Les fonctions

I Les fonctions affines

1) Définition : une fonction affine est une fonction de la forme f(x) + a x + b

Si a=0 f(x) = b la fonction est constante

Si b=0 f(x) = a x   la fonction est linéaire

2) Propriété : si a>0 ; la fonction f est constante

Si a<0 ; la fonction f est déviante

Exemple f(x)= 4x- « est une fonction croissante car a = 4 > 0

F(x) = 3-4X est une fonction décroissante car a= -4<0

3) Signe de f f(x)=0 pour ax+b=0

Ax = -b

X= -B /A

Si a>0

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

Si a<0

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

Exemple : si f(x) = 4x-3

F(X) = 0 pour 4x-3=0

X= ¾

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

Si f(x) = 3-4X

F(x)=0 par 3-4x=0

-4X=-3

X=3 /4

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

X :0 3-4X0= 3>0

4)<u>Représentation graphique</u>

La représentation graphique d'une fonction affine est une droite

-si elle s'écart de la forme f(x)=ax+b avec b=0

C'est une droite linéaire

<u>Ex 1 :</u> f(x) = 2x

« Cahier »

-si elle s'était de la forme f(x)=ax+b avec b (= barrée) o

C'est une fonction affine f(x)=2x-1

<u>Ex 2</u> : f(x)= 2x-1

« Cahier »

<u>Tableau de valeurs :</u>

x	0	1	2
F(x)	-1	1	3

F(o)= 2x0-1=-1

F(o)= 2x1-1=1

F(o)= 2x2-1= 3

4) <u>Equation de droite</u>

Définition : Soient deux points A(a,f(a))

Et B(b,f(b))

Le coefficient directeur de la droite (AB) est

$$\boxed{M = \frac{f(b)-f(a)}{b-a}}$$

<u>Example 3: "Cahier"</u>

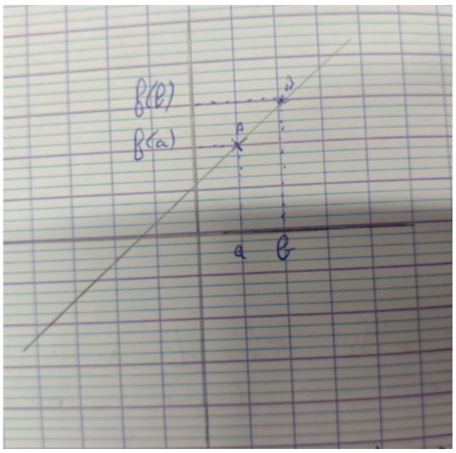
On considère les points A (2 ;5) B (-1 ; -3) déterminer le coefficient directeur de la droite (AB) pars l'ordonnée à l'origine.

-L'ordonnée à l'origine est la porte de rencontre entre la droite et l'axe des ordonnées.

On considère que (AB) s'écrit y= mx+p

Coefficient directeur

M= $\frac{f(b)-f(a)}{B-a} = \frac{-3-5}{-1-2} = \boxed{\frac{-8}{-3}}$ m = $\frac{8}{3}$



L'ordonnée à l'origine p= ?

<u>ASTUCE :</u> f(a)=m x a + p

Donc l'équation de la droite (AB) est

f(x)= $\frac{8}{3}x-\frac{1}{3}$

<u>II Equations du second degré</u>

<u>Définition :</u> on appelle <u>trinôme de second degré</u>

Une expression de la forme f(x) =ax²+bx+c

Ex : f(x)= 5x²-4X+1 est un trinôme de second degré

<u>Propriété :</u>

Pour déterminer les solutions de l'équation ax²+bx+c=0

On utilise le discriminant $\Delta = b^2 - 4ac$

Exemple : Résoudre $5x^2 - 7x + 2 = 0$

A=5 b=-7 c=2

On utilise le discriminent $\boxed{\Delta = b^2 - 4ac}$

$\Delta = (-7)^2 - 4*5*2$

$\Delta = 49 - 40$

$\Delta = 9$

Cas général Il existe trois cas possibles pour le discriminant.

