Chapitre 1

# CALCUL NUMERIQUE

## SOLUTIONS DU VRAI OU FAUX

### 1. FAUX

C'est une erreur classique qu'il ne faut pas commettre. Si la propriété était vraie, alors on aurait par exemple $(3+4)^2 = 3^2 + 4^2$ soit $7^2 = 9+16$ soit $49 = 25$, ce qui est bien sûr… faux !

### 2. FAUX

Même chose, si la propriété était vraie, alors on aurait par exemple $(4-3)^2 = 4^2 - 3^2$ soit $1^2 = 16-9$ soit $1=7$, ce qui est encore une fois faux !

### 3. VRAI

C'est la troisième identité remarquable, voilà tout !

### 4. VRAI

C'est une propriété des puissances, la voici : pour tous a et b, $(a \times b)^2 = a^2 \times b^2$.

### 5. VRAI

On simplifie chacune des parenthèses : $(5-2)\times(5+2) = 3\times 7 = 21$. Et voilà !

On peut aussi utiliser la troisième identité remarquable :
$(5-2)\times(5+2) = 5^2 - 2^2 = 25-4 = 21$.

### 6. VRAI

De même, on simplifie chacune des parenthèses : $(5+3)\times(5-3) = 8\times 2 = 16$.

On peut aussi utiliser la troisième identité remarquable :
$(5+3)\times(5-3) = 5^2 - 3^2 = 25-9 = 16$.

### 7. FAUX

L'erreur consiste à écrire : $(5+1)^2 = 5^2 + 1^2$, ce qui est complètement faux (voir question 1). En fait, on simplifie d'abord la parenthèse et on obtient : $(5+1)^2 = 6^2 = 36$.

On peut aussi utiliser la première identité remarquable :

$(5+1)^2 = 5^2 + 2\times 5\times 1 + 1^2 = 25+10+1 = 36$.

### 8. FAUX

L'erreur consiste à écrire : $(3-2)^2 = 3^2 - 2^2$, ce qui est complètement faux (voir question 2). Encore une fois, on simplifie d'abord la parenthèse et on obtient : $(3-2)^2 = 1^2 = 1$.

On peut aussi utiliser la deuxième identité remarquable :
$(3-2)^2 = 3^2 - 2\times 3\times 2 + 2^2 = 9-12+4 = 1$.

### 9. FAUX

Attention, on a : $\left(\frac{2}{3}\right)^2=\frac{2^2}{3^2}=\frac{4}{9}$ (et pas $\frac{4}{6}$ !).

### 10. VRAI

On a : $\left(\frac{3}{4}\right)^2=\frac{3^2}{4^2}=\frac{9}{16}$

### 11. FAUX

On a : $2^3=2\times2\times2=8$ (c'est la définition d'une puissance).

### 12. VRAI

C'est une propriété des puissances, déjà rappelée plus haut : pour tous a et b, $(a\times b)^2=a^2\times b^2$.

On a donc $(3\times4)^2=3^2\times4^2$ (d'ailleurs, on peut facilement le vérifier :

$(3\times4)^2=12^2=144$ et $3^2\times4^2=9\times16=144$.

OK ?

### 13. FAUX

C'est exactement notre contre-exemple de la question 1. $(3+4)^2=7^2=49$ alors que $9+16=25$.

### 14. VRAI

Pas besoin de calculatrice pour le voir :

$\frac{\frac{1}{5}}{6}=\frac{6}{5}=\frac{12}{10}=1{,}2$. Et voilà !

### 15. FAUX

On a : $\frac{\frac{1}{4}}{\frac{1}{2}}=\frac{1}{4}\times\frac{2}{1}=\frac{1\times2}{4\times1}=\frac{2}{4}=\frac{1}{2}=0{,}5$ et non pas 2 ! Attention !

### 16. FAUX

On a : $\frac{\frac{1}{3}}{2}=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}=\frac{1\times1}{3\times2}=\frac{1}{6}$. Ok ?

### 17. VRAI

C'est une propriété fondamentale de calcul rappelée au début du chapitre : $\frac{1}{\frac{a}{b}}=\frac{b}{a}$ (pour $a\neq0$ et $b\neq0$).

On a donc : $\frac{1}{\frac{3}{4}}=\frac{4}{3}$.

### 18. FAUX

Attention, on a : $\frac{\frac{1}{3}}{\frac{1}{2}}=\frac{1}{3}\times\frac{2}{1}=\frac{1\times2}{3\times1}=\frac{2}{3}$. Alors que $\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}=\frac{1\times1}{3\times2}=\frac{1}{6}$ (pas du tout pareil !).

