

Programmation en Python

Exercices de maths - 2de

26 exercices classés par difficulté (★ facile, ★★ moyen, ★★★ difficile). Cherche d'abord sans regarder le corrigé !

1 Reconnaître les types ★★★

Donne le type Python (int, float, str ou bool) de chacune des valeurs suivantes :

- a. 12
- b. 3.0
- c. "12"
- d. True
- e. 7 / 2
- f. 4 ** 2
- g. "Vrai"
- h. 10 / 5

2 Échange de deux variables ★★★

Que fait ce programme ? Donne les valeurs de a et b après chaque ligne, puis l'affichage.

```
a = 4
b = 9
a = a + b
b = a - b
a = a - b
print(a, b)
```

3 Quatre affichages ★★★

Qu'affiche ce programme ? Explique la différence entre les lignes 3 et 4.

```
x = 5
print("x vaut", x)
print("x vaut " + str(x))
```

```
print("x * 2")
print(x * 2)
```

4 Prix toutes taxes comprises ★★★

Écris un programme qui demande un prix hors taxe en euros et affiche le prix TTC avec une TVA de 20 %. Teste-le avec 50 €.

5 Valeurs de conditions ★★★

Pour $x = 7$, donne la valeur (True ou False) de chaque condition :

- a. $x > 5$ and $x < 10$
- b. $x \leq 3$ or $x == 7$
- c. $x \neq 7$
- d. not ($x > 9$)
- e. $x < 7$ or $x > 7$

6 Lire un if else ★★★

Qu'affiche ce programme si l'utilisateur saisit 15 ? 18 ? 40 ?

```
age = int(input("Age : "))
if age < 18:
    print("Mineur")
else:
    print("Majeur")
print("Merci")
```

7 Appeler une fonction ★★★

Calcule à la main $f(4)$, $f(-2)$ et $f(0)$ pour la fonction ci-dessous, puis donne l'affichage du programme.

```
def f(x):
    y = 3 * x - 7
    return y

print(f(4), f(-2), f(0))
```

8 Deux boucles for ★★★

Qu'affiche ce programme ? Combien de tours fait chaque boucle ?

```
for i in range(1, 5):  
    print(i * i)  
for j in range(3):  
    print("Top", j)
```

9 Tarif de piscine ★★★

Une piscine fait payer 3 € aux moins de 12 ans, 4,50 € de 12 à 17 ans inclus et 6,50 € à partir de 18 ans. Écris un programme qui demande l'âge et affiche le tarif, puis teste-le avec 11, 12, 17 et 18.

10 Pair ou impair ★★★

Écris un programme qui demande un entier n et indique s'il est pair ou impair. Précise l'expression qui permet de le tester et vérifie avec 38 et 51.

11 Fonctions du rectangle ★★★

Écris deux fonctions *perimetre* et *aire* qui prennent en paramètres la longueur L et la largeur l (en cm) d'un rectangle. Que renvoient *perimetre*(8, 3) et *aire*(8, 3) ? Quelle est l'aire d'un rectangle de 12,5 cm sur 4 cm ?

12 Chasse aux erreurs ★★★

Ce programme est censé afficher « dix » si on saisit 10, et « autre » sinon. Il contient quatre erreurs. Trouve-les et recopie le programme corrigé.

```
n = int(input("Nombre : "))  
if n = 10  
print("dix")  
else  
    print("autre")
```

13 Somme des entiers ★★★

1. Quelle somme calcule ce programme ? Donne l'affichage.

```
s = 0
for i in range(1, 11):
    s = s + i
print(s)
```

2. Modifie la boucle pour additionner uniquement les entiers impairs de 1 à 9. Que trouves-tu ?

14 Table de multiplication ★★★

Écris un programme qui affiche la table de multiplication de 7, de 7×1 à 7×10 . Combien de lignes sont affichées ? Quelle est la dernière ?

15 Placement à 5 % ★★★

Un capital de 1 000 € est placé à intérêts composés au taux de 5 % par an. On veut savoir au bout de combien d'années il dépassera 1 200 €.

- Écris un programme avec une boucle while.
- Quelle valeur approximative est affichée ? Conclus.

16 Vrai ou faux ? ★★★

Dis si chaque affirmation est vraie ou fausse, en justifiant.

