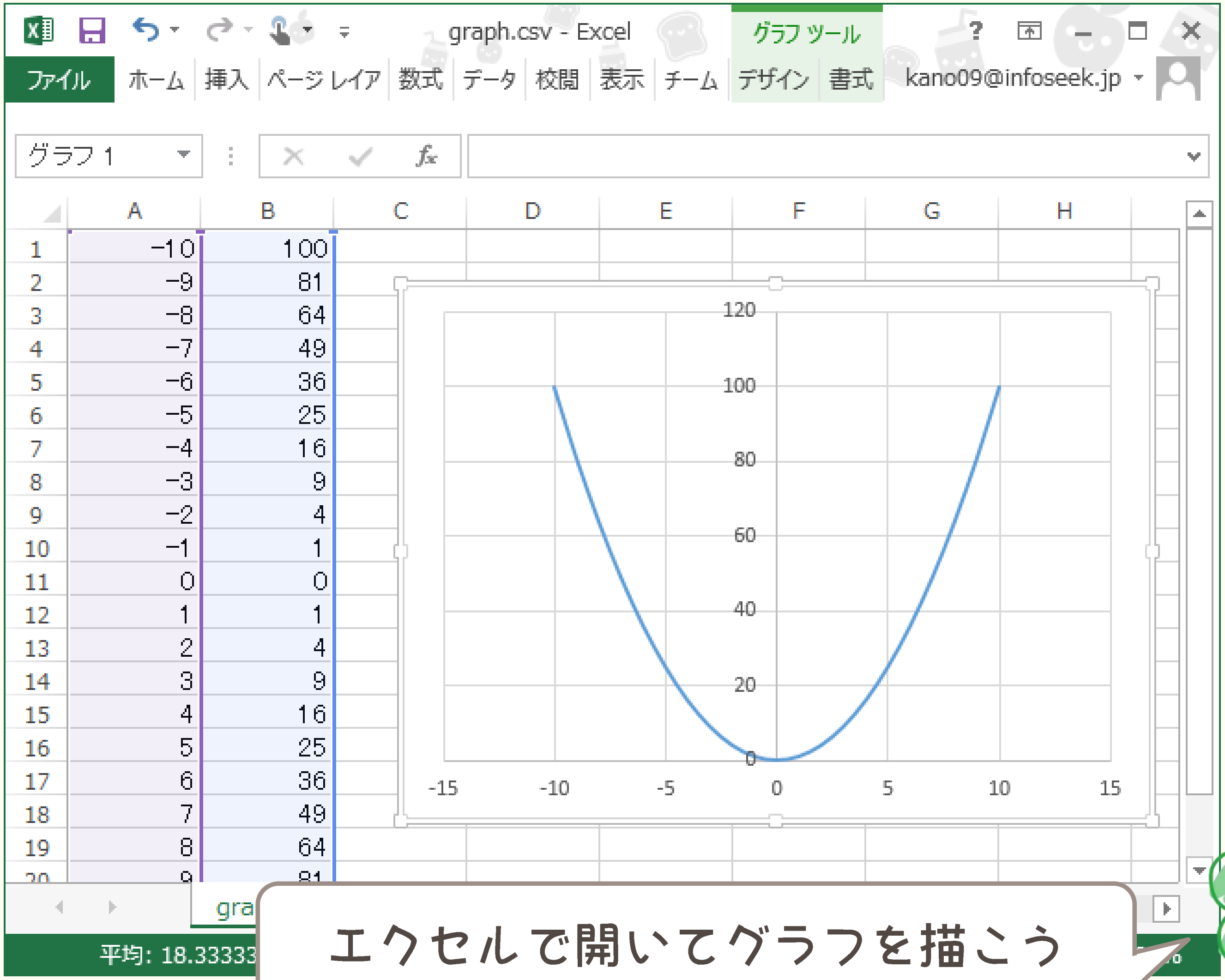
二次関数を描いてみよう

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
	//ファイルポインタの宣言
	FILE *fp;

	//ファイルを開く
	fp = fopen("graph.csv", "w");

	//ファイルに書き込む
	int x, y;
	for(x = -10; x <= 10; x++){
		y = x * x;
		fprintf(fp, "%d, %d¥n", x, y);
	}

