Outils mathématiques de gestion

Équations et inéquations

Équations et inéquations

Équations

Équations du premier degré

Une **équation du premier degré** d'inconnue réelle x est une expression de la forme

$$ax + b = 0$$

où a et b sont des nombres réels et a est non nul.

La solution de cette équation est $x = -\dfrac{b}{a}$.

Équations

Équations du premier degré

Une **équation du premier degré** d'inconnue réelle x est une expression de la forme

$$ax + b = 0$$

où a et b sont des nombres réels et a est non nul.

La solution de cette équation est $x = -\dfrac{b}{a}$.

On peut avoir des équations de la forme $ax + b = cx + d$.
Dans ce cas, on regroupe les termes contenant x et les termes sans x ensemble.

Équations

Équations du premier degré

Une **équation du premier degré** d'inconnue réelle x est une expression de la forme

$$ax + b = 0$$

où a et b sont des nombres réels et a est non nul.

La solution de cette équation est $x = -\dfrac{b}{a}$.

On peut avoir des équations de la forme $ax + b = cx + d$.
Dans ce cas, on regroupe les termes contenant x et les termes sans x ensemble.

Exemple : Résoudre l'équation $3x + 5 = -15 - x$.

Équations

Équations produits

Si $ab = 0$, alors $a = 0$ ou $b = 0$.

Équations

Équations produits

Si $ab = 0$, alors $a = 0$ ou $b = 0$.

Exemple : Résoudre l'équation $(x+3) \times (3x-6) = 0$.

Équations

Équations produits

Si $ab = 0$, alors $a = 0$ ou $b = 0$.

Exemple : Résoudre l'équation $(x + 3) \times (3x - 6) = 0$.

C'est une équation produit, donc $x + 3 = 0$ **ou** $3x - 6 = 0$. Il faut donc résoudre deux équations du premier degré.

Équations

Équations produits

Si $ab = 0$, alors $a = 0$ ou $b = 0$.

Exemple : Résoudre l'équation $(x + 3) \times (3x - 6) = 0$.

C'est une équation produit, donc $x + 3 = 0$ **ou** $3x - 6 = 0$. Il faut donc résoudre deux équations du premier degré.

Donc $x = -3$ **ou** $3x = 6$.

Équations

Équations produits

Si $ab = 0$, alors $a = 0$ ou $b = 0$.

Exemple : Résoudre l'équation $(x + 3) \times (3x - 6) = 0$.

C'est une équation produit, donc $x + 3 = 0$ **ou** $3x - 6 = 0$. Il faut donc résoudre deux équations du premier degré.

Donc $x = -3$ **ou** $3x = 6$.

Donc $x = -3$ **ou** $x = 2$.

Systèmes d'équations

On peut aussi avoir plusieurs équations contenant plusieurs inconnues, on parle de **systèmes d'équations**.

Systèmes d'équations

On peut aussi avoir plusieurs équations contenant plusieurs inconnues, on parle de **systèmes d'équations**.

Par exemple,

$$(E)\left\{\begin{array}{l} 2x+3y=-1 \\ -x+y=1 \end{array}\right.$$

est un système d'équations d'inconnues x et y.

Systèmes d'équations

On peut aussi avoir plusieurs équations contenant plusieurs inconnues, on parle de **systèmes d'équations**.

Par exemple,

$$(E)\left\{\begin{array}{l} 2x+3y=-1 \\ -x+y=1 \end{array}\right.$$

est un système d'équations d'inconnues x et y.

Résoudre ce système d'équations, c'est trouver les valeurs de x et de y qui satisfont les deux équations de (E) **simultanément**.

Systèmes d'équations

On peut aussi avoir plusieurs équations contenant plusieurs inconnues, on parle de **systèmes d'équations**.

Par exemple,

$$(E)\left\{\begin{array}{l} 2x + 3y = -1 \\ -x + y = 1 \end{array}\right.$$

est un système d'équations d'inconnues x et y.

Résoudre ce système d'équations, c'est trouver les valeurs de x et de y qui satisfont les deux équations de (E) **simultanément**.

Comment résoudre un système d'équations ?

Systèmes d'équations

On peut aussi avoir plusieurs équations contenant plusieurs inconnues, on parle de **systèmes d'équations**.

