

1) INTRODUCTION : LES NOMBRES NÉGATIFS

2) REPÉRAGE SUR UNE (demi)DROITE GRADUÉE

Définition

Une **droite graduée** est une droite sur laquelle on fixe:

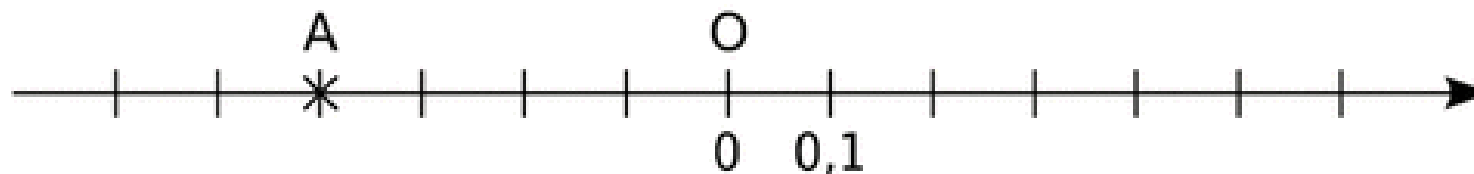
- un point appelé origine
- un sens de parcours
- une unité de longueur que l'on reporte à partir de l'origine.

Propriété

Sur une droite graduée,

- à chaque point on associe un nombre appelé l'abscisse du point
- à chaque nombre on associe un point de la droite

Exemple 1 : Sur la droite graduée ci-dessous, lis l'abscisse du point A.

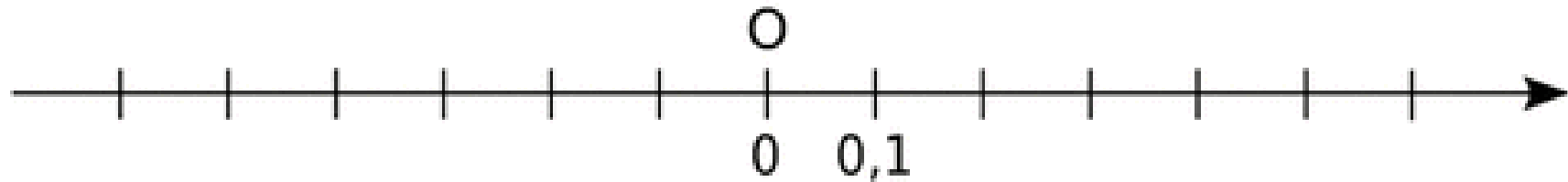


Le point A est à gauche de l'origine :
son abscisse est donc négative.

La distance du point A au point O est 0,4.

} donc l'abscisse du point A est $-0,4$.

Exemple 2 : Sur la droite graduée ci-dessous, place les points B(0,6), C(-0,5).

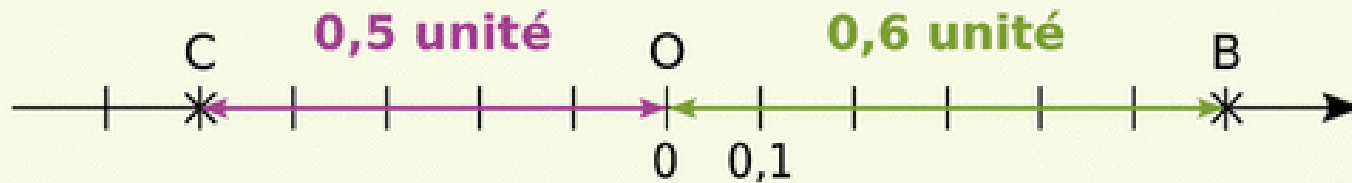


L'abscisse du point B est + 0,6

{ son abscisse est positive : il est donc à droite de l'origine ;
sa distance à l'origine est de 0,6 unité.

L'abscisse du point C est - 0,5

{ son abscisse est négative : il est donc à gauche de l'origine ;
sa distance à l'origine est de 0,5 unité.



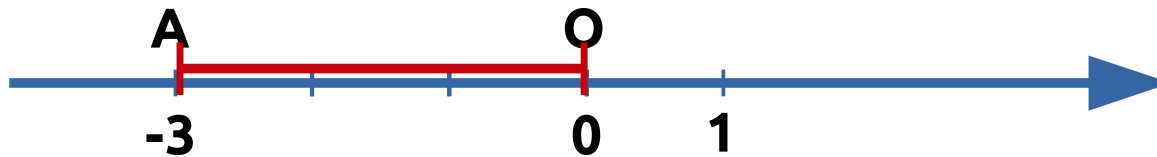
3) La distance à zéro d'un nombre relatif

Définition

La **distance à zéro** d'un nombre relatif est égale avec le nombre sans son signe. Sur la droite graduée, la distance à zéro correspond à la **longueur du segment** entre l'origine et le point qui a pour abscisse ce nombre.

