

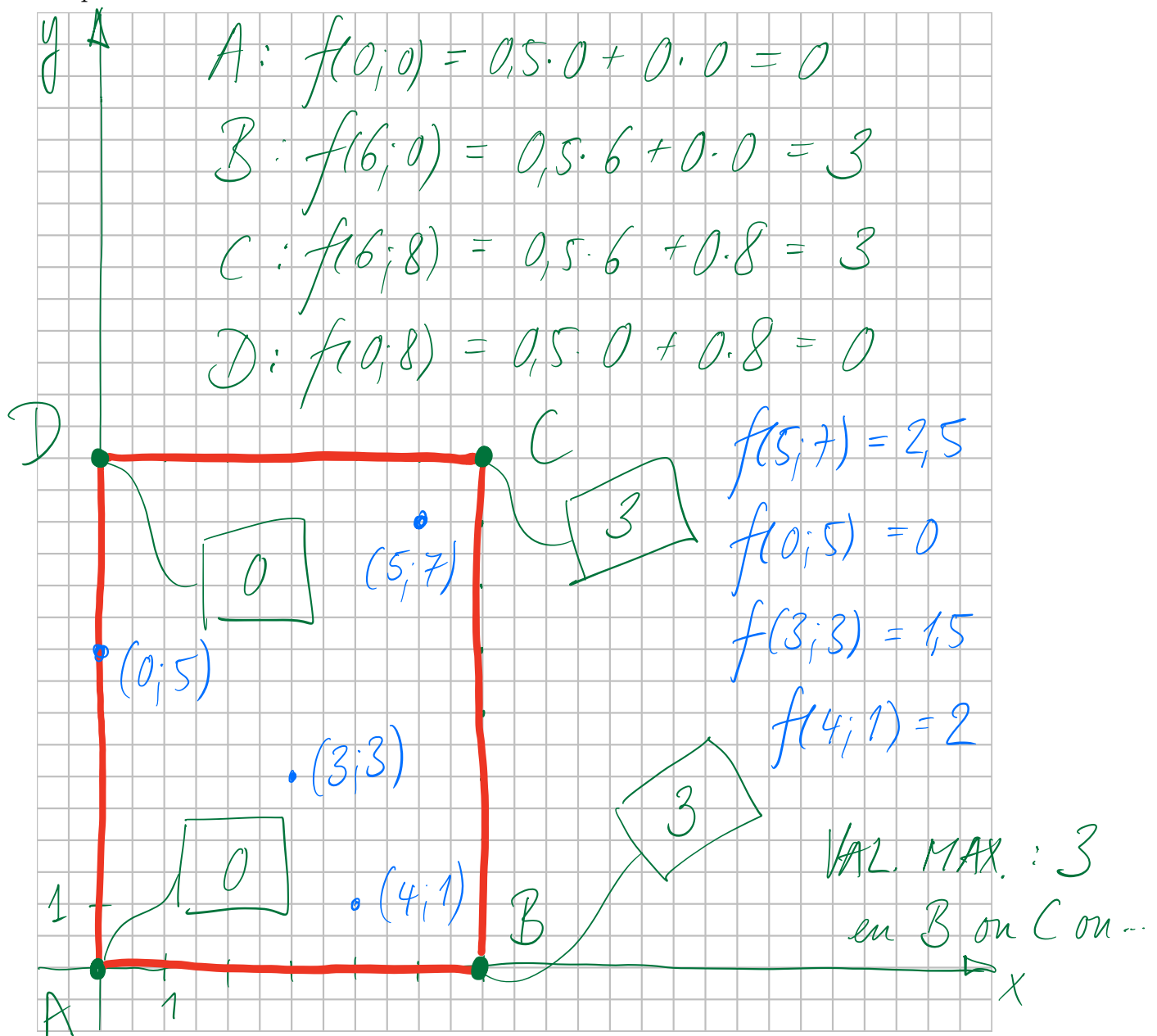
Programmation linéaire

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.

