

## Puissances de 10

|                   |                     |             |
|-------------------|---------------------|-------------|
| 0,000 000 000 001 | = 10 <sup>-12</sup> | pico (p)    |
| 0,000 000 001     | = 10 <sup>-9</sup>  | nano (n)    |
| 0,000 001         | = 10 <sup>-6</sup>  | micro (μ)   |
| 0,001             | = 10 <sup>-3</sup>  | milli (m)   |
| 1 000             | = 10 <sup>3</sup>   | kilo (K, k) |
| 1 000 000         | = 10 <sup>6</sup>   | méga (M)    |
| 1 000 000 000     | = 10 <sup>9</sup>   | giga (G)    |
| 1 000 000 000 000 | = 10 <sup>12</sup>  | téra (T)    |

En science il est habituel d'utiliser les puissances de 10 multiples de 3.

|                |                         |                           |
|----------------|-------------------------|---------------------------|
| Ex. : 32 000 Ω | = 3,2 10 <sup>4</sup> Ω | (notation scientifique)   |
|                | = 32 10 <sup>3</sup> Ω  | (not° ingénieur)          |
|                | = 32 KΩ                 | (utilisat° des multiples) |

## Equation d'une droite

Droite d'équation :  $y = a.x + b$

$a$  est la pente ou le coefficient directeur.

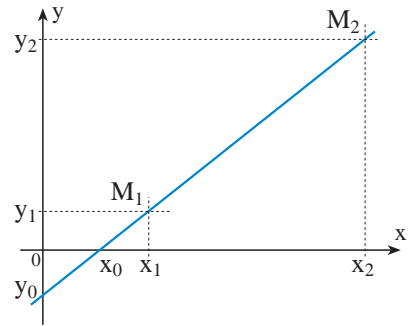
$$a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

Prendre 2 points assez éloignés l'un de l'autre pour avoir la meilleure précision.

$$0 = a.x_0 + b \Rightarrow b = -a.x_0$$

ou

$$y_0 = a.0 + b \Rightarrow b = y_0$$



Si la droite passe par l'origine son équation est :  $y = a.x$  ( $b = 0$ ).  
Il suffit de prendre l'origine pour  $M_1$  et alors  $a = y_2/x_2$ .

## Addition de fractions $\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$

$\frac{a}{c}$  ← numérateur  
 $c$  ← dénominateur

$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$   
même dénominateur : on peut donc rassembler les fractions en une seule.

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{d} = \frac{a.d}{c.d} + \frac{c.b}{c.d} = \frac{a.d + c.b}{c.d}$$

Il faut trouver un dénominateur commun. C'est le produit des deux :  $c.d$

Il faut modifier les numérateurs en conséquence.

## Règle de trois ou produit en croix ou proportionnalité

La règle de 3 peut s'utiliser lorsqu'il y a proportionnalité entre deux grandeurs.

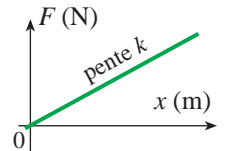
**Exemple :** la force de rappel  $F$  d'un ressort est proportionnel à l'allongement  $x$ .

$$F = k . x \quad (\text{en math : } y = a.x)$$

Lorsque la force  $F$  12 N l'allongement du ressort est de 67 mm. Quelle sera la force pour un allongement de 48 mm ?

$$\frac{F \text{ (N)}}{x \text{ (mm)}} = \frac{12 \times 48 = F \times 67}{12 \times 67 = F \times 48}$$

$$F = \frac{12 \times 48}{67} = 8,6 \text{ N}$$



Graphiquement une proportionnalité et une droite passant par l'origine

## Analogie math / physique

De nombreux phénomènes physiques sont décrits par une équation linéaire du premier ordre (droite).

math :  $y = a.x + b$   
pente variable à l'origine  
écriture générale de l'équation d'une droite

physique :  $u = R.i + E$   
résistance courant générateur  
loi des mailles

$\sigma = \lambda . c$   
cond. mol. ion. conc.° mol  
conductivité d'une solution électrolytique

$x = v.t + x_0$   
vitesse temps position initiale  
position d'un objet en mouvement

$U = R.I$  loi d'ohms

## Représentation des dérivées

fonction dérivée

math :  $y = f(x)$   $y'$   
dérivée de  $y$  en fonction de  $x$   
(la variable est sous-entendue).

physique :  $u = f(t)$   $\frac{du}{dt}$   
dérivée de  $u$  en fonction de  $t$   
(la variable est explicite).

## Calcul de pourcentage

**Exemples :**

Combien font 15% de 1260 ?

$$X = \frac{15}{100} . 1260 = 189$$

Quel est le pourcentage de 380 par rapport à 845 ?

$$Y = \frac{380}{845} . 100 \approx 45\%$$

Remarque :  $45\% = 0,45$

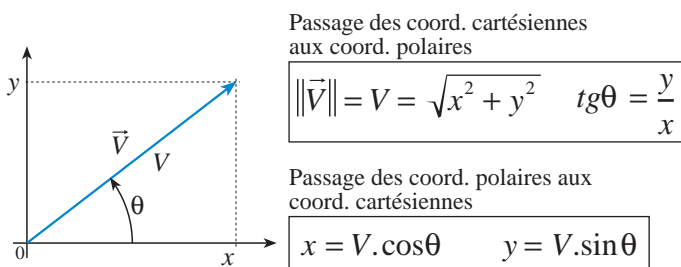
## Représentations d'un vecteur

### Coordonnées cartésiennes :

$\vec{V} = (x, y)$   $x$  est l'abscisse,  $y$  est l'ordonnée

### Coordonnées polaires :

$\vec{V} = (V, \theta)$   $V$  est le module,  $\theta$  est l'argument

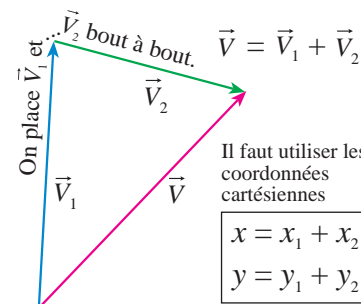


## Somme vectorielle

$\vec{V}_1 : (x_1, y_1)$  ou  $(V_1, \theta_1)$

$\vec{V}_2 : (x_2, y_2)$  ou  $(V_2, \theta_2)$

$\vec{V} : (x, y)$  ou  $(V, \theta)$



Ne pas faire  $V_1 + V_2$ , c'est faux

## Fraction et produit

un élément au dénominateur passe au numérateur lorsqu'on le change de coté de l'égalité.

$$a = \frac{b}{c} \rightarrow c . a = b$$

Et inversement.

$$c . a = b \rightarrow c = \frac{b}{a}$$

$$c . a = 1 . b \rightarrow \frac{c . a}{b} = 1$$