Corrigée de série 2

Equation-Inéquation-Système

Premier bac science

Economie

Prof Fayssal https://elboutkhili.jimdofree.com/

Exercice 01

Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations suivantes :

1) $-5x+3=-3x+2$ 2) $3(x+4)=-(x+5)+2$

3) $(4x+6)(3-7x)=0$

4) $(3x+1)(1-6x)-(3x+7)(3x+1)=0$

5) $5x^2-4x=0$

6) $x^2=16$ 7) $x^2=-8$ 8) $(x+2)^2=9$.

9) $\frac{x^2-9}{x+3}=0$ 10) $\frac{x+3}{x-3}=\frac{2}{x-3}$ 11) $1-\frac{x+3}{x-3}=\frac{2}{2-x}$

Correction

1) $-5x+3=-3x+2$

$-5x+3x=2-3$

$-2x=-1$

$x=\frac{-1}{-2}$

$x=\frac{1}{2}$

On note : $S=\left\{\frac{1}{2}\right\}$

2) $3(x+4)=-(x+5)+2$

$3x+12=-x-5+2$

$3x+x=-12-5+2$

$4x=-15$

$x=-\frac{15}{4}$

On note : $S=\left\{-\frac{15}{4}\right\}$

3) $(4x+6)(3-7x)=0$

Soit : $4x+6=0$ ou $3-7x=0$

$4x=-6$ $\quad$ $-7x=-3$

$x=-\frac{6}{4}$ $\quad$ $x=\frac{-3}{-7}$

$x=-\frac{3}{2}$ $\quad$ $x=\frac{3}{7}$

L'équation a deux solutions : $-\frac{3}{2}$ et $\frac{3}{7}$.

On note : $S=\left\{-\frac{3}{2}\,;\,\frac{3}{7}\right\}$.

4) On commence par factoriser l'expression pour se ramener à une équation-produit :

$(3x+1)(1-6x)-(3x+7)(3x+1)=0$

$(3x+1)[(1-6x)-(3x+7)]=0$

$(3x+1)(1-6x-3x-7)=0$

$(3x+1)(-9x-6)=0$

Soit : $3x+1=0$ ou $-9x-6=0$

$3x=-1$ ou $-9x=6$

$x=-\frac{1}{3}$ ou $x=\frac{6}{-9}=-\frac{2}{3}$

L'équation a deux solutions : $-\frac{2}{3}$ et $-\frac{1}{3}$.

On note : $S=\left\{-\frac{2}{3}\,;\,-\frac{1}{3}\right\}$.

5) $5x^2-4x=0$

$x(5x-4)=0$

Soit : $x=0$ ou $5x-4=0$

$5x=4$

$x=\frac{4}{5}$

L'équation a deux solutions : 0 et $\frac{4}{5}$.

On note : $S=\left\{0\,;\,\frac{4}{5}\right\}$.

6) L'équation $x^2 = 16$ possède deux solutions : $x = -\sqrt{16} = -4$ et $x = \sqrt{16} = 4$.

On note : $S = \{-4\ ;\ 4\}$.

7) L'équation $x^2 = -8$ n'a pas de solution dans $\mathbb{R}$ car -8 est négatif. Donc $S = \emptyset$.

8) L'équation $(x+2)^2 = 9$ possède deux solutions :

$x + 2 = -\sqrt{9}$ et $x + 2 = \sqrt{9}$

Soit : $x = -3 - 2 = -5$ et $x = 3 - 2 = 1$

L'équation a deux solutions : -5 et 1.

On note : $S = \{-5\ ;\ 1\}$.

9) L'équation $\frac{x^2-9}{x+3} = 0$ est définit pour $x \neq -3$

Pour $x \neq -3$, l'équation $\frac{x^2-9}{x+3} = 0$ équivaut à :

$x^2 - 9 = 0$, soit $x^2 = 9$

Soit encore : $x = -\sqrt{9} = -3$ ou $x = \sqrt{9} = 3$.

Comme $x \neq -3$, l'équation a pour unique solution : $x = 3$.

On note : $S = \{3\}$.

10) L'équation $\frac{x+3}{x-3} = \frac{2}{x-3}$ est définit pour $x \neq 3$

Pour $x \neq 3$, l'équation $\frac{x+3}{x-3} = \frac{2}{x-3}$ équivaut à : $\frac{x+3}{x-3} - \frac{2}{x-3} = 0$.