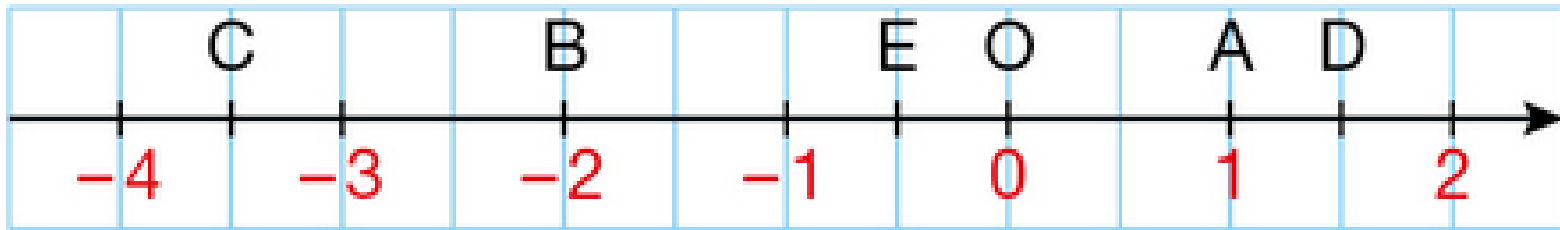
Exemple 3 :

La distance à zéro du nombre -3 est égale avec la longueur du segment $[AO]$.



Rappel : Toute longueur d'un segment est **POSITIVE**.

Applications (Ex 8, 9, 10 page 30):



- a) Lire les abscisses des points A, B, C, D et E
- b) Parmi les points A, B, C, D et E quel est le point le plus éloigné de l'origine O ?
Quelle est l'abscisse de ce point ?
Quelle est la distance à zéro de cette abscisse ?
- c) Parmi les points A, B, C, D et E quel est le point le plus proche de l'origine O ?
Quelle est l'abscisse de ce point ?
Quelle est la distance à zéro de cette abscisse ?

4) L'opposé d'un nombre relatif

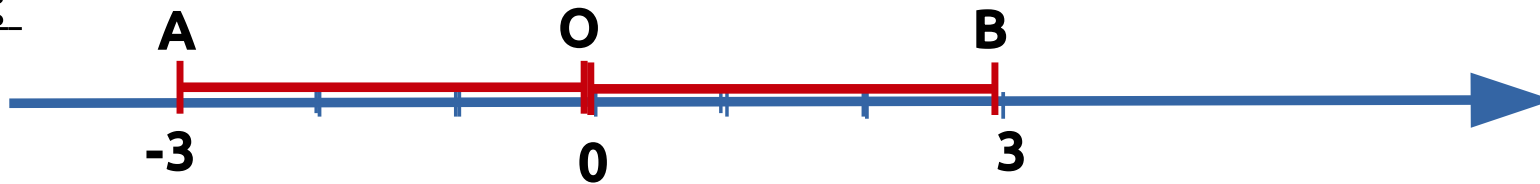
Définition

Deux nombres relatifs sont **opposés** s'ils ont des signes contraires mais ont la même distance à zéro.

Sur la droite graduée, les points correspondants à deux nombres opposés sont **symétriques par rapport à l'origine**.

Remarque : On parle de l'opposé d'un nombre (abscisse) et non d'un point.

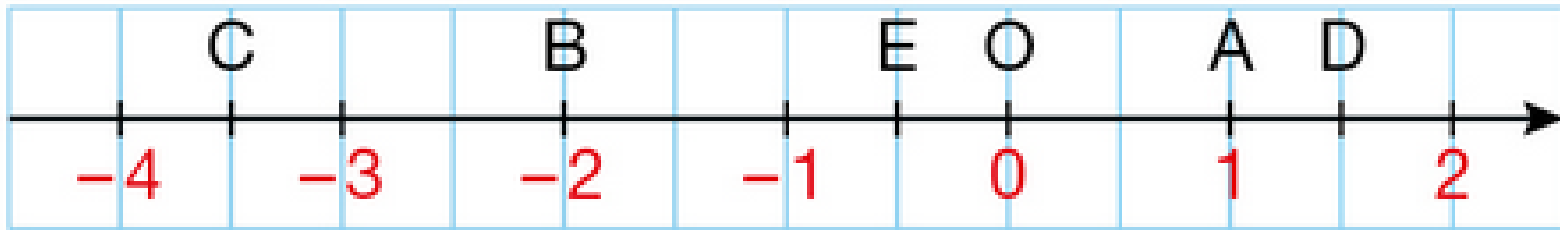
Exemple:



Les nombres 3 et -3 sont opposés.

Leurs points associés A et B sont symétriques par rapport à l'origine.

