

---

## Programmation linéaire

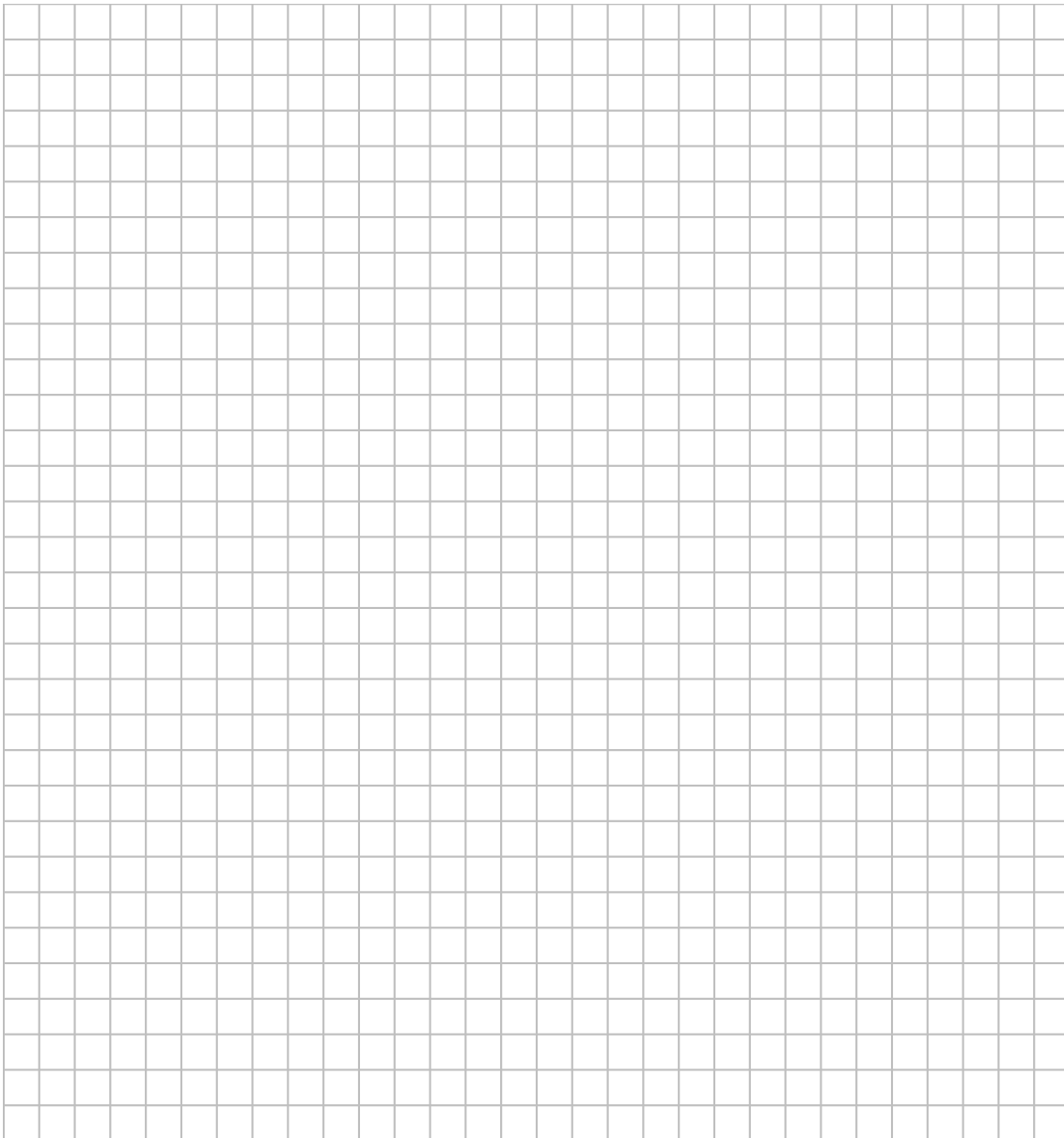
---

### Problème 1

On donne les points  $A = (0; 0)$ ,  $B = (6; 0)$ ,  $C = (6; 8)$  et  $D = (0; 8)$ . On donne également la fonction

$$f(x; y) = 0.5 \cdot x + 0 \cdot y$$

- Dessiner le rectangle  $ABCD$ .
- Étiqueter chaque point avec la valeur de  $f$  en ce point.
- Choisir quatre points  $(x; y)$  à l'intérieur du rectangle  $ABCD$  et calculer la valeur de  $f$  correspondante.
- Trouver la valeur maximale de  $f$  sur le rectangle  $ABCD$  et donner un point  $(x; y)$  en lequel cette valeur est maximale.