$\frac{x+3-2}{x-3} = 0$ donc $\frac{x+1}{x-3} = 0$

Pour $x \neq 3$, l'équation équivaut à $x + 1 = 0$.

D'où $x = -1$.

On note : $S = \{-1\}$.

11) L'équation $1 - \frac{x+3}{x-3} = \frac{2}{2-x}$ n'est pas définie pour $x = 2$ et $x = 3$.

Pour $x \neq 2$ et $x \neq 3$,

l'équation $1 - \frac{x+3}{x-3} = \frac{2}{2-x}$ équivaut à : $1 - \frac{x+3}{x-3} - \frac{2}{2-x} = 0$

On réduit au même dénominateur dans le but de se ramener à une équation-quotient :

$$\frac{(x-3)(2-x)}{(x-3)(2-x)} - \frac{(x+3)(2-x)}{(x-3)(2-x)} - \frac{2(x-3)}{(2-x)(x-3)} = 0$$

$$\frac{(x-3)(2-x)-(x+3)(2-x)-2(x-3)}{(x-3)(2-x)} = 0$$

On développe et on réduit le numérateur :

$$\frac{2x-x^2-6+3x-2x+x^2-6+3x-2x+6}{(x-3)(2-x)} = 0$$

$$\frac{4x-6}{(x-3)(2-x)} = 0$$

Ce qui équivaut à $4x - 6 = 0$.

D'où $x = \frac{3}{2}$.

On note : $S = \left\{\frac{3}{2}\right\}$.

Exercice 02

1) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation : (I): $(2x+8)(2-x) \leq 0$

2) Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations suivantes :

(E_1): $|2x+8| = 2$; (E_2): $|2x-8| = |3x-6|$

3) Résoudre dans $\mathbb{R}$ les inéquations suivantes :

(I_1): $|2x-8| < 2$; (I_2): $|-3x+6| \geq 2$

Correction

1) (I): $(2x+8)(2-x) \leq 0$

$(2x+8)(2-x) = 0$ donc $x = -4$ *ou* $x = 2$

x	$-\infty$		-4		2		$+\infty$
$2x+8$		$-$	0	$+$		$+$	
$2-x$		$+$		$+$	0	$-$	
$(2x+8)(2-x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

Donc : $S =]-\infty; -4] \cup [2; +\infty[$

2) $|2x+8| = 2$ donc $2x + 8 = 2$ ou $2x + 8 = -2$

c.à.d $2x = 2 - 8$ ou $2x = -2 - 8$

c.à.d $2x = -6$ ou $2x = -10$

c.à.d $x = -\frac{6}{2}$ ou $x = -\frac{10}{2}$

ssi $x = -3$ ou $x = -5$

Donc : $S = \{-3; -5\}$

(E_2): $|2x - 8| = |3x - 6|$

$|2x - 8| = |3x - 6|$

si $2x - 8 = -3 - 6$ ou $2x - 8 = -(3x - 6)$

ssi $2x = -6$ ou $2x = -10$

ssi $x = -\frac{6}{2}$ ou $x = -\frac{10}{2}$

ssi $x = -3$ ou $x = -5$

Donc : $S = \{-3; -5\}$

3) Résoudre dans $\mathbb{R}$ les inéquations suivantes :

$|2x - 8| < 2$ ssi $-2 < 2x - 8 < 2$

ssi $6 < 2x < 10$

ssi $3 < x < 5$

Donc : $S =]3; 5[$

$|-3x + 6| \geq 2$ donc $(-3x + 6 \leq -2$ ou $-3x + 6 \geq 2)$

donc $(-3x \leq -8$ ou $-3x \geq -4)$ donc $(3x \geq 8$ ou $3x \leq 4)$

DONC $\left(x \geq \frac{8}{3} \text{ ou } x \leq \frac{4}{3}\right)$ c.à.d : $x \in \left[\frac{8}{3}; +\infty\right[$ ou $x \in \left]-\infty; \frac{4}{3}\right]$

Donc : $S = \left]-\infty; \frac{4}{3}\right] \cup \left[\frac{8}{3}; +\infty\right[$

Exercice 03

1) Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations suivantes :

a) $2x^2 - x - 6 = 0$ b) $2x^2 - 3x + \frac{9}{8} = 0$

c) $x^2 + 3x + 10 = 0$

2) Factoriser les trinômes suivants :

a) $4x^2 + 19x - 5$ b) $9x^2 - 6x + 1$

Solution

1) a) Calculons le discriminant de l'équation $2x^2 - x - 6 = 0$:

$a = 2$, $b = -1$ et $c = -6$

Donc $\Delta = b^2 - 4ac = (-1)^2 - 4 \times 2 \times (-6) = 49$.

