NOMBRES PREMIERS

Définition

Un **nombre premier** est un nombre entier qui a exactement deux diviseurs :1et lui-même.

Liste des nombres premiers inférieurs à 100: *(retenir les nombres premiers jusqu'à 23)*

2-3-5-7-11-13-17-19-23-29-31-37-41-43-47-53-59-61-67-71-73-79-83-89-97

Exemples de nombres non premiers

- 8 n'est pas un nombre premier car il est divisible par 1, 2, 4 et 8.
- 1 n'est pas un nombre premier car il admet un seul diviseur, lui-même.
- 0 n'est pas un nombre premier car il est divisible par n'importe quel nombre non nul.

DÉCOMPOSITION EN PRODUITS DE FACTEURS PREMIERS

Propriété

Un nombre entier supérieur ou égal à 2 se décompose en produits de facteurs premiers. Cette décomposition est unique, à l'ordre près.

Exemple : Décomposition de 1600 en produits de facteurs premiers

$$1600=16\times100=4\times4\times4\times25=2\times2\times2\times2\times2\times2\times5\times5$$

La décomposition de 1600 en produits de facteurs premiers est $1600=2\times2\times2\times2\times2\times2\times5\times5$

Vérification du résultat à la calculatrice :  

APPLICATION: SIMPLIFICATION DE FRACTIONS

Définition

Une fraction est dite irréductible si son numérateur et son dénominateur n'ont pas de diviseur commun autre que 1.

Exemple : Fraction irréductible égale à $\frac{84}{30}$

On peut décomposer le numérateur et le dénominateur en produits de facteurs premiers.

$$\frac{84}{30}=\frac{2\times42}{2\times15}=\frac{2\times2\times21}{2\times3\times5}=\frac{2\times2\times3\times7}{2\times3\times5}=\frac{14}{5}$$

COMPARAISON DE FRACTIONS

PRODUIT EN CROIX ET EGALITE DE QUOTIENTS

a, b, c et d 4 nombres relatifs avec b et d non nuls :

- Si $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$, alors $a\times d=c\times b$
- Si $a\times d=c\times b$, alors $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$

Exemples

Déterminer si deux fractions sont égales

. Les fractions $\frac{12}{27}$ et $\frac{52}{117}$ sont-elles égales?

$12\times117=1404$ et $27\times52=1404$ donc égalité.

. Les fractions $\frac{5}{7}$ et $\frac{3}{8}$ sont-elles égales?

$5\times8=40$ et $7\times3=21$ donc pas d'égalité.

COMPARAISON D'ÉCRITURES FRACTIONNAIRES

Ayant le même dénominateur

Règle

Deux nombres en écriture fractionnaire ayant le même dénominateur sont rangées Dans l'ordre de leurs numérateurs.

Si a<b et $c\neq0$, alors $\frac{a}{c}<\frac{b}{c}$

Exemple

287<288, donc $\frac{287}{96}<\frac{288}{96}$

Ayant le même numérateur

Règle

Deux nombres en écriture fractionnaire ayant le même numérateur sont rangées dans l'ordre inverse de leurs dénominateurs.

Si a<b et $a\neq0$ et $b\neq0$ et $c\neq0$, alors $\frac{c}{b}<\frac{c}{a.}$

Exemple

327<328, donc $\frac{37}{328}<\frac{37}{327}$

Le dénominateur de l'un étant un multiple du dénominateur de l'autre

Règle

Pour comparer deux nombres en écriture fractionnaire de **dénominateurs différents**, on commence par les écrire au même dénominateur.

Exemple

comparer $\frac{7}{5}$ et $\frac{22}{15}$

$\frac{7}{5}=\frac{7\times 3}{5\times 3}=\frac{21}{15}$

$\frac{21}{15}<\frac{22}{15}$ donc $\frac{7}{5}<\frac{22}{15}$

En les comparant à un même nombre entier

Règle

Si le numérateur d'un nombre en écriture fractionnaire est inférieur à son dénominateur, alors ce nombre est inférieur à 1.

