

www.freemaths.fr

1<sup>re</sup>

# Technologique Mathématiques

Études de Fonctions



ÉNONCÉ DE L'EXERCICE

## LA NICOTINE DANS LE SANG

### ÉNONCÉ

La concentration de nicotine dans le sang d'un fumeur, exprimée en nanogramme par millilitre (ng / mL), peut être modélisée par la fonction  $N$  définie sur l'intervalle  $[0; 7]$  par:

$$N(t) = -0,25t^3 + 0,75t^2 + 6t + 7,$$

où  $t$  est le temps, en dizaine de minutes, écoulé depuis la dernière cigarette fumée.

On note  $N'$  la fonction dérivée de la fonction  $N$  et on admet que  $N'(t)$  est la vitesse d'absorption de la nicotine à l'instant  $t$ .

1. Déterminer l'expression de  $N'(t)$  pour  $t$  appartenant à l'intervalle  $[0; 7]$ .
2. On admet que pour tout réel  $t$  de l'intervalle  $[0; 7]$ :  $N'(t) = -0,75(t + 2)(t - 4)$ .
  - a. Donner le tableau de signes de  $N'(t)$  sur l'intervalle  $[0; 7]$  puis en déduire le tableau de variations de la fonction  $N$  sur l'intervalle  $[0; 7]$ .
  - b. Quelle est la concentration maximale de nicotine dans le sang ? Au bout de combien de temps est-elle atteinte ?
3. Le graphique présenté en annexe donne la représentation graphique de la fonction  $N$  sur l'intervalle  $[0; 7]$  et la tangente à cette représentation graphique au point d'abscisse 0.

Déterminer, avec la précision permise par le graphique:

- La période durant laquelle la concentration de nicotine est supérieure ou égale à  $20 \text{ ng / mL}$ .
- La vitesse d'absorption de la nicotine à l'instant  $t = 0$ .

### ANNEXE:

