

# Entiers, changements de bases

## 1. Rappels sur l'exponentielle et le logarithme

Simplifier les expressions suivantes :

1.  $a^3 \times a^4$ .
2.  $(a^3)^4$ .
3.  $a^2 \times \frac{1}{a^3}$ .
4.  $6^6 \times \left(\frac{1}{3}\right)^6$ .
5.  $\log_a a^{10}$ .
6.  $\log_2 64$ .
7.  $\log_2 a + \log_4 a$ .
8.  $a^{\log_a 11}$ .

## 2. Conversions de base

Faire les conversions de bases suivants :

1.  $(101010)_2$  en base 10.
2.  $(1021)_3$  en base 10.
3.  $(483)_{10}$  en binaire, puis en ternaire.
4.  $(111100011)_2$  en hexadécimal.
5.  $(A31B)_{16}$  en base 2.
6.  $(10212)_3$  en base 9.

Calculer, sans passer par la base 10, les expressions suivantes :

1.  $(102013)_4 + (1)_4$ .
2.  $(102013)_4 \times (4)_{10}$ .
3.  $(102013)_4 \div (4)_{12}$ .
4.  $(101011)_2 + (2A)_{16}$ .
5.  $(10110)_2 + (111)_2$ .
6.  $(10110)_2 \times (101)_2$ .
7.  $((100)_2)^4$ .

## 3. Propriétés des représentations en base $b$

1. Quel est le nombre le plus grand que l'on puisse représenter avec 2 chiffres binaires ? Et avec 3, 4, ... ? Et en général avec  $n$  chiffres ?
2. Pour un entier  $m$  quelconque, combien de chiffres binaires faut-il pour le représenter ?
3. Généraliser à une base  $b$  quelconque.
4. Sans effectuer la conversion, dire combien de chiffres binaires il faut pour représenter le nombre **quarante-deux**.
5. Combien faut-il de chiffres hexadécimaux pour représenter le nombre **quarante-deux** ?



2011-2020 Mélanie Boudard <<http://melanie.boudard.free.fr/>>, Christina Boura <<http://christina-boura.info/en/content/home>>, Luca De Feo <<http://defeo.lu>>, licensed under the Creative Commons 4.0 Attribution-ShareAlike <<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>>.