Les arrondis — MÉTHODE 1

Objectifs : Arrondir • Valeur approchée • Par défaut, par excès • Rigueur

A. La méthode

Arrondir un nombre

Arrondir un nombre, c'est le remplacer par une valeur proche qui comporte moins de chiffres. On **regarde uniquement le premier chiffre supprimé** :

- s'il est **supérieur ou égal à 5**, on augmente de 1 le dernier chiffre conservé ;
- s'il est **inférieur à 5**, on laisse le dernier chiffre conservé inchangé.

Un nombre arrondi est une **valeur approchée** : on écrit le signe $\approx$ et non le signe $=$ (sauf si l'arrondi est exact, par exemple $0{,}75 = 0{,}75$).

Les rangs d'un nombre décimal

Rang	…	**centaines**	**dizaines**	**unités**	**dixièmes**	**centièmes**	**millièmes**
Valeur	…	10^2	10^1	10^0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}

Arrondir « au dixième » signifie garder un seul chiffre après la virgule ; « au centième », deux chiffres ; « à l'unité », aucun.

Exemple 1 : au dixième : *$3{,}14159$: le chiffre à conserver est le 1, le premier chiffre supprimé est 4 (< 5). Donc $3{,}14159 \approx 3{,}1$.*

Exemple 2 : au centième : *$2{,}7682$: le chiffre à conserver est le 6, le premier chiffre supprimé est 8 ($\geqslant 5$). Donc $2{,}7682 \approx 2{,}77$.*

Exemple 3 : une retenue en cascade : *$9{,}96$ arrondi au dixième : le premier chiffre supprimé est 6, donc on augmente le 9 de 1, ce qui donne $10{,}0$. On garde le zéro final : $9{,}96 \approx 10{,}0$ (un seul chiffre après la virgule).*

Exemple 4 : un grand nombre : *$2\,587$ arrondi à la dizaine : $2\,590$; à la centaine : $2\,600$; au millier : $3\,000$. Avec 2 chiffres significatifs, on écrit $2{,}6 \times 10^3$ (voir la méthode 5).*

Exemple 5 : ne regarder que le premier chiffre supprimé : *Pour arrondir $7{,}449$ au dixième, on ne regarde que le chiffre 4 qui suit le 4 conservé : $7{,}449 \approx 7{,}4$. Il ne faut* pas *arrondir en cascade ($7{,}449 \to 7{,}45 \to 7{,}5$), ce qui serait faux.*

Exemple 6 : arrondi, valeur par défaut, valeur par excès : *Au dixième, $4{,}37$ a pour valeur approchée **par défaut** $4{,}3$ (le plus grand décimal inférieur ou égal à $4{,}37$ avec un chiffre après la virgule), par **excès** $4{,}4$, et pour **arrondi** $4{,}4$ (la valeur la plus proche). Dans une situation concrète (nombre de bus, de flacons), on choisit parfois l'excès ou le défaut plutôt que l'arrondi : $\dfrac{130}{45} \approx 2{,}9$ donc il faut **3** bus.*

Arrondir à la fin : *Dans un calcul à plusieurs étapes, on garde tous les chiffres de la calculatrice et on arrondit* seulement le résultat final *(voir la méthode 5 pour le nombre de chiffres à conserver).*

Consignes : Les exercices sont classés par thème, puis par difficulté croissante (étoiles). La réponse est écrite à l'envers en bas de chaque exercice.

B. Arrondir à un rang donné

Exercice 1 – Arrondir à l'unité ★☆☆

Arrondir chaque nombre à l'unité.

a) $3{,}4$ **b)** $7{,}5$ **c)** $12{,}49$

d) $0{,}51$ **e)** $99{,}6$ **f)** $2{,}05$

Réponse : a) 3 ; b) 8 ; c) 12 ; d) 1 ; e) 100 ; f) 2

Exercice 2 – Arrondir au dixième ★☆☆

Arrondir chaque nombre au dixième.

a) $3{,}14$ **b)** $2{,}76$ **c)** $0{,}449$

d) $5{,}05$ **e)** $9{,}96$ **f)** $0{,}04$

Réponse : a) 3,1 ; b) 2,8 ; c) 0,4 ; d) 5,1 ; e) 10,0 ; f) 0,0

Exercice 3 – Arrondir au centième et au millième ★★☆

Arrondir chaque nombre au rang indiqué.

a) $3{,}14159$ au centième **b)** $2{,}718\,281\,8$ au millième

c) $0{,}0456$ au centième **d)** $1{,}9996$ au millième

e) $0{,}007\,49$ au millième **f)** $12{,}3456$ au centième

Réponse : a) 3,14 ; b) 2,718 ; c) 0,05 ; d) 2,000 ; e) 0,007 ; f) 12,35

Exercice 4 – Arrondir un grand nombre ★★☆

Arrondir chaque nombre au rang indiqué.