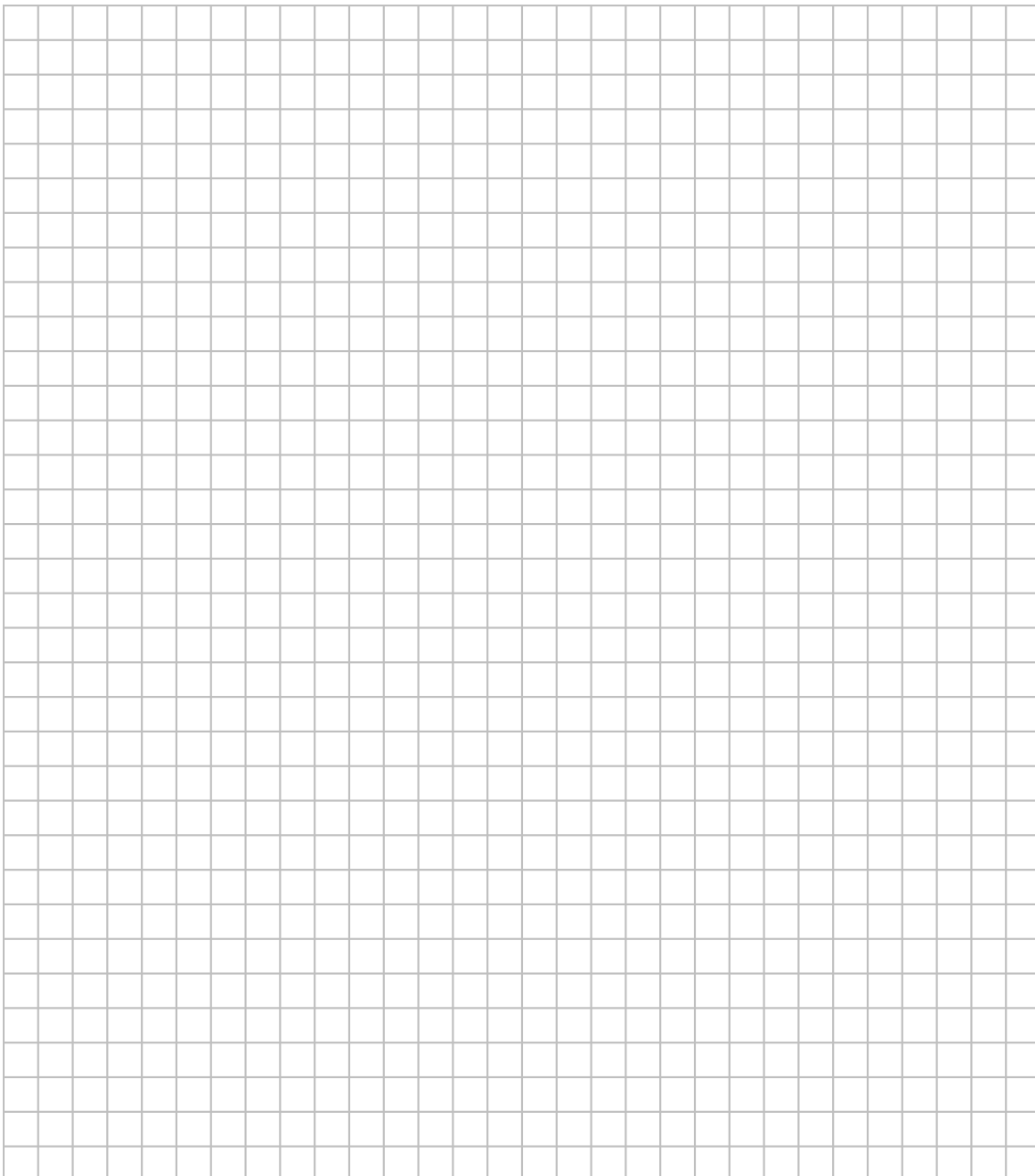


**Problème 2**

On donne les points  $A = (1; 1)$ ,  $B = (7; 2)$ ,  $C = (5; 6)$  et  $D = (2; 4)$ . On donne également la fonction

$$f(x; y) = 3 \cdot x + 1.5 \cdot y$$

- Dessiner le polygone  $ABCD$ .
- Étiqueter chaque point avec la valeur de  $f$  en ce point.
- Choisir deux points  $(x; y)$  à l'intérieur du polygone  $ABCD$  et calculer la valeur de  $f$  correspondante.
- Trouver la valeur maximale de  $f$  sur le polygone  $ABCD$  et donner un point  $(x; y)$  en lequel cette valeur est maximale.



