

Ce document est une production d'enseignants ayant participé aux stages de formation académique 2015 2016 sur la différenciation pédagogique en maths-sciences. Il n'a pas été finalisé et nécessite une appropriation par son utilisateur.

### COMMENTAIRES

- Questionnement très détaillé et directif qui laisse peu de place au choix des méthodes.
- Document adapté à une séance très guidée par l'enseignant et où la différenciation porte sur des points techniques spécifiques.

**NOM** : .....  
**Prénom** : .....

T.D.fonction du second degré



**Activité n°1:**

La COP 21 qui vient de s'achever a fourni différentes propositions pour protéger l'environnement et réduire les émissions de CO<sub>2</sub> ( dioxyde de carbone ) .

Parmi les suggestions nous avons celle-ci :

« Réduire sa vitesse de 10 km/h permet-elle de diminuer l'émission de CO<sub>2</sub> du véhicule ? »

Pour répondre à cette problématique nous allons étudier :  
la relation établie par un constructeur automobile qui donne la consommation C, d'un véhicule ( en L/100 km ) variant avec la vitesse v ( en km/h )

$$C = 0,0012v^2 - 0,2061v + 14,08$$

**Première partie : Calculs numériques**

D'après la relation écrire en fonction de quelle variable est exprimée la consommation ?

.....  
 .....

Calculer la consommation, en L/100 km, pour une vitesse de 90 km/h ? .

.....  
 .....

Montrer que calculer la vitesse pour une consommation de 6 L/100 km revient à résoudre l'équation  $0,0012v^2 - 0,2061v + 8,08 = 0$

.....  
 .....

Résoudre cette équation sur l'intervalle [0 ;130] ( arrondir le résultat au dixième)

Aide n°1

.....  
 .....



**Deuxième partie Etude de la fonction**

On considère la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[0 ; 130]$

$$f(x) = 0,0012x^2 - 0,2061x + 14,08$$

par

Compléter le tableau de valeurs suivant :

$x$	0	10	40	50	60	70	80	86	90	100	110	120	130
$f(x)$													

Déterminer la nature de l'extremum de la fonction ?

Aide 2 :

Calculer la valeur de  $x$  pour laquelle la fonction est minimale et calculer ce minimum.

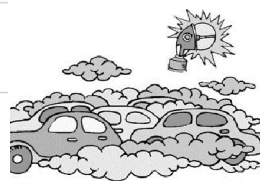
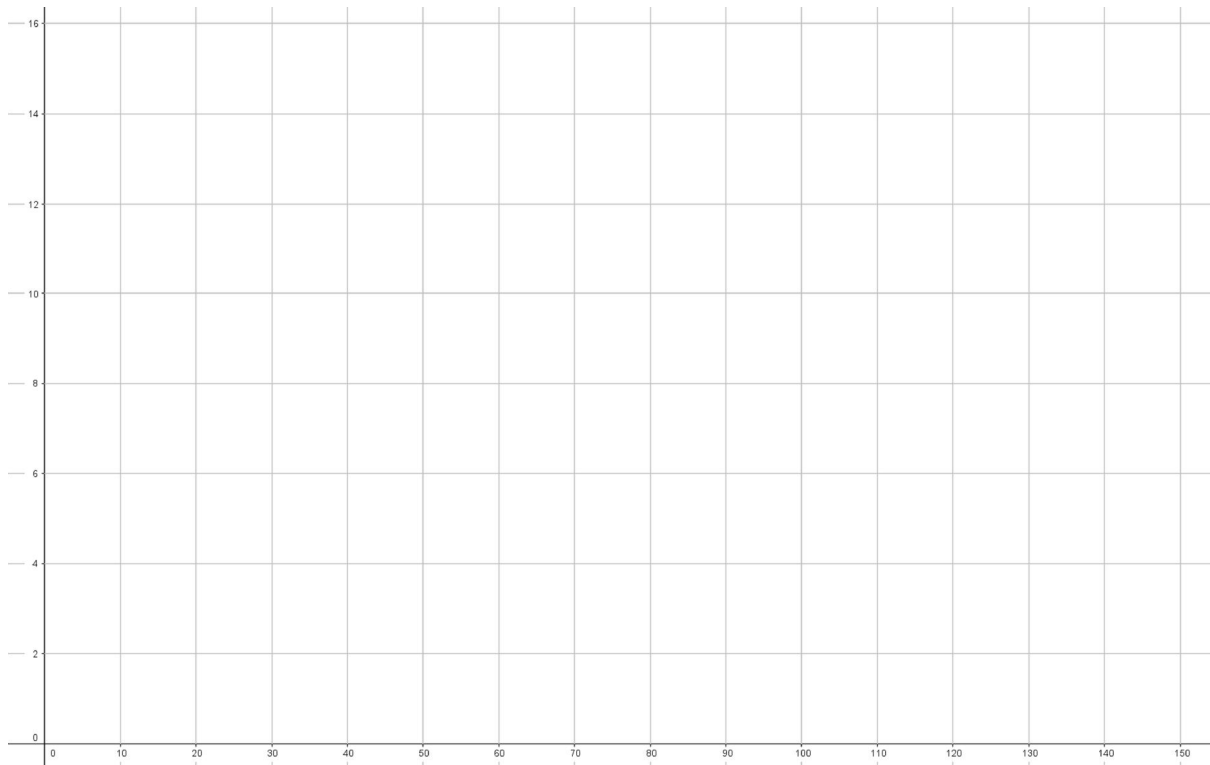
Aide 3

Rappel : Donner la représentation graphique d'une fonction du second degré ?

A partir des résultats obtenus compléter le tableau de variation ci-dessous

$x$	0	130
Sens de variation de $f(x)$		

Construire dans le repère orthogonal ci-dessous, la représentation graphique de la fonction  $f$ .



### Troisième partie Exploitation

D'après l'étude mathématique, déterminer pour quelle vitesse la consommation est-elle minimum ?

.....  
.....  
.....  
.....

Que proposez-vous pour répondre à cette problématique :

« Réduire sa vitesse de 10 km/h permet-elle de diminuer l'émission de CO<sub>2</sub> du véhicule ? »

.....  
.....  
.....  
.....

Aide n°1 :

### Point méthode

Pour résoudre une équation du second degré du type  $ax^2 + bx + c = 0$  :

– on repère les valeurs numériques de  $a$ ,  $b$  et  $c$ ;

– on calcule le discriminant  $\Delta = b^2 - 4ac$ ;

– on utilise les résultats ci-dessous.

– Si  $\Delta > 0$ , l'équation a 2 solutions :

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} \text{ et } x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}.$$

– Si  $\Delta = 0$ , l'équation a 1 solution :

$$x = -\frac{b}{2a}.$$

– Si  $\Delta < 0$ , l'équation n'a pas de solution.

Aide 2 :

si on considère la fonction  $f$  telle que  $f(x) = ax^2 + bx + c$  :

\* si  $a$  est positif alors la fonction  $f$  passe par un minimum.

\* si  $a$  est négatif alors la fonction  $f$  passe par un maximum.

Aide 3 :

si on considère la fonction  $f$  telle que  $f(x) = ax^2 + bx + c$

l'extremum  $x$  se calcule de la façon suivante :

$$x = -b/2a; \quad y = f(-b/2a)$$