Application (Ex 11 page 30):



- a) Quelle est le nombre opposé de l'abscisse :
- du point A,
 - du point B, du point C, du point D
- b) Quel point a pour abscisse l'opposé de 2,
- l'opposé de -1,5
 - l'opposé de 3,5

3 *L'opposé de l'opposé*

a. Recopie et complète le tableau suivant.

Nombre	5,2		0	- 27	
Opposé du nombre		- 2,1			
Opposé de l'opposé du nombre					10

b. Que peux-tu dire de l'opposé de l'opposé d'un nombre relatif ?

3 *L'opposé de l'opposé*

a. Recopie et complète le tableau suivant.

Nombre	5,2	2,1	0	- 27	10
Opposé du nombre	- 5,2	- 2,1	0	27	- 10
Opposé de l'opposé du nombre	5,2	2,1	0	- 27	10

b. Que peux-tu dire de l'opposé de l'opposé d'un nombre relatif ?

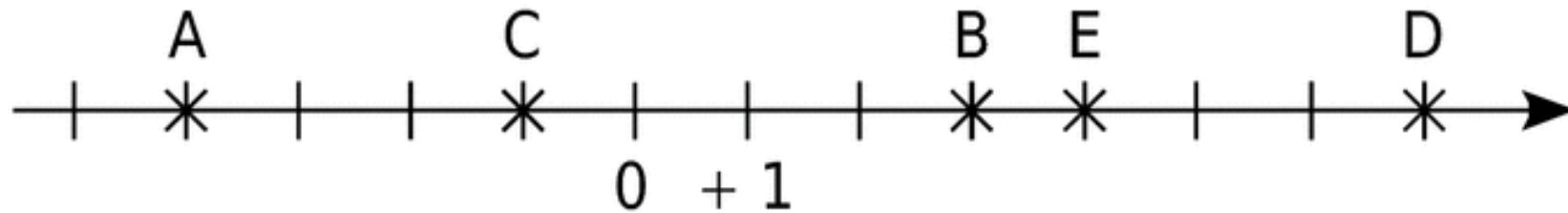
L'opposé de l'opposé d'un nombre est ce nombre lui-même.

2) REPÉRAGE SUR UNE (demi)DROITE GRADUÉE

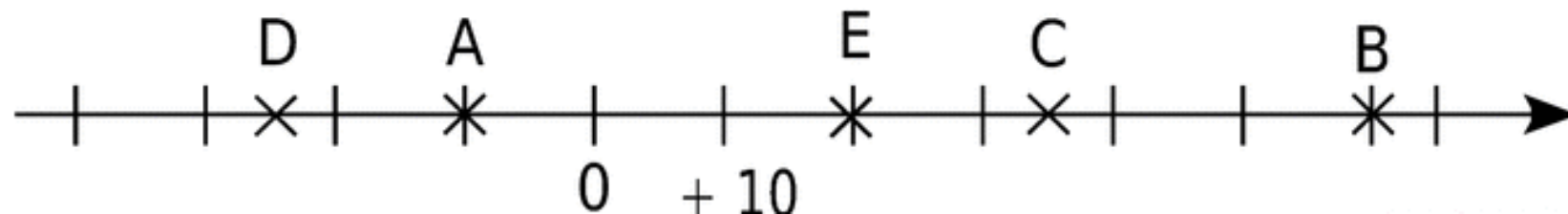
7 *Lecture sur un axe gradué*

Pour chaque cas, lis puis écris les abscisses des points A, B, C, D et E.

a.



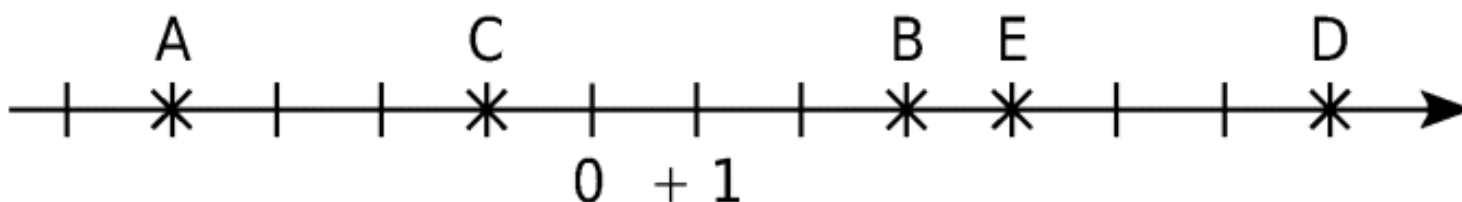
b.