**Problème 3**

On donne la fonction

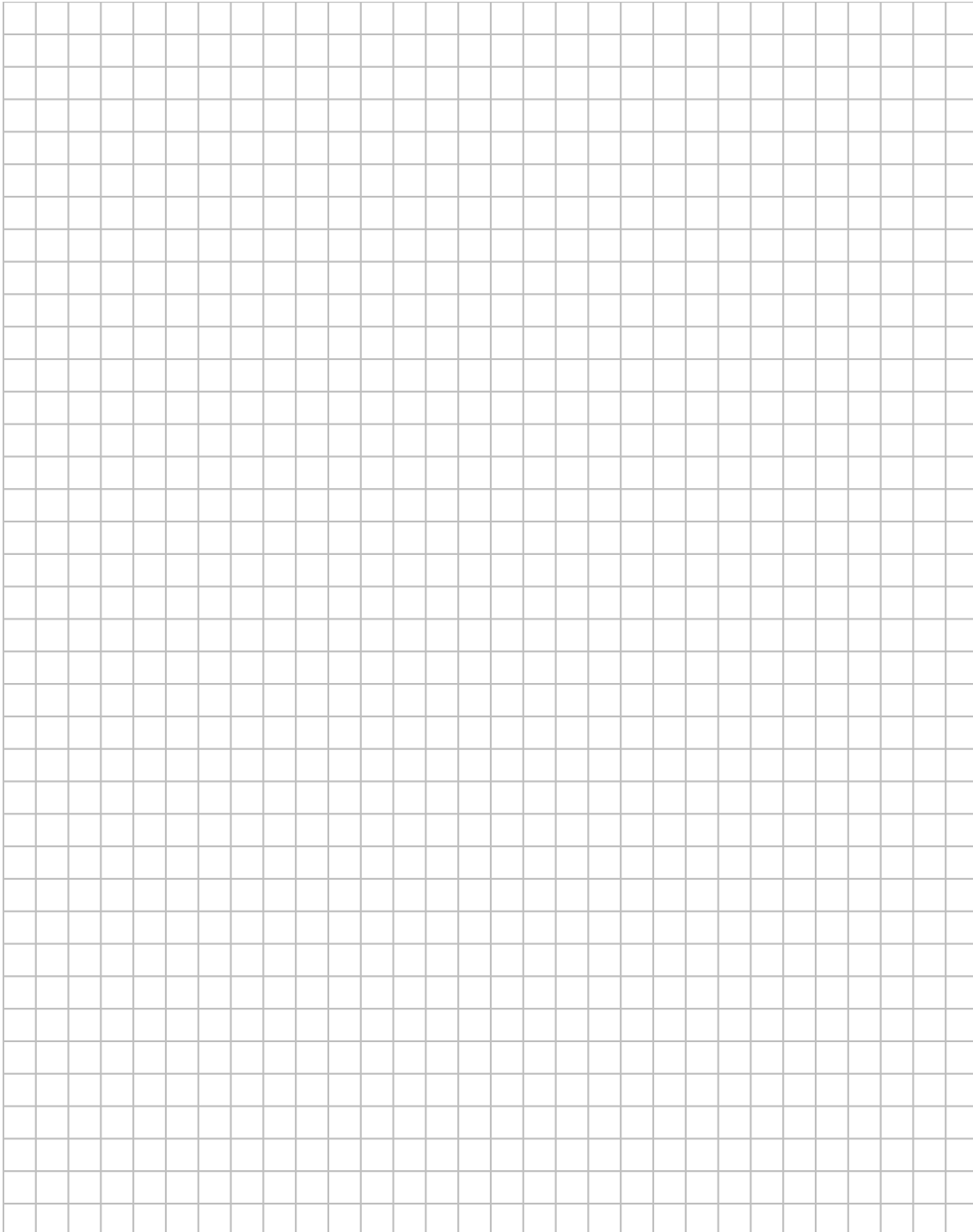
$$f(x; y) = 0.5 \cdot x + 2.5 \cdot y$$

- a) Donner un tableau des valeurs de  $f$  pour les points

$$(1; 2) \quad (-1; -2) \quad (10; 20) \quad (-10; 16) \quad (1.5; 4.5)$$

- b) Tracer le graphe de la droite  $0.5 \cdot x + 2.5 \cdot y = 0$

- c) Sur le même graphique, hachurer la zone dans laquelle  $f(x; y) \geq 0$ .



