

EXERCICE 1

Soit f la fonction définie sur l'intervalle $[0; +\infty[$ par : $f(x) = \frac{x^3 - x + 2}{x^2 + 1}$.

- Montrer que la droite d'équation $y = x$ est asymptote à la courbe représentative de la fonction f en $+\infty$.
- On note f' la dérivée de la fonction f , calculer $f'(x)$.
- On admet que $f'(x) \geq 0$ équivaut à $x \in [1; +\infty[$
 - Donner le tableau complet des variations de la fonction f .
 - Montrer que l'équation $f(x) = 3$, admet une solution unique α . Donner un encadrement de α à 10^{-2} près.

EXERCICE 2

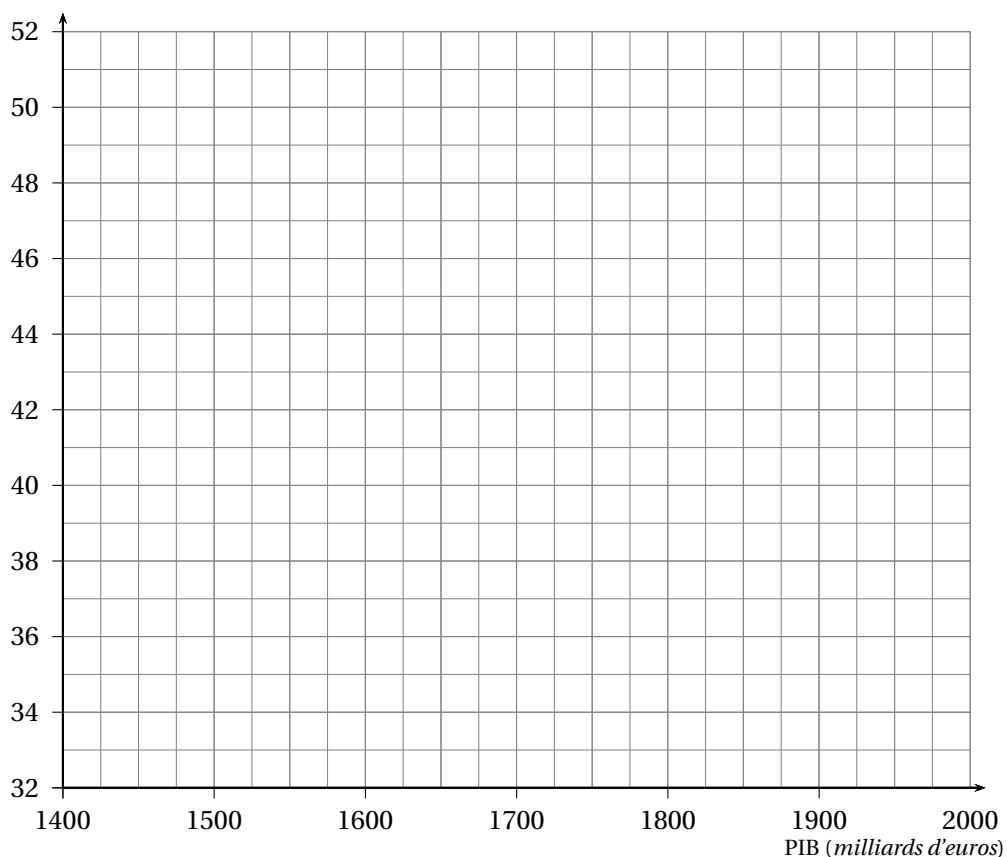
Le tableau suivant, donne l'évolution du Produit intérieur brut (PIB) et du transport des voyageurs sur le réseau TGV en France pour les années 2000 à 2008 :

Années	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
PIB x_i (milliards d'euros)	1441,4	1497,2	1548,6	1594,8	1660,2	1726,1	1806,4	1894,6	1950
Transport TGV y_i (milliards de voyageurs-km)	34,5	37,2	39,6	39,3	41,3	42,5	43,8	46,5	50,3

Source INSEE.

- Représenter le nuage de points $M_i(x_i; y_i)$ associé à la série statistique dans le repère ci-dessous.

Transport-TGV (milliards de voyageurs-km)



- On envisage un ajustement affine du nuage de points.
 - À l'aide de la calculatrice, donner l'équation de la droite d'ajustement de y en x par la méthode des moindres carrés, sous la forme $y = ax + b$. (Les coefficients seront arrondis à 10^{-4} près)
 - Tracer cette droite dans le repère précédent.
- On admet que cet ajustement affine traduit une corrélation entre le PIB et le trafic sur le réseau TGV. Si en 2009 le PIB baisse de 2%, donner une estimation arrondie à 1% près, de la variation en pourcentage du transport des voyageurs sur le réseau TGV en France en 2009.