

Coder avec Python et les mathématiques

TAUX DE VARIATION EN PYTHON

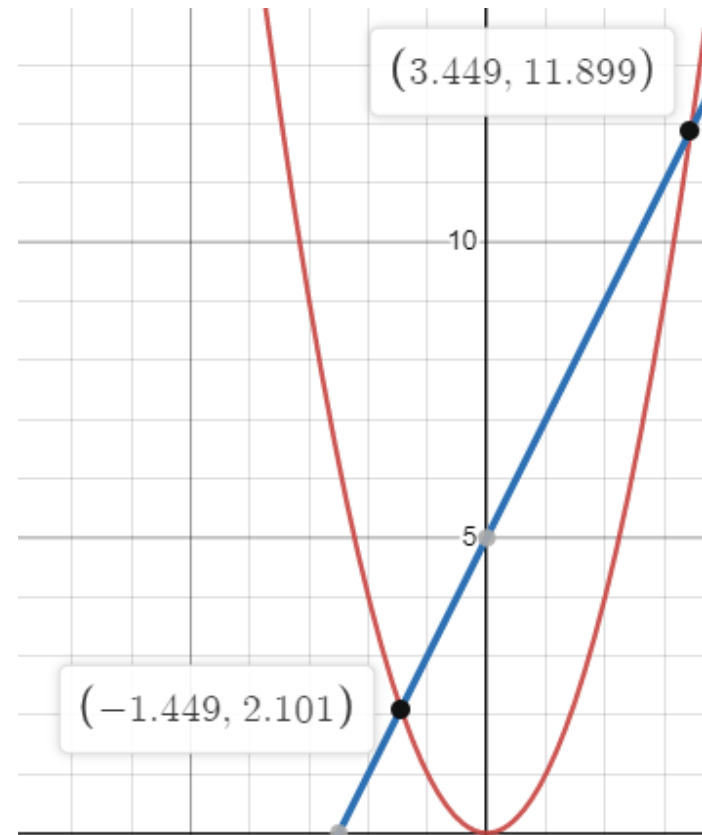
N'oubliez pas...

- Le taux de variation peut être défini comme une mesure de la variation d'une quantité par rapport à une variation d'une autre quantité.
- Dans les domaines de la science, de la technologie, de l'ingénierie et des mathématiques (STIM), ces quantités sont représentées comme la variable dépendante (y) et la variable indépendante (x).
- Réfléchir, mettre par deux, partager « Citez quelques exemples de taux de variation de votre vie quotidienne? »

Taux de variation moyen

Droite sécante

- Un taux de variation moyen est une variation qui se produit sur un intervalle dans une fonction donnée et qui correspond à la pente de la droite sécante joignant les points de cet intervalle. (Une droite qui passe par deux points sur le graphique d'une relation)



Introduction à Python

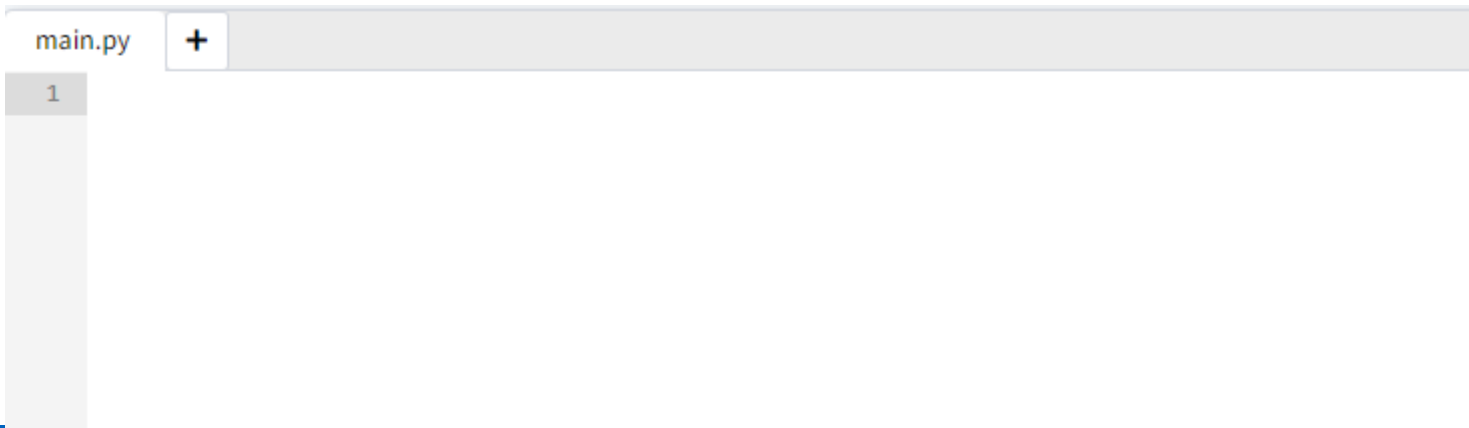
- Le code en Python est écrit dans une console qui ressemble à ceci



