入学前オリエンテーション

はじめに

- オンライン授業を体験するくらいの軽い気持ちで参加してください。
- オリエンテーション終了後に今回の資料をアップロードします。

実験・実習！！

高専の特色でもある多種多様な実験・実習

「実験・実習」と聞くと、どんな光景が頭に浮かぶでしょうか？

1. ビーカー、フラスコそして試験管などを振る
2. 顕微鏡を覗く。
3. 電圧計や電流計で測定する。
4. 質量や長さを測る。
5. 速度を計測する。
6. その他

専門系では色々な実験・実習があります。

例えば、

- 機械系の製図や旋盤加工
- 都市・環境系の測量実習や製図
- 応用化学・生物系の溶液やアミノ酸の実験
- 電気電子系の半導体素子の特性測定や回路の実験
- 情報科学・工学系のプログラミング

数値解析

これも実験・実習の一つになります。

パソコンを利用して、
　　実際には**測定することが難しい状況**や
　　現物を用意する**代わり**として
シミュレーションを行います。

簡単な(?)計算を実行するプログラム

- この時間では、答えをすぐに確認できる簡単な計算を実行するプログラムを作ります。
- 最初は退屈かもしれませんが、我慢してください。(実際の授業も最初は簡単過ぎてサボる人がいますが、あっという間に内容が難しくなることがあります。)

(Tips)
コンピュータに関する授業では、初めて聞く言葉(英語由来のカタカナ)が非常にたくさん登場します。その言葉をしっかり区別して使い分ける必要があります。まずは、しっかり授業を聞きましょう。

