BAC PRO 1	MATHEMATIQUES	
	FONCTIONS NUMERIQUES	F 01

TRAVAIL PREPARATOIRE

1. ETUDE DE LA CHUTE LIBRE D'UN OBJET.

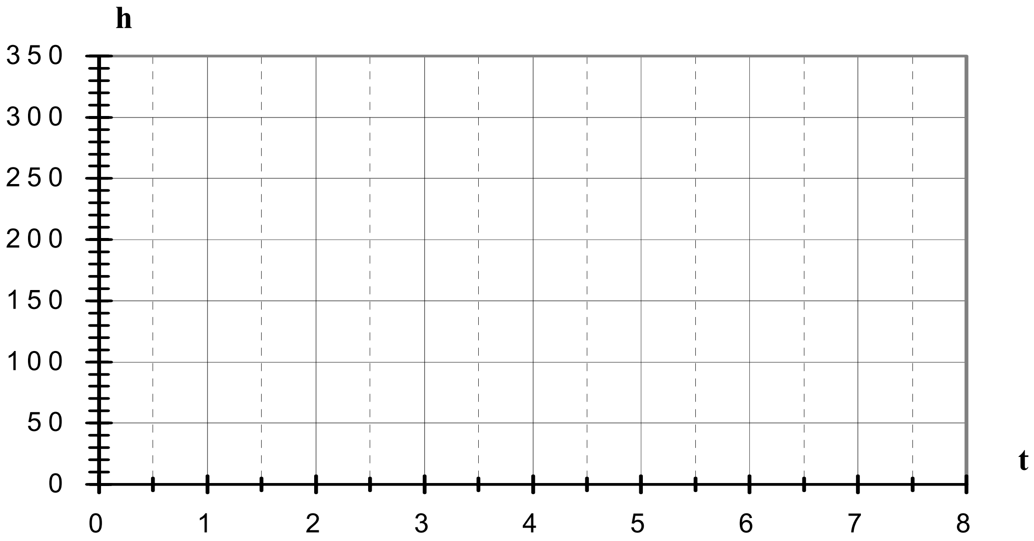
Un objet est lâché sans vitesse initiale, d'une altitude de 320 m par rapport au sol. L'altitude h, en mètres, à laquelle il se situe au bout de t secondes est donné par la relation : $h = -5t^2 + 320$.

Soit f la fonction définie sur l'intervalle $[0 ; 8]$ par $f(t) = h$.

1. Compléter le tableau de valeurs.

t	0	1	2	3	4	5	6	7	8
f (t)	….	….	….	….	….	….	….	….	….

2. Construire la courbe représentative de f.



Compléter le tableau de variation..

X	0 8
F (x) = - 0,5 x² + 320	

3. Calculer à quelle altitude se trouve l'objet après 3,5 secondes de chute. Vérifier ce résultat par traçage sur le graphique.

……………………………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………..

4. Résoudre graphiquement l'équation $f(t) = 170$.

……………………………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………..

BAC PRO 1	MATHEMATIQUES	Doc prof
	FONCTIONS NUMERIQUES	**F 01**

TRAVAIL PREPARATOIRE

1. ETUDE DE LA CHUTE LIBRE D'UN OBJET.

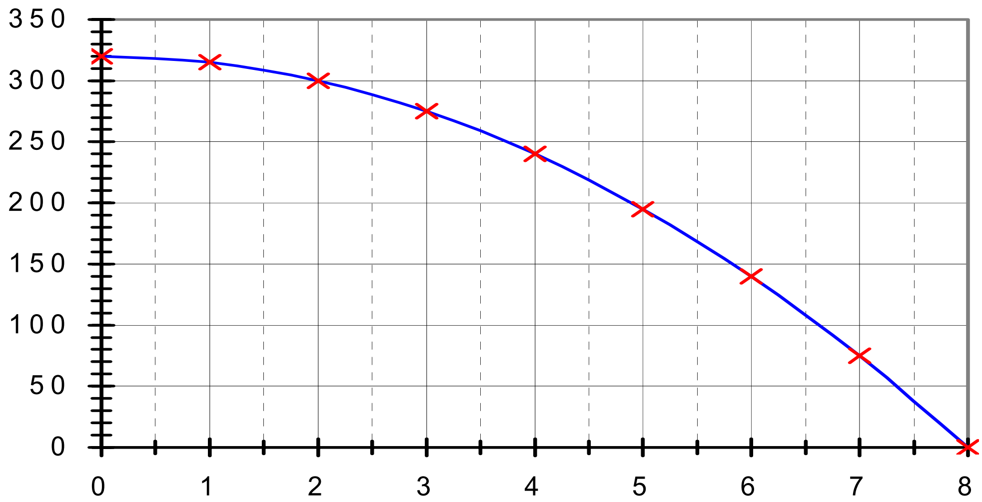
Un objet est lâché sans vitesse initiale, d'une altitude de 320 m par rapport au sol. L'altitude h, en mètres, à laquelle il se situe au bout de t secondes est donné par la relation : $h = -5t^2 + 320$.

