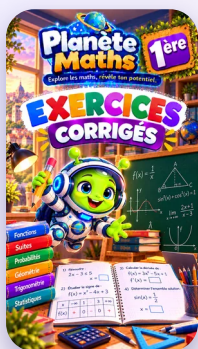


Algorithmique et Python : exercices corrigés de maths 1ère à télécharger en PDF



Le livre d'exercices corrigés de maths 1ère

Tout le programme en un seul PDF de 152 pages, à imprimer ou à garder sur ta tablette.

[Voir le livre](#)

Corrigés rédigés des exercices du chapitre. Vérifie chaque étape, puis corrige-toi.

1 Lire une boucle for



Comme `range(1, 6)` donne $k = 1, 2, 3, 4, 5$, la boucle s'exécute 5 fois.

passage	k	s
1	1	2
2	2	6
3	3	12
4	4	20
5	5	30

Le programme affiche **30**. Il calcule $2 + 4 + 6 + 8 + 10 = 30$, la somme des cinq premiers nombres pairs strictement positifs, c'est-à-dire $2 \times (1 + 2 + 3 + 4 + 5) = 2 \times 15$.

2 Une fonction avec conditions



- Pour $t = -3$: $-3 < 0$, donc la fonction renvoie "gel". Pour $t = 25$: $25 < 0$ est faux, mais $25 \leq 25$ est vrai, donc "doux". Pour $t = 31$: les deux tests sont faux, on arrive au **else** et on obtient "chaud".
- Le **else** est exécuté quand toutes les conditions précédentes sont fausses, c'est-à-dire quand $t > 25$. Il suffit donc de ne rien préciser.

3 Évaluer une fonction Python



a. $f(2) = 3 \times 4 - 4 = 8$; $f(-3) = 3 \times 9 - 4 = 23$; $f(0,5) = 3 \times 0,25 - 4 = -3,25$

b. On écrit :

def g(x):

 return 5 - 2*x

$g(4) = 5 - 8 = -3.$

4 Indices et méthodes des listes



a. Les indices commencent à 0 : $L[0] = 4$, $L[2] = 1$ et $\text{len}(L) = 4$.

b. La méthode **append** ajoute à la fin : $L = [4, 9, 1, 7, 10]$. Alors

$\text{sum}(L) = 4 + 9 + 1 + 7 + 10 = 31$ et $\text{max}(L) = 10$.

5 Les termes d'une suite arithmétique



a. La boucle ajoute 5 quatre fois : $12 \rightarrow 17 \rightarrow 22 \rightarrow 27 \rightarrow 32$. Le programme affiche 32.

b. C'est la suite arithmétique de premier terme $u_0 = 12$ et de raison 5 : $u_n = 12 + 5n$.

On a bien $u_4 = 12 + 20 = 32$.

c. Il suffit de remplacer **range(4)** par **range(20)**. On obtient $u_{20} = 12 + 5 \times 20 = 112$.

6 Vrai ou faux autour de range



a. **Vrai** : on obtient 3, 4, 5, 6, 7, soit 5 valeurs (la borne 8 est exclue).

b. **Faux** : **range(5)** donne 0, 1, 2, 3, 4.

c. **Vrai** : on part de 2 et on avance de 3 en 3 sans atteindre 10 : 2, 5, 8.

d. **Faux** : i prend les valeurs 1 à 9, la boucle s'exécute **9 fois**.

7 Suivi d'une boucle while



- a. On part de 1, puis **3, 9, 27, 81**.
- b. Le bloc est exécuté **4 fois** et la valeur finale est **$n = 81$** .
- c. Après le quatrième tour, **$81 < 50$** est faux : la condition n'est plus vraie, la boucle s'arrête.

8 Une culture de bactéries



- a. Une augmentation de 12 % multiplie par **1,12**. On continue tant que le seuil n'est pas dépassé :

b = 500

h = 0

while b <= 2000:

b = b * 1.12

h = h + 1

print(h)

- b. On cherche le plus petit **h** tel que **$500 \times 1,12^h > 2000$** , soit **$1,12^h > 4$** . Or **$500 \times 1,12^{12} \approx 1948 < 2000$** et **$500 \times 1,12^{13} \approx 2182 > 2000$** . Le programme affiche **13** : la culture dépasse 2000 bactéries au bout de 13 heures.

9 Somme de onze termes



- a. **range(11)** donne **$k = 0, 1, \dots, 10$** : on additionne **11 termes**, de **u_0** à **u_{10}** .
- b. Les termes sont **1, -1, -1, 1, 5, 11, 19, 29, 41, 55, 71**. Les sommes successives sont **1, 0, -1, 0, 5, 16, 35, 64, 105, 160, 231**. Le programme affiche **231**.

