

Académie d'Enseignement de Kati

LYCEE PRIVE DJINESSIRA COULIBALY (L.P.DJI.COUL)

Unité – Solidarité – Développement

Série d'Exercices sur Equations- Inéquations et Systèmes

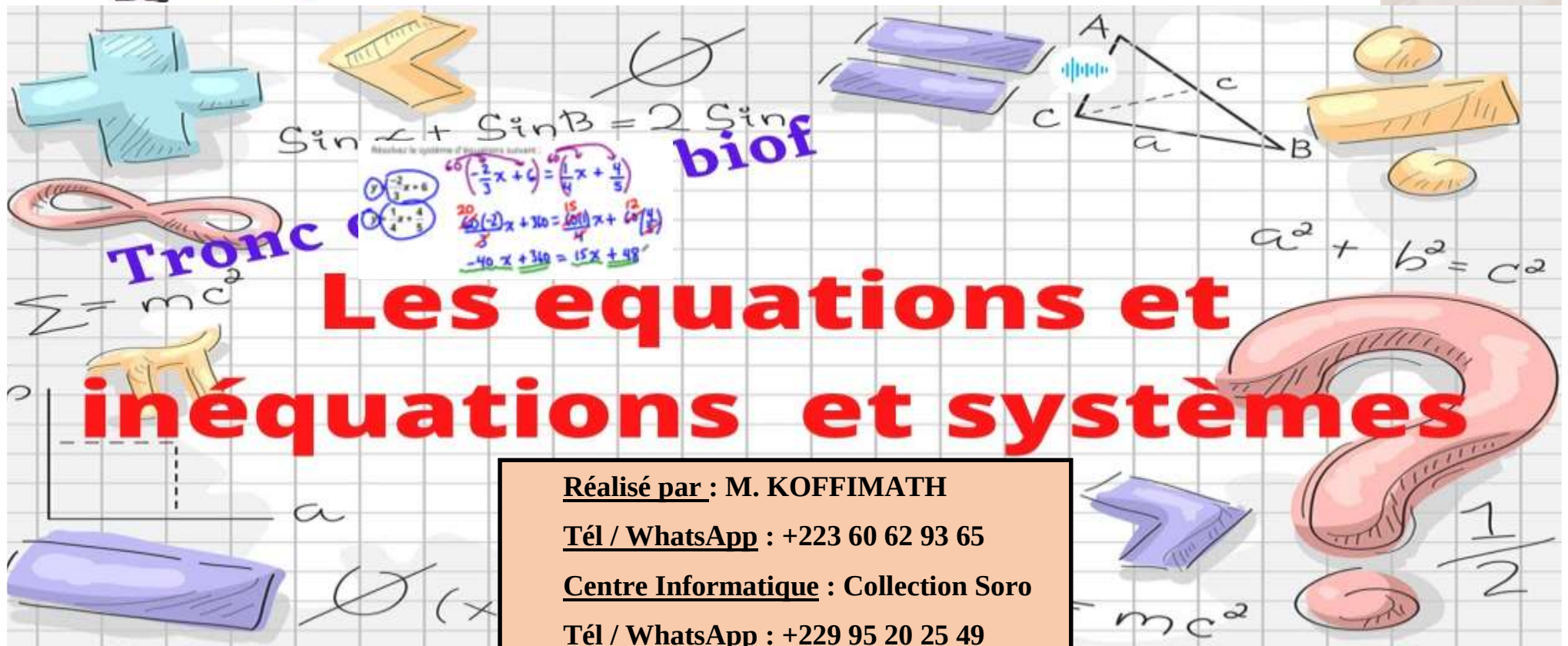
COLLECTION KOFFIMATH

11^{ème} SCIENCES

A cartoon illustration of a man with glasses and a green jacket pointing at a line graph on a yellow board. The graph shows a red line with several peaks and valleys, representing a fluctuating trend.

COLLECTION KOFFIMATH

11^{ème} SCIENCES



Réalisé par : M. KOFFIMATH

Tél / WhatsApp : +223 60 62 93 65

Centre Informatique : Collection Soro

Tél / WhatsApp : +229 95 20 25 49

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

- 1) $-x^2 - 3x - \frac{5}{4} = 0$
- 2) $\frac{1}{2}x^2 + x\sqrt{2} + 1 = 0$
- 3) $-x^2 - 3x - \frac{5}{4} = 0$
- 4) $x^2 - (\sqrt{5} + \sqrt{7})x + \sqrt{35} = 0$
- 5) $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$
- 6) $x^4 + x^2 - 2 = 0$
- 7) $\frac{x^2-6x-7}{5-2x} = 0$
- 8) $\frac{x^2-2x-3}{-x^2+x+2} = 0$
- 9) $\frac{x^2-4}{x-2} + \frac{1}{x+1} = 1$
- 10) $\frac{2}{x-1} + \frac{3}{x} = \frac{3x^2-1}{x^2-x}$
- 11) $x^2 + 4x - 5 = 0$;
- 12) $x^2 + \frac{1}{4} = 0$;
- 13) $x^2 - 2\sqrt{2}x + 3 = 0$;
- 14) $\sqrt{3}x^2 - (1 + \sqrt{3})x + 1 = 0$;
- 15) $13x^2 - 7x - 20 = 0$;
- 16) $(x^2 - 5x + 4)(x^2 - 4x + 3) = 0$;

