


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).