➔ Si $\Delta > 0$ on a deux solutions distinctes

X1 = $\frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$

X2 : $\frac{-b + ¿ \sqrt{\Delta}}{2a}$

Si $\Delta = 0$ on a une solution double $\boxed{x0 = \frac{-b}{2a}}$

Si $\Delta < 0$ on a une solution réelle

Application : On veut résoudre les équations du second degré suivantes

Equation 1: $5x^2 - 9x + 4 = 0$

Equation 2: $4x^2 + 4x + 1 = 0$

Equation 3: $2x^2 - 4x + 2 = 0$

a) Exemples :

a) Résoudre l'équation $2x^2 - 5x - 3 = 0$

$a = 2, b = -5$ et $c = -3$

Solution : $\mathit{\Delta} = b^2 - 4ac$

¿

$\mathit{\Delta} > 0$, donc l'équation admet 2 solutions. $x_1 = \frac{5 - \sqrt{49}}{2 \times 2}$ $x_1 = \frac{5-7}{4} = \frac{-2}{4} = \frac{-1}{2}$

$x_2 = \frac{5 + \sqrt{49}}{2 \times 2}$

$x_2 = \frac{5+7}{4} = \frac{12}{4} = 3$L'équation $2x^2 - 5x - 3 = 0$ admet deux solutions : $-1/2$ et 3

$$2x^2 - 5x - 3 = 2(x + 1/2)(x - 3)$$

b) Résoudre l'équation $9x^2-12x+4=0$
Solution :

$$a=9, b=-12 \text{ et } c=4$$
$$\Delta=b^2-4ac$$
$$¿$$

$\Delta=0$, donc l'équation admet 1 solution.

$$x_0=\frac{12}{2\times 9}=\frac{12}{18}=\frac{2}{3}$$

L'équation $9x^2-12x+4=0$ admet une solution : $2/3$ $9x^2-12x+4=9¿$

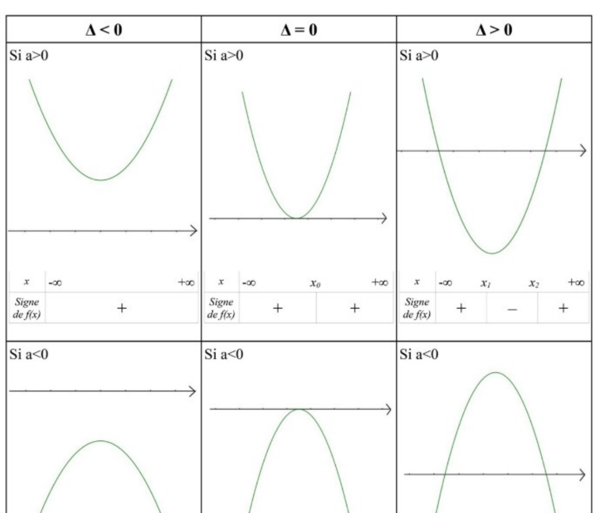
c) Résoudre l'équation $x^2+2x+5=0$
Solution :

$$a=1, b=2 \text{ et } c=5$$
$$\Delta=b^2-4ac$$
$$\Delta=2^2-4\times 1\times 5$$
$$\Delta=4-20=-16$$

$\Delta<0$, donc l'équation n'admet aucune solution réelle.

Signe d'un trinôme du second degré

Propriété :
Soit ff une fonction polynôme de degré 2 de la forme :
f(x)=ax²+bx+cf(x)=ax²+bx+c avec aa ≠ **0**. ff est toujours du signe de aa **sauf** entre les racines du trinôme si elles existent.



Exemples :

a) Résoudre l'inéquation $x^2 - 8x - 9 > 0$

Solution :

$a = 1, b = -8$ et $c = -9$

$\Delta = b^2 - 4ac$

$\Delta = ¿$

$\Delta = 64 - (-36) = 64 + 36 = 100$ $\Delta > 0$, donc l'équation $x^2 - 8x - 9 = 0$ admet 2 solutions

$$x_1 = \frac{8 - \sqrt{100}}{2 \times 1}$$
$$x_1 = \frac{8 - 10}{2} = \frac{-2}{2} = -1$$
$$x_2 = \frac{8 + \sqrt{100}}{2 \times 1}$$
$$x_2 = \frac{8 + 10}{2} = \frac{18}{2} = 9$$

L'équation $x^2 - 8x - 9 = 0$ admet deux solutions : -1 et 9.

Puisque a est positif, f est positive partout sauf entre -1 et 9

$$Donc\ \acute{S} = ¿ -\infty ; -1 [U] 9 ; +\infty ¿$$

Pas de solution	–	-	-
Deux solution	+ (	)- (	)+
Après :	-	+	-