

Inéquations linéaires — représentation graphique

Série 1/4 — Introduction à la programmation linéaire — Corrigé détaillé (version adulte)

Exercice 1

Énoncé : $2x + y < 6$

- Droite frontière : $2x + y = 6$, soit $y = -2x + 6$ ($m = -2$, $h = 6$). Frontière en pointillés (inégalité stricte).
- Test du point $(0 ; 0)$: $2 \cdot 0 + 0 = 0 < 6$, c'est vrai.
- Le point $(0 ; 0)$ fait partie de la solution : on hachure le demi-plan qui contient l'origine, sous la droite $y = -2x + 6$.

Exercice 2

Énoncé : $x - 3y \geq 9$

- Droite frontière : $x - 3y = 9$, soit $y = (1/3)x - 3$ ($m = 1/3$, $h = -3$). Frontière tracée en trait plein ($\geq$).
- Test du point $(0 ; 0)$: $0 - 0 = 0 \geq 9$, c'est faux.
- L'origine n'est pas solution : on hachure le demi-plan opposé, sous la droite $y = (1/3)x - 3$.

Exercice 3

Énoncé : $-x + 2y > 4$

- Droite frontière : $-x + 2y = 4$, soit $y = (1/2)x + 2$ ($m = 1/2$, $h = 2$). Frontière en pointillés.
- Test du point $(0 ; 0)$: $-0 + 0 = 0 > 4$, c'est faux.
- On hachure le demi-plan qui ne contient pas l'origine, au-dessus de $y = (1/2)x + 2$.

Exercice 4

Énoncé : $3x + 4y \leq -12$

- Droite frontière : $3x + 4y = -12$, soit $y = -(3/4)x - 3$ ($m = -3/4$, $h = -3$). Trait plein ($\leq$).
- Test du point $(0 ; 0)$: $3 \cdot 0 + 4 \cdot 0 = 0 \leq -12$, c'est faux.
- On hachure le demi-plan qui ne contient pas l'origine, sous la droite $y = -(3/4)x - 3$.

Exercice 5

Énoncé : $3x - 2y > -6$

- Droite frontière : $3x - 2y = -6$. En divisant par -2 (on inverse l'inégalité) : $y < (3/2)x + 3$ ($m = 3/2$, $h = 3$). Pointillés.
- Test du point $(0 ; 0)$: $3 \cdot 0 - 2 \cdot 0 = 0 > -6$, c'est vrai.
- On hachure le demi-plan qui contient l'origine, sous la droite $y = (3/2)x + 3$.

Exercice 6

Énoncé : $x + 4y \leq 8$

- Droite frontière : $x + 4y = 8$, soit $y = -(1/4)x + 2$ ($m = -1/4$, $h = 2$). Trait plein.
- Test du point $(0 ; 0)$: $0 + 0 = 0 \leq 8$, c'est vrai.
- On hachure le demi-plan qui contient l'origine, sous la droite $y = -(1/4)x + 2$.

Exercice 7

Énoncé : $-2x + 5y \geq 10$

- Droite frontière : $-2x + 5y = 10$, soit $y = (2/5)x + 2$ ($m = 2/5$, $h = 2$). Trait plein.
- Test du point $(0 ; 0)$: $-2 \cdot 0 + 5 \cdot 0 = 0 \geq 10$, c'est faux.
- On hachure le demi-plan qui ne contient pas l'origine, au-dessus de $y = (2/5)x + 2$.

Exercice 8

Énoncé : $5x - y < 5$

- Droite frontière : $5x - y = 5$. En isolant y (on divise par -1 , l'inégalité s'inverse) : $y > 5x - 5$ ($m = 5$, $h = -5$). Pointillés.
- Test du point $(0 ; 0)$: $5 \cdot 0 - 0 = 0 < 5$, c'est vrai.
- On hachure le demi-plan qui contient l'origine, au-dessus de $y = 5x - 5$.

Exercice 9

Énoncé : $x \geq -3$

- Droite frontière verticale : $x = -3$. Trait plein.
- Test du point $(0 ; 0)$: $0 \geq -3$, c'est vrai.
- On hachure le demi-plan qui contient l'origine, c'est-à-dire tout ce qui se trouve à droite de la droite $x = -3$.

Exercice 10

Énoncé : $y < 4$

- Droite frontière horizontale : $y = 4$. Pointillés.
- Test du point $(0 ; 0)$: $0 < 4$, c'est vrai.
- On hachure le demi-plan qui contient l'origine, c'est-à-dire tout ce qui se trouve sous la droite $y = 4$.