

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$



MATHS

*Méthode simple
et efficace d'apprentissage*

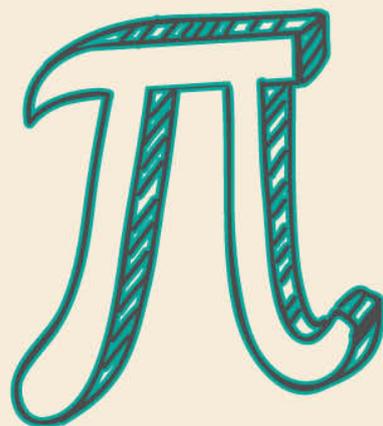
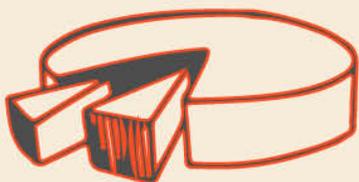
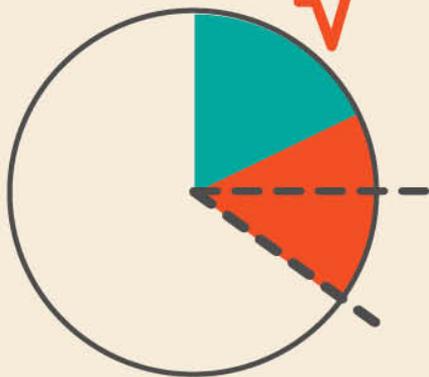
2^{de}

Questions-réponses

Exercices et corrigés

Cartes mentales

Flashcards à découper



ALGORITHMIQUE

LES 10 QUESTIONS

- 1  C'est quoi l'algorithme ?
↳
.....
- 2  Qu'est-ce que Python ?
↳
.....
- 3  C'est quoi une bibliothèque logicielle ?
↳
.....
- 4  Comment définir une fonction dans Python ?
↳
.....
- 5  Quelle est l'utilité d'une boucle "if ... else ..." ?
↳
.....
- 6  Quelle est l'utilité d'une boucle "while ..." ?
↳
.....
- 7  Quelle est l'utilité d'une boucle "for ..." ?
↳
.....

8  Qu'est-ce qu'une liste dans Python ?

↳

9  Qu'est-ce qu'une chaîne de caractères dans Python ?

↳

10  C'est quoi le module "Turtle" ?

↳

ÉNONCÉS DES EXERCICES

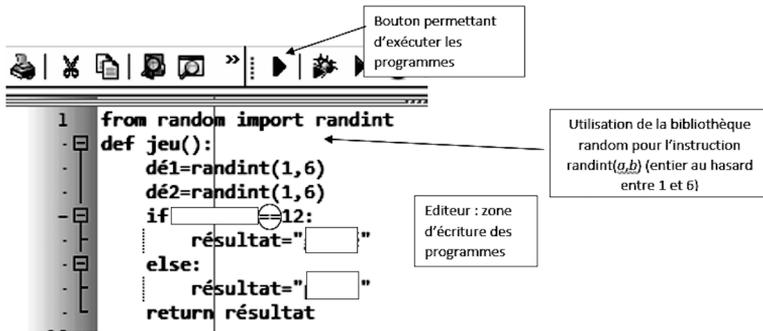


EXERCICE 1 Mon premier algorithme

Lancer de 2 dés. On gagne quand on obtient un total de 12.

SCRATCH	LANGAGE NATUREL
quand  pressé	
à dé1 attribuer nombre aléatoire entre 1 et 6	→ dé1 ← Nombre aléatoire entre 1 et 6
à dé2 attribuer nombre aléatoire entre 1 et 6	→ dé2 ← Nombre aléatoire entre 1 et 6
si 	→ Si <input type="text"/> alors
à résultat attribuer Gagné	→ résultat ← « <input type="text"/> »
sinon	→ Sinon
à résultat attribuer Perdu	→ résultat ← « <input type="text"/> »
Fin Si	Fin Si
dire résultat	→ Afficher résultat

- 1 Lire l'algorithme en Scratch et compléter le langage naturel.
- 2 Lancer EduPython.
- 3 En Python, il faut saisir le texte du programme dans un éditeur.



- Écrire et compléter le programme dans l'éditeur.
- Cliquer sur le bouton permettant d'exécuter les programmes.
- Écrire `jeu()` dans la console puis `entrée` (voir ci-dessous)

```

module1 .X
-----
Console Python
*** Python 3.4.5 [Continuum Analytics, Inc.] (default, Jul 5 2016, 14:56:50) [MSC v.1600 32 bit (Intel)] on win32. ***
>>>
*** Console de processus distant Réinitialisée ***
>>>
>>> jeu()
'Perdu' ...
  
```

- Recommencer autant de fois que l'on veut `jeu()` et `entrée` dans la console.



EXERCICE 2 Fonction dans Python et calcul d'images

Définition d'une fonction dans Python :

Une fonction est un calcul à effectuer sur une ou plusieurs variables.

Dans l'exemple, il y a 3 variables `a`, `b`, `c` et la fonction `f` en fait la somme.

return y permet d'afficher le résultat de `y`.

```

def f(a,b,c):
    y=a+b+c
    return y
  
```

Fonction 1

Choisir un nombre.

