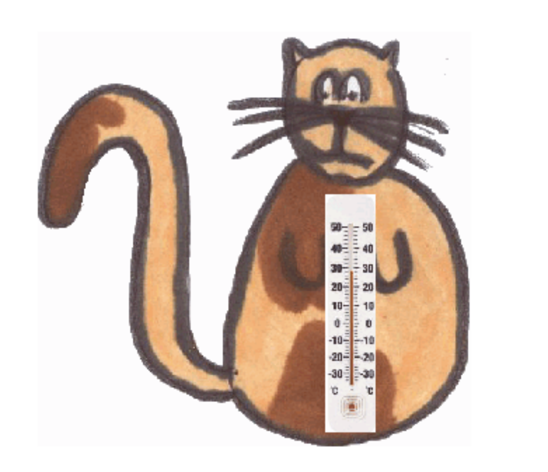
Chapitre 6
Nombres relatifs



I. De nouveaux nombres :

I. De nouveaux nombres :

Activité 1 :

Dessus, dessous — Activité 1

1. a. Hier, il faisait 0 °C. Depuis la température a encore baissé de 4 °C. Quelle température fait-il aujourd'hui ?
   b. Pierre est au rez-de-chaussée, il descend de trois étages. À quel niveau arrive-t-il ?
   c. Un avion vole à 12 000 pieds, il descend de 5 000 pieds. Quelle est alors son altitude ?
   d. Jules César est né 100 ans avant Jésus-Christ. En quelle année est-il né ?
   e. Roméo possède 53 €. Il dépense 18 € pour acheter un t-shirt. Quelle somme lui reste-t-il ?
   f. Un spéléologue part explorer un gouffre à une altitude de 110 m. Il descend de 150 m. Quelle est alors son altitude ?
2. Les nombres au-dessus de zéro sont appelés les nombres positifs, ceux en dessous de zéro sont appelés les nombres négatifs. Parmi les nombres trouvés précédemment, quels nombres sont négatifs ? Comment les distinguer des nombres positifs ?
3. Calculer les différences suivantes.
   $A = 0 - 9$ $B = 0 - 8$ $C = 3 - 10$ $D = 5 - 12$ $E = 10 - 11{,}2$

Grâce aux nombres négatifs, on pourra effectuer des soustractions qui étaient jusqu'alors impossibles.

Peut-on trouver un nombre ? tel que $1+? = 0$ et $? + 1 = 0$.

Peut-on trouver un nombre ? tel que $1+? = 0$ et $?+1 = 0$.
Non !

Peut-on trouver un nombre ? tel que $1+? = 0$ et $? + 1 = 0$.
Non ! On introduit donc un nouveau nombre,

Peut-on trouver un nombre ? tel que $1+? = 0$ et $? + 1 = 0$.
Non ! On introduit donc un nouveau nombre, noté -1 qui vérifie $1 + (-1) = 0$ et $(-1) + 1 = 0$.

Peut-on trouver un nombre ? tel que $1+? = 0$ et $? + 1 = 0$.
Non ! On introduit donc un nouveau nombre, noté -1 qui vérifie $1 + (-1) = 0$ et $(-1) + 1 = 0$.

Définition :

Soit n un nombre.

Peut-on trouver un nombre ? tel que $1+? = 0$ et $? + 1 = 0$.
Non ! On introduit donc un nouveau nombre, noté -1 qui vérifie $1 + (-1) = 0$ et $(-1) + 1 = 0$.

Définition :

Soit n un nombre. On introduit un nouveau nombre,

Peut-on trouver un nombre ? tel que $1+? = 0$ et $? + 1 = 0$.
Non ! On introduit donc un nouveau nombre, noté -1 qui vérifie $1 + (-1) = 0$ et $(-1) + 1 = 0$.

Définition :

Soit n un nombre. On introduit un nouveau nombre, noté $-n$ qui par définition est tel que

$$n + (-n) = 0 \text{ et } (-n) + n = 0$$

Peut-on trouver un nombre ? tel que $1+? = 0$ et $? + 1 = 0$.
Non ! On introduit donc un nouveau nombre, noté -1 qui vérifie $1 + (-1) = 0$ et $(-1) + 1 = 0$.