Par exemple,

$$(E)\begin{cases} 2x+3y=-1 \\ -x+y=1 \end{cases}$$

est un système d'équations d'inconnues x et y.

Résoudre ce système d'équations, c'est trouver les valeurs de x et de y qui satisfont les deux équations de (E) **simultanément**.

Comment résoudre un système d'équations ?

- Substitution ;
- Combinaisons linéaires.

Systèmes d'équations

$$(E)\begin{cases} 2x + 3y = -1 \\ -x + y = 1 \end{cases}$$

Substitution

- Isoler une des variables.
- Remplacer dans l'autre équation.
- Développer et réduire. On obtient une équation de degré 1 à une seule inconnue.
- Résoudre cette équation.
- Remplacer le résultat dans la première équation.
- Calculer pour trouver la valeur de l'autre inconnue.

Systèmes d'équations

$$(E)\begin{cases} 2x+3y=-1 \\ -x+y=1 \end{cases}$$

Combinaisons linéaires

- Multiplier la première équation par le coefficient devant le x de la deuxième équation.
- Multiplier la deuxième équation par le coefficient devant le x de la première équation.
- Additionner ou soustraire les deux équations pour supprimer le terme en x. On obtient une équation de degré 1 à une seule inconnue, y.
- Résoudre cette équation pour trouver la valeur de y.
- Remplacer le résultat dans l'autre équation.
- Calculer pour trouver la valeur de x.

Systèmes d'équations

Ces deux méthodes permettent aussi de résoudre des systèmes contenant plus que deux équations et deux inconnues.

Systèmes d'équations

Ces deux méthodes permettent aussi de résoudre des systèmes contenant plus que deux équations et deux inconnues.

Exemples :

$$\begin{cases} 2x + 3y + z = -1 \\ -x + y + 6z = 1 \\ 3x - 3y + z = 2 \end{cases}$$

est un système de trois équations, d'inconnues x, y et z.

Systèmes d'équations

Ces deux méthodes permettent aussi de résoudre des systèmes contenant plus que deux équations et deux inconnues.

Exemples :

$$\begin{cases} 2x + 3y + z = -1 \\ -x + y + 6z = 1 \\ 3x - 3y + z = 2 \end{cases}$$

est un système de trois équations, d'inconnues x, y et z.

$$\begin{cases} 2x + 3y + z - 2t = -1 \\ -x + y + 6z = 1 \\ 3x - 3y + z + t = 2 \\ -5x + 2y - z - 3t = -4 \end{cases}$$

est un système de quatre équations, d'inconnues x, y, z et t.

Inéquations

Inéquation du premier degré

Un **inéquation du premier degré** d'inconnue réelle x est une équation du premier degré où on a remplacé le symbole $=$ par un symbole d'inégalité, $\leqslant$, $\geqslant$, $<$ ou $>$.
Les solutions des inéquations sont des intervalles.

Inéquations

Inéquation du premier degré

Un **inéquation du premier degré** d'inconnue réelle x est une équation du premier degré où on a remplacé le symbole $=$ par un symbole d'inégalité, $\leqslant$, $\geqslant$, $<$ ou $>$.
Les solutions des inéquations sont des intervalles.

Exemples :

- $x \leqslant 0$
- $x + 1 < -2$
- $3x - 1 > 2x + 5$
- $5x \geqslant 3x - 6$

Inéquations

Opérations sur les inéquations

Étant donnée une inéquation, on peut

- additionner un nombre de chaque côté (préserve l'inégalité) ;
- multiplier chaque côté par un nombre strictement positif (préserve l'inégalité) ;
- multiplier par un nombre strictement négatif (**inverse l'inégalité**).

Inéquations

Opérations sur les inéquations

Étant donnée une inéquation, on peut

- additionner un nombre de chaque côté (préserve l'inégalité) ;
- multiplier chaque côté par un nombre strictement positif (préserve l'inégalité) ;
- multiplier par un nombre strictement négatif (**inverse l'inégalité**).

Exemple : En multipliant par -1 l'inégalité

$$-x \leqslant 2,$$

on obtient

$$x \geqslant -2.$$