- 17) $\frac{x^2-x+1}{x+2} = 2x + 3$;
- 18) $(2x + 3)(4x - 1) = 20x + 9$;
- 19) $\frac{1}{x-2} + \frac{1}{x+2} = \frac{6}{5}$;
- 20) $\frac{4x-1}{x+3} = \frac{8-5x}{5x-1}$;
- 21) $\frac{x^2+x+1}{x^2+1} = \frac{x+5}{x+3}$;
- 22) $x^4 - 8x^2 - 9 = 0$;
- 23) $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$;
- 24) $3x^4 - 8x^2 - 3 = 0$;
- 25) $(x^2 - 9)^2 - 4(x^2 - 9) + 3 = 0$;
- 26) $(x + 5)^4 - 6(x + 5)^2 - 7 = 0$;
- 27) $\left(\frac{3-4x}{5}\right)^2 - 2(3 - 4x) + 25 = 0$
- 28) $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - \frac{7}{2}\left(x + \frac{1}{x}\right) = 2$;
- 29) $x^2 + \frac{8}{x^2+2} = 6$;
- 30) $3\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 - 7x^2\frac{1}{x^2} = 0$;
- 31) $\frac{1}{x^2-3x+3} + \frac{2}{x^2-3x+4} = \frac{6}{x^2-3x+5}$;
- 32) $\frac{3x-4}{x-2} - \frac{6(x-2)}{3x+4} = 1$;
- 33) $(x + 1)(x + 2)(x + 3)(x + 4) = 120$;

34) $(x^2 - 5x + 6)^2 - (2x^2 - 5x + 1)^2 = 0$;

35) $\frac{3x^2-9x}{2} + \frac{12}{x^2-3x} = 3$;

36) $\frac{4}{x^2} + \frac{x^2}{9} + \left(\frac{x}{3} - \frac{2}{x}\right) + \frac{8}{3} = 0$

Exercice 2 : Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations et inéquations irrationnelles

- 1) $|x - 2| < 3$;
- 2) $|4x - 1| \geq 5$;
- 3) $|6x^2 + 4x - 9| = 1$;
- 4) $|-3x^2 + x - 7| \leq 9 - 2x$.
- 5) $|x^2 - 2x - 15| = 33$;
- 6) $|2 - x| + x = 4$;
- 7) $|3 - x| - 2|x + 1| \leq 7x - 3$;
- 8) $|5 - 3x| + 2|3x + 7| \geq 20$
- 9) $|2x - 5| - 3|x - 8| + |4 - x| = 15$;
- 10) $|2x - 5| - 3|x - 8| + |4 - x| \geq 3x + 5$.
- 11) Soit $k(x) = 2|-x + 3| - |2x - 1| + 2x + 1$
 - a) Calculer $k(0)$ et $k(3)$
 - b) Ecrire $k(x)$ sans le symbole de valeur absolue
 - c) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $k(x) = x + 1$.

Exercice 3 : Résoudre les équations suivantes :

- 1) $-\frac{1}{2}x^2 - 3x + 4 \leq 0$
- 2) $-x^2\sqrt{3} + 6x - 3\sqrt{3} \geq 0$
- 3) $x^2 - (\sqrt{3} + \sqrt{2})x - \sqrt{6} \leq 0$
- 4) $(3x^2 - x + 1)^2 \geq (2x^2 + 9x - 4)^2$
- 5) $x^4 - 2x^2 - 15 > 0$
- 6) $x^4 - x^3 - 7x^2 + x + 6 \geq 0$
- 7) $(x - 1)^4 - 7(x - 1)^2 + 12 \leq 0$
- 8) $-5x^2 + 3x - 2 > 0$
- 9) $x^2 + 2\sqrt{2}x + 3 \geq 0$
- 10) $-x^2 + 4x + 5 > 0$
- 11) $\frac{x^2 - x - 4}{2x^2 - x - 3} > 2$
- 12) $\frac{2x - 8}{x^2 + 5x - 6} \leq \frac{1}{x + 2}$
- 13) $\frac{2x - 3}{x^2 - 3x - 10} \leq 0$
- 14) $\frac{x + 1}{x} - \frac{2}{x + 1} \geq \frac{8}{x^2 + x}$
- 15) $(x^2 + 3x + 5)^2 > 16$
- 16) $(3x + 2)^2 \leq (x^2 + 6x + 2)^2$
- 17) $x^2 - 8x + 16 > 0$
- 18) $(x^2 - 12x + 24) \geq 0$

19) $3x + \frac{1}{2x} \leq \frac{5}{2}$

20) $\frac{1}{x-2} + \frac{1}{x+2} \geq \frac{6}{5}$

Exercice 4 : Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations irrationnelles :