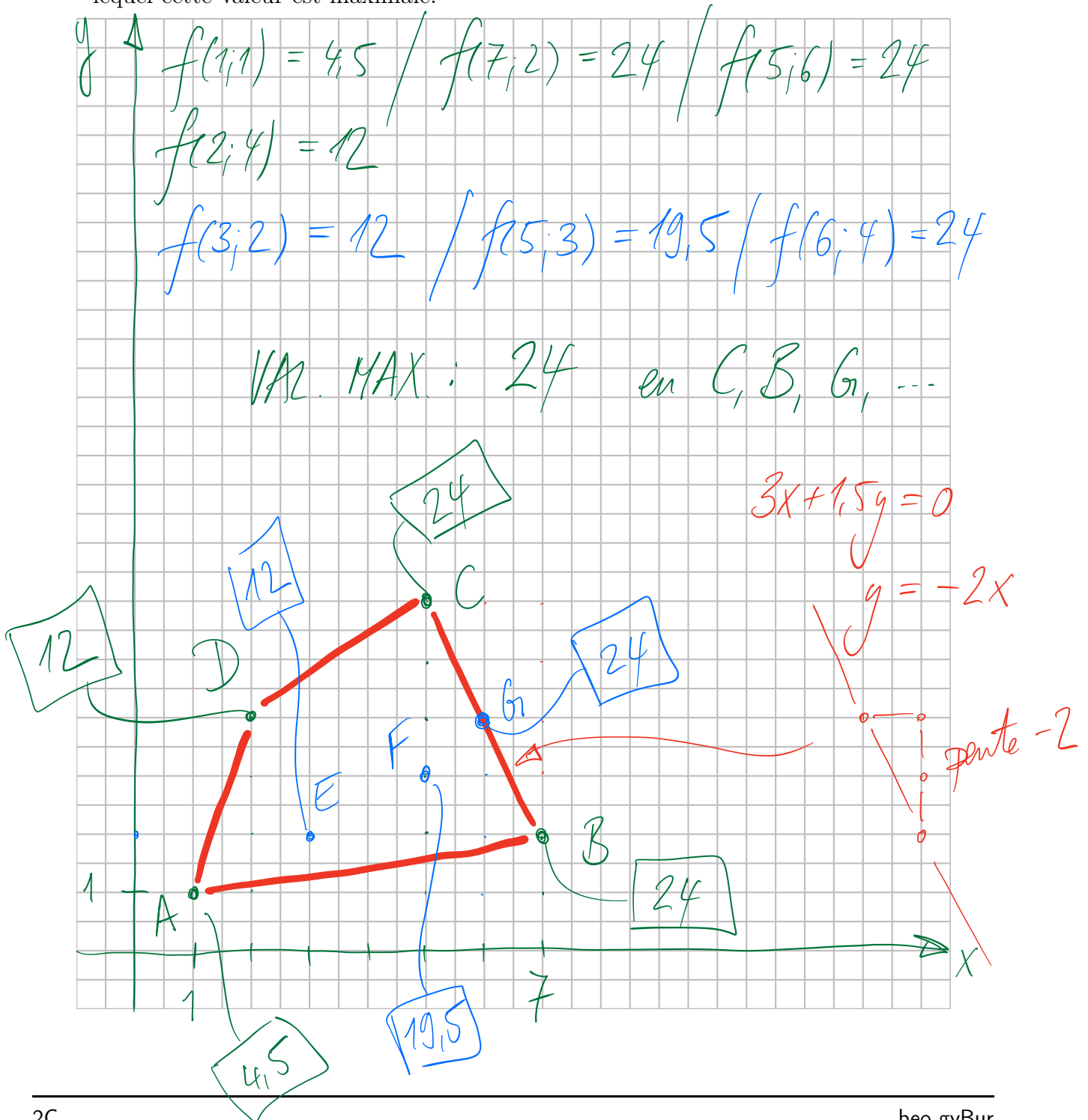


Problème 2

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 ~~rectangle~~ ^{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.



