

Chapitre 13 - Puissances

C.1

1 On a les valeurs suivantes :

a $3^4 = 81$ b $2^5 = 32$ c $7^2 = 49$

2 a 5^4 .

b 4^9 .

C.2

a $4^2 = 16$

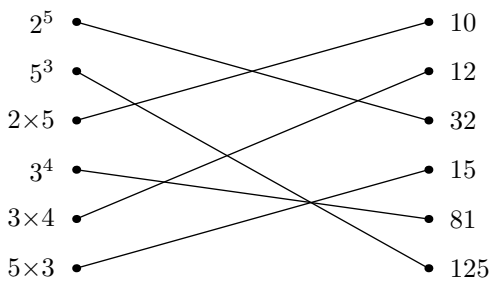
b $5^3 = 125$

c $2^5 = 32$

d $3^5 = 243$

e $10^3 = 1\,000$

C.3



C.4

a $(-2)^3$
 $= (-2) \times (-2) \times (-2)$
 $= -(2 \times 2 \times 2)$
 $= -8$

b $(-2)^4$
 $= (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2)$
 $= 2 \times 2 \times 2 \times 2$
 $= 16$

c $\left(\frac{5}{2}\right)^2$
 $= \frac{5}{2} \times \frac{5}{2}$
 $= \frac{5 \times 5}{2 \times 2}$
 $= \frac{25}{4}$

d $\left(\frac{-2}{3}\right)^3$
 $= \frac{-2}{3} \times \frac{-2}{3} \times \frac{-2}{3}$
 $= \frac{(-2) \times (-2) \times (-2)}{3 \times 3 \times 3}$
 $= \frac{-(2 \times 2 \times 2)}{27}$
 $= -\frac{8}{27}$

e $(-1)^{100} = 1$

C.5

a $5 - 2 \times 6^2$ $= 5 - 2 \times 36$ $= 5 - 72$ $= -67$	b $2 \times (30 - 5^2)$ $= 2 \times (30 - 25)$ $= 2 \times 5$ $= 10$	c $4 + (18 - 12)^2$ $= 4 + 6^2$ $= 4 + 36$ $= 40$
--	---	--

C.6

a $5^2 \times (7^2 - 50)$ $= 25 \times (49 - 50)$ $= 25 \times (-1)$ $= -25$	b $5 - (5 \times 2 - 4^2)^2$ $= 5 - (10 - 16)^2$ $= 5 - (-6)^2$ $= 5 - 36$ $= -31$	c $(2-3)^2 - (2^2-3^2)$ $= (-1)^2 - (4-9)$ $= 1 - (-5)$ $= 1 + 5$ $= 6$
---	--	---

C.7

a $\frac{5^2 - 7^2}{(5-7)^2}$ $= \frac{25 - 49}{(-2)^2}$ $= \frac{-24}{4}$ $= -6$	b $\frac{2 - 2^2 \times 3}{5^2 \times 3 - 4}$ $= \frac{2 - 4 \times 3}{25 \times 3 - 4}$ $= \frac{2 - 12}{75 - 4}$ $= \frac{-10}{71}$	c $\frac{5^2 - 3^2 \times 2}{7^2}$ $= \frac{25 - 9 \times 2}{49}$ $= \frac{25 - 18}{49}$ $= \frac{7}{49}$ $= \frac{1}{7}$
--	--	---

C.8

1 a $10^3 = 1\,000$;

b $10^6 = 1\,000\,000$;

c $10^9 = 1\,000\,000\,000$;

d $10^{11} = 100\,000\,000\,000$.

- 2
- un millier s'écrit 1 000 ou 10^3 ;
 - un million s'écrit 1 000 000 ou 10^6 ;
 - un milliard s'écrit 1 000 000 000 ou 10^9 .

