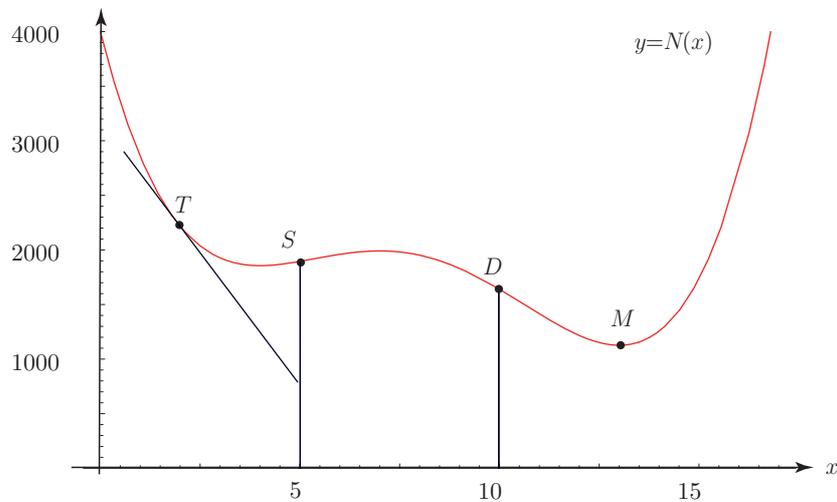


Mathématiques 2

Problème 1 Le nombre $N(x)$ de nuitées enregistrées l'année $2000 + x$ dans un hôtel est donné par la formule

$$N(x) = x^4 - 32x^3 + 342x^2 - 1456x + 4000$$

La courbe ci-dessous représente le graphe de la fonction N , c'est-à-dire la courbe des nuitées à partir de l'an 2000. Les points T , S , D et M ont tous des abscisses entières.



- Combien de nuitées ont été enregistrées en l'an 2000 ?
 - Il semble que l'affluence ait été minimale en 2013. Prouver que c'est bien le cas, c'est-à-dire que le point M , d'abscisse 13 est un point à tangente horizontale. Combien de nuitées ont été enregistrées cette année-là ?
 - Prouver par calcul qu'en 2010 la tendance était à la baisse.
 - La courbe ci-dessus est-elle convexe ou concave au point S ?
 - Donner l'équation de la droite tangente à la courbe des nuitées au point T .
-

Problème 2 On considère la fonction rationnelle f définie par

$$f(x) = \frac{x^2 - 10x + 25}{x^2 - 6x}$$

- Donner les équations des asymptotes de cette fonction.
- Déterminer les points d'intersection de la courbe représentative avec les axes de coordonnées.
- Calculer la dérivée f' et donner les coordonnées des éventuels extrema de f .
- Construire le tableau de variation de f .

Problème 3 Le bénéfice $B(x)$ annuel d'une entreprise croît en suivant la courbe représentative de la fonction

$$B(x) = 10x \cdot \sqrt{2x + 1}$$

($B(x)$ en milliers de francs et x en années).

- a) Calculer $B(4)$.
- b) Calculer la dérivée $B'(x)$ et en tirer une conclusion sur l'évolution du bénéfice de cette entreprise.
- c) Déterminer l'équation de la droite tangente à la courbe du bénéfice au point d'abscisse 12.