

Unit 2: 入力, 出力, 関数

Skill Builder 1: 2つの平均

このレッスンでは、Pythonの組み込み関数ではない関数を必要とするプログラムを作成します。

目標

- インポートで機能追加
- メニューを使ってプログラム作成
- 1つの問題で複数ユニットを使用

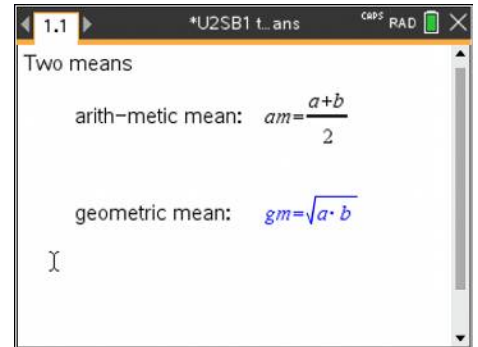
算術平均 (arithmetic mean)

$$am = \frac{a+b}{2}$$

幾何平均 (geometric mean)

$$gm = \sqrt{a \cdot b}$$

入力された2つの数値の算術平均と幾何平均を計算して、その結果を表示するプログラムを作成します。新規のPythonプログラムを開始し、**TwoMeans**という名前を付けます。



Teacher Tip:

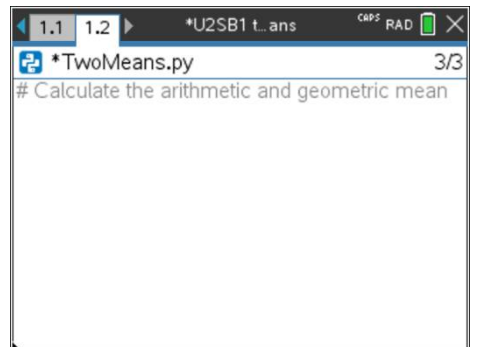
例: 直角三角形で斜辺を底辺としたときの高さは、直角な角の頂点から斜辺に下した垂線で斜辺を分割したときの、それぞれの線分の長さの幾何平均に等しい。

例: 等差数列では、一般項は、隣接する2つの項の算術平均です。等比数列では、一般項は、隣接する2つの項の幾何平均です。

a, bが正の数るとき、不等式 $gm \leq am$ が成り立ちます。

1. 句読点キー(?)から選択できる#記号(シャープ, ナンバー, ハッシュタグ)で行を開始します。これは、プログラムの実行時、無視されるコメントを作成するため使われます。#記号の後に、プログラムの目的を説明する文を書きます。**Ctrl+T**と入力して、任意の行をコメントに変換することもできます。コメントは、次の2点で役立ちます。
 - a. これらにより、プログラマーはコーディングの目的を文書化できます。エラーが発生したとき、長いプログラムを見やすくして、デバッグしやすくします。
 - b. プログラムの実行時に行が実行されないように当該行をコメントアウトできるため、デバッグに役立ちます。プログラマーはエラーが発生した場所を体系的に分離できます。

Note: コメントアウト：プログラミングの際、特定の記号を用いて機能を無効化すること。説明文を付ける場合や、元の内容を残したままバグを修正する場合に行う。



2. このプログラムには、Pythonの組み込み関数ではない平方根が必要です。平方根(sqrt)やその他の数学の関数は、mathと呼ばれる標準Pythonモジュールにあります。

この関数を使うには、数学モジュールをインポートする必要があります。menu > math (メニュー>数学)で、次のステートメントを挿入します。

from math import *

*は「すべて」をインポートすることを意味します。

```

1.1 1.2 *U2SB1 t..ans CAPS RAD
*TwoMeans.py 4/4
# Calculate the arithmetic and geometric mean
from math import *
    
```

Teacher Tip: sqrt関数のみ必要なときは、**from math import sqrt**から記述することもできます。または、**menu > math**の一覧から選択するか、**math.sqrt()**を記述することで**import math**します。

mathモジュールは、**random**モジュールや**time**モジュールとともに、TI-Nspire Pythonシステムに含まれている標準Pythonモジュールです。

3. つぎに、inputステートメントを使って1つ目の数値を入力します。まず、変数**a**と**=**を入力します。

入力は文字列で返すので、数値に変換する必要があります。次のように記述して、2つのステップを1つにまとめます。

a = float(input())