7 *Lecture sur un axe gradué*

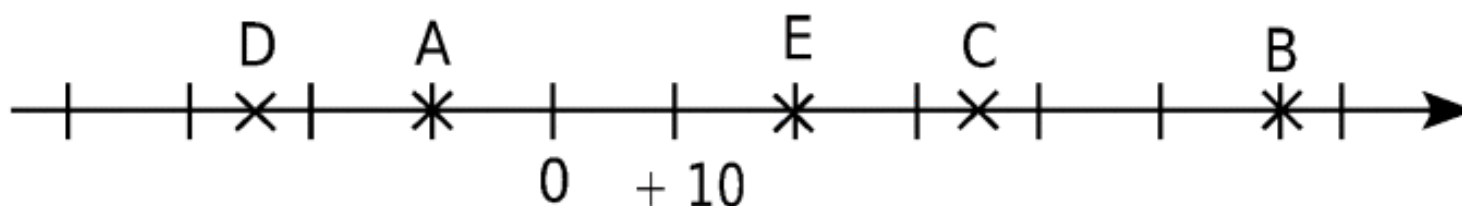
Pour chaque cas, lis puis écris les abscisses des points A, B, C, D et E.

a.



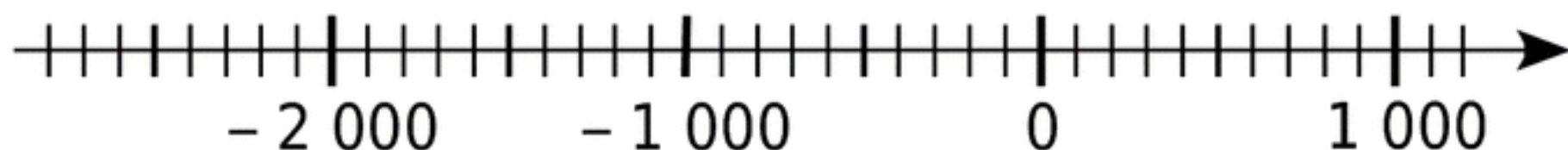
A(-4); B(3); C(-1); D(7); E(4).

b.



A(-10); B(60); C(35); D(-25); E(20).

9 *Frise chronologique*



Reproduis cette droite graduée pour que 5 cm correspondent à 1 000 ans et place les événements le plus précisément possible.

K : construction de la pyramide de Khéops, vers – 2 600 ;

J : naissance de Jules César, en – 100 ;

N : début du Nouvel Empire, vers – 1 550 ;

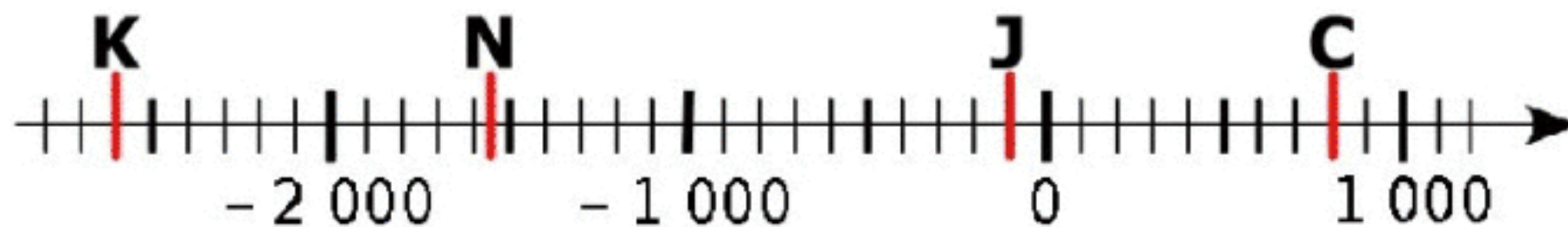
C : couronnement de Charlemagne, vers 800.

K : construction de la pyramide de Khéops, vers
– 2 600 ;

J : naissance de Jules César, en – 100 ;

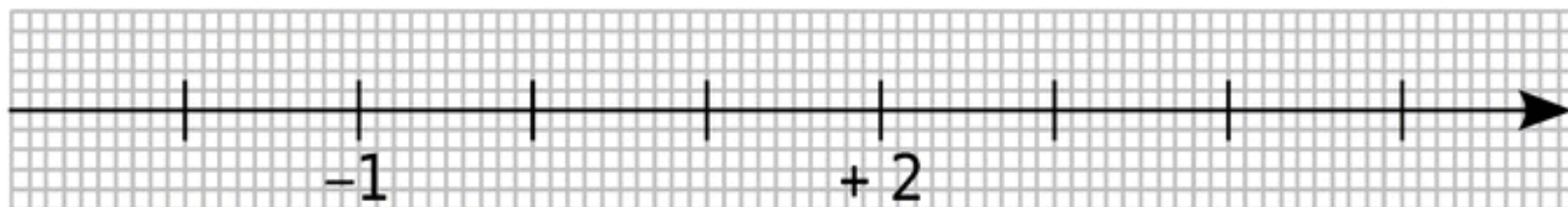
N : début du Nouvel Empire, vers – 1 550 ;

C : couronnement de Charlemagne, vers 800.