Définition :

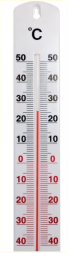
Soit n un nombre. On introduit un nouveau nombre, noté $-n$ qui par définition est tel que

$$n + (-n) = 0 \text{ et } (-n) + n = 0$$

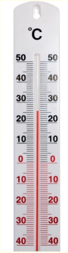
Remarque :
On a $-0 = 0$.

Vous connaissez déjà ces nombres car on les rencontrent dans la vie courante !

Vous connaissez déjà ces nombres car on les rencontrent dans la vie courante !
Les températures.

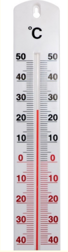


Vous connaissez déjà ces nombres car on les rencontrent dans la vie courante !
Les températures.



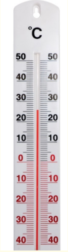
Température la plus basse mesurée en France :

Vous connaissez déjà ces nombres car on les rencontrent dans la vie courante !
Les températures.



Température la plus basse mesurée en France : $-41°$ (Mouthe, Franche Comté).
Température la plus basse mesurée sur Terre :

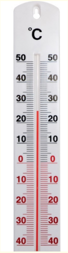
Vous connaissez déjà ces nombres car on les rencontrent dans la vie courante !
Les températures.



Température la plus basse mesurée en France : -41° (Mouthe, Franche Comté).
Température la plus basse mesurée sur Terre : -98° (Antartique).

Vous connaissez déjà ces nombres car on les rencontrent dans la vie courante !

Les températures.

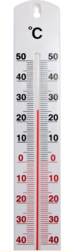


Température la plus basse mesurée en France : $-41°$ (Mouthe, Franche Comté).

Température la plus basse mesurée sur Terre : $-98°$ (Antartique).

Température minimale (zéro absolu) :

Vous connaissez déjà ces nombres car on les rencontrent dans la vie courante !
Les températures.



Température la plus basse mesurée en France : $-41°$ (Mouthe, Franche Comté).
Température la plus basse mesurée sur Terre : $-98°$ (Antartique).
Température minimale (zéro absolu) : $-273,15°$.

II. Repérage sur une droite graduée :

II. Repérage sur une droite graduée :

Problème : Comment se répérer sur une droite ?

II. Repérage sur une droite graduée :

Problème : Comment se repérer sur une droite ?

II. Repérage sur une droite graduée :

Problème : Comment se repérer sur une droite ?

Définition :

Définition :

Une **droite graduée** est une droite sur laquelle on a choisi :

Définition :

Une **droite graduée** est une droite sur laquelle on a choisi :

- un point, généralement noté O, appelée **l'origine**;

Définition :

Une **droite graduée** est une droite sur laquelle on a choisi :

- un point, généralement noté O, appelée **l'origine**;
- un sens, indiqué par une flèche;

Définition :

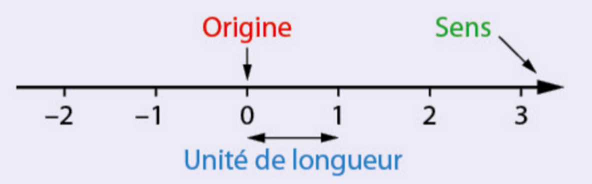
Une **droite graduée** est une droite sur laquelle on a choisi :

- un point, généralement noté O, appelée **l'origine**;
- un sens, indiqué par une flèche;
- un point déterminant l'unité de longueur.

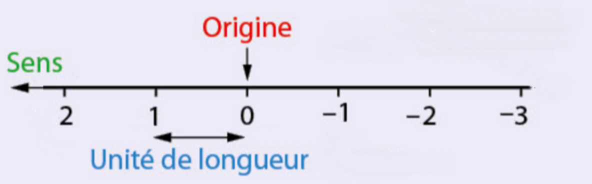
Définition :

Une **droite graduée** est une droite sur laquelle on a choisi :

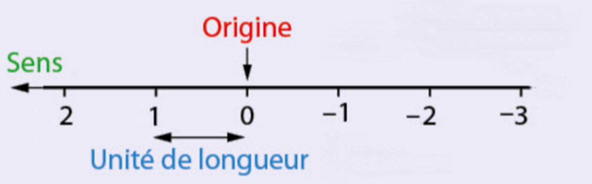
- un point, généralement noté O, appelée **l'origine**;
- un sens, indiqué par une flèche;
- un point déterminant l'unité de longueur.



