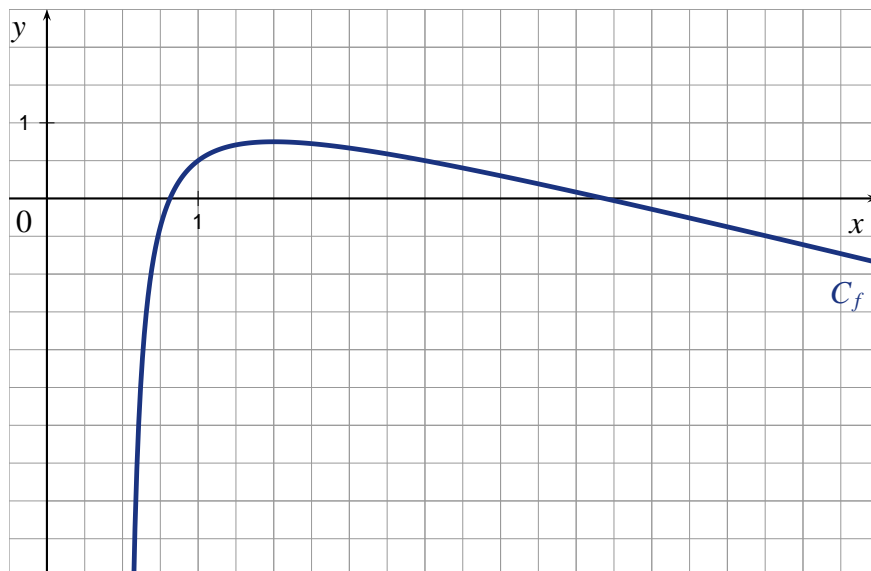


EXERCICE 1

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\left] \frac{1}{2}; +\infty \right[$  par :  $f(x) = \frac{-2x^2 + 9x - 6}{4x - 2}$ .

On appelle  $C_f$  sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère orthogonal.

1. Déterminer les réels  $a$ ,  $b$  et  $c$  tels que  $f(x) = ax + b + \frac{c}{4x - 2}$ .
2. Déterminer  $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}^+} f(x)$ , qu'en déduit-on pour la courbe  $C_f$  ?
3. a) Déterminer  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ .  
b) Montrer que la courbe  $C_f$  admet pour asymptote la droite d'équation  $y = 2 - \frac{x}{2}$ .
4. Calculer la dérivée de la fonction  $f$ .
5. Étudier les variations de  $f$ .
6. Donner une équation de la tangente  $T$  à la courbe  $C_f$  au point d'abscisse 1.  
Représenter la tangente  $T$  sur le graphique.



**EXERCICE 2**

Le tableau suivant donne, en milliers, le nombre de Pactes Civils de Solidarité (PACS) signés chaque année en France

Années	2000	2001	2002	2003	2004
Rang de l'année, $x_i$	0	1	2	3	4
Nombres de PACS en milliers, $y_i$	22,1	19,4	25	31,1	39,6

Source INSEE.

1. Calculer, à 0,1 près, le pourcentage d'augmentation du nombre de milliers de Pactes Civils de Solidarité entre 2000 et 2004.
2. a) Sur votre copie, représenter le nuage de points associé à la série statistique  $(x_i; y_i)$  dans un repère orthogonal :
  - sur l'axe des abscisses, on placera 0 à l'origine et on choisira 2 cm pour une unité ;
  - sur l'axe des ordonnées, on placera 15 milliers à l'origine et on choisira 1 cm pour 2 milliers.
 b) Donner les coordonnées du point moyen  $G$  du nuage. Placer le point  $G$  dans le repère.
3. On envisage un ajustement affine
  - a) 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  $y = ax + b$ .  
Par la suite, on pose  $f(x) = ax + b$ .
  - b) En supposant que cet ajustement affine est valable jusqu'en 2007, donner une estimation du nombre de milliers de Pactes Civils de Solidarité signés en 2007.
4. On envisage un autre type d'ajustement  
On modélise le nombre de milliers de Pactes Civils de Solidarité signés durant l'année 2000 +  $x$  ( $x$  entier) à l'aide de la fonction  $g$  définie par  $g(x) = 1,6x^2 - 1,8x + 21,4$ .
  - a) En utilisant ce second modèle, calculer le nombre de milliers de Pactes Civils de Solidarité signés en 2007.
  - b) On suppose que l'évolution se poursuit selon ce modèle jusqu'en 2015. À partir de quelle année, le nombre de Pactes Civils de Solidarité signés sera-t-il supérieur à 100000 ?
5. Comparaison des deux ajustements.

Pour chacun des deux modèles, on calcule ci-dessous le tableau des carrés des écarts entre les valeurs réelles et les valeurs calculées à l'aide de chacun des deux ajustements.

$x_i$	0	1	2	3	4
$[(y_i - f(x_i))]^2$	16	11,36	5,95	1,02	7,95

$x_i$	0	1	2	3	4
$[(y_i - g(x_i))]^2$					

- a) Recopier et compléter le deuxième tableau, les valeurs étant arrondies au centième.
- b) Lequel de ces deux ajustements semble le plus proche de la réalité ? Justifier.