

# Sistemas duméricos decimal, binário, octal e hexadecimal

---



PROF. DEMÉTRIUS DE CASTRO  
DEMDECASTRO@GMAIL.COM  
83 9 8773-0383

# Bases Numéricas

Decimal

Hexadecimal

Octal

Binário



# Periodic Table of the Elements

## Sistema Decimal (Base 10)

- É o sistema utilizado por nós no dia-a-dia
- Possui 10 símbolos: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
- Cada posição representa uma potência de 10

Ex.:

$$\begin{aligned}427_{10} &= 4 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 7 \times 10^0 \\&= 400 + 20 + 7\end{aligned}$$

# Periodic Table of the Elements

1 H Hydrogen 1.008	Symbol	Atomic Weight
13 IIIA B Boron 10.81	6 IVA C Carbon 12.011	
13 VIIIB Al Aluminium 26.9815385	14 VIIIB Si Silicon 28.085	
7 VIIIB Mn Manganese 54.938044	8 VIIIB Fe Iron 55.845	9 VIIIB Co Cobalt 58.933194
25 IB Ni Nickel 58.6934	28 IB Cu Copper 63.546	10 IIB Zn Zinc 65.38
27 IB Co Cobalt 58.933194	29 IB Cu Nickel 58.6934	11 IIB Zn Copper 63.546
43 IB Tc Technetium (98)	44 IB Ru Ruthenium 101.07	45 IB Rh Rhodium 102.90550
46 IB Pd Palladium 106.42	47 IB Ag Silver 107.86862	48 IB Cd Cadmium 112.414
49 IB In Indium 114.818	50 IB Sn Tin 118.710	
75 IB Re Rhenium 186.207	76 IB Os Osmium 190.23	77 IB Ir Iridium 192.217
78 IB Pt Platinum 195.084	79 IB Au Gold 196.966569	80 IB Hg Mercury 200.592
81 IB Tl Thallium 204.38	82 IB Pb Lead 207.2	
107 IB Bh Bohrium (270)	108 IB Hs Hassium (269)	109 IB Mt Meitnerium (276)
110 IB Ds Darmstadtium (281)	111 IB Rg Roentgenium (282)	112 IB Cn Copernicium (285)
113 IB Nh Nihonium (286)	114 IB Fl Flerovium (289)	
61 d Pm Promethium (145)	62 d Sm Samarium 150.36	63 d Eu Europium 151.964
64 d Gd Gadolinium 157.25	65 d Tb Terbium 158.92535	66 d Dy Dysprosium 162.500
67 d Ho Holmium 164.93033	68 d Er Erbium 167.259	
93 J Np Neptunium (237)	94 J Pu Plutonium (244)	95 J Am Americium (243)
96 J Cm Curium (247)	97 J Bk Berkelium (247)	98 J Cf Californium (251)
99 J Es Einsteinium (252)	100 J Fm Fermium (257)	

