



DEVOIR SUR LES FONCTIONS EXPONENTIELLES

Exercice 1

Un système de régulation de température dans un atelier est constitué de plusieurs climatiseurs industriels. Un programmeur commande ce système de régulation.

Partie 1

On étudie la fonction f définie sur l'intervalle $[0 ; 15]$ par

$$f(x) = 45 e^{-0,05x}.$$

- 1) La dérivée de la fonction f est notée f' . Vérifier que $f'(x) = -2,25 e^{-0,05x}$.
- 2) Étudier le signe de $f'(x)$ sur l'intervalle $[0 ; 15]$.
- 3) Compléter le tableau de variation de la fonction f .

x	0	15
$f'(x)$		
f		

- 4) Compléter le tableau de valeurs. Les résultats seront arrondis au dixième.

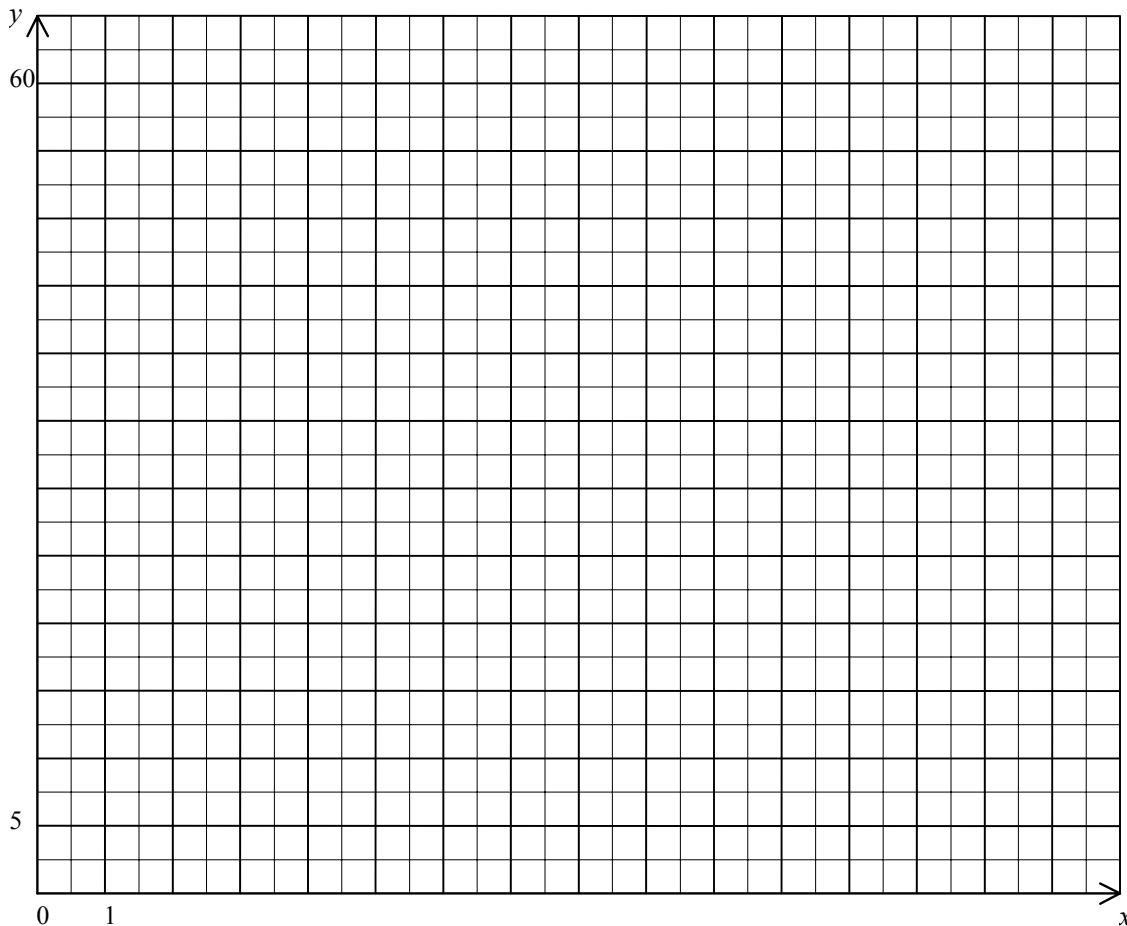
x	0	2	4	6	8	10	12	15
$f(x)$								

- 5) Tracer la courbe représentative C de la fonction f dans le repère orthogonal ci-après.

Partie 2

Les traits de constructions devront apparaître sur le schéma.