プログラミング言語　「Python」

- 「プログラミング言語」というくらいで、言語です。ただし、人間とコンピュータが会話するための言語です。今回はこちらを使います。

Pythonというプログラミング言語を

（a）知っている人？

（b）知らないけど興味がある人？

（c）コンピューター関連には全く興味がない人？

Pythonのプログラムの書き方

いろいろあります。

(1) コマンドプロンプトで書いて実行

(2) Google Colaboratoryで実行

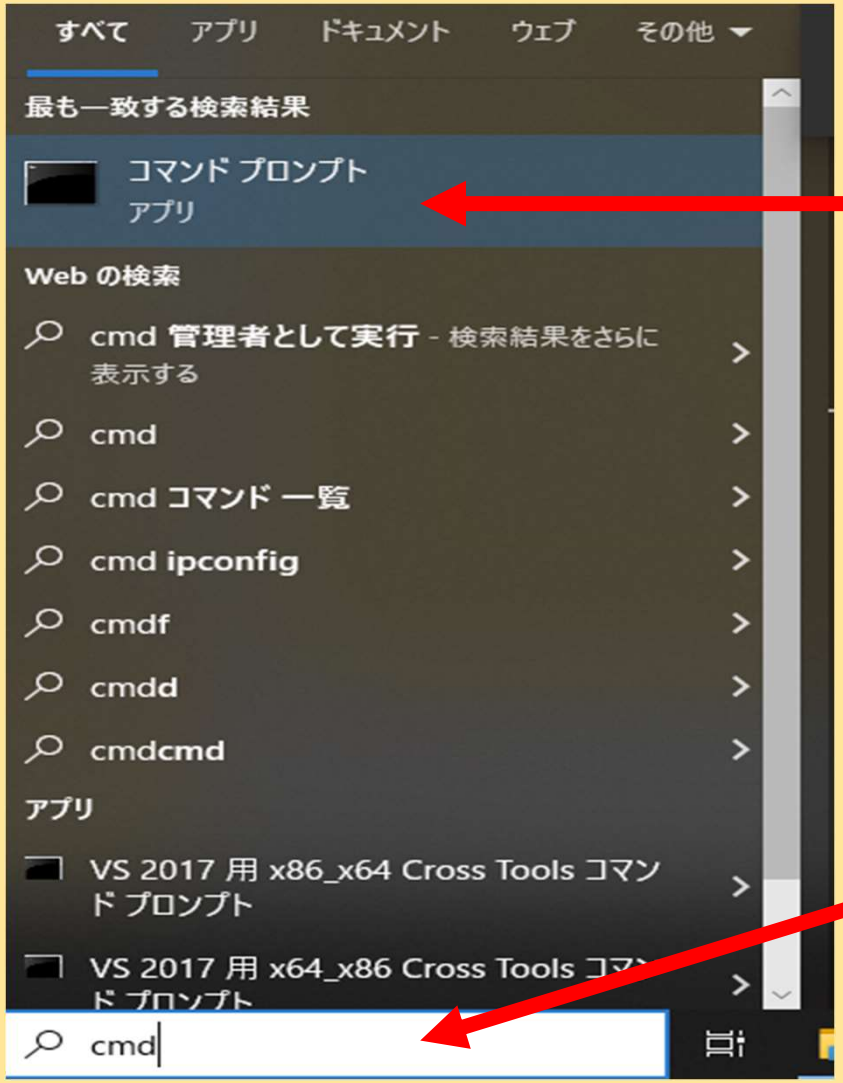