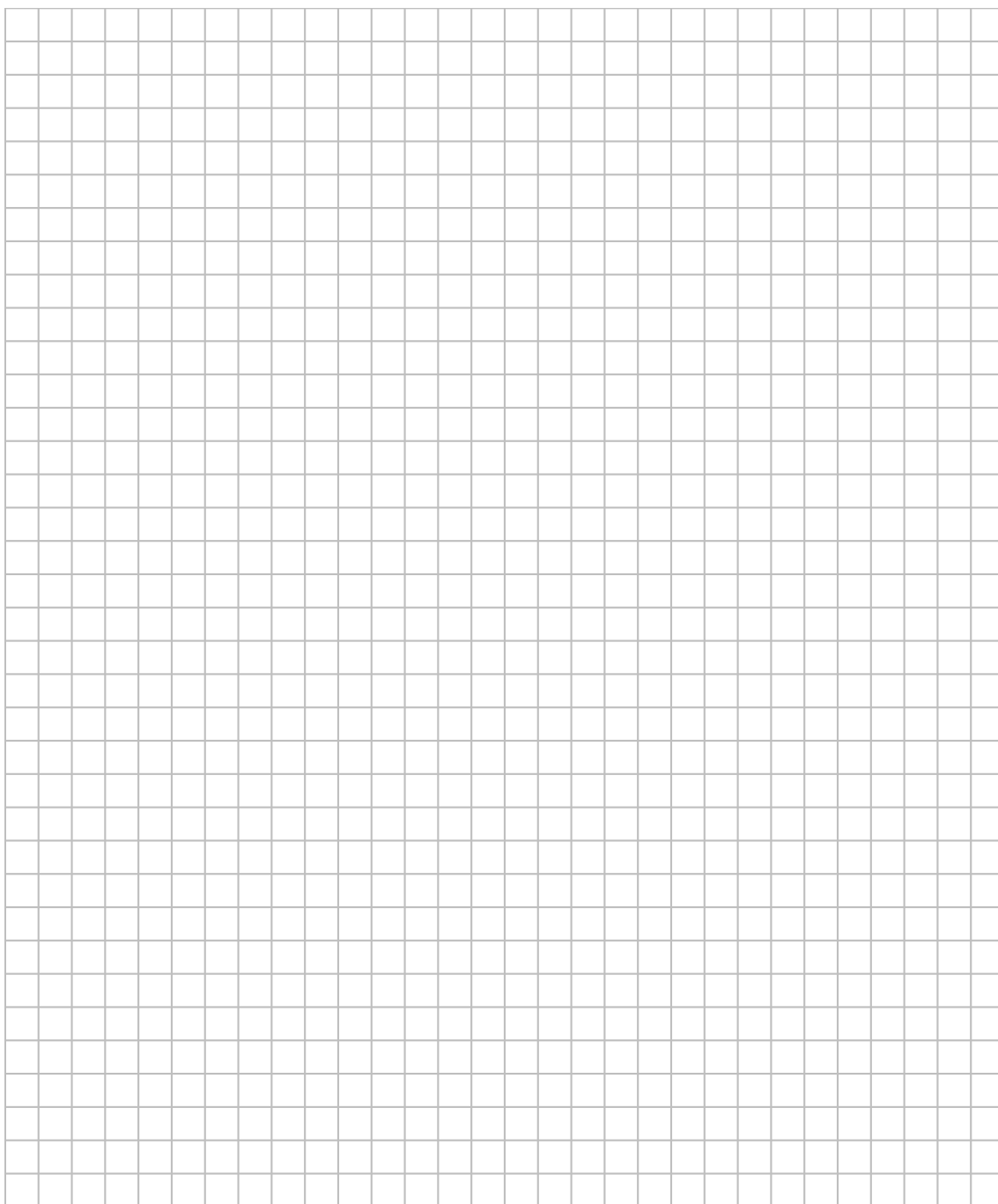
**Problème 4**

On donne la fonction

$$f(x; y) = 3 \cdot x - 2 \cdot y$$

Tracer les droites suivantes :

- a)  $3 \cdot x - 2 \cdot y = -2$
- b)  $3 \cdot x - 2 \cdot y = -1$
- c)  $3 \cdot x - 2 \cdot y = 0$
- d)  $3 \cdot x - 2 \cdot y = 1$
- e)  $3 \cdot x - 2 \cdot y = 2$



**Problème 5**

Résoudre graphiquement :

