



# DEVOIR SUR LES FONCTIONS EXPONENTIELLES

Le comptable d'une entreprise de transport international réalise une étude prévisionnelle. Pour cela il étudie l'évolution du montant des charges de l'entreprise et celle des recettes entre 2005 et 2015.

## PARTIE I : Etude de l'évolution des charges de la société

### A.

Le montant des charges de l'entreprise pour l'année 2005 est 200 000 €.

On estime que le montant des charges diminue de 5% par an jusqu'en 2015.

1) Calculer le montant des charges en 2006, 2007, 2008.

2) Les montants des charges de 2005 à 2008 sont les premiers termes d'une suite de nombres.

a) Déterminer la nature de la suite. Justifier la réponse.

b) Déterminer le premier terme et la raison de cette suite.

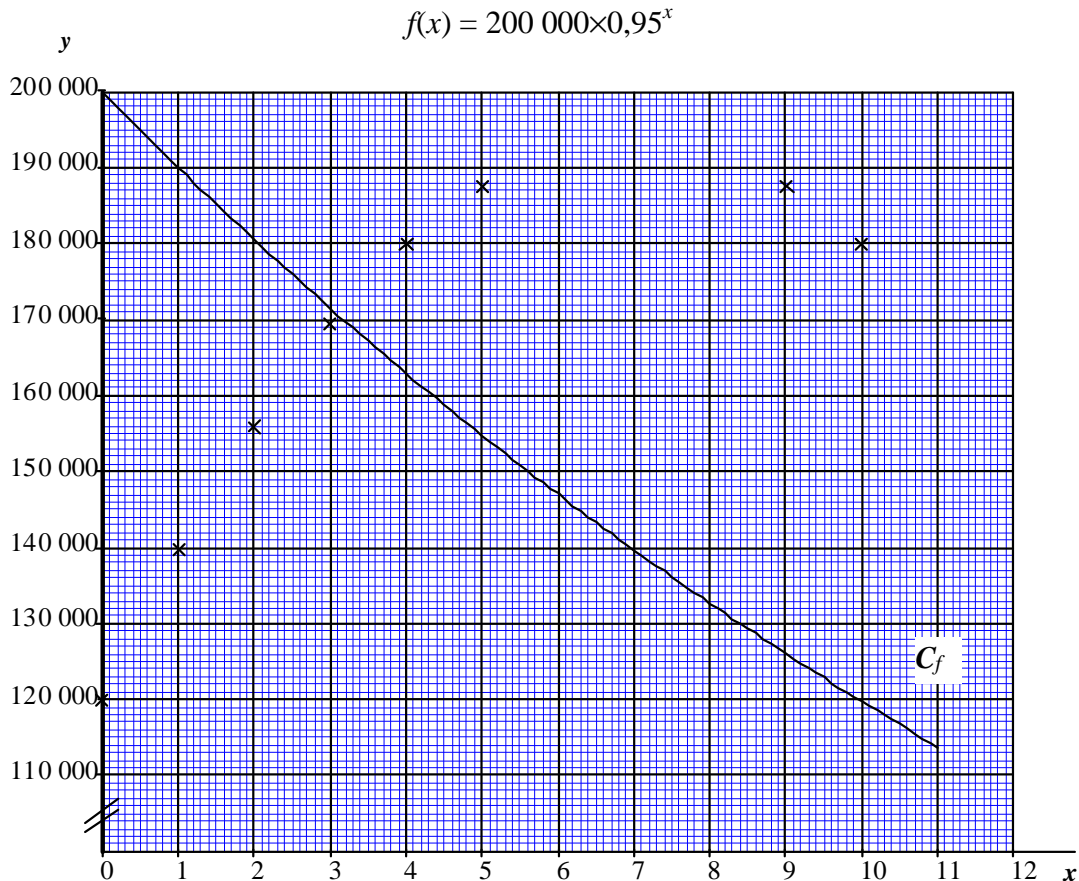
3) Calculer, en €, le montant des charges sur les 11 années de 2005 à 2015.

### B.

Le montant  $y$ , exprimé en euros, des charges de l'entreprise est donné en fonction du rang de l'année par :  $y = 200\,000 \times 0,95^x$

$x = 0$  est le rang de l'année 2005 ;  $x = 1$  est le rang de l'année 2006, ...etc.

On a tracé la courbe  $C_f$  représentative de la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[0 ; 11]$  par :





1) Déterminer graphiquement en quelle année le montant des charges sera de 147 000 €. (laisser apparents les traits utiles à la lecture)

2) Retrouver le résultat par le calcul en résolvant l'équation :

$$200\,000 \times 0,95^x = 147\,000$$

## PARTIE II : Etude des recettes

Soit  $g$  la fonction représentant le montant des recettes de l'entreprise. On définit  $g$  sur l'intervalle  $[0; 11]$  par :

$$g(x) = -1500x^2 + 21\,000x + 120\,000$$

où  $x$  représente le rang de l'année dans la période 2005 ; 2015

### A.

Le comptable veut déterminer en quelle année les recettes de l'entreprise sont maximales.

- 1) On note  $g'$  la fonction dérivée de la fonction  $g$ . Déterminer  $g'(x)$ .
- 2) A l'aide de la fonction dérivée, déterminer pour quelle valeur du rang  $x$  la fonction  $g$  atteint un maximum.
- 3) En déduire en quelle année les recettes de la société sont maximales.

### B.

- 1) Donner le tableau de variation de la fonction  $g$ .
- 2) Compléter le tableau de valeurs de la fonction  $g$  ci-dessous.

$x$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
$g(x)$	120000	139500	156000	169500	180000	187500				187500	180000	
Points							A	B	C			D

3) En utilisant le repère précédent, placer les points A, B, C et D et tracer la courbe représentative  $C_g$  de la fonction  $g$ .

## PARTIE III : Exploitation des résultats

Sachant que le résultat de l'entreprise est égal à la différence entre le montant des recettes et le montant des charges, déterminer à l'aide des courbes :

- 1) Au cours de quelle année le résultat est nul.
- 2) Le montant du résultat réalisé en 2009.
- 3) En quelle année le résultat est maximal.