Autre possibilité :

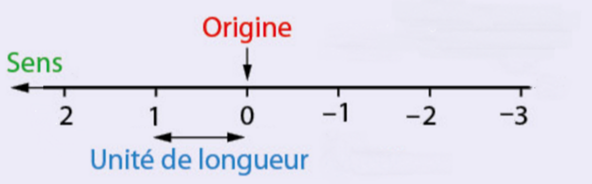


Autre possibilité :



Proriété et définition :

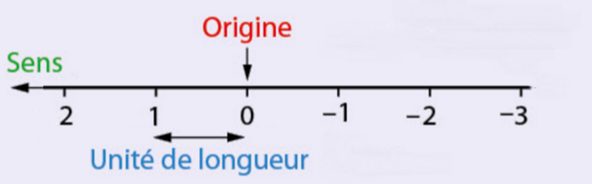
Autre possibilité :



Proriété et définition :

A chaque point A d'une droite graduée correspond un unique nombre a que l'on appelle **l'abscisse** de ce point.

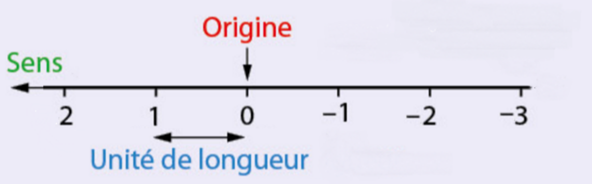
Autre possibilité :



Proriété et définition :

A chaque point A d'une droite graduée correspond un unique nombre a que l'on appelle **l'abscisse** de ce point.
On note $A(a)$.

Autre possibilité :



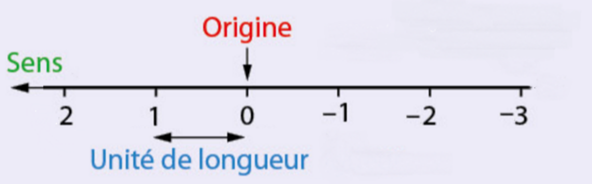
Proriété et définition :

A chaque point A d'une droite graduée correspond un unique nombre a que l'on appelle **l'abscisse** de ce point.
On note $A(a)$.

Exemples :

L'origine de la droite à toujours pour abscisse

Autre possibilité :



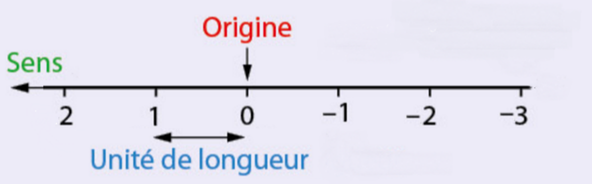
Proriété et définition :

A chaque point A d'une droite graduée correspond un unique nombre a que l'on appelle **l'abscisse** de ce point.
On note $A(a)$.

Exemples :

L'origine de la droite à toujours pour abscisse 0.

Autre possibilité :

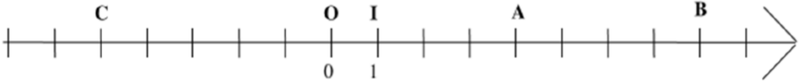


Proriété et définition :

A chaque point A d'une droite graduée correspond un unique nombre a que l'on appelle **l'abscisse** de ce point.
On note $A(a)$.

Exemples :

L'origine de la droite à toujours pour abscisse 0.
COLLER LA FEUILLE



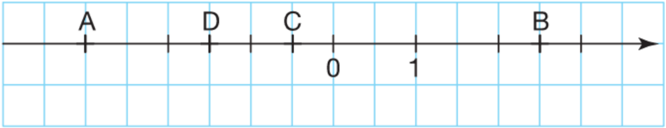
Le point **O** a pour abscisse 0. Le point **I** a pour abscisse 1.

Le point **A** a pour abscisse   . Le point **B** a pour abscisse   . Le point **C** a pour abscisse

On note **A(**   **)**, **B(**   **)**, **C(**   **)**.

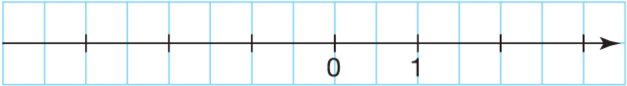
Placer les points **D(6)**, **E(–3)** et **F(–7)**.

1 Indiquer les abscisses des points A, B, C et D.

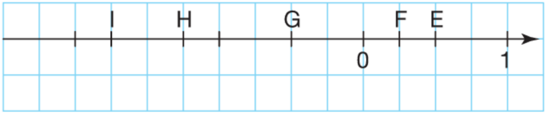


A : .... B : .... C : .... D : ....