### 19. VRAI

On a : $\frac{2}{\frac{5}{6}}=2\times\frac{6}{5}=\frac{2}{1}\times\frac{6}{5}=\frac{2\times6}{1\times5}=\frac{12}{5}=\frac{24}{10}=2{,}4$.

OK ?

### 20. VRAI

N'importe quel nombre (sauf 0) à la puissance 0 vaut 1. On a donc : $1^0=1$, $(-19)^0=1$ mais également $2^0=1$, $3^0=1,\ldots$

### 21. VRAI

Par définition de $3^{-2}$, $3^{-2}=\frac{1}{3^2}$, on a donc :

$3^{-2}=\frac{1}{3^2}=\frac{1}{9}$.

### 22. FAUX

Attention : il n'y a aucune raison pour cela. Même s'il est vrai que $3^4\times2^4=(3\times2)^4=6^4$ (même exposant) et que $2^3 \times 2^5 = 2^{3+5} = 2^8$ (puissances d'un même nombre), il est complètement faux que $3^4 \times 2^5 = 6^9$ (il n'y a ni exposant, ni nombre en commun !).

D'ailleurs : $3^4 \times 2^5 = 81 \times 32 = 2592$ alors que $6^9 = 10.077.696$ (de tête, bien évidemment). Convaincu ?

## 23. VRAI

Il s'agit du produit de deux puissances d'un même nombre, c'est-à-dire de la propriété : $a^m \times a^n = a^{m+n}$.

On a donc : $2^5 \times 2^3 = 2^{5+3} = 2^8$.

## 24. VRAI

Il s'agit du produit de deux nombres au même exposant, c'est-à-dire de la propriété : $a^n \times b^n = (a \times b)^n$.

On a donc : $3^5 \times 2^5 = (3 \times 2)^5 = 6^5 . 3^5$.

D'accord ?

## 25. VRAI

Il s'agit de la propriété $\sqrt{a \times b} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$ qui nous donne : $\sqrt{36} = \sqrt{4 \times 9} = \sqrt{4} \times \sqrt{9}$.

D'ailleurs, il est facile de se convaincre que la dernière égalité est vraie : $\sqrt{36} = 6$ et $\sqrt{4} \times \sqrt{9} = 2 \times 3 = 6$.

On peut le faire de deux façons différentes : $\sqrt{\frac{100}{4}} = \sqrt{25} = 5$ ou encore utiliser la propriété $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ $(b \neq 0)$ qui donne $\sqrt{\frac{100}{4}} = \frac{\sqrt{100}}{\sqrt{4}} = \frac{10}{2} = 5$.

## 26. VRAI

Il s'agit d'un simple développement, voilà tout ! $(2x+3) \cdot 4 = 2x \cdot 4 + 3 \cdot 4 = 8x + 12$

## 27. FAUX

Attention :

On développe et on a :

$(2x+1) \cdot (x-3) = 2x \cdot x + 2x \cdot (-3) + 1 \cdot x + 1 \cdot (-3)$

$= 2x^2 - 6x + x - 3 = 2x^2 - 5x - 3$

Ce n'est pas ce qui était proposé !

## 28. FAUX

Attention (encore une fois) :

On a : $(x-3)(x-2) = x \cdot x - x \cdot 2 - 3 \cdot x + 3 \cdot 2$

$= x^2 - 2x - 3x + 6 = x^2 - 5x + 6$. D'accord ?

## 29. FAUX

Attention : on a $\frac{2x+6}{2} = \frac{2x}{2} + \frac{6}{2} = x + 3$ !

(et oui, il ne faut pas oublier de séparer la fraction ! D'accord ?)

# CORRIGES DES EXERCICES

## EXERCICE 1.

1) a) $\sqrt{0}=0$ b) $\sqrt{1}=1$ c) $\sqrt{4}=2$

d) $\sqrt{36}=6$ e) $\sqrt{9}=3$ f) $\sqrt{25}=5$

g) $\sqrt{64}=8$ h) $\sqrt{81}=9$ i) $\sqrt{49}=7$

j) $\sqrt{100}=10$ k) $\sqrt{10000}=100$

2) a) $\sqrt{8}=\sqrt{4\times 2}=\sqrt{4}\times\sqrt{2}=2\times\sqrt{2}=2\sqrt{2}$

b) $\sqrt{27}=\sqrt{9\times 3}=\sqrt{9}\times\sqrt{3}=3\times\sqrt{3}=3\sqrt{3}$

c) $\sqrt{125}=\sqrt{25\times 5}=\sqrt{25}\times\sqrt{5}=5\times\sqrt{5}=5\sqrt{5}$

d) $\sqrt{300}=\sqrt{3\times 100}=\sqrt{3}\times\sqrt{100}=\sqrt{3}\times 10=10\sqrt{3}$

