

## Tema 1: NOMBRES NATURALS

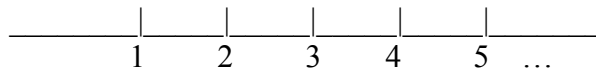
### Nombres naturals

Els nombres naturals serveixen per contar i ordenar:  $N = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$

- Té un primer element: el zero
- Tot nombre natural  $a$  té un següent,  $a + 1$

Per tant els nombres naturals son infinits

Els nombres naturals es poden representar en una recta



De manera que, quant més a la dreta es troben més grans són i, quant més a l'esquerra més petits. Com els nombres naturals estan ordenats podem comparar-los

Ex:

$$5 > 1 \quad 5 \text{ és major que } 1$$

$$1 < 5 \quad 1 \text{ és menor que } 5$$

### Sistemes de numeració

Un sistema de numeració és un conjunt de símbols i regles de generació que permeten construir tots els nombres.

Nosaltres fem servir un sistema de numeració

- decimal** ja que es basa en deu símbols o xifres: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 i 9
- posicional** el seu valor depèn de la posició que ocupa en el nombre

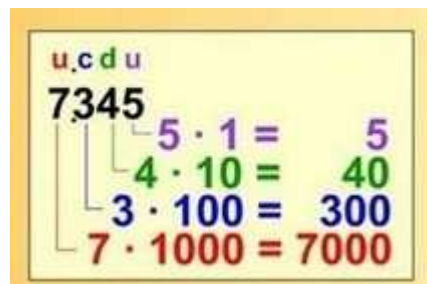
Ex: els nombres 38 i 83 estan formats per les mateixes xifres però no tenen el mateix valor

$$38 = 3 \cdot 10 + 8 \quad 3 \text{ desenes i } 8 \text{ unitats}$$

$$83 = 8 \cdot 10 + 3 \quad 8 \text{ desenes i } 3 \text{ unitats}$$

Cada una de les xifres té un valor segons la posició que té al nombre, la qual correspon successivament a potències de 10.

Ex:



## Aproximacions

- **Truncar un nombre** és substituir per zero les xifres fins obtenir un determinat ordre d'unitats.
- **Arrodonir un nombre** és prendre la quantitat més propera al nombre d'unitats d'un ordre determinat. Per fer-ho :
  - si la xifra que segueix al lloc on hem d'aproximar és més gran o igual a 5, sumem 1 al nombre que queda i afegim els zeros que calguin.
  - si la xifra és menor a 5 el nombre que queda es deixa igual i afegim els zeros

Ex: Aproximeu als milers el nombre 23847. Feu-ho primer truncant el nombre i després arrodonint-lo.

TRUCANT	23847 → 23000	Hem de mantenir els milers, així que tallem per aquesta posició i omplim la resta de zeros
ARRODONINT	23847 → 24000	Com la xifra que segueix a la posició dels milers és un 8, que és major a 5, sumem al nombre que queda ( 23 + 1 ) i omplim la resta de zeros

- En canviar el nombre per la seva aproximació es comet un error. Per calcular aquest error restem el valor arrodonit al valor real o al revés, de forma que el resultat sigui positiu.

L'aproximació serà millor quant més petit sigui l'error.

En l'exemple anterior:

$$\begin{aligned}\text{Error per truncament:} & \quad 23847 - 23000 = 847 \\ \text{Error per arrodoniment:} & \quad 24000 - 23847 = 153\end{aligned}$$

l'error és menor per arrodoniment, 2400 és millor aproximació que 2300 a 23847.

## Operacions

### i) Potències

Quan es multiplica un nombre per ell mateix varies vegades es pot escriure com una potència

$$a^b = a \cdot a \cdot \dots \cdot a \quad ( a \text{ es multiplica "b" vegades } )$$

on  $a$  és la base i  $b$  l'exponent

Ex:

$$3^4 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 81$$

## Propietats de potències

a)  $a^0 = 1$                       Ex:  $3^0 = 1$

b)  $a^1 = a$                       Ex:  $5^1 = 5$

c) Si es multipliquen dos potències amb la mateixa base es pot simplificar

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

Ex:  $3^2 \cdot 3^5 = (3 \cdot 3) \cdot (3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3) = 3^{2+5} = 3^7$

d) Si es divideixen dos potències amb la mateixa base es pot simplificar

$$a^m : a^n = a^{m-n}$$

Ex:  $3^5 : 3^4 = 3^{5-4} = 3^1$

ii) Arrel quadrada

És l'operació inversa a elevar al quadrat

$$3^2 = 9 \quad \Rightarrow \quad \sqrt[2]{9} = 3$$

Per calcular l'arrel quadrada d'un nombre  $\sqrt{a}$  hem de trobar un altre nombre tal que aquest elevat al quadrat ( multiplicat per ell mateix dues vegades ) doni el nombre de dins de l'arrel.

$$\sqrt{a} = b \quad \text{si} \quad b^2 = a$$

Ex:

$$\begin{aligned} \sqrt{9} &= 3 & \text{ja que} & \quad 3^2 = 9 \\ \sqrt{121} &= 11 & \text{ja que} & \quad 11^2 = 121 \end{aligned}$$

iii) Operacions combinades

En les expressions amb operacions combinades, hem de tenir en compte:

- Primer els parèntesis
- Potències i arrels
- Després, les multiplicacions i divisions
- Finalment, les sumes i restes

Ex<sub>1</sub>:

$$(3+2) \cdot 8 = 5 \cdot 8 = 40 \quad \rightarrow \text{com indiquen els parèntesis primer fem la suma}$$

Ex<sub>2</sub>:

$$3 + 2 \cdot 8 = 3 + 16 = 19 \quad \rightarrow \text{quan no hi ha parèntesis primer fem el producte}$$

Ex<sub>3</sub>:

$$\begin{aligned} & 2 - 3^0 + 4 \cdot \sqrt{25} - 12 = \\ & = 2 - 1 + 4 \cdot 5 - 12 = \\ & = 2 - 1 + 20 - 12 = \\ & = 9 \end{aligned}$$