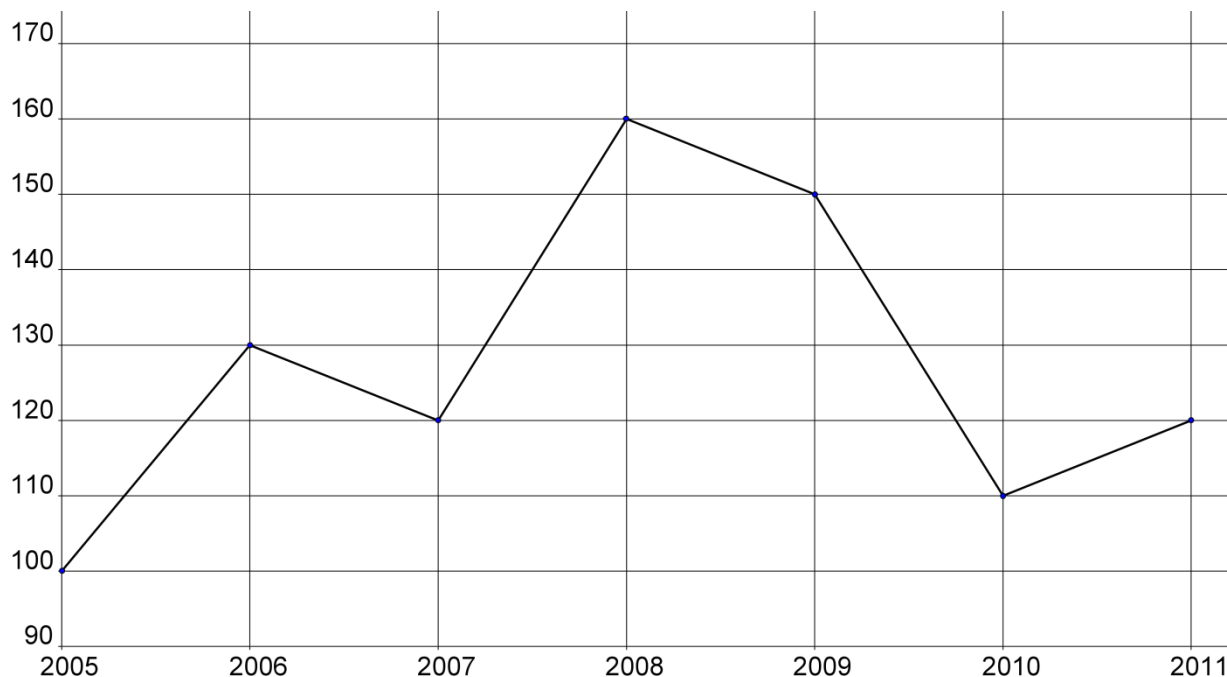


### Problème 5 (20 points)

Durant six ans, on a relevé le cours d'une action, chaque année au 1<sup>er</sup> janvier, donc à sept reprises. Ces résultats sont représentés par le graphique ci-dessous. On y voit par exemple, que le 1<sup>er</sup> janvier 2005, l'action valait 100 francs.



- a) Une personne a acheté dix actions le 1<sup>er</sup> janvier 2005 et les a revendues le 1<sup>er</sup> janvier 2011. Une autre personne a placé 1'000.- sur un compte bancaire le 1<sup>er</sup> janvier 2005, elle a retiré la somme placée, avec les intérêts, le 1<sup>er</sup> janvier 2011 et elle a obtenu la même somme que la première personne. Quel est le taux d'intérêt unique appliqué durant ces 6 années sur son compte ?
- b) Le taux de rendement annuel de cette action est le pourcentage d'augmentation ou de diminution de cette action d'une année à l'autre. Pour l'année 2005, par exemple, ce taux a été de 30% alors que pour l'année 2006 il a été de  $-7,69\%$  (arrondi au centième). Calculer la moyenne  $m$  et l'écart type  $s$  des 6 taux de rendement annuel des années 2005 à 2010. On donnera les taux en pourcent, arrondis au centième.

Si les réponses de la question b) n'ont pas été trouvées, on prendra pour la suite du problème  $m = 5.36\%$  et  $s = 21.46\%$ .

- c) Pour simuler l'évolution du cours de l'action dans le futur, on suppose que pour les années suivantes, le taux de rendement annuel sera compris entre  $m - s$  et  $m + s$ . Déterminer alors l'estimation la plus optimiste et l'estimation la plus pessimiste pour le cours de l'action au 1<sup>er</sup> janvier 2013.
- d) Estimer le cours de cette action au 1<sup>er</sup> janvier 2013, en supposant qu'en 2011 et 2012 son taux de rendement annuel sera égal à  $m$ , la moyenne des taux de rendement calculée à la question b).
- e) Estimer le cours de cette action au 1<sup>er</sup> janvier 2013 à l'aide d'une régression linéaire, donc en trouvant l'équation de la droite qui, au sens des moindres carrés, approche au mieux le cours de cette action. Pour simplifier les calculs sans changer le résultat final, numéroté les années de 5 à 11 au lieu de 2005 à 2011.