



# CONTRÔLE SUR LES FONCTIONS EXPONENTIELLES

## Exercice 1

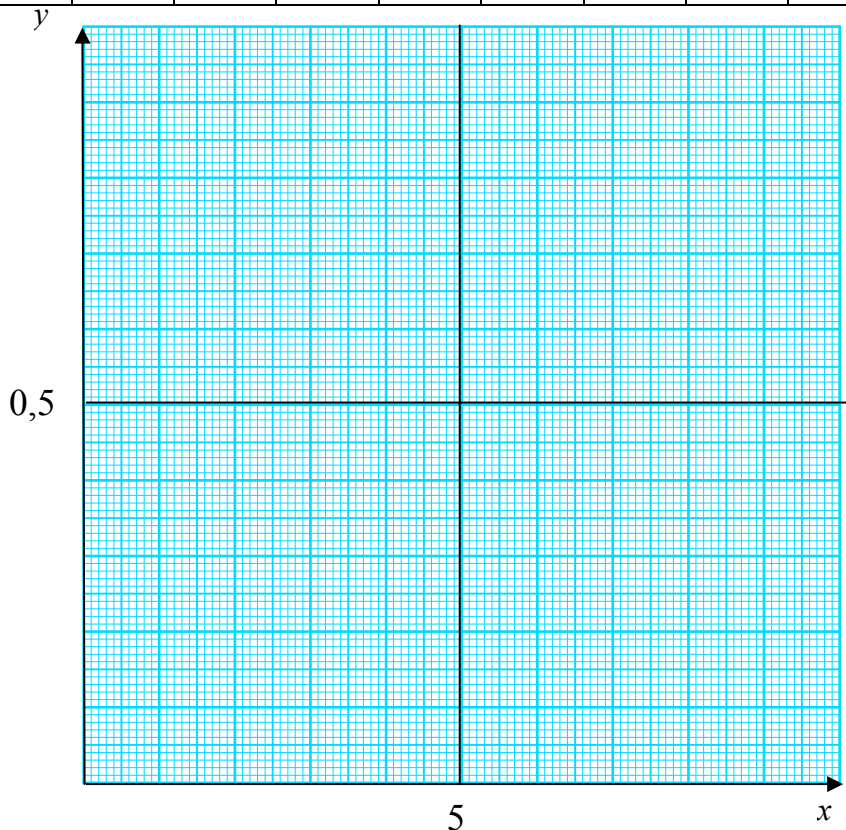
Un signal émis par une diode laser est atténué dans la fibre optique servant à le transporter. Le récepteur ne reçoit qu'une partie  $P$  de la puissance émise  $P_0$  (exprimée en watt) selon la relation :  $P = P_0 \times e^{-\alpha L}$

$\alpha$  est le coefficient d'atténuation pour une certaine longueur d'onde exprimée en dB/km.

$L$  est la longueur de la fibre optique exprimée en km.

- 1) Calculer  $\alpha$ , à 0,1 près, pour  $P = 0,33$  mW ;  $P_0 = 0,7$  mW et  $L = 2,5$  km.
- 2) En admettant que  $\alpha = 0,3$  dB/km, calculer la longueur  $L$  de la fibre optique pour que la puissance reçue  $P$  soit le quart de la puissance émise  $P_0$ .
- 3) Soit la fonction  $f : x \mapsto 0,7 \times e^{-0,3x}$  définie sur l'intervalle  $[0 ; 10]$ .
  - a) Calculer la fonction dérivée de la fonction  $f$ .
  - b) Dresser un tableau de variation
  - c) Compléter le tableau de valeurs (elles seront données à 0,01 près) et représenter graphiquement la fonction  $f$  sur l'intervalle considéré.

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



( $\|\vec{i}\| = 1$  cm ;  $\|\vec{j}\| = 10$  cm)



4) Déterminer l'équation de la tangente à la courbe au point d'abscisse  $x = 0$  et la tracer dans le repère précédent.

5) Calculer une primitive de la fonction  $f$  et en déduire l'aire de la portion de plan comprise entre la courbe, l'axe des abscisses, l'axe des ordonnées et la droite d'équation  $x = 10$

*(D'après sujet de Bac Pro Maintenance Réseaux Bureautique Télématique Session 2001)*

### Exercice 2

La température  $\theta$  d'une pièce métallique qui refroidit dans un atelier où règne une température constante de  $20\text{ }^\circ\text{C}$  est donnée en fonction de la durée  $t$  par la relation :

$$\theta = 80 \times 0,25^t + 20 \quad \text{avec} \begin{cases} \theta \text{ en } ^\circ\text{C} \\ t \text{ en heure} \end{cases}$$

1) Calculer la température, arrondie à  $0,01\text{ }^\circ\text{C}$ , pour les durées  $t = 0$  ;  $t = 2$  ;  $t = 3,75$ .

2) On considère que la pièce métallique est totalement refroidie lorsque sa température est inférieure à  $20,1\text{ }^\circ\text{C}$ .

3) On se propose de résoudre dans l'intervalle  $[0 ; 10]$  l'équation suivante :

$$80 \times 0,25^t + 20 = 20,1.$$

a) Montrer que  $0,25^t = 0,00125$ .

b) On admet que  $\ln a^t = t \ln a$ .

Calculer une valeur approchée à  $10^{-2}$  de la solution de l'équation  $0,25^t = 0,00125$ .

c) En déduire la durée à partir de laquelle la pièce métallique est totalement refroidie.



*(D'après sujet de Bac Pro Traitement de surface Session 2004)*