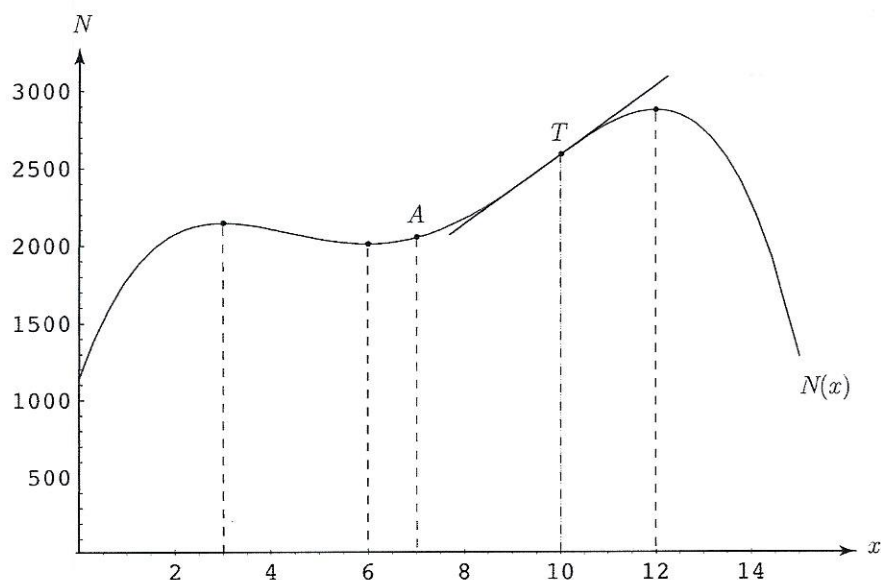


## Mathématiques 2

---

**Problème 1** La courbe ci-dessous représente le nombre d'auditeurs suivant le programme d'une radio locale connectés sur le site internet de la station un jour de semaine. La fonction  $N(x)$  de la variable  $x$  (qui décrit l'heure) est donnée par la formule

$$N(x) = -x^4 + 28x^3 - 252x^2 + 864x + 1145$$



- a) Combien d'auditeurs étaient connectés à minuit, c'est-à-dire à 0h00 ?
  - b) Il semble que l'affluence a été maximale à midi. Prouver que c'est bien le cas, c'est-à-dire que le point correspondant est un point à tangente horizontale en lequel la courbe est concave. Combien d'auditeurs écoutaient la radio sur le site à cette heure-là ?
  - c) Prouver qu'à 7 heures, la tendance du nombre d'auditeurs était à la hausse.
  - d) La courbe ci-dessus est-elle convexe ou concave au point  $A$  ?
  - e) Donner l'équation de la droite tangente à la courbe au point  $T$ .
- 

**Problème 2** On considère la fonction rationnelle  $f$  définie par

$$f(x) = \frac{2x^2 - 17x + 35}{(x - 4)^2}$$

- a) Donner les équations des asymptotes de cette fonction.
- b) Déterminer les points d'intersection de la courbe représentative avec les axes de coordonnées.

- c) Calculer la dérivée  $f'$  et démontrer que la courbe représentative de  $f$  admet un seul point à tangente horizontale d'abscisse 2.
  - d) Construire le tableau de variation de  $f$ . Au point à tangente horizontale d'abscisse  $x = 2$  la courbe est-elle convexe ou concave? Répondre sans calculer la deuxième dérivée.
- 

**Problème 3** Pour régler 1000 dossiers de débiteurs, une entreprise confie un mandat à une société spécialisée. Le nombre de dossiers  $R(x)$  restant ouverts  $x$  mois après la signature du mandat est donné par la formule

$$R(x) = 1000 - 20x \cdot \sqrt{3x + 4}$$

- a) Combien de dossiers seront encore ouverts après 4 mois?
- b) Donner l'équation de la droite tangente à la courbe représentant  $R(x)$  au point d'abscisse 7.
- c) A quel moment tous les dossiers auront-ils été traités?