(3) テキストエディタで書いて、コマンドプロンプトで実行

(4) その他

＊今回は(1)の方法で進めます。

コマンドプロンプトって何？

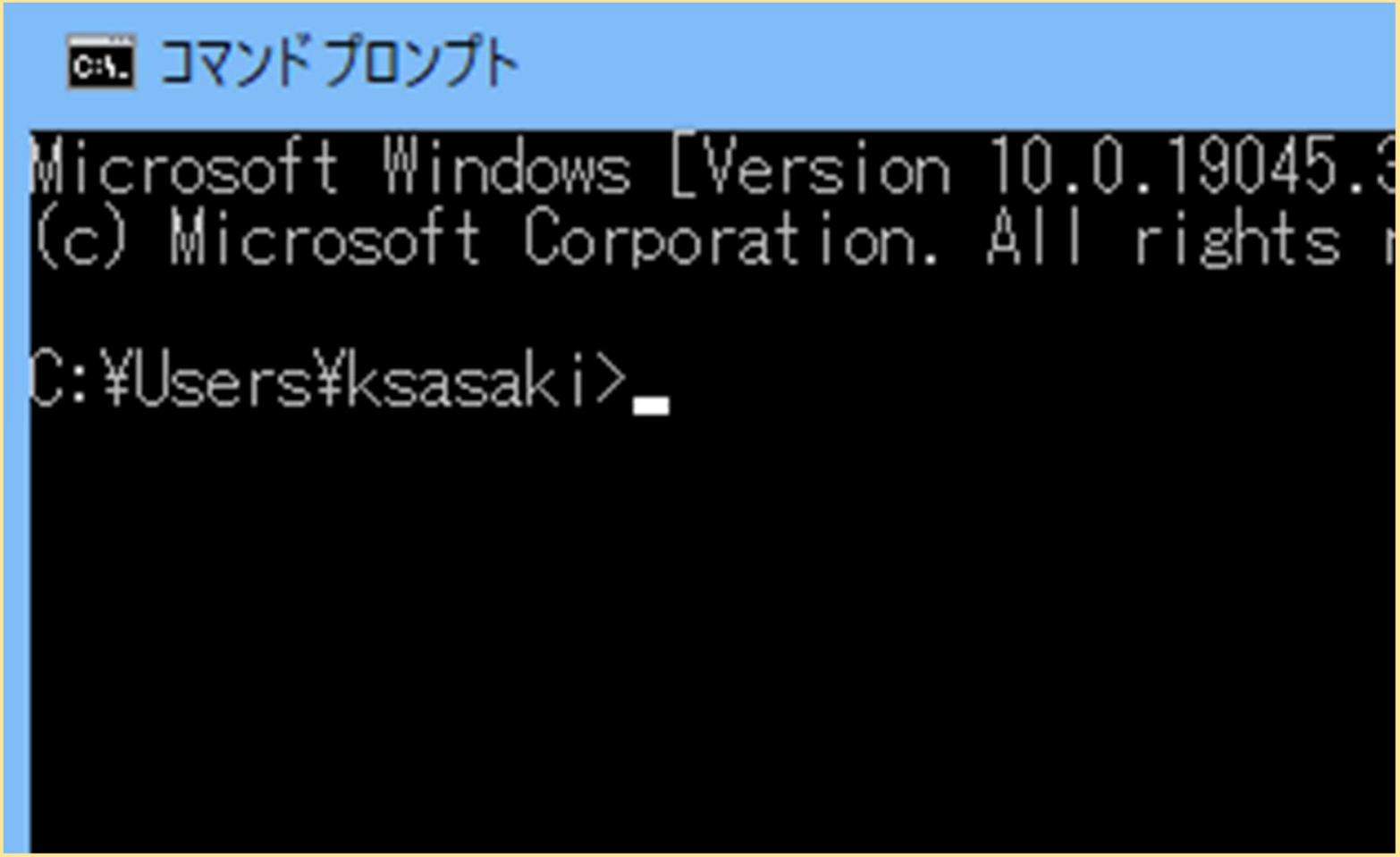
1．Windows画面の左下にある「検索バー」をクリックする。



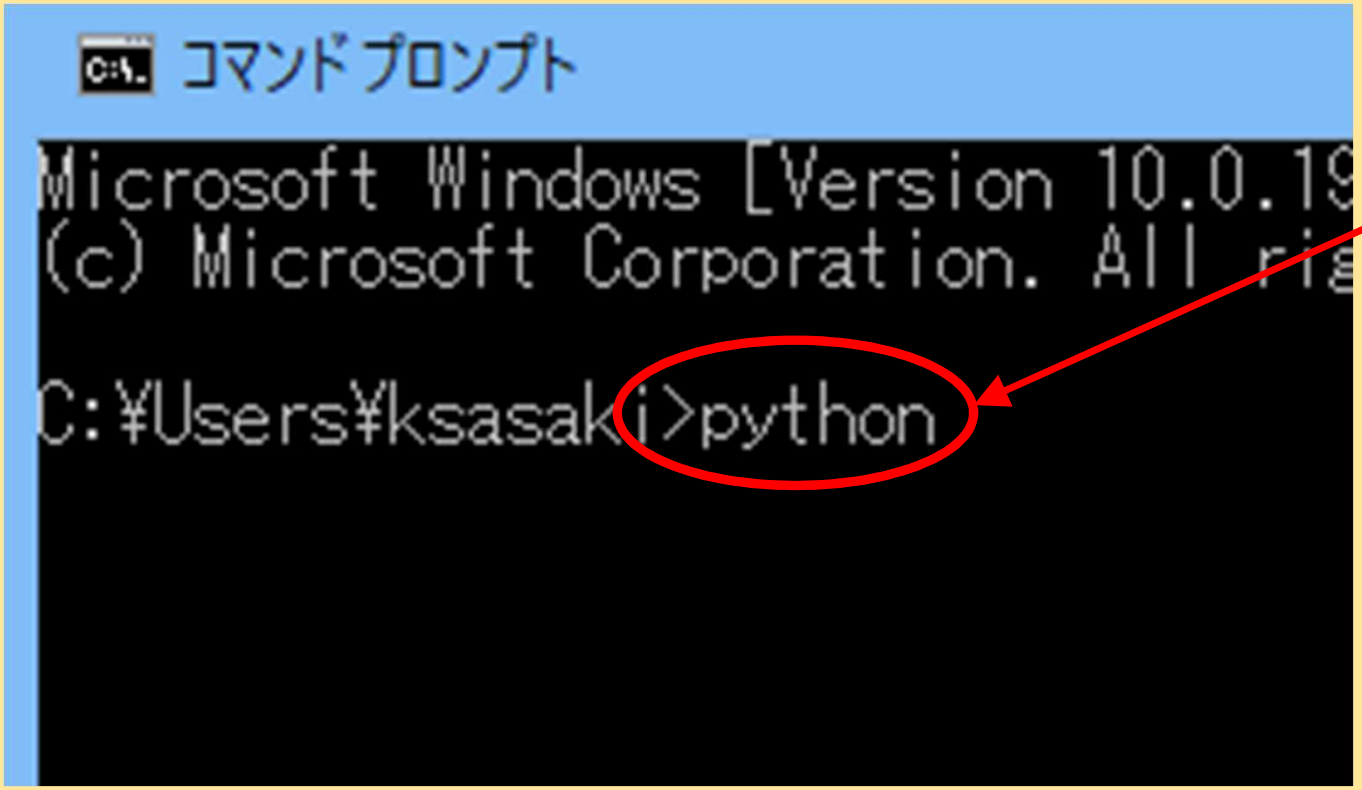
3. 検索結果として
「コマンドプロンプト」という
ものが表示される、と思います。
これをクリックしてください。