	//ファイルを閉じる
	fclose(fp);
	return 0;
}
```

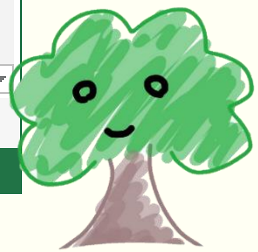
拡張子を csv にする

x と y の座標を書き込む

二次関数を描いてみよう



エクセルで開いてグラフを描こう



練習問題

$y = 0.2x^3 - 1.3x^2 + 0.9x - 10$ のグラフを描いてみよう

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    //ファイルポインタの宣言
    FILE *fp;

    //ファイルを開く
    fp = fopen("graph.csv", "w");

    //ファイルに書き込む

    //ファイルを閉じる
    fclose(fp);
    return 0;
}
```

今回は少数の計算を
含むことに注意

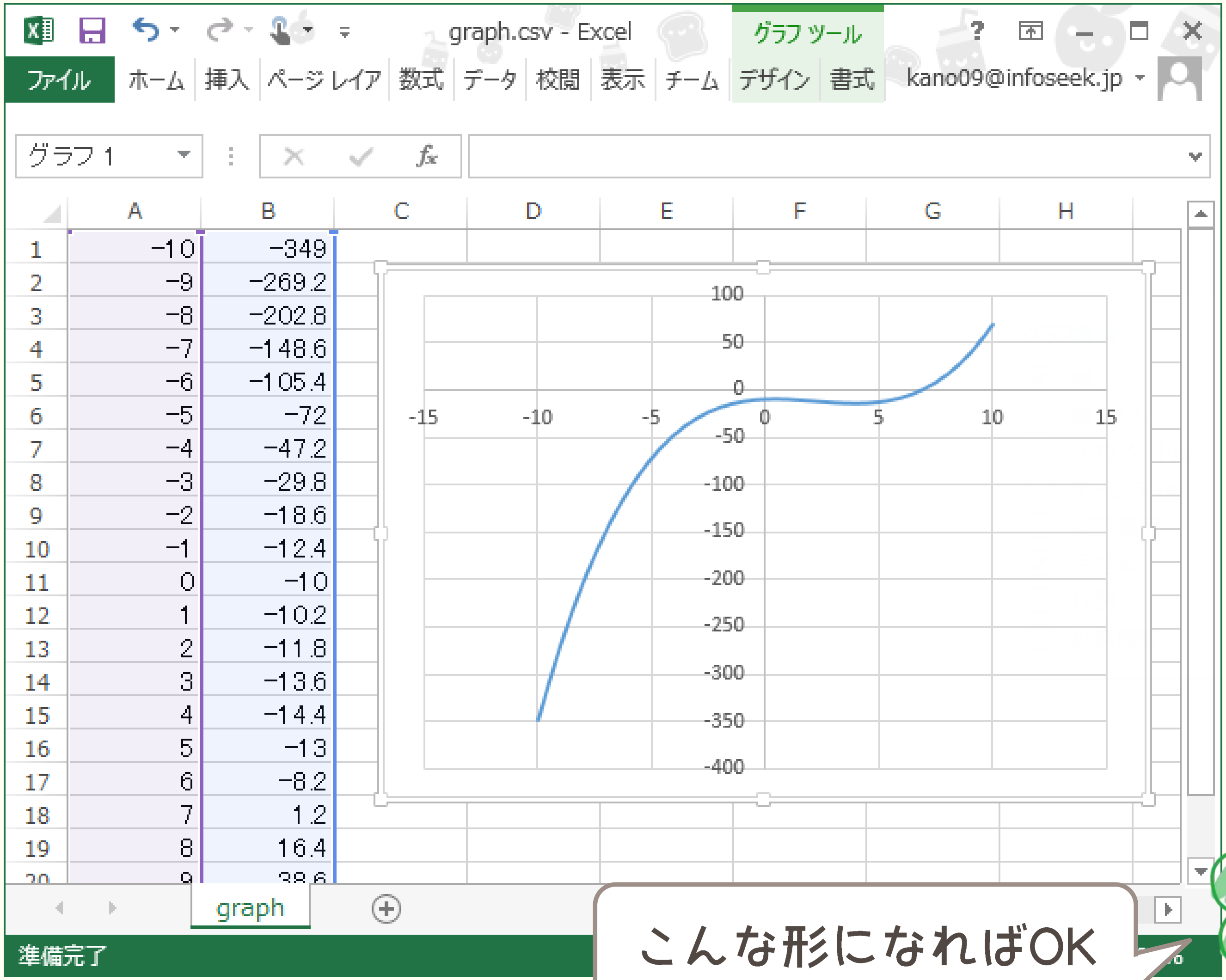
練習問題

$y = 0.2x^3 - 1.3x^2 + 0.9x - 10$ のグラフを描いてみよう

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    //ファイルポインタの宣言
    FILE *fp;

    //ファイルを開く
    fp = fopen("graph.csv", "w");