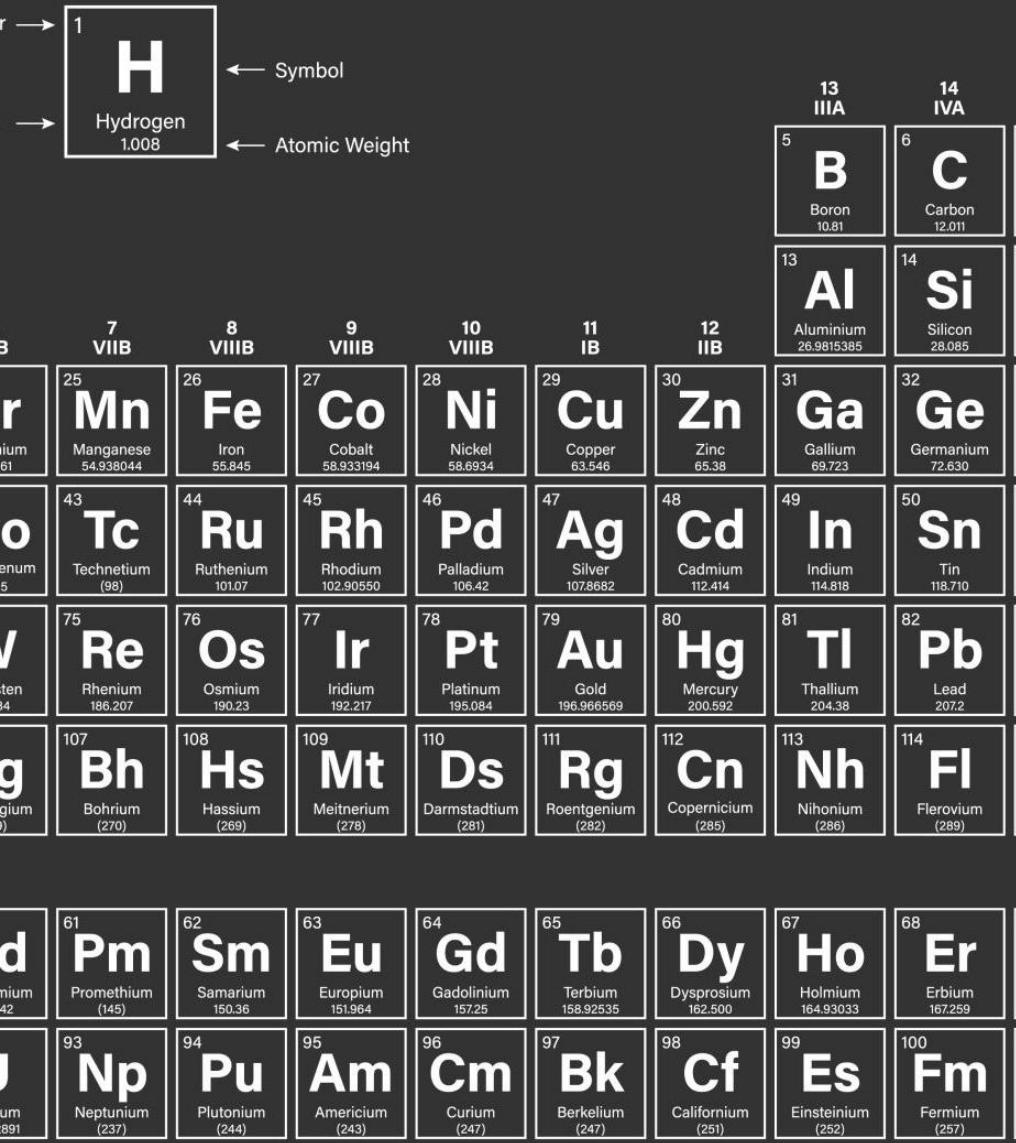
## Sistema Octal (Base 8)

- Possui 8 símbolos: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
- Cada posição representa uma potência de 8
- Cada dígito octal corresponde a 3 bits

Ex.:

$$\begin{aligned} 237_8 &= 2 \times 8^2 + 3 \times 8^1 + 7 \times 8^0 \\ &= 128 + 24 + 7 = 159_{10} \end{aligned}$$

# Periodic Table of the Elements



# Sistema Hexadecimal (Base 16)

- Possui 16 símbolos:
    - 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
    - A = 10, B = 11, C = 12, D = 13, E = 14, F = 15
  - Cada posição representa uma potência de 16
  - Muito usado em programação e endereços de memória

Ex.:

$$2F_{16} = 2 \times 16^1 + F \times 16^0$$

$$= 32 + 15 = 47_{10}$$



# Sistema Binário (Base 2)

- É o sistema usado pelos computadores
- Possui apenas 2 símbolos: 0 e 1
- Cada posição representa uma potência de 2
- Toda informação digital (Texto, imagens, música, vídeo) é codificada em binário

Ex.:

$$\begin{aligned}101_{12} &= 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 \\&= 8 + 0 + 2 + 1 = 11_{10}\end{aligned}$$