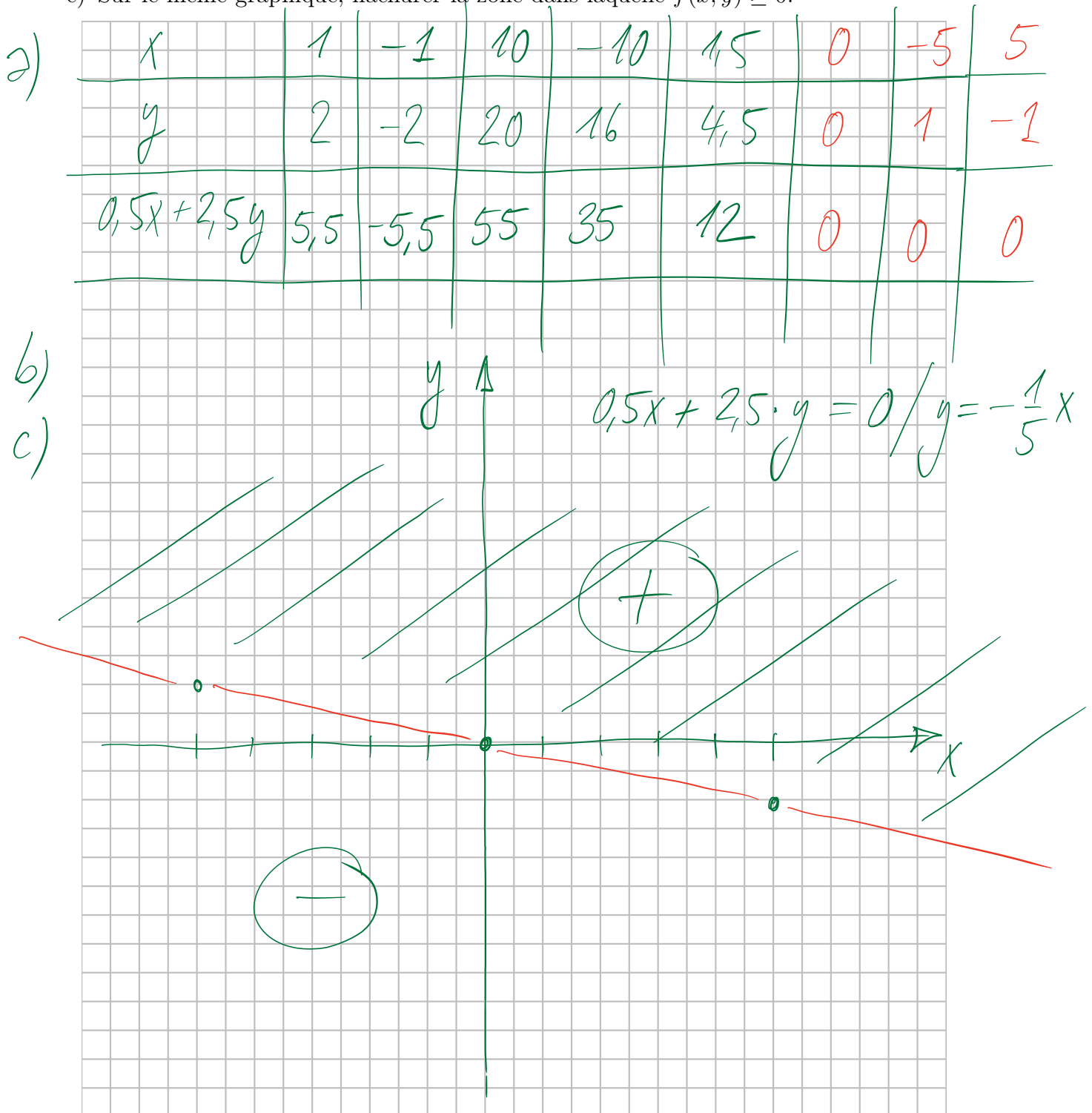
Problème 3

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) $3 \cdot x - 2 \cdot y = 2$

