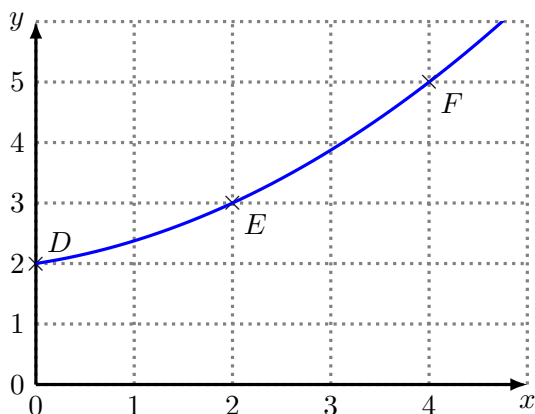


Baccalauréat ES Amérique du Nord — juin 2015

Un créateur d'entreprise a lancé un réseau d'agences de services à domicile. Depuis 2010, le nombre d'agences n'a fait qu'augmenter. Ainsi, l'entreprise qui comptait 200 agences au 1^{er} janvier 2010 est passée à 300 agences au 1^{er} janvier 2012 puis à 500 agences au 1^{er} janvier 2014.

On admet que l'évolution du nombre d'agences peut être modélisée par une fonction f définie sur $[0 ; +\infty[$ par $f(x) = ax^2 + bx + c$ où a , b et c sont trois nombres réels.

La variable x désigne le nombre d'années écoulées depuis 2010 et $f(x)$ exprime le nombre d'agences en centaines. la valeur 0 de x correspond donc à l'année 2010. Sur le dessin ci-dessous, on a représenté graphiquement la fonction f .



Partie A

On cherche à déterminer la valeur des coefficients a , b et c .

- (a) À partir des données de l'énoncé, écrire un système d'équations traduisant cette situation.
- (b) En déduire que le système précédent est équivalent à : $MX = R$ avec

$$M = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 4 & 2 & 1 \\ 16 & 4 & 1 \end{pmatrix}, X = \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix} \text{ et } R \text{ une matrice colonne que l'on précisera.}$$

- On admet que $M^{-1} = \begin{pmatrix} 0,125 & -0,25 & 0,125 \\ -0,75 & 1 & -0,25 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$.

À l'aide de cette matrice, déterminer les valeurs des coefficients a , b et c , en détaillant les calculs.

- Suivant ce modèle, déterminer le nombre d'agences que l'entreprise possédera au 1^{er} janvier 2016.