C.9

1 On a les égalités suivantes :

$$5^4 \times 5^2 = (5 \times 5 \times 5 \times 5) \times (5 \times 5)$$

$$= 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5$$

$$= 5^6$$

2 On a les simplifications suivantes :

C = $7^2 \times 7^5$ $= (7 \times 7) \times (7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7)$ $= 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7$ $= 7^7$	D = $5^3 \times 5^3$ $= (5 \times 5 \times 5) \times (5 \times 5 \times 5)$ $= 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5$ $= 5^6$
---	---

E = $3^4 \times 3^7$
 $= (3 \times 3 \times 3 \times 3) \times (3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3)$
 $= 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$
 $= 3^{11}$

C.10

1 On a les égalités suivantes :

$$\frac{7^8}{7^3} = \frac{7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7}{7 \times 7 \times 7} = \frac{\cancel{7} \times \cancel{7} \times \cancel{7} \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7}{\cancel{7} \times \cancel{7} \times \cancel{7}}$$

$$= \frac{7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7}{1} = 7^5$$

2 On a les simplifications suivantes :

$$\begin{aligned}
 F &= \frac{2^5}{2^2} \\
 &= \frac{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2}{2 \times 2} \\
 &= \frac{\cancel{2} \times \cancel{2} \times 2 \times 2 \times 2}{\cancel{2} \times \cancel{2}} \\
 &= \frac{2 \times 2 \times 2}{1} \\
 &= 2^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 G &= \frac{7^8}{7^{11}} \\
 &= \frac{7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7}{7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7} \\
 &= \frac{\cancel{7} \times \cancel{7} \times \cancel{7} \times \cancel{7} \times \cancel{7} \times \cancel{7} \times \cancel{7} \times \cancel{7} \times 7 \times 7 \times 7}{\cancel{7} \times \cancel{7} \times \cancel{7} \times \cancel{7} \times \cancel{7} \times \cancel{7} \times \cancel{7} \times \cancel{7} \times \cancel{7} \times \cancel{7} \times 7 \times 7 \times 7} \\
 &= \frac{1}{7 \times 7 \times 7} \\
 &= \frac{1}{7^3}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 H &= \frac{5^2 \times 5^{10}}{5^9} = \frac{(5 \times 5) \times (5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5)}{5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5} \\
 &= \frac{5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5}{5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5} \\
 &= \frac{\cancel{5} \times \cancel{5} \times \cancel{5} \times \cancel{5} \times \cancel{5} \times \cancel{5} \times \cancel{5} \times \cancel{5} \times \cancel{5} \times \cancel{5} \times 5 \times 5 \times 5}{\cancel{5} \times \cancel{5} \times \cancel{5} \times \cancel{5} \times \cancel{5} \times \cancel{5} \times \cancel{5} \times \cancel{5} \times \cancel{5} \times \cancel{5} \times 5 \times 5} \\
 &= \frac{5 \times 5 \times 5}{1} = 5^3
 \end{aligned}$$

C.11

1) On a les égalités suivantes :

$$\begin{aligned}
 I &= (2^3)^4 \\
 &= (2 \times 2 \times 2)^4 \\
 &= (2 \times 2 \times 2) \times (2 \times 2 \times 2) \times (2 \times 2 \times 2) \\
 &= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \\
 &= 2^{12}
 \end{aligned}$$

2) On a les égalités suivantes :

- $J = (3^2)^5$

$$\begin{aligned}
 &= (3 \times 3) \times (3 \times 3) \times (3 \times 3) \times (3 \times 3) \times (3 \times 3) \\
 &= 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \\
 &= 3^{10}
 \end{aligned}$$
- $K = (5^4)^3$

$$\begin{aligned}
 &= (5 \times 5 \times 5 \times 5)^3 \\
 &= (5 \times 5 \times 5 \times 5) \times (5 \times 5 \times 5 \times 5) \times (5 \times 5 \times 5 \times 5) \\
 &= 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \\
 &= 5^{12}
 \end{aligned}$$
- $L = (7^3)^3$

$$\begin{aligned}
 &= (7 \times 7 \times 7)^3 \\
 &= (7 \times 7 \times 7) \times (7 \times 7 \times 7) \times (7 \times 7 \times 7) \\
 &= 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 \\
 &= 7^9
 \end{aligned}$$

C.12

$ \begin{aligned} \text{a) } 5^4 \times 5^7 &= 5^{4+7} \\ &= 5^{11} \end{aligned} $	$ \begin{aligned} \text{b) } \frac{6^8}{6^5} &= 6^{8-5} \\ &= 6^3 \end{aligned} $	$ \begin{aligned} \text{c) } (2^5)^3 &= 2^{5 \times 3} \\ &= 2^{15} \end{aligned} $
--	--	--