1) $\sqrt{3x + 1} = 3 - x$

2) $x - \sqrt{2x + 1} = 1$

3) $1 + \sqrt{3x^2 - 2x - 1} = x$

4) $\sqrt{4x + 16} = x + 1$

5) $\sqrt{7x - 3} + 3 = 2x$

6) $\sqrt{x + 2} = x - 4$

7) $\sqrt{-x^2 + 4x + 5} = x - 6$

8) $\sqrt{x^2 + 1} - 2x + 1 = 0$

9) $\sqrt{x^4 - 12x^2 + 36} = x$

10) $\sqrt{x - 3} + \sqrt{x - 8} = 5$

11) $3 - \sqrt{x + 1} = \sqrt{x - 2}$

12) $\sqrt{2x - \sqrt{6x^2 + 1}} = x + 1$

13) $\sqrt{\sqrt{x + 16} - \sqrt{x}} = 2$

14) $x^2 - 6x - \sqrt{x^2 - 6x - 3} = 5$

15) $\sqrt{x^2 + 1} = \sqrt{x^2 - 8}$

16) $\sqrt{3x - 4} \leq x + 2$

17) $\sqrt{x^2 + 11} < 2x - 4$

18) $x - 5 \leq \sqrt{x - 2}$

19) $\sqrt{x + 5} \leq 2x$

20) $\sqrt{-x^2 + 7x} \geq \sqrt{x^2 - 3x + 2}$

21) $\sqrt{(x + 1)^2 + 3} + 3x > 2$

22) $\sqrt{x^2 + x + 1} = 3x - 1$

23) $\sqrt{x + 2} = \sqrt{3x - 5}$

24) $\sqrt{x^2 + 5x - 7} = \sqrt{x^2 - x - 2}$

25) $\sqrt{x} + \sqrt{x + 1} = \sqrt{2x + 1}$

26) $x + \sqrt{2x - 2} \leq 4$

27) $\sqrt{-x^2 + x + 5} \leq \sqrt{2x + 2}$

28) $\sqrt{x - 1} + \sqrt{x + 1} \leq \sqrt{x}$

29) $\sqrt{3x^2 + 2x - 1} < \sqrt{2x^2 + x + 1}$

30) $\sqrt{5x - 4} \geq \sqrt{x + 2}$

31) $2 - \sqrt{5x + 6} \leq -x$

32) $\sqrt{2x + 1} - \sqrt{2x - 2} \geq 1$

33) $\sqrt{2x^2 - 4x + 1} \geq -x + 3$

34) $\frac{(x^2 - 2x)(2x^2 - 9x - 5)}{x^2 - 4} \geq 0$

35) $\frac{-(x+3)(x+2)}{2x^2-5x-3} \leq 0$

36) $\frac{x(x+1)}{x-1} + \frac{1}{x+1} \leq 2x$

37) $\frac{2x^2-6x+7}{5-2x} \leq 0$

Exercice 5 : On considère le polynôme :

$p(x) = 20x^3 - 5x^2 - 3x + 2$ admettant trois

(03) racines notées a, b et c. sans calculer ces

racines, déterminer les réels :

1) $\alpha = a + b + c$;

2) $\beta = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$;

3) $\delta = (a + b + c)^2$;

4) $\omega = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}$

Exercice 6 : Soit le polynôme q tel que :

$q(x) = \frac{1}{3}x^3 - x + \frac{2}{3}$

1. Calculer $q(1)$: que représente alors le réel 1 pour le polynôme q ?
2. Factoriser $q(x)$ sous forme de produit de trois facteurs ;
3. a) Dresser le tableau de signe de $q(x)$

b) En déduire l'ensemble solution de

l'inéquation : $q(x) < 0$

Exercice 7 : On considère le polynôme P

défini par : $P(x) = -x^3 + x^2 + \frac{3}{4}x - \frac{3}{4}$

1. Calculer $P(1)$; que dire alors de 1 pour P ?
2. a) A l'aide du tableau d'Hörner, déterminer les réels a, b et c tels que

$$P(x) = (x - 1)(ax^2 + bx + c)$$
 b) Résoudre l'équation $ax^2 + bx + c = 0$ en donnant la valeur exacte de chaque solution sachant que a, b et c viennent d'être déterminés en a).
3. Dresser le tableau de signe de P(x)
4. Résoudre dans $\mathbb{R}$, l'inéquation $\frac{P(x)}{Q(x)} \geq 0$ où

$$Q(x) = -x^2 - x + 14$$

Exercice 8 : On considère les polynômes :

$p(x) = (x^2 - 2x)(2x^2 - 9x - 5)$ et

$g(x) = 2x^3 - x^2 - x - 3$

1. Vérifier que 5 est une solution de $p(x)$ et

que $\frac{3}{2}$ en est pour $g(x)$. En déduire les

factorisations de $p(x)$ et $g(x)$

2. Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations $p(x) = 0$ et

$g(x) = 0$

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

a) $\frac{2x^3-x^2-x-3}{x^2-3x+2} \leq 0$

b) $\frac{(x^2-2x)(2x^2-9x-5)}{x^2-4} \geq 0$

Exercice 9 : Trouver la somme et le produit des racines de chacune des équations suivantes sans les résoudre :

1) $x^2 - 11x - 12 = 0$

2) $(x - 2)(3x - 4) = 13$;

3) $(4x + 3)^2(3x + 1)^2 = 0$

4) $7 + x = (2x - 1)(3x - 2)$;

5) $x^2 = \sqrt{2}(3x - \sqrt{2})$

6) $(5k + 2)x^2 + 7kx - 8k = 0$.