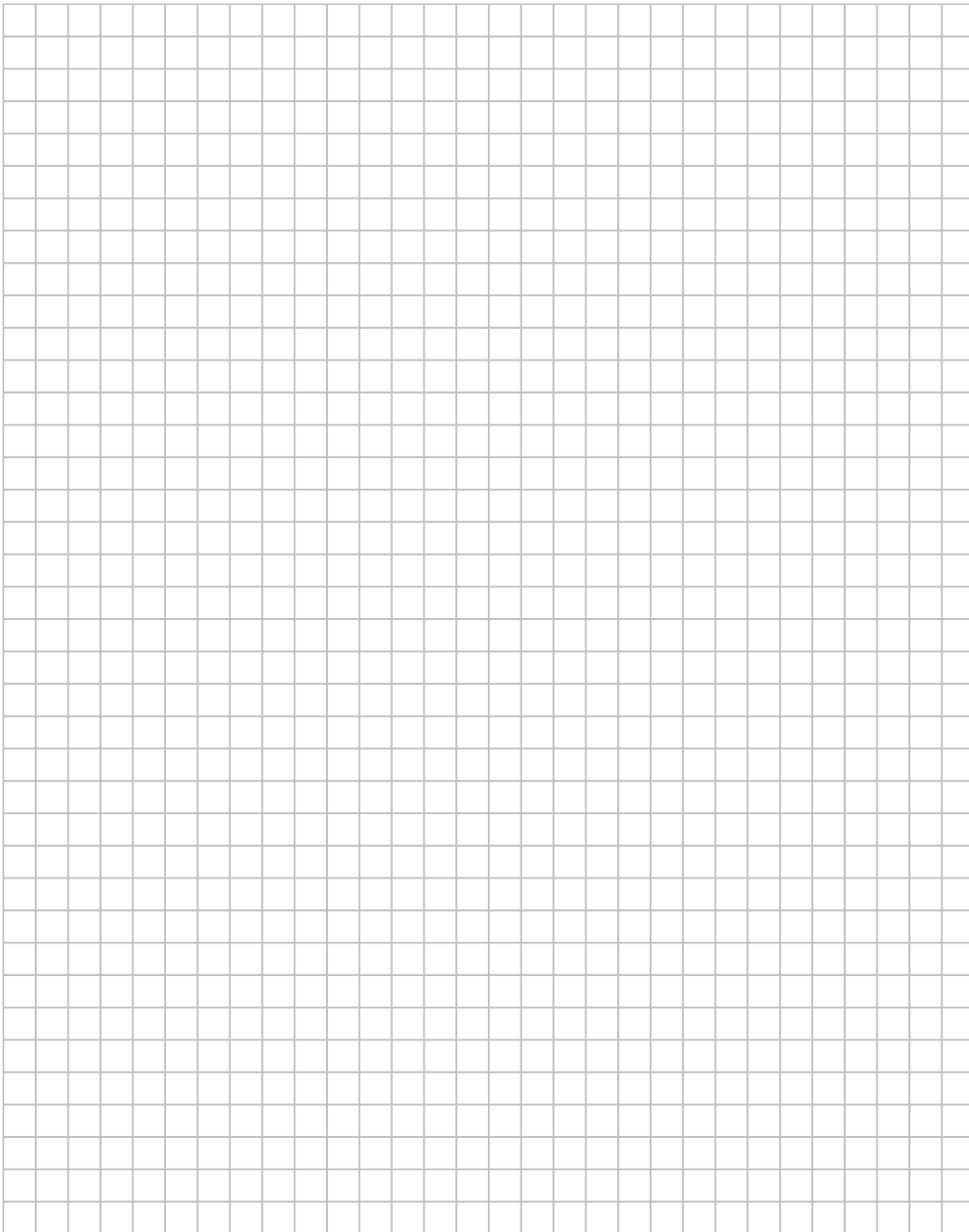
a)  $x - y \geq 0$

b)  $x + y \leq 1$

c)  $x + 2 \cdot y \leq 2$

d)  $3 \cdot x - 2 \cdot y \geq 5$