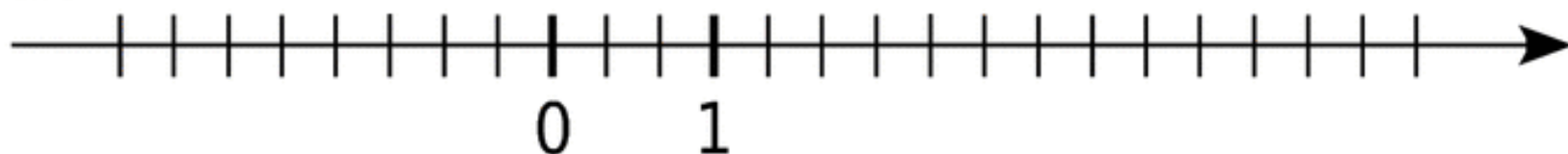
13 Reproduis les dessins de chaque droite graduée et place les points A, B, C, D et E d'abscisses données.

a.



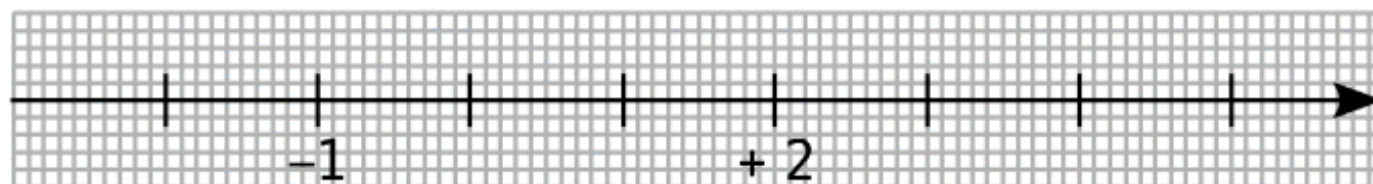
A(4) ; B(- 0,5) ; C(0,8) ; D (3,4) ; E(- 2,1).

b.

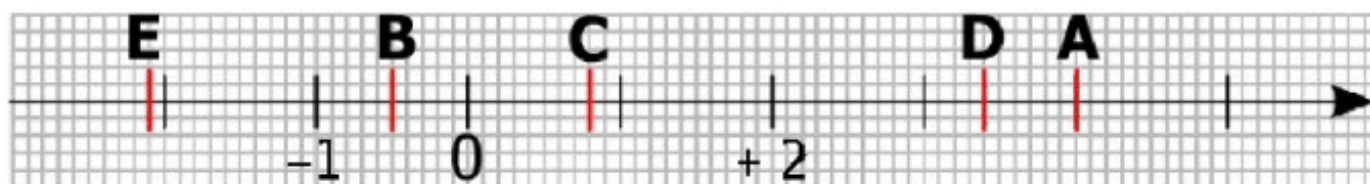


A $\left(\frac{1}{3}\right)$; B $\left(\frac{7}{3}\right)$; C $\left(-\frac{5}{3}\right)$; D(- 2) ; E $\left(\frac{14}{3}\right)$.

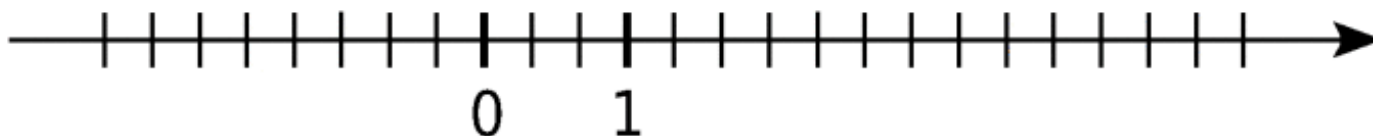
a.



$A(4)$; $B(-0,5)$; $C(0,8)$; $D(3,4)$; $E(-2,1)$.



b.



$A\left(\frac{1}{3}\right)$; $B\left(\frac{7}{3}\right)$; $C\left(-\frac{5}{3}\right)$; $D(-2)$; $E\left(\frac{14}{3}\right)$.



4 Hauteurs et profondeurs

Sur ton cahier, reproduis l'axe gradué ci-contre sur lequel 1 cm correspond à 500 m puis place, le plus précisément possible, les hauteurs et profondeurs suivantes.