2 Sur cette droite graduée, placer les points A, B, C et D d'abscisses respectives 0,5 ; –2 ; –3,5 et 2.



3



a. Quelle est l’abscisse du point E ? ....

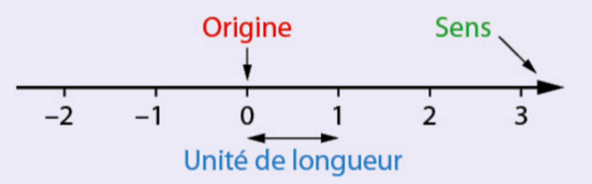
b. Quelle est l’abscisse du point F ? ....

c. Indiquer les abscisses des points G, H et I.

G : .... H : .... I : ....

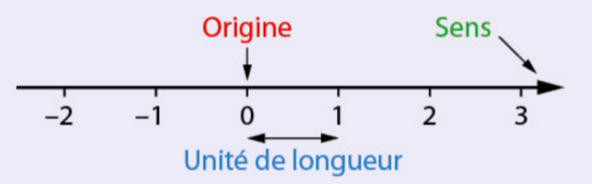
III. Distance à zéro - Opposé d'un nombre :

III. Distance à zéro - Opposé d'un nombre :



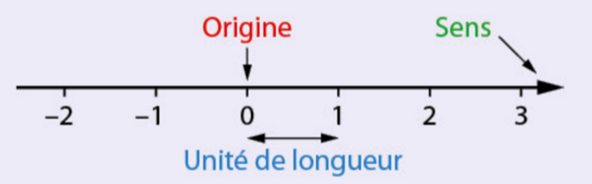
Quelle est la distance à zéro du nombre 3 ?

III. Distance à zéro - Opposé d'un nombre :



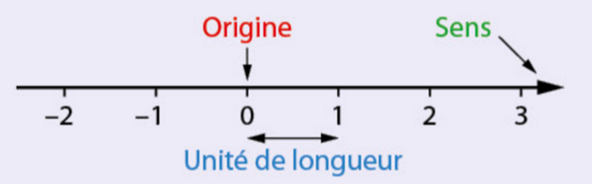
Quelle est la distance à zéro du nombre 3 ? 3.

III. Distance à zéro - Opposé d'un nombre :



Quelle est la distance à zéro du nombre 3 ? 3.
Quelle est la distance à zéro du nombre -2 ?

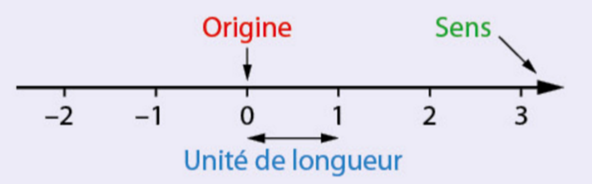
III. Distance à zéro - Opposé d'un nombre :



Quelle est la distance à zéro du nombre 3 ? 3.

Quelle est la distance à zéro du nombre -2 ? 2.

III. Distance à zéro - Opposé d'un nombre :



Quelle est la distance à zéro du nombre 3 ? 3.
Quelle est la distance à zéro du nombre -2 ? 2.

Définition :

La **distance à zéro** d'un nombre a est la longueur du segment $[OA]$, A étant le point d'abscisse a et O l'origine de la droite graduée.

Propriété et définition :

Propriété et définition :

Si a est un nombre, il existe un unique nombre b appelé **l'opposé** de a tel que $a + b = b + a = 0$.

Propriété et définition :

Si a est un nombre, il existe un unique nombre b appelé **l'opposé** de a tel que $a + b = b + a = 0$.
On dit que a et b sont des nombres opposés.

Propriété et définition :

Si a est un nombre, il existe un unique nombre b appelé **l'opposé** de a tel que $a + b = b + a = 0$.
On dit que a et b sont des nombres opposés.

Exemples :

Propriété et définition :

Si a est un nombre, il existe un unique nombre b appelé **l'opposé** de a tel que $a + b = b + a = 0$.
On dit que a et b sont des nombres opposés.

Exemples :

L'opposé de 2 est égal à ?
L'opposé de -2 est égal à ?