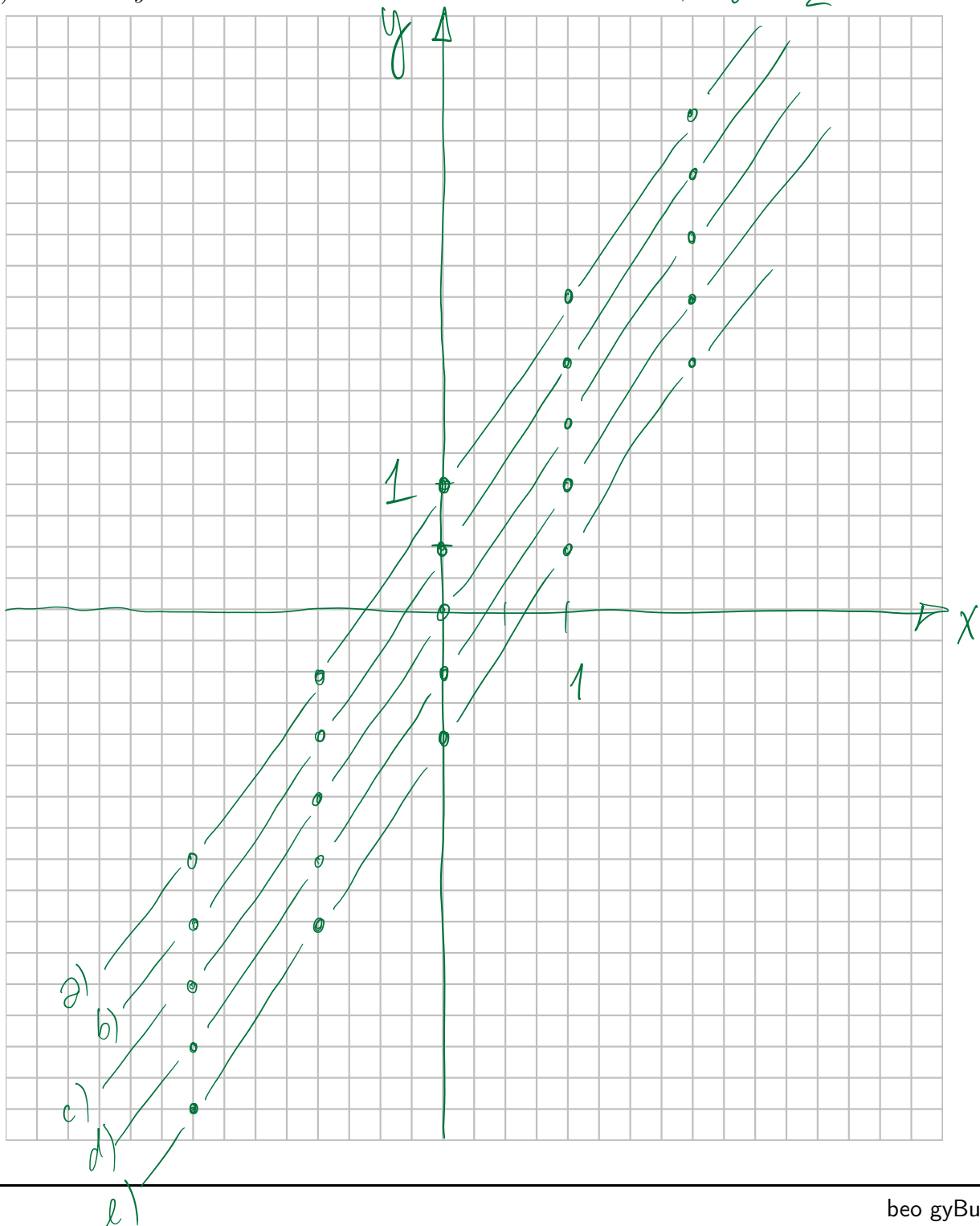
$$a) y = \frac{3}{2}x + 1$$

$$b) y = \frac{3}{2}x + 0,5$$

$$c) y = \frac{3}{2}x$$

$$d) y = \frac{3}{2}x - 0,5$$

$$e) y = \frac{3}{2}x - 1$$



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