Comme $\Delta > 0$, l'équation possède deux solutions distinctes :

$x_1 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(-1)-\sqrt{49}}{2\times2} = -\frac{3}{2}$

$x_2 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(-1)+\sqrt{49}}{2\times2} = 2$

Soit S l'ensemble des solutions de l'équation donc $S = \left\{-\frac{3}{2}; 2\right\}$

b) Calculons le discriminant de l'équation $2x^2 - 3x + \frac{9}{8} = 0$:

$a = 2$, $b = -3$ et $c = \frac{9}{8}$

Donc $\Delta = b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4 \times 2 \times \frac{9}{8} = 0$.

Comme $\Delta = 0$, l'équation possède une unique solution :

$x_0 = -\frac{b}{2a} = -\frac{-3}{2\times2} = \frac{3}{4}$

c) Calculons le discriminant de l'équation $x^2 + 3x + 10 = 0$:

$a = 1$, $b = 3$ et $c = 10$ donc $\Delta = b^2 - 4ac = 3^2 - 4 \times 1 \times 10 = -31$.

Comme $\Delta < 0$, l'équation ne possède pas de solution réelle.

2) a) On cherche les racines du trinôme $4x^2 + 19x - 5$:

Calcul du discriminant : $\Delta = 19^2 - 4 \times 4 \times (-5) = 441$

Les racines sont : $x_1 = \frac{-19-\sqrt{441}}{2\times4} = -5$ et $x_2 = \frac{-19+\sqrt{441}}{2\times4} = \frac{1}{4}$

On a donc : $4x^2 + 19x - 5 = 4(x - (-5))\left(x - \frac{1}{4}\right) = (x + 5)(4x - 1)$

.

b) On cherche les racines du trinôme $9x^2 - 6x + 1$:

Calcul du discriminant : $\Delta = (-6)^2 - 4 \times 9 \times 1 = 0$

La racine (double) est : $x_0 = -\frac{-6}{2\times9} = \frac{1}{3}$

On a donc : $9x^2 - 6x + 1 = 9\left(x - \frac{1}{3}\right)^2 = (3x - 1)^2$.

Exercice 04

1) a) Déterminer les fonctions f du second degré s'annulant en -3 et 5

b) En déduire l'expression de f sous sa forme factorisée telle que $f(-1)=3$.

2) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation (E) : $\frac{x-2}{2x^2-3x-2}-\frac{x^2}{2x^2+13x+6}=0$

Solution

1) a) Si une fonction polynôme du second degré s'annule en -3 et 5, cela signifie que -3 et 5 sont les racines du polynôme et donc f est sous la forme :

$f(x)=a(x-(-3))(x-5)=a(x+3)(x-5)$, avec a réel non nul.

b) On a : $f(-1)=3$ donc $a(-1+3)(-1-5)=3$

$a\times 2\times(-6)=3$ donc $-12a=3$

$$a=\frac{3}{-12}=-\frac{1}{4}$$

On en déduit l'expression de f sous sa forme factorisée :

$$f(x)=-\frac{1}{4}(x+3)(x-5)$$

2) On commence par factoriser les expressions $2x^2-3x-2$ et $2x^2+13x+6$.

Le discriminant de $2x^2-3x-2$ est $\Delta=(-3)^2-4\times 2\times(-2)=25$ et ses racines sont :

$x_1=\frac{3-\sqrt{25}}{2\times 2}=\frac{-1}{2}$ et $x_2=\frac{3+\sqrt{25}}{2\times 2}=2$

On a donc : $2x^2-3x-2=2\left(x+\frac{1}{2}\right)(x-2)=(2x+1)(x-2)$. .

Le discriminant de $2x^2+13x+6$ est $\Delta'=13^2-4\times 2\times 6=121$ et ses racines sont :

$x_1'=\frac{-13-\sqrt{121}}{2\times 2}=-6$ et $x_2'=\frac{-13+\sqrt{121}}{2\times 2}=\frac{-1}{2}$

On a donc : $2x^2+13x+6=2(x+6)\left(x+\frac{1}{2}\right)=(x+6)(2x+1)$

- L'équation (E) s'écrit alors :

$\frac{x-2}{(2x+1)(x-2)}-\frac{x^2}{(x+6)(2x+1)}=0$

Les valeurs -6, $\frac{-1}{2}$ et 2 annulent les dénominateurs.

On résout alors (E) sur $\mathbb{R}\setminus\left\{-6\,;\,-\frac{1}{2}\,;\,2\right\}$:

(E) s'écrit : $\frac{1}{2x+1}-\frac{x^2}{(x+6)(2x+1)}=0$

$\frac{x+6}{(2x+1)(x+6)}-\frac{x^2}{(x+6)(2x+1)}=0$

$\frac{x+6-x^2}{(2x+1)(x+6)}=0$

$x+6-x^2=0$ car $x\neq-\frac{1}{2}$ et $x\neq-6$.

Le discriminant de $-x^2+x+6$ est $\Delta''=1^2-4\times(-1)\times 6=25$.

Les racines sont : $x_1''=\frac{-1-\sqrt{25}}{2\times(-1)}=3$ et $x_2''=\frac{-1+\sqrt{25}}{2\times(-1)}=-2$

Les solutions de l'équation (E) sont : -2 et 3.

Exercice 05

1) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation (I): $x^2-4x+3\geq 0$

2) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation : $x^2+3x-5<-x+2$

3) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation $\frac{1}{x^2-x-6}\geq 2$

Solution

1) Le discriminant de x^2-4x+3 est $\Delta=4^2-4\times 1\times 3=4$ et ses racines sont :

$$x_1=\frac{4-\sqrt{4}}{2\times 1}=1 \quad \text{et } x_2=\frac{4+\sqrt{4}}{2\times 1}=3$$

- On obtient le tableau de signes de $f(x)=x^2-4x+3$:

x	$-\infty$		1		3		$+\infty$
$f(x)$		+	0	-	0	+	

- On déduit l'ensemble des solutions de (I): $x^2-4x+3\geq 0$

$$S=]-\infty;1]\cup[3;+\infty[.$$

2) $x^2+3x-5<-x+2$ équivaut à $x^2+4x-7<0$.

Le discriminant de x^2+4x-7 est Δ = 4² – 4 x 1 x (–7) = 44 et ses racines sont :

$x_1=\frac{-4-\sqrt{44}}{2\times1}=-2-\sqrt{11}$ et $x_2=\frac{-4+\sqrt{44}}{2\times1}=-2+\sqrt{11}$

On obtient le tableau de signes de $f(x)=x^2+4x-7$:

x	$-\infty$		$-2-\sqrt{11}$		$-2+\sqrt{11}$		$+\infty$
$f(x)$		+	0	−	0	+	

L'ensemble des solutions de l'inéquation $x^2+3x-5<-x+2$ est donc $]-2-\sqrt{11}\,;\,-2+\sqrt{11}[$.

$$Donc\ S=]-2-\sqrt{11}\,;\,-2+\sqrt{11}[$$

3) $\frac{1}{x^2-x-6}\geq2$ équivaut à $\frac{1}{x^2-x-6}-2\geq0$

Donc $\frac{1}{x^2-x-6}-\frac{2(x^2-x-6)}{x^2-x-6}\geq0$; Donc $\frac{-2x^2+2x+13}{x^2-x-6}\geq0$

On commence par déterminer les racines du trinôme x^2-x-6 :

Le discriminant est Δ = (–1)² – 4 x 1 x (–6) = 25 et ses racines sont :

$x_1=\frac{1-\sqrt{25}}{2\times1}=-2$ et $x_2=\frac{1+\sqrt{25}}{2\times1}=3$

Les valeurs –2 et 3 annulent le dénominateur.

On résout donc l'équation dans $\mathbb{R}\setminus\{-2\,;3\}$.