- L'instruction $x = x + 1$ est impossible car une valeur ne peut pas être égale à elle-même plus 1.
- `input("n")` renvoie un nombre entier si l'utilisateur tape 5.
- `range(4)` fait passer la variable par les valeurs 1, 2, 3, 4.
- Dans `if / elif / else`, plusieurs blocs peuvent être exécutés au même passage.

17 Compte à rebours ★★★

Que fait ce programme ? Quelles valeurs prend `i` ? Que changer pour compter de 10 à 1 de 1 en 1 ?

```
for i in range(10, -1, -2):
    print(i)
print("Decollage !")
```

18 Fonction booléenne ★★★

1. Quel ensemble de réels x vérifie « $x \geq -1$ and $x < 8$ » ?
2. Donne l’affichage de ce programme, puis écris une fonction *hors_intervalle(x)* qui renvoie le contraire.

```
def dans_intervalle(x):  
    return x >= -1 and x < 8  
  
print(dans_intervalle(-1), dans_intervalle(8),  
      dans_intervalle(3.5), dans_intervalle(-4))
```

19 Tarif de parking ★★★

Un parking facture 1,50 € l’heure pour les deux premières heures, puis 2 € par heure supplémentaire, avec un plafond de 15 € par jour. (On compte des heures entières, de 1 à 24.)

- a. Calcule à la main le prix pour 1 h, 4 h, 10 h et 20 h.
- b. Écris une fonction *parking(h)* qui renvoie le prix.

20 Croissance d’une population ★★★

Une ville compte 5 000 habitants et sa population augmente de 4 % par an. On cherche en combien d’années elle dépassera 6 000 habitants.

- a. Complète le programme ci-dessous (cases ...).
- b. Que renvoie-t-il ? Justifie par un calcul.

```
pop = 5000  
annees = 0  
while ... :  
    pop = ...  
    annees = annees + 1  
print(annees)
```

21 Premier carré supérieur à 500 ★★★

Écris un programme qui détermine le plus petit entier naturel n tel que $n^2 > 500$. Quelle valeur trouve-t-il ? Vérifie à la main.

22 Compter les diviseurs ★★★

1. Explique ce que fait la fonction ci-dessous.

```
def nb_diviseurs(n):  
    c = 0  
    for d in range(1, n + 1):  
        if n % d == 0:  
            c = c + 1  
    return c
```

2. Donne l'affichage de `nb_diviseurs(12)`, `nb_diviseurs(17)` et `nb_diviseurs(36)` en listant les diviseurs.

3. Comment utiliser cette fonction pour savoir si un entier $n \geq 2$ est premier ?

23 Factorielle ★★★

La factorielle d'un entier n , notée $n!$, est le produit $1 \times 2 \times \dots \times n$ (et $0! = 1$). Complète la fonction puis donne `factorielle(5)`.

```
def factorielle(n):  
    p = 1  
    for k in range(..., ...):  
        p = ...  
    return p
```

24 Remboursement d'un prêt ★★★

On emprunte 2 000 €. Chaque mois, la dette augmente de 1 % d'intérêts, puis on rembourse 150 €. On s'arrête quand la dette est nulle ou négative.

- Calcule la dette après le 1er mois, puis après le 2e mois.
- Écris un programme qui donne le nombre de mois nécessaires. Interprète le résultat.

25 Fonctions qui s'appellent ★★★

On considère le programme ci-dessous.

```
def carre(x):
```

```
        return x * x

def somme_carres(a, b):
    return carre(a) + carre(b)

def est_rectangle(a, b, c):
    return somme_carres(a, b) == carre(c)

print(somme_carres(3, 4))
print(est_rectangle(3, 4, 5))
print(est_rectangle(5, 6, 8))
```

1. Donne l’affichage en justifiant chaque ligne.
2. Quelle propriété de géométrie cette fonction permet-elle de vérifier ? Le triangle de côtés 5, 6 et 8 est-il rectangle ?

26 Indice de masse corporelle ★★★

L’indice de masse corporelle est $IMC = \text{masse (en kg)} \div \text{taille}^2 \text{ (en m)}$. On le classe selon les seuils : moins de 18,5 « maigre » ; de 18,5 inclus à 25 exclu « normal » ; de 25 inclus à 30 exclu « surpoids » ; 30 et plus « obésité ».

Écris les fonctions `imc` et `classe`, puis détermine la catégorie des personnes : (70 kg ; 1,75 m), (50 kg ; 1,80 m), (95 kg ; 1,70 m).