



1.

La fonction  $f$  est un quotient de fonctions dérivables, le dénominateur étant non nul quel que soit le réel  $x$ . On a donc sur  $\mathbb{R}$ , et en particulier sur  $[0; 10]$  :

$$f'(x) = \frac{6e^x - 6x \times e^x}{(e^x)^2} = \frac{6e^x(1 - x)}{e^x \times e^x} = \frac{6(1 - x)}{e^x}.$$

2.

Comme  $6e^x > 0$  quel que soit  $x$ , pour  $x \in [0; 10]$ , le signe de  $f'(x)$  est celui de  $1 - x$  :

$$\begin{aligned} 1 - x &> 0 \\ \iff 1 &> x \\ \iff x &< 1 \end{aligned}$$

La fonction  $f$  est donc croissante sur  $[0; 1]$ ,  
de  $f(0) = 0$  à  $f(1) = \frac{6 \times 1}{e^1} = 6e^{-1} \approx 2,207$  ;

$x$	0	1	10
$f'(x)$	+	0	-
$f(x)$	0	$6e^{-1}$	

3.

Les variations de  $f$  montrent que la concentration maximale est atteinte après 1 heure et qu'elle est égale à environ 2,2 (mg/L).

**4.**

Le sportif peut être contrôlé à tout moment après son injection, mais hélas il sera en infraction entre environ 43 minutes et 1h24 après l'injection car la concentration sera à ce moment supérieure à 2 (mg/L).