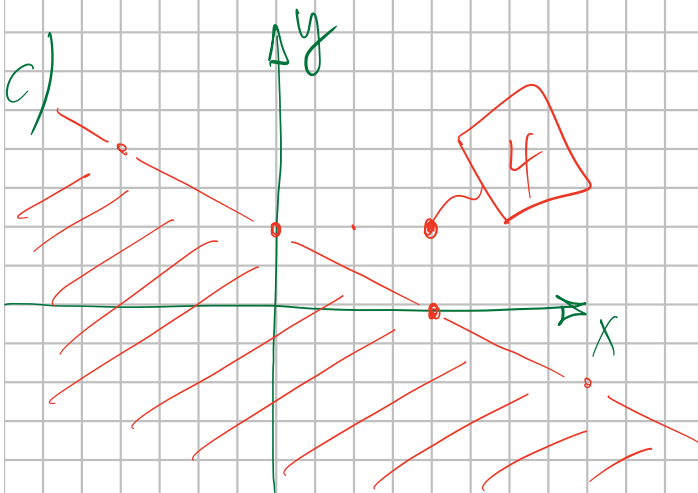
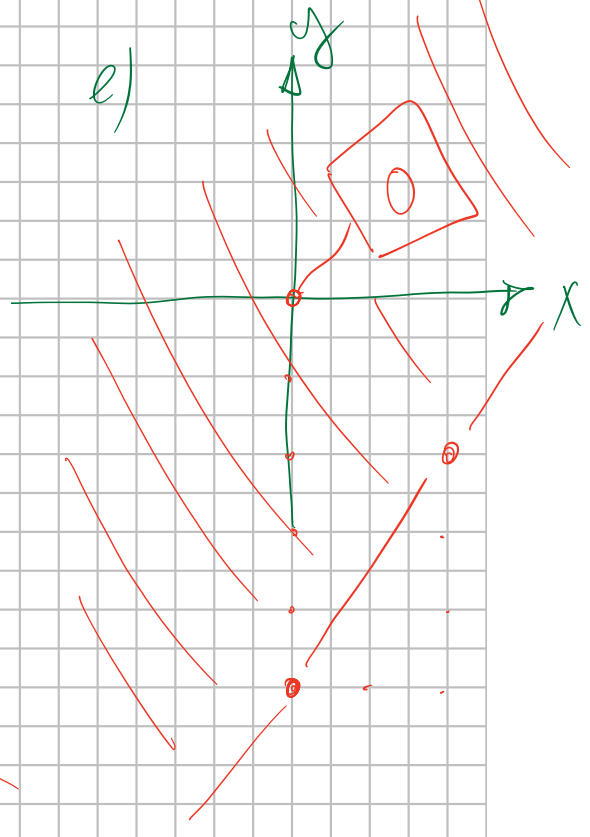
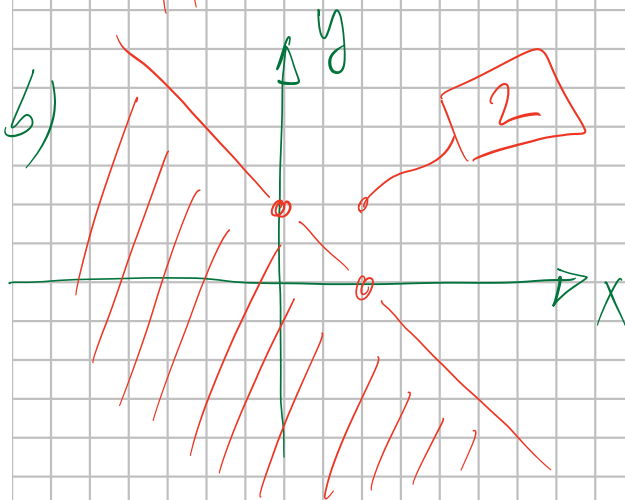
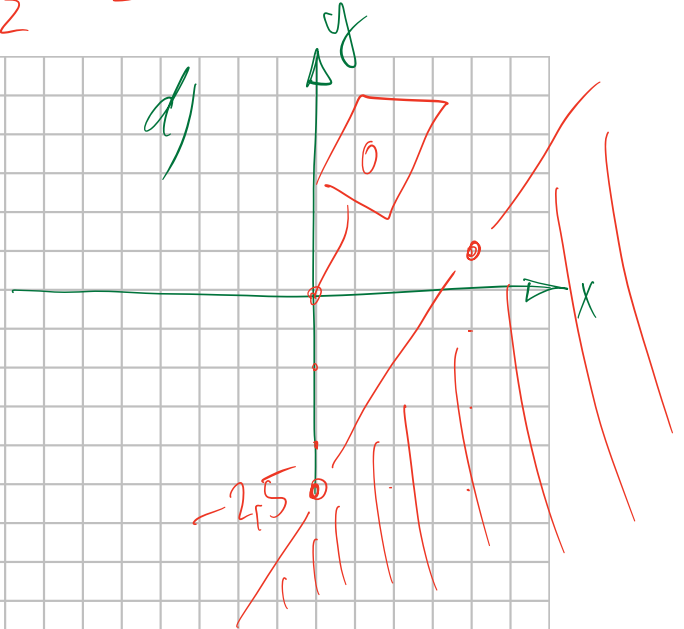
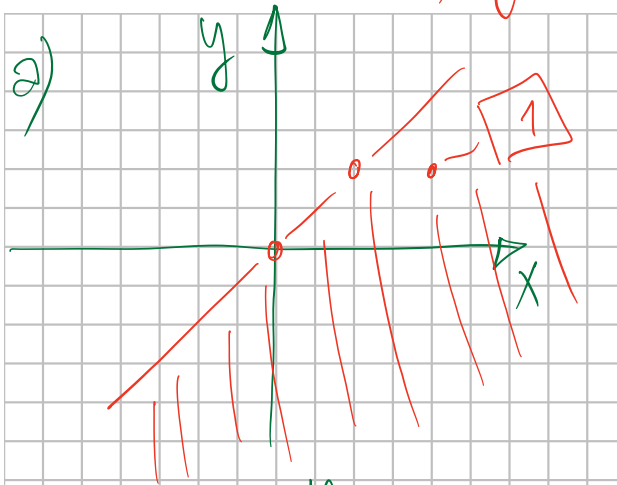
a) $y = x$

