6 Algo Utiliser un algorithme

Modéliser **Calculer**

Cet algorithme s'inspire de la méthode utilisée par Héron d'Alexandrie au I^{er} siècle après J.-C. pour obtenir une valeur approchée de $\sqrt{2}$.

Saisir k
$a \leftarrow 2$
$b \leftarrow 1$
Pour i allant de 1 à k
  $a \leftarrow \dfrac{a+b}{2}$
  $b \leftarrow \dfrac{2}{a}$
Fin Pour
Afficher a

a. Compléter ce tableau pour déterminer la valeur affichée par l'algorithme si l'on saisit 2 en entrée.

	Calculs de la valeur exacte de a	Valeur exacte ou approchée de a
$i = 1$	$a = \dfrac{2+1}{2} = \dfrac{3}{2}$ $b = \dfrac{2}{\frac{3}{2}} = 2 \times \dfrac{2}{3} = \dfrac{4}{3}$	1,5
$i = 2$	$a = \dfrac{\frac{3}{2} + \frac{4}{3}}{2} = \dfrac{\frac{17}{6}}{2} = \dfrac{17}{12}$ $b = \dfrac{2}{\frac{17}{12}} = 2 \times \dfrac{12}{17} = \dfrac{24}{17}$	1,416 666 6

b. Coder cet algorithme en langage Python.
Saisir le programme et l'exécuter avec $k = 5$.

```
k=int(input("Nombre d'étapes"))
a=2
b=1
for i in range(1,k+1):
    a=(a+b)/2
    b=2/a
print(a)
```

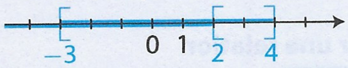
Affichage :

```
>>>
1.414213562373095
```

7 Étudier une réunion

Chercher **Représenter**

1. a. Représenter sur la droite graduée les deux intervalles $\mathrm{I} =]-\infty\,; 2[$ et $\mathrm{J} = [-3\,; 4]$.



b. Quel est l'ensemble K des nombres réels qui appartiennent à I ou à J ? $\mathrm{K} =]-\infty\,; 4]$

L'ensemble des nombres réels qui appartiennent à un intervalle I ou un intervalle J est la **réunion** des intervalles I et J ; on la note **I ∪ J**.

2. Déterminer la réunion K des deux intervalles.

a. $\mathrm{I} = [-7\,; 6]$ et $\mathrm{J} = [3\,; 9]$. $\mathrm{K} = [-7\,; 9]$

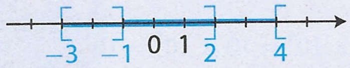
b. $\mathrm{I} = [5\,; +\infty[$ et $\mathrm{J} =]2\,; 14]$. $\mathrm{K} =]2\,; +\infty[$

c. $\mathrm{I} =]-\infty\,; -2]$ et $\mathrm{J} =]-6\,; +\infty[$ $\mathrm{K} = \mathbb{R}$

8 Étudier une intersection

Chercher **Représenter**

1. a. Représenter sur la droite graduée les deux intervalles $\mathrm{I} =]-1\,; 4[$ et $\mathrm{J} = [-3\,; 2]$.



b. Quel est l'ensemble K des nombres réels qui appartiennent à la fois à I et à J ? $\mathrm{K} =]-1\,; 2]$

On dit que K est **l'intersection** de I et J ; on note **K = I ∩ J.**

2. Déterminer l'intersection K des deux intervalles.

a. $\mathrm{I} = [-8\,; 5]$ et $\mathrm{J} = [3\,; 9]$.

b. $\mathrm{I} = [-2\,; 4[$ et $\mathrm{J} = [4\,; +\infty[$.

c. $\mathrm{I} = [-5\,; +\infty[$ et $\mathrm{J} =]-\infty\,; -3[$.

a. $\mathrm{K} = [3\,; 5]$

b. $\mathrm{K} = \varnothing$

c. $\mathrm{K} = [-5\,; -3[$

★★★

9 Passer d'une inégalité à un intervalle

Chercher **Calculer**

Traduire en utilisant des intervalles.

a. $x < 2$ ou $x > 8$ **b.** $x \leqslant -6$ ou $x > 0$

c. $|x| < 3$ **d.** $|x| > 3$

e. $|x - 6| > 2$ **f.** $|x + 7| \leqslant 3$

a. $x \in]-\infty\,; 2[\cup]8\,; +\infty[$

b. $x \in]-\infty\,; -6] \cup]0\,; +\infty[$

c. $x \in]-3\,; 3[$

d. $x \in]-\infty\,; -3[\cup]3\,; +\infty[$

e. $x \in]-\infty\,; 4[\cup]8\,; +\infty[$

f. $x \in [-10\,; -4]$

10 Respecter des contraintes

Chercher **Calculer**

Un fabricant désire produire des écrans dont l'épaisseur e, en cm, respectera à la fois la norme européenne et la norme américaine.

Norme européenne :	Norme américaine :
$|e - 0{,}68| \leqslant 10^{-2}$.	$|e - 0{,}7| \leqslant 0{,}02$.

Traduire avec la notation valeur absolue, la norme que devra respecter ce fabricant.

- $|e - 0{,}68| \leqslant 10^{-2}$ se traduit par $e \in [0{,}68 - 10^{-2}\,; 0{,}68 + 10^{-2}]$ c'est-à-dire $e \in [0{,}67\,; 0{,}69]$.
- $|e - 0{,}7| \leqslant 0{,}02$ se traduit par $e \in [0{,}68\,; 0{,}72]$.
- $[0{,}67\,; 0{,}69] \cap [0{,}68\,; 0{,}72] = [0{,}68\,; 0{,}69]$.

$e \in [0{,}68\,; 0{,}69]$ donc la norme du fabricant sera définie par $|e - 0{,}685| \leqslant 0{,}005$.