



## TD 1 : Outils mathématiques

*Calculatrice INTERDITE !!*

### Exercice 1. Puissances de 2

1. Donnez les valeurs des puissances positives de 2 suivantes :

$$\checkmark 2^0 = 1$$

$$\checkmark 2^7 = 128$$

$$\checkmark 2^{14} = 16384$$

$$\checkmark 2^1 = 2$$

$$\checkmark 2^8 = 256$$

$$\checkmark 2^{15} = 32768$$

$$\checkmark 2^2 = 4$$

$$\checkmark 2^9 = 512$$

$$\checkmark 2^{16} = 65536$$

$$\checkmark 2^3 = 8$$

$$\checkmark 2^{10} = 1024$$

$$\checkmark 2^{17} = 131072$$

$$\checkmark 2^4 = 16$$

$$\checkmark 2^{11} = 2048$$

$$\checkmark 2^{18} = 262144$$

$$\checkmark 2^5 = 32$$

$$\checkmark 2^{12} = 4096$$

$$\checkmark 2^{19} = 524288$$

$$\checkmark 2^6 = 64$$

$$\checkmark 2^{13} = 8192$$

$$\checkmark 2^{20} = 1048576$$

Dorénavant, vous devez connaître par cœur les premières puissances positives de 2 (au moins de  $2^0$  à  $2^{16}$ )

2. Donnez les valeurs des puissances négatives de 2 suivantes :

$$\checkmark 2^{-1} = 0,5$$

$$\checkmark 2^{-6} = 0,015625$$

$$\checkmark 2^{-2} = 0,25$$

$$\checkmark 2^{-7} = 0,0078125$$

$$\checkmark 2^{-3} = 0,125$$

$$\checkmark 2^{-8} = 0,00390625$$

$$\checkmark 2^{-4} = 0,0625$$

$$\checkmark 2^{-9} = 0,001953125$$

$$\checkmark 2^{-5} = 0,03125$$

$$\checkmark 2^{-10} = 0,0009765625$$

Dorénavant, vous devez connaître par cœur les premières puissances négatives de 2 (au moins de  $2^{-1}$  à  $2^{-5}$ ).

### Exercice 2. Simplification d'expressions

Simplifier les expressions suivantes. Donnez le résultat sous la forme d'une puissance de 2.

$$1. \frac{2^{24} \cdot 2^{17}}{2^6} = 2^{18} \cdot 2^{17} = 2^{35}$$

$$4. \frac{(8^4 \cdot 4 \cdot 096^{-2}) \cdot (90 + 166)^{-7}}{(4^{-5} \cdot (2^{13} - 2^{12}))^5 \cdot 64^{-10}} = 2^{18}$$

$$2. \frac{2^{17} \cdot (3890 + 206)^3 \cdot 64}{2 \cdot 8^2 \cdot 4^6} = 2^{40}$$

$$5. \left( \frac{((8192 \cdot 2^5)^4 \cdot 32 \cdot 768^{-7})^3}{(8^{-3} \cdot 128)^{-4} \cdot (65536 - 2^{15})^4} \right)^2$$

$$3. \frac{32^6 \cdot 16^3 \cdot 2^5}{(1024^{-5} \cdot 16^8)^{-3}} = 2^{-7}$$



Exercice 3. Division Euclidienne

Donnez le quotient et le reste des divisions euclidiennes suivantes :

1.  $489 / 7$  **69** reste 6

3.  $53\,872 / 25$  **2156** reste 22

2.  $2\,953 / 16$  **184** reste 9

4.  $164\,753 / 120$  **1372** reste 113

Effectuez les divisions suivantes et donnez le résultat avec 3 chiffres après la virgule.

5.  $671 / 14$  **47,928**

6.  $632 / 15$  **42,133**

Exercice 4. Un peu de binaire...1. Combien de bits contient un octet?  $\rightarrow 8$ 

2. Donnez les valeurs numériques des préfixes binaires suivants : Ki, Mi, Gi et Ti. Donnez votre réponse sous la forme d'une puissance de 2.

3. Combien de bits contiennent les valeurs suivantes? Donnez votre réponse sous la forme d'une puissance de 2 :

$$2^6 \times 2^6 = 2^{16} \text{ b} \quad 2^{29} \text{ b} \quad 2^{16} \text{ b} \quad 2^{31} \text{ b}$$

64 Kib, 128 Mib, 8 Kio, 256 Gio.

4. Combien d'octets contiennent les valeurs suivantes? Utilisez les préfixes binaires (Ki, Mi or Gi). Choisissez le préfixe approprié afin que la valeur numérique soit la plus petite possible.

$$1 \text{ Mib}, 2^{15} \text{ bits}, 2^{23} \text{ octets}, 2^{38} \text{ octets}.$$

$$\frac{2^{23}}{2^8} = 2^{15} \text{ b} = 128 \text{ Kio} \quad 2^{12} = 4 \text{ Kio} \quad 8 \text{ Kio} \quad 256 \text{ Gio}$$