## EXERCICE 2.

1) a) $10^0=1$

b) $10^1=10$

c) $10^2=10\times 10=100$ (deux zéros)

d) $10^5=10\times 10\times 10\times 10\times 10=100000$
(cinq zéros)

e) $10^3=1000$ (trois zéros)

f) $10^9=1.000.000.000$
(neuf zéros : 1 milliard)

g) $10^6=1.000.000$ (six zéros : 1 million)

2) a) $10^{-1}=0,1$
(un zéro en tout : 1 dixième)

b) $10^{-2}=0,01$
(deux zéros en tout : 1 centième)

c) $10^{-3}=0,001$
(trois zéros en tout : 1 millième)

d) $10^{-4}=0,0001$
(quatre zéros en tout : 1 dix-millième)

e) $10^{-6}=0,000001$
(six zéros en tout : 1 millionième)

## EXERCICE 3.

1) a) $2^3=2\times 2\times 2=8$ b) $3^2=3\times 3=9$

c) $4^2=4\times 4=16$

d) $5^3=5\times 5\times 5=25\times 5=125$

e) $6^2=6\times 6=36$

f) $6^3=6\times 6\times 6=36\times 6=216$

2) a) $2^{-2}=\dfrac{1}{2^2}=\dfrac{1}{4}$ b) $2^{-3}=\dfrac{1}{2^3}=\dfrac{1}{8}$

c) $3^{-2}=\dfrac{1}{3^2}=\dfrac{1}{9}$ d) $5^{-2}=\dfrac{1}{5^2}=\dfrac{1}{25}$

e) $6^{-3}=\dfrac{1}{6^3}=\dfrac{1}{216}$ f) $10^{-3}=\dfrac{1}{10^3}=\dfrac{1}{1000}$

## EXERCICE 4.

1) a) $2(x+3)=2x+6$

b) $2(x-4)=2x-8$

c) $3(2x+6)=6x+18$

d) $-3(2x+1)=-6x-3$

e) $(x+3)(x-2)=x^2+3x-2x-6=x^2+x-6$

f) $(2x+1)(3x-3)=6x^2-6x+3x-3=6x^2-3x-3$

g) $\dfrac{1}{2}(4x+6)=\dfrac{4x}{2}+\dfrac{6}{2}=2x+3$

h) $-\dfrac{1}{3}(3x-6)=-\dfrac{3x}{3}+\dfrac{6}{3}=-x+2$

i) $-\dfrac{1}{2}(4x-2)=\dfrac{-4x}{2}+\dfrac{2}{2}=-2x+1$

j) $-\dfrac{1}{3}(6x-2)=\dfrac{-6}{3}x+\dfrac{2}{3}=-2x+\dfrac{2}{3}$

2) a) $\left(\dfrac{1}{2}x+1\right)\left(\dfrac{1}{3}x-1\right)=\dfrac{1}{6}x^2-\dfrac{1}{2}x+\dfrac{1}{3}x-1$

$=\dfrac{1}{6}x^2-\dfrac{3}{6}x+\dfrac{2}{6}x-1=\dfrac{1}{6}x^2-\dfrac{1}{6}x-1$

b) $(2x-1)(3x-2)=6x^2-4x-3x+2=6x^2-7x+2$

c) $\left(\dfrac{1}{2}x-1\right)(4x+2)=\dfrac{4}{2}x^2+x-4x-2=2x^2-3x-2$

## EXERCICE 5.

a) $(x+1)^2 = x^2 + 2x + 1$

b) $(x+2)^2 = x^2 + 4x + 4$

c) $(x-1)^2 = x^2 - 2x + 1$

d) $(x-2)^2 = x^2 - 4x + 4$

e) $(x+1)(x-1) = x^2 - 1^2 = x^2 - 1$

f) $(x+2)(x-2) = x^2 - 2^2 = x^2 - 4$

g) $(2x+1)^2 = (2x)^2 + 2 \cdot 2x \cdot 1 + 1^2 = 4x^2 + 4x + 1$

h) $(2x-1)^2 = (2x)^2 - 2 \cdot 2x \cdot 1 + 1^2 = 4x^2 - 4x + 1$

i) $(-2x+1)^2 = (-2x)^2 + 2 \cdot (-2x) \cdot 1 + 1^2 = 4x^2 - 4x + 1$

j) $(-2x-1)^2 = (-2x)^2 - 2 \cdot (-2x) \cdot 1 + 1^2 = 4x^2 + 4x + 1$

k) $(2x+1)(2x-1) = (2x)^2 - 1^2 = 4x^2 - 1$

l) $(-2x+1)(-2x-1) = (-2x)^2 - 1^2 = 4x^2 - 1$

m) $\left(\frac{1}{2}x+3\right)\left(\frac{1}{2}x-3\right) = \left(\frac{1}{2}x\right)^2 - 3^2 = \frac{1}{4}x^2 - 9$

