

Exercice 1.

a) Graphiquement : $f(1) = -1$, et $f'(1) = 0$ (tangente horizontale).

b) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$.

N.B. : La droite d'équation $x = 0$ est asymptote verticale à la courbe au point d'abscisse 0. La droite d'équation $y = 0$ est asymptote horizontale à la courbe au voisinage de $+\infty$.

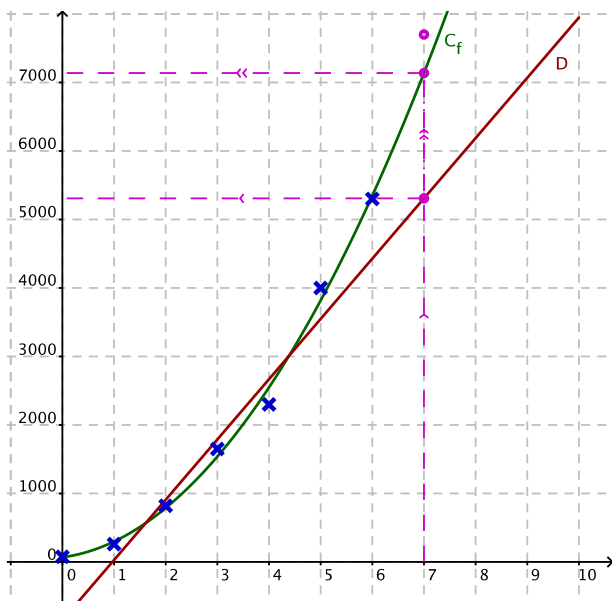
c) Les solutions de l'inéquation $f(x) \geq 0$ correspondent à l'intervalle $]0; \frac{1}{e}]$ (portion sur laquelle la courbe se trouve au-dessus de l'axe des abscisses).

Les solutions de l'inéquation $f'(x) \geq 0$ correspondent à l'intervalle $[1; +\infty[$ (portion sur laquelle la fonction est croissante).

Exercice 2.

1. Augmentation relative entre 2001 et 2002 :

$$\frac{y_4 - y_3}{y_3} = \frac{2\,300 - 1\,650}{1\,650} \approx 0,39$$



2. Figure :

3. La droite d'ajustement affine de y en x par la méthode des moindres carrés a pour équation $y = 880x - 582$ (calculatrice).

4. On utilise la calculatrice pour obtenir un tableau de valeurs :

x	0	1	2	3	4	5	6
$f(x)$	68	298	788	1 538	2 548	3 818	5 348

5. 2005 est l'année de rang 7 par rapport à 1998.

Montant prévisible des achats en ligne en 2005, en millions d'euros :

– selon la prévision de la méthode des moindres carrés : on remplace dans l'équation de la droite :

$$y = 880 \times 7 - 582 = 5\,578$$

– selon le deuxième ajustement : on calcule l'image de 7 par f :

$$f(7) = 130 \times 7^2 + 100 \times 7 + 68 = 7\,138$$

Celui qui se rapproche le plus de 7 700 millions d'euros est le deuxième ajustement, donné par la fonction f . Le deuxième ajustement semble donc plus proche de la réalité.

Exercice 3.

1. Il y a au total 24 issues possibles : 4 possibilités pour tirer le premier jeton, 3 possibilités pour tirer le deuxième jeton parmi les trois jetons restants, puis 2 possibilités pour tirer le troisième jeton parmi les deux jetons restants. Soit au total $4 \times 3 \times 2 = 24$ situations différentes.

2. L'événement E correspond au fait de tirer le jeton B au premier tirage. Or, au premier tirage, il y a en tout 4 jetons dans le sac, et tous les jetons sont équiprobables. La probabilité de tirer le jeton B est donc de $\frac{1}{4}$ (1 cas favorable pour 4 cas

possibles). Donc, $p(B) = \frac{1}{4}$.

N.B. : On peut retrouver ces résultats en dénombrant le nombre de possibilités commençant par le jeton B (6), et en ramenant ce nombre au nombre total de possibilités (24).

Pour déterminer la probabilité de l'événement C, on compte, dans l'arbre de probabilités, combien d'issues sont favorables, c'est-à-dire combien d'issues ne comportent pas le jeton C. Il y en a 6, car on peut tirer, dans l'ordre : A,B,D, ou A,D,B, ou B,A,D, ou B,D,A, ou D,A,B, ou enfin D,B,A. Comme toutes les issues sont équiprobables, la probabilité de l'événement C est alors :

$$p(C) = \frac{\text{nombre de cas favorables}}{\text{nombre de cas possibles}} = \frac{6}{24} = \frac{1}{4}.$$

Donc $p(C) = \frac{1}{4}$.