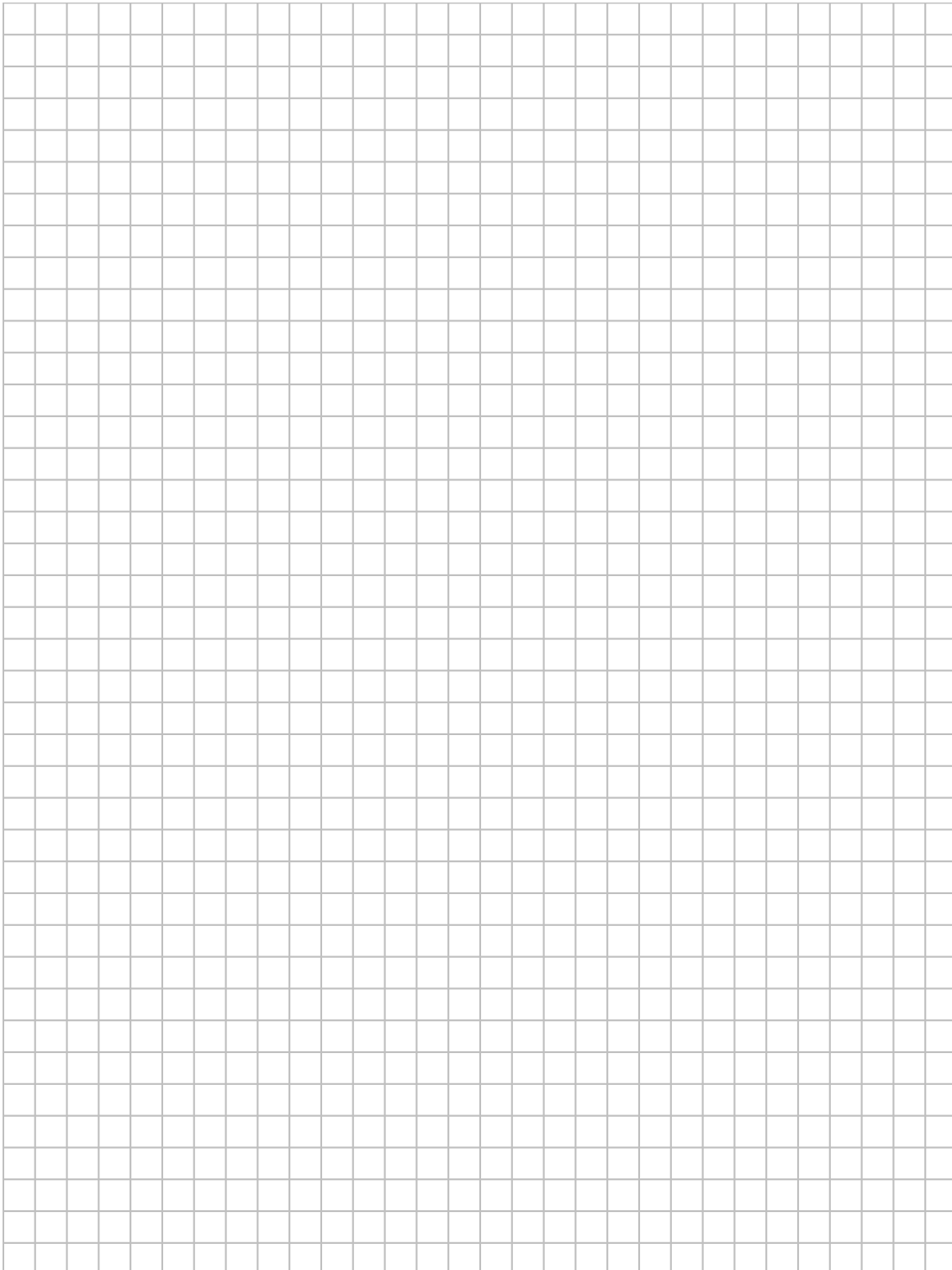
e)  $3 \cdot x - 2 \cdot y \leq 10$



**Problème 6**

Ci-dessous, résoudre graphiquement dans  $\mathbb{R}^2$  le système d'inéquations