---

# Conversões

Octal para Decimal

Ex.:  $556_8$

5	5	6
$8^2$	$8^1$	$8^0$
64	8	1
320	40	6

Separar o número octal por colunas

Calcular a potência de 8 para cada posição, sendo 0 a primeira posição

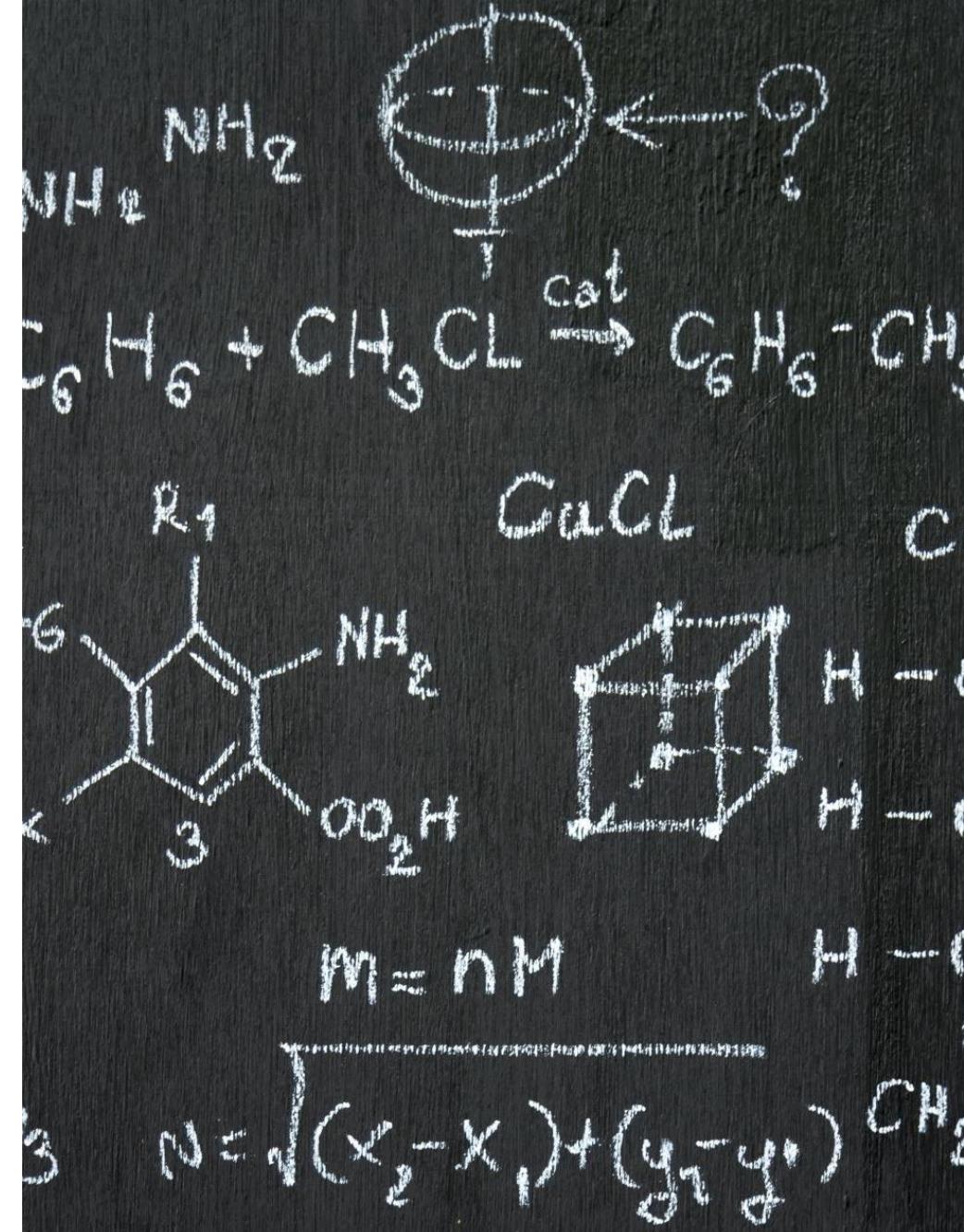
Multiplicar cada valor do número octal pelo resultado da potência de 8

$$320 + 40 + 6 = 366_{10}$$

Somar o resultado da multiplicação

# Faça

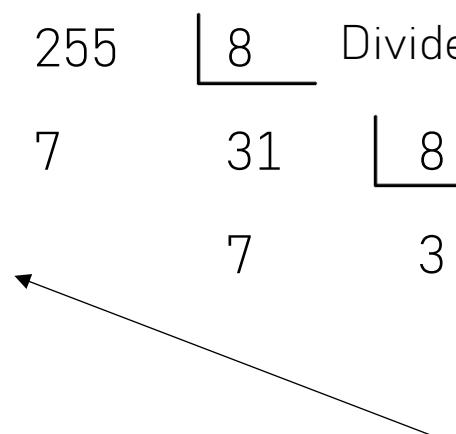
- $1024_8 \Rightarrow$  Decimal
- $102_8 \Rightarrow$  Decimal