10 Compréhensions de listes



- a. k va de 1 à 6 : $A = [1, 4, 9, 16, 25, 36]$.
- b. On garde les éléments dont le reste par 2 est nul, c'est-à-dire les nombres pairs : $B = [8, 12, 10]$.
- c. k va de 0 à 4 : $C = [1, 3, 5, 7, 9]$, les cinq premiers nombres impairs.

11 Dichotomie à la main pour $\sqrt{7}$



- a. $f(2) = -3 < 0$ et $f(3) = 2 > 0$.
- b. On garde l'intervalle où f change de signe :

étape	milieu m	$f(m)$	nouvel intervalle
1	2,5	-0,75	[2,5 ; 3]
2	2,75	0,5625	[2,5 ; 2,75]
3	2,625	-0,109375	[2,625 ; 2,75]
4	2,6875	0,22265625	[2,625 ; 2,6875]

- c. La solution positive de $x^2 = 7$ est $\sqrt{7}$, donc $2,625 < \sqrt{7} < 2,6875$, avec une amplitude de $0,0625 = \frac{1}{2^4}$.

12 Taux d'accroissement de x^3



- a. Pour $h = 0,1$: $\frac{1,331 - 1}{0,1} = 3,31$; pour $h = 0,01$: $\frac{1,030301 - 1}{0,01} = 3,0301$; pour $h = 0,001$: $3,003001$. (Python peut afficher quelques décimales parasites en fin de nombre.)
- b. Les valeurs se rapprochent de 3 : on conjecture $f'(1) = 3$.
- c. $(1 + h)^3 - 1 = 3h + 3h^2 + h^3$, donc le taux vaut $3 + 3h + h^2$, qui tend vers 3 quand h tend vers 0. Ainsi $f'(1) = 3$.

13 Cinq épreuves à pile ou face



- a. Cinq épreuves de Bernoulli indépendantes de paramètre 0,5 : X suit la loi binomiale $\mathcal{B}(5; 0,5)$ et $E(X) = 5 \times 0,5 = 2,5$.
- b. $P(X = 2) = \binom{5}{2} \times 0,5^2 \times 0,5^3 = \frac{10}{32} = 0,3125$. L'événement contraire de $X \geq 1$ est $X = 0$: $P(X \geq 1) = 1 - 0,5^5 = 1 - \frac{1}{32} = \frac{31}{32} = 0,96875$.

14 Une suite qui se rapproche de 2



- a. $u_1 = 1,5$, $u_2 = 1,75$, $u_3 = 1,875$.
- b. C'est le plus petit rang n tel que l'écart $2 - u_n$ soit strictement inférieur à 0,01.
- c. $2 - u_{n+1} = 2 - \frac{u_n}{2} - 1 = 1 - \frac{u_n}{2} = \frac{2 - u_n}{2}$: l'écart est divisé par 2 à chaque rang, et $2 - u_0 = 1$, donc $2 - u_n = \frac{1}{2^n}$. On cherche $2^n > 100$: $2^6 = 64$ est insuffisant, $2^7 = 128$ convient. Le programme affiche 7.

15 Moyenne d'une liste de notes



a. Le total vaut $13 + 8 + 16 + 11 + 7 = 55$ et la liste a 5 éléments : la fonction renvoie $55/5 = 11,0$.

b. On compte avec une boucle :

def au_dessus(L):

 m = moyenne(L)

 c = 0

 for x in L:

 if x > m:

 c = c + 1

 return c

Sur la liste, seuls 13 et 16 dépassent 11 (la note 11 est égale à la moyenne, pas supérieure) : la fonction renvoie 2.

16 Dichotomie : combien d'étapes ?



a. f est continue, $f(0) = 1 > 0$ et $f(1) = -3 < 0$. De plus $f'(x) = 3x^2 - 5$ et, sur $[0; 1]$, $3x^2 \leq 3 < 5$, donc $f'(x) < 0$: f est strictement décroissante. Il y a donc une unique solution α .

b. $f(0,5) = 0,125 - 2,5 + 1 = -1,375 < 0$: $\alpha \in [0; 0,5]$.

$f(0,25) = 0,015625 - 1,25 + 1 = -0,234375 < 0$: $\alpha \in [0; 0,25]$.

$f(0,125) \approx 0,377 > 0$: $\alpha \in [0,125; 0,25]$.

c. Après n étapes l'amplitude est $\frac{1}{2^n}$. Comme $2^9 = 512$ donne 0,00195 (trop grand) et $2^{10} = 1024$ donne $0,00098 < 10^{-3}$, il faut 10 étapes.

17 Le plan d'entraînement du marathon



- a. d est la distance de la semaine en cours, **total** la distance cumulée et n le nombre de semaines déjà comptées.
- b. Les distances forment une suite géométrique de premier terme 10 et de raison **1,1**.
Après n semaines le total est $10 \times \frac{1,1^n - 1}{0,1} = 100(1,1^n - 1)$. Pour $n = 11$ on trouve environ **185,3** km (pas assez) et pour $n = 12$ environ **213,8** km. Le programme affiche **12**.