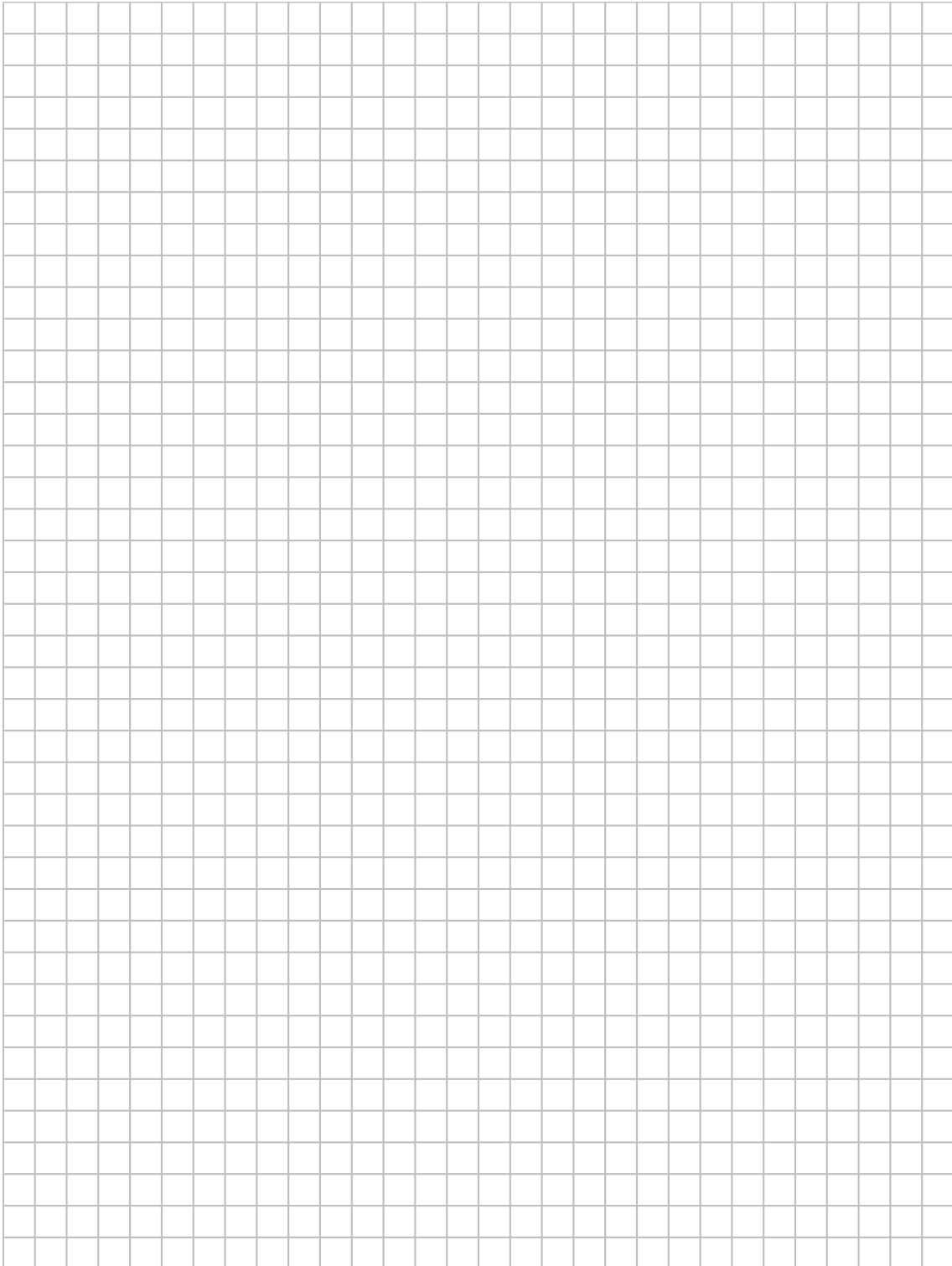
$$\begin{cases} x \geq 4 \\ y \leq -2 \end{cases}$$



