

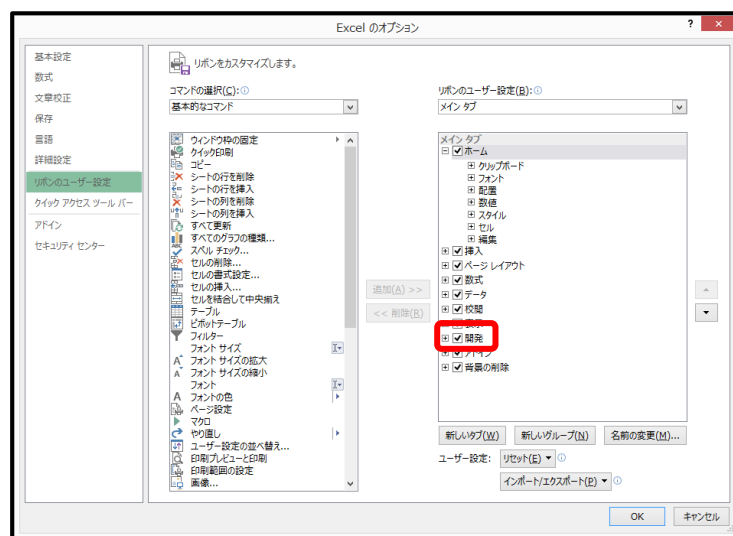
# プログラミング演習① アルゴリズムからプログラムへ（ユークリッドの互除法＋VBA）

VBA とは

VBA は、Visual Basic for Applications の略で、Microsoft 社の Office 製品（Excel や Word など）に搭載されているプログラミング言語である。本書では、Excel2016 上で VBA によるプログラミングを行うことを前提としている（Excel2013・2019 でもほぼ同様の操作手順である）。なお、学習した内容はソフトウェア独自の処理を除いて Word や Access などほかの Office 製品でも活用することができる。

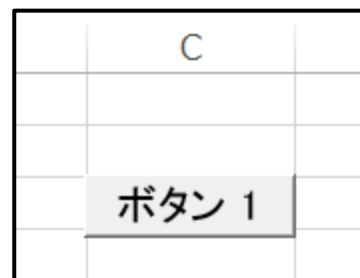
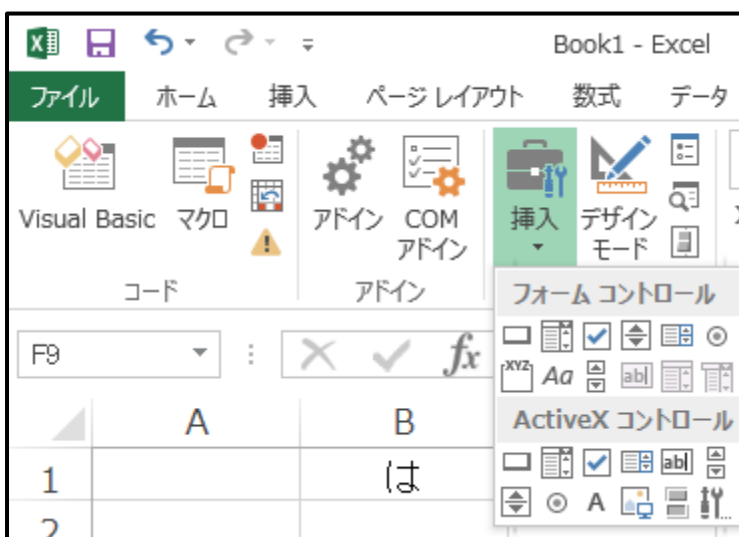
■VBA を利用するには

- ①[ファイル]をクリック後、表示された項目から[オプション]をクリックする。
- ②リボンのユーザー設定の[開発]の前にあるチェックボックスをクリックしてチェックする

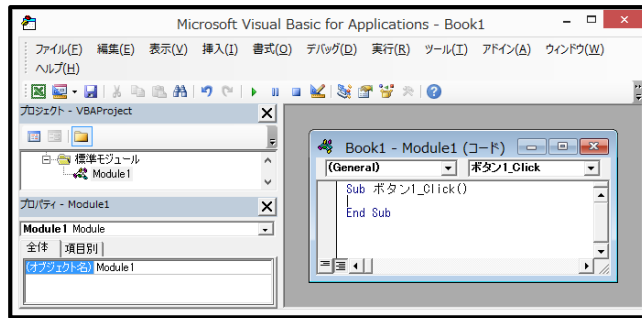
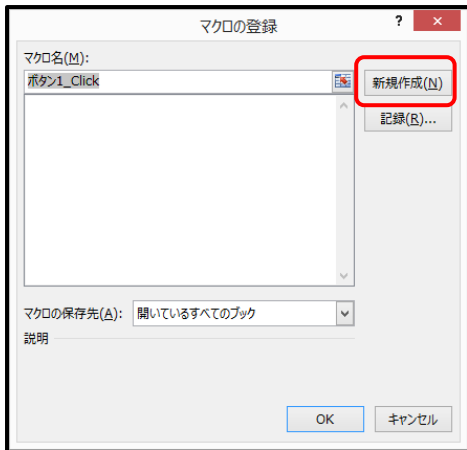


## 練習1 奇数、偶数を判定する

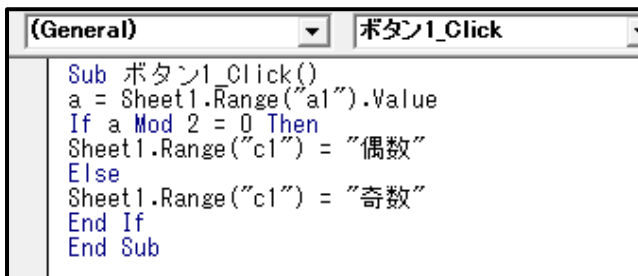
- ①B1セルに「は」と入力
- ②開発タブー挿入ーボタンをクリックし、C3セル付近にボタンを配置する