2. 検索バーに「cmd」と入力

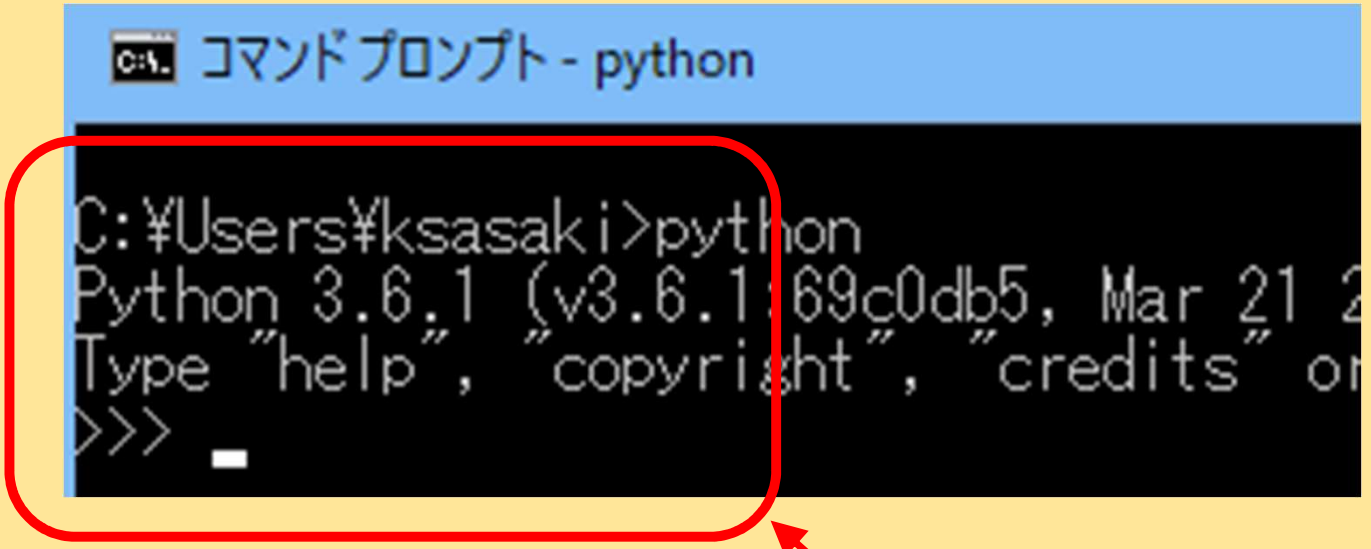
4. コマンドプロンプトが起動
しました。



コマンドプロンプトでPython



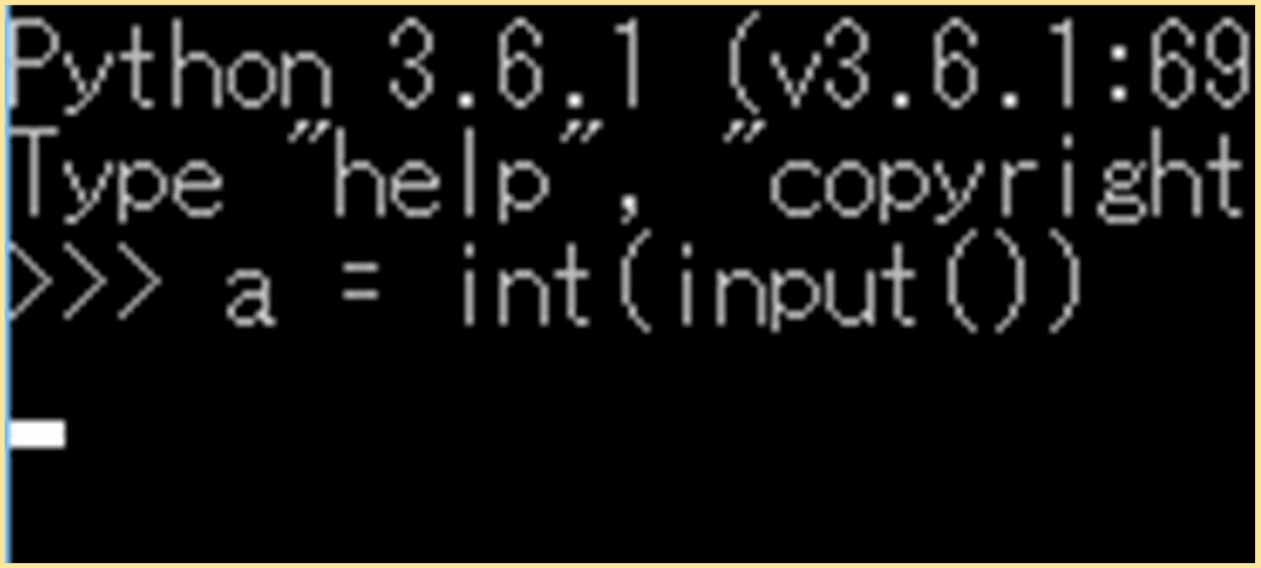