On détermine les racines du trinôme $-2x^2+2x+13$:

Le discriminant est Δ' = 2² – 4 x (–2) x 13 = 108 et ses racines sont

$x_1'=\frac{-2-\sqrt{108}}{2\times(-2)}=\frac{1+3\sqrt{3}}{2}$ et $x_2'=\frac{-2+\sqrt{108}}{2\times(-2)}=\frac{1-3\sqrt{3}}{2}$

- On obtient le tableau de signe :

x	$-\infty$		$\frac{1-3\sqrt{3}}{2}$		-2		3		$\frac{1+3\sqrt{3}}{2}$		$+\infty$
$-2x^2+2x+13$		−	0	+	|	+	|	+	0	−	
x^2-x-6		+	|	+	0	−	0	+	|	+	
$\frac{-2x^2+2x+13}{x^2-x-6}$		−	0	+	||	−	||	+	0	−	

L'ensemble des solutions de l'inéquation $\frac{1}{x^2-x-6}\geq2$ est :

$$S=\left[\frac{1-3\sqrt{3}}{2}\,;\,-2\right[\cup\left]3\,;\,\frac{1+3\sqrt{3}}{2}\right]$$

Exercice 06

1) Considérons l'équation : $(E):(x\,;y)\in\mathbb{R}^2\,;2x+5y=10$

a) Vérifier que le couple (0 ;2) est solution de l'équation (E)

b) Est-ce que le couple (2 ;0) est solution de l'éaution(E)

c) Résoudre dans $\mathbb{R}^2$ l'équation (E)

2) Considérons dans le plan (D) l'ensemble des point $M(x\,;y)\ tel\ que\ ;2x+5y=10$

Tracer l'ensemble (D) dans un repère orthonormé

Noté sur la figure le demi plan (P_1) de bord la droite (D) qui contient le point O(0 ;0) et l'autre demi plan sera noté (P_2)

3) Considérons l'inéquation : $(I):(x\,;y)\in\mathbb{R}^2\,;2x+5y\leq10$

a) Prendre plusieurs points quelconque de (P_1) puis vérifier si leurs cordonnées (x ;y) vérifie l' l'inéquation : (I)

b) Prendre plusieurs points quelconque de (P_2) puis vérifier si leurs cordonnées (x ;y) vérifie l' l'inéquation : (I)

c) Résoudre graphiquement l'inéquation (I)

Solution :

1) **Considérons l'équation : $(E):(x\,;y)\in\mathbb{R}^2\,;2x+5y=10$**

a) Pour x=0 et y=2 l'équation est vérifiée donc le couple (0 ;2) est solution de l'équation

b) Par exemple le couple (2 ;0) n'est pas une solution de (E)

c) Pour trouver tous les couples qui vérifie (E) on cherche x en fonction de y ou bien y en fonction de x

Donc le couple (x ;y) est solution de (E) revient à dire que

$x=\frac{10-5y}{2}$ et $y\in\mathbb{R}$

Donc l'ensemble des solutions de (E) est $S=\left\{\left(\frac{10-5y}{2}\,;y\right);y\in\mathbb{R}\right\}$

2) **Considérons dans le plan l'ensemble des point $M(x\,;y)$ *tel que* $;2x+5y=10$**

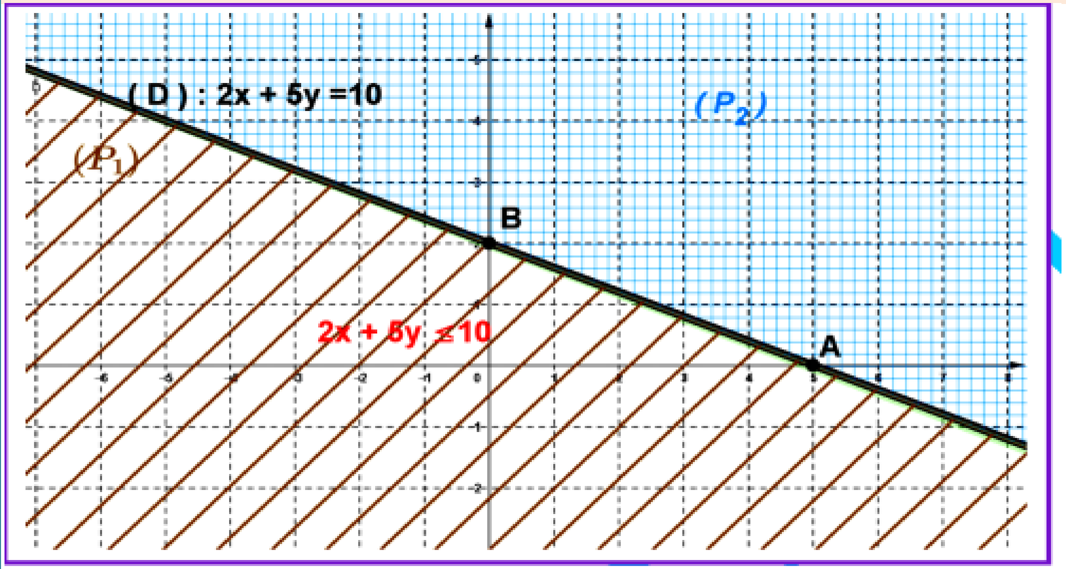
Donc l'ensemble est la droite (D) d'équation cartésienne

$$2x+5y=10$$

Pour tracer la droite (D) on cherche deux points A et B de (D)