Soit f la fonction définie sur l'intervalle $\left[0\ ;\ 8\right]$ par $f(t) = h$.

1. Compléter le tableau de valeurs.

t	0	1	2	3	4	5	6	7	8
f (t)	….	….	….	….	….	….	….	….	….

2. Construire la courbe représentative de f.



3. Compléter le tableau de variation..

X	0 8
F (x) = - 0,5 x² + 400	

4. Calculer à quelle altitude se trouve l'objet après 3,5 secondes de chute. Vérifier ce résultat par traçage sur le graphique.

……..

……..

……..

……..

5. Résoudre graphiquement l'équation $f(t) = 170$.

……..

BAC PRO 1	MATHEMATIQUES	
	FONCTIONS NUMERIQUES	**F 02**

Dans beaucoup de phénomènes de la vie courante ou professionnelle, le terme « fonction » est utilisé : « Le prix à payer est fonction de la quantité » ; « la consommation de la voiture est fonction de la vitesse » … etc.
Dans ces expressions on veut indiquer qu'une grandeur physique dépend d'une autre.
En mathématiques l'outil « fonction » exprime aussi une même dépendance tout en précisant comment une grandeur dépend d'une autre.
Aussi est-il utile de connaître les termes qui qualifient les variations de fonction.

2. NOTION DE FONCTION

1.1 DEFINITION

Soit I un intervalle de $\mathbb{R}$; Une fonction numérique est une relation qui associe à tout élément x de I, un nombre réel $f(x)$ au plus.
On note : $f : x \longrightarrow f(x)$ ou x est la variable et $f(x)$ est l'image de x.
L'ensemble des éléments de I ayant une image est appelé ensemble de définition, noté E.

Exemple : D'après l'étude de la chute d'un objet, on note f la fonction qui à chaque instant t (en seconde) associe une hauteur h (en mètre). On écrit $f : t \rightarrow h$ (la flèche se lit « a pour image ») ou $f(t) = h$; t est la variable et $f(t)$ est l'image de t.

3. REPRESENTATION GRAPHIQUE

Dans un plan muni d'un repère, la représentation graphique $\mathcal{C}$ d'une fonction f est l'ensemble des points de coordonnées (x ; f (x)).
$y = f(x)$ est une équation cartésienne de $\mathcal{C}$.

Représentation graphique de la fonction f.

4. SENS DE VARIATION D'UNE FONCTION.

Connaître le sens de variation d'une fonction, c'est savoir pour un intervalle donné $I = [a;b]$, si la courbe est croissante ou décroissante.

Pour cela, on prend deux nombre quelconques x_1 et x_2 de l'intervalle et tels que $x_1 \le x_2$.

On a alors les cas suivants :

- Si $f(x_1) \le f(x_2)$, alors la fonction est **croissante** sur l'intervalle $[a;b]$.

- Si $f(x_1) \ge f(x_2)$, alors la fonction est **décroissante** sur l'intervalle $[a;b]$.

- Si $f(x_1) = f(x_2)$, alors la fonction est **constante** sur l'intervalle $[a;b]$.

- **Tableau de variation.**

Une flèche indique dans le tableau de variation le sens de variation de la fonction.

5. PARITE.

Soit une fonction f définie sur un intervalle I tel que : si $x \in I$, alors $-x \in I$.

a) F est une fonction **paire** si pour tout x de I :

$$\boxed{\mathbf{f(-x) = f(x).}}$$

Dans un repère orthonormal, sa courbe représentative présente une symétrie par rapport à l'axe des ordonnées.

b) F est une fonction **impaire** si pour tout x de I :

$$\boxed{\mathbf{f(-x) = -f(x).}}$$

Dans un repère orthonormal, sa courbe représentative présente une symétrie par rapport à l'origine des axes.

Exemple 1 : Soit la fonction f définie sur l'intervalle $I = [-3\ ;\ 3]$ par : $f(x) = 3x^3 - 2x$.

On a donc :

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

f est donc une fonction impaire.

Sa représentation graphique présente une symétrie par rapport à O.

Exemple 2 : Soit la fonction g définie sur l'intervalle $I = [-4\ ;\ 4]$ par $g(x) = 2x^2 + 3$.

Etudier la parité de g .

- ……………………………………………………………………………………………
- ……………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

6. NOTION DE MINIMUM ET DE MAXIMUM.

DEFINITION

Une fonction f est définie sur un intervalle I présente un maximum pour une valeur de I si pour tout x de I :

$f(a) \geq f(x)$; $f(a)$ est le maximum de la fonction f.

Une fonction f est définie sur un intervalle I présente un minimum pour une valeur de I si pour tout x de I :

$f(a) \leq f(x)$; $f(a)$ est le maximum de la fonction f.