まず、**menu > Built-ins > Type** (メニュー>組み込み>タイプ)で**float()**を取得します。

...文字列を数値に変換

つぎに、**menu > Built-ins > I/O** (メニュー>組み込み>I/O)で**input()**を取得します。

...文字列を入力

括弧内のプロンプトには、'First number?'と入力します。

...First number? と表示して数値の入力を促す

```

1.1 1.2 *U2SB1 t..ans CAPS RAD
*TwoMeans.py 5/5
# Calculate the arithmetic and geometric mean
from math import *
a = float(input( 'First number?' ))
    
```

同じようにして、2つ目の数値を入力するためのステートメントを記述してください(右図には示されていません)。

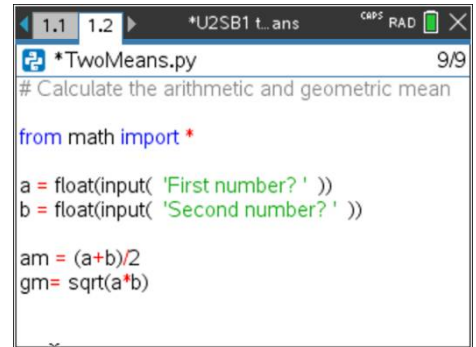
Teacher Tip: 画面の空白行は、読みやすくするためのものです。プログラムには影響しません。行の終わりの右括弧に注意してください。1つは**input()**用、もう1つは**float()**用です。

4. 2つの代入ステートメントを記述します。1つは算術平均, もう1つは幾何平均です。

$$am = (a + b) / 2$$

$$gm = \sqrt{a * b}$$

`sqrt()`は, `menu > math` (メニュー > 数学) で選択します。



```
*TwoMeans.py 9/9
# Calculate the arithmetic and geometric mean

from math import *

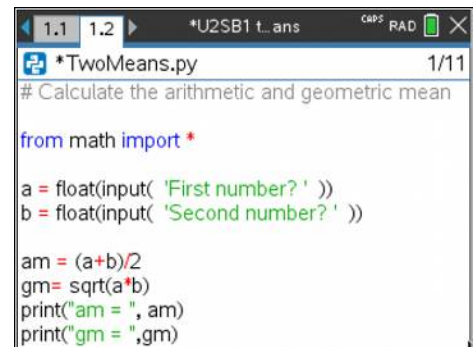
a = float(input( 'First number?' ))
b = float(input( 'Second number?' ))

am = (a+b)/2
gm = sqrt(a*b)
```

5. 最後の作業は, 2つの計算値を表示する`print()`ステートメントを作成することです。次に例を示します。

```
print( "am = ", am)
```

```
print( "gm = ", gm)
```



```
*TwoMeans.py 1/11
# Calculate the arithmetic and geometric mean

from math import *

a = float(input( 'First number?' ))
b = float(input( 'Second number?' ))

am = (a+b)/2
gm = sqrt(a*b)
print("am = ", am)
print("gm = ", gm)
```

6. `ctrl+R`によってプログラムを実行し, 2つの数値を入力して答えを得ます。

`>>>`の状態です。再度`ctrl+R`によりプログラムを実行し, 多くの例を試してみましょう。

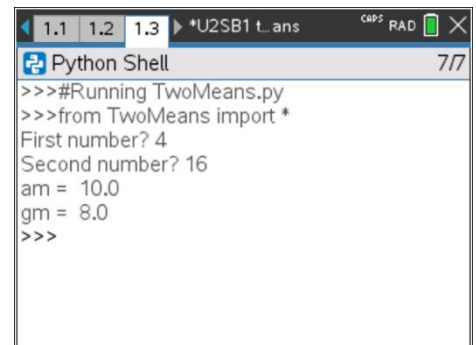
2つの平均の関係に何か気づきましたか。

一方はつねに他方よりも大きいですか。

2つの値は等しいことがありましたか。

入力した2つの数字とどのように関連していますか。

エラーの原因となる値はありますか。



```
Python Shell 7/7
>>>#Running TwoMeans.py
>>>from TwoMeans import *
First number? 4
Second number? 16
am = 10.0
gm = 8.0
>>>
```

先生とあなたの推測をチェックしてください。証明できますか。

Teacher Tip: `am >= gm` (等しくなるのはどのようなときですか)

`am`と`gm`は, つねに`a`と`b`の間にあります。

`am`は, すべての実数(複素数も)に対して機能します。

`gm`は, 正の数に対してのみ機能します。