Propriété et définition :

Si a est un nombre, il existe un unique nombre b appelé **l'opposé** de a tel que $a + b = b + a = 0$.
On dit que a et b sont des nombres opposés.

Exemples :

L'opposé de 2 est égal à -2.
L'opposé de -2 est égal à 2.

Propriété et définition :

Si a est un nombre, il existe un unique nombre b appelé **l'opposé** de a tel que $a + b = b + a = 0$.
On dit que a et b sont des nombres opposés.

Exemples :

L'opposé de 2 est égal à -2.
L'opposé de -2 est égal à 2.

Remarque :

Propriété et définition :

Si a est un nombre, il existe un unique nombre b appelé **l'opposé** de a tel que $a + b = b + a = 0$.
On dit que a et b sont des nombres opposés.

Exemples :

L'opposé de 2 est égal à -2.
L'opposé de -2 est égal à 2.

Remarque :

Des nombres opposés ont

Propriété et définition :

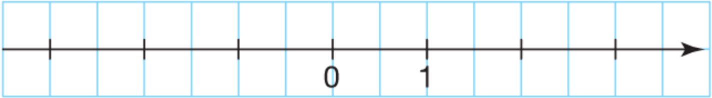
Si a est un nombre, il existe un unique nombre b appelé **l'opposé** de a tel que $a + b = b + a = 0$.
On dit que a et b sont des nombres opposés.

Exemples :

L'opposé de 2 est égal à -2.
L'opposé de -2 est égal à 2.

Remarque :
Des nombres opposés ont la même distance à zéro.

4



a. • Placer les points dont la distance à zéro est 2,5.

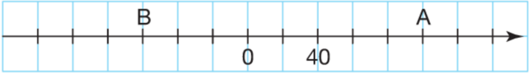
• Indiquer les abscisses de ces points :

. . . .

b. Que peut-on dire de ces abscisses ?

. . . .

5



a. Indiquer les abscisses des points A et B ainsi que leurs distances à zéro.

....

....

b. Les abscisses des points A et C sont des nombres opposés. Placer C.

Quelle est son abscisse ? ....

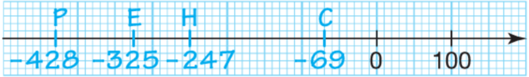
c. Les abscisses des points B et D sont des nombres opposés. Placer D.

Quelle est son abscisse ? ....

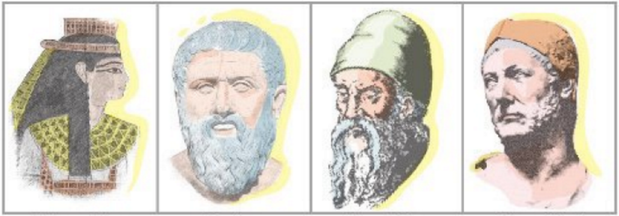
6

Indiquer les abscisses des points A, B, C et D.

7



Placer sur la droite graduée, le plus précisément possible, les points C, P, E et H dont les abscisses sont ces quatre dates.



Cléopâtre née en −69	Platon né en −428	Euclide né en −325	Hannibal né en −247

III. Comparaison des nombres relatifs :

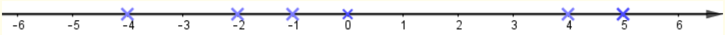
III. Comparaison des nombres relatifs :

Classer les nombres suivants du plus petit au plus grand, puis les représenter sur une droite graduée : 5; -2; 0; -4; 4; -1.

III. Comparaison des nombres relatifs :

Classer les nombres suivants du plus petit au plus grand, puis les représenter sur une droite graduée : 5; -2; 0; -4; 4; -1.

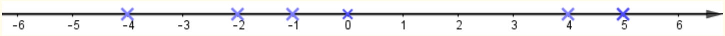
Réponse : $-4; -2; -1; 0; 4; 5.$



III. Comparaison des nombres relatifs :

Classer les nombres suivants du plus petit au plus grand, puis les représenter sur une droite graduée : 5; -2; 0; -4; 4; -1.

Réponse : $-4; -2; -1; 0; 4; 5$.



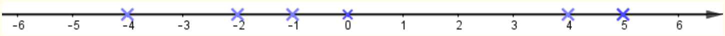
Définition

• On dit qu'un nombre *a* est strictement inférieur à un nombre *b* si lorque l'on parcourt la droite graduée dans le sens fixé, le premier nombre que l'on rencontre est *a*.