- Exemple :

La courbe ci-contre représente une fonction f définie sur $I = \left[-1 ; 4\right]$.

$f(1)$ est le maximum de f sur I. Le point A est le point « le plus haut ».

$f(3)$ est le minimum de sur I. Le point B est le point « le plus bas ».

Remarque :

Sur un intervalle I, un minimum ou un maximum peut être obtenu pour plusieurs valeurs de x.

Ainsi la fonction représentée ci-contre admet un maximum égal à 5 sur l'intervalle $\left[-5;7\right]$ pour les valeurs $x = -2$ et $x = 3$.

7. UTILISER LA CALCULATRICE.

a) Plusieurs fonctions sont programmées par les calculatrices scientifiques. Il suffit ainsi de taper la valeur de la variable x , puis d'appuyer sue la touche de la fonction pour obtenir l'image $f(x)$.

b) Lorsque la fonction n'est pas programmée, il faut organiser une suite de calculs.

BAC PRO 1	**MATHEMATIQUES**	
	FONCTIONS NUMERIQUES	**F 04**

EXERCICES.

Exercice 1 : Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 2x - 2$.

Calculer :

- $f(-2)$ =……………………………………………………………………………………………
- $f(0,5)$ =……………………………………………………………………………………………
- $f\left(\frac{2}{3}\right)$ = ……………………………………………………………………………………………
- $f\left(\frac{3}{2}\right)$ = ……………………………………………………………………………………………

Exercice 2 : La courbe C est la représentation d'une fonction f définie sur $[-3\,;5]$.

Déterminer le sens de variation de f sur cet intervalle et compléter le tableau de variation.. Préciser son maximum et son minimum

x	
f (x)	

……

……

……

Exercice 3 : La courbe C représente la fonction f définie par $f(x) = x^2 - 2x + 1$ sur l'intervalle $[-2\,;4]$.

Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = 4$.

……………………………………………………………………

……………………………………………………………………

……………………………………………………………………

……………………………………………………………………

……………………………………………………………………

Exercice 4 : La fonction f a le tableau de variation suivant :

Quelle est l'image de 2 ?. ………………………………..

Quel nombre a pour image -2 ?. ………………………..

Quel est le maximum de f sur l'intervalle $[-1\,;5]$?.

……………………………………………………………………

Quel est le minimum de f sur l'intervalle $[-1\,;5]$?.

……………………………………………………………………

Exercice 5 : La figure ci-dessous donne les représentations graphiques de quatre fonctions f ; g ; h et i définies sur $\left[\ 0 ; 5\ \right]$.

Associer à chaque courbe la fonction correspondante sachant que :

a) f est croissante sur $\left[\ 0 ; 2\ \right]$ et décroissante sur $\left[\ 2 ; 5\ \right]$.

b) g est croissante sur $\left[\ 0 ; 5\ \right]$.

c) h présente un maximum pour $x = 2$ et un minimum pour $x = 4$.

d) i est constante sur $\left[\ 2 ; 4\ \right]$.

………………	………………	………………	………………

Exercice 6 : Etudier la parité des fonctions suivantes :

$f(x) = 2x$

$f(x) = \dfrac{x^2}{2}$

$f(x) = x^3$

$f(x) = x^2 + 2$

$f(x) = \dfrac{1}{x}$

$f(x) = -x^2$

$f(x) = \sqrt{x}$

$f(x) = \sin x$

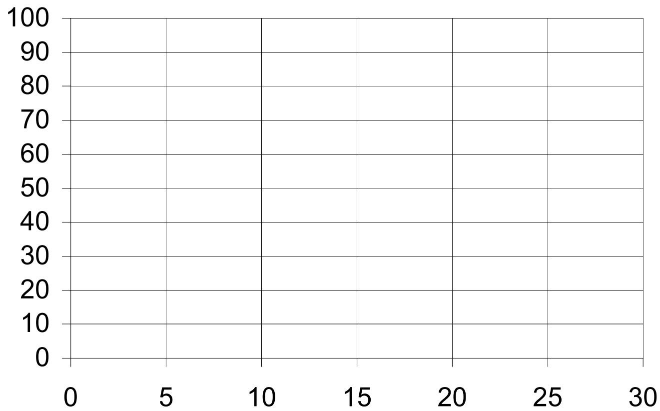
Exercice 7 : Soit U la tension électrique aux bornes d'un conducteur ohmique de résistance R. La puissance dissipée, P, dans ce conducteur est donnée par la relation : $P = \dfrac{U^2}{R}$ ou P est exprimée en Watts, U en volts et R en Ohms.

La tension électrique varie de 0 à 30 V. La résistance du conducteur est de $10\ \Omega$.

1. Compléter le tableau suivant.

U	0	5	10	15	20	25	30
P							

2. Tracer la représentation graphique de cette fonction



3. Cette fonction est elle croissante ou décroissante ?.

……

……