C.13

$ \begin{aligned} \text{a) } 10^5 \times 10^8 &= 10^{5+8} \\ &= 10^{13} \end{aligned} $	$ \begin{aligned} \text{b) } 10^2 \times 10^7 &= 10^{2+7} \\ &= 10^9 \end{aligned} $	$ \begin{aligned} \text{c) } 10^{14} \times 10^{21} &= 10^{14+21} \\ &= 10^{35} \end{aligned} $
--	---	--

C.14

$ \begin{aligned} \text{a) } 10^3 \times 10^{12} \times 10^4 &= 10^{3+12+4} \\ &= 10^{19} \end{aligned} $	$ \begin{aligned} \text{b) } (2 \times 10^5) \times (5 \times 10^3) &= (2 \times 5) \times (10^5 \times 10^3) \\ &= 10 \times 10^8 \\ &= 10^1 \times 10^8 \\ &= 10^{1+8} \\ &= 10^9 \end{aligned} $
--	---

C.15

$ \begin{aligned} \text{a) } (10^2)^3 &= 10^{2 \times 3} \\ &= 10^6 \end{aligned} $	$ \begin{aligned} \text{b) } (10^4)^2 &= 10^{4 \times 2} \\ &= 10^8 \end{aligned} $	$ \begin{aligned} \text{c) } (10^3)^3 &= 10^{3 \times 3} \\ &= 10^9 \end{aligned} $	$ \begin{aligned} \text{d) } (10^4)^6 &= 10^{4 \times 6} \\ &= 10^{24} \end{aligned} $
--	--	--	---

C.16

$ \begin{aligned} \text{a) } \frac{10^5}{10^2} &= 10^{5-2} \\ &= 10^3 \end{aligned} $	$ \begin{aligned} \text{b) } \frac{10^{12}}{10^6} &= 10^{12-6} \\ &= 10^6 \end{aligned} $	$ \begin{aligned} \text{c) } \frac{10^7}{10^4} &= 10^{7-4} \\ &= 10^3 \end{aligned} $	$ \begin{aligned} \text{d) } \frac{10^{21}}{10^{14}} &= 10^{21-14} \\ &= 10^7 \end{aligned} $
--	--	--	--

C.17

$$\begin{aligned}
 \text{1) } \frac{5^7}{5^9} &= \frac{\cancel{5} \times \cancel{5} \times \cancel{5} \times \cancel{5} \times \cancel{5} \times \cancel{5} \times 5}{\cancel{5} \times \cancel{5} \times \cancel{5} \times \cancel{5} \times \cancel{5} \times \cancel{5} \times \cancel{5} \times \cancel{5} \times 5 \times 5} \\
 &= \frac{1}{5 \times 5} \\
 &= \frac{1}{5^2}
 \end{aligned}$$

2) a) En simplifiant par 5 facteurs valant 12 au numérateur et autant au dénominateur, on a :

$$\frac{12^5}{12^{10}} = \frac{1}{12^5}$$

b) En simplifiant par 4 facteurs valeur 5 au numérateur et autant au dénominateur, on a :

$$\frac{5^4}{5^8} = \frac{1}{5^4}$$

c) Ici, on simplifiera par 102 facteurs valant 3 au numérateur et autant au dénominateur, on a :

$$\frac{3^{102}}{3^{150}} = \frac{1}{3^{48}}$$

C.18

$ \begin{aligned} \text{a) } 3^5 \times 3^8 &= 3^{5+8} \\ &= 3^{13} \end{aligned} $	$ \begin{aligned} \text{b) } \frac{7^{10}}{7^6} &= 7^{10-6} \\ &= 7^4 \end{aligned} $	$ \begin{aligned} \text{c) } 6^8 \times 6^4 &= 6^{8+4} \\ &= 6^{12} \end{aligned} $	$ \begin{aligned} \text{d) } \frac{6^7}{6^4} &= 6^{7-4} \\ &= 6^3 \end{aligned} $
--	--	--	--