a) $2\,587$ à la dizaine **b)** $2\,587$ à la centaine

c) $45\,670$ au millier **d)** $8\,249$ à la centaine

e) $1\,005$ à la dizaine **f)** $149\,597\,871$ au million

Réponse : a) 2 590 ; b) 2 600 ; c) 46 000 ; d) 8 200 ; e) 1 010 ; f) 150 000 000

C. Valeurs approchées et pièges

Exercice 5 – Signe $=$ ou signe $\approx$? ★☆☆

Recopier chaque égalité en choisissant le bon signe ($=$ ou $\approx$).

a) $\frac{1}{4} \ldots 0{,}25$ **b)** $\frac{1}{3} \ldots 0{,}33$ **c)** $\frac{3}{8} \ldots 0{,}375$

d) $\frac{2}{3} \ldots 0{,}67$ **e)** $\pi \ldots 3{,}14$ **f)** $0{,}5 \times 0{,}5 \ldots 0{,}25$

Réponse : a) $=$; b) $\approx$; c) $=$; d) $\approx$; e) $\approx$; f) $=$

Exercice 6 – Ne pas arrondir en cascade ★★★

Arrondir chaque nombre au rang indiqué en ne regardant que le premier chiffre supprimé.

a) $7{,}449$ au dixième **b)** $3{,}1449$ au centième **c)** $12{,}0449$ au centième

d) $0{,}2349$ au centième **e)** $1{,}4449$ au dixième **f)** $5{,}0049$ au centième

Réponse : a) $7{,}4$; b) $3{,}14$; c) $12{,}04$; d) $0{,}23$; e) $1{,}4$; f) $5{,}00$

D. Arrondis et situations concrètes

Exercice 7 – Arrondir à un nombre de chiffres significatifs ★★☆

Arrondir chaque nombre au nombre de chiffres significatifs indiqué (écriture scientifique si nécessaire).

a) $1{,}41421$ (4 c.s.) **b)** $0{,}0123456$ (2 c.s.) **c)** $2\,587$ (2 c.s.)

d) $0{,}9996$ (3 c.s.) **e)** $6{,}02214 \times 10^{23}$ (3 c.s.) **f)** $45{,}5$ (2 c.s.)

Réponse : a) $1{,}414$; b) $0{,}012$; c) $2{,}6 \times 10^{3}$; d) $1{,}00$; e) $6{,}02 \times 10^{23}$; f) 46

Exercice 8 – Valeur par défaut, par excès, arrondi ★★☆

Pour chaque nombre, donner au dixième la valeur approchée par défaut, la valeur approchée par excès et l'arrondi.

a) $4{,}37$ **b)** $0{,}82$

c) $12{,}05$ **d)** $6{,}99$

Réponse : a) défaut $4{,}3$, excès $4{,}4$, arrondi $4{,}4$; b) défaut $0{,}8$, excès $0{,}9$, arrondi $0{,}8$; c) défaut $12{,}0$, excès $12{,}1$, arrondi $12{,}1$; d) défaut $6{,}9$, excès $7{,}0$, arrondi $7{,}0$

Exercice 9 – Choisir entre défaut, excès et arrondi ★★★

Dans chaque situation, donner la réponse qui convient (entier).

a) Il faut transporter 130 élèves avec des bus de 45 places. Combien de bus faut-il ?

b) On a besoin de $1{,}3\,\mathrm{L}$ de solution et on dispose de flacons de $250\,\mathrm{mL}$. Combien de flacons faut-il ouvrir ?

c) On dispose de $1{,}00\,\mathrm{kg}$ de sable pour remplir des sachets de $150\,\mathrm{g}$. Combien de sachets complets peut-on remplir ?

d) Un pas mesure $0{,}75\,\mathrm{m}$. Combien de pas faut-il au minimum pour parcourir $100\,\mathrm{m}$?

Réponse : a) $130 \div 45 \approx 2{,}9$: **3 bus** (excès) ; b) $1300 \div 250 = 5{,}2$: **6 flacons** (excès) ; c) $1000 \div 150 \approx 6{,}67$: **6 sachets** (défaut) ; d) $100 \div 0{,}75 \approx 133{,}3$: **134 pas** (excès)

Exercice 10 – Arrondir seulement à la fin ★★★

On veut calculer le produit $\dfrac{a}{b} \times b$ avec a et b donnés avec 3 chiffres significatifs. Effectuer le calcul de deux façons : (1) en arrondissant d'abord le quotient à 3 chiffres significatifs, (2) sans arrondir le quotient. Comparer et conclure.

a) $\dfrac{7{,}00}{3{,}00} \times 3{,}00$

b) $\dfrac{1{,}00}{3{,}00} \times 3{,}00$

Réponse : a) (1) $2{,}33 \times 3{,}00 = 6{,}99$; (2) $7{,}00$; b) (1) $0{,}333 \times 3{,}00 = 0{,}999$; (2) $1{,}00$. Arrondir un résultat intermédiaire fait perdre en précision : on arrondit seulement le résultat final.