Exercice 10 :

- 1) Développer : $(x - y)(x^2 + xy + y^2)$
- 2) Trouver deux nombres x et y sachant que leur différence est égale à 65 et la différence de leurs cubes est égale à 647855.
- 3) Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations suivantes :
 - a) $(x^2 + x)^2 + 2(x^2 + x)^2 - 8 = 0$;
 - b) $\left(\frac{x+1}{x-2}\right)^2 - 5\left(\frac{x+1}{x-2}\right)^2 + 6 = 0$

Exercice 11 : Le plan est muni du repère (O, I, J)

- a) Déterminer une équation de la parabole f dont la courbe représentative passe par les points $A\left(\frac{3}{6}\right)$, $B\left(\frac{2}{1}\right)$ et $A\left(\frac{-1}{10}\right)$
- b) Mettre $f(x)$ sous la forme canonique
- c) Déterminer les coordonnées du sommet S de la parabole de f .

Exercice 12 : Former l'équation de second degré ayant pour racines x_1 et x_2 dans les cas suivants :

- 1) $x_1 = -3$ et $x_2 = 4$;
- 2) $x_1 = 1$ et $x_2 = 5$;
- 3) $x_1 = -$ et $x_2 = -4$;
- 4) $x_1 = 5$ et $x_2 = -7$;
- 5) $x_1 = \frac{1}{4}$ et $x_2 = -\frac{3}{4}$;
- 6) $x_1 = \sqrt{2}$ et $x_2 = \sqrt{3}$;
- 7) $x_1 = \frac{1}{2}$ et $x_2 = 6$;
- 8) $x_1 = \sqrt{3}$ et $x_2 = 2\sqrt{3}$;
- 9) $x_1 = \frac{3}{2}$ et $x_2 = -\frac{5}{2}$

Exercice 13 : Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations du second degré dont la somme des racines est S et le produit des racines est P dans les cas suivants :

- 1) $S = 4$ et $P = 3$;
- 2) $S = -2$ et $P = -35$;

- 3) $S = -\frac{1}{2}$ et $P = -\frac{3}{16}$; 4
- 4) $S = 3\sqrt{2}$ et $P = 4$;
- 5) $S = 13$ et $P = 36$;
- 6) $S = 4$ et $P = \frac{15}{4}$.

Exercice 14 : Soit l'équation $x^2 - 2x - 4 = 0$ dont les solutions sont x_1 et x_2 .

On désigne par S la somme ($x_1 + x_2$) et par P le produit ($x_1 \times x_2$). On pose :

$$A = 3(x_1)^2 + (x_1)^3 + 3(x_2)^2 + (x_2)^3$$

$$\text{et } B = (x_1 - 1)(x_2 - 2).$$

- 1) Exprimer A et B en fonction de S et P .
- 2) Calculer A et B sans calculer x_1 et x_2 .

Exercice 15 : Soit l'équation paramétrique :

$$x^2 - (3k + 1)x + 8 = 0 \text{ tels que ses racines } x_1 \text{ et } x_2 \text{ vérifient la relation } nx_1^2 \text{ et } x_2^2 = 20.$$

Trouver le paramètre réel k .

Exercice 16 : Soit l'équation paramétrique :

$$kx^2 + (k-1)x + k - 2 = 0 \text{ tels que ses racines vérifient la relation : } \frac{2}{x_1+3} + \frac{2}{x_2+3} = \frac{3}{2}.$$

Trouver le paramètre k .

Exercice 17: Les racines de l'équation

$$x^2 - 5x + p = 0 \text{ sont aussi solution de}$$

$$\text{l'équation } x^3 + qx + 30 = 0.$$

Trouver q .

Exercice 18:

- 1) Calculer $x_1^2 + \frac{1}{x_1^2}$, si x_1 est une racine de

$$\text{l'équation } \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 6\left(x + \frac{1}{x}\right) + 9 = 0$$

- 2) x_1 et x_2 sont les racines de l'équation

$$(k+1)x^2 - kx + k - 4 = 0 \text{ qui vérifient } \frac{6}{x_1} + \frac{6}{x_2} = 30.$$

Trouver le paramètre k .

Exercice 19 : Soit l'équation

$$(E): x^4 - 4x^3 + 5x^2 - 4x + 1 = 0.$$

- 1) Vérifier que si x' est une solution de $(E) (x' \neq 0)$, alors son inverse $\frac{1}{x'}$ est aussi solution de (E) .
- 2) Vérifier que si x' est une solution de $(E) (x' \neq 0)$, alors le nombre $X' = x' + \frac{1}{x'}$ est une solution de $(P): X^2 - 4X + 3 = 0$.
- 3) En déduire l'ensemble des solutions de (E) .