Élever le **nombre choisi** au carré.

Multiplier le **nombre choisi** par (-4) .

Ajouter les deux résultats et 3.

Afficher le résultat.

3

-1

Fonction 2

Choisir un nombre.

Soustraire 1 au **nombre choisi**.Soustraire 3 **au nombre choisi**.

Multiplier les deux résultats.

Afficher le résultat.

3

-1

Fonction 3

Choisir un nombre.

Lui soustraire 2.

Élever au carré.

Soustraire 1.

Afficher le résultat.

3

-1

1 Une première conjecture

Pour chaque programme, calculer les résultats affichés lorsque les nombres entrés sont 3 puis -1 .

Que constate-t-on ? Quelle conjecture peut-on énoncer ?

2 Vérification : Programmes 1, 2, 3

On souhaite vérifier la conjecture. Construire le programme **1** et l'exécuter pour 3 puis pour -1 .

Compléter les programmes **2** et **3** avec l'ordinateur et tester chaque programme pour 3 puis pour -1 .

Programme 1 :

```
def f(x):
    y=x**2-4*x+3
    return y
```

Lancer le programme puis taper simplement $f(3)$ et $f(-1)$ dans la console pour vérifier les résultats précédents.

Programme 2 :

```
def f(x):
    y=() * ()
    return y
```

Idem.

Programme 3 :

```
def f(x):
    y= 
    return y
print(f(3))
print(f(-1))
```

Lancer le programme et vérifier les résultats dans la console.

- 3 Vérifier alors l'égalité des 3 formules en écrivant le résultat pour un nombre x quelconque et en développant les calculs obtenus ci-dessous :

Programme 1

Choisir un nombre.

Élever **le nombre choisi** x au carré.

Multiplier **le nombre choisi** x par (-4) .

Ajouter les deux résultats et 3.

x

Programme 2

Choisir un nombre.

Soustraire 1 **au nombre choisi** x .

Soustraire 3 **au nombre choisi** x .

Multiplier les deux résultats.

x

Programme 3

Choisir un nombre.

Lui soustraire 2.

Élever au carré.

Soustraire 1.

x



EXERCICE 3 Instruction conditionnelle (if ... else ...)

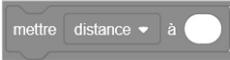
Un coureur de fond court à 15 km/h pendant la première heure et termine sa course à 12 km/h le temps restant.

Scratch



1 Justifier les instructions :



- 2 Si la variable *temps* contient 0,5, quelle sera la valeur de la variable *distance* à la fin de l'exécution de ce script ?
- 3 Quelle distance parcourt le coureur en une heure et demie ?
- 4 Comment doit-on compléter l'instruction  ?

Python

- 1 Recopier le script

```
def distance(temps):  
    return 15*temps
```

 et l'exécuter .
- 2 Dans la console, taper :

```
distance(0.5)
```

 suivi de la touche "Entrée". Quelle valeur s'affiche ? Que représente ce résultat ?
- 3 Recopier et compléter le script ci-dessous :

```
def distance(temps):  
    if temps<1:  
        distance=15*temps  
    else:  
        distance=[ ]  
    return distance
```

- 4 Afficher dans la console la distance parcourue au bout de 45 minutes, puis au bout de 2 heures et 15 minutes.



EXERCICE 4 Boucle non bornée (while ...)

On jette un dé à 6 faces jusqu'à obtenir un 6.



- 1 Expliquer le rôle de la variable `lancers`.
- 2 Quelles valeurs la variable `dé` peut-elle prendre ?
- 3 Quel est le rôle de l'instruction `répéter jusqu'à ce que dé = 6` ?
Quand ce script s'arrêtera-t-il ?

Python

```
from random import randint
def jeu():
    lancers=□
    dé=0
    while □:
        lancers=□
        dé=randint(1, 6)
    return □
```

`from random import randint` : Utilisation de la bibliothèque `random`
`randint(a, b)` renvoie un entier aléatoire entre `a` et `b`.

- 1 Compléter ce script et le tester plusieurs fois (▶ puis taper `jeu()` dans la console).
- 2 Quand la boucle s'arrêtera-t-elle ?
- 3 Expliquer le rôle de l'instruction de la ligne 5.



EXERCICE 5 Boucle non bornée (while ...)

Dans une forêt européenne, le nombre d'écureuils gris augmente de 12% par année, alors que le nombre d'écureuils roux diminue de 5%.

À l'origine, il y a 200 écureuils gris et 20 000 écureuils roux.

Compléter le script ci-dessous pour trouver le nombre d'années qu'il va falloir à la population des écureuils gris pour qu'elle dépasse celle des écureuils roux.

```
def année():
    année=0
    gris=
    roux=
    while :
        année=
        gris=
        roux=
    return 
```



EXERCICE 6 Boucle bornée (for ... in range ...)

On veut réaliser un programme qui calcule la somme de tous les nombres entiers de 0 jusqu'à un nombre entier donné.

Scratch



- 1 Quelle est la première valeur que prend la variable **entier** dans ce script ?
- 2 Quelle est la valeur de la variable **entier** à la fin de l'exécution de ce script ?
- 3 Quelle est la valeur de la variable **somme** à la fin de l'exécution de ce script ?