

# LA LEÇON



---

## I — Notion d'opposé

---

### OBJECTIFS

Nous savons que depuis l'école primaire, quelques opérations semblent impossibles. Par exemple.

#### DÉFINITION 3.1 : Opposé d'un nombre ordinaire

Considérons un nombre  $a$  quelconque.

Nous admettons qu'il existe un nombre unique, que nous notons  $(-a)$ , qui vérifie la propriété suivante :

$$a + (-a) = 0$$

Ce nombre s'appelle **l'opposé** du nombre  $a$ .

Les nombres ordinaires que nous avons étudiés depuis l'école primaire sont supérieurs ou égaux au nombre 0.

#### Exemple :

L'opposé du nombre 3 est  $(-3)$  et on a  $3 + (-3) = 0$ .

L'opposé du nombre 3, 1415 est  $(-3, 1415)$  et on a  $3, 1415 + (-3, 1415) = 0$ .

Considérons un nombre  $a \geq 0$

En ajoutant l'opposé de  $a$  à chaque membre de cette relation de comparaison, on arrive à :

$$a \geq 0$$

$$a + (-a) \geq 0 + (-a)$$

$$0 \geq (-a)$$

Nous constatons que l'opposé d'un nombre ordinaire est inférieur à 0.

Cela justifie la définition suivante :

### 🎯 DÉFINITION 3.2 :

Considérons un nombre quelconque  $a$ .

On dit que  $a$  est **positif** si  $a \geq 0$ .

On dit que  $a$  est **négatif** si  $a \leq 0$ .

**Z** 0 est positif et négatif, mais cela n'a pas beaucoup d'importance!

Si  $a$  est un nombre positif, on le note souvent  $(+a)$  pour rappeler qu'il est positif. On note son opposé  $(-a)$  ce qui indique qu'il est négatif.

Quand on considère l'ensemble des nombres positifs et négatifs on parle de **nombres relatifs**.

### Remarque :

Par extension de la définition précédente, deux nombres  $a$  et  $b$  vérifiant  $a + b = 0$  sont dits **opposé l'un de l'autre**.

On note  $(-b)$  l'opposé de  $b$  même si  $b$  est négatif.

Le symbole  $-$  code ainsi le signe du nombre ou l'opposé d'un nombre.

$(-7)$  est l'opposé de  $(+7)$ .

$(-+9)$  désigne l'opposé de  $(+9)$ , il s'agit du nombre  $(-9)$ .

$(-(-11))$  désigne l'opposé de  $(-11)$ , il s'agit du nombre  $(+11)$ .

---

## II — Ordre, droite graduée et distance à zéro

---

La définition et l'existence des nombres négatifs nous conduisent à prolonger la demi-droite numérique usuelle en une droite numérique comprenant ces nouveaux nombres.

---

## III — Somme de nombres relatifs

---

Nous allons étudier, sur des exemples génériques, les quatre situations possibles

### Premier cas : somme de deux nombres positifs

On sait effectuer des sommes de nombres positifs, il s'agit de la somme ordinaire des nombres telle que nous l'avons effectuée par le passé.

Ainsi la somme  $S = (+6) + (+9) = (+15)$

### Deuxième cas : somme de deux nombres négatifs

Calculons  $S = (-6) + (-9)$

Effectuons  $S + (+6) + (+9) = (-6) + (-9) + (+6) + (+9)$

$S + (+15) = (-6) + (+6) + (-9) + (+9)$

$S + (+15) = 0$  donc  $S = (-15)$ , l'opposé de  $(+15)$

### Troisième cas : somme de deux nombres de signes différents

#### Avec un nombre positif plus éloigné de zéro que le nombre négatif

Calculons  $S = (-6) + (+9)$

$S + (+6) = (-6) + (+9) + (+6)$

$S + (+6) = (-6) + (+6) + (+9)$

$S + (+6) = (+9)$  donc  $S = (+3)$

#### Avec un nombre négatif plus éloigné de zéro que le nombre positif

Calculons  $S = (-9) + (+6)$

$S + (+9) + (-6) = (-9) + (+6) + (+9) + (-6)$

$S + (+3) = (-9) + (+9) + (+6) + (-6)$

$S + (+3) = 0$  donc  $S = (-3)$

**Bilan :**

—  $(+9) + (+6) = (+15)$

—  $(-9) + (-6) = (-15)$

—  $(+9) + (-6) = (+3)$

—  $(-9) + (+6) = (-3)$

---

## IV — Ordre et droite graduée

---

Partons d'un exemple générique.