n) $\left(-\frac{1}{3}x+4\right)\left(-\frac{1}{3}x-4\right) = \left(-\frac{1}{3}x\right)^2 - 4^2 = \frac{1}{9}x^2 - 16$

## EXERCICE 6.

a) $\dfrac{\frac{1}{3}}{2} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$

b) $\dfrac{\frac{2}{3}}{2} = \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{2 \times 1}{3 \times 2} = \frac{1}{3}$

c) $\dfrac{\frac{1}{6}}{\frac{1}{4}} = \frac{1}{6} \times \frac{4}{1} = \frac{1 \times 4}{6 \times 1} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

d) $\dfrac{\frac{2}{3}}{\frac{1}{6}} = \frac{2}{3} \times \frac{6}{1} = \frac{2 \times 6}{3 \times 1} = \frac{12}{3} = 4$

e) $\dfrac{\frac{1}{3}}{\frac{1}{4}} = \frac{1}{3} \times \frac{4}{1} = \frac{4}{3}$

f) $3 \times \frac{1}{3} = \frac{3}{1} \times \frac{1}{3} = \frac{3 \times 1}{1 \times 3} = \frac{3}{3} = 1$

(On peut bien sûr écrire directement 1)

g) $4 \times \frac{1}{8} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2} = 0{,}5$

h) $3 \times \frac{6}{2} = \frac{18}{2} = 9$

i) $(-2) \times (-3) = 2 \times 3 = 6$

j) $\left(-\frac{1}{3}\right) \times (-6) = \frac{1}{3} \times 6 = \frac{6}{3} = 2$

Eh voilà ! Allez, vous avez bien mérité de vous reposer un peu, et de déguster une bonne glace, les doigts de pied en éventail.

# CORRIGES DES JEUX DE LA PLAGE

Allez, c'est parti !

**SUDOKU N°1**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **5** | 2 | 8 | **9** | **7** | **3** | **6** | 4 | 1 |
| 9 | **6** | **4** | **1** | 5 | 8 | **3** | **7** | **2** |
| 7 | **1** | **3** | **2** | **6** | 4 | **5** | 9 | 8 |
| **3** | 7 | 9 | 6 | **2** | 5 | 1 | **8** | **4** |
| 4 | **8** | **6** | 3 | **1** | 7 | 2 | 5 | **9** |
| **2** | 5 | **1** | 8 | **4** | **9** | 7 | 6 | **3** |
| 6 | **3** | **5** | 4 | **9** | 1 | **8** | 2 | 7 |
| 8 | 9 | 7 | **5** | 3 | **2** | 4 | **1** | 6 |
| **1** | **4** | 2 | 7 | **8** | 6 | 9 | **3** | **5** |

Tout est bon ? Vous ne vous êtes pas trompé ?

**CARRE MAGIQUE N°1**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **9** | 17 | **3** | **21** | **15** |
| 1 | 25 | 14 | **7** | **18** |
| 12 | 8 | 16 | 5 | 24 |
| **20** | 4 | 22 | 13 | **6** |
| 23 | 11 | 10 | 19 | **2** |

Chapitre 2

# LES EQUATIONS ET LES INEQUATIONS

## SOLUTIONS DU VRAI OU FAUX

### 1. VRAI

$2x-1=0$ équivaut à : $2x=1$,

ce qui équivaut à : $x=\frac{1}{2}$, ce qui donne :

$S=\left\{\frac{1}{2}\right\}=\{0,5\}$.

### 2. FAUX

$\frac{1}{2}x-1=0$ équivaut à : $\frac{1}{2}x=1$

ce qui équivaut à : $x=\frac{1}{\frac{1}{2}}=\frac{2}{1}=2$.

### 3. FAUX

$2x-3=-x+2$ équivaut à : $2x+x=2+3$ ce qui équivaut à : $3x=5$ soit : $x=\frac{5}{3}$.

### 4. VRAI

On a : $0^2=0$ et $1^2=1$ donc 0 et 1 sont bien solutions de l'équation $x^2=x$.