Par exemple A(5 ;0) et B(0 ;2) appartient à (D)

Noté sur la figure le demi plan (P_1) de bord la droite (D) qui contient le point O(0 ;0) et l'autre demi plan sera noté (P_2)



3) **Considérons l'inéquation : $(I):(x\,;y)\in\mathbb{R}^2\,;2x+5y\leq 10$**

a) **Prendre plusieurs points quelconque de (P_1) puis vérifier si leurs cordonnées (x ;y) vérifie l' l'inéquation : (I)**

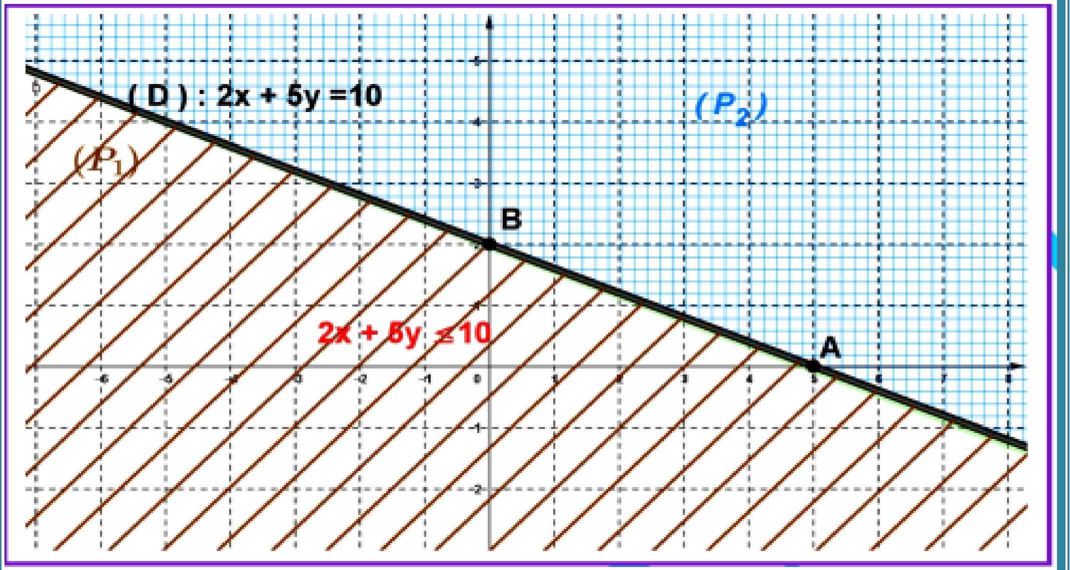
Par exemple les points O ; A ; B et C(1 ;1) ……. de demi plan (P_1) leurs cordonnées vérifie l'inéquation : (I)

b) **Prendre plusieurs points quelconque de (P_2) puis vérifier si leurs cordonnées (x ;y) vérifie l' l'inéquation : (I)**

Par exemple les points D(0 ;3) ; E(3 ;3) et F(4 ;10) ……. de demi plan (P_2) leurs cordonnées ne vérifie pas l'inéquation : (I)

c) **Résoudre graphiquement l'inéquation (I)**

Donc l'ensemble des solutions de l'inéquation (I) est le demi plan (P_1) fermé c-est-dire qui contient la droite (D) (Voir la figure)



Exercice 07

1) Résoudre le système d'équations par la méthode de substitution $\begin{cases} 3x + 2y = 0 \\ x - 4y = 14 \end{cases}$

2) Résoudre les systèmes d'équations par la méthode des combinaisons linéaires : $\begin{cases} 3x - 2y = 11 \\ 6x + 3y = 15 \end{cases}$

3) Résoudre les systèmes par la méthode des déterminants :

$(S_1): \begin{cases} 3x - 2y = 11 \\ 6x + 3y = 15 \end{cases}$ $(S_2): \begin{cases} 3x + 2y = 1 \\ 6x + 4y = 1 \end{cases}$ $(S_3): \begin{cases} 3x - 2y = 1 \\ -6x + 4y = -2 \end{cases}$

Solution

1) $\begin{cases} 3x + 2y = 0 \\ x - 4y = 14 \end{cases}$

$\begin{cases} 3x + 2y = 0 \\ x = 14 + 4y \end{cases}$

On isole facilement l'inconnue x dans la 2e équation.

