SECOND DEGRE
ACTIVITE 1 : AVANT DE COMMENCER.

I. Fonctions définie par une formule.

1. f est la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^2+2x-1$.

a. Calculer l'image de 2 par f.

b. Calculer $f(-1)$.

c. Le point $A(0\ ;\ -1)$ appartient-il à la représentation graphique de f ?

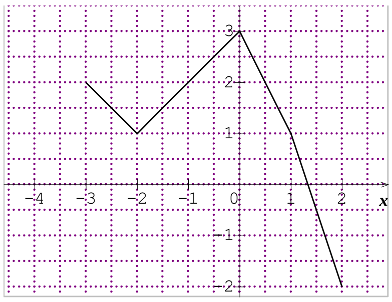
d. Le point $B(1\ ;\ 3)$ appartient-il à la représentation graphique de f ?

2. f est la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = -3x+4$.

a. Résoudre l'équation $f(x) = 0$.

b. Déterminer un antécédent de 2 par f.

II. Fonctions définies par une représentation graphique.



La courbe ci-contre est la courbe d'une fonction f.

1. Quel est l'ensemble de définition de la fonction f ?

2. Déterminer graphiquement :

a. L'image de 1 par f.

b. L'image de 0 par f.

c. L'image de 1,5 par f.

d. Le ou les antécédents de 1,5 par f.

e. Le ou les antécédents de 0 par f.

f. Le ou les antécédents de 3,5 par f.

3. Résoudre graphiquement :

a. $f(x) = 2$. Interpréter en termes de fonction.

b. $f(x) = -1$. Interpréter en termes de fonction.

c. $f(x) \leqslant 0$

d. $f(x) \geqslant 1{,}5$

4. Construire le tableau de variation de f.

5. Construire le tableau de signes de $f(x)$.

III. Différents langages.

Traduire les phrases suivantes à l'aide d'un schéma puis à l'aide d'**égalités** de la forme f(…) = …:

1. L'image de 4 par f est 3.

2. 5 est un antécédent de 2 par f .

3. La courbe de la fonction f coupe l'axe des abscisses au point d'abscisse 1.

4. Le point $A(1\ ;\ 2)$ est une point de la courbe de la fonction f.

5. La courbe de la fonction f coupe l'axe des ordonnées au point d'ordonnée 7.

IV. Equations.

Résoudre les équations suivantes :

1. $-3x+5 = 2$

2. $2x-4 = 3x+1$

3. $-3x-5 = 2x+8$

4. $x^2 = 4$

5. $x^2-3 = 0$

6. $x^2+5 = 0$

SECOND DEGRE
ACTIVITE 2 : ALLURE DE LA COURBE.

Pour chaque trinôme f de la forme $f(x) = ax^2 + bx + c$ (avec $a \neq 0$), on note $\boldsymbol{\alpha} = -\frac{\boldsymbol{b}}{\boldsymbol{2a}}$ et $\boldsymbol{\beta} = \boldsymbol{f}(\boldsymbol{\alpha})$.

Voici six fonctions trinômes :

$f(x) = x^2 - 4x + 4$.

$g(x) = -x^2 - 3x + 5$.

$h(x) = -2x^2 + x + 1$.

$i(x) = 3x^2 + x - 2$.

$j(x) = 2x^2 - 5x + 2$.

$k(x) = -3x^2 + 3x + 3$.

A la calculatrice, représenter chacune de ces fonctions puis compléter le tableau ci-dessous.

Pour trouver le sommet de la parabole, on utilisera les commandes suivantes :
Pour CASIO *: Après le tracé de la courbe, SHIFT puis F5 (on accède alors à la commande GSOLV) puis MAX ou MIN selon l'allure de la courbe.*
Pour TI *: Après le tracé de la courbe, trace puis les flèches pour déplacer le point obtenu de façon à ce qu'il soit au sommet de la parabole.*

Fonction.	f	g	h	i	j	k
Signe de a (+ ou $-$).						
Allure de la courbe :						
Coordonnées du sommet S.						
Tableau de variation.						
Calcul de α.						
Calcul de β.						

Que peut-on conjecturer à partir des résultats obtenus (sur les variations et sur les coordonnées du sommet) ?

SECOND DEGRE
ACTIVITE 3 : NOMBRE DE SOLUTIONS.

Pour chaque trinôme f de la forme $f(x) = ax^2 + bx + c$ (avec $a \neq 0$), on note $\boldsymbol{\Delta = b^2 - 4ac}$.
Δ est appelé **discriminant du trinôme**.

1. Soit f une fonction. Comment peut-on voir graphiquement si l'équation $f(x) = 0$ a des solutions et leur nombre éventuel ?

2. Soient les fonctions trinôme suivantes :

$f(x) = 2x^2 - 5x - 3$;
$g(x) = x^2 + x + 1$;
$h(x) = 9x^2 - 12x + 4$;
$i(x) = -3x^2 + 6x + 72$;
$j(x) = -x^2 - 2x - 1$;
$k(x) = 6x^2 + 20x + 20$.

3. Représenter ces 6 fonctions à la calculatrice et compléter le tableau ci-dessous.

Fonction	f	g	h	i	j	k
Nombre de solution(s) à l'équation $f(x) = 0$ (ou $g(x) = 0$ …)						
Calcul de $\Delta = b^2 - 4ac$.						
Signe de Δ : $+$, $-$ ou 0.						

4. Quelle conjecture peut-on faire à propos du lien entre le signe de Δ et le nombre de solution des équations ?

SECOND DEGRE
ACTIVITE 4 : SIGNE D'UN TRINOME

Dans la suite, on a $f(x) = ax^2 + bx + c$ avec a, b et c des réels et a non nul. On note Δ le discriminant du trinôme.

Dans chacun des cas suivants, donner :
- le nombre de solutions de l'équation $f(x) = 0$
- l'allure de la courbe de la fonction f
- le tableau de signes de $f(x)$

Cas 1 : $a > 0$ et $\Delta < 0$
Nombre de solutions : ……….
Allure de la courbe :

Signe de $f(x)$:

x	
$f(x)$	

Cas 2 : $a > 0$ et $\Delta = 0$
Nombre de solutions : ……….
Allure de la courbe :

Signe de $f(x)$:

x	
$f(x)$	

Cas 3 : $a > 0$ et $\Delta > 0$
Nombre de solutions : ……….
Allure de la courbe :

Signe de $f(x)$:

x	
$f(x)$	

Cas 4 : $a < 0$ et $\Delta < 0$
Nombre de solutions : ……….
Allure de la courbe :

Signe de $f(x)$:

x	
$f(x)$	

Cas 5 : $a < 0$ et $\Delta = 0$
Nombre de solutions : ……….
Allure de la courbe :

Signe de $f(x)$:

x	
$f(x)$	

Cas 6 : $a < 0$ et $\Delta > 0$
Nombre de solutions : ……….
Allure de la courbe :

Signe de $f(x)$:

x	
$f(x)$	