b) $y = -x + 1$

c) $y = -\frac{1}{2}x + 1$

d) $y = \frac{3}{2}x - \frac{5}{2}$

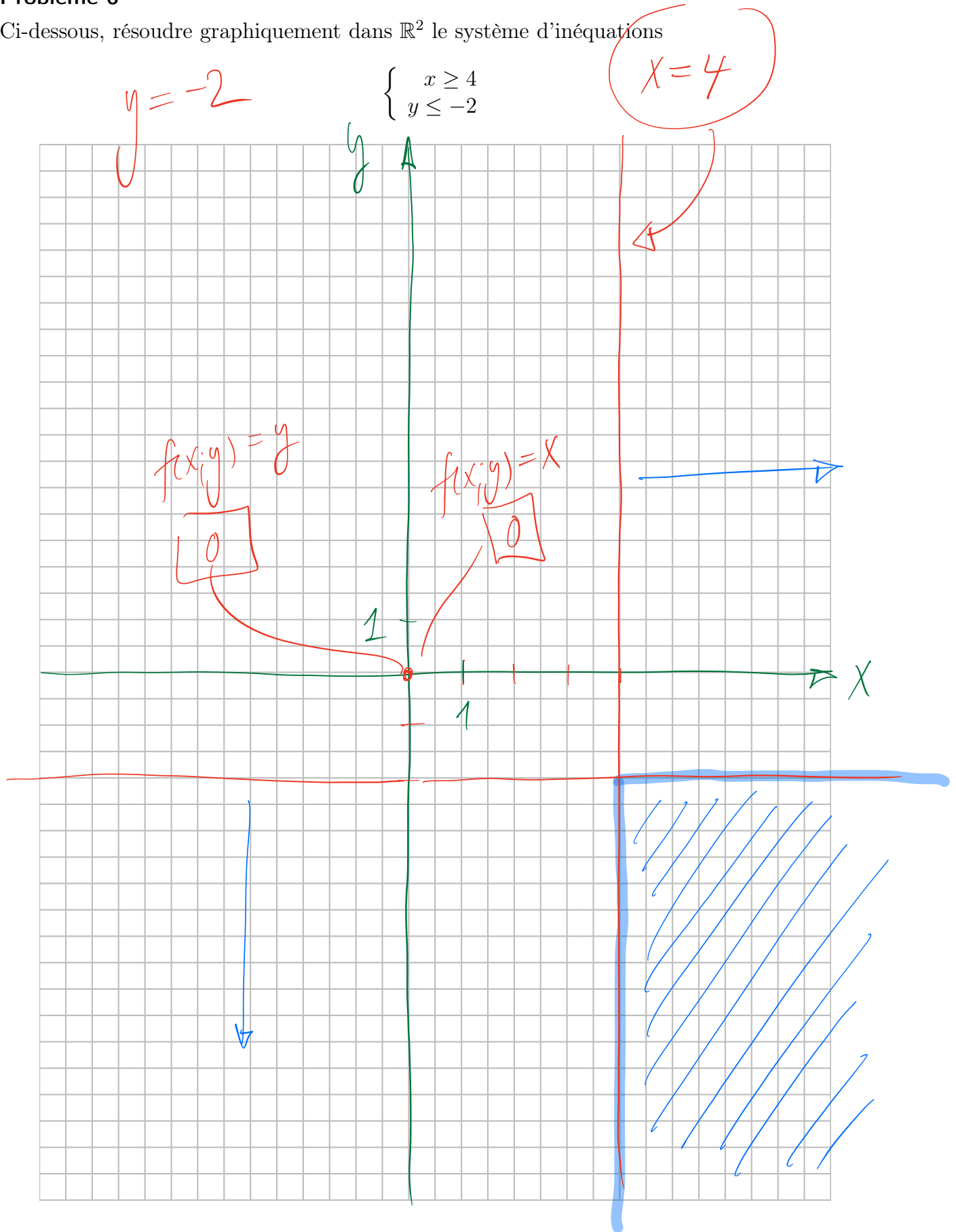
e) $y = \frac{3}{2}x - 5$



Problème 6

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

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

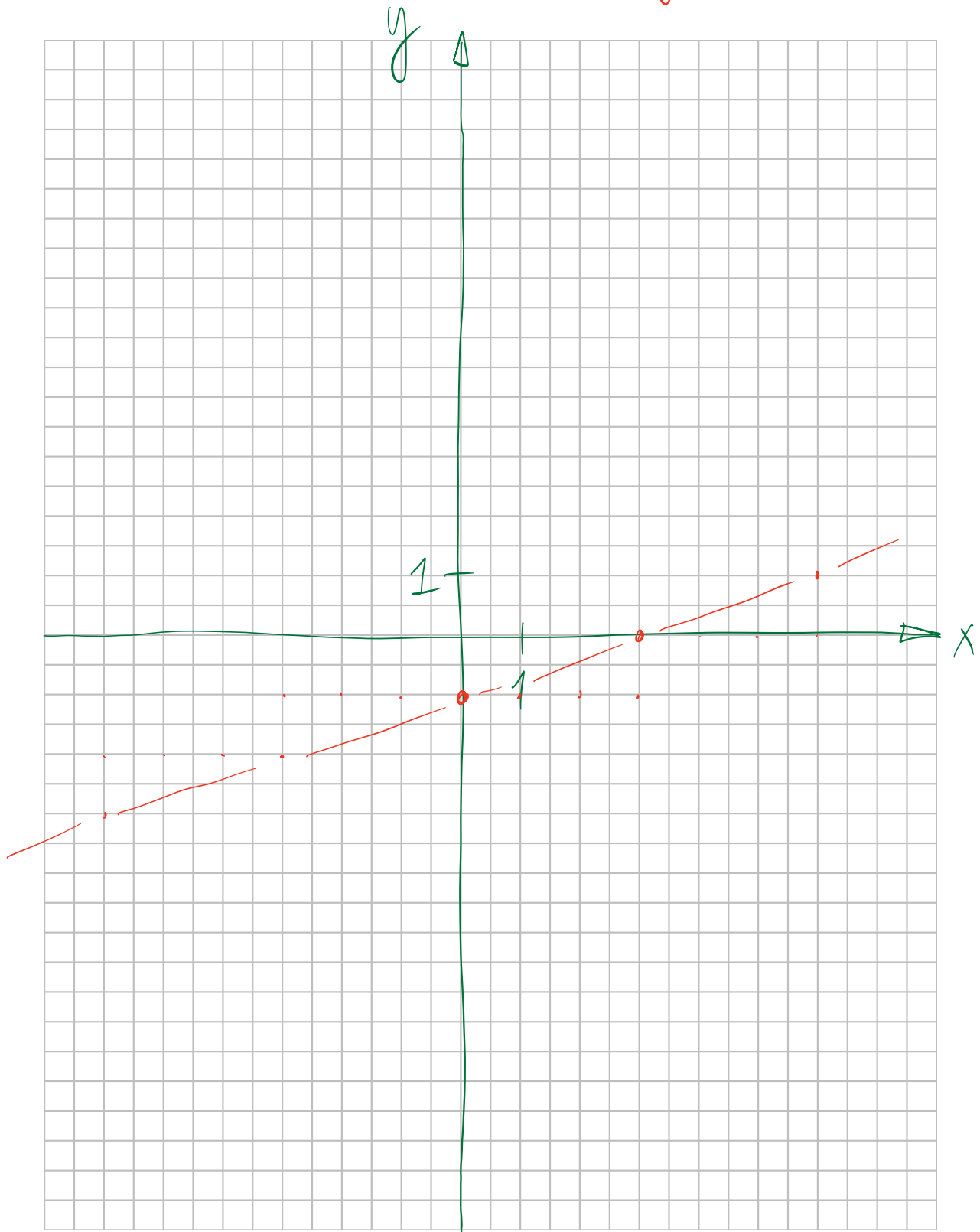


Problème 7

Résoudre graphiquement ci-dessous l'inéquation

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

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