Exercice 20 : Déterminer s'ils existent, les deux nombres x' et x'' dans chacun des cas suivants :

- a) $x'^2 + x''^2 = -23$ et $x'x'' = 12$
 - b) $x'x'' = 20$ et $\frac{1}{x'} + \frac{1}{x''} = -\frac{9}{20}$
 - c) $\frac{x''}{x'} + \frac{x'}{x''} = 2$ et $x'x'' = \frac{1}{2}$
 - d) $x' + x'' = 3$ et $x'^3 + x''^3 = -9$
1. Soit l'équation $(E): -3x^2 - 2x + 1 = 0$
- a) Sans aucun calcul, montrer que l'équation (E) admet deux solutions distinctes

- b) Sans calculer x' et x'' , calculer : $x' + x''$;

$$x'x'' ; x'^2 + x''^2 ; x'^3 + x''^3 \text{ et } \frac{x''}{x'} + \frac{x'}{x''}$$

2. Discuter suivant les valeurs du paramètre m l'existence et le signe des solutions des équations suivantes :

a) $x^2 + (2m-1)x - 6 = 0$ et

b) $(m-2)x^2 + 2(m-2)x - 2 = 0$

Exercice 21 : Résoudre dans $\mathbb{R}^2$ chacun des systèmes suivants :

1)
$$\begin{cases} 3x - 2y = -2 \\ x + 4y - 11 = 0 \end{cases}$$

2)
$$\begin{cases} 7x + 4y - 1 = 0 \\ -3x + y - 5 = 0 \end{cases}$$

3)
$$\begin{cases} x - y = 8 \\ 7x + 5y = 104 \end{cases}$$

4)
$$\begin{cases} x - y = 2 \\ xy = 35 \end{cases}$$

5)
$$\begin{cases} x + 3y = -2 \\ 3x^2 - 7y^2 = 12 \end{cases}$$

6)
$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 20 \\ \frac{x}{y} + \frac{y}{x} = \frac{5}{2} \end{cases}$$

$$7) \begin{cases} x^3 + y^3 = 9 \\ xy = 2 \end{cases}$$

$$8) \begin{cases} x^4 + y^4 = 17 \\ xy = 2 \end{cases}$$

$$9) \begin{cases} \frac{x^2}{y} + \frac{y^2}{x} = 0 \\ xy = -1 \end{cases}$$

$$10) \begin{cases} x - y = 5 \\ 2x^2 + 3xy - y - 7x = 13 \end{cases}$$

$$11) \begin{cases} x^2 + y^2 = 13 \\ xy = -6 \end{cases}$$

$$12) \begin{cases} \frac{x}{5} = \frac{y}{7} = \frac{z}{13} \\ x + 2y + 3z = 174 \end{cases}$$

$$13) \begin{cases} x^3 + y^3 = 152 \\ x^2y - xy + y^2 = 19 \end{cases}$$

$$14) \begin{cases} x^3 + y^3 = 9 \\ \frac{x}{y} + \frac{y}{x} = \frac{5}{2} \end{cases}$$

$$15) \begin{cases} x^4 + y^4 = 17 \\ xy = 2 \end{cases};$$

$$16) \begin{cases} x + y = \frac{9}{2} \\ xy = 5 \end{cases};$$

$$17) \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 5 \\ xy = \frac{1}{6} \end{cases};$$

$$18) \begin{cases} \frac{3}{x} + \frac{5}{2y} = \frac{15}{4} \\ \frac{9}{5x} + \frac{4}{y} = -5 \end{cases}$$

$$19) \begin{cases} \frac{14}{x-1} - \frac{1}{y-5} = 2 \\ \frac{1}{x-1} + \frac{1}{y-5} = 2 \end{cases}$$

Exercice 22 : On donne le système

$$\begin{cases} 3x + (m-1)y = 6 \\ 2x - 3y + 4 = 0 \end{cases}$$

1°) Trouver la valeur de m pour laquelle (1; 2) est solution du système.

2°) Résoudre le système pour $m = 3$ puis pour $m = \frac{1}{3}$ dans $\mathbb{R}^2$.

Exercice 23 : Résoudre dans $\mathbb{R}^2$, en utilisant un changement de variable convenable, chacun des systèmes d'équations suivantes :

$$1) \begin{cases} \frac{4}{x} - \frac{5}{y} = -3 \\ \frac{2}{x} - \frac{3}{y} = 1 \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} 4x^2 - y^2 = 12 \\ x^2 + y^2 = 3 \end{cases}$$

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

$$4) \begin{cases} 4\sqrt{x} + \sqrt{y} = 19 \\ \sqrt{x} - \sqrt{y} = -1 \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} \frac{4}{x-3} + \frac{1}{y+1} = 5 \\ \frac{2}{x-3} - \frac{3}{y+1} = -8 \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} 5\sqrt{x-1} + 3\sqrt{y+2} = 19 \\ 7\sqrt{x-1} - 11\sqrt{y+2} = -19 \end{cases}$$

Exercice 24 : Résoudre dans $\mathbb{R}^3$ chacun des systèmes suivants en utilisant la méthode de votre choix :

$$1) \begin{cases} 2x + 3y - 5z = -11 \\ 4x + y - 2z = -8 \\ x - 2y + z = -2 \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} 2x + 3y - 5z = 4 \\ x + y - z = 1 \\ -3x - 4y + z = -5 \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} x + y - 2z = 7 \\ 2x - y + z = 0 \\ 3x + y + z = 8 \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} 2x + 3y + 4z = 135 \\ 3x + 2y + 4z = 145 \\ 4x + 2y + 3z = 160 \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} 2x + y - z = 0 \\ -x + 2y + z = 7 \\ x - y + 2z = 21 \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} 2x + y + z = 4 \\ -4x + 3y - 2z = -3 \\ 5x - y - 3z = 1 \end{cases}$$

$$7) \begin{cases} x + 2y - z = 8 \\ 2x + y + 2z = -2 \\ x + y + 3z = -6 \end{cases}$$

$$8) \begin{cases} 2x - y + z = 10 \\ x + 3y - 4z = 0 \\ x + y + 3z = 15 \end{cases}$$

$$9) \begin{cases} x + 2y - z = 8 \\ 2x + y + 2z = -2 \\ x + y + 3z = -6 \end{cases}$$

