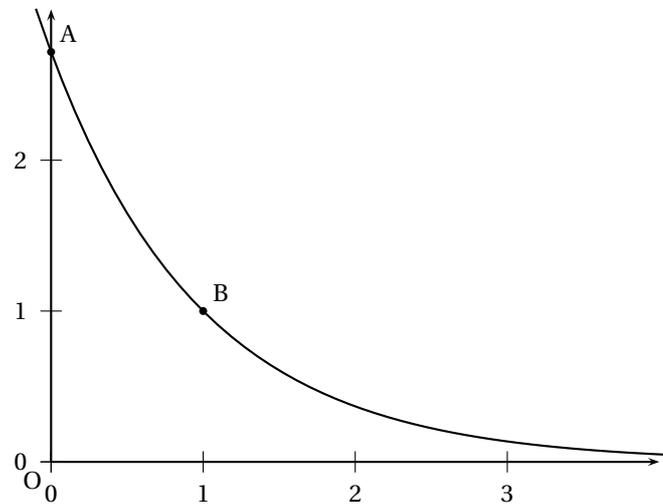


## EXERCICES : INTÉGRALES

**EXERCICE 1****3 points**

On a représenté ci-dessus, dans un repère orthonormal  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ , la courbe représentative de la fonction  $f$  dérivable sur  $\mathbb{R}$ , solution de l'équation différentielle

$$(E) \quad : \quad y' + y = 0 \quad \text{et telle que} \quad f(0) = e.$$

1. Déterminer  $f(x)$  pour tout  $x$  réel.
2. Soit  $t$  un réel donné de l'intervalle  $[1; e]$ .  
Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation  $e^{1-x} = t$  d'inconnue  $x$ .
3. Soit A le point d'abscisse 0 et B le point d'abscisse 1 de la courbe.

On considère le solide obtenu par rotation autour de l'axe des ordonnées de l'arc de courbe  $\widehat{AB}$  comme représenté ci-dessous. On note  $V$  son volume.

On admet que  $V = \pi \int_1^e (1 - \ln t)^2 dt$ .

Calculer  $V$  à l'aide de deux intégrations par parties successives.

