

Nom : Corrigé

Groupe : _____

Optimisation, 1^{ère} partie - Plan d'étude

1. Anthony et Michael sont deux joueurs de basketball. Ils décident de comparer leurs statistiques des années antérieures. Anthony fait en moyenne 23 points par match tandis que Michael en fait 11. Soit x , le nombre de matchs joués par Anthony et y le nombre de matchs joués par Michael, traduis algébriquement les situations suivantes.

a) Anthony joue 2 fois plus de matchs que Michael. $x = 2y$

b) Le nombre de points de Michael ne dépasse jamais 250 pour une saison. $11y \leq 250$

c) Anthony fait toujours au minimum 400 points par saison. $23x \geq 400$

d) L'équipe dont ils font partie fait en moyenne 1980 points par saison. Anthony et Michael font ensemble au moins le tiers de tous les points de l'équipe. $23x + 11y \geq 660$

2. Résous algébriquement les systèmes d'équations suivants.

a) $\begin{cases} 2x - 3y = 12 \\ x - 2 = 2y \end{cases}$

$x - 2 = 2y + 2$
 $x = 2y + 2$

① $2x - 3y = 12$
 $2(2y + 2) - 3y = 12$
 $4y + 4 - 3y = 12$
 $y + 4 = 12$
 $y = 8$

② $x = 2y + 2$
 $x = 2 \cdot 8 + 2$
 $x = 18$

$(18, 8)$

b) $\begin{cases} -2x + 4y = 24 \\ -5x + 2y = 12 \end{cases}$

① $-10x + 20y = 120$
 $+ 10x - 4y = -24$

 $16y = 96$
 $16 \quad 16$
 $y = 6$

② $-2x + 4y = 24$
 $-2x + 4 \cdot 6 = 24$
 $-2x + 24 = 24$
 $-2x = 0$
 $-2 \quad -2$

$x = 0$
 $(0, 6)$

c) $\begin{cases} 0,5y = 2x - 1 \\ x = 0,2y - 1 \end{cases}$

① $0,5y = 2x - 1$
 $0,5y = 2(0,2y - 1) - 1$
 $0,5y = 0,4y - 2 - 1$
 $0,5y = 0,4y - 3$
 $-0,4y \quad -0,4y$

$0,1y = -3$
 $0,1 \quad 0,1$
 $y = -30$

② $x = 0,2 \cdot -30 - 1$
 $x = -7$

$(-7, -30)$

3. Un jardinier dispose d'une superficie de 24 m^2 pour planter des tomates et des concombres. Il désire planter au moins 2 fois plus de tomates que de concombres. Pour une bonne croissance, un plant de tomates a besoin de $0,25 \text{ m}^2$, alors qu'un plant de concombres a besoin de 1 m^2 .

a) Définissez les deux variables.

x : nb plants tomates y : nb plants concombres

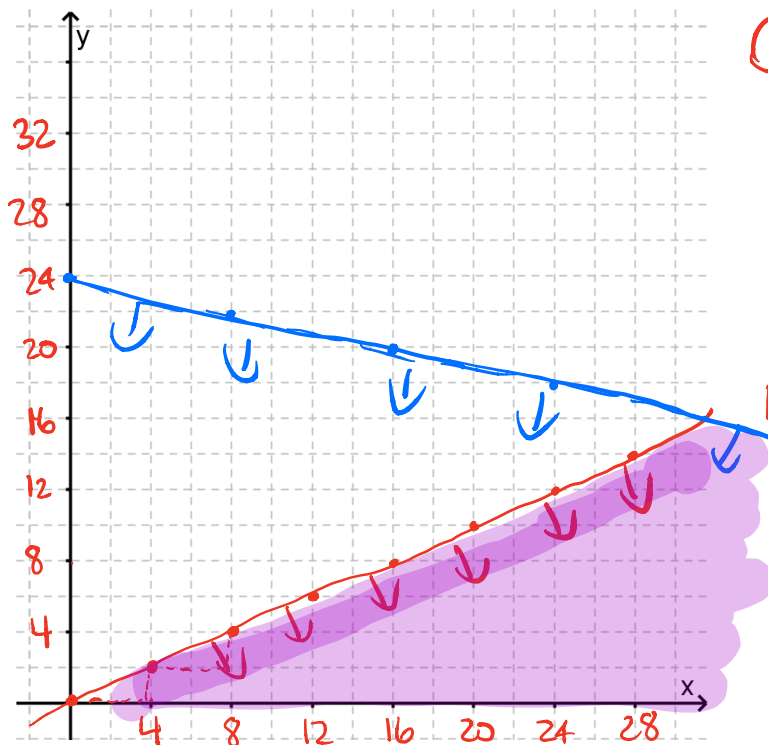
b) Donnez les deux contraintes de cette situation sous forme d'inéquations.

$$x \geq 2y$$

$$0,25x + 1y \leq 24$$

c) Représentez la solution du système d'inéquations dans le plan cartésien.

* Graduer les 2 axes de la même façon.