# Conversões

Decimal para Octal

Ex.:  $255_{10}$

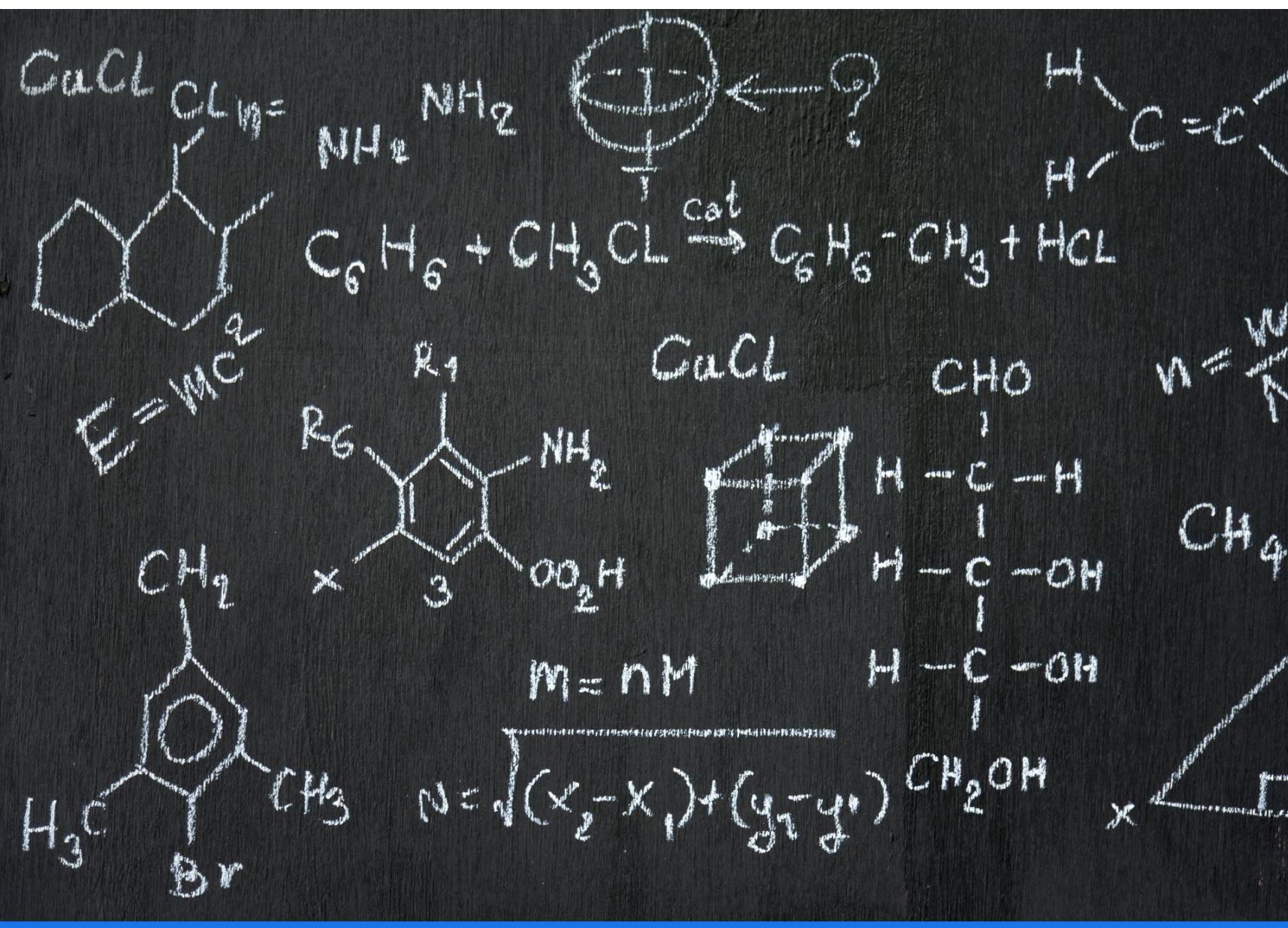


Divide o valor decimal por 8, pegando apenas seu valor inteiro

Caso seja possível, divide o resultado da divisão por 8

Pega o último resultado obtido e os restos das divisões anteriores, lendo de baixo para cima.