Si le numérateur d'un nombre en écriture fractionnaire est supérieur à son dénominateur, alors ce nombre est supérieur à 1.

Exemples

Comparer $\frac{5}{7}$ et $\frac{9}{8}$

On a $\frac{5}{7}<1$ et $\frac{9}{8}>1$ car $5<7$ et $9>8$

Donc $\frac{5}{7}<\frac{9}{8}$

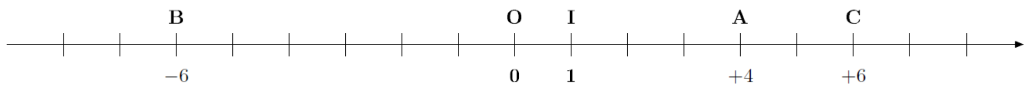
NOMBRES RELATIFS

- Les nombres **positifs** et les nombres **négatifs** constituent les nombres **relatifs**.
- Un nombre qui comporte un signe « **-** » est un nombre **négatif**.
- Un nombre écrit **sans signe** ou qui comporte un signe « **+** » est un nombre **positif**.
- Le nombre zéro est le seul nombre relatif qui est à la fois positif et négatif.

Exemples : 1; -2; +5,3; -10,2 et 0 sont des nombres relatifs.

REPÉRAGE SUR UN AXE GRADUÉ

On appelle **axe gradué** une droite sur laquelle on choisit un sens, un point nommé **origine** et une **unité** que l'on reporte régulièrement à partir de l'origine.



Sur cet axe gradué :

- à chaque point de la droite est associé un unique nombre relatif, qui est appelé **abscisse** du point.
- À chaque nombre relatif est associé un unique point de la droite.

Par exemple, l'abscisse du point A est + 4, le point d'abscisse – 6 est B.

Définition

La **distance à zéro** d'un nombre relatif est le nombre d'unités qui séparent le point de l'origine.

Par exemple, la distance à zéro du nombre + 4 est 4, la distance à zéro du nombre – 6 est 6.

Définition

Deux nombres relatifs qui ont la **même distance à zéro**, mais de **signes différents**, sont appelés **nombres opposés**.

Exemple : Les nombres + 6 et – 6 sont opposés.

COMPARAISON DE NOMBRES RELATIFS

Règle

Tout nombre positif est plus grand que tout nombre négatif.

Par exemple, (+ 4) > (- 1) car (+ 4) est positif et (- 1) est négatif.

Règle

De deux nombres positifs, le plus grand est celui qui a la plus grande distance à zéro.

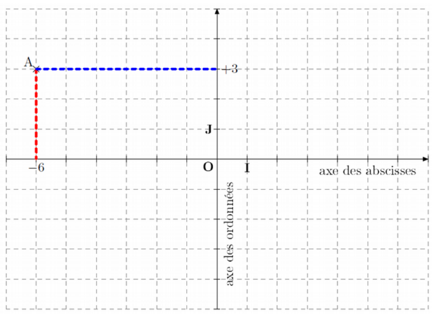
Par exemple, (+4) < (+ 6) car + 6 a la plus grande distance à zéro.

Règle

De deux nombres négatifs, le plus grand est celui qui a la plus petite distance à zéro.

Par exemple, (- 6) < (- 1) car (- 1) a la plus petite distance à zéro.

REPÉRAGE DANS LE PLAN



Deux axes gradués perpendiculaires (le premier horizontal, le deuxième vertical) ayant la même origine forment ce que l'on appelle un **repère du plan**.

Dans un tel repère :

- à chaque point du plan est associé un unique couple de nombres relatifs, qui est appelé **couple de coordonnées** du point.
- à chaque couple de nombres relatifs est associé un unique point du plan.
- La première coordonnée, appelée **abscisse** du point, se lit sur l'axe **horizontal**.
- La deuxième coordonnée, appelée **ordonnée** du point, se lit sur l'axe **vertical**.

Attention ! On donne toujours l'abscisse en premier et l'ordonnée en second.

Dans cet exemple*, l'abscisse du point A est – 6 et son ordonnée + 3 donc les coordonnées du point A sont (- 6 ; + 3).*