C.19

$ \begin{aligned} \text{a) } 7^5 \times 7^9 &= 7^{5+9} \\ &= 7^{14} \end{aligned} $	$ \begin{aligned} \text{b) } 5^2 \times 5^{13} &= 5^{2+13} \\ &= 5^{15} \end{aligned} $	$ \begin{aligned} \text{c) } \frac{6^8}{6^7} &= 6^{8-7} \\ &= 6^1 \\ &= 6 \end{aligned} $	$ \begin{aligned} \text{d) } \frac{12^8}{12^4} &= 12^{8-4} \\ &= 12^4 \end{aligned} $
--	--	---	--

C.20

a) $7^5 \times 7^9$ $= 7^{5+9}$ $= 7^{14}$	b) $12^{13} \times 12^5$ $= 12^{13+5}$ $= 12^{18}$	c) $\frac{5^8}{5^3}$ $= 5^{8-3}$ $= 5^5$
--	--	--

d) $\frac{13^{15}}{13^7}$ $= 13^{15-7}$ $= 13^8$	e) $\frac{7^{12}}{7^5}$ $= 7^{12-5}$ $= 7^7$	f) $\frac{8^3}{8^2}$ $= \frac{8^2 \times 8}{8^2}$ $= 8$
--	--	---

C.21

a) $3^2 \times 3^4$ $= 3^{2+4}$ $= 3^6$	b) $5^8 \times 5^7$ $= 5^{8+7}$ $= 5^{15}$	c) 3×3^4 $= 3^{1+4}$ $= 3^5$
---	--	---

d) $\frac{3^5}{3^2}$ $= 3^{5-2}$ $= 3^3$	e) $\frac{8^3}{8^2}$ $= 8^{3-2}$ $= 8^1$ $= 8$	f) $\frac{7^{12}}{7^5}$ $= 7^{12-5}$ $= 7^7$
--	---	--

C.22

a) 3×3^5 $= 3^{1+5}$ $= 3^6$	b) $\frac{7^4}{7^4}$ $= 1$	a) $7^4 \times 7^5 \times 7^9$ $= 7^{4+5+9}$ $= 7^{18}$
---	-------------------------------	---

C.23

a) $\frac{4^5}{4^6}$ $= \frac{4^5}{4^5 \times 4}$ $= \frac{1}{4}$	a) $\frac{3^5}{3^8}$ $= \frac{3^5}{3^5 \times 3^3}$ $= \frac{1}{3^3}$	a) $(5^3)^2$ $= 5^{3 \times 2}$ $= 5^6$	a) $(3^2)^7$ $= 3^{2 \times 7}$ $= 3^{14}$
---	---	---	--

C.24

1) a) $\frac{5^6}{5^9}$ $= 5^{6-9}$ $= 5^{-3}$	b) $\frac{11^3}{11^9}$ $= 11^{3-9}$ $= 11^{-6}$
2) a) $4^{-3} \times 4^{12}$ $= 4^{-3+12}$ $= 4^9$	b) $8^5 \times 8^{-10}$ $= 8^{5+(-10)}$ $= 8^{-5}$

C.25

a) 0,054 b) 6400 c) 0,0071

C.26

a) $2^{-2} = 0,25$ b) $10^{-3} = 0,001$
c) $5^{-2} = 0,04$ d) $0,01^{-1} = 100$

C.27

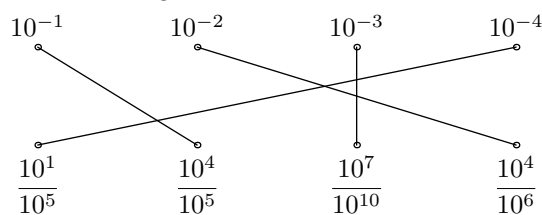
1) a) $10^{-3} = 0,001$;
b) $10^{-6} = 0,000\,001$;

c) $10^{-9} = 0,000\,000\,001$;
d) $10^{-11} = 0,000\,000\,000\,001$.

- 2) ● un millièmè s'écrit 0,001 ou 10^{-3} ;
● un millièmè s'écrit 0,000 001 ou 10^{-6} ;
● un milliardièmè s'écrit 0,000 000 001 ou 10^{-9} .