コマンドプロンプトの画面で「>」に続けて「python」と入力しエンター



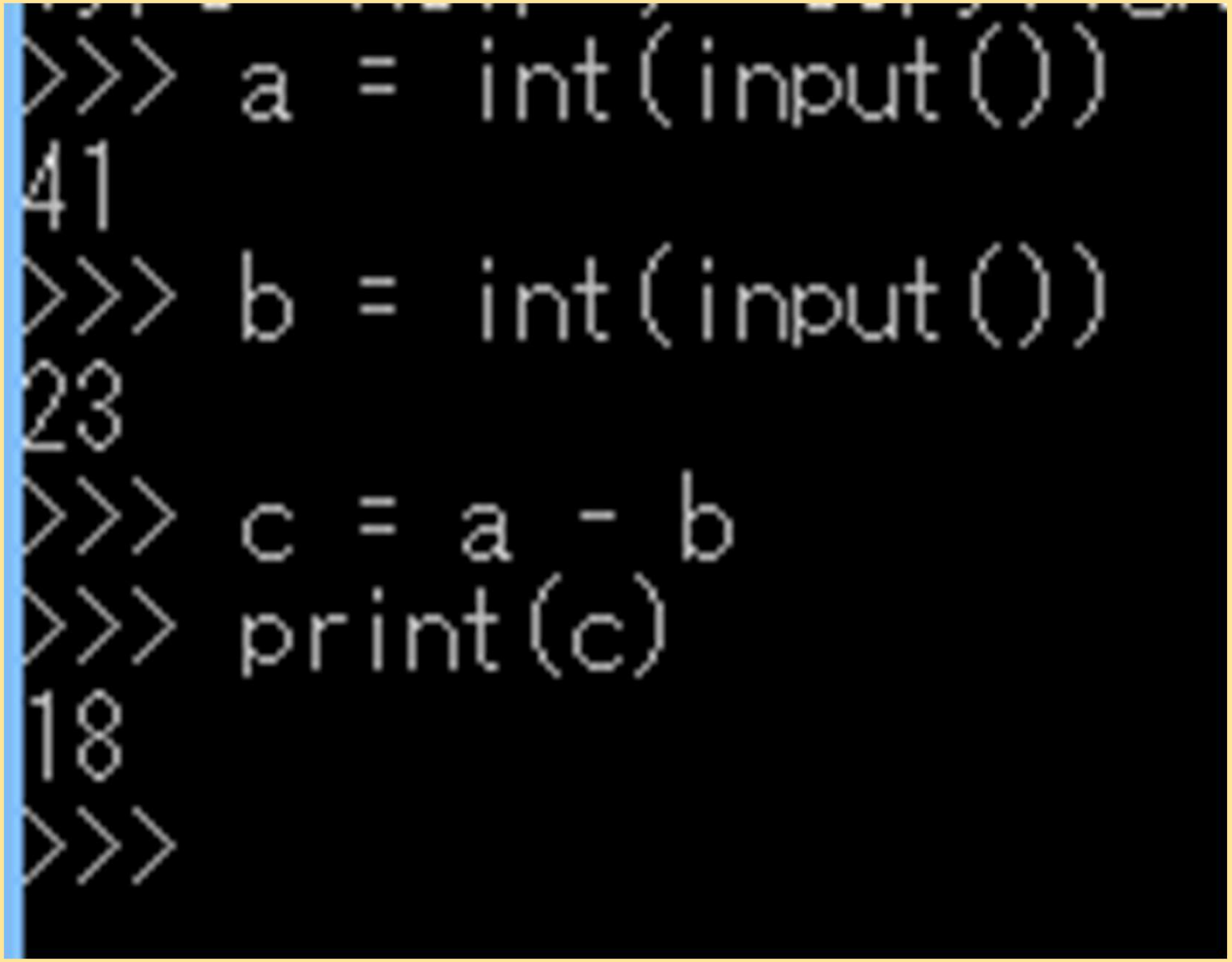
Pythonが起動した画面
インストールしたPythonのバージョンが表示される。
(ここでは3.6.1)
さらに「>>>」３個の「>」が出る。この「>>>」に続けて
プログラムを記述していく。