- 1) En utilisant la courbe C , déterminer la température de l'atelier au bout de 5 minutes.
- 2) a) À partir de cette même courbe, déterminer le temps au bout duquel, la température est égale à 25°C . On donnera le résultat en minutes.
b) Résoudre l'équation suivante: $45 e^{-0,05x} = 25$ et comparer la solution avec le résultat obtenu à la question précédente.



(D'après sujet de Bac Pro Energétique Session juin 2006)

Exercice 2

Dans un montage audiovisuel, un système photoélectrique est équipé d'une photorésistance (LDR) : sa résistance R (en ohms) s'exprime en fonction de son éclairement E (en lux) suivant la relation : $R = 1220 e^{-0,003E}$

I) Calculs numériques

Calculer la résistance de la photorésistance dans le cas où son éclairement est :

- 1) $E = 150$ lux. Arrondir le résultat à l'unité.
- 2) $E = 1\ 000$ lux. Arrondir le résultat à l'unité.

II) Étude de fonction

Soit f la fonction définie sur l'intervalle $[150 ; 1\ 000]$ par : $f(x) = 1\ 220 e^{-0,003x}$

- 1) Déterminer $f'(x)$ où $f'(x)$ est la dérivée de la fonction f .
- 2) Donner le signe de $f'(x)$ sur l'intervalle $[150 ; 1\ 000]$.
- 3) En déduire le sens de variation de la fonction f sur l'intervalle $[150 ; 1\ 000]$.



4) Compléter le tableau de valeurs ci-dessous. Arrondir le résultat à la dizaine.

x	150	200	300	500	700	800	900	1 000
$f(x)$		670		270	150		80	

5) Vérifier que la valeur approchée de $f'(200)$ arrondie au dixième est égale à -2 .

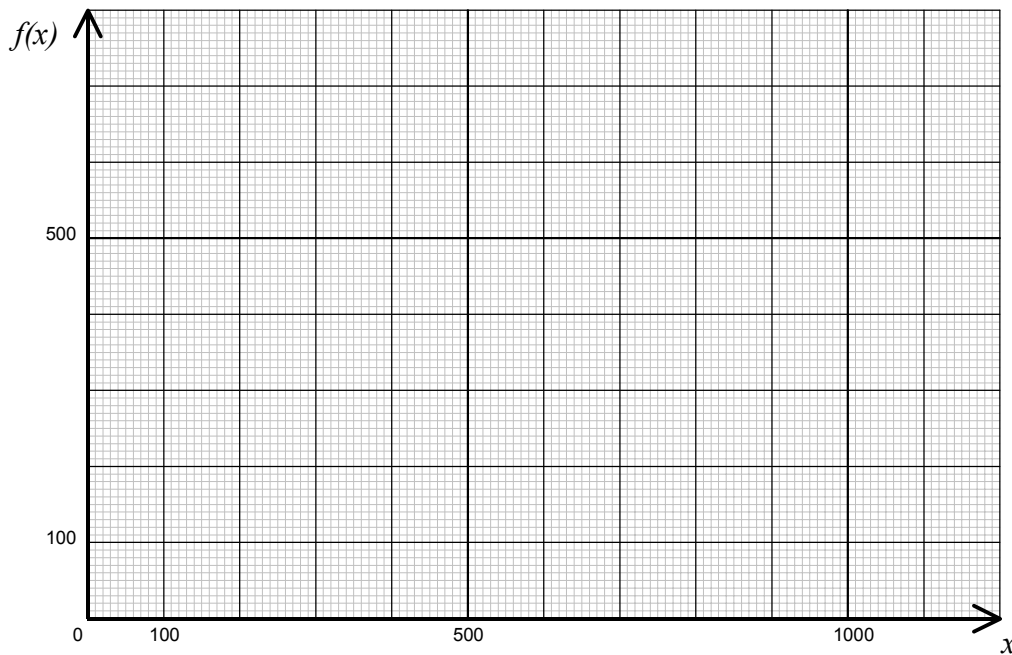
6) Placer le point A(200 ; 670) dans le repère ci-après et utiliser le résultat de la question 5 pour tracer la tangente T en A à la courbe C représentant la fonction f .

7) Tracer la courbe C sur le graphique.

III) Exploitation.

1) Déterminer graphiquement pour quelle valeur de l'éclairement la résistance de la LDR est égale à 200 ohms. Laisser apparents les traits permettant la lecture.

2) Retrouver le résultat précédent en résolvant l'équation : $200 = 1\,220 e^{-0,003x}$



(D'après sujet de Bac Pro MAVELEC et MRIM Session juin 2006)