C.28

1) Voici les valeurs égales reliées :



2) On peut conjecturer les simplifications suivantes :

a) $\frac{10^1}{10^5}$ $= 10^{1-5}$ $= 10^{-4}$	b) $\frac{10^4}{10^5}$ $= 10^{4-5}$ $= 10^{-1}$	c) $\frac{10^7}{10^{10}}$ $= 10^{7-10}$ $= 10^{-3}$	d) $\frac{10^4}{10^6}$ $= 10^{4-6}$ $= 10^{-2}$
---	---	---	---

C.29

a) $10^5 \times 10^{-7}$ $= 10^{5+(-7)}$ $= 10^{-2}$	b) $10^{-2} \times 10^{-2}$ $= 10^{-2+(-2)}$ $= 10^{-4}$
--	--

c) $10^{-3} \times 10^5$ $= 10^{-3+5}$ $= 10^2$	d) $\frac{10^5}{10^7}$ $= 10^{5-7}$ $= 10^{-2}$
---	---

C.30

a) $\frac{10^5}{10^{-5}}$ $= 10^{5-(-5)}$ $= 10^{10}$	b) $\frac{10^{-7}}{10^{-7}}$ $= 10^{-7-(-7)}$ $= 10^{-7+7}$ $= 10^0$ $= 1$	c) $10^4 \times 10^{-2}$ $= 10^{4+(-2)}$ $= 10^2$	d) $\frac{10^3}{10^{-3}}$ $= 10^{3-(-3)}$ $= 10^{3+3}$ $= 10^6$
---	--	---	--

C.31

a) $\frac{10^5}{10^9}$ $= 10^{5-9}$ $= 10^{-4}$	b) $\frac{10^{12}}{10^9}$ $= 10^{12-9}$ $= 10^3$	c) $\frac{10^{25}}{10^{22}}$ $= 10^{25-22}$ $= 10^3$	d) $\frac{10^{12}}{10^{17}}$ $= 10^{12-17}$ $= 10^{-5}$
---	--	--	---

e) $\frac{10^5}{10^{-3}}$ $= 10^{5-(-3)}$ $= 10^{5+3}$ $= 10^8$	f) $\frac{10^{-5}}{10^7}$ $= 10^{-5-7}$ $= 10^{-12}$	g) $\frac{10^{-2}}{10^5}$ $= 10^{-2-5}$ $= 10^{-7}$	h) $\frac{10^3}{10^{-3}}$ $= 10^{3-(-3)}$ $= 10^{3+3}$ $= 10^6$
--	--	---	--

C.32

a) $10^5 \times 10^{-8} \times 10^{-15} \times 10^2$ $= 10^{5+(-8)+(-15)+2}$ $= 10^{-16}$	b) $10^2 \times 10^{-1} \times 10^{-2}$ $= 10^{2+(-1)+(-2)}$ $= 10^{-1}$
---	--

C.33

$$\begin{aligned} \text{a) } & \frac{10^3 \times 10^{-3}}{10^5} \\ &= \frac{10^{3+(-3)}}{10^5} \\ &= \frac{10^0}{10^5} \\ &= \frac{1}{10^5} \\ &= 10^{-5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } & \frac{10^{-5} \times 10^4}{10^5} \\ &= \frac{10^{-5+4}}{10^5} \\ &= \frac{10^{-1}}{10^5} \\ &= 10^{-1-5} \\ &= 10^{-6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } & \frac{10^2 \times 10^{-9}}{10^5} \\ &= \frac{10^{2+(-9)}}{10^5} \\ &= \frac{10^{-7}}{10^5} \\ &= 10^{-7-5} \\ &= 10^{-12} \end{aligned}$$

C.34

$$\begin{aligned} \text{a) } & \frac{10 \times 10^{-4}}{10^{-8}} \\ &= \frac{10^{1+(-4)}}{10^{-8}} \\ &= \frac{10^{-3}}{10^{-8}} \\ &= 10^{-3-(-8)} \\ &= 10^5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } & \frac{10^5 \times 10^{-4}}{10^{-3}} \\ &= \frac{10^{5+(-4)}}{10^{-3}} \\ &= \frac{10^1}{10^{-3}} \\ &= 10^{1-(-3)} \\ &= 10^4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } & \frac{10^{-12} \times 10^8}{10^4} \\ &= \frac{10^{-12+8}}{10^4} \\ &= \frac{10^{-4}}{10^4} \\ &= 10^{-4-4} \\ &= 10^{-8} \end{aligned}$$