- ③新規作成ボタンを押すと、Visual Basic Editor が表示される



④下記のコード（プログラム）を入力する



⑤ボタンを右クリックし、「テキストの編集」で「ボタン1」の文字を「実行」に変える

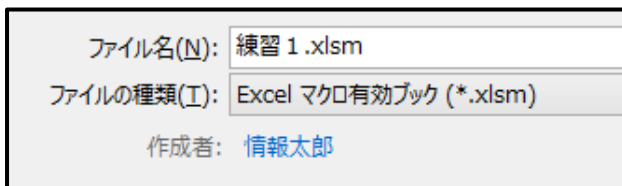
⑥A1セルに数字を入れて、実行ボタンを押すと、C3に「奇数」または「偶数」の文字が表示される

	A	B	C
1		は	
2			
3			実行
4			

	A	B	C
1	3	は	奇数
2			
3			実行
4			

実行結果 <https://youtu.be/7IGgBFRj-kQ>

⑦ファイルの種類を「Excel マクロ有効ブック」にして、練習1という名前で保存する。



**練習2** 大きな2つの数の最大公約数を求める

(参考)【標準】ユークリッドの互除法の原理

(<https://math.nakaken88.com/textbook/standard-euclidean-algorithm/>)

人類史上初のアルゴリズム（ユークリッドの互除法）からプログラムへ

自然数  $a, b$  に対し、 $a$  を  $b$  で割ったときの商を  $q$ 、余りを  $r$  ( $\neq 0$ ) とする。

このとき、「 $a$  と  $b$  の最大公約数」は、「 $b$  と  $r$  の最大公約数」に等しい。

例 12 と 18 の最大公約数 ↓  $a$  と  $b$  の最大公約数は、 $b$  と  $r$  の最大公約数と一致する

$18 \div 12 = 1 \cdots 6$  ← 18 と 12 の最大公約数は、12 と 6 の最大公約数と一致する

$12 \div 6 = 2$  割り切れた g. c. m は 6

**問1** 456456 と 123123 の最大公約数を求めよ

【解答】

$$456456 \div 123123 = 3 \cdots 87087$$

$$123123 \div 87087 = 1 \cdots 36036$$

$$87087 \div 36036 = 2 \cdots 15015$$

$$36036 \div 15015 = 2 \cdots 6006$$

$$15015 \div 6006 = 3 \cdots 3003$$

$$6006 \div 3003 = 2 \cdots 0$$

g. c. m は 3003

問2 VBAでプログラムを組んで、問1を解け。ファイル名：prg1.xlsm

①B1セルに「と」D1セルに「の最大公約数は」と入力する

②練習1の要領でE3セル付近に「実行」ボタンを作り、新規作成をクリックし、下記のプログラムを入力して、A1セルとC1セルに入力した数値の最大公約数をE1セルに表示させる

```
Sub ボタン1_Click()  
a = Sheet1.Range("a1").Value  
r = Sheet1.Range("c1").Value  
label1:  
If r = 0 Then  
GoTo label2  
Else  
b = r  
r = a Mod b  
a = b  
GoTo label1  
End If  
label2:  
Sheet1.Range("e1") = a  
End Sub
```

	A	B	C	D	E
1	456456	と	123123	の最大公約数は	3003
2					
3					実行
4					
5					

実行結果 <https://youtu.be/aqq6TrI7hYQ>

### <プログラムの解説>

```
Sub ボタン1_Click()  
a = Sheet1.Range("a1").Value 'a1セルの値を変数aに代入  
r = Sheet1.Range("c1").Value 'c1セルの値を変数rに代入  
label1:  
If r = 0 Then 'もしr=0だったら  
GoTo label2 'label2へ  
Else  
b = r 'そうでなければ a÷b=■...r GCM(a,b)=GCM(b,r)の処理をしていく  
r = a Mod b '変数bに変数rの値を代入 (GCM(b,r)のrを次のGCM(a,b)のb(a÷bのb)にする)  
a = b '変数rに変数aを変数bで割ったときの余りを代入  
GoTo label1 '変数aに変数bの値を代入 (GCM(b,r)のbを次のGCM(a,b)のa(a÷bのa)にする)  
End If  
label2:  
Sheet1.Range("e1") = a  
End Sub 'e1セルに変数aの値を表示する
```

問3 別のシートにExcel関数を使った数式を入力して、問1を解け

ヒント：E2セルの数式はINT関数、G2セルの数式はMOD関数を用いる

【解答例】

	A	B	C	D	E	F	G	
1	a		b				r	
2	456456	÷	123123	=	3	...	87087	
3	123123	÷	87087	=	1	...	36036	
4	87087	÷	36036	=	2	...	15015	
5	36036	÷	15015	=	2	...	6006	
6	15015	÷	6006	=	2	...	3003	
7	6006	÷	3003	=	2	...	0	
8	3003	÷	0	=	#DIV/0!	...	#DIV/0!	
9	0	÷	#DIV/0!	=	#DIV/0!	...	#DIV/0!	
10	#DIV/0!	÷	#DIV/0!	=	#DIV/0!	...	#DIV/0!	
11	#DIV/0!	÷	#DIV/0!	=	#DIV/0!	...	#DIV/0!	

g. c. m は 3003