① $x \geq 2y$

$$x = 2y$$

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

$$y = \frac{1}{2}x + 0$$

Pt test: $(8,8)$

$$8 \geq 2 \cdot 8$$

$$8 \geq 16$$

FAUX

② $0,25x + y = 24$

$$y = -0,25x + 24$$

$$y = -\frac{1}{4}x + 24$$

Pt test: $(0,0)$

$$0,25 \cdot 0 + 0 \leq 24$$

$$0 \leq 24$$

VERAI

4. On s'intéresse au demi-plan représenté dans le plan cartésien ci-dessous.

Les points **P (0, 24)** et **Q (18, 0)** sont des points de la droite pointillée délimitant ce demi-plan.



a) Trouve l'inéquation représentant ce demi-plan.

1) Taux de variation
 $+18 \left(\begin{array}{l} (0, 24) \\ (18, 0) \end{array} \right) \downarrow -24$

$$a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{-24}{18} = -\frac{4}{3}$$

$$y = -\frac{4}{3}x + 24$$

2) Pt test : (0,0) → FAUX

$$0 \not\geq -\frac{4}{3} \cdot 0 + 24$$

$$0 \not\geq 24$$

$$y > -\frac{4}{3}x + 24$$

Réponse : L'inéquation est _____.

b) Lequel des points suivants (A, B ou C) est l'un des points de ce demi-plan ?

A (777, -1020)

B (888, -1160)

C (999, -1300)

$$-1020 > -\frac{4}{3} \cdot 777 + 24$$

$$-1160 > -\frac{4}{3} \cdot 888 + 24$$

$$-1300 > -\frac{4}{3} \cdot 999 + 24$$

$$-1020 > -1012$$

$$-1160 > -1160$$

$$-1300 > -1308$$

FAUX

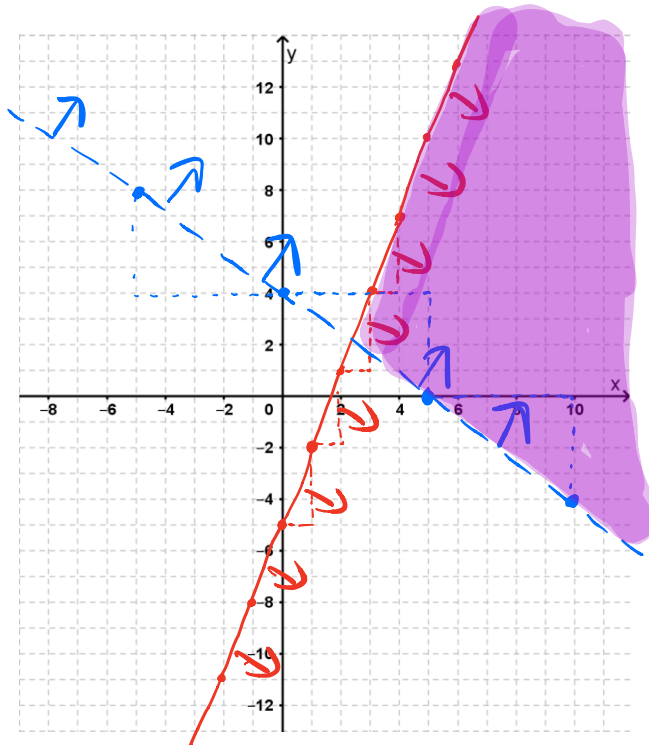
FAUX

VRAI

Réponse : Le point C est un point du demi-plan.

5. Trace la solution du système d'inéquations suivant dans le plan cartésien.

$$\bullet \begin{cases} y \leq 3x - 5 \\ 4x + 5y > 20 \end{cases}$$



Pt test : (0,0)

$$0 \leq 3 \cdot 0 - 5$$

$$0 \leq -5$$

FAUX

$$4x + 5y = 20$$

$$5y = -4x + 20$$

$$y = -\frac{4}{5}x + 4$$

Pt test : (0,0)

$$2 \cdot 0 + 5 \cdot 0 > 20$$

$$0 > 20$$

FAUX

6. Résous les inéquations suivantes.

a) $8(2y - 1) \leq (16 + 3y)$

$$16y - 8 \leq 16 + 3y$$

$$13y - 8 \leq 16$$

$$\frac{13y}{13} \leq \frac{24}{13}$$

$$y \leq \frac{24}{13}$$

b) $-3(4x + 3) + 4(6x + 1) < 43$

$$-12x - 9 + 24x + 4 < 43$$

$$12x - 5 < 43$$

$$+5 \quad +5$$

$$\frac{12x}{12} < \frac{48}{12}$$

$$x < 4$$

c) $-2(5x + 1) + 3(2x - 2) > 5(4x - 2) - 2(3x + 1)$

$$-10x - 2 + 6x - 6 > 20x - 10 - 6x - 2$$

$$-4x - 8 > 14x - 12$$

$$+4x \quad +4x$$

$$-8 > 18x - 12$$

$$+12 \quad +12$$

$$\frac{4}{18} > \frac{18x}{18} \Rightarrow \frac{2}{9} > x$$

$$x < \frac{2}{9}$$