On sait que :  $6 < 10$

On peut ajouter un nombre de notre choix à cette inégalité :



# INFORMATIONS LÉGALES

- **Auteur** : Fabrice ARNAUD
- **Web** : pi.ac3j.fr
- **Mail** : contact@ac3j.fr
- **Dernière modification** : 2 avril 2025 à 6:55

Ce document a été écrit pour L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X avec l'éditeur VIM - Vi Improved Vim 9.1.  
Il a été compilé sous Linux Ubuntu Noble Numbat 24.04 avec la distribution TeX Live 2023.20240207-101 et LuaHBTeX 1.17.0

Pour compiler ce document, un fichier comprenant la plupart des macros est nécessaires. Ce fichier, Entete.tex, est encore trop mal rédigé pour qu'il puisse être mis en ligne. Il est en cours de réécriture et permettra ensuite le partage des sources dans de bonnes conditions.  
Le fichier source a été réalisé sous Linux Ubuntu avec l'éditeur Vim. Il utilise une balise spécifique à Vim pour permettre une organisation du fichier sous forme de replis. Cette balise %{{{ ... %}}} est un commentaire pour LaTeX, elle n'est pas nécessaire à sa compilation. Vous pouvez l'utiliser avec Vim en lui précisant que ce code définit un repli. Je vous laisse consulter la documentation officielle de Vim à ce sujet.

## LICENCE CC BY-NC-SA 4.0



### Attribution Pas d'Utilisation Commerciale Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International

Ce document est placé sous licence CC-BY-NC-SA 4.0 qui impose certaines conditions de ré-utilisation.

#### Vous êtes autorisé à :

- Partager** — copier, distribuer et communiquer le matériel par tous moyens et sous tous formats
- Adapter** — remixer, transformer et créer à partir du matériel

L'Offrant ne peut retirer les autorisations concédées par la licence tant que vous appliquez les termes de cette licence.

#### Selon les conditions suivantes :

- Attribution** — Vous devez créditer l'Œuvre, intégrer un lien vers la licence et indiquer si des modifications ont été effectuées à l'Œuvre. Vous devez indiquer ces informations par tous les moyens raisonnables, sans toutefois suggérer que l'Offrant vous soutient ou soutient la façon dont vous avez utilisé son œuvre.
- Pas d'Utilisation Commerciale** — Vous n'êtes pas autorisé à faire un usage commercial de cette Œuvre, tout ou partie du matériel la composant.
- Partage dans les Mêmes Conditions** — Dans le cas où vous effectuez un remix, que vous transformez, ou créez à partir du matériel composant l'Œuvre originale, vous devez diffuser l'œuvre modifiée dans les mêmes conditions, c'est à dire avec la même licence avec laquelle l'œuvre originale a été diffusée.
- Pas de restrictions complémentaires** — Vous n'êtes pas autorisé à appliquer des conditions légales ou des mesures techniques qui restreindraient légalement autrui à utiliser l'Œuvre dans les conditions décrites par la licence.

Consulter : <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.fr>

#### Comment créditer cette Œuvre ?

Ce document, **Cours.pdf**, a été créé par **Fabrice ARNAUD (contact@ac3j.fr)** le 2 avril 2025 à 6:55.  
Il est disponible en ligne sur **pi.ac3j.fr**, **Le blog de Fabrice ARNAUD**.  
Adresse de l'article : <https://pi.ac3j.fr/mathematiques-college>.