

## MATHEMATIQUES ET SCIENCES

(Coefficient : 1,5 - Durée : 3 heures)

Matériel(s) et document(s) autorisé(s) : Calculatrice

### PARTIE MATHEMATIQUES

#### EXERCICE 1 (12 points)

##### Partie A :

On considère la fonction numérique  $f$  définie sur l'intervalle  $[0,1 ; 10]$  par  $f(x) = 125 - 9 \ln x$ .

- 1) a. Calculer  $f'(x)$  pour  $x$  appartenant à l'intervalle  $[0,1 ; 10]$ .  
b. Montrer que, pour tout  $x$  de l'intervalle  $[0,1 ; 10]$ ,  $f'(x)$  est négatif.
- 2) Dresser le tableau de variation de  $f$ .
- 3) Compléter le tableau fourni en ANNEXE 1.
- 4) Tracer la courbe représentative de la fonction  $f$  dans un repère orthogonal dont les unités graphiques seront les suivantes :
  - 1 cm représente une unité sur l'axe des abscisses.
  - 1 cm représente 10 unités sur l'axe des ordonnées.

##### Partie B :

La courbe donnée en ANNEXE 2 représente le niveau sonore, en décibel (dB) mesuré à une distance  $x$ , exprimée en mètres, du lieu d'émission

**Par la lecture graphique :**

- 1) Déterminer le niveau sonore à une distance de 2,5 m. Le résultat sera donné à l'unité la plus proche.
- 2) Déterminer la distance  $x$  pour laquelle le niveau sonore atteint le seuil de douleur égal à 130 dB (le résultat sera donné à  $10^{-1}$  près).

Les tracés utiles à ces déterminations graphiques seront réalisés sur l'ANNEXE 2.

#### EXERCICE 2 (8 points)

Sur une route nationale, un contrôle de vitesses a donné les résultats suivants indiqués dans le tableau fourni en ANNEXE 3 :

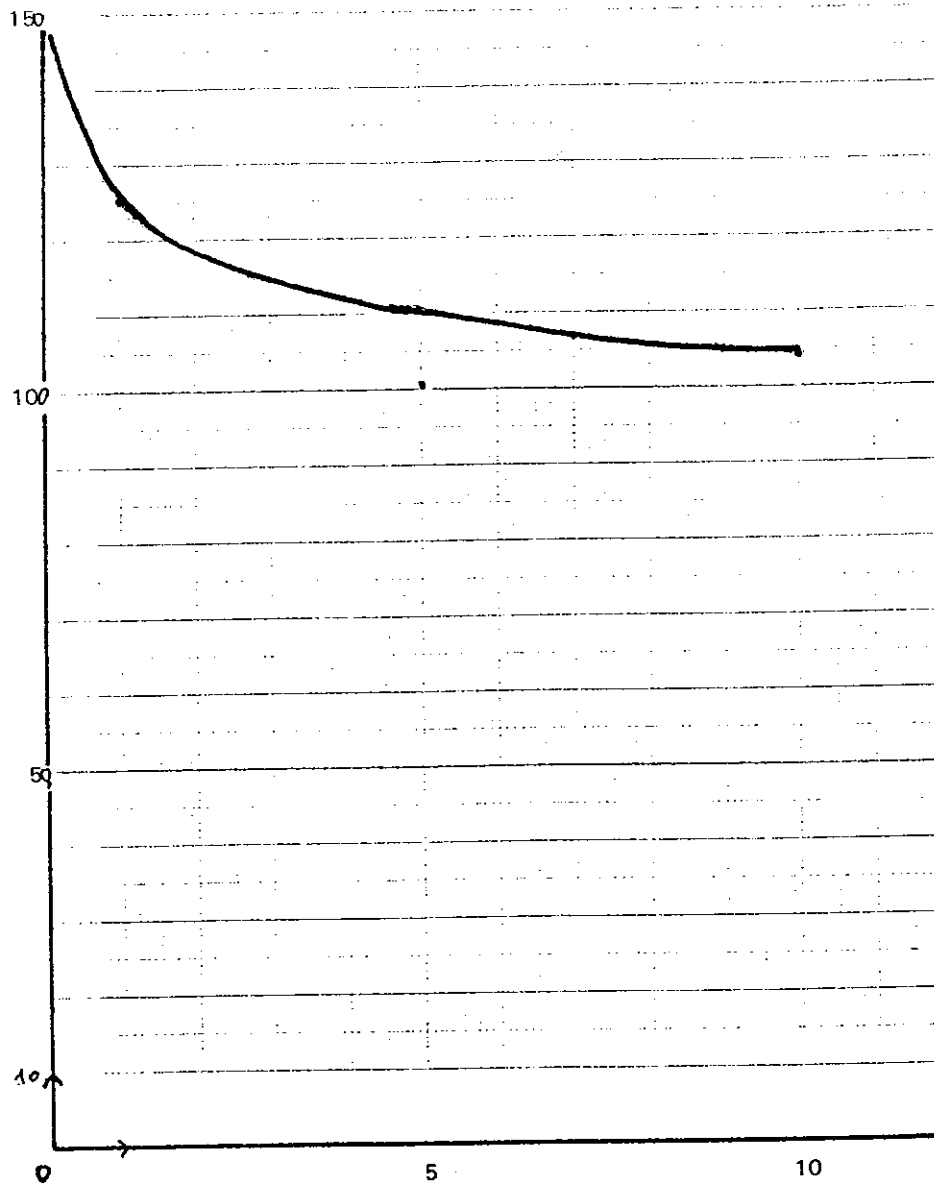
- 1) compléter le tableau.
- 2) Que représente le nombre 120 dans la colonne ECC (Effectifs Cumulés Croissants) ?
- 3) Calculer le pourcentage :
  - des véhicules arrêtés parmi les véhicules circulant sur la nationales.
  - des véhicules arrêtés dont la vitesse est comprise entre  $[50 ; 90[$  km.h<sup>-1</sup>.
- 4) Calculer la vitesse moyenne des véhicules circulant sur cette nationale ainsi que l'écart-type  $\sigma$  de cette enquête.
- 5) Calculer le pourcentage de véhicules circulant sur cette nationale dont la vitesse est supérieure à 70 km.h<sup>-1</sup> et inférieure à 96 km.h<sup>-1</sup>.

Les calculs de pourcentage seront effectués au 1/100 le plus proche.

#### ANNEXE 1

$x$	0,1	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$f(x)$	145,7			118,8			110,5					

## ANNEXE 2



## ANNEXE 3

Vitesse en $\text{km.h}^{-1}$	Nombre de Voitures circulant sur la nationale et arrêtées par la gendarmerie	Nombre de voitures circulant sur la nationales et non arrêtées	Nombre de voitures circulant sur la nationale	ECC
[50 ; 70[		20	25	
[70 ; 90[	20		95	120
[90 ; 110[	35		35	
[110 ; 130[		0	5	
Totaux				