下のプログラムを試してみる。

```
1: a = int(input())
2: b = int(input())
3: c = a - b
4: print(c)
```



実は、1行目,2行目のプログラム
[*input()*] はユーザーからの
データ入力を受け取る命令。
好きな整数を入力し、エンター



ここでは41、続けて23を入力した例。
さらに3行目と4行目を記述した。

```
1: a = int(input())
2: b = int(input())
3: c = a - b
4: print(c)
```

- 左のプログラムは2個の**整数**の引き算を計算するプログラムでした。

変数aに41、bに23を代入して

c = a - b = 41 - 23 = 18

結果c=18を出力(print)した。

それで？

その２.
下のプログラムを試してみる。

```
1: x =float(input())
2: y =float(input())
3: z = x - y
4: print(z)
```

- 先ほどとほぼ同じプログラム
- 違いは、2個の小数点を含む数の引き算を計算するプログラム

例として、

変数xに1.2、yに1.5を代入してみる。

Quiz:

x = 1.2, y = 1.5のとき、

z = x - y？

```
1: x =float(input())
2: y =float(input())
3: z = x - y
4: print(z)
```

```
>>> x = float(input())
1.2
>>> y = float(input())
1.5
```

変数xに1.2、yに1.5を代入して

z = x - y = 1.2 - 1.5 = -0.3

となるはず。

他の数値に変更してみて
変数xに1.02、yに1.05を代入してみる。

z = x - y = 1.02 - 1.05 = -0.03

となるはず。

プログラムによる計算結果

- 整数同士の引き算

41 - 23 = 18

人間が計算する結果と同じものが得られた。

- 小数を含む数の引き算

1.2 - 1.5 = -0.3

