

Variables & Affectation

9 On considère le programme de calcul suivant.
 « Choisir un nombre X , prendre son double, soustraire 1, puis élever au carré. »
 Parmi les algorithmes ci-dessous, indiquer ceux pour lesquels la variable X contient le résultat du programme de calcul à la fin de leur exécution.

- ① $A \leftarrow 2X$
 $B \leftarrow A - 1$
 $X \leftarrow B^2$
- ② $X \leftarrow 2X$
 $X \leftarrow 2X - 1$
 $X \leftarrow (2X - 1)^2$
- ③ $X \leftarrow 2X$
 $X \leftarrow X - 1$
 $X \leftarrow X^2$

10 On considère un algorithme dont on donne la traduction en langage calculatrice.



1. a. Identifier les différentes variables du programme.
 b. Quelle variable est saisie par l'utilisateur ?
 Quelle variable est affichée par le programme ?
2. Qu'affiche le programme lorsque l'on entre pour valeur de X la valeur 1 ? La valeur -5 ?
3. Les valeurs saisies et affichées peuvent-elles être égales ? Justifier.

12 Affecter un contenu à la variable a pour que, dans chaque cas, le booléen soit vrai (*True*). La bibliothèque *math* est supposée importée.

- 1. $a \leftarrow \pi$
- 2. $\text{int}(a * 100) / 100 == 0.33$
- 3. $a \text{ in range}(5)$
- 4. $a \text{ in "de clic"}$
- 5. $\text{sqrt}(a) * \text{sqrt}(2.0) == 2 * \text{sqrt}(10)$

Structure conditionnelle

15 PYTHON ALGO L'envoi d'une lettre suivie de moins de 100 g par la Poste vers la France métropolitaine est soumis aux tarifs ci-dessous (valables au 1^{er} janvier 2018).

Masse M (en g)	$M \leq 20$	$20 < M \leq 100$
Prix (en €)	1,20	2,00

1. Quel est le tarif d'une lettre suivie de 15 g ? Et celui d'une lettre suivie de 20 g ?
2. Écrire un algorithme qui calcule le tarif T d'une lettre suivie de masse M .
3. Programmer cet algorithme, puis tester le programme pour $M = 15$, $M = 20$ et $M = 50$.

16 Soient a , b et c trois variables réelles. Écrire un algorithme qui affecte à une variable *max*, le maximum des variables a , b et c .

Les Fonctions


17 On considère la fonction *mystere* suivante, écrite en langage Python.

```
def mystere(x,y):
    if x<10:
        return 3*x+y
    else:
        return x+y
```

1. Préciser les paramètres de cette fonction.
2. Quel nombre les commandes suivantes renvoient-elles ?
 - a. `mystere(3,4)`
 - b. `mystere(12,5)`
 - c. `mystere(-3,11)`

18 On cherche à construire une fonction `max` qui prend en paramètre trois nombres réels a, b et c , et qui renvoie le maximum de ces trois nombres.

```
def max(a, b, c):
    if ... :
        return a
    elif ... :
```

1. En s'inspirant de l'exercice **16**, compléter la fonction Python ci-dessous.
2. De la même façon, écrire une fonction `min` qui renvoie le minimum de a, b et c .
3. **PYTHON**  Tester ces deux fonctions sur des exemples variés.

19 En France au 1^{er} janvier 2018, le taux courant de T.V.A. appliqué sur la majorité des biens est de 20 %.

1. Un article coûte 72 € hors taxe. Quel est son prix toutes taxes comprises (T.T.C.) ?
2. La variable h contient un réel positif correspondant au prix hors taxe d'un bien. Parmi les instructions suivantes, lesquelles permettent de calculer le prix p T.T.C. ?

- a.** $p \leftarrow 0,2 \times h$ **b.** $p \leftarrow 1,2h$
c. $p \leftarrow h + 20 / 100 \times h$ **d.** $p \leftarrow 1,02 \times h$

3. On considère la fonction Python ci-contre.

```
def prix(v, taux_rec):
    if taux_rec:
        h=v/1.2
        return h
    else:
        p=v*1.2
        return p
```

- a.** Déterminer ce que renvoient les instructions suivantes.
- `prix(50, False)`
 - `prix(86.4, True)`
- b.** Expliquer le rôle de cette fonction.

20 On considère la fonction f définie sur \mathbb{R} par :

$$f(x) = \begin{cases} -2x+1 & \text{si } x < 2 \\ 3x-9 & \text{si } x \geq 2 \end{cases}$$


1. Calculer $f(-1)$, $f(2)$ et $f(5)$.
2. Programmer la fonction f avec Python et vérifier les réponses de la question 1.

Structure itérative : Boucles

21 On considère l'algorithme ci-contre. La variable N contient un entier naturel.

```
S ← 0
Pour i allant de 1 à N Faire
    S ← S + 10
Fin Pour
```

1. On choisit $N = 3$ avant d'exécuter l'algorithme.
 - a.** Recopier et compléter le tableau suivant de suivi des variables.

N	3	3	3	3
S	0
i		1	2	3

- b.** En déduire la valeur finale de S .
2. Donner la valeur finale de S lorsque :
 - a.** $N = 4$
 - b.** $N = 5$
 - c.** $N = 6$
 - d.** $N = 10$

22 Une population de bactéries, initialement composée de 100 bactéries, double tous les jours.

1. Combien y a-t-il de bactéries au bout d'un jour ? De deux jours ? De trois jours ?

2. Soit un entier naturel N .

Compléter l'algorithme et le programme Python suivants, de façon à ce que la variable *pop* contienne le nombre de bactéries au bout de N jours.

```
pop ← 100
Pour i allant de 1 à ... Faire
    pop ← pop × ...
Fin Pour
```

```
N=int(input())
pop=100
for i in range(...):
    pop=pop*...
print(pop)
```

Info Python

`range(N)` contient la liste des entiers de 0 à $N-1$.

3. Programmer puis estimer la taille de la population au bout d'une semaine et au bout de 30 jours.

23 On considère la fonction ci-dessous.

```
def eff_lettre(lettre, texte):
    eff=0
    for char in texte:
        if char==lettre:
            eff+=1
    return eff
```

Info Python

L'instruction `for char in texte` peut-être interprété par « pour tous les caractères dans le texte ».

1. Indiquer ce que renvoie la fonction dans les situations suivantes.

- `eff_lettre('o', "coucou")`
- `eff_lettre('A', "Attention je travaille")`

2. Modifier le programme pour que la fonction compte le nombre d'occurrences d'une lettre indépendamment du fait qu'elle soit en minuscule ou en majuscule.

3. Modifier la fonction pour qu'elle renvoie la fréquence décimale de la lettre entrée en paramètre.