Resultado:  $377_8$



# Faça

- $273_{10} \Rightarrow \text{Octal}$
- $2341_{10} \Rightarrow \text{Octal}$

---

# Conversões

Hexadecimal para Decimal

Ex.: AB5<sub>16</sub>

A	B	5
$16^2$	$16^1$	$16^0$
256	16	1
2560	176	5

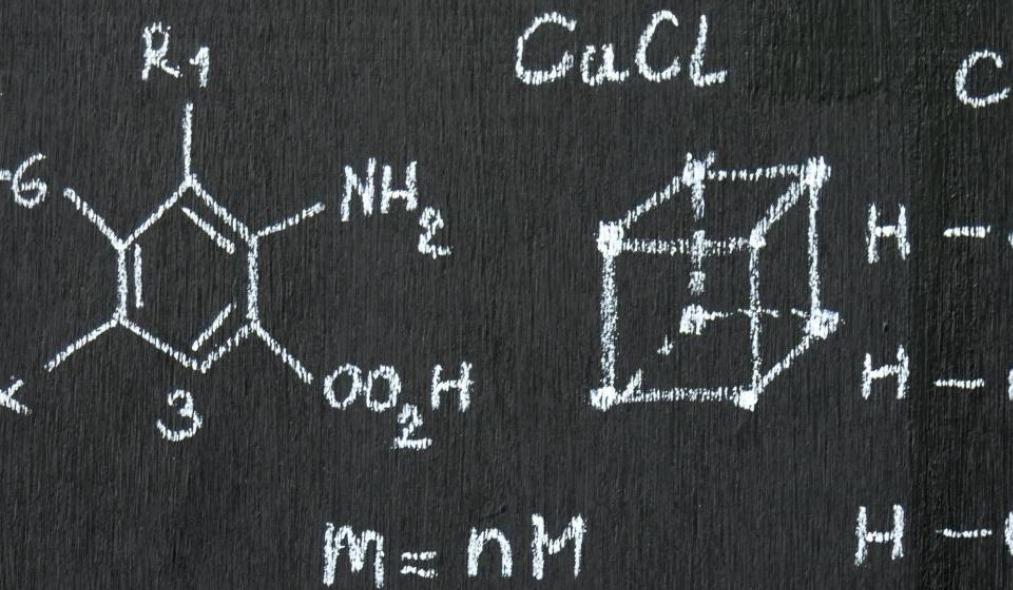
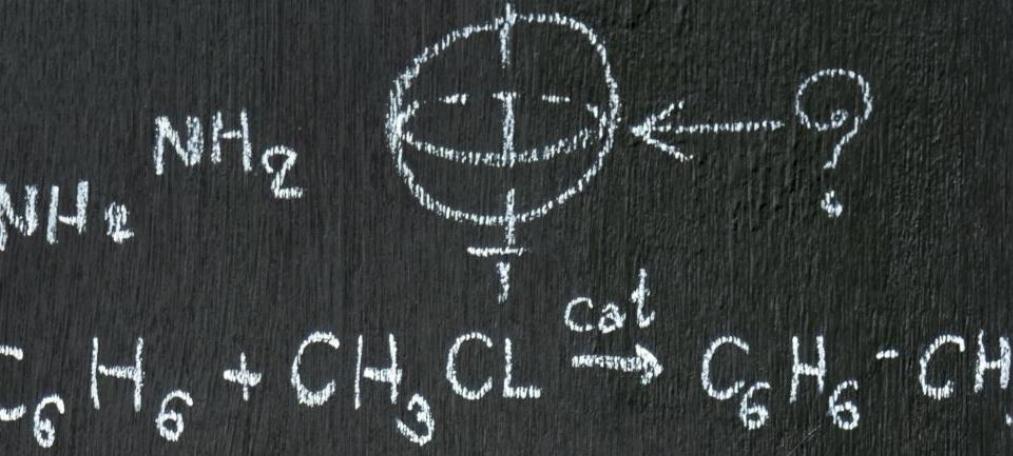
Separar o número hexadecimal por colunas