$\begin{cases} 3(14 + 4y) + 2y = 0 \\ x = 14 + 4y \end{cases}$

On remplace x par $14 + 4y$ dans la 1re équation (substitution).

$$\begin{cases} 42 + 12y + 2y = 0 \\ x = 14 + 4y \end{cases}$$

$\begin{cases} 14y = -42 \\ x = 14 + 4y \end{cases}$

$\begin{cases} y = -\dfrac{42}{14} = -3 \\ x = 14 + 4y \end{cases}$

$\begin{cases} y = -3 \\ x = 14 + 4 \times (-3) \end{cases}$

On remplace y par -3 dans la 2e équation.

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

La solution du système est le couple $(2\,;-3)$ et on note :

$$S = \{(2\,;-3)\}$$

2) $\begin{cases} 3x - 2y = 11 \\ 6x + 3y = 15 \end{cases}$

$\begin{cases} 3x - 2y = 11 \\ 6x + 3y = 15 \end{cases}$ $\times 2$ On multiplie la 1re équation par 2…

$\begin{cases} 6x - 4y = 22 \\ 6x + 3y = 15 \end{cases}$

… pour obtenir le même coefficient devant une des inconnues.

$$-\begin{cases} 6x - 4y = 22 \\ 6x + 3y = 15 \end{cases}$$

$6x - 6x - 4y - 3y = 22 - 15$

$-4y - 3y = 22 - 15$

$-7y = 7$

$y = \dfrac{7}{-7}$

$y = -1$

On remplace y par -1 dans une des deux équations (au choix).

Par exemple dans $3x - 2y = 11$

$3x - 2 \times (-1) = 11$

$3x + 2 = 11$

$3x = 11 - 2$

$3x = 9$

$x = 3$

La solution du système est le couple $(3\,;-1)$ et on note :

$$S = \{(3\,;\,-1)\}$$

3) $(S_1):\begin{cases}3x-2y=11\\6x+3y=15\end{cases}$

$\Delta=\begin{vmatrix}3 & -2\\6 & 3\end{vmatrix}=9+12=21$

$\Delta_x=\begin{vmatrix}11 & -2\\15 & 3\end{vmatrix}=33+30=63$

$\Delta_y=\begin{vmatrix}3 & 11\\6 & 15\end{vmatrix}=45-66=-21$

On a $\Delta\neq 0$ donc $x=\frac{\Delta_x}{\Delta}=\frac{63}{21}=3$ et $y=\frac{\Delta_y}{\Delta}=\frac{-21}{21}=-1$

Donc l'ensemble des solutions de (S) est $S=\{(3\,;-1)\}$

$(S_2):\begin{cases}3x+2y=1\\6x+4y=1\end{cases}$

$\Delta=\begin{vmatrix}3 & 2\\6 & 4\end{vmatrix}=12-12=0$

$\Delta_x=\begin{vmatrix}1 & 2\\1 & 4\end{vmatrix}=4-2=2$

On a $\Delta=0$ *et* $\Delta_x\neq 0$

Donc l'ensemble des solutions de (S) est $S=\phi$

$(S_3):\begin{cases}3x-2y=1\\-6x+4y=-2\end{cases}$

$\Delta=\begin{vmatrix}3 & -2\\-6 & 4\end{vmatrix}=12-12=0$

$\Delta_x=\begin{vmatrix}1 & -2\\-2 & 4\end{vmatrix}=4-4=0$

$\Delta_y=\begin{vmatrix}3 & 1\\-6 & -2\end{vmatrix}=-6+6=0$

Donc $\Delta=0$ *et* $\Delta_x=0$ et $\Delta_y=0$, donc le système est équivaut à l'équation $3x-2y=1$ donc $x=\frac{1+2y}{3}$,

donc $S=\left\{(x\,;y):x=\frac{1+2y}{3}\right\}$