Résumé de Cours **PROF : ATMANI NAJIB** **Tronc CS**

Les équations et les inéquations du 2iém degré a une inconnue

1) équation du second degré a une inconnue.

Une équation du second degré a une inconnue est une équation de la forme $ax^2+bx+c=0$ où a, b et c sont des réels avec $a\neq 0$.Une solution de cette équation s'appelle une racine du trinôme ax^2+bx+c.

2)Résolution d'une équation du second degré a une inconnue.

a) Les solutions dans $\mathbb{R}$ de l'équation $x^2=a$ (Dépendent du signe de a)

- Si a < 0, alors l'équation n'a pas de solution.
- Si a = 0, alors l'équation possède une unique solution qui est 0.
- Si a > 0, alors l'équation possède deux solutions qui sont $\sqrt{a}$ et $-\sqrt{a}$

b) Soit le du trinôme ax^2+bx+c
avec $a\neq 0$.

✓ Le trinôme peut s'écrire sous la forme dite la forme canonique :

$$ax^2+bx+c=a\left[\left(x-\alpha\right)^2+\beta\right]$$

c) soit l'équation $ax^2+bx+c=0$ où a, b et c sont des réels avec $a\neq 0$ et soit $\Delta=b^2-4ac$ son discriminant

- Si $\Delta<0$: L'équation $ax^2+bx+c=0$ n'a pas de solution réelle c a d : $S=\varnothing$

Et on ne peut pas factorisée le trinôme ax^2+bx+c

- Si $\Delta=0$: L'équation $ax^2+bx+c=0$ a une seule solution (dite double) : $x_0=-\dfrac{b}{2a}$ c a d : $S=\{x_0\}$ et le trinôme ax^2+bx+c a une forme factorisée : $ax^2+bx+c=a\left(x-x_0\right)^2$

- Si $\Delta>0$: L'équation $ax^2+bx+c=0$ a deux solutions distinctes : $x_1=\dfrac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$ et $x_2=\dfrac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$

c a d : $S=\{x_1;x_2\}$

Et le trinôme ax^2+bx+c a une forme factorisée :

$$ax^2+bx+c=a\left(x-x_1\right)\left(x-x_2\right)$$

c) soit le trinôme ax^2+bx+c tel que son discriminant $\Delta>0$ .Si x_1 et x_2 sont les racines du trinôme alors :

$x_1+x_2=\dfrac{-b}{a}$ et $x_1\times x_2=\dfrac{c}{a}$

d) le système : $(I)\begin{cases}x+y=s\\ x\times y=p\end{cases}$ où les s , p sont des réels donnés admet une solution dans $\mathbb{R}^2$ ssi $s^2-4p\geq 0$ et dans ce cas x , y sont solutions de l'équation $x^2-sx+p=0$

e) <u>le discriminant réduit d'un trinôme.</u>

Soit le trinôme ax^2+bx+c

Si b est pair c a d $b=2b'$ on parle du discriminant réduit $\Delta'=b'^2-ac$ et on a :

- Si $\Delta'<0$: pas de solution réelle c a d : $S=\varnothing$
- Si $\Delta'=0$: L'équation a une seule solution (dite double) : $x_0=-\dfrac{b'}{a}$.
- Si $\Delta'>0$: L'équation a deux solutions distinctes : $x_1=\dfrac{-b'-\sqrt{\Delta'}}{a}$ et $x_2=\dfrac{-b'+\sqrt{\Delta'}}{a}$

3) Inéquation du second degré a une inconnue.

<u>Résumé :</u>

➢ Si $\Delta>0$ le trinôme ax^2+bx+c est du signe de a à l'extérieur des racines et le signe contraire de a entre les racines

x	$-\infty$	x_1		x_2	$+\infty$
$f(x)$	Signe de a	0	Signe de $-a$	0	Signe de de a

➢ Si $\Delta<0$: le trinôme ax^2+bx+c est du signe de a

x	$-\infty$ $+\infty$
$f(x)$	Signe de a

Si $\Delta=0$: le trinôme ax^2+bx+c est du signe de a

x	$-\infty$	x_0	$+\infty$
$f(x)$	Signe de a	0	Signe de a

« C'est en forgeant que l'on devient forgeron » Dit un proverbe.
C'est en s'entraînant régulièrement aux calculs et exercices

Que l'on devient un mathématicien