III. Comparaison des nombres relatifs :

Classer les nombres suivants du plus petit au plus grand, puis les représenter sur une droite graduée : 5; -2; 0; -4; 4; -1.

Réponse : $-4; -2; -1; 0; 4; 5.$



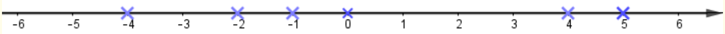
Définition

• On dit qu'un nombre a est strictement inférieur à un nombre b si lorque l'on parcourt la droite graduée dans le sens fixé, le premier nombre que l'on rencontre est a. On écrit $a < b$.

III. Comparaison des nombres relatifs :

Classer les nombres suivants du plus petit au plus grand, puis les représenter sur une droite graduée : 5; -2; 0; -4; 4; -1.

Réponse : $-4; -2; -1; 0; 4; 5.$



Définition

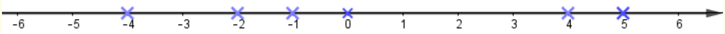
• On dit qu'un nombre a est strictement inférieur à un nombre b si lorque l'on parcourt la droite graduée dans le sens fixé, le premier nombre que l'on rencontre est a. On écrit $a < b$.

• On dit qu'un nombre a est strictement supérieur à un nombre b si lorque l'on parcourt la droite graduée dans le sens fixé, le premier nombre que l'on rencontre est b.

III. Comparaison des nombres relatifs :

Classer les nombres suivants du plus petit au plus grand, puis les représenter sur une droite graduée : 5; -2; 0; -4; 4; -1.

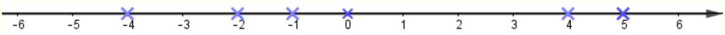
Réponse : $-4; -2; -1; 0; 4; 5.$



Définition

• On dit qu'un nombre a est strictement inférieur à un nombre b si lorque l'on parcourt la droite graduée dans le sens fixé, le premier nombre que l'on rencontre est a. On écrit $a < b$.

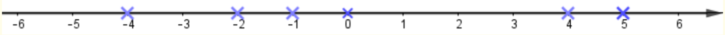
• On dit qu'un nombre a est strictement supérieur à un nombre b si lorque l'on parcourt la droite graduée dans le sens fixé, le premier nombre que l'on rencontre est b. On écrit $a > b$.



Définition

• On dit qu'un nombre a est strictement inférieur à un nombre b si lorque l'on parcourt la droite graduée dans le sens fixé, le premier nombre que l'on rencontre est a. On écrit $a < b$.
• On dit qu'un nombre a est strictement supérieur à un nombre b si lorque l'on parcourt la droite graduée dans le sens fixé, le premier nombre que l'on rencontre est b. On écrit $a > b$.

Exemples :
On a $-6 ? -2$; $-2 ? 0$; $2,5 ? 2$. (Remplacer ? par $<$ ou $>$).



Définition

• On dit qu'un nombre a est strictement inférieur à un nombre b si lorque l'on parcourt la droite graduée dans le sens fixé, le premier nombre que l'on rencontre est a. On écrit $a < b$.

• On dit qu'un nombre a est strictement supérieur à un nombre b si lorque l'on parcourt la droite graduée dans le sens fixé, le premier nombre que l'on rencontre est b. On écrit $a > b$.

Exemples :

On a $-6 < -2$; $-2 < 0$; $2,5 > 2$.

Définitions

Un nombre a est dit **positif** si il est supérieur à 0.

Définitions

Un nombre a est dit **positif** si il est supérieur à 0.
Un nombre a est dit **négatif** si il est inférieur à 0.

Définitions

Un nombre a est dit **positif** si il est supérieur à 0.
Un nombre a est dit **négatif** si il est inférieur à 0.

Entourer les nombres positifs.

- -5 - $+8$ - 3,4 - -1 - 0 - -105

Définitions

• Placer des nombres en ordre croissant consiste à les mettre en ordre de la plus petite valeur à la plus grande valeur.

Définitions

• Placer des nombres en ordre croissant consiste à les mettre en ordre de la plus petite valeur à la plus grande valeur.
• Placer des nombres en ordre décroissant consiste à les mettre en ordre de la plus grande valeur à la plus petite valeur.

Définitions

- Placer des nombres en ordre croissant consiste à les mettre en ordre de la plus petite valeur à la plus grande valeur.
- Placer des nombres en ordre décroissant consiste à les mettre en ordre de la plus grande valeur à la plus petite valeur.