Problème 8

Ci-dessous, résoudre graphiquement le système d'inéquations

$$y = -x + 4$$

$$y = -\frac{1}{3}x + 8$$

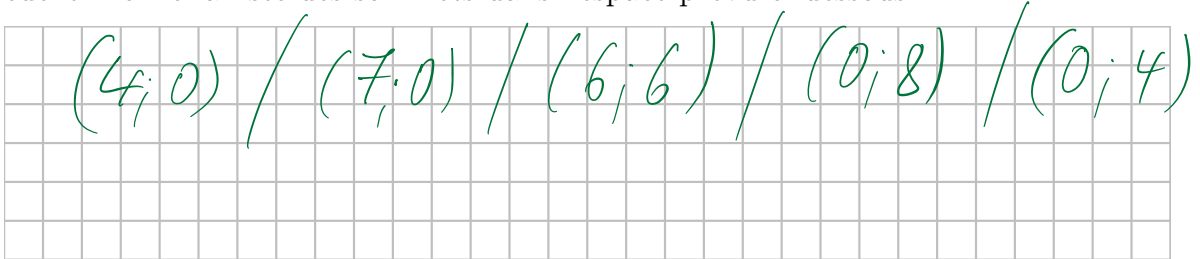
$$\begin{cases} \textcircled{1} & x + y > 4 \\ \textcircled{2} & x + 3y < 24 \\ \textcircled{3} & 6x + y < 42 \\ & x > 0 \\ & y > 0 \end{cases}$$

$$y = -6x + 42$$



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 $f(x; y) = 2x - 5y$.

$$y = \frac{2}{5}x$$

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.