Calcular a potência de 16 para cada posição, sendo 0 a primeira posição

Multiplicar cada valor do número hexadecimal pelo resultado da potência de 16

$$2560 + 176 + 5 = 2.741_{10}$$

Soma o resultado da multiplicação



$\therefore N = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$   $\text{CH}_3$

---

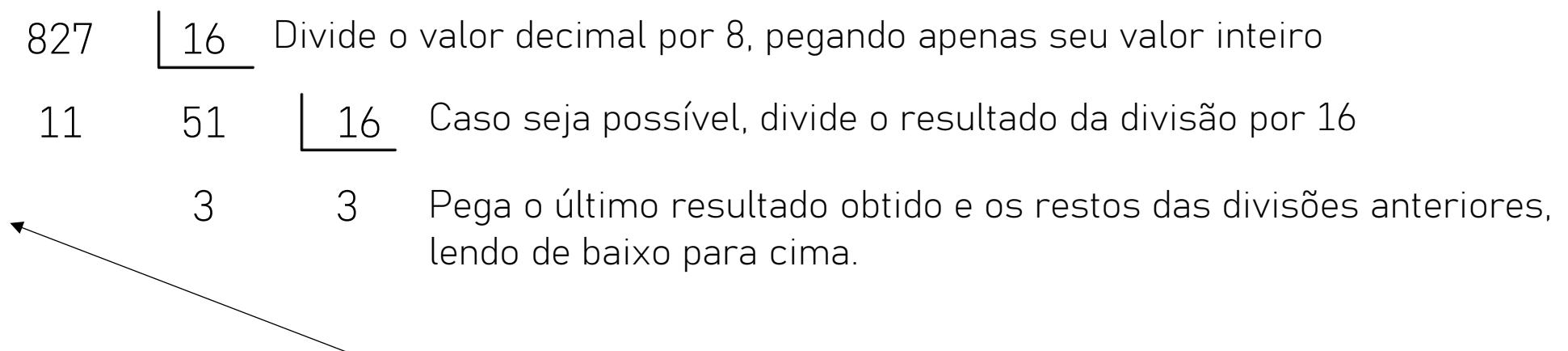
# Faça

- ABCD => Decimal
- 13DD => Decimal