人間は上のような結果を求めるはずでした。

しかし、コンピュータによる結果では

-0.30000000000000004

いわゆる「誤差」が発生した。

他の計算でも誤差が発生するか試してみる

計算	プログラムでは
整数　＋　整数	c = a + b
整数　×　整数	c = a ＊ b

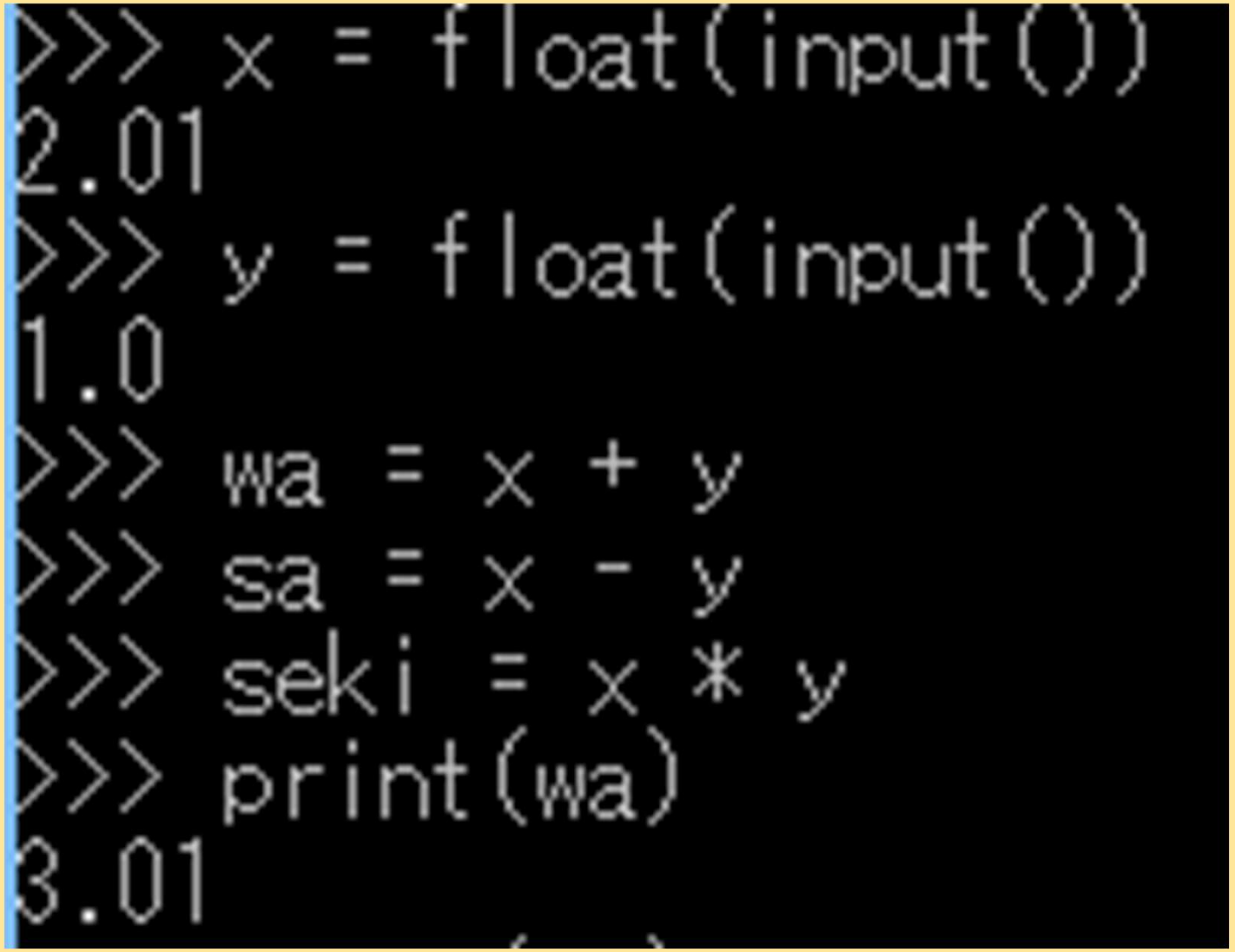
```
>>>a =int(input())
41
>>>b =int(input())
23
>>>c =a + b
      :
```

```
1: a = int(input())
2: b = int(input())
3: c = a + b
4: d = a * b
5: print(c)
6: print(d)
```

計算	プログラムでは
数値　＋　数値	c = a + b
数値　×　数値	c = a ＊ b

```
1: a = float(input())
2: b = float(input())
3: c = a + b
4: d = a * b
5: print(c)
6: print(d)
```

```
>>>a =float(input())
1.2
>>>b =float(input())
1.3
>>>c =a + b
                ;
```


>>> x = float(input())
2.01
>>> y = float(input())
1.0
>>> wa = x + y
>>> sa = x - y
>>> seki = x * y
>>> print(wa)
3.01

	計算式	人間の結果	コンピュータの結果	誤差
整数の加算	55 + 30	85	85	誤差なし
整数の引き算	24 - 20	4	4	誤差なし
整数のかけ算	33×17	561	561	誤差なし
小数点の加算	1.02 + 1.05	2.07	2.0700000000000003	誤差あり
小数点の引き算	1.3 - 1.2	0.1	0.10000000000000009	誤差あり
小数点のかけ算	1.02 × 1.05	1.071	1.0710000000000002	誤差あり