Exercice 25 : Résoudre dans $\mathbb{R}^2$, en utilisant chacun des systèmes d'inéquations suivantes :

$$20) \begin{cases} 2x + 4y - 3 \leq 0 \\ 2x - 5y + 4 \leq 0 \end{cases}$$

$$21) \begin{cases} 2x - 4y + 1 \geq 0 \\ 2x \geq 3y \end{cases}$$

$$22) -1 \leq \frac{2x-5}{x+1} \leq 1$$

$$23) \begin{cases} x - y - 5 < 0 \\ 5x + 2y - 8 > 0 \\ x + 2y - 2 < 0 \end{cases}$$

Exercice 26 : L'aire d'un terrain rectangulaire est de 1971 m^2 . Le périmètre de ce terrain est de 200 m

Calculer la longueur L et la largeur l de ce terrain.

Exercice 27 : Ali a un jardin de forme rectangulaire dont la longueur est le double de la largeur et un champ de forme rectangulaire est le double de l'aire du jardin. L'aire du champ étant égale à 64 m^2 ,

Calculer les dimensions du jardin puis celle du champ

Exercice 28 : Un groupe d'élèves réserve un voyage pour un montant total de 21600F. pour 30 participants de plus il aurait obtenu une réduction de 20F par billet et aurait payé un totale de 24000F.

Quel est le prix d'un billet et le nombre d'élèves participant à ce voyage ?

Exercice 29

1. Le produit de l'âge d'un père et celui de son fils est 462 ans. Dans cinq ans ce produit serait égal à 752 ans. Déterminer l'âge du père et du fils.
2. On doit partager une somme de 20. 000 F CFA entre un certain nombre de personnes. S'il y avait 5 personnes de moins, la part de chacune serait augmentées de 200 F CFA. Déterminer le nombre de personnes et la part de chacune d'elles.
3. Trouver un nombre de deux chiffres dont la somme des chiffres est 14 et tel qu'en permutant les deux chiffres le nombre diminue de 36.
4. **« l'âne et le cheval »**
Un âne et un cheval chargés de sacs également pesants font chemin ensemble. L'âne se plaignant de sa charge, le cheval lui dit : « de quoi te plains-tu ? Si je prenais un de tes sacs, je serais chargé deux fois autant que toi et si tu me prenais un de mes sacs, je serais encore aussi chargés que toi ». Combien de sacs porte chaque animal ?

5. Un champ rectangulaire de longueur L et de largeur ℓ est transformé en un champ carré si l'on augmente sa largeur de $5m$.

- Donner l'expression de l'aire S du champ carré en fonction de ℓ
- Calculer ℓ sachant que $S = 2.500m$. En déduire L et l'aire S' du champ rectangulaire.

Exercice 30 : On considère l'équation $(E_m): x^2 + 2(m-1)x + (m-1) = 0$

- Déterminer m pour que 1 soit une racine de l'équation (E_m)
En déduire alors l'autre solution.
- Déterminer m pour que l'équation admette deux solutions distinctes.
- Déterminer m pour que l'équation admette deux solutions.
- Déterminer m pour que l'équation admette deux solutions doubles.
- Déterminer m pour que l'équation admette deux solutions de signe contraire.

Exercice 31 : Résoudre et discuter suivant les valeurs de m les équations paramétriques suivantes :

- $(m-3)x^2 + (7-4m)x + 20 = 0$
- $(m-1)x^2 - 2(m+3)x + m = 0$
- $mx^2 - 2(m-2)x - 10 = 0$
- $(m^2-4)x^2 - 2(m^2+2)x + m^2 - 1 = 0$.

Exercice 32 : Etudier l'existence et le signe des racines des équations paramétriques

- $(m+1)x^2 - 2mx + m^2 + 2m = 0$
- $x^2 - (2m+3)x + m^2 + 5 = 0$
- $3x^2 - 2(5m-1)x + 3 = 0$
- $(m-5)x^2 - (2m+3)x + m + 6 = 0$
- $(m-4)x^2 - (m+3)x + m - 4 = 0$
- Factoriser $f(x) = (m^2 - 3m)x^2 - (2m^2 - 6m + 9)x + m^2 - 3m$ pour $(m \neq 0 ; m \neq 3 ; m \neq \frac{3}{2})$.

Trouver une relation entre les racines.

Exercice 33 : Soit l'équation paramétrique : $x^2 - (2m+1)x + m - 2 = 0$.

- Démontrer que pour tout réel m , cette équation admet deux racines distinctes x_1 et x_2 .
- Démontrer qu'il existe un unique réel m_0 tel que $x_1 + x_2 = x_1 \times x_2$.
- Démontrer qu'il existe un unique réel m_1 tel que $x_1 - x_2 = 3$.