# Conversões

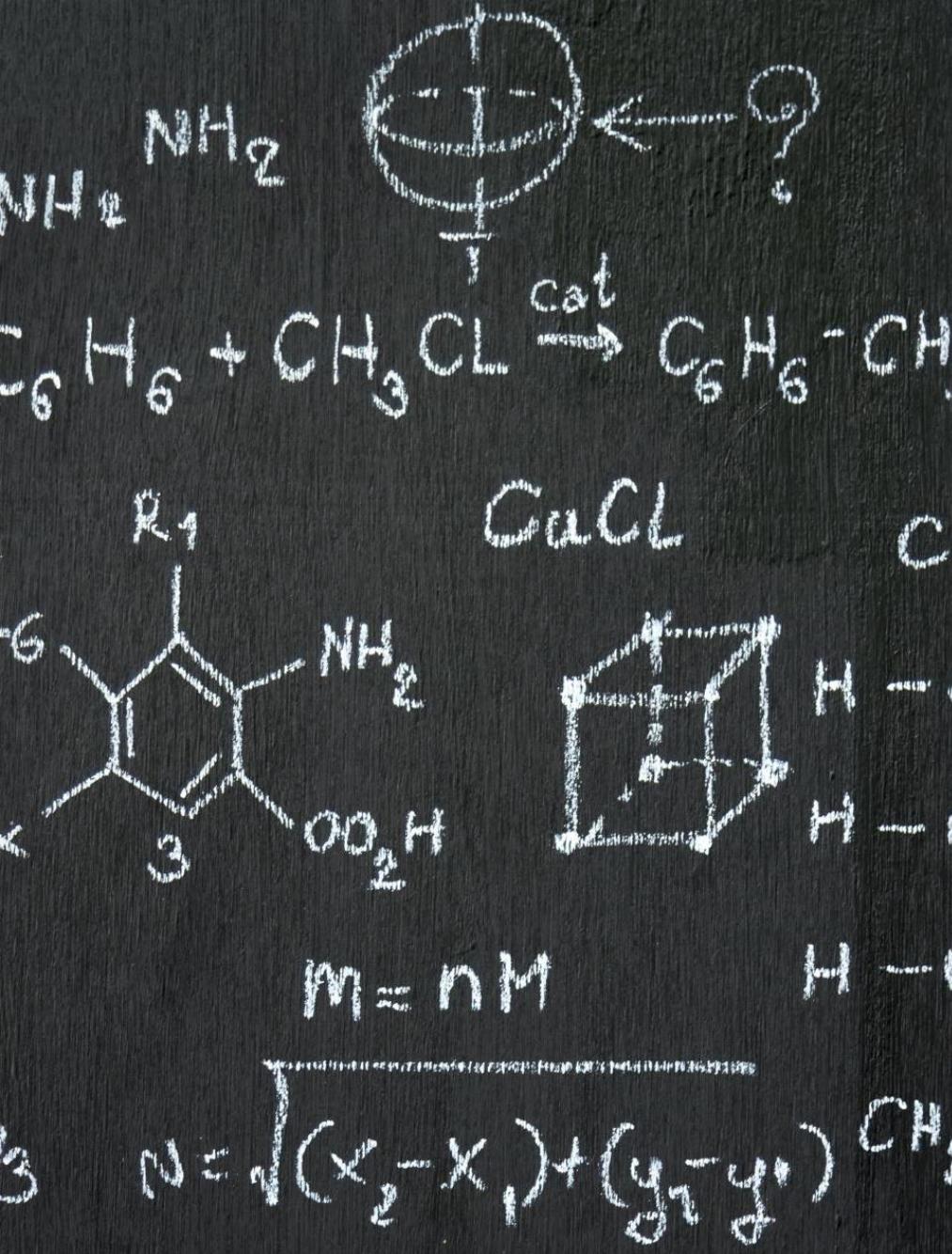
Decimal para Hexadecimal

Ex.:  $827_{10}$



Resultado: 33**11**<sub>16</sub>

Resultado: 33B<sub>16</sub>




---

## Faça

- $1024_{10} \Rightarrow \text{Hexadecimal}$
- $519_{10} \Rightarrow \text{Hexadecimal}$

# Conversões

Binário para Decimal

Ex.:  $10101101_2$

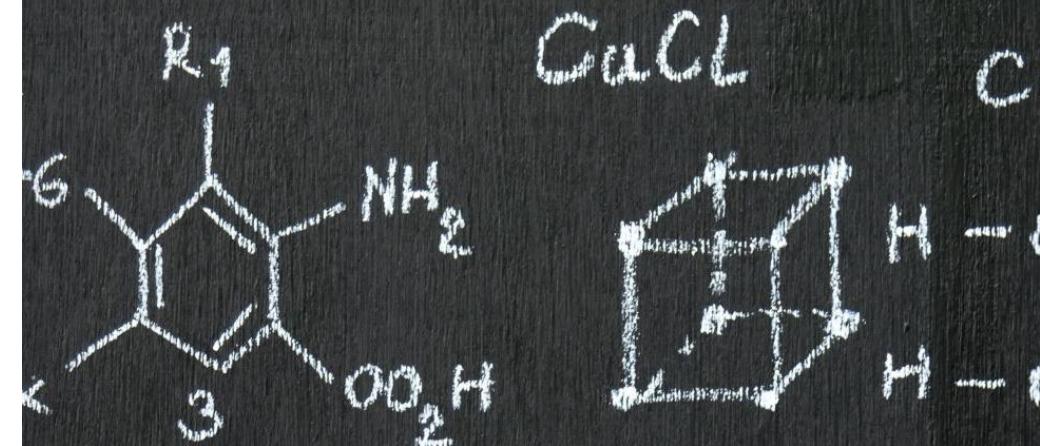
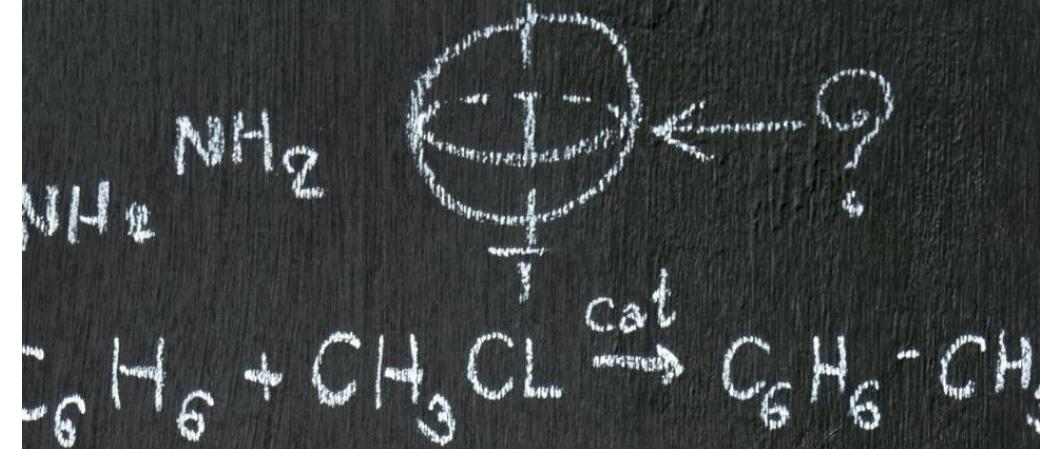
1	0	1	0	1	1	0	1
128	64	32	16	8	4	2	1

