Les Equations-les Inéquations
Et les Systèmes :

Prof : Radouane –Niv : T.C.S :

Résumé de cours :

1) Les équations et les inéquations du 1^er degré à une inconnue :

a) Définition :

Soit a et b 2 réels $(a \neq 0)$

- *Toute équation de la forme* $ax+b=0$ *où* x *est l'inconnue est appelé équation du 1^er degré à une inconnue.*
- *Toute inéquation de la forme* $ax+b \geq 0$ *ou* $ax+b>0$ *ou* $ax+b \leq 0$ *ou* $ax+b<0$ *est appelée inéquation du 1^er degré à une inconnue.*

b) Résolution de $(E): ax+b=0$

$\boxed{ax+b=0}$

- *Si* $a \neq 0$ *Alors* $S=\left\{-\dfrac{b}{a}\right\}$
- *Si a=0 et b=0* : *S=IR*
- *Si a=0 et* $b \neq 0$: $S=\varnothing$

c) Résolution de l'inéquation $(I): ax+b>0$

$\boxed{ax>-b}$

- *Si a>0* : $x>-\dfrac{b}{a}$, $S=\left]-\dfrac{b}{a};+\infty\right[$
- *Si a<0* : $x<-\dfrac{b}{a}$, $S=\left]-\infty;-\dfrac{b}{a}\right[$
- *Si a=0 et* $b \leq 0$: $S=\varnothing$
- *Si a=0 et b>0* : *S=IR*

d) Signe du binôme $ax+b$ **:**

x	$-\infty$	$-\dfrac{b}{a}$	$+\infty$
$ax+b$	*Signe de* $(-a)$	0	*Signe de a*

e) Equation de la forme : $\dfrac{ax+b}{cx+d}=0$

Cette équation est définie ssi cx+d $\neq$ *0*

$\dfrac{ax+b}{cx+d}=0$ *équivaut à* $ax+b=0$

www.guessmaths.co E-mail : abdelaliguessouma@gmail.com whatsapp : 0604488896

2) **Equation du 2ème degré à une inconnue :**

a) **Définition d'une équation du 2ème degré à 1inconnue :**

Définition :
L'équation $ax^2+bx+c=0$ tel que x est l'inconnue et a,b et c sont des réels $(a \neq 0)$ est appelée équation du 2ème degré à une inconnue.

b) **La forme canonique de** ax^2+bx+c **:**
Propriété :
Pour tout x de IR on a :

$$ax^2+bx+c=\underbrace{a\left[\left(x+\frac{b}{2a}\right)^2-\frac{b^2-4ac}{4a^2}\right]}_{X}$$

X est appelée forme canonique de ax^2+bx+c

c) **Résolution de** $(E): ax^2+bx+c=0 \ (a \neq 0)$

On calcule : $\boxed{\Delta = b^2-4ac}$

Si $\Delta > 0$: L'équation (E) admet 2 solutions distinctes x_1 et x_2

$$x_1=\frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a};x_2=\frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$$

Si $\Delta = 0$: L'équation (E) admet une solution unique : $x_1=\dfrac{-b}{2a}$

Si $\Delta < 0$: L'équation (E) n'a pas de solutions.

d) **Somme et produit des racines de** ax^2+bx+c $\boxed{x_1+x_2=\dfrac{-b}{a}}$; $\boxed{x_1\times x_2=\dfrac{c}{a}}$

Remarque :

Si a+b+c=0 ; $x_1=1$ et $x_2=\dfrac{c}{a}$

Si b=a+c ; $x_1=-1$ et $x_2=-\dfrac{c}{a}$

e) **Détermination de 2 nombres connaissant leur somme et leur produit :**

Si x+y=S et xy=P ; alors x et y sont solutions de l'équation : $\boxed{X^2-SX+P=0}$

3) **Factorisation et signe de** ax^2+bx+c **:**

	Sol de ax^2+bx+c	Fact de P(x)	Signe de P(x)
$\Delta>0$	2 sol x_1 et x_2 $(x_1<x_2)$	P(x)=a(x-x_1)(x-x_2)	$]-\infty;x_1]\cup[x_2;+\infty[$ P(x) a le signe de a
$\Delta=0$	Une seul sol	P(x)=a	$]-\infty;x_1[\cup]x_1;+\infty[$

	$x_1 = -\frac{b}{2a}$	$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2$	*P(x) a le même signe que a*
$\Delta < 0$	*Pas de sol*	*On ne peut pas factoriser dans IR*	*P(x) a le même signe que a dans IR*

4) ***Equation du 1^er^ degré à 2 inconnues :***

Définition et propriété :

Toute équation de la forme $(1): ax + by + c = 0$ $(a \neq 0 \text{ ou } b \neq 0)$ *est une équation du 1^er^ degré à 2 inconnues.*

- *Le couple* $(x_0; y_0)$ *de* IR^2 *est solution de* (1) *ssi* $ax_0 + by_0 + c = 0$

5) ***Système de 2 équations du 1^er^ degré à 2 inconnues :***

Définition et propriété :

Le nombre $D = ab' - a'b$ *est appelé déterminent de* (S) *et on note :* $D = \begin{vmatrix} a & b \\ a' & b' \end{vmatrix}$

- *Si D=0* (S) *n'admet aucune solution ou bien une infinité de solutions dans* IR^2
- *Si* $D \neq 0$ (S) *est appelé système de Cramer et admet une seule solution :*

  $x = \frac{\begin{vmatrix} c & b \\ c' & b' \end{vmatrix}}{D}$ *et* $y = \frac{\begin{vmatrix} a & c \\ a' & c' \end{vmatrix}}{D}$

  Donc : $S = \left\{\left(\frac{D_x}{D}; \frac{D_y}{D}\right)\right\}$

- *Dans le cas où D=0 et* $D_x = 0$ *le système admet une infinité de solutions.*
- *Dans le cas où D=0 et* $D_x \neq 0$ *ou* $D_y \neq 0$ *le système n'admet pas de solutions.*