The screenshot shows a Python IDE interface. At the top left, there is a dropdown menu labeled 'Python'. In the center, there is a green 'Run' button with a play icon. On the right side, there are three small icons representing different environments and a 'Share' button. The main area is split into two panes. The left pane is a code editor with a single line of code: `1 print('Hello, world!')`. The right pane is a terminal window showing the output: `Python 3.8.2 (default, Feb 26 2020, 02:56:10)` followed by a prompt `>`.

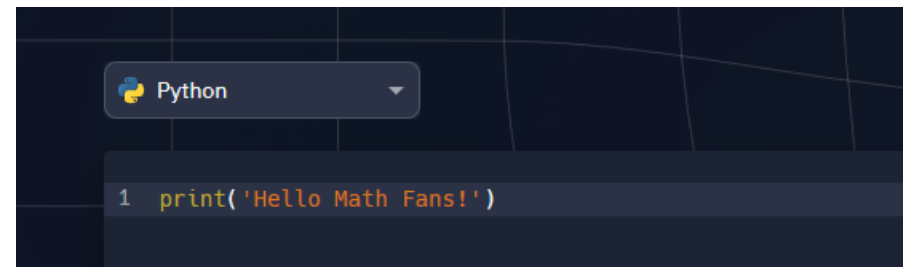
Codage 101

- Allez vers un compilateur Python en ligne
- Effacez tout ce qui se trouve dans la console de sorte qu'elle soit vide.



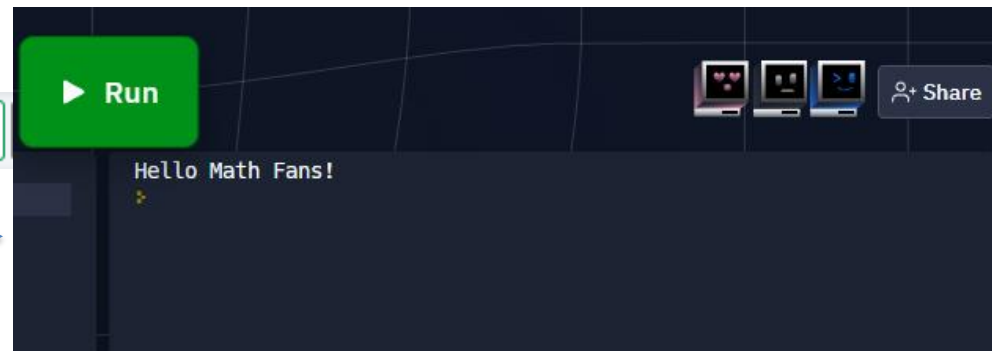
print

- La fonction « print » est utilisée pour afficher les messages.
- Dans votre console, tapez;



```
Python  
1 print('Hello Math Fans!')
```

- Appuyez ensuite sur;
- Le résultat



```
Run  
Hello Math Fans!
```

Variables

- Nous pouvons définir des valeurs des variables dans Python;

```
1 x = 3
```

- Si nous demandons alors au programme de lancer la fonction « print »

```
1 x = 3
2
3 print(x + 3)
```

▶ Run

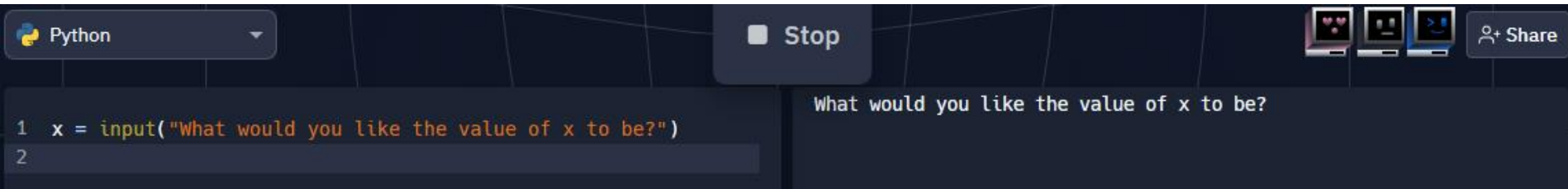
6

** Process exited - Return Code: 0 **

>_ Press Enter to exit terminal

Données d'entrée

- Assigner une valeur est une bonne chose, mais parfois nous voulons donner à l'utilisateur la possibilité de définir la valeur au moyen du terminal.