F : le Fort Vauban de Seyne-les-Alpes est situé à environ 1 200 mètres d'altitude ;

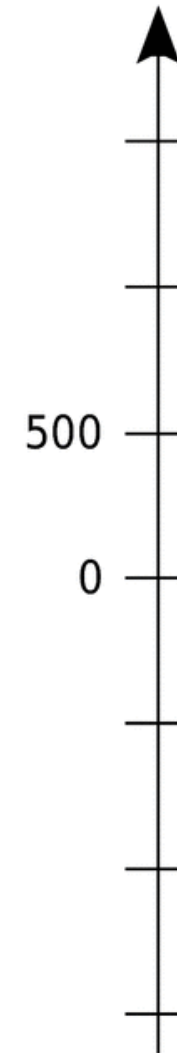
T : le Tibet est le plus haut plateau du monde avec une altitude moyenne de 4 500 m ;

M : la Mer Morte en Asie a une profondeur de 349 m ;

C : le cachalot peut plonger jusqu'à 700 m pour se nourrir ;

E : la tour Eiffel culmine à 324 m ;

S : le sous-marin Cyana peut plonger à 3 000 m de profondeur.



Sur ton cahier, reproduis l'axe gradué ci-contre sur lequel 1 cm correspond à 500 m puis place, le plus précisément possible, les hauteurs et profondeurs suivantes.

F : le Fort Vauban de Seyne-les-Alpes est situé à environ 1 200 mètres d'altitude ;

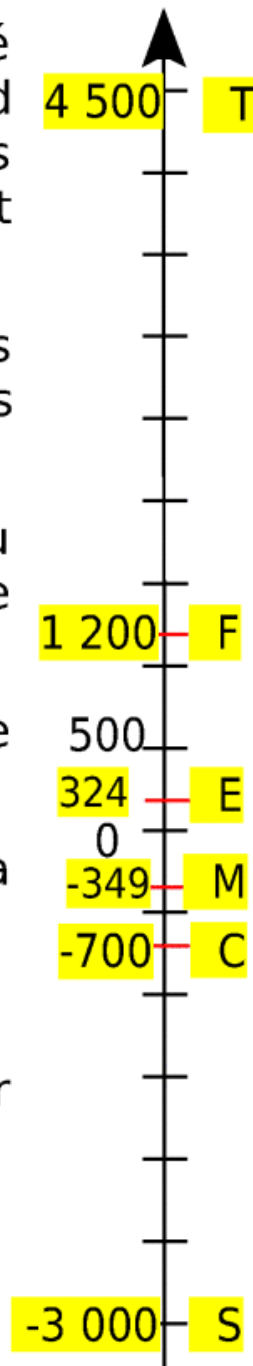
T : le Tibet est le plus haut plateau du monde avec une altitude moyenne de 4 500 m ;

M : la Mer Morte en Asie a une profondeur de 349 m ;

C : le cachalot peut plonger jusqu'à 700 m pour se nourrir ;

E : la tour Eiffel culmine à 324 m ;

S : le sous-marin Cyana peut plonger à 3 000 m de profondeur.



14 Points symétriques

a. En choisissant correctement l'unité de longueur, place sur une droite graduée d'origine O, les points R, S, T, U et V d'abscisses respectives :

- 0,1	0,65	- 0,9	0,9	- 0,3
-------	------	-------	-----	-------

b. Place le point M ayant pour abscisse l'opposé de l'abscisse du point V.

c. Que peux-tu dire du point O pour le segment [VM] ?

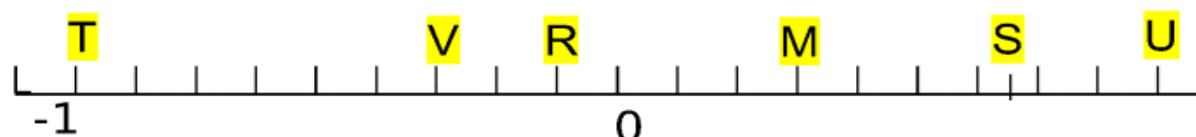
d. Place le point N symétrique du point U par rapport au point S. Lis l'abscisse du point N.

e. Plus généralement, que peux-tu dire de deux points d'abscisses opposées ?

O, les points R, S, T, U et V d'abscisses respectives :

- 0,1	0,65	- 0,9	0,9	- 0,3
-------	------	-------	-----	-------

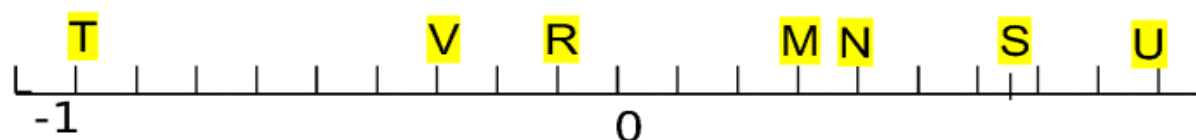
b. Place le point M ayant pour abscisse l'opposé de l'abscisse du point V.



c. Que peux-tu dire du point O pour le segment [VM] ?

O est le milieu du segment [VM].

d. Place le point N symétrique du point U par rapport au point S. Lis l'abscisse du point N.