考察

実験や実習は実施後に結果やデータを表やグラフに見やすくまとめる必要があります。その際に結果が正しいのかどうか判断しなければいけません。

正しい場合　⇒　理由や根拠を述べる。

正しくない場合　⇒　誤った結果が生じた原因は何かを述べる。

「考察」と呼ばれる実験実習レポートの一番重要な文章になります。

今回の結果では

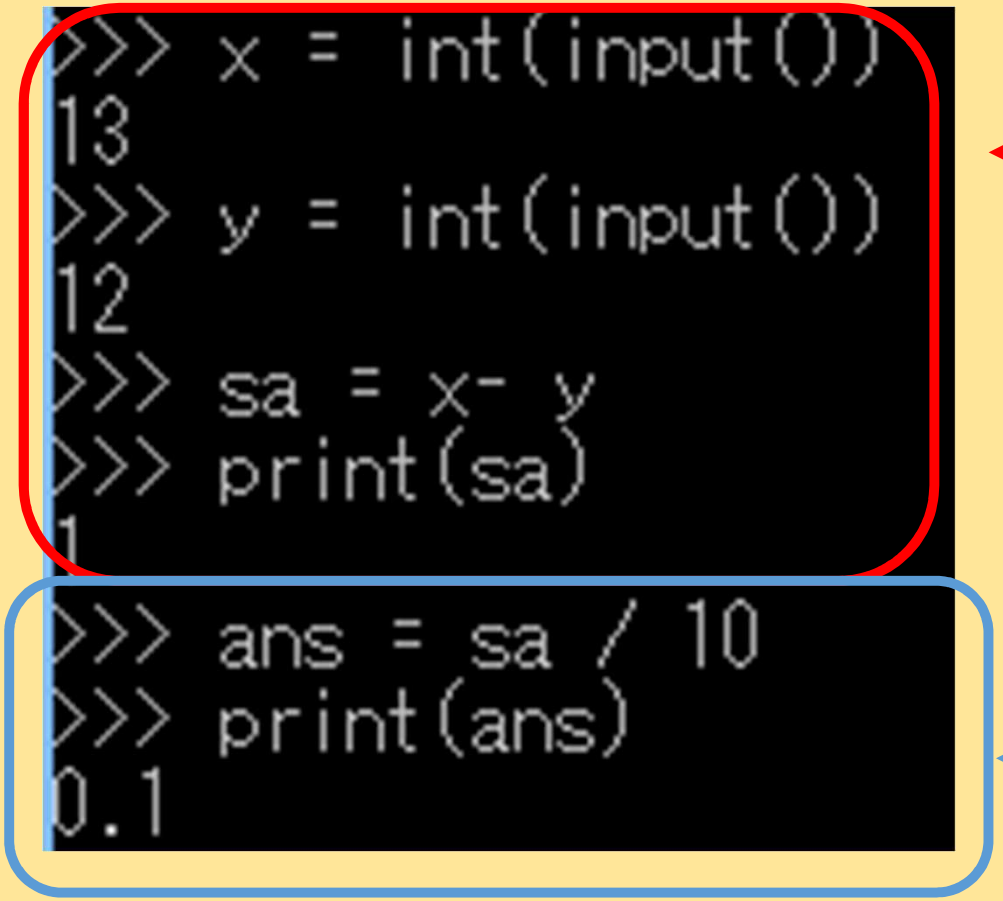
- 小数点を含む数値の計算(足し算、引き算、かけ算)で「誤差」が生じる場合があった。
- 整数部分には誤差が無かった。

何故か？

コンピュータでは扱える小数点数値の桁数に制限があります。
その桁数を超えると誤差が生じます(オーバーフロー)

オーバーフローを回避するには？
Step1 ： 整数にしてから計算
Step2 ： その後小数に戻す。

例えば、こんなプログラム



1.3や1.2ではなく、
10倍して整数にした
数値を入力してから
計算

その後小数に戻す。

最後に

1. レポート作成時に、インターネットに書かれたことをそのまま書くことはやめましょう。
2. インターネットに書かれたことが正しいかどうか判断する習慣を身に付けましょう。
3. ChatGPT等に質問をする場合も、正しい答えが得られるかどうかは分かりません。（正しい答えを得るためには、正しい質問をする必要があります。）
4. 正しい質問をするためには、日頃から自学学習を心掛けて、基礎的な学力を身に付けましょう。

ChatGPT等に

「生命、宇宙、そして万物についての究極の疑問に答えろ」

(あるいは英語で「Answer to the Ultimate Question of Life, the Universe, and Everything」)

こんな質問しても正しい答えは得られません。

なお、上記の質問の**正解**は「42」です。