    //ファイルに書き込む
    double x, y;
    for(x = -10; x <= 10; x++){
        y = 0.2*x*x*x - 1.3*x*x + 0.9*x - 10;
        fprintf(fp, "%lf, %lf¥n", x, y);
    }

    //ファイルを閉じる
    fclose(fp);
    return 0;
}
```

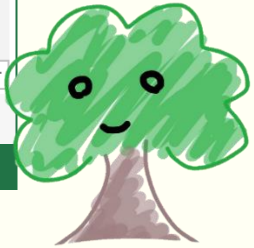
double 型で計算して
x と y の座標を書き込む

練習問題



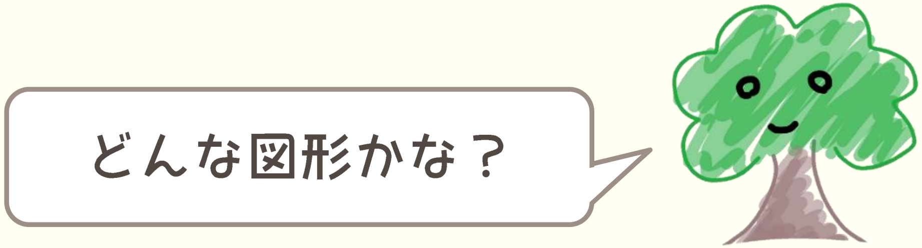
	A	B
1	−10	−349
2	−9	−269.2
3	−8	−202.8
4	−7	−148.6
5	−6	−105.4
6	−5	−72
7	−4	−47.2
8	−3	−29.8
9	−2	−18.6
10	−1	−12.4
11	0	−10
12	1	−10.2
13	2	−11.8
14	3	−13.6
15	4	−14.4
16	5	−13
17	6	−8.2
18	7	1.2
19	8	16.4
20	9	38.6

こんな形になればOK



媒介変数のグラフ

$$\begin{cases} x = \cos\theta \\ y = \sin\theta \end{cases} \quad (0 \leq \theta \leq 2\pi)$$ のグラフを描いてみよう