N(0,4)

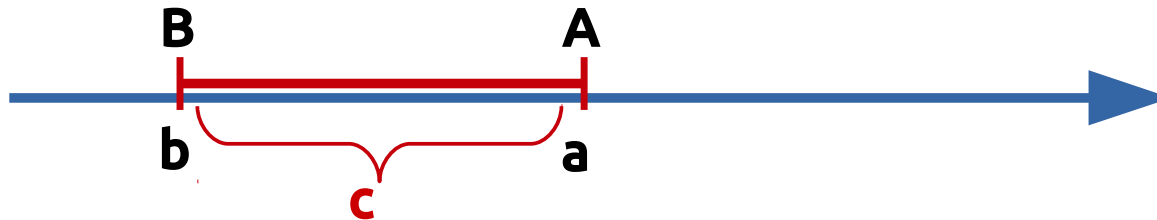
e. Plus généralement, que peux-tu dire de deux points d'abscisses opposées ?

Deux ayant des abscisses opposées sont symétriques par rapport à l'origine.

5) Comparer des nombres relatifs

Définition :

On dit qu'un nombre a est plus grand qu'un nombre b , et on écrit : $a > b$ s'il existe un nombre **POSITIF** c , tel que : $a = b + c$



Remarque 1: Cela revient à dire que sur la droite graduée, le nombre plus grand est représenté à droite du nombre plus petit ou le nombre plus petit est représenté à gauche du nombre plus grand

Remarque 2: Cela est valable

- quelle que soit la nature des nombres (entiers positifs, négatifs, rationnels ...)
- quelle que soit leur position par rapport à l'origine

Les règles pour comparer des nombres relatifs

1) Si deux nombres relatifs sont positifs, le plus grand est celui qui est le plus éloigné de zéro.

Deux nombres relatifs positifs sont rangés dans l'ordre de leur distance à zéro.

2) Tout nombre relatif négatif est inférieur à tout nombre relatif positif.

3) Si deux nombres relatifs sont négatifs, le plus grand est celui qui est le plus proche de zéro.

Deux nombres relatifs négatifs sont rangés dans l'ordre inverse de leur distance à zéro.

Exemple : Compare les nombres : $-9,9$ et $-7,7$.

$-9,9$ et $-7,7$	→	On veut comparer deux nombres relatifs négatifs.
$9,9 > 7,7$	→	On détermine les distances à zéro de $-9,9$ et de $-7,7$ puis on les compare.
$-9,9 < -7,7$	→	On range les nombres $-9,9$ et $-7,7$ dans l'ordre inverse de leur distance à zéro.

25

Compare les nombres suivants.

a. -1 et $+3$

b. $+4$ et $+6$

c. -6 et -2

d. -2 et -4

e. -0 et $+8$

f. $+3$ et -4

g. $+4$ et -14

h. -12 et -18

i. -4 et 0

j. -212 et $+212$

25

Compare les nombres suivants.

a. $-1 < +3$

b. $+4 < +6$

c. $-6 < -2$

d. $-2 > -4$

e. $-0 < +8$

f. $+3 > -4$

g. $+4 > -14$

h. $-12 > -18$

i. $-4 < 0$

j. $-212 < +212$

23 Poursuis les séries de nombres suivantes.

a. $-36 ; -35 ; -34 ; \dots ; \dots ; \dots ; \dots$

b. $8 ; 6 ; 4 ; \dots ; \dots ; \dots ; \dots$

c. $-50 ; -40 ; -30 ; \dots ; \dots ; \dots ; \dots$

23

Poursuis les séries de nombres suivantes.

a. $-36 ; -35 ; -34 ; -33 ; -32 ; -31 ; -30$

b. $8 ; 6 ; 4 ; 2 ; 0 ; -2 ; -4$

c. $-50 ; -40 ; -30 ; -20 ; -10 ; 0 ; 10$

27 Histoire

a. Recherche les dates des événements suivants :

- la naissance de Louis XIV ; 1638
- la mort de Toutankhamon ; - 1345
- l'éruption du Vésuve qui ensevelit Pompéi sous les cendres ; 79
- la défaite d'Alésia ; - 52
- la mort de Léonard de Vinci ; 1519
- la naissance de Jules César ; - 100
- le début de la guerre de 100 ans ; 1337
- la naissance de Jules Ferry ; 1832
- ta date de naissance.

b. Classe ces dates par ordre chronologique.

27 Histoire

a. Recherche les dates des événements suivants :

- la naissance de Louis XIV ; 1638
- la mort de Toutankhamon ; - 1345
- l'éruption du Vésuve qui ensevelit Pompéi sous les cendres ; 79
- la défaite d'Alésia ; - 52
- la mort de Léonard de Vinci ; 1519
- la naissance de Jules César ; - 100
- le début de la guerre de 100 ans ; 1337
- la naissance de Jules Ferry ; 1832
- ta date de naissance.

b. Classe ces dates par ordre chronologique.