Exercice 34 : Soit l'équation paramétrique : $x^2 + (m+1)x + m^2 + 0$ tels que ses racines x_1 et x_2 vérifient la relation : $2x_1 + 3x_2 = -13$.

Trouver le paramètre réel.

Exercice 35 : Soit l'équation paramétrique : $(m+2n)x^2 - (m+2n)x + m - n = 0$
Trouver une relation entre m et n pour que l'équation admette 2 racines égales.

Exercice 36 : Soit l'équation paramétrique :

$$x^2 + (k - 2)x + k - 6 = 0.$$

Si cette équation admet deux racines négatives, trouver alors les valeurs possibles de k.

Exercice 37 :

1. Soient p et q les racines de l'équation :

$$2x^2 - 5x + p^2 + q^2 = 0.$$

Calculer le discriminant Δ .

2.

- a) Résoudre et discuter suivant les valeurs du paramètre réel m de l'équation paramétrique :

$$mx^2 - (2m - 1)x + m + 1 = 0.$$

- b) Trouver entre les racines x_1 et x_2 de l'équation une relation indépendante de m .

Exercice 38 :

- I°) Soit l'équation paramétrique

$$(E): (m - 1)x^2 - 2(m + 1)x + m + 2 = 0.$$

- 1) Etudier suivant les valeurs de m l'existence et le signe des racines x' et x'' .

- 2) Pour quelles valeurs de m , l'équation admet 2 racines de signes contraires

- 3) Pour quelles valeurs de m , l'équation admet 2 racines de signes positives

- 4) Etablir entre les racines une relation indépendante du paramètre m .

- 5) Déterminer m pour que 2 soit une solution de l'équation (E) .

- 6) Trouver l'autre racine.

II°) Mêmes question pour

$$(E_1): x^2 - 2(2m + 1)x + 4m + 3 = 0.$$

Exercice 39 : On considère l'équation paramétrique :

$$(m + 1)x^2 - (m + 3)x + 3 - m = 0.$$

- 1) Etudier suivant les valeurs de m l'existence et le signe des racines x' et x'' .

- 2) Etablir entre les racines une relation indépendante du paramètre m . En déduire la valeur de x'' quand $x' = -2$. Vérifier en calculant m , puis x' et x'' .

- 3) Déterminer m de façon que l'on ait : $5x' = -3x''$.

Exercice 40 : On considère l'équation

$$\text{paramétrique : } (E_m): x^2 - 2(m + 1)x + 3m + 1 = 0.$$

- 1-a) Discuter suivant les valeurs de m ,

l'existence des racines de (E_m)

- 2-a) Etudier le signe des racines x_1 et x_2 de (E_m)

- 3-a) Cette équation peut-elle se transformer en une équation du 1^{er} degré à une inconnue x ? pourquoi ?

- 4-a) Déterminer m de façon que les racines

x_1 et x_2 vérifient la relation :

$$(x_1)^2 + (x_2)^2 = (x_1 + 2)(x_2 + 2) - 2(x_1 + x_2)$$

- b) Former l'équation (E) du second degré d'inconnue X admettant pour racines

$$T_1 = 2x_1 - 3x_2 \text{ et } T_2 = 2x_2 - 3x_1.$$

- c) Pour quelles valeurs de m cette équation (E) admet une racine unique ?

- d) Calculer alors la racine unique pour chaque valeur de m trouvée.

Exercice 41 :

- Former l'équation du second degré dont les racines x_1 et x_2 vérifie le système

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 2x_1x_2 = 3m - 5 \\ x_1x_2 - x_1 - x_1 - x_2 = -1 \end{cases}$$
- Etudier suivant les valeurs de m l'existence et le signe des racines de l'équation
 $(E): x^2 - (7 - 3m)x + 6 - 3m = 0.$
- Déterminer m pour que les racines x_1 et x_2 de (E') vérifient la relation : $x_1 - 2x_2 = 1.$

Exercice 42 : Comparer 3 aux racines de l'équation paramétrique suivante :

$$(m - 1)x^2 - 2(m + 1)x + m + 2 = 0.$$

Exercice 43 : Soient l'équation paramétrique suivante $(E) : (12m + 1)x^2 - 2(6m - 4)x + 3m = 0.$

- Trouver l'ensemble des valeurs de m pour lesquelles (E) admet deux solutions distinctes x' et x'' .

- calculer la somme $S = x' + x''$ vérifient la relation : $4x' + x'' = 1$; calculer alors x' ; x'' et m s'ils existent

Exercice 44 : Résoudre et discuter les valeurs de m les systèmes

- $$\begin{cases} (1 - \sqrt{2})x + my = 1 - \sqrt{2} \\ -mx + (1 + \sqrt{2})y = 1 + \sqrt{2} \end{cases} ;$$
- $$\begin{cases} mx - y = 2 - m \\ 3x = y = -5 \end{cases} ;$$
- $$\begin{cases} mx - 3y = 5 \\ 3x + my = -5 \end{cases} ;$$
- $$\begin{cases} mx + 4y + 3m - 2 \\ x + my = m - 2 \end{cases} ;$$
- $$\begin{cases} (m - 1)x + (3m - 2)y = 2 \\ (2m - 1)x - 2y = m + 2 \end{cases} ;$$
- $$\begin{cases} (2 - m)x - 3y = 1 - m \\ (m + 4)x + (m - 6)y = 2 \end{cases} ;$$
- $$\begin{cases} (m - 1)x + (m + 1)y = m - 5 \\ 2(m - 3)x + (m + 3)y = 2m - 9 \end{cases}$$
- $$\begin{cases} (2m + 3)x - y = m + 2 \\ x - (2m + 3)y = 2m + 4 \end{cases}.$$

Exercice 45 : Soit la fonction polynôme définie par : $f_m(x) = (m + 1)x^2 + (2m - 1)x + m - 1$, où m est un paramètre réel.