C.35

$$\begin{aligned} \text{a) } & \frac{10^5 \times 10^2}{10^9} \\ &= \frac{10^{5+2}}{10^9} \\ &= \frac{10^7}{10^9} \\ &= 10^{7-9} \\ &= 10^{-2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } & 10^5 \times 10^{-3} \\ &= 10^{5+(-3)} \\ &= 10^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } & \frac{10^5}{10^8} \times 10^3 \\ &= 10^{5-8} \times 10^3 \\ &= 10^{-3} \times 10^3 \\ &= 10^{-3+3} \\ &= 10^0 \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } & \frac{10 \times 10^5}{10^{-2}} \\ &= \frac{10^{1+5}}{10^{-2}} \\ &= \frac{10^6}{10^{-2}} \\ &= 10^{6-(-2)} \\ &= 10^8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{e) } & \frac{10^2 \times 10^{-9}}{10^{-4}} \\ &= \frac{10^{2+(-9)}}{10^{-4}} \\ &= \frac{10^{-7}}{10^{-4}} \\ &= 10^{-7-(-4)} \\ &= 10^{-7+4} \\ &= 10^{-3} \end{aligned}$$

C.36

$$\begin{aligned} \text{a) } & \frac{10^3}{(10^{-2})^4} \\ &= \frac{10^3}{10^{-2 \times 4}} \\ &= \frac{10^3}{10^{-8}} \\ &= 10^{3-(-8)} \\ &= 10^{3+8} \\ &= 10^{11} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } & \frac{10^{16}}{(10^2)^8} \\ &= \frac{10^{16}}{10^{2 \times 8}} \\ &= \frac{10^{16}}{10^{16}} \\ &= 10^{16-16} \\ &= 10^0 \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } & \left(\frac{10^5}{10^7}\right)^2 \\ &= (10^{5-7})^2 \\ &= (10^{-2})^2 \\ &= 10^{-2 \times 2} \\ &= 10^{-4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } & (10^3)^{-2} \\ &= 10^{3 \times (-2)} \\ &= 10^{-6} \end{aligned}$$

C.37

$$\begin{aligned} \text{a) } & 596,4 \times 10^{-1} \\ &= 596,4 \times 0,1 \\ &= 59,64 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } & 3,3 \times 10^{-2} \\ &= 3,3 \times 0,01 \\ &= 0,033 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } & 7,45 \times 10^{-4} \\ &= 7,45 \times 0,0001 \\ &= 0,000745 \end{aligned}$$

C.38

$$\text{a) } 1,7 \times 10^{-5} > 1,27 \times 10^{-5}$$

Les exposants étant égaux, il faut comparer les mantisses.

$$\text{b) } 2,41 \times 10^{-5} > 2,41 \times 10^{-9}$$

Les mantisses ont toutes les deux un chiffre (*non-nul*) après la virgule, la puissance ayant l'exposant le plus grand est le plus grand.

C.39

$$\begin{aligned} \text{a) } & 654,91 \times 10^{-15} \\ &= (654,91 \times 10^{-2}) \times (10^{-15} \times 10^2) \\ &= 6,5491 \times 10^{-13} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{a) } & 0,045 \times 10^{-34} \\ &= (0,045 \times 10^2) \times (10^{-34} \times 10^{-2}) \\ &= 4,5 \times 10^{-36} \end{aligned}$$

C.40

$$\begin{aligned} \text{a) } & 532 \times 10^{-2} \\ &= 5,32 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } & 67 \times 10^{-5} \\ &= 0,00067 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } & 0,5318 \times 10^3 \\ &= 531,8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } & 6,54 \times 10^5 \\ &= 654 \times 10^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{e) } & 6,12 \times 10^{-13} \\ &= 0,612 \times 10^{-12} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{f) } & 0,561 \times 10^{-7} \\ &= 56,1 \times 10^{-9} \end{aligned}$$

