

1re

MATHÉMATIQUES

Enseignement de Spécialité

Fonctions Polynômes

Correction

 www.freemaths.fr

LA NICOTINE DANS LE SANG

CORRECTION

1. Calculons N' pour tout $t \in [0; 7]$:

La fonction N est dérivable sur $[0; 7]$, avec:

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

D'où, nous pouvons calculer N' sur $[0; 7]$:

$$N'(t) = -0,75t^2 + 1,5t + 6, \text{ pour tout } x \in [0; 7].$$

Ainsi, la dérivée de la fonction N , pour tout $t \in [0; 7]$ est:

$$N'(t) = -0,75t^2 + 1,5t + 6.$$

2. a. a1. Déterminons le signe de N' :

D'après l'énoncé, pour tout $t \in [0; 7]$: $N'(t) = -0,75(t+2)(t-4)$.

N' admet donc 2 racines: $t_1 = -2$ et $t_2 = 4$.

D'où le tableau de signe de N' sur $[0; 7]$ est:

t	0	4	7
$t + 2$	+	⋮	+
$t - 4$	-	0	+
$N'(t)$	+	0	-

(car: $N'(t) = -0,75(t + 2)(t - 4)$)

Ainsi le signe de N' sur $[0; 7]$ est:

- strictement positif sur $[0; 4[$
- nul si $t = 4$
- strictement négatif sur $]4; 7]$.

2. a a2. Déduisons-en les variations de N sur $[0; 7]$:

Le tableau de variation de N sur $[0; 7]$ est le suivant:

x	0	4	7
$N'(x)$	+	0	-
$N(x)$	a	b	c

, avec:

- $a = N(0) = 7$
- $b = N(4) = 27$
- $c = N(7) = 0$.

Ainsi:

- N est croissante sur $[0; 4]$
- N est décroissante sur $[4; 7]$.

2. b. Déterminons la concentration maximale de nicotine dans le sang ainsi qu'au bout de combien de temps elle sera atteinte:

La fonction N est croissante sur $[0; 4]$ et décroissante sur $[4; 7]$.

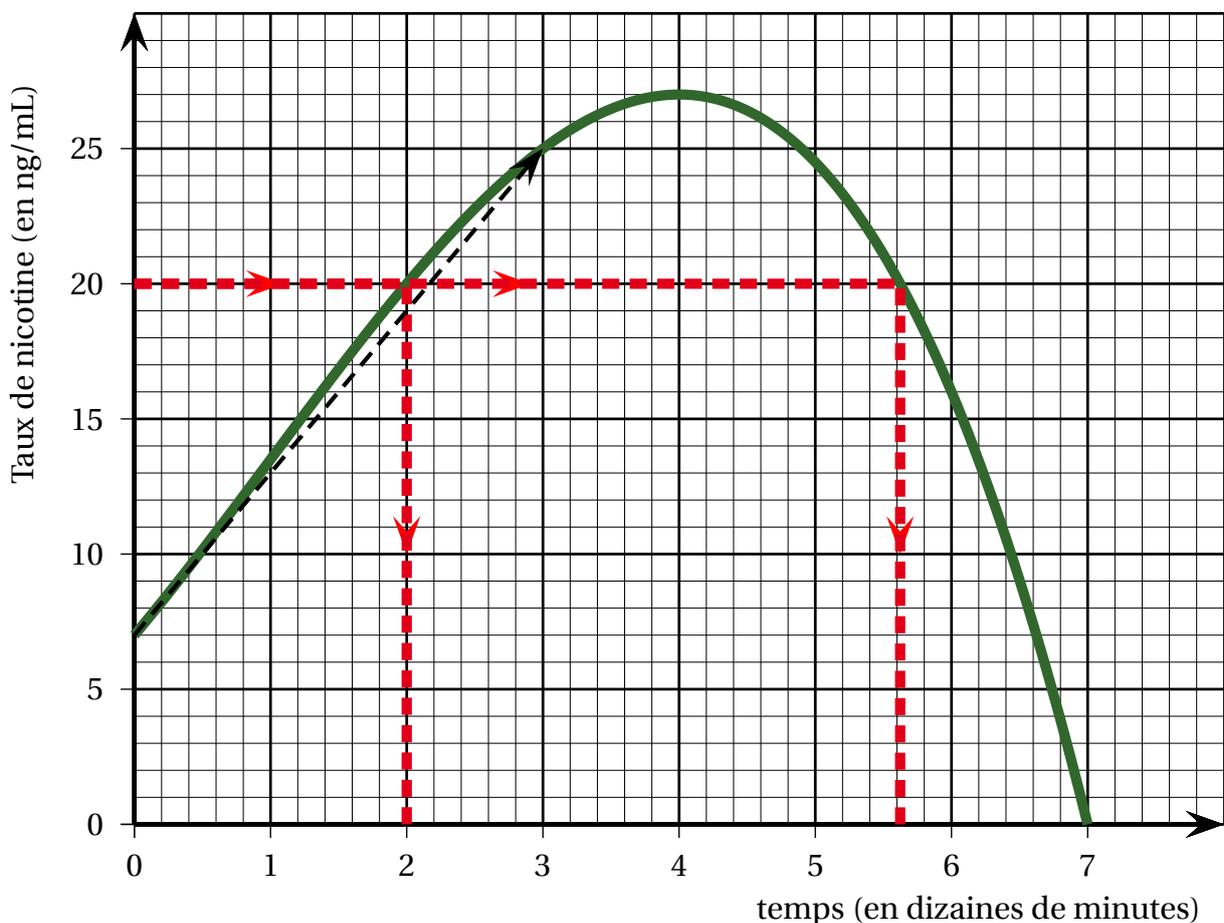
Elle présente donc un maximum quand: $t = 4$, en dizaine de minute.

$$N(4) = b = 27 \text{ ng/ml.}$$

Ainsi, la concentration maximale de nicotine dans le sang est de 27 ng/ml et elle sera atteinte dans 40 minutes .

3. a. La période durant laquelle la concentration de nicotine est $\geq 20 \text{ ng/ml}$?

D'après le graphique, cela se produira entre: 20 minutes et 56 minutes .



3. b. La vitesse d'absorption de la nicotine en $t = 0$?

Pour répondre à cette question, il s'agit de calculer: $N'(0)$.

$$N'(0) = -0,75 \times (0)^2 + 1,5 \times 0 + 6$$

$$= 6.$$

La vitesse d'absorption de la nicotine en $t = 0$ est égale à: 6.