A screenshot of a Python IDE interface. The top left shows a dropdown menu with the Python logo and the word "Python". To its right is a "Stop" button. On the far right, there are three small icons representing different environments and a "Share" button. The code editor on the left contains the following code:

```
1 x = input("What would you like the value of x to be?")
2
```

The terminal window on the right displays the prompt: "What would you like the value of x to be?"

- Essayez d'utiliser la commande « print x »



A screenshot of the same Python IDE interface. The top left shows the "Python" dropdown menu. A green "Run" button is now visible. The code editor on the left contains the following code:

```
1 x = input("What would you like the value of x to be?")
2
3 print("x is equal to",x)
```

The terminal window on the right displays the prompt: "What would you like the value of x to be?3" followed by the output: "x is equal to 3". There is a search icon and a trash icon in the bottom right corner of the terminal window.

Erreur de saisie!?

```
1 x = input("What would you like the value of x to be?")
2
3 print(x + 4)
```

▶ Run

```
What would you like the value of x to be?3
Traceback (most recent call last):
  File "main.py", line 3, in <module>
    print(x + 4)
TypeError: can only concatenate str (not "int") to str
> █
```

Int, float, string

- Les entiers sont des nombres entiers qui sont positifs (+) ou négatifs (–).
- Les nombres à décimale flottante sont des nombres qui contiennent une décimale (ils peuvent être + ou –)
- Les chaînes sont la disposition d'un ou de plusieurs caractères

En groupe

- Classez chacun des éléments suivants comme :
 - Int
 - String
 - Float

10	10.5	Ontario	Pomme	
11	32,5	-4	-4,5	3

Déboguer

- Nous pouvons corriger notre « bogue » en ajoutant la fonction « int » avant la fonction « input ».

```
1 x = input("What would you like the value of x to be?")
2
3 print(x + 4)
```



```
1 x = int(input("What would you like the value of x to be?"))
2
3 print(x + 4)
```

- Notre code fonctionne maintenant!

```
What would you like the value of x to be?3
7
> 
```

Opérateurs mathématiques

```
1 x = float(input("What would you like the value of x to
be?"))
2
3 print("the sum of x and 4 is", x + 4)
4
5 print("the difference of x and 4 is ", x - 4)
6
7 print("the product of x and 4 is", x * 4)
8
9 print("the quotient of x over 4 is", x / 4)
10
11 print("x to the exponent of 4 is ", x**4)
12
13
```

What would you like the value of x to be?3
the sum of x and 4 is 7.0
the difference of x and 4 is -1.0
the product of x and 4 is 12.0
the quotient of x over 4 is 0.75
x to the exponent of 4 is 81.0
>

Opérateur racine carrée? ? ? ?

Discutez avec votre partenaire, à côté de vous, sur la façon qui vous permet de trouver la racine n-ième en tenant compte de ces commandes.