媒介変数のグラフ

$$\begin{cases} x = \cos\theta \\ y = \sin\theta \end{cases} \quad (0 \leq \theta \leq 2\pi)$$

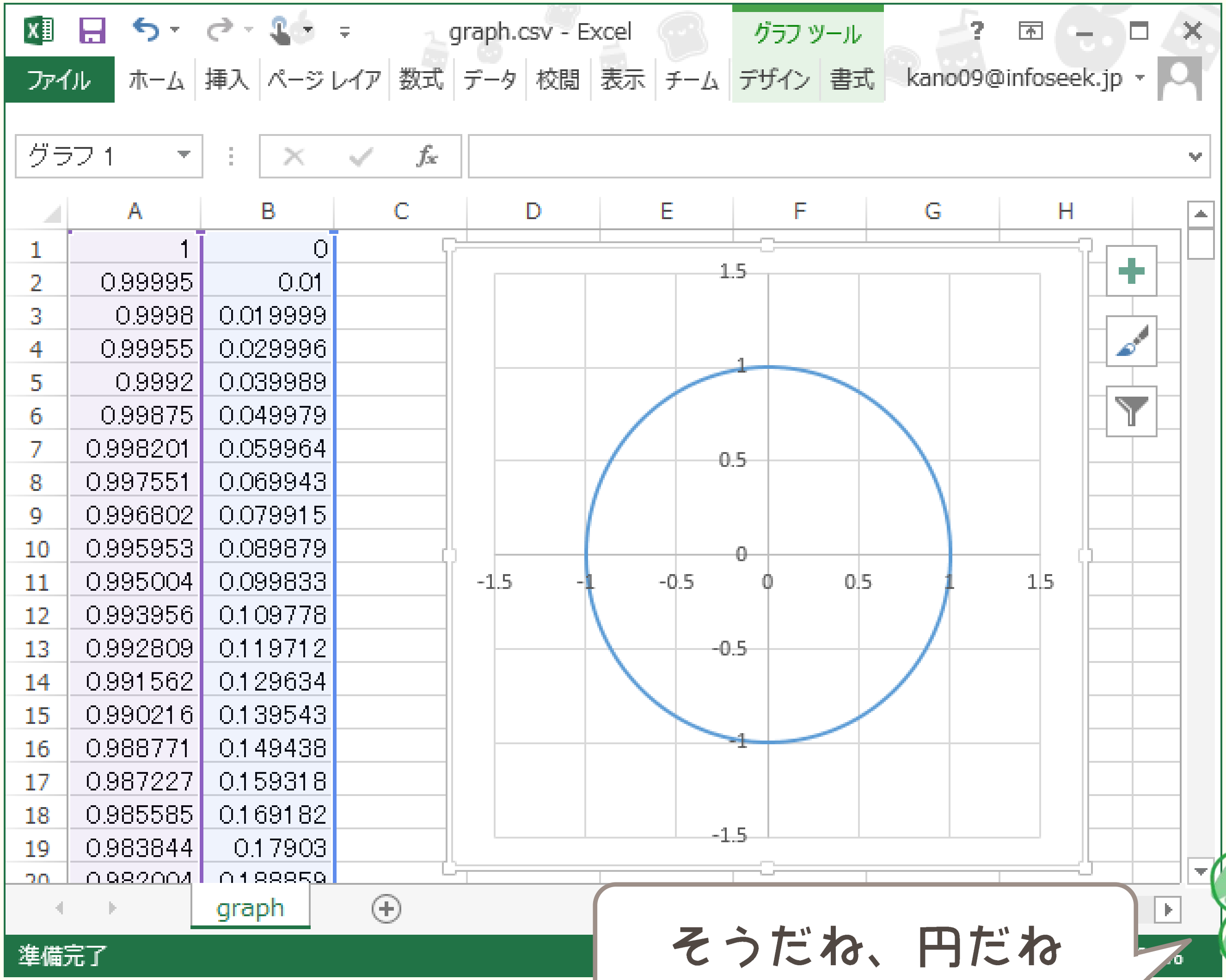
math.h の読み込みと円周率の定義

媒介変数のループ

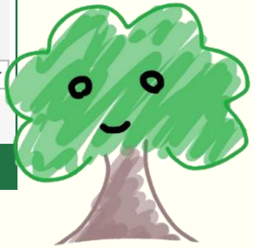
math.h の中で定義されている sin 関数と cos 関数

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#define PI 3.14159265358979

int main(void)
{
    FILE *fp;
    fp = fopen("graph.csv", "w");

    //ファイルに書き込む
    double x, y, t;
    for(t = 0; t <= 2*PI; t+=0.01){
        x = cos(t);
        y = sin(t);
        fprintf(fp, "%lf, %lf¥n", x, y);
    }

    fclose(fp);
    return 0;
}
```