Monta a tabela tendo como base a potência de 2 e corta os valores dos bits zero

$$128 + 32 + 8 + 4 + 1 = 173_{10} \text{ Soma os valores com bits 1}$$

# Faça

- 10111101 => Decimal
- 11100 => Decimal



$M = nM$

$S = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

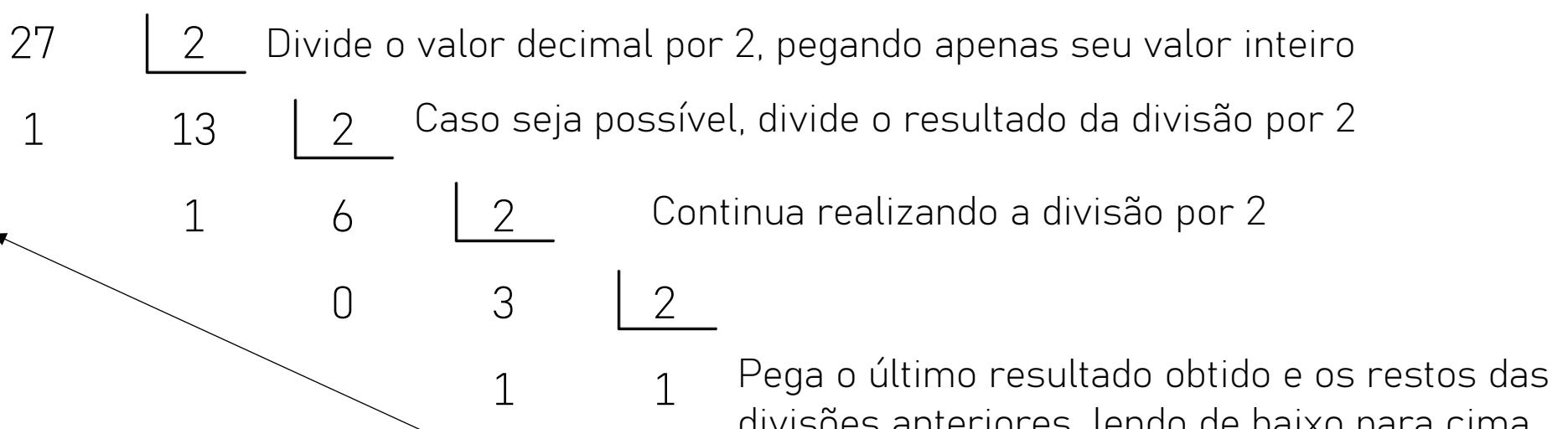
# Conversões

Decimal para Binário

Ex.:  $27_{10}$

Resultado:  $27_{10}$

Resultado:  $11011_2$





---

# Faça

- $254_{10} \Rightarrow$  Binário
- $10_{10} \Rightarrow$  Binário

# Exercício

Faça as seguintes conversões:

- $544_8 \Rightarrow$  binário
- $11111010_2 \Rightarrow$  Hexadecimal
- $ABC5_{16} \Rightarrow$  OCTAL
- $EE_{16} \Rightarrow$  Binário