**Problème 7**

Résoudre graphiquement ci-dessous l'inéquation

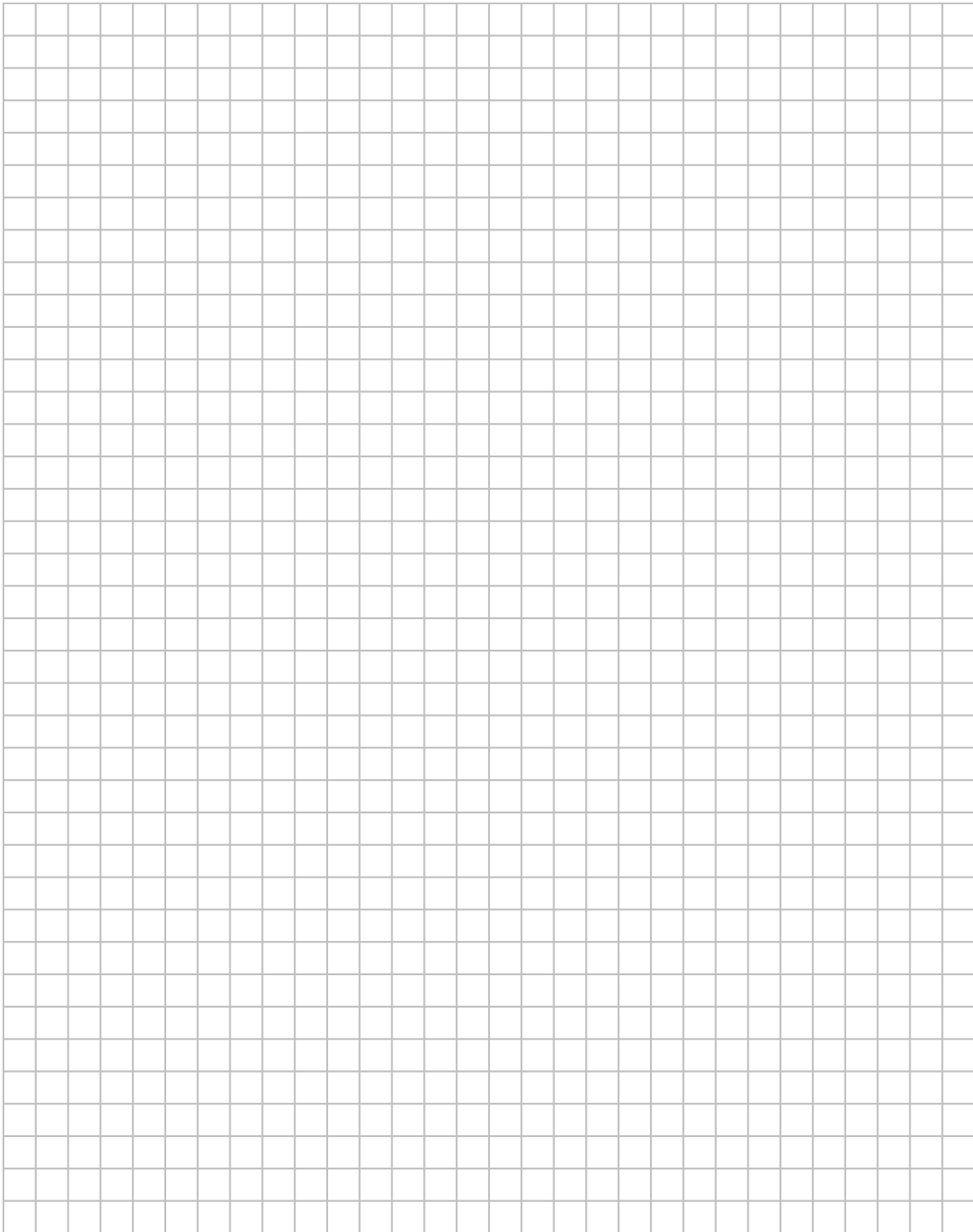
$$\frac{1}{3}x - y \geq 1$$



**Problème 8**

Ci-dessous, résoudre graphiquement le système d'inéquations

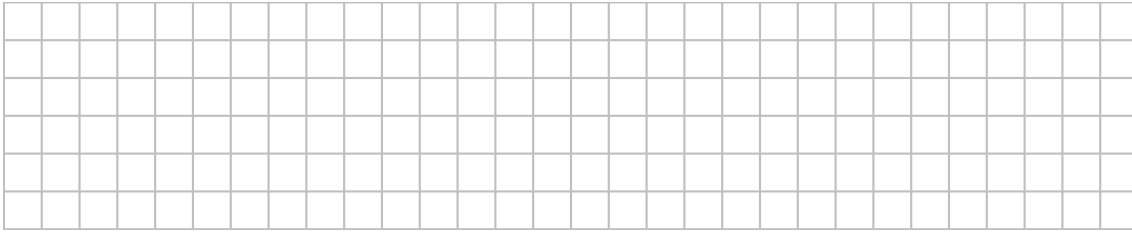
$$\begin{cases} x + y > 4 \\ x + 3y < 24 \\ 6x + y < 42 \\ x > 0 \\ y > 0 \end{cases}$$





**Problème 9**

Déterminer les sommets du polygone de solutions du système d'inéquations de l'exercice précédent. Écrire la liste des sommets dans l'espace prévu ci-dessous.

**Problème 10**

On considère la fonction  $f(x; y) = 2x - 5y$ .

- a) Calculer la valeur que prend cette fonction pour chacun des points ci-dessous.

$$(-5; 5) \quad (8; 3) \quad (2; -8) \quad (5; -5)$$

- b) On considère le carré délimité par les inéquations  $x \geq 0$ ,  $y \geq 0$ ,  $x \leq 10$  et  $y \leq 10$ . Tracer ci-dessous ce domaine, en prenant un carré comme unité.
- c) Trouver deux points dans ce carré pour lesquels la valeur de  $f$  est  $-17$ .
- d) Calculer la valeur de  $f$  pour chaque sommet du carré. Pour lequel de ces points cette valeur est minimale? maximale?