Exercice 11 page 73

11 Classer les nombres suivants dans l'ordre décroissant.

-1 ; $2{,}5$; 3 ; -4 ; $-4{,}5$; 11

Chapitre 6 Nombres relatifs

Exercice 2 page 82

Exercice 2

Classer les nombres suivants dans l'ordre croissant.

$-1{,}5$; $-3{,}2$; $3{,}9$; -5 ; 0 ; $2{,}5$; $-0{,}8$

Exercice 2

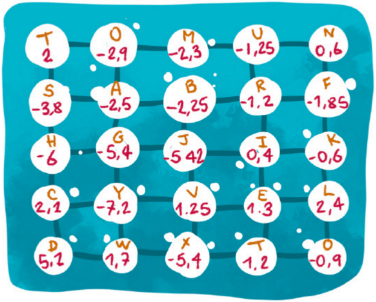
Classer les nombres suivants dans l'ordre croissant.

$-0{,}25$; $0{,}45$; $0{,}3$; $-0{,}35$; $0{,}8$; $-0{,}3$; $-0{,}08$

Exercice 56 page 80

56 Qui suis-je ?

Mon prénom est inscrit dans le labyrinthe suivant. Il commence par un G. Pour trouver les lettres suivantes, il faut se déplacer vers la gauche, la droite, le haut ou le bas, toujours en direction d'un nombre relatif plus grand.



- Quel est mon prénom ?

IV. Repérage dans le plan :

IV. Repérage dans le plan :

Activité 4 page 69

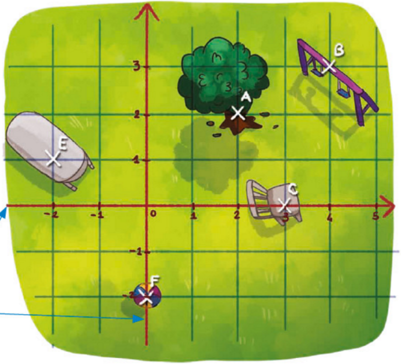
Chasse à l'œuf

Activité 4

Pour Pâques, la grand-mère d'Alex et de Julie a caché des œufs dans le jardin. Pour aider ses petits-enfants, elle leur a fait un plan. Chaque œuf est repéré par un point.

1. Comment peut-on faire pour donner la position précise du point A ? celle du point B ?
2. Les nombres qui servent à repérer des points sont appelés les coordonnées du point. La première coordonnée est appelée abscisse, la deuxième coordonnée est appelée ordonnée.
   Quelle sont les coordonnées des points C, E et F ?
3. Reproduire le repère et placer le point D (3 ; −2), représentant le point de départ de la chasse à l'œuf.

Un repère du plan est composé de deux axes : l'axe des abscisses et l'axe des ordonnées.



Définition

Un **axe** est une droite sur laquelle on a choisi un sens.

Définition

Un **axe** est une droite sur laquelle on a choisi un sens.

Définition

Un **repère du plan** est constitué de deux axes non parallèles qui sont gradués.

Définition

Un **axe** est une droite sur laquelle on a choisi un sens.

Définition

Un **repère du plan** est constitué de deux axes non parallèles qui sont gradués.

Les repères du plan considérés au collège auront les propriétés suivantes :

Définition

Un **axe** est une droite sur laquelle on a choisi un sens.

Définition

Un **repère du plan** est constitué de deux axes non parallèles qui sont gradués.

Les repères du plan considérés au collège auront les propriétés suivantes :

- Les deux axes seront perpendiculaires.

Définition

Un **axe** est une droite sur laquelle on a choisi un sens.

Définition

Un **repère du plan** est constitué de deux axes non parallèles qui sont gradués.

Les repères du plan considérés au collège auront les propriétés suivantes :

- Les deux axes seront perpendiculaires.
- Un des axes est horizontal, orienté de la gauche vers la droite, on l'appelle **l'axe des abscisses**.

Définition

Un **axe** est une droite sur laquelle on a choisi un sens.

Définition

Un **repère du plan** est constitué de deux axes non parallèles qui sont gradués.