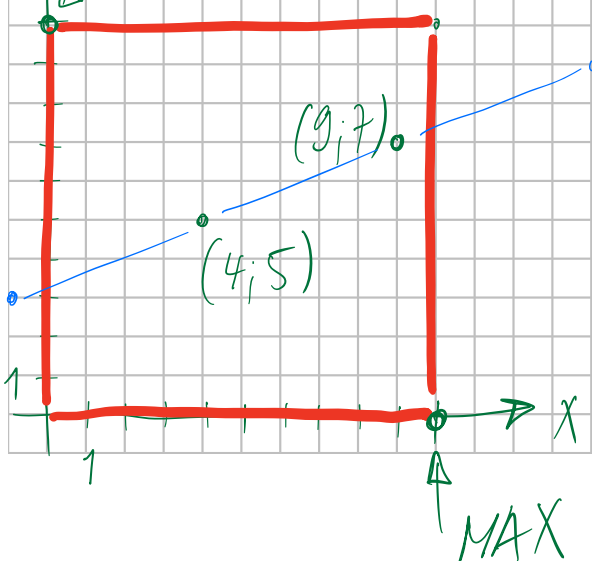
c) Trouver deux points dans ce carré pour lesquels la valeur de f est -17 .

d) Calculer la valeur de f pour chaque sommet du carré. Pour lequel de ces points cette valeur est minimale? maximale?

$$2) \quad f(-5; 5) = -35 / f(8; 3) = 1 / f(2; -8) = 44 / f(5; -5) = 35$$

$$6) \quad c) \quad 2 \cdot 4 - 5 \cdot 5 = 8 - 25 = -17$$

$$2 \cdot 9 - 5 \cdot 7 = 18 - 35 = -17$$



$$d) \quad f(0; 0) = 0 \quad f(0; 10) = -50$$

$$f(10; 0) = 20$$

$$f(10; 10) = -30$$