- 1345 < - 100 < - 52 < 79 < 1337 < 1519
< 1638 < 1832 < date de naissance

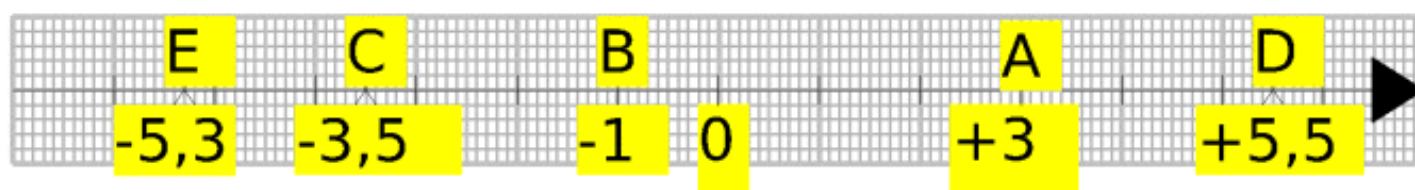
31 *Nombres relatifs et droite graduée*

- a.** Trace une droite graduée en centimètres.
- b.** Sur cette droite graduée, place les points suivants :
- A (+ 3) ; B (− 1) ; C (− 3,5) ; D (+ 5,5) ;
E (− 5,3).
- c.** En observant la droite graduée, range par ordre croissant les nombres suivants :
- + 3 ; − 1 ; − 3,5 ; + 5,5 et − 5,3.

31 Nombres relatifs et droite graduée

- a.** Trace une droite graduée en centimètres.
- b.** Sur cette droite graduée, place les points suivants :

A (+ 3) ; B (− 1) ; C (− 3,5) ; D (+ 5,5) ;
E (− 5,3).



- c.** En observant la droite graduée, range par ordre croissant les nombres suivants :

+ 3 ; − 1 ; − 3,5 ; + 5,5 et − 5,3.

$$- 5,3 < - 3,5 < - 1 < + 3 < + 5,5$$

32 *En pleine décroissance*

Range dans l'ordre décroissant les nombres.

a. $+ 3,5$; $- 20,39$; $- 12,03$; $+ 5,6$; $- 123,45$.

b. $- 7,001$; $- 7,1$; $- 7,71$; $- 7,01$; $- 7,2$; $- 7,7$.

c. $- 100,3$; $- 99,3$; $- 100,03$; $- 99,13$; $- 9,3$.

32 *En pleine décroissance*

Range dans l'ordre décroissant les nombres.

a. $+ 3,5$; $- 20,39$; $- 12,03$; $+ 5,6$; $- 123,45$.

$+ 5,6 > + 3,5 > - 12,03 > - 20,39 > - 123,45$

b. $- 7,001$; $- 7,1$; $- 7,71$; $- 7,01$; $- 7,2$; $- 7,7$.

$- 7,001 > - 7,01 > - 7,1 > - 7,2 > - 7,7 > - 7,71$

c. $- 100,3$; $- 99,3$; $- 100,03$; $- 99,13$; $- 9,3$.

$- 9,3 > - 99,13 > - 99,3 > - 100,03 > - 100,3$

37 Voici quelques températures relevées dans plusieurs villes de France.

	Matin	Midi	Soir
Lille	− 4	+ 1	− 1
Bordeaux	+ 2	+ 4	+ 3
Toulouse	+ 5	+ 9	+ 6
Nancy	− 10	− 6	− 7
Paris	− 2	0	− 3
Caen	0	+ 2	− 2
Poitiers	+ 4	+ 7	+ 2

- a.** Range ces villes dans l'ordre croissant de leur température du matin.
- b.** Range ces villes dans l'ordre décroissant de leur température du soir.

37 Voici quelques températures relevées dans plusieurs villes de France.

	Matin	Midi	Soir
Lille	− 4	+ 1	− 1
Bordeaux	+ 2	+ 4	+ 3
Toulouse	+ 5	+ 9	+ 6
Nancy	− 10	− 6	− 7
Paris	− 2	0	− 3
Caen	0	+ 2	− 2
Poitiers	+ 4	+ 7	+ 2

a. Range ces villes dans l'ordre croissant de leur température du matin.

Nancy ;Lille ;Paris ;Caen ;Bordeaux ;Poitiers ;
Toulouse

b. Range ces villes dans l'ordre décroissant de leur température du soir.

Toulouse ;Bordeaux ;Poitiers ;Lille ;Caen ;Paris ;
Nancy.

35 *Petite énigme*

n est un nombre entier relatif tel que :

$$-5,8 < n < 12 \text{ et } -18 < n < -4,9.$$

Qui est n ?

35 *Petite énigme*

n est un nombre entier relatif tel que :

$$-5,8 < n < 12 \text{ et } -18 < n < -4,9.$$

Qui est n ? **-5**