

### Questions type Bac STI2D et STL :

*Équation différentielle, étude fonction exponentielle, équation et valeur moyenne d'une fonction*

On donne l'équation différentielle (E) :  $2y' + 3y = 24$  .

1. Donner les solutions de (E).
2. Déterminer la solution  $f$  de (E) vérifiant  $f(0) = 11$  .

*Dans la suite de l'énoncé, on considère la fonction  $f$  définie sur  $[0; +\infty[$  par  $f(x) = 3e^{-1,5x} + 8$  .*

3. Quelle est la limite de  $f$  quand  $x$  tend vers  $+\infty$  ?
- 4.a. Déterminer  $f'(x)$  pour tout  $x$  de  $[0; +\infty[$  .  
b. En déduire le tableau de variation de la fonction  $f$ .
- 5.a. Résoudre l'équation  $f(x) = 9$  .  
b. Montrer que la solution de cette équation s'écrit  $\frac{2 \ln(3)}{3}$
6. Montrer que la fonction  $F$  définie sur  $[0; +\infty[$  par  $F(x) = -2e^{-1,5x} + 8x$  est une primitive de la fonction  $f$ .
7. En déduire la valeur moyenne de  $f$  sur l'intervalle  $[0; 2]$  .  
Donner une valeur approchée au dixième.