

BAC PRO 1	MATHS / NOTION DE FONCTION / DS	
	<i>NOM:</i> _____ <i>Prénom:</i> _____ <i>PMVPI</i>	

1. CHUTE LIBRE D'UN OBJET.

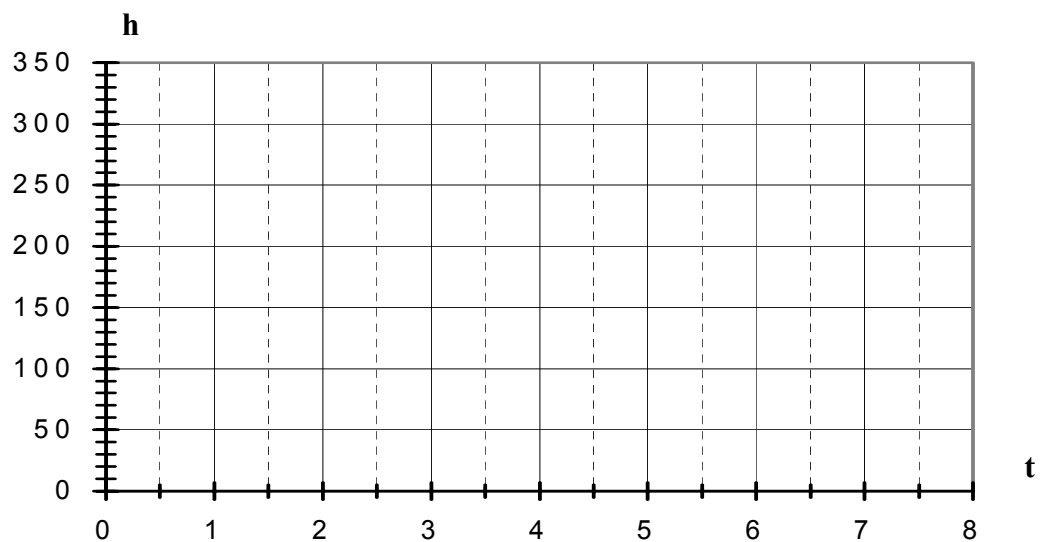
Un objet est lâché sans vitesse initiale, d'une altitude de 320 m par rapport au sol. L'altitude h , en mètres, à laquelle il se situe au bout de t secondes est donné par la relation : $h = -5t^2 + 320$.

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
$F(x) = -0,5x^2 + 320$		

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
	<i>FONCTIONS NUMERIQUES</i>	F 01

TRAVAIL PREPARATOIRE

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

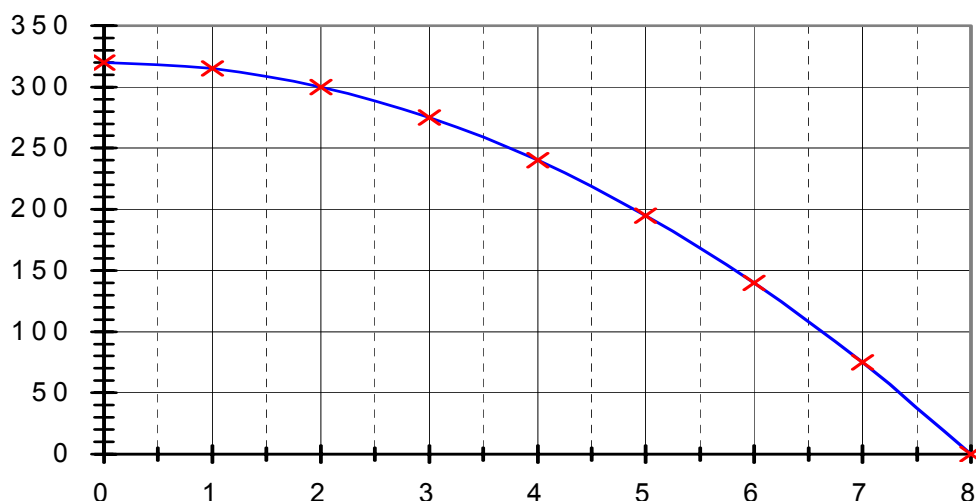
Un objet est lâché sans vitesse initiale, d'une altitude de 320 m par rapport au sol. L'altitude h , en mètres, à laquelle il se situe au bout de t secondes est donné par la relation : $h = -5t^2 + 320$.

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 .



3. Compléter le tableau de variation..

X	0	8
$F(x) = -0,5x^2 + 400$		

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 $x_1 \leq x_2$.

On a alors les cas suivants :

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

➤ Si $f(x_1) \geq f(x_2)$, 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 :

$$f(-x) = f(x).$$

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 :

$$f(-x) = -f(x).$$

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 .

-
 ➤

BAC PRO 1	MATHEMATIQUES	
	<i>FONCTIONS NUMERIQUES</i>	F 03

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 :

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

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

$$f(a) \leq f(x) ; \quad f(a) \text{ est le minimum de la fonction } f.$$

➤ Exemple :

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

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

$f(3)$ est le minimum de f 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 $[-5 ; 7]$ 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 sur 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	
	<i>FONCTIONS NUMERIQUES</i>	F 04

EXERCICES.

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

Calculer :

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

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 $[0 ; 5]$.

Associer à chaque courbe la fonction correspondante sachant que :

- a) f est croissante sur $[0 ; 2]$ et décroissante sur $[2 ; 5]$.
- b) g est croissante sur $[0 ; 5]$.
- c) h présente un maximum pour $x = 2$ et un minimum pour $x = 4$.
- d) i est constante sur $[2 ; 4]$.

.....

.....

.....

.....

Exercice 6 : Etudier la parité des fonctions suivantes :

$f(x) = 2x$

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

$f(x) = x^3$

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

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

$f(x) = -x^2$

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

$f(x) = \sin x$

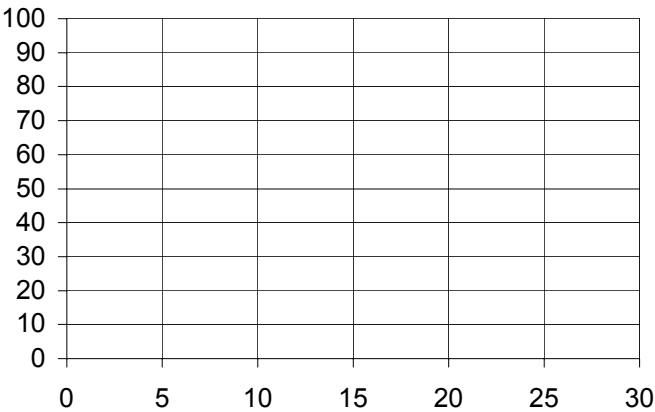
Exercice 7 : Soit U la tension électrique aux bornes d'un conducteur ohmique de résistance R . La puissance dissipée, P , dans ce conducteur est donnée par la relation : $P = \frac{U^2}{R}$ ou P est exprimée en Watts, U en volts et R en Ohms.

La tension électrique varie de 0 à 30 V. La résistance du conducteur est de 10 Ω.

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 ?.

.....

.....