C.41

$$1 \text{ a) } 6794 = 6,794 \times 10^3$$

$$\text{b) } 0,00354 = 3,54 \times 10^{-3}$$

$$\text{c) } 3124,1 = 3,1241 \times 10^3$$

$$\text{d) } 0,0549 = 5,49 \times 10^{-2}$$

2) On obtient les notations scientifiques suivantes :

$$\begin{aligned} \text{a) } & 6794 \times 10^{-5} \\ &= (6,794 \times 10^3) \times 10^{-5} \\ &= 6,794 \times (10^3 \times 10^{-5}) \\ &= 6,794 \times 10^{3+(-5)} \\ &= 6,794 \times 10^{-2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } & 0,00354 \times 10^5 \\ &= (3,54 \times 10^{-3}) \times 10^5 \\ &= 3,54 \times (10^{-3} \times 10^5) \\ &= 3,54 \times 10^{-3+5} \\ &= 3,54 \times 10^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } & 3124,1 \times 10^5 \\ &= (3,1241 \times 10^3) \times 10^5 \\ &= 3,1241 \times (10^3 \times 10^5) \\ &= 3,1241 \times 10^{3+5} \\ &= 3,1241 \times 10^8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } & 0,0549 \times 10^{-3} \\ &= (5,49 \times 10^{-2}) \times 10^{-3} \\ &= 5,49 \times (10^{-2} \times 10^{-3}) \\ &= 5,49 \times 10^{-2+(-3)} \\ &= 5,49 \times 10^{-5} \end{aligned}$$

C.42

$$\begin{aligned} \text{a) } & 0,00176 \\ &= 1,76 \times 10^{-3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } & 31\,970\,000 \\ &= 3,197 \times 10^7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } & 0,000\,002\,127 \\ &= 2,127 \times 10^{-6} \end{aligned}$$

C.43

$$\begin{aligned} \text{a) } 531 \\ = 5,31 \times 10^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } 94,14 \\ = 9,414 \times 10^1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } 3526 \\ = 3526 \times \frac{10^3}{10^3} \\ = 3,526 \times 10^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } 0,0000000332 \\ = 0,0000000332 \times \frac{10^8}{10^8} \\ = 3,32 \times \frac{1}{10^8} \\ = 3,32 \times 10^{-8} \end{aligned}$$

C.44

$$\begin{aligned} \text{a) } 3512 \times 10^5 \\ = (3512 \times 10^{-3}) \times (10^3 \times 10^5) \\ = 3,512 \times 10^8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } 0,00173 \times 10^{-6} \\ = 1,73 \times 10^{-9} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } 0,0045 \times 10^{42} \\ = (0,0045 \times 10^3) \times (10^{42} \times 10^{-3}) \\ = 4,5 \times 10^{39} \end{aligned}$$

C.45

$$\begin{aligned} \text{a) } 0,0045 \times 10^6 \\ = (0,0045 \times 10^3) \times (10^{-3} \times 10^6) \\ = 4,5 \times 10^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } 251,37 \times 10^{-11} \\ = (251,37 \times 10^{-2}) \times (10^2 \times 10^{-11}) \\ = 2,5137 \times 10^{-9} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } 0,031 \times 10^{-7} \\ = (0,031 \times 10^2) \times (10^{-2} \times 10^{-7}) \\ = 3,1 \times 10^{-9} \end{aligned}$$

C.46

$$\begin{aligned} \text{a) } 312 \times 10^5 \\ = 3,12 \times 10^7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } 0,00219 \times 10^6 \\ = 2,19 \times 10^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } 3542 \times 10^{11} \\ = 3542 \times 10^{11} \times \frac{10^3}{10^3} \\ = 3,542 \times 10^{11+3} \\ = 3,542 \times 10^{14} \end{aligned}$$

C.47

$$\begin{aligned} \text{a) } 546,2 \times 10^{-57} \\ = (546,2 \times 10^{-2}) \times (10^{-57} \times 10^2) \\ = 5,462 \times 10^{-55} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } 0,0045 \times 10^{-34} \\ = (0,0045 \times 10^3) \times (10^{-34} \times 10^{-3}) \\ = 4,5 \times 10^{-37} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } 39,78 \times 10^{15} \\ = (39,78 \times 10^{-1}) \times (10^{15} \times 10^1) \\ = 3,978 \times 10^{16} \end{aligned}$$