- Pour quelle valeur de m , $f_m(x)$ est-il un polynôme du 1^{er} degré ? Calculer sa racine
- Déterminer m pour que 1 soit racine de f_m . Déterminer l'autre racine
- On pose dans cette partie $m = 1$.
 a) Déterminer par f_1 l'image réciproque de chacun des ensembles suivantes : $E = \{0\}$ et $F =]-\infty; 3[$
- Mettre $f_1(x)$ sous forme canonique et en déduire l'image directe de l'intervalle $\left[-\frac{1}{4}; +\infty\right[$ par f_1
- Déterminer l'ensemble des valeurs de m pour que le polynôme f_m possède :
 a) Une double racine ;
 b) Deux racines de signes contraires
- On suppose que $m = 0$. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $f_0(x) = 0$

Exercice 46 : On considère l'équation d'inconnue x ou m est un paramètre réel.

$$(E_m) : (m+1)x^2 - (m+3)x + 3 - m = 0.$$

Déterminer m pour que :

- 1) (E_m) soit du 1^{er} degré
- 2) (E_m) ait deux solutions distinctes
- 3) (E_m) ait deux solutions négatives
- 4) (E_m) ait deux solutions de signes contraires
- 5) (E_m) ait deux solutions opposées
- 6) (E_m) n'admet pas de solutions
- 7) Trouver une valeur de m telle que les solutions x_1 et x_2 s'ils existent.

Exercice 47 : On considère l'équation

$$(E) : (m-2)x^2 - 2(m-5)x + m - 15 = 0 \text{ où } x \text{ est l'inconnue et } m \text{ un paramètre réel.}$$

1. Etudier suivant les valeurs du paramètre réel m l'existence et le signe des solutions de (E)
2. Déterminer m pour que l'une de ses solutions soit égale à -6. Calculer alors l'autre solution.

3. Trouver entre les solutions x_1 et x_2 de (E) une relation indépendante de m . En déduire les valeurs des solutions doubles.

Exercice 48 : On considère le polynôme f_m

$$\text{définie par : } f_m(x) = (m^2 - 5m + 6)x^2 + (m^2 - 6m + 9)x + 5m^2 - 30m + 45$$

1. Déterminer les valeurs de m si possible pour lesquelles f_m admet :
 - a) Deux racines distinctes
 - b) Deux racines de signe contraires
 - c) Deux racines opposées
 - d) Une racine simple
 - e) Deux racines de même signe
 - f) Une seule racine nulle
2. Déterminer suivant les valeurs de m le nombre et le signe des racines de f_m
3. Résoudre dans $\mathbb{R}$, l'équation $(E_m) : f_m(x) = 0$
4. On donne $(E'_m) : x^4 + (m^2 - 6m + 9)x^2 + 5m^2 - 30m + 45 = 0$
Déterminer les valeurs de m si possible pour lesquelles (E'_m) admet :

- a) Deux racines distinctes
- b) trois racines distinctes
- c) quatre racines distinctes
- d) une racine seule nulle

Exercice 49 : A tout réel m , on associe la fonction polynôme du second degré

f_m définie par :

$$\forall x \in \mathbb{R}, f_m(x) = x^2 - (2m+1)x + m^2 + 1$$

1. Discuter suivant les valeurs du nombre réel m , du nombre et du signe des zéros de f_m
2. Trouver la valeur du nombre réel m telle que la fonction polynôme f_m possède deux zéros distincts x_1 et x_2 tels que : $x_1^2 + x_2^2 = 29$ (pour cela on exprimera le nombre réel $x_1^2 + x_2^2$ en fonction de $(x_1 + x_2)$ et de $(x_1 - x_2)$)
3. Trouver la valeur du nombre réel m telle que la fonction polynôme f_m possède deux zéros distincts x_1 et x_2 tels que $|x_1 - x_2| = 1$

.....

Exercice 50 : On considère le polynôme f_m
définie par : $f_m(x) = m^2x^2 + (m + 1)x + 1$

1. Discuter suivant les valeurs de m ,
l'existence et le signe des zéros de f_m
2. Trouver une relation indépendante de m
liant les zéros de f_m (s'ils existent)
3. Déterminer les valeurs de m pour que -2
soit un zéro de f_m et trouver l'autre zéro
4. Déterminer m pour que les zéros x_1 et x_2
de f_m vérifient la relation : $2x_1 - 3x_2 = 0$
5. Comparer le réel 1 aux zéros de f_m
6. Discuter suivant les valeurs de m les réels
qui vérifient $f_m(x) \leq 0$