媒介変数のグラフ



そうだね、円だね



練習問題

$$\begin{cases} x = \sin(a\theta)\cos\theta \\ y = \sin(a\theta)\sin\theta \end{cases} \quad (0 \leq \theta \leq 2\pi)$$ のグラフを描いてみよう

たとえば $a = 5$ とかでやってみよう

練習問題

$$\begin{cases} x = \sin(a\theta)\cos\theta \\ y = \sin(a\theta)\sin\theta \end{cases} \quad (0 \leq \theta \leq 2\pi)$$

```c
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#define PI 3.14159265358979

int main(void)
{
    FILE *fp;
    fp= fopen("leaf.csv", "w");

    //ファイルに書き込む


    fclose(fp);
    return 0;
}
```

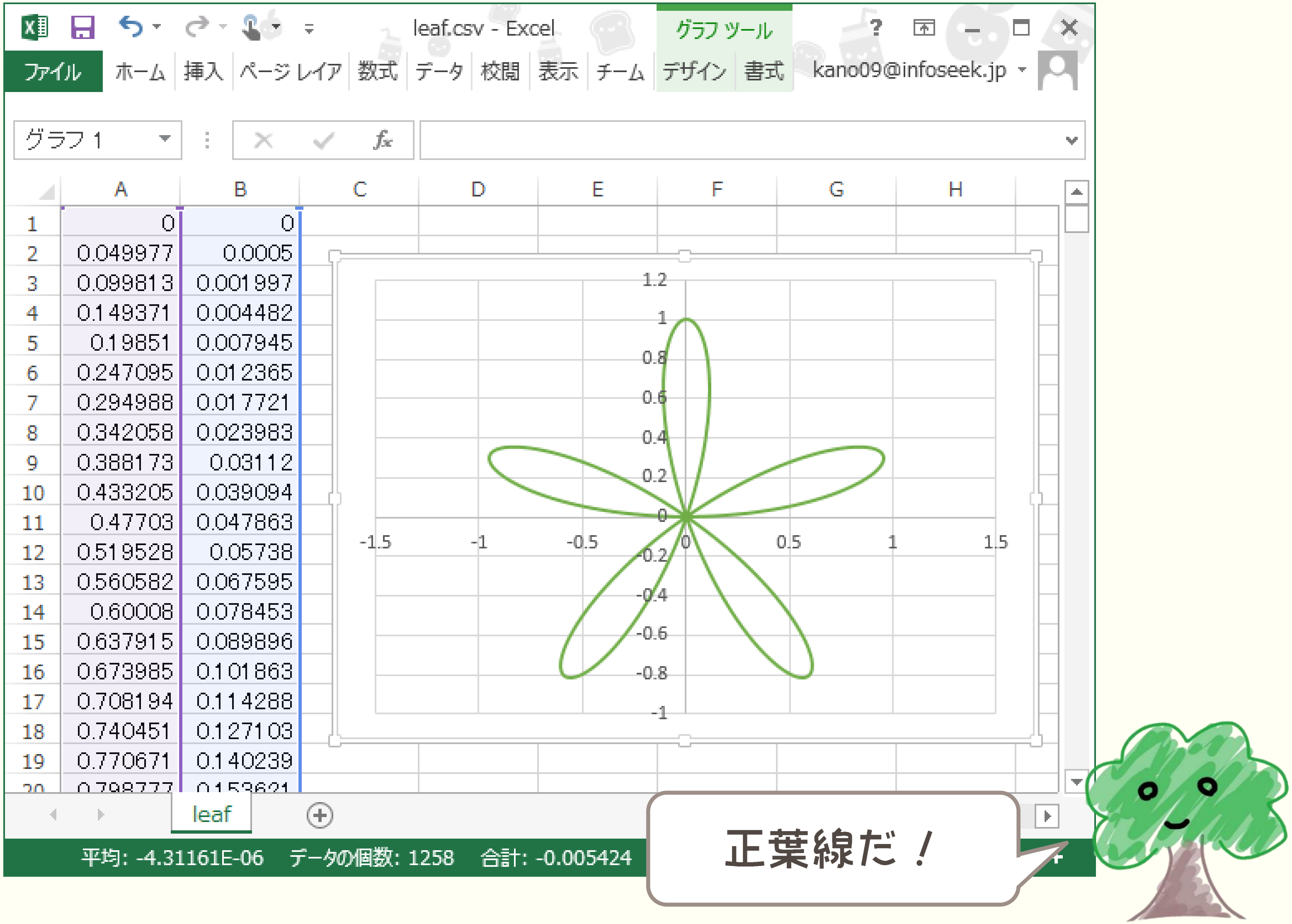
a の値を色々と
変えてみよう

練習問題

$$\begin{cases} x = \sin(a\theta)\cos\theta \\ y = \sin(a\theta)\sin\theta \end{cases} \quad (0 \leq \theta \leq 2\pi)$$

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#define PI 3.14159265358979

int main(void)
{
    FILE *fp;
    fp= fopen("leaf.csv", "w");

    //ファイルに書き込む
    double x, y, t, a = 5;
    for(t = 0; t <= 2*PI; t+=0.01){
        x = sin(a*t) * cos(t);
        y = sin(a*t) * sin(t);
        fprintf(fp, "%lf, %lf¥n", x, y);
    }

    fclose(fp);
    return 0;
}
```

練習問題


leaf.csv - Excel
グラフ ツール
ファイル
ホーム
挿入
ページ レイアウト
数式
データ
校閲
表示
チーム
デザイン
書式
kano09@infoseek.jp
グラフ 1
A
B
C
D
E
F
G
H
1 0 0
2 0.049977 0.0005
3 0.099813 0.001997
4 0.149371 0.004482
5 0.19851 0.007945
6 0.247095 0.012365
7 0.294988 0.017721
8 0.342058 0.023983
9 0.388173 0.03112
10 0.433205 0.039094
11 0.47703 0.047863
12 0.519528 0.05738
13 0.560582 0.067595
14 0.60008 0.078453
15 0.637915 0.089896
16 0.673985 0.101863
17 0.708194 0.114288
18 0.740451 0.127103
19 0.770671 0.140239
1.2
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
-0.2
-0.4
-0.6
-0.8
-1
-1.5
-1
-0.5
0
0.5
1
1.5
leaf
平均: -4.31161E-06
データの個数: 1258
合計: -0.005424
正葉線だ！

4．おまけ問題

おまけ問題

問題１

$r=\theta\sin(\cos\theta)\ (-2\pi\leq\theta\leq2\pi)$ のグラフを描いてみよう

問題２

$x^2+\left(y-\sqrt[3]{x^2}\right)^2=1$ のグラフを描いてみよう

問題１では極座標と直交座標の変換を、
問題２では式変換の際の場合分けを考えよう

おわり