

100 1. a. La fonction f est dérivable sur $[0 ; 12]$ et $f'(t) = -1,5e^{-0,15t} < 0$.

Donc f est décroissante sur $[0 ; 12]$.

b. La fonction F est dérivable sur $[0 ; 12]$ et

$$F'(t) = -\frac{200}{3} \times (-0,15)e^{-0,15t} = 10e^{-0,15t} = f(t).$$

Donc F est une primitive de f sur $[0 ; 12]$.

c. $I = \int_0^{12} f(t)dt = F(12) - F(0) = -\frac{200}{3}e^{-1,8} - \left(-\frac{200}{3}\right) = \frac{200}{3}(1 - e^{-1,8}).$

2. On calcule la valeur moyenne μ de la fonction f sur $[0 ; 12]$.

$$\mu = \frac{1}{12-0} \int_0^{12} f(t)dt = \frac{1}{12} I = \frac{50}{9}(1 - e^{-1,8}) \approx 4,6.$$

En moyenne, 4,6 g de substance médicamenteuse est présente chaque heure dans le sang.