### 5. FAUX

$\frac{1}{2}x=3$ équivaut à : $x=\frac{3}{\frac{1}{2}}=3\times\frac{2}{1}=\frac{6}{1}=6$ et

donc $S=\{6\}$.

### 6. FAUX

$2x=x$ équivaut à $2x-x=0$ soit : $x=0$ et $S=\{0\}$.

### 7. VRAI

$x+2x+3x=12$ équivaut à $6x=12$ soit :

$x=\frac{12}{6}=2$, d'où $S=\{2\}$.

### 8. VRAI

$x+\frac{1}{2}x+\frac{1}{3}x=\frac{11}{3}$ équivaut à

$\frac{6}{6}x+\frac{3}{6}x+\frac{2}{6}x=\frac{22}{6}$ soit $\frac{11x}{6}=\frac{22}{6}$ soit

$x=\frac{22}{6}\times\frac{6}{11}=2$ d'où $S=\{2\}$.

### 9. FAUX

$x-\frac{1}{2}x+\frac{1}{3}x=\frac{5}{6}$ équivaut à $\frac{6}{6}x-\frac{3}{6}x+\frac{2}{6}x=\frac{5}{6}$

soit $\frac{5}{6}x=\frac{5}{6}$ soit $x=1$ d'où : $S=\{1\}$.

### 10. VRAI

$12x\le 6$ équivaut à $x\le\frac{6}{12}$ soit $x\le 0,5$.

**11. FAUX**

$-\frac{1}{3}x \geq 2$ équivaut à $x \leq \frac{2}{-\frac{1}{3}}$ soit $x \leq -6$.

**12. FAUX**

$x-2x \leq 3x+4$ équivaut à $x-2x-3x \leq 4$ soit $-4x \leq 4$, soit $x \geq \frac{4}{-4}$, soit $x \geq -1$.

**13. VRAI**

$x+2 \leq \frac{1}{2}x-4$ équivaut à $x-\frac{1}{2}x \leq -2-4$, soit $\frac{1}{2}x \leq -6$, soit $x \leq \frac{-6}{\frac{1}{2}}$ soit $x \leq -12$.

**14. FAUX**

$-x \leq -2x$ équivaut à $-x+2x \leq 0$ soit $x \leq 0$.

## CORRIGES DES EXERCICES





### EXERCICE 1.

a) $2x=6$ équivaut à $x=\frac{6}{2}=3$ d'où : $S=\{3\}$.

b) $-2x=6$ équivaut à $x=\frac{6}{-2}=-3$ d'où : $S=\{-3\}$.

c) $2x=-6$ équivaut à $x=\frac{-6}{2}=-3$ d'où : $S=\{-3\}$.

d) $-2x=-6$ équivaut à $x=\frac{-6}{-2}=3$ d'où : $S=\{3\}$.

### EXERCICE 2.

a) $\frac{1}{2}x=4$ équivaut à $x=\frac{4}{\frac{1}{2}}=4\cdot\frac{2}{1}=8$ d'où : $S=\{8\}$.

b) $\frac{1}{2}x=-4$ équivaut à $x=\frac{-4}{\frac{1}{2}}=-4\cdot\frac{2}{1}=-8$ d'où : $S=\{-8\}$.

c) $-\frac{1}{2}x=4$ équivaut à $x=\frac{4}{-\frac{1}{2}}=4\cdot\left(-\frac{2}{1}\right)=-8$ d'où : $S=\{-8\}$.

d) $-\frac{1}{2}x=-4$ équivaut à $x=\frac{-4}{-\frac{1}{2}}=(-4)\cdot\left(-\frac{2}{1}\right)=8$ d'où : $S=\{8\}$.

### EXERCICE 3.

a) $2x=\frac{3}{2}$ équivaut à $x=\frac{\frac{3}{2}}{2}=\frac{3}{2}\cdot\frac{1}{2}=\frac{3\cdot1}{2\cdot2}=\frac{3}{4}$ d'où : $S=\left\{\frac{3}{4}\right\}$.

b) $\frac{1}{2}x=\frac{3}{2}$ équivaut à $x=\frac{\frac{3}{2}}{\frac{1}{2}}=\frac{3}{2}\cdot\frac{2}{1}=\frac{6}{2}=3$ d'où : $S=\{3\}$.

c) $-2x=\frac{3}{2}$ équivaut à :

$x=\frac{\frac{3}{2}}{-2}=\frac{3}{2}\cdot\frac{1}{-2}=\frac{3\cdot1}{2\cdot(-2)}=\frac{3}{-4}=-\frac{3}{4}$ d'où : $S=\left\{-\frac{3}{4}\right\}$.