Les repères du plan considérés au collège auront les propriétés suivantes :

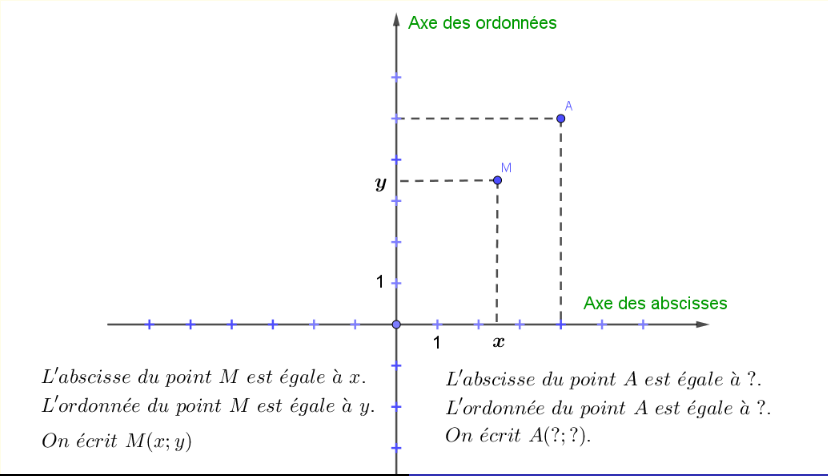
- Les deux axes seront perpendiculaires.
- Un des axes est horizontal, orienté de la gauche vers la droite, on l'appelle **l'axe des abscisses**.
- Un des axes est vertical, orienté du bas vers le haut, on l'appelle **l'axe des ordonnées**.

Un point M du plan est reperé par deux nombres x et y.

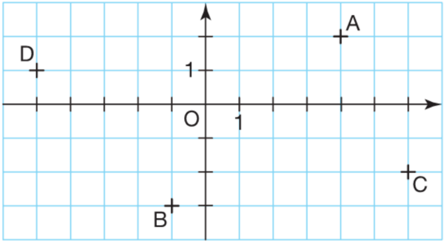
Un point M du plan est reperé par deux nombres x et y.
On note $M(x;y)$.

Un point M du plan est reperé par deux nombres x et y.
On note $M(x; y)$.
x s'appelle **l'abscisse** de M et y **l'ordonnée** de M.

Un point M du plan est reperé par deux nombres x et y.
On note $M(x; y)$.
x s'appelle **l'abscisse** de M et y **l'ordonnée** de M.



1



a. • Quelle est l'abscisse du point A ? ....

• Quelle est l'ordonnée du point A ? ....

• Écrire les coordonnées du point A : ....

b. Indiquer les coordonnées des points B, C et D.

....

2 Dans ce repère, placer les points :

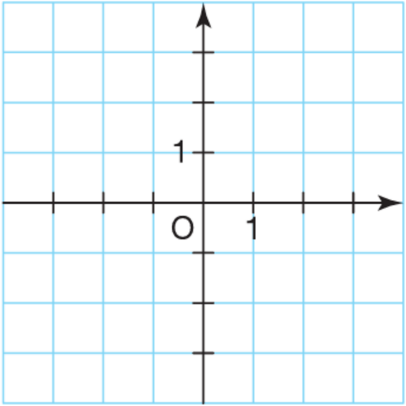
E(1 ; 3)

F(3 ; –1)

G(0 ; –3)

H(–3 ; 2)

I(–2 ; 0).

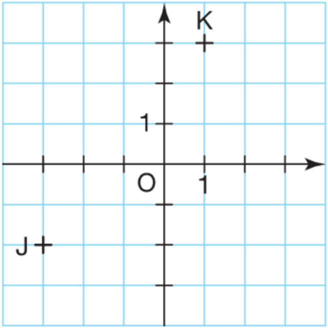


3 **a.** Indiquer les coordonnées des points J et K.

J(. . . . . . ; . . . . .)

K(. . . . . ; . . . . .)

b. Placer les points L(2 ; –3) et M(–2 ; 2).



c. Parmi les quatre points J, K, L, M, lequel a son abscisse positive et son ordonnée négative ?

4 Placer sur cette carte de France les points qui représentent les cinq villes citées.

- P (Paris) a pour coordonnées (–1 ; 2).
- L (La Roche-sur-Yon) a pour coordonnées (–4 ; –1).
- S (Saint-Lô) et L ont la même abscisse. S et P ont la même ordonnée.
- T (Toulouse) a pour coordonnées (–2 ; –5).
- M (Montpellier) et P ont des abscisses opposées. Les ordonnées de M et T sont égales.