

On accordera une attention particulière, à ce devoir comme à tous les autres, à l'orthographe, la présentation et la rédaction des réponses (ce qui inclut l'obligation de justifier).

**Exercice 1****7.5 points**

Le tableau suivant donne l'évolution de la population turque  $z$ , en millions d'habitants, pendant les années 2000 de rang  $x$  allant de 0 à 9 (les données pour l'année 2006 sont manquantes).

Années	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2007	2008	2009
Rang $x_i$	0	1	2	3	4	5	7	8	9
Population turque $z_i$	66,9	64,6	65,6	66,4	67,2	68	69,7	70,6	71,5

1. Représenter le nuage de points associé à la série statistique à deux variables  $(x, z)$ .

2 points

On souhaite réaliser une régression de  $z$  en  $x$ .

2. Déterminer le coefficient de corrélation linéaire. Une régression affine est-elle une bonne idée ?
3. Déterminer l'équation de la droite des moindres carrés pour la régression de  $z$  en  $x$ . Rajouter cette droite sur le graphique.
4. À l'aide du modèle de la question précédente, donner une valeur probable de la population turque en 2006. Avez-vous fait une interpolation ou une extrapolation ?
5. La population allemande est stable depuis les années 2000, aux alentours de 82 millions d'habitants. Si on suppose que l'évolution observée des populations allemande et turque se poursuit les années suivantes, en quelle année pourrait-on prévoir que la population de la Turquie pourrait dépasser celle de l'Allemagne ?

1 point

2 points

1.5 point

1 point

**Exercice 2****2.5 points**

Soient les fonctions  $g$  et  $G$  définies par

$$g(x) = 3x^2 - 3x + 1 \quad \text{et} \quad G(x) = a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d$$

où les paramètres  $a$ ,  $b$ ,  $c$  et  $d$  sont quatre nombres réels.

1. Déterminer la valeur des nombres  $a$ ,  $b$  et  $c$  pour que  $G' = g$ .
2. À l'aide des nombres trouvés à la question précédente, déterminer la valeur de  $d$  pour que  $G(2) = 5$

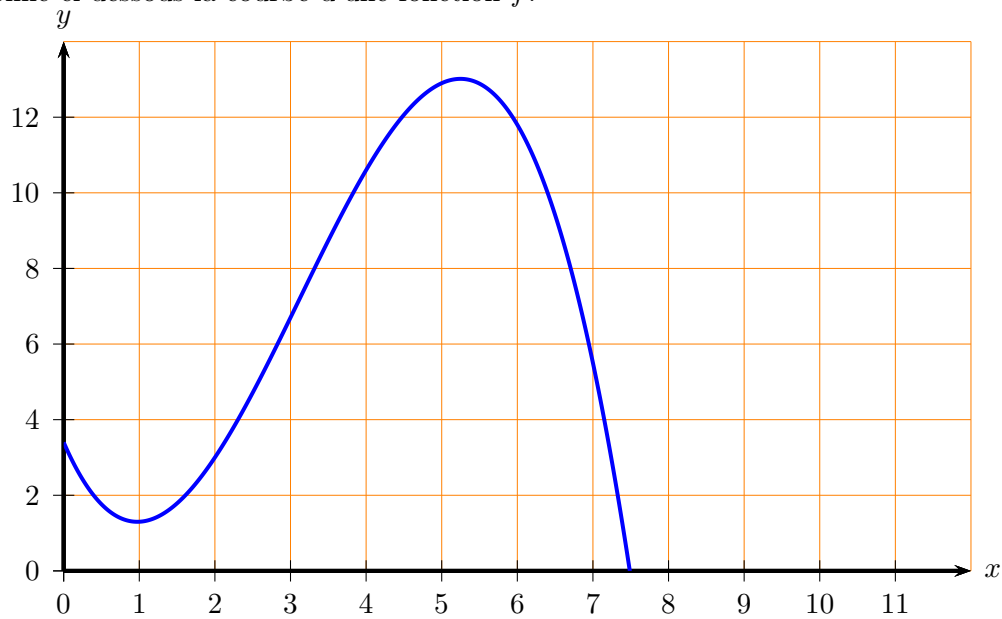
2 points

0.5 point

**Exercice 3 — BONUS**

On donne ci-dessous la courbe d'une fonction  $f$ .

0,5 point



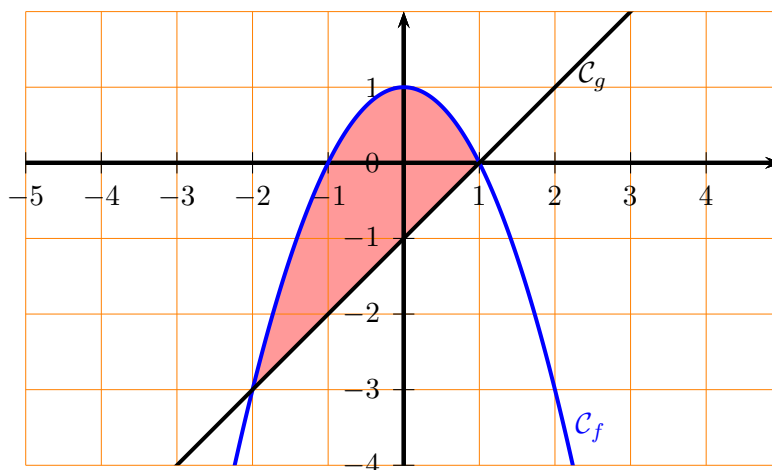
Par la méthode des rectangles à gauche, avec des rectangles de largeur 1, calculer une valeur approchée de

$$\int_1^5 f(x) dx$$

**Exercice 4 — BONUS**

Les fonctions  $f(x) = -x^2 + 1$  et  $g(x) = x - 1$  sont tracées ci-dessous.

1 point



Exprimer l'aire rouge comme un calcul intégral utilisant les fonctions  $f$  et  $g$ .

Donner une valeur approchée de l'aire rouge à 2 décimales près.