18 Estimer une probabilité par simulation



- a. X suit $\mathcal{B}(20; 0,4)$ et $E(X) = 20 \times 0,4 = 8$.
- b. Il estime $P(X \geq 10)$ par la fréquence des 5000 tirages où le nombre de succès atteint au moins 10. La valeur exacte est environ **0,245**.
- c. Non : chaque exécution tire de nouveaux nombres au hasard. Les résultats fluctuent autour de **0,245** et se rapprochent de cette valeur quand on augmente le nombre de répétitions.
- d. $P(X = 8) = \binom{20}{8} \times 0,4^8 \times 0,6^{12} \approx 0,180$, ce qui est cohérent avec $E(X) = 8$, valeur la plus probable.

19 Dérivée de l'inverse par le calcul numérique

★★★★

- a. $\frac{1}{2+h} - \frac{1}{2} = \frac{2 - (2+h)}{2(2+h)} = \frac{-h}{2(2+h)}$. En divisant par h on obtient $-\frac{1}{2(2+h)}$.
- b. Pour $h = 0,01$: $-\frac{1}{4,02} \approx -0,2488$. On conjecture $f'(2) = -\frac{1}{4} = -0,25$.
- c. $\frac{1}{2+h} - \frac{1}{2-h} = \frac{(2-h) - (2+h)}{4-h^2} = \frac{-2h}{4-h^2}$. Divisé par $2h$, cela donne $-\frac{1}{4-h^2}$. Pour $h = 0,1$: première méthode $-\frac{1}{4,2} \approx -0,2381$ (écart $\approx 0,012$) ;
seconde méthode $-\frac{1}{3,99} \approx -0,2506$ (écart $\approx 0,0006$). La seconde est bien plus précise.
- d. $y = f'(2)(x-2) + f(2) = -\frac{1}{4}(x-2) + \frac{1}{2}$, soit $y = -\frac{1}{4}x + 1$.

20 Dichotomie pour $\exp(x) + x = 3$

★★★★

- a. f est dérivable avec $f'(x) = e^x + 1 > 0$, donc strictement croissante. Comme $f(0) = -2 < 0$ et $f(1) = e - 2 \approx 0,718 > 0$, il existe une unique solution α dans $[0; 1]$.
- b. $f(0,5) \approx -0,851 < 0 : \alpha \in [0,5; 1]$. $f(0,75) \approx -0,133 < 0 : \alpha \in [0,75; 1]$.
 $f(0,875) \approx 0,274 > 0 : \alpha \in [0,75; 0,875]$.
- c. L'amplitude est $\frac{1}{2^{10}} = \frac{1}{1024} \approx 0,00098$.

21 Une boucle qui ne s'arrête jamais



- a. Les nombres décimaux sont stockés en binaire avec une précision limitée : 0,1 n'est pas représenté exactement. Après dix additions de 0,1, x vaut **0,9999999999999999**, différent de 1. La condition $x \neq 1$ reste vraie, x devient **1,0999...** puis grandit sans jamais valoir exactement 1 : la boucle est infinie.
- b. **Correction 1** : utiliser un compteur entier, avec **for k in range(10)** puis $x = k / 10$.
Correction 2 : tester une inégalité, par exemple **while x < 0.95** : on s'arrête après dix additions. En règle générale, on évite de tester l'égalité de deux nombres décimaux.

22 Quand la somme des inverses dépasse 3



- a. À chaque tour on augmente n de 1 puis on ajoute $\frac{1}{n}$ à S : après chaque tour, S vaut S_n . La boucle s'arrête dès que $S_n > 3$ et le programme affiche le plus petit entier n qui convient.
- b. $S_4 = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{12 + 6 + 4 + 3}{12} = \frac{25}{12} \approx 2,083$.
- c. $S_{10} \approx 2,929 \leq 3$: la boucle continue.
 $S_{11} = S_{10} + \frac{1}{11} \approx 2,929 + 0,091 = 3,020 > 3$: la boucle s'arrête. Le programme affiche bien **11**.

Le livre d'exercices corrigés de maths 1ère

Tout le programme en un seul PDF de 152 pages, à imprimer ou à garder sur ta tablette.

Voir le livre

 Zyro te conseille la suite

 Exercices de maths

Algorithmique et Python : exercices de maths 1ère

 QCM de maths

Algorithmique et Python : QCM de maths 1ère

 Contrôles de maths

Algorithmique et Python : contrôle de maths 1ère

 Exercices de maths

Second degré : exercices de maths 1ère

 Exercices de maths

 QCM de maths

Second degré : QCM de maths 1ère

Suites numériques : exercices de maths
1ère

Zyro vous emmène sur nos sites partenaires

Embarquez pour d'autres planètes du savoir et leurs applis.

Décollage