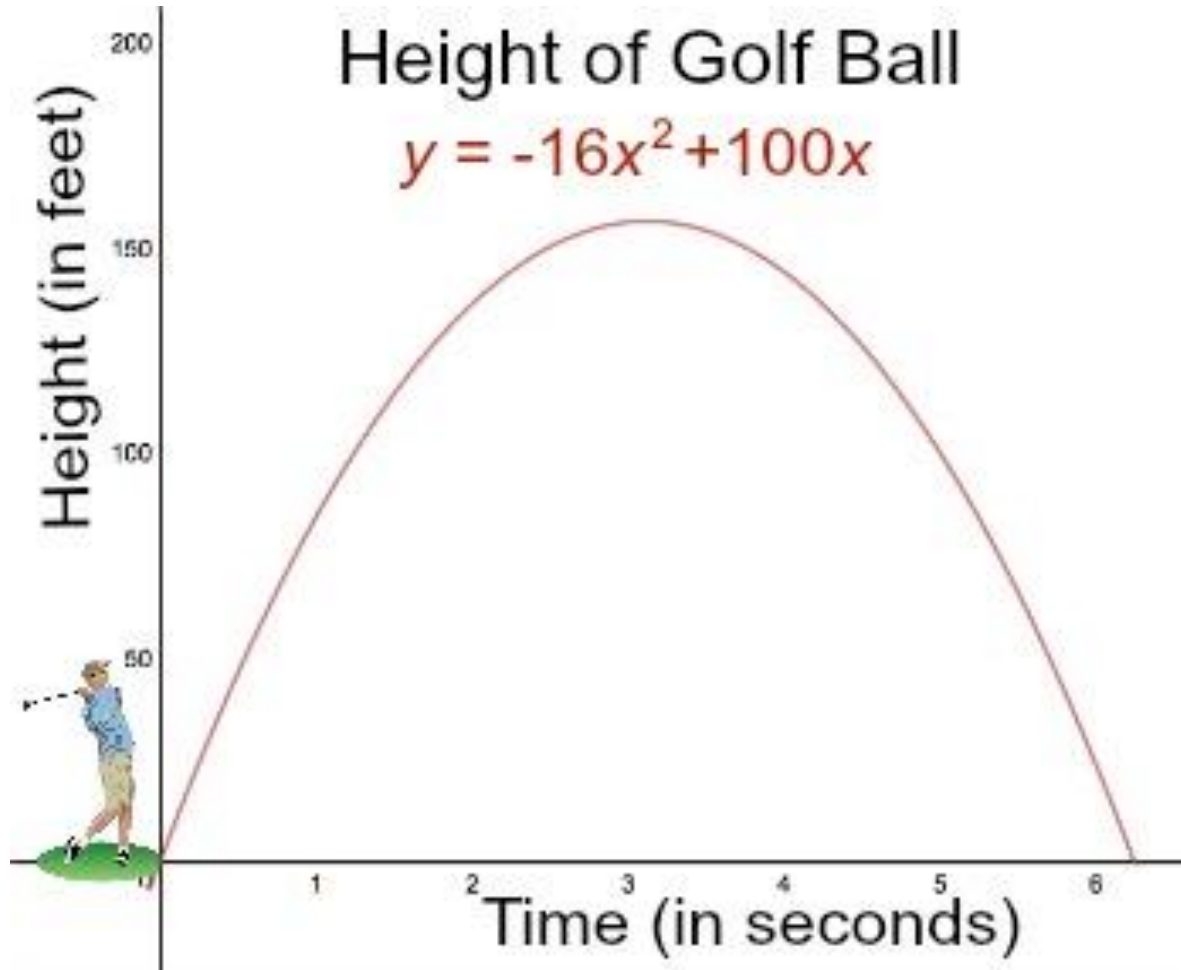
Le défi

- Cette leçon portera sur les relations non linéaires. Les relations non linéaires ont des taux de variation différents sur différents intervalles.
- Vous pouvez sélectionner une situation ou rechercher un ensemble de données ou un graphique qui est modélisé par une équation quadratique. Si vous n'êtes pas sûr de la façon de procéder, demandez de l'aide.
- Votre tâche est de créer un programme informatique en utilisant le langage Python qui peut évaluer la relation à deux points donnés et calculer le taux de variation moyen.

Example

Height of Golf Ball

$$y = -16x^2 + 100x$$



Programme

main.py



```
1 print("Welcome to our rate of change calculator")
2 print("We will start by outlining the a ,b ,and c values of our quadratic in standard form")
3 print("Remember that standard form is ax^2 + bx + c")
4 a = float(input("What is the a value of your quadratic?"))
5 b = float(input("What is the b value of your quadratic?"))
6 c = float(input("What is the c value of your quadratic?"))
7
8 print("We will now evaluate the function at two points.")
9
10 p1 = float(input("What is the x value of your first point?"))
11 p2 = float(input("What is the x value of your second point?"))
12
13 # Calculations for rate of change
14
15 y2 = (a*p2**2 + b*p2 + c)
16 y1 = (a*p1**2 + b*p1 + c)
17
18 denominator = (p2 - p1)
19 numerator = (y2 - y1)
20 |
21 print("The rate of change is", numerator/denominator, "feet per second")
```


Données de sortie du Terminal



```
Welcome to our rate of change calculator
```



```
We will start by outlining the a ,b ,and c values of our quadratic in standard form
```



```
Remember that standard form is  $ax^2 + bx + c$ 
```



```
What is the a value of your quadratic?
```



```
-16
```

```
What is the b value of your quadratic?
```

```
100
```

```
What is the c value of your quadratic?
```

```
0
```

```
We will now evaluate the function at two points.
```

```
What is the x value of your first point?
```

```
4
```

```
What is the x value of your second point?
```

```
5
```

```
The rate of change is -44.0 feet per second
```

Exemple de solution

